

**PROFIL VITAMIN D PADA PASIEN PENDERITA
RINOSINUSITIS KRONIS**

SKRIPSI



UMSU
Unggul | Cerdas | Terpercaya

Oleh:

KHAIRUL ARKAN KHALIL

2108260117

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2025**

**PROFIL VITAMIN D PADA PASIEN PENDERITA
RINOSINUSITIS KRONIS**

**Skripsi ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh kelulusan
Sarjana Kedokteran**



Oleh:

KHAIRUL ARKAN KHALIL

2108260117

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2025**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang menyatakan dibawah ini menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya sendiri, dari semua sumber, baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Khairul Arkan Khalil
NPM : 2108260117
Judul Skripsi : Profil Vitamin D Pada Pasien Penderita
Rinosinusitis Kronis

Demikianlah pernyataan ini saya perbuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Medan, 24 Juni 2025



Khairul Arkan Khalil



HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh

Nama : Khairul Arkan Khalil

NPM : 2108260151

Judul : **PROFIL VITAMIN D PADA PASIEN PENDERITA
RINOSINUSITIS KRONIS**

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

DEWAN PENGUJI

Pembimbing,

(dr. Siti Masliana Siregar, Sp. THT-KL (K))

Penguji 1

(dr. Muhammad Edy Syahputra Nasution, M.Ked
(ORL-HNS), Sp.T.H.T.B.K.L

Penguji 2

(dr. Eka Febrianti, M.Gizi)

Mengetahui,

Dekan, FK UMSU

(dr. Siti Masliana Siregar, Sp. THT-KL (K))
NIDN: 0106098201

Ketua Program Studi
Pendidikan Dokter FK UMSU

(dr. Desi Isnayanti, M.Pd.Ked)
NIDN: 0112098605

Ditetapkan di: Medan
Tanggal: 23 Juni 2025

HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI, PENELITIAN & PENGEMBANGAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS KEDOKTERAN
Jalan Gedung Arca No. 53 Medan 20217 Telp. (061) 7350163 – 7333162 Ext.
20 Fax. (061) 7363488
Website : fk@umsu.ac.id

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Nama : Khairul Arkan Khalil
NPM : 2108260117
Prodi/Bagian : Pendidikan Dokter
Judul Skripsi : Profil Vitamin D Pada Pasien Penderita Rinosinusitis Kronik.

Disetujui untuk disampaikan kepada panitia ujian

Medan, 20 Februari 2025

Pembimbing,

(dr.Siti Masliana Siregar, Sp.THT-KL, Subsp. Rinologi (K))

NIDN: 0106098201

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya ucapkan kepada Allah Subhanahu Wata'ala karena berkat rahmatNya, saya dapat menyelesaikan skripsi ini dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran pada Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terimakasih kepada:

1. dr. Siti Masliana Siregar, Sp.THT-KL(K) selaku Dekan Fakultas Kedokteran sekaligus dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengerahkan saya dalam penyusunan skripsi ini.
2. dr. Desi Isnayanti, M.Pd.Ked selaku Ketua Program Studi Pendidikan Dokter.
3. dr. Mhd. Edy Syahputra Nst., M.Ked(ORL-HNS), Sp.THT-KL. selaku Penguji yang memberikan banyak masukan dalam skripsi ini.
4. dr. Eka Febriyanti, M.Gizi selaku Penguji yang memberikan banyak masukan dalam skripsi ini.
5. Terutama dan teristimewa, saya mengucapkan banyak terima kasih kepada orang tua saya, Ibu saya Darliana Lubis dan Ayah saya Buyung Muhammad Holil, serta adik saya Annisa Fatin yang senantiasa mendoakan, memberi dorongan dan dukungan secara moril dan materil.
6. Seluruh staf RS. Drs. H. Amri Tambunan Lubuk Pakam atas arahan dan bantuan kepada saya selama proses penelitian berlangsung.
7. Sahabat saya yang selalu menemani dalam keadaan suka. Muhammad Ramadhan, Naufal Adriansyah, Yusuf Habibi, Ladywa Agansa, Rafly Divarsyah, Syukron Habibi, Malika , Hafiz Zaki, dan bangda Rian yang telah menemani saya selama menempuh penelitian.
8. Semua pihak yang telah membantu dalam penulisan skripsi ini yang tidak bisa Penulis sebutkan satu per satu.

Saya menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu kritik dan saran demi kesempurnaan tulisan ini sangat saya harapkan. Akhir kata, saya berharap Allah SWT berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan.

Medan, 24 Juni 2025

Penulis,



Khairul Arkan Khalil

2108260117

HALAMAN PERNYATAAN PUBLIKASI

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Khairul Arkan Khalil

NPM : 2108260117

Fakultas : Kedokteran

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Hak Bebas Royalti Noneksklusif atas skripsi saya yang berjudul : **Profil Vitamin D Pada Pasien Penderita Rinosinusitis Kronis**. Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Medan

Pada tanggal : 24 Juni 2025

Yang menyatakan



Khairul Arkan Khalil

ABSTRAK

Latar belakang: Rhinosinusitis kronik merupakan masalah kesehatan masyarakat yang cukup besar, namun masih sedikit penelitian yang mengeksplorasi hubungan antara status vitamin D dan rhinosinusitis kronik pada populasi ini. Vitamin D, hormon sekosteroid yang terlibat dalam homeostasis kalsium dan regulasi kekebalan tubuh, telah mendapatkan perhatian karena potensi peran imunomodulatornya pada penyakit inflamasi kronis, termasuk rhinosinusitis kronik (RSK). **Tujuan:** Untuk menilai profil vitamin D pada pasien yang didiagnosis dengan rinosinusitis kronis. **Metode:** Sebuah studi potong lintang deskriptif dilakukan pada 17 pasien yang didiagnosis dengan RSK di dua rumah sakit di Sumatera Utara, Indonesia (Rumah Sakit Drs. H. T. Amri Tambunan Lubuk Pakam dan Rumah Sakit Bhayangkara TK II Medan), dari Desember 2024 hingga Januari 2025. Data dikumpulkan dari rekam medis dan sampel darah, dengan konsentrasi 25(OH)D serum yang diukur menggunakan ELISA. **Hasil:** Di antara 17 peserta, 70,6% (n = 12) memiliki kadar vitamin D yang tidak mencukupi (20-30 ng/mL), sementara 29,4% (n = 5) kekurangan vitamin D (<20 ng/mL). Tidak ada subjek yang menunjukkan kadar vitamin D yang normal atau tinggi. **Simpulan:** Sebagian besar pasien rinosinusitis kronis menunjukkan status vitamin D yang kurang optimal, dengan semua subjek mengalami defisiensi atau insufisiensi. Temuan ini menunjukkan adanya hubungan potensial antara rendahnya serum vitamin D dan persistensi peradangan sinonasal kronis, yang memfokuskan pentingnya mengevaluasi status vitamin D dalam strategi manajemen RSK.

Kata kunci: ELISA, Peradangan, Regulasi Kekebalan Tubuh, Rinosinusitis Kronis, Vitamin D

ABSTRACT

Background: Chronic rhinosinusitis is a considerable public health problem, yet few studies have explored the relationship between vitamin D status and chronic rhinosinusitis in this population. Vitamin D, a secosteroid hormone involved in calcium homeostasis and immune regulation, has gained attention for its potential immunomodulatory role in chronic inflammatory diseases, including chronic rhinosinusitis (CRS). **Objective:** To assess the vitamin D profile in patients diagnosed with chronic rhinosinusitis. **Methods:** A descriptive cross-sectional study was conducted on 17 patients diagnosed with CRS at two hospitals in North Sumatra, Indonesia (Drs. H. T. Amri Tambunan Hospital Lubuk Pakam and Bhayangkara Hospital TK II Medan), from December 2024 to January 2025. Data were collected from medical records and blood samples, with serum 25(OH)D concentrations measured using ELISA. **Results:** Among the 17 participants, 70.6% (n = 12) had insufficient vitamin D levels (20-30 ng/mL), while 29.4% (n = 5) were vitamin D deficient (<20 ng/mL). None of the subjects showed normal or high vitamin D levels. **Conclusion:** Most chronic rhinosinusitis patients exhibited suboptimal vitamin D status, with all subjects having deficiency or insufficiency. These findings suggest a potential link between low serum vitamin D and persistence of chronic sinonasal inflammation, focusing the importance of evaluating vitamin D status in CRS management strategies.

Keywords: Chronic Rhinosinusitis, ELISA, Immune Regulation, Inflammation, Vitamin D

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING	iv
KATA PENGANTAR.....	v
HALAMAN PERNYATAAN PUBLIKASI.....	vii
ABSTRAK	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	5
1.4.1 Manfaat untuk peneliti	5
1.4.2 Manfaat untuk masyarakat	5
1.4.3 Manfaat praktis	5
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. Anatomi	6
2.1.1 Anatomi hidung dan rongga hidung.....	6
a. Sinus maksila.....	7

b. Sinus ethmoid.....	8
c. Sinus sphenoid.....	9
d. Sinus frontal	10
2.2 Rhinosinusitis Kronis	11
2.2.1. Definisi.....	11
2.2.2. Epidemiologi.....	12
2.2.3. Klasifikasi	13
2.2.4. Etiologi.....	14
2.2.5. Faktor Risiko.....	15
2.2.6. Patofisiologi	15
2.2.7. Diagnosa	16
2.2.8. Pemeriksaan rhinosinusitis.....	17
2.2.9. Tata laksana	19
2.3 Profil Vitamin D	21
2.3.1. Fisiologi vitamin D	21
2.3.2. Vitamin D dan sistem imun.....	22
2.3.3. Defisiensi vitamin D	23
2.3.3. Vitamin D dan rhinosinusitis kronik	24
2.4 Kerangka Teori	26
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN	23
3.1 Definisi Operasional	23
3.2 Jenis Penelitian.....	25
3.3 Waktu dan Tempat Penelitian	26
3.3.1. Waktu Penelitian	26
3.3.2. Tempat Penelitian.....	26

3.4 Populasi dan Sampel Penelitian	26
3.4.1. Populasi.....	26
3.4.2. Sampel.....	26
3.5 Teknik Pengumpulan Data.....	27
3.5.1. Alat dan Bahan Penelitian	27
3.5.2. Prosedur Kerja	28
3.6 Pengolahan dan Analisis Data	29
3.7 Alur Penelitian.....	30
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	30
4.1 Hasil Analisis Data	30
4.1.1 Analisis Univariat.....	30
4.2 Pembahasan	34
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	38
5.1 Simpulan.....	38
5.2 Saran	38
DAFTAR PUSTAKA.....	39
LAMPIRAN.....	43

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Defenisi Oparasional	23
Tabel 4.1 Distribusi Frekuensi Usia Responden.....	30
Tabel 4.2 Distribusi Frekuensi Jenis Kelamin Responden	31
Tabel 4.3 Distribusi Frekuensi Faktor Risiko	32
Tabel 4.4 Distribusi Frekuensi CT Scan Sinus Paranasal.....	32
Tabel 4.5 Gambaran Profil Vitamin D pada Pasien Penderita Rhinosinusitis Kronis	33

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Gambaran anatomi nasal cavities	6
Gambar 2.2 Gambaran sinus maksila	7
Gambar 2.3 Gambaran sinus ethmoid	8
Gambar 2.4 Gambaran sinus sphenoid	9
Gambar 2.5 Gambaran sinus frontalis	9
Gambar 2.6 Sinus sehat dan sinus inflamasi	10
Gambar 2.7 Gambaran rinoskopi anterior	15
Gambar 2.8 Kerangka teori	22
Gambar 2.9 Alur penelitian	29

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Uji SPSS	44
Lampiran 2. Data Hasil Penelitian	46
Lampiran 3. Dokumentasi Penelitian	47
Lampiran 4. Lembar Penjelasan Kepada Subjek Penelitian.....	48
Lampiran 5. Lembar Persetujuan Setelah Penjelasan (<i>Informed Consent</i>)	51
Lampiran 6. Ethical Clearance	52
Lampiran 7. Surat Izin Penelitian.....	53
Lampiran 8. Surat Selesai Penelitian.....	54
Lampiran 9. Daftar Riwayat Hidup.....	55
Lampiran 10. Artikel Publikasi	56

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Rhinosinusitis kronis merupakan suatu kondisi inflamasi yang menetap pada sinus paranasal dan sering kali menjadi penyebab utama timbulnya gejala sinonasal yang berlangsung lama. Di Amerika Serikat, prevalensi kondisi ini diperkirakan berkisar antara 1% hingga 5%. Meskipun penyakit ini dapat ditangani dengan relatif mudah, dampak ekonominya cukup besar, karena berkontribusi secara langsung maupun tidak langsung terhadap pembiayaan kesehatan yang mencapai miliaran dolar setiap tahunnya. Mengingat adanya perbedaan karakteristik patofisiologi antara anak-anak dan orang dewasa, serta pendekatan medis dan bedah yang berbeda secara signifikan, maka fokus penelitian ini diarahkan pada rhinosinusitis kronis pada populasi dewasa.¹

Di Indonesia sendiri, penyakit ini termasuk dalam kelompok penyakit saluran pernapasan yang prevalensinya cukup tinggi, dengan rhinosinusitis dan gangguan sinus lainnya menduduki peringkat ke-25 dari 50 besar pola penyakit terbanyak. Gejala khas seperti nyeri wajah, sakit kepala, dan risiko komplikasi serius menjadikan pemahaman mendalam mengenai etiologi, gejala klinis, serta metode diagnostiknya menjadi penting, terutama bagi tenaga medis umum maupun spesialis. Faktor penyebabnya antara lain infeksi saluran pernapasan atas yang disebabkan oleh virus, berbagai jenis rinitis (terutama rinitis alergi), rinitis hormonal pada wanita hamil, polip hidung, serta kelainan anatomi seperti deviasi septum dan hipertrofi konka yang dapat menyebabkan sumbatan pada kompleks osteomeatal (KOM).²

Secara global, rhinosinusitis kronis tercatat memiliki angka kejadian yang tinggi. Berdasarkan laporan dari Centers for Disease Control and Prevention (CDC), pada tahun 2014 sebanyak 29,4 juta orang dewasa di Amerika Serikat menderita kondisi ini, yang setara dengan sekitar 12,3% populasi. Penyakit ini diketahui berdampak signifikan terhadap penurunan kualitas hidup akibat gejala

persisten seperti hidung tersumbat, rasa nyeri atau tekanan di wajah, gangguan penciuman, masalah tidur, hingga pilek kronis.^{1,2}

Penelitian oleh Siregar S (2020) mencatat bahwa di RSUP H. Adam Malik Medan, dari total 783 pasien yang mengunjungi Divisi Rinologi Departemen THT-KL pada tahun 2008, sebanyak 296 orang didiagnosis menderita rhinosinusitis kronis. Penelitian lanjutan yang dilakukan di RSUD Deli Serdang pada periode Desember 2018 hingga Januari 2019 mencatat sebanyak 44 pasien, yang didominasi oleh perempuan (59,1%) dibandingkan laki-laki (40,9%). Studi tersebut juga mengevaluasi efektivitas penggunaan larutan saline isotonik dan hipertonik dalam mengurangi gejala serta perbaikan klinis pasien dengan rhinosinusitis kronis.³

Rhinosinusitis kronis diketahui tidak hanya memengaruhi kondisi fisik pasien, tetapi juga berdampak pada aspek psikologisnya. Infeksi yang berlangsung dalam jangka panjang dapat mengakibatkan akumulasi bakteri dan menurunnya respons imun tubuh, sehingga meningkatkan risiko komplikasi yang meluas ke organ sekitar. Oleh karena itu, berbagai upaya dilakukan untuk menemukan terapi yang dapat menunjang penyembuhan, salah satunya melalui pendekatan suplementasi vitamin D, yang saat ini tengah menjadi fokus dalam berbagai penelitian. Vitamin D sendiri adalah suatu prohormon yang memiliki peran utama dalam menjaga keseimbangan kadar kalsium dalam tubuh. Sebagai hormon steroid, vitamin D tidak hanya berperan dalam regulasi metabolisme kalsium, tetapi juga memiliki fungsi penting sebagai imunomodulator. Di Indonesia, sebuah penelitian menunjukkan bahwa sekitar 50% wanita usia 45–55 tahun mengalami defisiensi vitamin D. Kekurangan zat ini dapat menurunkan fungsi sistem imun, serta meningkatkan risiko terjadinya rickets pada anak-anak dan osteomalasia pada orang dewasa. Selain itu, kadar vitamin D yang rendah juga dikaitkan dengan meningkatnya risiko osteoporosis, penyakit autoimun, gangguan kardiovaskular, diabetes, dan infeksi saluran pernapasan.^{4,5}

Kondisi defisiensi vitamin D yang cukup tinggi di Indonesia memunculkan kekhawatiran terhadap dampaknya pada kesehatan masyarakat.

Oleh karena itu, pemahaman akan fungsi vitamin D menjadi sangat penting. Vitamin ini, yang larut dalam lemak, memainkan peran dalam berbagai aspek metabolisme tubuh, termasuk metabolisme fosfat dan kalsium, kesehatan pembuluh darah, serta proses diferensiasi dan proliferasi sel. Sebagai imunomodulator, vitamin D membantu mengembalikan kondisi patologis ke keadaan normal dengan menekan aktivitas sistem imun yang berlebihan (efek immunosupresif).⁶

Berdasarkan penelitian Hayran Y (2023) Fungsi klasik vitamin D adalah mengatur homeostasis kalsium dan pembentukan serta resorpsi tulang. Namun, fungsi vitamin D yang kurang tradisional telah dibuktikan dan mencakup efek pada respon imun⁷. Vitamin D diketahui sebagai hormon dasar yang berperan penting dalam kalsium (Ca), metabolisme fosfat (P) dan menunjukkan efeknya pada usus, ginjal, dan sistem muskuloskeletal. Selain Kalsium dan metabolisme tulang, vitamin D berperan dalam proliferasi sel, diferensiasi, regulasi sekresi hormon, dan fungsi imunologis. Vitamin D, yang ditemukan pada sel seperti keratinosit, mast sel, melanosit, fibroblas, sistem kekebalan tubuh, dan banyak jaringan⁸. Vitamin D diperoleh dari beberapa sumber: Makanan, suplemen, atau paparan kulit musiman untuk mendapatkan iradiasi ultraviolet matahari yang memadai melalui konversi fotokimia dan termal kolesterol prekursor 7-dehydrokolesterol. Namun, banyak pola makan yang sangat miskin vitamin D, dan pada populasi yang banyak daerah beriklim sedang, terutama di Eropa utara dan Skandinavia, vitamin D musim dingin, periode di mana sintesis vitamin D pada kulit tidak dapat terjadi, jauh lebih lama dari 6 bulan dalam setahun. Selain itu, menghindari sinar matahari dan berpakaian lebih konservatif wilayah selatan menyebabkan kekurangan vitamin D di beberapa populasi di seluruh dunia⁹.

Dalam sebuah penelitian yang dilakukan oleh Moradzadeh dkk (2020). Derajat ringan, sedang dan berat tingkat kekurangan vitamin D pada wanita adalah didefinisikan sebagai 25-39,9, 12,5-24,9 nmol/L, dan <12,5 mol/L. Dan pada pria, kadar vitamin D serum 25-34.9 dan <25 mol/L merupakan indikasi ringan dan kekurangan vitamin D sedang/berat,

Berdasarkan penelitian Nawi A (2020) didapatkan pasien dengan polip hidung mengalami penyakit yang jauh lebih besar menurunkan kadar vitamin D serum, dengan konsentrasi rata-rata masing-masing $17,9 \pm 5,9$ ng/mL dan $27,3 \pm 7,5$ ng/mL ($p < 0,001$)⁵.

Faruk dkk (2020) menunjukkan bahwa asupan harian 4.000 vitamin D unit selama 4 minggu mengurangi secara signifikan gejala sinusitis kronis. Namun, gejala pada pasien yang menderita asma dan rhino sinusitis belum sembuh dengan vitamin D selama 12 minggu. mereka menggambarkan vitamin D sebagai a reaktan fase akut negatif dan mempertimbangkannya sebagai biomarker yang tidak dapat diandalkan setelah akut peradangan. Selain itu, mereka menyimpulkan kekurangan vitamin D mungkin disebabkan oleh hal tersebut penyakit radang kronis. pasien dengan penyakit parah kondisi peradangan, yang awalnya dimiliki penanda inflamasi yang tinggi dan vitamin D yang rendah, menunjukkan sedikit lebih rendah tanda inflamasi setelah mengonsumsi vitamin D suplemen. Oleh karena itu, mereka menyimpulkan demikian peningkatan kadar vitamin D bisa di beberapa titik menurunkan tingkat fase akut reaktan dalam kondisi peradangan parah Namun, peradangan dapat mengganggu metabolisme vitamin D. Oleh sebab itu, sampai sekarang masih dilakukan penelitian mengenai peran vitamin D suplementasi dalam pengobatan atau pencegahan kekambuhan sinusitis kronis⁵.

Melihat latar belakang tersebut, peneliti merasa perlu untuk mengkaji lebih lanjut mengenai kadar vitamin D pada pasien yang mengalami rhinosinusitis kronis.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian adalah :

Bagaimana profil vitamin D pada pasien penderita rhinosinusitis kronis?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan umum pada penelitian ini adalah :

Untuk mengetahui profil vitamin D pada pasien penderita rhinosinusitis kronis

Tujuan khusus pada penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui distribusi frekuensi pasien rhinosinusitis kronis berdasarkan usia.
2. Untuk mengetahui distribusi frekuensi pasien rhinosinusitis kronis berdasarkan jenis kelamin.
3. Untuk mengetahui distribusi frekuensi pasien rhinosinusitis kronis berdasarkan faktor resiko.
4. Untuk mengetahui distribusi frekuensi lokasi sinusitis pada gambaran CT scan sinus paranasal.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat untuk peneliti

Sebagai bahan referensi primer untuk penelitian selanjutnya tentang profil vitamin D pada pasien rinosinusitis kronis.

1.4.2 Manfaat untuk masyarakat

Hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai sumber informasi dan menambah pengetahuan tentang kadar profil vitamin D pada pasien rinosinusitis kronis.

1.4.3 Manfaat praktis

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan rekomendasi praktis mengenai konsumsi suplemen vitamin D atau perubahan pola makan bagi pasien rhinosinusitis kronis, terutama bagi mereka yang mengalami defisiensi. Ini bisa menjadi langkah preventif yang bermanfaat dalam perawatan jangka panjang.

BAB 2

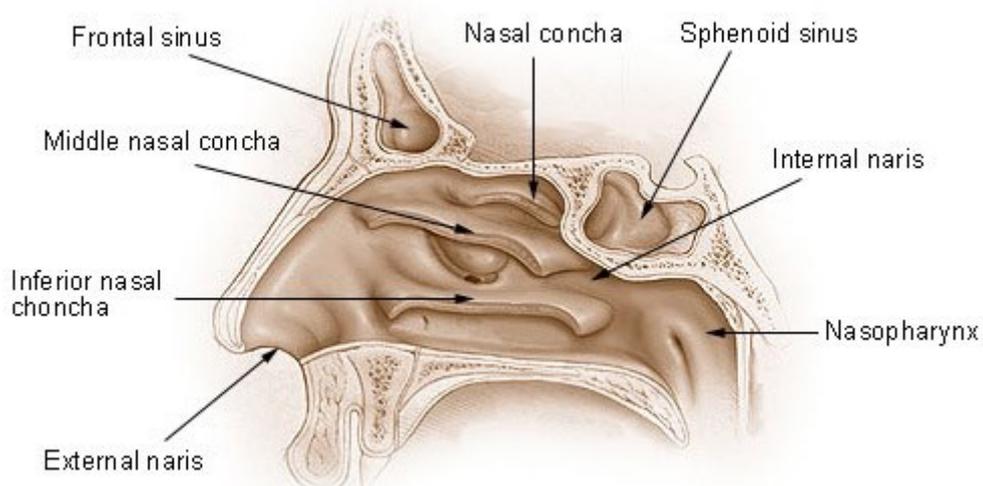
TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Anatomi

2.1.1 Anatomi hidung dan rongga hidung

Struktur anatomis hidung tersusun atas komponen osseus (tulang) dan kartilago (tulang rawan). Bagian dorsum nasi atau batang hidung dibentuk oleh sepasang tulang nasalis kecil yang berartikulasi dengan prosesus frontalis dari maksila, membentuk kerangka tulang keras pada bagian superior hidung.. Sisa kerangkanya adalah tulang rawan dan merupakan bagian fleksibel. Jaringan ikat dan kulit menutupi kerangkanya¹⁰.

Nose and Nasal Cavities



Gambar 2.1 Gambaran anatomi nasal cavities¹⁰

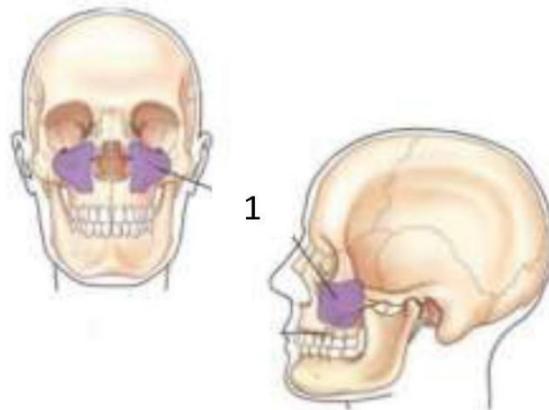
Udara masuk ke rongga hidung dari luar melalui dua lubang: lubang hidung atau lubang luar. Bukaan dari rongga hidung ke faring disebut lubang internal. Bulu hidung di pintu masuk hidung menjebak partikel besar yang terhirup¹¹.

Sinus paranasal merupakan struktur kavitas udara yang terletak di dalam tulang-tulang kranium, yaitu os frontale, maksila, ethmoid, dan sphenoid, yang masing-masing dinamai sesuai dengan tulang tempatnya berada. Sinus ini mengelilingi kavum nasi dan memiliki saluran yang bermuara ke dalam rongga hidung. Fungsi fisiologis utama dari sinus paranasal meliputi reduksi massa kranium, sekresi mukus sebagai bagian dari sistem pertahanan mukosiliar, serta kontribusi terhadap resonansi suara, yang memengaruhi karakteristik fonasi individu.¹⁰

Sinus paranasal memiliki fungsi penting dalam sistem pertahanan imun lokal terhadap agen infeksius yang berasal dari lingkungan luar. Mekanisme proteksi ini dijalankan melalui tiga jalur fisiologis utama, yakni keterbukaan dan fungsi normal dari kompleks ostiomeatal, aktivitas transport mukosiliar yang efektif, serta sekresi mukus dalam jumlah dan konsistensi fisiologis yang mendukung eliminasi partikel asing dan patogen.¹²

a. Sinus maksila

Sinus maksilaris merupakan rongga udara terbesar di antara keempat sinus paranasal. Dinding anteriornya dibentuk oleh permukaan os maksila, sementara dinding posterior berdekatan langsung dengan fossa pterygopalatina. Bagian medial dari sinus ini sekaligus berfungsi sebagai dinding lateral dari kavum nasi. Dasar sinus tersusun atas prosesus alveolaris, yang menampung akar-akar gigi maksila, sedangkan langit-langit sinus berperan sebagai dasar orbita. Nervus infraorbitalis berjalan melalui dasar orbita dan keluar melalui foramen infraorbitale untuk menuju permukaan anterior tulang maksila.¹²

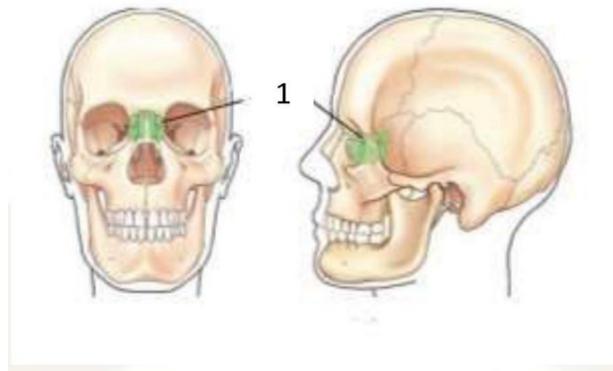


Gambar 2.2 Gambaran sinus maksila¹²

b. Sinus ethmoid

Sinus ethmoidalis merupakan kompleks kavitas udara yang terdiri atas sejumlah sel etmoid yang tersusun menyerupai pola morfologi seperti sarang lebah. Rongga ini dibagi menjadi dua bagian oleh lamina basalis, yaitu sel-sel ethmoid anterior dan posterior. Sel ethmoid anterior umumnya berukuran kecil dan jumlahnya lebih banyak, sedangkan sel posterior cenderung berukuran lebih besar namun jumlahnya lebih sedikit. Sel etmoid terbesar dalam sistem ini dikenal sebagai bulla ethmoidalis.

Pada bagian anterior sinus ethmoid, terdapat saluran sempit yang dikenal sebagai infundibulum ethmoid, yang berperan sebagai jalur drainase menuju ostium sinus maksilaris. Atas dari sinus ethmoid, atau dikenal dengan istilah fovea ethmoidalis, berbatasan langsung dengan lamina cribrosa os ethmoid. Sementara itu, dinding lateral dari sinus ini dibentuk oleh lamina papirasea, yaitu struktur tulang yang sangat tipis dan menjadi pembatas antara sinus ethmoid dan orbita. Di bagian posterior, sinus ethmoid berhubungan dengan sinus sphenoidalis.¹²

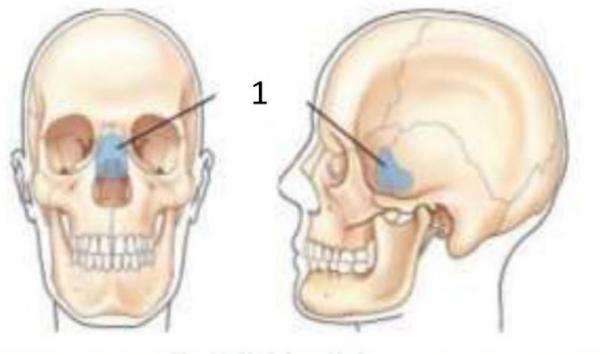


Gambar 2.3 Gambaran sinus ethmoid¹²

c. Sinus sphenoid

Sinus sphenoidalis merupakan salah satu rongga udara paranasal yang berlokasi di dalam os sphenoidale dan dibagi menjadi dua kompartemen oleh struktur septum intersphenoidalis. Secara topografis, bagian superior sinus ini berdekatan dengan fossa cerebri media dan kelenjar hipofisis, sedangkan bagian inferiornya berbatasan dengan atap nasofaring. Di sisi lateral, sinus sphenoidalis bersebelahan dengan sinus cavernosus dan arteri carotis interna, sementara bagian posteriornya berhubungan dengan fossa cerebri posterior pada area pons.

Sinus sphenoidalis adalah sinus paranasal yang terletak paling posterior, berada di bagian belakang dari sinus ethmoidalis posterior, tepat di dalam tubuh os sphenoidale. Proses pneumatisasi tulang sphenoid mulai terjadi sejak masa kanak-kanak dan mengalami percepatan setelah usia 7 tahun, kemudian mencapai maturasi penuh pada kisaran usia 12 hingga 15 tahun.¹²

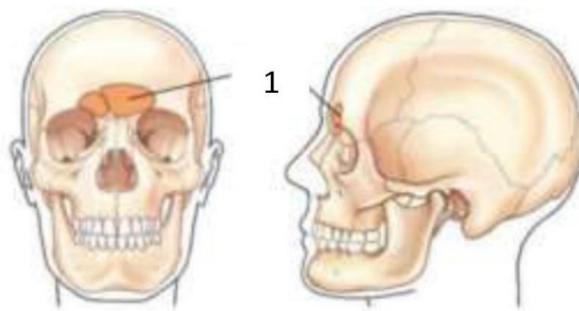


Gambar 2.4 Gambaran sinus sphenoid¹²

d. Sinus frontal

Sinus frontalis merupakan salah satu sinus paranasal yang menunjukkan tingkat variabilitas tinggi dalam hal perkembangan embriologis, jumlah, serta dimensi anatominya antar individu. Ekstensi sinus ini yang mengarah ke meatus medius membentuk struktur yang dikenal sebagai recessus frontalis, yang berfungsi sebagai saluran awal drainase. Sekret mukus dari sinus frontal dialirkan melalui recessus tersebut sebelum bermuara ke meatus medius.

Secara struktural, dinding anterior dari sinus frontalis tersusun atas dua lapisan tulang, sementara dinding posteriornya terdiri dari lempeng tulang kompak yang memisahkannya dari fossa kranialis anterior. Sistem drainase sinus ini berlangsung melalui ostium frontalis, yang bermuara di recessus frontalis dan memiliki hubungan langsung dengan infundibulum ethmoidale, yakni jalur penting dalam sistem ostiomeatal kompleks.¹²



Gambar 2.5 Gambaran sinus frontalis¹²

2.2 Rhinosinusitis Kronis

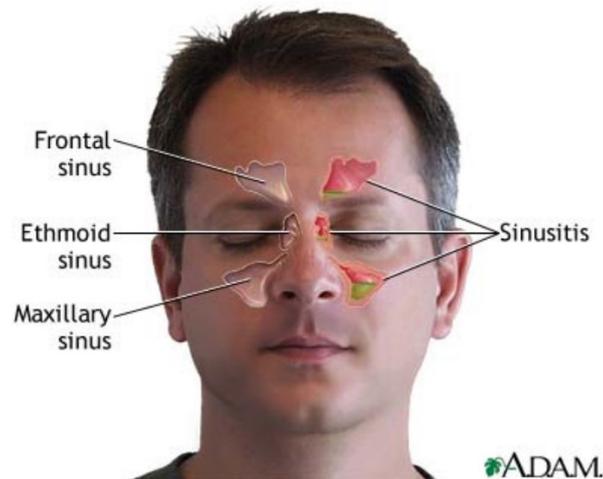
2.2.1. Definisi

Nasution M (2018) melaporkan bahwa rinosinusitis merupakan salah satu entitas penyakit yang paling sering dijumpai dalam praktik klinis sehari-hari, serta menjadi salah satu gangguan kesehatan yang memiliki prevalensi tinggi secara global. Kondisi ini tidak hanya berdampak pada aspek kesehatan individu, tetapi juga memberikan kontribusi signifikan terhadap beban ekonomi, baik secara langsung maupun tidak langsung. Selain itu, rinosinusitis juga diketahui menurunkan kualitas hidup pasien secara bermakna, dengan manifestasi berupa penurunan produktivitas kerja dan gangguan konsentrasi dalam menjalankan aktivitas harian.¹³

Rinosinusitis kronis merupakan kondisi inflamasi persisten yang mengenai rongga sinus paranasal. Gangguan ini tergolong sebagai penyakit yang memiliki dampak substansial terhadap kualitas hidup pasien, baik dari aspek fisik maupun fungsional. Beberapa literatur menyatakan bahwa rinosinusitis kronik menjadi lebih sulit ditatalaksana apabila telah terjadi obstruksi total pada kompleks osteomeatal, yang merupakan jalur utama drainase sinus.

Diagnosis rinosinusitis kronis ditegakkan berdasarkan adanya minimal dua dari empat gejala mayor yang umum ditemukan, yaitu nyeri tekan pada regio fasialis, gangguan fungsi olfaktorius (anosmia), sekret nasal yang menetap (rinore

atau postnasal drip), serta obstruksi atau kongesti hidung. Kriteria gejala tersebut harus berlangsung secara kontinu selama sedikitnya 12 minggu untuk memenuhi definisi klinis rinosinusitis kronik.¹¹



Gambar 2.6 Sinus sehat dan sinus inflamasi¹¹

2.2.2. Epidemiologi

Nasution M (2018) melaporkan bahwa rinosinusitis kronis merupakan salah satu penyakit dengan prevalensi tinggi secara global. Berdasarkan data dari *European Position Paper on Rhinosinusitis and Nasal Polyps (EPOS) 2012*, angka prevalensi rinosinusitis kronik diperkirakan mencapai 10,9%, dengan variasi angka kejadian yang bergantung pada perbedaan geografis. Sementara itu, *Centers for Disease Control and Prevention (CDC)* mencatat bahwa pada tahun 2014 terdapat sekitar 29,4 juta orang dewasa di Amerika Serikat yang menderita rinosinusitis kronis, yang setara dengan 12,3% dari total populasi dewasa. Selain itu, pada tahun 2009, tercatat sebanyak 11,7 juta kunjungan medis ke fasilitas kesehatan dengan diagnosis utama rinosinusitis kronis.¹⁴

Di Indonesia, data survei pendahuluan menunjukkan bahwa pada tahun 2008 terdapat 296 pasien dengan rinosinusitis kronik dari total 783 pasien yang mengunjungi Divisi Rinologi, Departemen Telinga Hidung Tenggorok – Bedah

Kepala dan Leher (THT-KL) di RSUP H. Adam Malik Medan. Penelitian lanjutan yang dilakukan pada tahun 2011 di institusi yang sama mencatat adanya 190 kasus rinosinusitis kronis, dengan distribusi terbanyak pada kelompok usia 31–45 tahun.

13

2.2.3. Klasifikasi

Sinusitis secara klinis diklasifikasikan menjadi tiga bentuk berdasarkan durasi manifestasi gejala serta proses inflamasi yang terjadi:

- **Sinusitis akut** didefinisikan sebagai peradangan pada sinus paranasal dengan onset gejala yang berlangsung selama ≤ 4 minggu. Etiologi umumnya melibatkan infeksi bakteri yang menyebabkan obstruksi dan akumulasi sekret di dalam rongga sinus.
- **Sinusitis subakut** merupakan kondisi transisional dengan durasi gejala berkisar antara 4 hingga 12 minggu. Proses inflamasi pada fase ini belum memenuhi kriteria kronis namun tidak meresolusi secara spontan sebagaimana pada fase akut.
- **Sinusitis kronis** ditandai dengan gejala yang menetap dan inflamasi mukosa sinus yang berlangsung selama lebih dari 12 minggu berturut-turut. Kondisi ini dapat disebabkan oleh infeksi bakteri yang persisten, infeksi jamur, atau gangguan imunologis yang menyebabkan inflamasi berkelanjutan pada sistem sinus paranasal.¹⁴

Rhinosinusitis kronik (RSK) atau *chronic rhinosinusitis* dapat digolongkan menjadi tiga subtype RSK dengan hidung polip, RSK tanpa polip hidung, dan allergic fungal rhinosinusitis. Mekanisme di balik RSK adalah multifaktorial, dan semakin banyak bukti yang menunjukkan peradangan sebagai hal yang umum manifestasi dari proses penyakit ini. Secara umum, kelainan jaringan lokal, seperti hipersensitivitas jaringan epitel, gangguan imunitas bawaan, adanya bakteri

kolonisasi dan biofilm, serta faktor genetik dan lingkungan mungkin berperan dalam hal ini patogenesis penyakit¹⁵

2.2.4. Etiologi

Rinosinusitis kronis dapat disebabkan oleh mikroorganisme aerob maupun anaerob. Beberapa spesies bakteri aerob yang umum diidentifikasi pada pasien dengan kondisi ini meliputi *Haemophilus influenzae*, *Streptococcus pneumoniae*, *Moraxella catarrhalis*, *Pseudomonas aeruginosa*, *α-hemolytic streptococci*, serta *Staphylococcus aureus*. Studi yang dilakukan pada tahun 2013 melalui metode kultur, analisis molekuler, dan deteksi biofilm menunjukkan bahwa spesies yang paling dominan ditemukan adalah *Staphylococcus aureus* dan *Streptococcus epidermidis*. Selain itu, terdapat pula isolat bakteri yang lebih jarang teridentifikasi, seperti *Corynebacterium pseudodiphtheriticum*, *Moraxella catarrhalis*, *Streptococcus pneumoniae*, dan *Pseudomonas aeruginosa*.¹³

Selain bakteri, infeksi jamur juga diketahui berperan dalam patogenesis rinosinusitis kronik, khususnya dalam bentuk yang dikenal sebagai rinosinusitis jamur. Pagella dan rekan-rekan di Italia pernah melaporkan 26 kasus rinosinusitis tipe fungal ball, dengan hasil kultur menunjukkan bahwa *Aspergillus fumigatus* merupakan patogen dominan yang ditemukan pada 22 kasus (84,6%), diikuti oleh *Penicillium* pada 3 kasus, dan *Paecilomyces* pada 1 kasus. Studi serupa yang dilakukan di India pada tahun 2012 mencatat bahwa dari 180 pasien dengan rinosinusitis alergi jamur, sebanyak 142 kasus (89%) teridentifikasi mengandung jamur dari genus *Dematiaceous*, dan 107 kasus (51%) dari 161 pasien fungal ball positif mengandung *Aspergillus* spp.¹³

Di Indonesia, khususnya di kota Medan, dilakukan penelitian pada tahun 2014–2015 terhadap 74 pasien dengan diagnosis rinosinusitis kronis yang menjalani pemeriksaan kultur jamur. Ditemukan bahwa 30 pasien (40,5%) menunjukkan hasil positif terhadap infeksi jamur, dengan prevalensi tertinggi ditemukan pada kelompok usia 21–40 tahun (60%). Dari 30 isolat yang dikultur,

jamur yang paling sering ditemukan adalah *Aspergillus fumigatus* (15 sampel, 50%), disusul oleh *Aspergillus* sp. (7 sampel, 23,3%), *Aspergillus niger* (4 sampel, 13,3%), *Candida* sp. (3 sampel, 10%), dan *Aspergillus versicolor* sebagai yang paling jarang (1 sampel, 3,3%).¹³

2.2.5. Faktor Risiko

Beberapa faktor predisposisi diketahui dapat meningkatkan kerentanan individu—baik dewasa maupun anak-anak—terhadap terjadinya sinusitis. Faktor-faktor tersebut meliputi: riwayat rinitis alergika atau alergi musiman (hay fever), fibrosis kistik sebagai penyakit genetik yang memengaruhi viskositas mukus, serta kebiasaan berada di lingkungan berisiko tinggi seperti day care atau tempat penitipan anak. Selain itu, gangguan pada sistem mukosiliar—baik yang bersifat herediter seperti diskinesia silia primer, maupun didapat—juga dapat mengganggu pembersihan mukus dan meningkatkan risiko infeksi sinus. Perubahan tekanan barometrik yang ekstrem, seperti yang dialami saat penerbangan atau penyelaman, dapat menghambat ventilasi sinus. Adenoid hipertrofi, terutama pada populasi pediatrik, turut berkontribusi terhadap obstruksi aliran sinus. Faktor lainnya meliputi paparan asap rokok, baik aktif maupun pasif, immunosupresi akibat infeksi HIV atau terapi kemoterapi, serta kelainan anatomi bawaan atau didapat pada struktur sinus, seperti deviasi septum atau anomali kompleks ostiomeatal, yang dapat mengganggu drainase mukus secara fisiologis.¹⁵

2.2.6. Patofisiologi

Terdapat banyak bukti bahwa patofisiologi rinosinusitis kronis, berdasarkan definisinya saat ini, dicirikan oleh keragaman mekanisme imunologi dan kemungkinan faktor etiologi, yang tercermin dalam tanda sel T efektor, peradangan eosinofilik versus neutrofil, dan profil remodeling. Peradangan pada RSK dapat diperkuat oleh enterotoksin *Staphylococcus aureus*, yang bertindak sebagai superantigen, melalui aktivasi sel T dan B poliklonal. Keragaman patologis ini nampaknya berbeda dengan gambaran klinis RSK yang tidak spesifik, namun fenotip penyakitnya akan sangat penting dalam pengembangan

dan penerapan pengobatan yang sangat individual. Oleh karena itu, identifikasi subkelompok penyakit tertentu dalam konsep luas RSK, pengelompokan etiologi, biomarker, dan pengobatan optimal, merupakan tugas yang penting dan menantang dalam penelitian masa depan¹⁶.

2.2.7. Diagnosa

Diagnosis rinosinusitis kronis ditegakkan berdasarkan kombinasi antara gejala klinis mayor dan temuan objektif. Secara klinis, diagnosis dapat ditegakkan apabila ditemukan minimal dua dari empat gejala mayor, yaitu nyeri tekan pada regio fasialis, gangguan fungsi olfaktorius (anosmia), sekret nasal yang persisten (baik anterior maupun postnasal drip), serta obstruksi atau kongesti hidung. Gejala-gejala tersebut harus menetap selama ≥ 12 minggu berturut-turut untuk memenuhi kriteria kronisitas.¹⁷

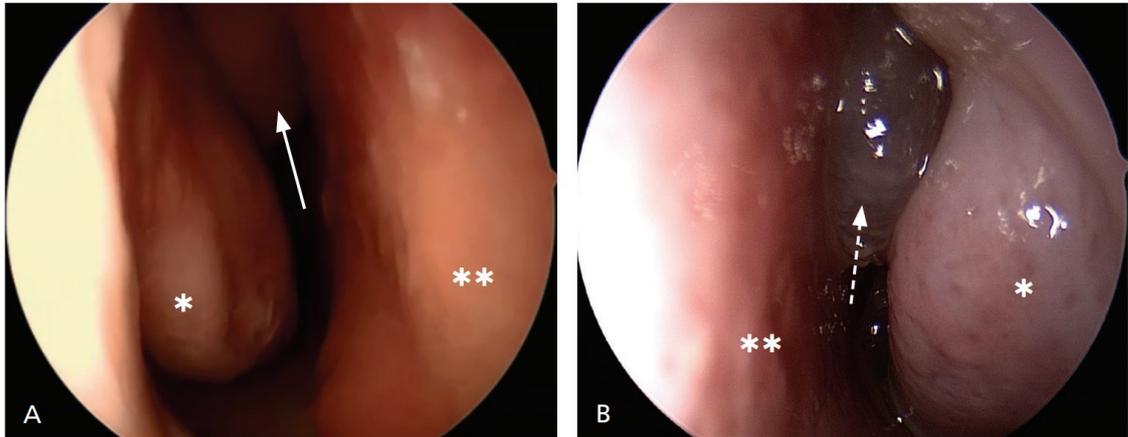
Selain aspek simptomatik, konfirmasi diagnosis memerlukan bukti objektif melalui pemeriksaan penunjang. Pemeriksaan tersebut dapat berupa rinoskopi anterior, endoskopi nasal, atau pencitraan radiologis seperti foto polos sinus atau CT-scan, yang bertujuan untuk menilai kelainan mukosa atau adanya sekret purulen. Secara umum, manifestasi rinosinusitis diklasifikasikan ke dalam dua kategori: gejala mayor dan gejala minor. Gejala mayor mencakup: rasa nyeri atau tekanan pada wajah, obstruksi nasal, sekret kental dari hidung, postnasal drip purulen, gangguan penciuman, demam, serta temuan sekret purulen pada endoskopi. Sedangkan gejala minor terdiri atas: cephalgia, halitosis, batuk, otalgia, serta rasa penuh pada telinga. Kecurigaan diagnosis rinosinusitis ditegakkan jika pasien menunjukkan setidaknya satu gejala mayor atau dua gejala minor. Keyakinan diagnostik meningkat apabila pasien memiliki dua gejala mayor, atau satu gejala mayor ditambah dua gejala minor, atau jika ditemukan sekret purulen saat pemeriksaan endoskopik.¹⁷

Pemeriksaan fisik pada sinus dilakukan dengan teknik palpasi untuk menilai lokasi nyeri. Pada rinosinusitis akut, nyeri cenderung bersifat tajam dan terlokalisir sesuai lokasi sinus yang terlibat. Misalnya, nyeri akibat sinusitis maksilaris biasanya dirasakan di daerah infraorbital dan dapat menjalar ke gigi

atas atau telinga. Pada sinusitis ethmoidalis, nyeri dirasakan di kantung medial dan batang hidung (dorsum nasi). Pada sinusitis frontalis, nyeri timbul di atas orbita dan dapat menjalar ke area temporal atau oksipital. Sementara pada sinusitis sphenoidalis, nyeri cenderung terfokus pada area vertex kranium.¹⁴

2.2.8. Pemeriksaan rhinosinusitis

Pemeriksaan fisik merupakan langkah penting dalam menegakkan diagnosis rinosinusitis kronis, karena memberikan bukti objektif yang mendukung temuan klinis. Evaluasi harus mencakup pemeriksaan rongga hidung melalui rinoskopi anterior, dan jika tersedia, endoskopi nasal untuk visualisasi yang lebih optimal (lihat Gambar A). Di fasilitas pelayanan primer, rinoskopi anterior dapat dilakukan secara sederhana menggunakan otoskop, spekulum nasal, dan pencahayaan dari lampu kepala. Adanya drainase nasal, khususnya jika bersifat mukopurulen, perlu dinilai secara cermat melalui pemeriksaan rinoskopi anterior. Selain itu, patensi jalan napas nasal harus diperiksa dengan mengevaluasi adanya deviasi septum, hipertrofi konka inferior, atau keberadaan massa intranasal seperti polip (lihat Gambar B). Bila ditemukan kelainan yang meragukan atau tidak dapat dievaluasi secara adekuat, pasien sebaiknya dirujuk ke spesialis otolaringologi untuk dilakukan endoskopi nasal lanjutan. Pemeriksaan endoskopi nasal memiliki keunggulan tambahan berupa kemampuan pembesaran visual, visualisasi struktur anatomi intranasal yang lebih detail, serta memungkinkan deteksi lebih akurat terhadap sekret mukopurulen dan polip yang berasal dari sinus paranasal.¹⁸



Gambar 2.7 Gambaran rinoskopi anterior, yang dapat diperoleh dengan menggunakan otoskop atau spekulum hidung dan lampu depan. (A) Rongga hidung normal. (B) Rongga hidung kiri dengan polip hidung dan penampakan berair klasik. Perhatikan turbinat inferior (tanda bintang tunggal), septumhidung(tandabintang ganda), turbinat tengah(anak panah), dan polip hidung(panah putus-putus)¹⁸.

Modalitas pencitraan berperan penting dalam mendeteksi bukti objektif pada kasus rinosinusitis kronis. Penggunaan radiografi polos sinus saat ini tidak lagi direkomendasikan dalam evaluasi sinus paranasal karena sensitivitas dan spesifisitasnya yang rendah. Sebaliknya, computed tomography (CT) scan tanpa kontras merupakan pilihan pencitraan utama yang paling akurat untuk menilai struktur anatomi dan patologi sinus paranasal dalam konteks diagnostik rinosinusitis kronis. Pemeriksaan CT sinus tergolong aman, dengan estimasi paparan radiasi rata-rata setara dengan sekitar empat bulan paparan radiasi lingkungan alami. Meski demikian, pencitraan seperti CT scan sebaiknya hanya dilakukan pada pasien yang memenuhi minimal dua kriteria subjektif yang mengarah pada rinosinusitis kronik. Hal ini dikarenakan tingginya risiko hasil positif palsu dalam interpretasi gambaran sinonasal, di mana penebalan mukosa sinus yang terekam pada pencitraan dapat disebabkan oleh infeksi virus saluran

napas atas yang bersifat sementara, dan tetap terlihat selama beberapa minggu setelah gejala menghilang.¹⁸

Pada pasien dengan manifestasi klinis yang konsisten, CT sinus dapat berfungsi untuk mengonfirmasi atau menyingkirkan diagnosis secara definitif, sehingga memungkinkan dilakukannya intervensi terapeutik lebih cepat dan tepat. Dari sisi efisiensi biaya, analisis pemodelan ekonomi menunjukkan bahwa permintaan CT sinus oleh dokter layanan primer terbukti cost-effective karena dapat mempercepat proses diagnosis dan rujukan ke spesialis secara lebih terarah dan tepat waktu.¹⁸

2.2.9. Tata laksana

Tujuan utama dalam penatalaksanaan rinosinusitis kronis adalah untuk mengurangi gejala klinis yang dialami pasien dan secara simultan mempertahankan serta meningkatkan kualitas hidup. Pendekatan terapeutik diarahkan untuk mengembalikan integritas dan efisiensi sistem mukosiliar, memperbaiki aliran drainase sinus paranasal, mengeradikasi agen infeksius lokal, serta mengontrol proses inflamasi yang berlangsung. Selain itu, terapi juga bertujuan untuk meningkatkan penetrasi dan efektivitas sediaan topikal yang diberikan secara intranasal. Tatalaksana awal pada umumnya berupa terapi medis konservatif. Namun, apabila pengobatan farmakologis tidak memberikan perbaikan yang memadai, maka tindakan bedah sinus endoskopik fungsional (Functional Endoscopic Sinus Surgery/FESS) menjadi pilihan intervensi definitif untuk memperbaiki obstruksi anatomis dan memungkinkan akses topikal yang lebih efektif.

Sebagian besar penderita rinosinusitis kronis juga diketahui memiliki penyakit komorbid, seperti rinitis alergi, asma bronkial, maupun kondisi sistemik lain seperti vaskulitis, granulomatosis dengan poliangiitis, fibrosis kistik, serta defisiensi imun, yang seluruhnya dapat berkontribusi terhadap eksaserbasi inflamasi dan memperberat perjalanan penyakit.¹⁹

a. Irigasi Salin Nasal

Berbagai penelitian telah membuktikan bahwa irigasi nasal dengan larutan salin yang dilakukan secara teratur memiliki efektivitas dalam meredakan gejala klinis rinosinusitis kronis serta berkontribusi positif terhadap peningkatan kualitas hidup pasien. Metode irigasi salin bertekanan rendah dengan volume besar (sekitar 240 mL) terbukti lebih superior dibandingkan penggunaan semprotan salin konvensional, dalam hal mengurangi keluhan sinonasal dan meningkatkan pembersihan mukosiliar. Sekitar 50% pasien mengalami perbaikan gejala secara signifikan dengan metode ini. Namun, larutan salin hipertonik cenderung menimbulkan sensasi terbakar dan ketidaknyamanan lebih besar dibandingkan isotonik. Oleh karena itu, irigasi menggunakan larutan isotonik lebih dianjurkan sebagai bagian dari terapi standar rinosinusitis kronis. Penggunaan irigasi salin sangat ideal bila dikombinasikan dengan semprotan kortikosteroid intranasal, karena keduanya bekerja sinergis: salin membantu membersihkan mukosa dan meningkatkan fungsi mukosiliar, sementara kortikosteroid memberikan efek antiinflamasi.¹⁹

b. Antibiotik

Penggunaan antibiotik pada rinosinusitis kronis masih menjadi perdebatan, karena belum ada bukti ilmiah kuat yang mendukung efektivitasnya secara luas. Jika ditemukan tanda infeksi aktif, seperti drainase mukopurulen pada hasil endoskopi, maka pemberian antibiotik jangka pendek berdasarkan hasil kultur sangat disarankan. Selain itu, antibiotik golongan makrolida dalam durasi panjang juga telah dilaporkan bermanfaat, bukan hanya karena sifat antibakterinya, tetapi juga karena efek antiinflamasinya yang dapat membantu mengurangi peradangan mukosa sinus.¹⁹

c. Penatalaksanaan Operatif

Jika penanganan medis tidak memberikan hasil yang optimal, maka intervensi bedah berupa operasi sinus endoskopik dapat menjadi pilihan efektif. Tujuan utama prosedur ini adalah untuk memperbaiki ventilasi dan drainase sinus

paranasal serta memperluas akses terhadap pemberian obat topikal. Studi prospektif multisenter menunjukkan bahwa pasien yang menjalani operasi sinus endoskopik mengalami perbaikan gejala sinonasal dan hasil endoskopi yang lebih signifikan dibandingkan pasien yang hanya mendapatkan pengobatan medis lanjutan. Walaupun operasi ini efektif dalam meredakan gejala dan meningkatkan kualitas hidup, perlu dipahami bahwa prosedur ini tidak menyembuhkan rinosinusitis kronis secara permanen. Pasien tetap memerlukan pengobatan medis berkelanjutan pasca operasi untuk menjaga hasil yang telah dicapai.¹⁹

2.3 Profil Vitamin D

2.3.1. Fisiologi vitamin D

Vitamin D digolongkan sebagai prohormon yang memiliki fungsi utama dalam menjaga homeostasis kalsium di dalam tubuh. Selain perannya dalam metabolisme mineral, vitamin D juga bertindak sebagai modulator sistem imun, dengan dua peran sentral sebagai hormon sekosteroid, yaitu: pertama, dalam mempertahankan kestabilan kadar kalsium tubuh, dan kedua, sebagai senyawa lipofilik esensial yang memainkan peran kunci dalam respon imun adaptif dan innate. Mikronutrien yang larut dalam lemak ini turut berperan dalam berbagai proses fisiologis, termasuk metabolisme kalsium dan fosfat, regulasi keseimbangan elektrolit, kesehatan vaskular, serta diferensiasi dan proliferasi sel. Sebagai agen imunomodulator, vitamin D mampu menekan aktivasi berlebihan dari sistem imun (efek immunosupresif), sehingga berkontribusi dalam mengembalikan kondisi patologis menuju keadaan fisiologis yang normal.²⁰

Secara alami, sumber utama vitamin D pada manusia diperoleh melalui paparan sinar ultraviolet B (UVB) dari matahari, asupan makanan, dan suplementasi. Vitamin D tersedia dalam dua bentuk bioaktif utama, yakni vitamin D2 (ergokalsiferol) dan vitamin D3 (kolekalsiferol). Vitamin D2 terbentuk melalui konversi ergosterol yang terdapat pada ragi, jamur, dan tumbuhan setelah terpapar sinar UV. Sementara itu, vitamin D3 disintesis secara endogen di kulit manusia melalui transformasi 7-dehidrokolesterol yang diinduksi oleh sinar UVB, serta ditemukan secara alami dalam sumber hewani seperti minyak hati ikan cod dan

ikan berlemak. Setelah masuk ke dalam sistem sirkulasi, baik vitamin D2 maupun D3 mengalami hidroksilasi tahap pertama di hepar oleh enzim vitamin D-25-hidroksilase (CYP2R1), menghasilkan 25-hidroksivitamin D [25(OH)D], yang merupakan bentuk sirkulasi utama dalam darah. Tahap kedua metabolisme terjadi di ginjal, di mana 25(OH)D dikonversi menjadi bentuk aktifnya, yaitu 1,25-dihidroksivitamin D [1,25(OH) \square D], oleh enzim 25-hidroksivitamin D-1 α -hidroksilase (CYP27B1). Bentuk aktif ini kemudian berikatan dengan reseptor vitamin D (Vitamin D Receptor/VDR) yang berada di dalam inti sel (nukleus), dan menginduksi atau menekan ekspresi berbagai gen yang terlibat dalam regulasi imun, metabolisme, dan fungsi seluler lainnya.²¹

2.3.2. Vitamin D dan sistem imun

Dalam beberapa tahun terakhir, minat terhadap vitamin D semakin meningkat pasien anak-anak karena laporan epidemiologi menunjukkan bahwa itu mungkin memainkan peran dalam kekebalan bawaan. Secara khusus, penelitian telah menunjukkan bahwa vitamin D mungkin berperan penting peran imunomodulator dalam meningkatkan kejadian dan keparahan infeksi bakteri dan virus. Sebuah tinjauan baru-baru ini menunjukkan bahwa kemampuan vitamin D untuk pengaruh kekebalan normal manusia sangat tergantung pada status individu 25(OH)D. Kekurangan atau ketidakcukupan mungkin berhubungan dengan peningkatan autoimunitas dan infeksi. Secara historis, ada hubungan antara vitamin D dan bawaan fungsi kekebalan diidentifikasi melalui penggunaan hati ikan kod minyak sebagai pengobatan pada anak-anak dengan TBC. Dewasa ini, dilaporkan bahwa vitamin D mengatur kekebalan bawaan dengan meningkatkan produksi peptida antimikroba dan kemudian membunuh bakteri. Sistem kekebalan bawaan adalah garis pertahanan pertama nonspesifik langsung terhadap patogen, termasuk peptida antimikroba, dan responsif terhadap sirkulasi kadar 25(OH)D. Metabolit aktif vitamin D adalah stimulator ampuh untuk ekspresi genetik dan produksi efektor imunitas bawaan *antimicrobial peptides*(AMPs) dalam monosit manusia, neutrofil, dan garis sel manusia lainnya. Agar hal ini terjadi, diperlukan tingkat sirkulasi 25(OH)D yang cukup. Sebagai efektor imunitas bawaan, AMP

secara langsung membunuh spektrum mikroba yang luas, termasuk bakteri gram positif dan gram negatif, jamur, dan virus tertentu²².

2.3.3. Defisiensi vitamin D

Defisiensi vitamin D umumnya disebabkan oleh dua mekanisme utama, yaitu insufisiensi paparan terhadap sinar ultraviolet B (UVB) dan asupan nutrisi yang rendah akan kandungan vitamin D. Keterbatasan paparan sinar matahari dapat disebabkan oleh pola hidup sedentari yang lebih banyak dilakukan di dalam ruangan, jenis pekerjaan yang menuntut individu untuk beraktivitas di lingkungan tertutup dalam durasi waktu yang panjang, serta kebiasaan menghindari sinar matahari secara aktif. Faktor lain yang turut menurunkan efektivitas sintesis vitamin D di kulit adalah penggunaan pakaian yang menutupi sebagian besar permukaan tubuh—seperti busana berlengan panjang, berbahan tebal, atau berlapis—serta pemakaian alat pelindung terhadap sinar matahari, seperti topi berpinggiran lebar, payung, dan produk tabir surya (sunscreen/sunblock), yang secara signifikan dapat menghambat penetrasi sinar UVB ke lapisan kulit. Selain paparan sinar matahari yang tidak memadai, asupan makanan rendah kandungan vitamin D juga merupakan kontributor penting terhadap terjadinya defisiensi. Makanan sumber vitamin D, seperti ikan berlemak, hati, kuning telur, serta produk yang difortifikasi, sering kali tidak dikonsumsi dalam jumlah cukup, terutama pada individu dengan pola makan tidak seimbang atau diet restriktif. Masyarakat yang mengurangi konsumsi makanan tinggi lemak seperti ikan berlemak, susu, atau produk yang telah difortifikasi dengan vitamin D, berisiko mengalami defisiensi. Tren diet rendah lemak yang mengurangi konsumsi makanan sumber vitamin D semakin memperbesar kemungkinan terjadinya kekurangan mikronutrien ini.²⁰

Gejala defisiensi vitamin D sering kali bersifat tidak spesifik dan dapat berkembang secara perlahan, sehingga banyak orang tidak menyadarinya hingga terjadi gangguan yang signifikan. Penanganan kekurangan vitamin D dapat dilakukan dengan meningkatkan sintesis endogen melalui paparan sinar matahari secara langsung pada kulit, terutama pada waktu-waktu optimal untuk sinar UVB.

Selain itu, konsumsi makanan yang kaya vitamin D atau yang telah difortifikasi, serta pemberian suplemen vitamin D jika diperlukan, merupakan langkah penting dalam mengatasi defisiensi. Paparan sinar matahari tetap dianggap sebagai metode paling efektif dalam menghasilkan vitamin D secara alami melalui aktivasi previtamin D yang terdapat di lapisan kulit.²⁰

2.3.3. Vitamin D dan rhinosinusitis kronik

Studi dari tahun 2003 hingga 2023, defisiensi vitamin D dianggap bila kadar vitamin D kurang dari 30 ng/mL, dan studi termasuk pasien yang memakai suplemen vitamin D sebelumnya dan pasien dengan penyakit ginjal dan hati kronis. Peneliti sebelumnya memasukkan sembilan penelitian yang merekrut 1.042 pasien total. Lebih dari separuh penelitian melaporkan adanya polip hidung pada RSK, dan peserta dari empat penelitian memiliki RSK tanpa polip hidung. Semua penelitian yang disertakan melaporkan korelasi negatif antara kadar vitamin D dan RSK. Mayoritas penelitian menggambarkan tingkat vitamin D yang cukup rendah di antara pasien RSK. Derajat keparahan RSK yang diukur dengan skor endoskopi dan radiologi adalah berkorelasi cukup terbalik dengan asupan vitamin D. Oleh karena itu, dianjurkan menjalin hubungan antara berbagai konsentrasi vitamin D serum dan tingkat keparahan RSK diselidiki secara rinci dengan pemahaman tentang efek seluler kadar vitamin D pada mukosa hidung²².

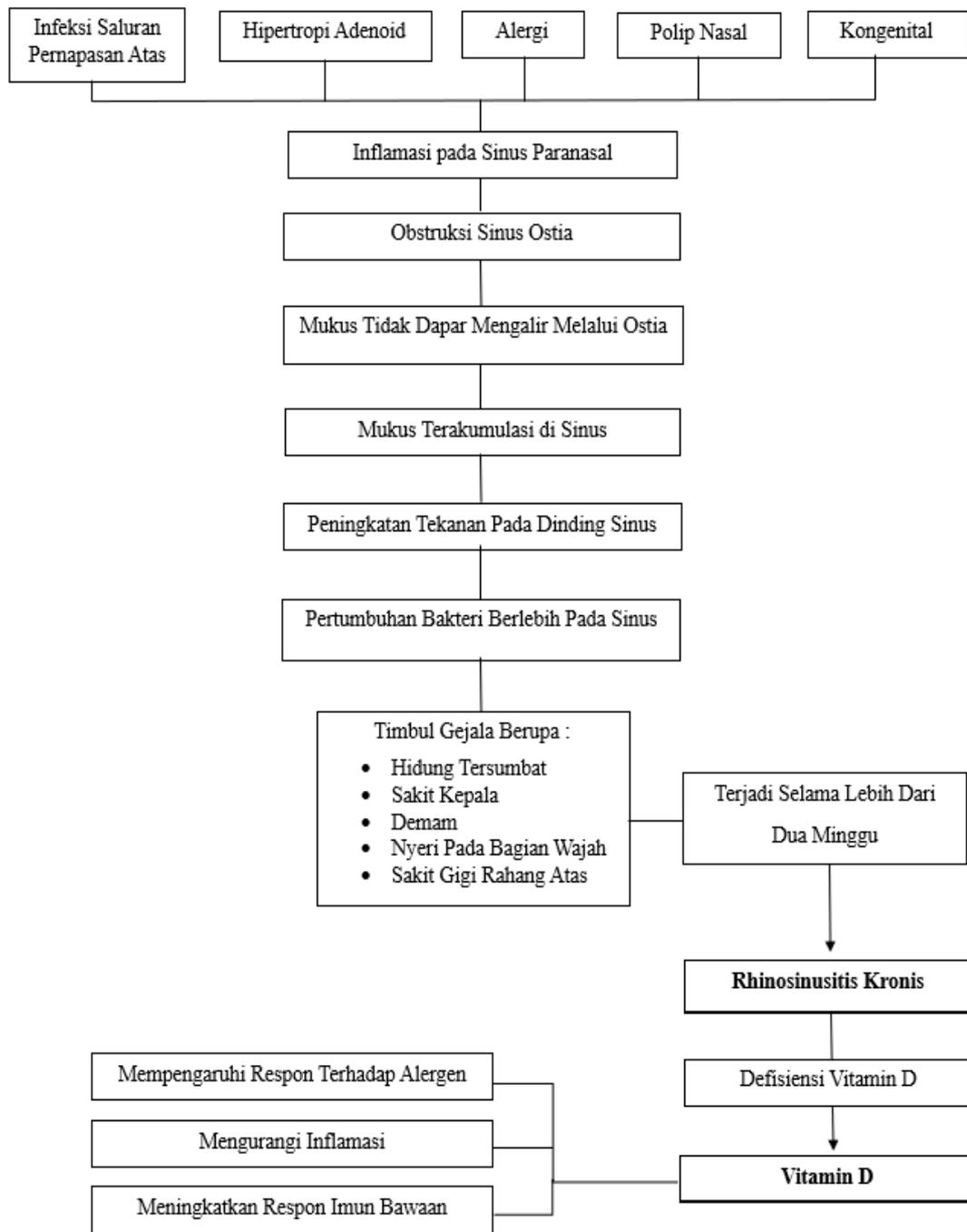
Bukti saat ini mendukung dua hal utama fenotip imun pada RSK yang timbul sekunder akibat kemiringan sel T helper (Th). RSK tanpa hidung poliposis condong ke Th1 sedangkan RSK dengan poliposis hidung condong ke Th2. Salah satu dari faktor-faktor yang baru-baru ini diusulkan yang mungkin memiliki beberapa peran dalam patofisiologi RSK adalah defisiensi 25-hidroksil vitamin D (OHVitD)²³.

Baru-baru ini, ada fokus pada hal-hal nonskeletal efek Vitamin D3 (VD3), termasuk kardiovaskular, autoimun dan peran imunomodulator. Sekarang VD3 dipertimbangkan memiliki peran imunomodulator, terutama pada alergi penyakit. Kadar VD3 serum rendah dalam tubuh sekarang dianggap sebagai faktor risiko bagi banyak orang yang terkait dengan kekebalan penyakit seperti penyakit alergi-

misalnya asma dan infeksi saluran pernapasan atas berulang. VD3 memainkan peran penting dalam penyakit inflamasi seperti RSK. VD3 aktif menyebabkan respons seluler dengan mengikat reseptor VD3 intraseluler, yang bertindak sebagai faktor transkripsi yang bergantung pada ligan yang memengaruhi ekspresi dari berbagai gen. Reseptor VD3 ditemukan di beberapa jenis sel dalam sistem kekebalan tubuh termasuk makrofag, sel penyaji antigen, Th1, Th2 dan sel T CD4+ regulator. VD3 secara langsung menghambat aktivitas sitotoksik sitokin proinflamasi interleukin IL-2, IL-17, dan IFN γ dan proliferasi sel T dan sel B, sehingga menghasilkan sendiri merupakan pengatur imunitas adaptif. VD3 juga mempengaruhi kekebalan bawaan melalui promosi produksi cathelicidin oleh mukosa sinonasal, cathelicidin mengkode satu-satunya antimikroba yang diproduksi oleh manusia. VD3 menurunkan regulasi utama ekspresi kelas II histokompatibilitas kompleks (MHC). pematangan sel penyaji antigen meredam bawaan respon imun yang selanjutnya berimplikasi pada VD3 bawaan regulasi imun. Status VD3 ditentukan oleh mengukur konsentrasi serum 1,25(OH) $_2$ D, itu bentuk sirkulasi utama dari hormon yang diukur dengan ELISA. Kemampuan VD3 untuk menambah bawaan dan respon imun adaptif telah memicu minat terhadap hal ini peran imunologis dalam alergi. Defisiensi VD3 juga mungkin terjadi berkontribusi terhadap erosi tulang pada RSK²³.

Tingkat VD3 lebih rendah dikaitkan dengan insiden poliposis hidung yang lebih tinggi dan peningkatan keparahan gejala. Kadar VD3 serum ditemukan berbanding terbalik dengan tingkat polip. Hal ini dapat mengakibatkan lebih banyak keberlangsungan penyakit kronis penyakit sinus inflamasi dan mendukung peran VD3 dalam patogenesis dan tingkat keparahan hidung poliposis. Oleh karena itu, jika kekurangan vitamin D3 diperbaiki, terjadinya poliposis hidung dan peningkatan keparahan gejala pada kasus rinosinusitis kronis akan berkurang. Oleh karena itu, penilaian vitamin D serum harus dilakukan direkomendasikan sebagai pemeriksaan rutin pada semua pasien dengan RSK untuk menentukan tingkat keparahan penyakit dan karenanya menurunkan morbiditas terkait dengan keparahan gejala rinosinusitis kronis²³.

2.4 Kerangka Teori



Gambar 2.8 Kerangka teori

BAB 3

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Definisi Operasional

Tabel 3. 1 Definisi operasional

Variabel	Definisi	Cara Ukur	Alat Ukur	Skala Ukur	Hasil Ukur
Kadar Vitamin D pada pasien	Rinosinusitis kronis merupakan peradangan mukosa hidung sinus paranasal yang berlangsung selama 12 minggu atau lebih.	Pengambilan darah vena brachialis pada pasien dengan rhinosinusitis kronis	Rekam medis serta ELISA (<i>Enzyme-Linked Immunosorbent Assay</i>), alat microplate reader (ELISA Reader) dan microplate (ELISA Plate)	Ordinal	<ul style="list-style-type: none"> ○ Defisiensi vitamin D : <20 ng/mL (50 nmol/L) ○ Insufisiensi vitamin D : 20-30 ng/mL (50-75 nmol/L) ○ Kadar normal/cukup : 30-100 ng/mL (75-250 nmol/L) ○ Kadar tinggi (berlebihan) : >100 ng/mL (>250 nmol/L)²⁴
Kronis	Vitamin D merupakan prohormon yang memiliki fungsi utama mengatur keseimbangan kalsium tubuh.				

Usia	Usia adalah waktu sejak dilahirkan sampai dilaksanakan penelitian yang dinyatakan dengan tahun.	Rekam Medis	Observasi data rekam medis	Interval	<ul style="list-style-type: none"> ○ 26-35 tahun ○ 36-45 tahun ○ 46-55 tahun ○ >55 tahun²⁵
Jenis Kelamin	Pembeda biologis antara laki-laki dan Perempuan.	Rekam Medis	Observasi data rekam medis	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> ○ Laki-laki ○ Perempuan²⁵
Faktor Risiko	Kondisi atau keadaan yang meningkatkan suatu penyakit atau infeksi tertentu.	Rekam Medis	Observasi data rekam medis	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> ○ Rinitis alergi ○ Rinitis non alergi ○ Kelainan anatomi hidung (septum deviasi, hipertrofi konka, konka bullosa, polip nasal)²⁵

CT Scan Sinus Paranasal	Pemeriksaan pencitraan menggunakan Computed Tomography (CT) untuk mendapatkan gambaran rinci dari struktur anatomi sinus paranasal (rongga berisi udara di sekitar hidung yang terletak di tulang-tulang wajah).	Rekam Medis	Observasi data rekam medis	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> ○ Unilateral ○ Bilateral ○ Pansinusitis ○ Multisinusitis²⁶
-------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------	----------------------------	---------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

3.2 Jenis Penelitian

Desain penelitian yang digunakan dalam studi ini adalah penelitian deskriptif, yang bertujuan untuk memaparkan karakteristik atau gambaran suatu fenomena secara sistematis tanpa mengkaji hubungan kausal maupun membuat prediksi terhadap variabel yang diteliti. Fokus utama dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi profil kadar vitamin D pada pasien dengan diagnosis rhinosinusitis kronis. Studi ini berfungsi sebagai penelitian pendahuluan (preliminary study) yang dirancang untuk memberikan dasar informasi awal guna menunjang penelitian lanjutan dengan pendekatan analitik atau eksperimental di masa mendatang.

3.3 Waktu dan Tempat Penelitian

3.3.1. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan selama periode bulan Desember 2024 hingga Januari 2025.

3.3.2. Tempat Penelitian

Proses pengambilan sampel dilakukan di dua lokasi, yaitu Rumah Sakit Drs. H. T. Amri Tambunan yang berlokasi di Lubuk Pakam dan Rumah Sakit Bhayangkara Tingkat II Medan. Setelah sampel darah diperoleh, selanjutnya dikirim ke Laboratorium Klinik Gatot Subroto untuk dianalisis kadar vitamin D-nya.

3.4 Populasi dan Sampel Penelitian

3.4.1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini mencakup seluruh pasien yang terdiagnosis rhinosinusitis kronis dan sedang menjalani pengobatan di Rumah Sakit Drs. H. T. Amri Tambunan Lubuk Pakam serta Rumah Sakit Bhayangkara Tingkat II Medan.

3.4.2. Sampel

emilihan sampel dilakukan dengan metode purposive sampling, di mana peneliti secara selektif memilih pasien rhinosinusitis kronis yang menjalani pengobatan di Rumah Sakit Drs. H. T. Amri Tambunan Lubuk Pakam selama bulan Desember 2024 hingga Januari 2025, dan memenuhi kriteria inklusi yang telah ditetapkan. Proses pemilihan sampel diulang pada subjek lain yang memenuhi kriteria serupa hingga mencapai jumlah minimum yang diperlukan. Estimasi jumlah sampel dalam penelitian ini ditentukan berdasarkan rumus perhitungan untuk sampel numerik pada studi deskriptif, yaitu sebagai berikut:

$$n = \frac{Z^2_{\alpha} \cdot p(1-p)}{e^2}$$

Keterangan :

n: Ukuran sampel

Z: Nilai *z-score* (sesuai tingkat kepercayaan, misalnya 1,96 untuk 95%)

P: Proporsi yang diharapkan 0,017, berdasarkan penelitian sebelumnya²⁷

e: Margin of error (ketepatan, misalnya 2,5% atau 0,025)

$$n = \frac{(1,96^2)0,017(1-0,017)^2}{0,025^2} = \frac{0,061}{0,06^2} = 16,944$$

Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan rumus sampel di atas, diperoleh jumlah responden yang diperlukan 17 orang.

3.5 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data primer diperoleh dari rekam medis yang memenuhi kriteria rhinosinusitis kronis dan pasien akan dilakukan pengambilan sampel darah untuk mengukur kadar profil vitamin D penderita.

3.5.1. Alat dan Bahan Penelitian

Alat :

- Jarum suntik
- Tabung vacutainer
- Centrifuge
- Pipet mikro
- Kit uji vitamin D
- Spektrofotometer atau mesin ELISA ichroma

Bahan :

- Alkohol swab
- Kapas atau plester
- Antikoagulan
- Reagen ichroma untuk pengujian vitamin D
- Buffer solution

3.5.2. Prosedur Kerja

1. Sterilisasi area pengambilan darah, Gunakan alkohol swab untuk membersihkan area kulit tempat pengambilan darah
2. Pengambilan darah dengan menggunakan jarum suntik steril untuk mengambil darah dari vena
3. Berikan kapas atau plester pada area suntikan untuk menghentikan perdarahan.
4. Masukkan darah ke dalam tabung vacutainer yang berisi antikoagulan, Lalu label tabung vacutainer dengan nama pasien dan tanggal pengambilan sampel.
5. Centrifugasi dengan menempatkan tabung vacutainer dalam centrifuge dan lakukan centrifugasi untuk memisahkan serum dari komponen darah lainnya.
6. Pengambilan Serum dengan menggunakan pipet mikro untuk mengambil serum yang terbentuk setelah centrifugasi.
7. Siapkan reagen dan bahan-bahan yang diperlukan sesuai dengan petunjuk pada kit uji vitamin D.
8. Tambahkan sejumlah tertentu serum ke dalam sumur (well) pada plate ELISA atau tempat pengujian yang sesuai. Lalu Tambahkan reagen kit uji sesuai dengan petunjuk.
9. Inkubasi, Biarkan reaksi berjalan sesuai dengan waktu inkubasi yang tertera pada petunjuk kit uji.
10. Cuci sumur atau tempat pengujian untuk menghilangkan reagen yang tidak bereaksi.
11. Penambahan Substrat: Tambahkan substrat yang sesuai dan biarkan reaksi berlangsung hingga terbentuk warna atau sinyal yang dapat diukur.
12. Pembacaan dengan Spektrofotometer atau ELISA Reader dengan meletakkan plate ELISA pada mesin pembaca.
13. Ukur absorbansi atau intensitas sinyal sesuai dengan panjang gelombang yang ditentukan.

14. Analisis Data, Bandingkan hasil pembacaan dengan kurva standar untuk menentukan konsentrasi vitamin D dalam serum.
15. Catat hasil pengukuran dan interpretasi konsentrasi vitamin D.

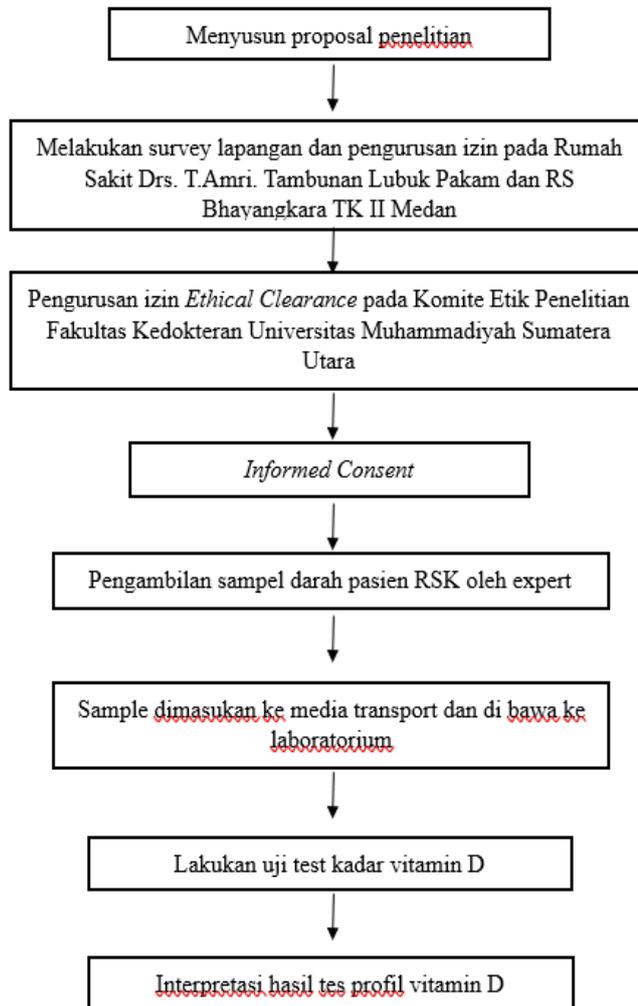
3.6 Pengolahan dan Analisis Data

Data dalam penelitian ini diperoleh dari pasien yang telah terdiagnosis menderita rhinosinusitis kronis. Informasi yang dikumpulkan meliputi beberapa variabel penting, di antaranya:

- Karakteristik demografi pasien, seperti usia, jenis kelamin, dan etnis.
- Kadar vitamin D, yang diukur berdasarkan kadar 25-hydroxyvitamin D dalam darah.
- Riwayat medis, termasuk durasi penyakit, gejala yang dialami, serta penyakit penyerta (komorbiditas).

Seluruh data yang dikumpulkan akan disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi dan persentase untuk masing-masing variabel penelitian guna mempermudah interpretasi hasil. Prosedur analisis dan pengolahan data dilaksanakan dengan memanfaatkan perangkat lunak Statistical Product and Service Solutions (SPSS) versi 20 untuk sistem operasi Windows.

3.7 Alur Penelitian



Gambar 2.9 Alur penelitian

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilaksanakan di RS Drs. H. T. Amri Tambunan Lubuk Pakam, RS Bhayangkara Tingkat II Medan, serta Laboratorium Klinik Gatot Subroto, setelah memperoleh persetujuan dari Komite Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara dengan nomor: 1428/KEPK/FKUMSU/2024. Desain penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif, yang bertujuan untuk mengevaluasi profil kadar vitamin D pada pasien dengan diagnosis rinosinusitis kronis.

Pelaksanaan penelitian dilakukan dalam periode Desember 2024 hingga Januari 2025. Subjek dalam studi ini adalah seluruh pasien yang telah terdiagnosis rinosinusitis kronis dan sedang menjalani pengobatan rawat jalan di RS Drs. H. T. Amri Tambunan dan RS Bhayangkara TK II Medan, dengan jumlah total 17 partisipan.

4.1 Hasil Analisis Data

4.1.1 Analisis Univariat

Analisis univariat dilakukan untuk menggambarkan distribusi frekuensi setiap variabel penelitian.

4.1.1.1 Usia Responden

Distribusi frekuensi distribusi frekuensi pasien rhinosinusitis kronik berdasarkan usia dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Distribusi Frekuensi Usia Responden

Usia	Frekuensi (n)	Persentase (%)
26-35 tahun	2	11.8
36-45 tahun	7	41.2
46-55 tahun	6	35.3
>55 tahun	2	11.8

Usia	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Total	17	100

Berdasarkan Tabel 4.1, distribusi frekuensi usia responden pasien rinosinusitis kronik menunjukkan bahwa kelompok usia 36-45 tahun memiliki jumlah pasien terbanyak, yaitu 7 orang (41.2%). Kelompok usia 46-55 tahun berada di urutan kedua dengan 6 orang (35.3%). Sementara itu, kelompok usia 26-35 dan di atas 55 tahun hanya terdiri dari 2 orang (11.8%). Data ini menunjukkan bahwa rinosinusitis kronik lebih banyak terjadi pada usia 36–55 tahun.

4.1.1.2 Jenis Kelamin Responden

Distribusi frekuensi pasien rinosinusitis kronik berdasarkan jenis kelamin dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Jenis Kelamin	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Laki-laki	6	35.3
Perempuan	11	64.7
Total	17	100

Tabel 4.2 Distribusi Frekuensi Jenis Kelamin Responden

Berdasarkan Tabel 4.2, distribusi frekuensi jenis kelamin responden menunjukkan bahwa mayoritas pasien rinosinusitis kronik adalah perempuan, yaitu sebanyak 11 orang (64.7%). Hasil ini mengindikasikan bahwa rinosinusitis kronik lebih sering terjadi pada perempuan dibandingkan laki-laki.

4.1.1.3 Faktor Resiko Responden

Distribusi frekuensi pasien rinosinusitis kronik berdasarkan faktor risiko dapat dilihat pada Tabel 4.3.

Faktor Risiko	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Riwayat alergi	11	64.7
Riwayat non-alergi	3	11.6
Kelainan anatomi hidung	3	11.6
Total	17	100

Tabel 4.3 Distribusi Frekuensi Faktor Risiko

Berdasarkan Tabel 4.3, distribusi frekuensi faktor risiko pada pasien rinosinusitis kronik menunjukkan bahwa faktor risiko yang paling sering ditemukan adalah riwayat alergi, dengan jumlah 11 orang (64.7%). Hal ini menunjukkan bahwa riwayat alergi menjadi faktor risiko utama dalam kejadian rinosinusitis kronik pada responden penelitian ini.

4.1.1.4 CT Scan Sinus Paranasal

Distribusi frekuensi berdasarkan lokasi sinusitis pada gambaran CT Scan sinus paranasal dapat dilihat pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4 Distribusi Frekuensi CT Scan Sinus Paranasal

CT Scan	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Unilateral	9	52.9
Bilateral	8	47.1

CT Scan	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Pansinusitis	0	0
Total	17	100

Berdasarkan Tabel 4.4, distribusi frekuensi hasil CT Scan sinus paranasal menunjukkan bahwa sebagian besar pasien mengalami sinusitis unilateral, yaitu sebanyak 9 orang (52.9%). Temuan ini mengindikasikan bahwa rinosinusitis kronik pada sebagian besar pasien cenderung terbatas pada satu sisi sinus, meskipun proporsi bilateral juga cukup signifikan.

4.1.1.5 Profil Vitamin D pada Pasien Penderita Rhinosinusitis Kronis

Sampel pada penelitian ini berjumlah 17 orang penderita rhinosinusitis kronis terbagi menjadi 4 kelompok yaitu defisiensi vitamin D : <20 ng/mL (50 nmol/L), insufisiensi vitamin D : 20-30 ng/mL (50-75 nmol/L), kadar normal/cukup : 30-100 ng/mL (75-250 nmol/L), kadar tinggi (berlebihan) : >100 ng/mL (>250 nmol/L). Berikut adalah gambaran demografi sampel pada penelitian ini:

Tabel 4.5 Gambaran Profil Vitamin D pada Pasien Penderita Rhinosinusitis Kronis

Kadar Vitamin D	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Defisiensi	5	29.4
Insufisiensi	12	70.6
Normal	0	0
Tinggi	0	0
Total	17	100

Berdasarkan tabel 4.5 gambaran profil vitamin D dengan keseluruhan sampel 17 orang penderita rhinosinusitis kronis. Didapati sebanyak 12 orang memiliki kadar vitamin D yang insufficient sebanyak 12 orang (70.6%).

4.2 Pembahasan

Penelitian ini melibatkan total 17 partisipan dengan karakteristik yang bervariasi, meliputi parameter usia, jenis kelamin, faktor risiko predisposisi, hasil pemeriksaan CT-scan, serta kadar serum vitamin D. Kelompok usia 36–45 tahun merupakan rentang usia dengan jumlah kasus rinosinusitis kronis (RSK) terbanyak, yakni sebanyak 7 orang (41,2%). Temuan ini konsisten dengan studi yang dilakukan oleh Swari K (2021), yang mencatat bahwa sebagian besar pasien RSK di Poliklinik THT-KL RSUP Sanglah Denpasar termasuk dalam kelompok usia di atas 18 tahun, yaitu sebanyak 89 pasien, dibandingkan hanya 9 pasien pada kelompok usia di bawah 18 tahun.

Hasil serupa juga dilaporkan dalam studi yang dilakukan di Universitas Sumatera Utara pada tahun 2017, yang menunjukkan bahwa individu berusia lebih dari 18 tahun lebih rentan mengalami paparan alergen dan polusi lingkungan dalam jangka panjang. Paparan kronik terhadap faktor-faktor tersebut diduga memperbesar risiko terjadinya inflamasi mukosa sinonasal secara persisten, yang pada akhirnya meningkatkan kejadian RSK. Apabila tidak ditangani, kondisi ini dapat berdampak terhadap penurunan kapasitas produktif individu, terutama di usia kerja aktif.²⁵

Selain aspek imunologis, faktor gaya hidup dan kondisi lingkungan juga berperan penting dalam tingginya insidensi RSK pada usia produktif, terutama pada kelompok usia 36–45 tahun. Individu dalam kelompok ini umumnya memiliki aktivitas kerja yang tinggi dan lebih sering terpapar polutan seperti asap kendaraan bermotor, partikel debu, atau lingkungan kerja dengan higienitas rendah, yang dapat memicu iritasi kronik dan peradangan mukosa hidung serta sinus paranasal. Di samping itu, stres psikologis akibat tekanan pekerjaan serta gaya hidup yang padat dapat menurunkan respons imun sistemik, sehingga memperbesar risiko infeksi saluran pernapasan atas yang dapat berkembang

menjadi rinosinusitis kronis.²⁴

Dalam hal distribusi jenis kelamin, mayoritas responden berjenis kelamin perempuan, sebanyak 11 orang (64,7%). Hasil ini sejalan dengan temuan Swari K (2021), yang melaporkan bahwa 68% pasien RSK adalah perempuan, dibandingkan 32% laki-laki. Perbedaan ini kemungkinan berkaitan dengan pengaruh hormonal, di mana estrogen dan progesteron pada perempuan diduga berperan sebagai modulator proinflamasi, sementara testosteron pada laki-laki memiliki efek antiinflamasi, sehingga memberikan efek protektif terhadap inflamasi mukosa saluran napas atas.²⁵

Dalam penelitian ini, rinitis alergi tercatat sebagai faktor risiko utama, ditemukan pada 11 responden (64,7%). Rinitis alergi merupakan gangguan simtomatik yang terjadi pada mukosa hidung akibat proses inflamasi yang dimediasi oleh Imunoglobulin E (IgE), biasanya dipicu oleh paparan terhadap alergen. Berdasarkan tingkat keparahannya, rinitis alergi diklasifikasikan menjadi dua kategori: ringan, jika tidak terdapat gangguan terhadap tidur, aktivitas sehari-hari, rekreasi, olahraga, belajar, maupun pekerjaan; dan sedang hingga berat, jika satu atau lebih dari aktivitas tersebut mengalami gangguan.²⁶ Sesuai dengan temuan Kasim M (2020), dari 84 pasien yang datang ke Departemen Telinga, Hidung, Tenggorokan – Bedah Kepala dan Leher di Rumah Sakit Hasan Sadikin Bandung karena rinitis alergi, sebanyak 45 pasien (64%) juga terdiagnosis menderita rinosinusitis kronis. Pasien dengan rinosinusitis kronis sering kali memiliki riwayat atopi, yang ditandai dengan peningkatan kadar IgE spesifik dalam serum dan tingginya jumlah eosinofil perifer, keduanya berhubungan dengan munculnya gejala klinis rinosinusitis kronik.²⁷

Rinitis alergi dan sinusitis merupakan dua kondisi yang kerap kali muncul bersamaan dan memiliki hubungan yang erat. Reaksi alergi terhadap alergen seperti debu atau serbuk sari dapat memicu peradangan kronik pada mukosa saluran napas bagian atas, termasuk rongga hidung. Inflamasi ini berkontribusi terhadap perubahan pada pembuluh darah lokal serta gangguan drainase sinus, sehingga mengakibatkan penumpukan sekret dan meningkatkan risiko infeksi

bakteri. Kondisi ini kemudian dapat berkembang menjadi infeksi pada sinus paranasal.²⁸

Pada hasil CT scan sinus paranasal penderita rhinosinusitis didapati hasil unilateral sebanyak 9 orang (52.9%). Berdasarkan banyak variasinya, rhinosinusitis kronis dibedakan menjadi rhinosinusitis unilateral dan bilateral. Berdasarkan penelitian Abdillah A (2025) gambaran rhinosinusitis yang terbanyak adalah rhinosinusitis maksila unilateral dengan jumlah 33 kasus (44,3%). Hasil tersebut serupa dengan penelitian yang dilakukan Gultom dimana gambar yang paling banyak ditemukan adalah gambar rahang atas unilateral yaitu sebanyak 29 orang (59,2%)²⁹. Namun, pada pasien dengan rhinosinusitis unilateral, CT scan sinus paranasal dapat memperlihatkan beberapa temuan khas yang menunjukkan adanya kelainan pada sinus yang terkena. Salah satu gambaran utama yang dapat terlihat adalah adanya penebalan mukosa sinus pada sisi yang terlibat, yang terjadi akibat proses inflamasi yang menyebabkan edema dan hiperplasia mukosa. Penebalan ini dapat bervariasi dari ringan hingga berat, tergantung pada tingkat keparahan penyakit. Selain itu, dapat ditemukan adanya akumulasi cairan atau level cairan-lendir (air-fluid level) di dalam sinus yang terkena, yang menunjukkan adanya obstruksi saluran drainase sinus serta kemungkinan infeksi bakteri sekunder yang menyebabkan akumulasi eksudat purulen. Pada beberapa kasus, terutama jika rhinosinusitis sudah berlangsung dalam jangka waktu yang lama, dapat ditemukan massa jaringan lunak yang mengisi sebagian atau seluruh rongga sinus, yang dapat mengarah pada kemungkinan polip sinus atau mukokel.²⁴

Mayoritas penderita rhinosinusitis menderita insufficient vitamin D sebanyak 12 orang (70.6%). Berdasarkan penelitian Radajewski K (2021) Kadar VD3 yang rendah dalam serum lebih sering terjadi pada pasien dengan sinusitis kronis, terutama pada penderita polip dan pada penderita eosinofilik (atau alergi) kronis sinusitis. Pasien dengan polip sebelumnya mengalami penurunan kadar vitamin D3 secara signifikan pengobatan serta kadar setelah operasi dengan nilai yang lebih rendah. Dalam pengamatan endoskopi, ini berkorelasi dengan proses penyembuhan

yang berkepanjangan. Hubungan antara kadar vitamin D dan sinusitis kronis semakin meningkat diselidiki. Telah terbukti bahwa sel-sel epitel sinus paranasal mempengaruhi ekspresi 1-alpha-hydroxylase, dan tingkat enzim ini berkurang pada pasien dengan penyakit inflamasi kronis. Studi lain menemukan bahwa pasien dengan tingkat perkembangan inflamasi yang lebih tinggi lesi pada CT scan, dan pada pasien yang mendapat skor lebih banyak pada Skala SNOT-22 mencerminkan gejala sinusitis kronis yang lebih parah. Beberapa peneliti telah menganalisis efek suplementasi vitamin D pada pasien dengan sinusitis kronis. Mereka menunjukkan bahwa asupan vitamin D minimal 4000 IU 4 minggu mengurangi gejala penyakit³⁰.

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan yang perlu diperhatikan. Pertama, tidak terdapat data mengenai kadar vitamin D sebelum pasien mengalami rhinosinusitis kronis. Hal ini disebabkan karena pengambilan data dilakukan saat kontak awal dengan pasien, sehingga tidak memungkinkan untuk menentukan apakah kadar vitamin D yang rendah merupakan kondisi dasar pasien atau merupakan akibat dari proses inflamasi yang menyertai rhinosinusitis kronik, mengingat inflamasi juga dapat memengaruhi penurunan kadar vitamin D dalam tubuh. Keterbatasan kedua terletak pada ketidakmampuan penelitian ini untuk mengevaluasi hubungan kausal antara kadar vitamin D dengan kejadian rhinosinusitis kronis, karena studi ini hanya dilaksanakan dalam jangka waktu satu bulan, sehingga bersifat potong lintang (cross-sectional) dan tidak memungkinkan analisis longitudinal. Keterbatasan ketiga adalah jumlah responden yang relatif kecil, sehingga pola hubungan atau tren antara kadar vitamin D dengan kondisi klinis pasien rhinosinusitis kronis belum dapat tergambarkan secara menyeluruh. Oleh karena itu, dibutuhkan penelitian lanjutan dengan jumlah sampel yang lebih besar dan cakupan waktu yang lebih panjang agar hasilnya lebih representatif. Meskipun demikian, penelitian ini memiliki nilai penting sebagai studi awal yang memberikan wawasan baru mengenai tingginya prevalensi defisiensi vitamin D pada pasien dengan rhinosinusitis kronik, khususnya di Rumah Sakit Drs. H. T. Amri Tambunan Lubuk Pakam dan Rumah Sakit Bhayangkara TK II Medan.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Telah dilakukan uji analisis terhadap kadar vitamin D responden yang menderita rhinosinusitis kronik di RSUD H Amri Tambunan RS Bhayangkara TK II Medan periode Desember 2024 - Januari 2025 sebanyak 17 orang. Dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Rhinosinusitis kronik paling banyak ditemukan pada kelompok usia 36-45 tahun sebanyak 7 orang (41.2%).
2. Perempuan lebih sering mengalami rhinosinusitis kronik dengan jumlah sebanyak 11 orang (64.7%).
3. Mayoritas penderita rhinosinusitis kronis memiliki faktor resiko rinitis alergi sebanyak 11 orang (64.7%).
4. Mayoritas penderita rhinosinusitis kronis didapati hasil *CT scan* unilateral sebanyak 9 orang (52.9%).
5. Pada kadar vitamin D didapati sebanyak 12 orang menderita insufficient vitamin D sebanyak 12 orang (70.6%) dan sebanyak 5 orang menderita defisien vitamin D sebanyak 5 orang (29.4%).

5.2 Saran

1. Bagi peneliti selanjutnya, disarankan untuk memperluas cakupan studi dengan memasukkan variabel tambahan yang berpotensi memengaruhi kadar serum vitamin D pada pasien dengan rhinosinusitis kronis, serta menggunakan ukuran sampel yang lebih besar guna meningkatkan validitas eksternal temuan.
2. Dianjurkan agar penelitian di masa mendatang menggunakan instrumen pengukuran yang memiliki tingkat akurasi dan presisi yang lebih tinggi, termasuk penerapan teknologi diagnostik terkini, sehingga kualitas data yang diperoleh dapat lebih representatif dan dapat diandalkan untuk interpretasi klinis yang lebih komprehensif.

DAFTAR PUSTAKA

1. Leslie W, Mutia R, Kotsasi F, Dianna Putri L, Fransisca S. Gambaran klinis penderita rinosinusitis kronis rawat inap di RSUD Royal Prima. *Buletin Kedokteran dan Kesehatan Prima*. 2022;1(1). doi:10.34012/bkkp.v1i1.2561
2. Sedaghat AR. Chronic Rhinosinusitis. Vol 96.; 2017. www.aafp.org/afp.
3. Gambaran kualitas hidup penderita rinosinusitis kronis berdasarkan sino nasal outcome test 22 di Rumah Sakit Umum Deli Serdang 1 Priscillya Fitri Cinthya Indra, 2 Siti Masliana Siregar.
4. Zisi D, Challa A, Makis A. The association between vitamin D status and infectious diseases of the respiratory system in infancy and childhood. *Hormones*. 2019;18(4):353-363. doi:10.1007/s42000-019-00155-z
5. Lotfi AR, Shahidi N, Poulak T, Bayat LN. Study of Relation between Vitamin D Serum Level and Biomarkers of Human Sinonasal Fibroblast Proliferation in Patient with Chronic Rhinosinusitis with Nasal Polyposis. *Adv Biosci Clin Med*. 2020;8(1):11. doi:10.7575/aiac.abcm.v.8n.1p.11
6. Syabariyah S, Anesti R. Efektivitas Pemberian Vitamin D Terhadap Peningkatan Daya Tubuh. *Buletin Ilmu Kebidanan dan Keperawatan*. 2023;2(03):117-128. doi:10.56741/bikk.v2i03.418
7. Vitamin D status, 1,25-dihydroxyvitamin D3, and the immune.
8. Akbaş A, Kiliç F, Şener S, Hayran Y. Vitamin D levels in patients with seborrheic dermatitis. *Rev Assoc Med Bras*. 2023;69(7). doi:10.1590/1806-9282.20230022
9. Mailhot G, White JH. Vitamin D and immunity in infants and children. *Nutrients*. 2020;12(5). doi:10.3390/nu12051233
10. Sevda Lafci Fahrioglu NVCA. *Anatomy, Head and Neck, Sinus Function and Development*.; 2023.

11. Widia Danis Swari K, Andi Dwi Saputra K, Made Wiranadha I. Karakteristik mayor pasien rinosinusitis kronis berdasarkan usia dan jenis kelamin di RSUP Sanglah Denpasar periode juni 2019. Vol 13, 2021 .<http://jurnalpoltekkesjayapura.com/index.php/gk>
12. Peranan Ct-Scan dalam mendiagnosa varian anatomi sinus paranasal (SPN).
13. Ismi Karunia Harahap N, Masliana Siregar S, Edy Syahputra Nasution M. Profil kuman pada hidung penderita rinosinusitis kronis di Rumah Sakit Haji Medan The Bacterial Profile on Nose Patient Secret of Chronic Rhinosinusitis in Haji Hospital Medan. Vol 2.; 2018.
14. Sesudah Terapi Larutan Hipertonik Dan Isotonik D, Jannah M, Masliana Siregar S. Perbedaan pola bakteri pada pasien rinosinusitis kronik sebelum. Vol 5.; 2021.
15. Shrestha P, Deepak R, Bhalla AS, et al. Vitamin D and Interleukins in Chronic Rhinosinusitis with Polyposis. *Indian Journal of Otolaryngology and Head and Neck Surgery*. 2022;74:4756-4760. doi:10.1007/s12070-022-03085-2
16. Tomassen P, Van Zele T, Zhang N, et al. Pathophysiology of chronic rhinosinusitis. In: *Proceedings of the American Thoracic Society*. Vol 8. ; 2019:115-120. doi:10.1513/pats.201005-036RN
17. Masliana Siregar S, Ilmu D, Telinga K, Tenggorokan H, Kepala B, Leher D. Diagnosis cepat (Rapid diagnose) dengan menggunakan tes sederhana dari sekret hidung pada penderita .Vol 2. UMSU http://jurnal.umsu.ac.id/index.php/buletin_farmatera
18. Sedaghat AR. *Chronic Rhinosinusitis*. Vol 96.; 2019. www.aafp.org/afp.
19. Rosenfeld RM, Piccirillo JF, Chandrasekhar SS, et al. Clinical practice guideline (update): Adult sinusitis. *Otolaryngology - Head and Neck Surgery (UnitedStates)*.2015;152:S1-S39. doi:10.1177/0194599815572097

20. Syabariyah S, Anesti R. Efektivitas Pemberian Vitamin D Terhadap Peningkatan Daya Tubuh. *Buletin Ilmu Kebidanan dan Keperawatan*. 2023;2(03):117-128. doi:10.56741/bikk.v2i03.418
21. Charoenngam N, Holick MF. Immunologic effects of vitamin d on human health and disease. *Nutrients*. 2020;12(7):1-28. doi:10.3390/nu12072097
22. Zisi D, Challa A, Makis A. The association between vitamin D status and infectious diseases of the respiratory system in infancy and childhood. *Hormones*. 2019;18(4):353-363. doi:10.1007/s42000-019-00155-z
23. Sahni D, Bagri D, Bhagat S, Sharma D, Singh J. A study to evaluate the relationship between serum vitamin d level and chronic rhinosinusitis. *International Journal of Otorhinolaryngology and Head and Neck Surgery*. 2019;5(5):1388. doi:10.18203/issn.2454-5929.ijohns20193889
24. Korespondensi A, Rengganis I, Kekalih A, Garna DR. Proporsi Defisiensi Vitamin D Pada Pasien Poliklinik Alergi Dan Imunologi.
25. Widia Danis Swari K, Andi Dwi Saputra K, Made Wiranadha I. Karakteristik gejala pasien rinosinusitis kronis berdasarkan usia dan jenis kelamin di RSUP Sanglah 2018-2019. Vol 13.; 2021. <http://jurnalpoltekkesjayapura.com/index.php/gk>
26. Kasim Muslim, H Fitriyani, Buchori Muhammad. Penyakit rinosinusitis sebagai komplikasi pada penderita rinitis alergi poli klinik THT RSUD. Dari Tjokrodipo Bandar Lampung. Published online 2020.
27. Kasim Muslim. Hubungan Rinosinusitis Kronik Dengan Rinitis Alergi. Published online 2020.
28. Hubungan Rinitis Alergi Dengan Kejadian Sinusitis Di Rsud Dr Doris Sylvanus.
29. Abdillah APA, Firmansyah R, Mulyani DA, et al. Association between allergic rhinitis and chronic rhinosinusitis on multislice computed tomography scan paranasal sinuses. In: *BIO Web of Conferences*. Vol

148. EDP Sciences; 2025. doi:10.1051/bioconf/202414801012
30. Kalińczak-Górna P, Radajewski K, Burduk P. Relationship between the severity of inflammatory changes in chronic sinusitis and the level of vitamin d before and after the fess procedure. *J Clin Med.* 2021;10(13). doi:10.3390/jcm10132836

LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Uji SPSS

Descriptives

Descriptive Statistics									
	N Statistic	Minimum Statistic	Maximum Statistic	Mean		Std. Deviation Statistic	Variance Statistic	Skewness	
				Statistic	Std. Error			Statistic	Std. Error
JenisKelamin	17	1.00	2.00	1.6471	.11947	.49259	.243	-.677	.550
Usia	17	2.00	5.00	3.4706	.21209	.87447	.765	.101	.550
FactorResiko	17	1.00	3.00	1.5294	.19398	.79982	.640	1.138	.550
CT	17	1.00	3.00	1.6471	.14706	.60634	.368	.310	.550
VitD	17	1.00	2.00	1.7059	.11391	.46967	.221	-.994	.550
Valid N (listwise)	17								

Frequencies

Statistics						
		JenisKelamin	Usia	FactorResiko	CT	VitD
N	Valid	17	17	17	17	17
	Missing	0	0	0	0	0
Mean		1.6471	3.4706	1.5294	1.4706	1.7059
Std. Error of Mean		.11947	.21209	.19398	.12478	.11391
Median		2.0000	3.0000	1.0000	1.0000	2.0000
Mode		2.00	3.00	1.00	1.00	2.00
Std. Deviation		.49259	.87447	.79982	.51450	.46967
Variance		.243	.765	.640	.265	.221
Skewness		-.677	.101	1.138	.130	-.994
Std. Error of Skewness		.550	.550	.550	.550	.550
Minimum		1.00	2.00	1.00	1.00	1.00
Maximum		2.00	5.00	3.00	2.00	2.00
Sum		28.00	59.00	26.00	25.00	29.00

JenisKelamin

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Laki Laki	6	35.3	35.3	35.3
	Perempuan	11	64.7	64.7	100.0
	Total	17	100.0	100.0	

Usia

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	26 - 35 tahun	2	11.8	11.8	11.8
	36 - 45 tahun	7	41.2	41.2	52.9
	46 - 55 tahun	6	35.3	35.3	88.2
	> 55 tahun	2	11.8	11.8	100.0
	Total	17	100.0	100.0	

FactorResiko

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Rinitis Alergi	11	64.7	64.7	64.7
	Rinitis Non Alergi	3	17.6	17.6	82.4
	Kelainan anatomi hidung (septum deviasi hipertrofi konka, konka bullosa, polip nasal)	3	17.6	17.6	100.0
	Total	17	100.0	100.0	

CT

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Unilateral	9	52.9	52.9	52.9
	Bilateral	8	47.1	47.1	100.0
	Total	17	100.0	100.0	

VitD

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	< 10 Defficient	5	29.4	29.4	29.4
	10 -30 Insuficient	12	70.6	70.6	100.0
	Total	17	100.0	100.0	

Lampiran 2. Hasil Data Penelitian

IDENTITAS PASIEN							REKAM MEDIS PASIEN		KUESIONER SNOT														Skor Total	Kriteria K	SKOR GEJALA ANALOG VAS		PROFIL VITAMIN D						
No Resy	Nama (inisial)	No RM	Umur	Kriteria Umur	JK	Tanggal Pemeriksaan	Faktor Risiko	CT Scan	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12	K13	K14			K15	K16	K17	K18	K22	Hasil	Kriteria VAS	Hasil	Kriteria Vit D
1	MY	152054	3	3	2	01/11/2025	3	2	2	4	4	4	0	3	3	0	3	0	3	3	3	3	3	1	3	3	0	45	3	5	2	13,71	2
2	YS	263462	4	4	2	14/1/2025	2	1	1	3	3	3	2	3	3	2	2	2	3	3	0	2	2	0	1	3	0	38	2	4	2	14,28	2
3	NP	1009491	3	3	2	01/10/2025	1	1	1	3	4	5	5	3	5	2	5	1	4	2	5	3	5	4	3	5	0	65	3	6	2	12,28	2
4	AH	1065439	4	4	2	01/11/2025	1	2	3	3	2	4	1	3	3	2	4	2	2	3	3	3	3	3	3	3	0	49	3	4	2	21,74	1
5	Sy	449068	3	3	1	01/10/2025	1	2	2	2	3	3	4	4	1	2	2	3	3	3	4	4	4	4	2	2	0	52	3	3	2	27,35	2
6	ARE	49491	4	4	1	21/1/2025	1	2	3	4	3	3	1	3	3	2	3	2	4	1	3	3	3	1	1	1	0	44	3	5	2	15,1	2
7	AHM	426638	3	3	2	24/1/2025	2	1	3	3	4	4	2	3	3	3	3	3	4	1	2	2	2	2	2	2	0	48	3	5	2	19,23	2
8	JRC	411943	3	3	2	24/1/2025	1	1	2	2	3	3	3	3	3	2	2	2	4	3	3	2	4	2	2	3	0	48	3	4	2	17,45	2
9	ZH	443049	4	4	1	21/1/2025	3	2	3	3	4	3	2	3	1	2	2	3	4	3	2	2	3	1	1	2	0	44	3	4	2	18,76	2
10	RA	460020	2	2	1	17/4/2017	1	1	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	51	4	4	2	21,2	1
11	LM	463461	3	3	1	21/4/2025	2	1	2	3	2	3	3	2	1	2	2	3	1	2	3	2	1	3	2	2	3	45	3	3	2	18,5	1
12	TS	469794	5	5	2	24/4/2025	3	1	3	2	2	3	3	3	2	3	1	3	3	2	2	3	2	3	1	2	2	49	4	3	2	26,4	1
13	DN	460634	2	2	2	30/4/2025	1	2	1	2	3	1	2	3	2	3	2	1	2	3	1	3	2	3	2	3	2	43	3	2	2	23,7	1
14	ES	448017	5	5	2	13/1/2025	1	1	2	2	3	3	3	2	3	2	4	3	3	2	2	3	3	2	1	2	0	45	3	4	2	16,21	2
15	IBR	447053	3	3	2	13/1/2025	1	2	3	3	4	4	1	3	4	2	4	1	4	2	3	3	4	4	2	2	0	53	3	5	2	15,76	2
16	HV	445960	4	4	1	21/1/2025	1	2	4	3	3	2	1	2	3	3	4	3	3	2	3	3	3	3	2	1	0	48	3	5	2	22,56	2
17	As	446057	4	4	2	14/1/2025	1	1	3	3	2	2	3	2	3	2	2	4	4	3	3	3	2	2	3	2	0	48	3	5	2	19,35	2
TOTAL							26		41	47	52	52	39	47	46	36	48	38	54	39	45	46	49	40	34	40	10	52		34		29	

Umur	Umur	Umur	CT Scan :	Kuesioner SNOT	Kriteria SNOT	SKOR GEJALA ANALOG VAS	Kriteria Pemeriksaan Vit D
1. 20 - 25 tahun	1. Rinitis Alergi		1. Unilateral	0. Bukan Bermasalah	1. 1-10 Tidak Bermasalah atau ringan	1. 0-3 Ringan	1. < 10 Deficient
2. 26 - 35 tahun	2. Rinitis Non Alergi		2. Bilateral	1. Masalah sangat ringan	2. 11-40 Sedang	2. 4-6 Sedang	2. 10 -30 Insufficient
3. 36 - 45 tahun	3. Kelainan anatomi hidung (septum deviasi hipertrofi konkka, konkka bulosa,		3. Pansinusitis	2. Masalah ringan	3. 41-69 Sedang berat	3. 7-10 Berat	3. 30 - 100 Sufficient
4. 46 - 55 tahun			4. Multisinusitis	3. Masalah sedang	4. 70 - 110 Berat		
5. > 55 tahun			5. Tidak diperiksa	4. Masalah serius			
				5. Masalah sangat serius			

Lampiran 3. Dokumentasi Penelitian





Lampiran 4. Lembar Penjelasan Kepada Subjek Penelitian

LEMBAR PENJELASAN KEPADA CALON RESPONDEN PENELITIAN

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Nama Khairul Arkan Khalil, sedang menjalankan program studi S1 di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Saya sedang melakukan penelitian yang berjudul “Profil Vitamin D Pada Pasien Penderita Rhinosinusitis Kronis”. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui Profil vitamin D pada pasien penderita rhinosinusitis kronis. Hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai sumber informasi dan menambah pengetahuan tentang kadar profil vitamin D pada pasien rinosinusitis kronis dan Sebagai bahan referensi primer untuk penelitian selanjutnya tentang profil vitamin D pada pasien rinosinusitis kronis.

Pertama saudara akan mengisi mengisi data pribadi pada halaman lembar persetujuan sebagai responden dan selanjutnya saudara akan mengisi kuesioner yang akan ditampilkan pada halaman berikutnya. Hasil kuesioner yang telah diisi akan saya kumpulkan dan akan saya lakukan pengolahan data untuk mendapatkan hasilnya.

Kemudian saudara akan dilakukan pengambilan darah pada vena brachialis oleh expert, dengan prosedur kera sebagai berikut :

1. Pasien akan disterilisasi dengan menggunakan alkohol swab pada area pengambilan darah bagian dalam siku (vena brachialis) untuk membersihkan mikroorganisme penyakit.
2. Selanjutnya dilakukan pengambilan darah dengan menggunakan spuit 3cc steril untuk mengambil darah dari vena brachialis
3. Setelah darah diambil sebanyak 2-5 ml, pasien akan diberikan kapas atau plester pada area suntikan untuk menghentikan perdarahan
4. Kemudian sampel darah tersebut dimasukkan ke dalam tabung vacutainer yang berisi antikoagulan, Lalu diberi label tabung vacutainer dengan nama pasien dan tanggal pengambilan sampel.

Selanjutnya akan sample darah akan dibawa ke laboratorium untuk menilai profil vitamin D pada pasien penderita rhinosinusitis kronis tersebut, dan Risiko dari pengambilan sampel darah adalah minimal, seperti rasa nyeri ringan atau memar di area suntikan, tetapi ini jarang terjadi dan bersifat sementara.

Partisipasi saudara bersifat sukarela dan tanpa adanya paksaan. Setiap data yang ada dalam penelitian ini akan dirahasiakan dan digunakan untuk kepentingan penelitian. Untuk penelitian ini saudara/saudari tidak dikenakan biaya apapun, apabila membutuhkan penjelasan maka dapat menghubungi saya:

Nama : Khairul Arkan Khalil

Alamat : Jln.Sampurna Ujung, Komplek Sampurna Garden

No.HP :081370182153

Terimakasih saya ucapkan kepada saudara yang telah ikut berpartisipasi pada penelitian ini. Keikutsertaan saudara dalam penelitian ini akan menyumbangkan sesuatu yang berguna bagi ilmu pengetahuan.

Setelah memahami berbagai hal, menyangkut penelitian ini diharapkan saudara bersedia mengisi lembar persetujuan yang telah kami persiapkan.

Medan, 2024

Peneliti

Khairul Arkan Khali

Lampiran 5. Lembar Persetujuan Setelah Penjelasan (*Informed Consent*)

Saya yang bertandatangan dibawah ini :

4

Nama Responden :

Umur :

Pekerjaan :

Alamat :

Menyatakan bersedia menjadi subyek (responden) dalam

penelitian dari : Nama: Khairul Arkan Khalil

NPM : 2108260117

Saya telah diberikan penjelasan mengenai hal-hal yang berhubungan dengan penelitian diatas dan saya telah diberikan kesempatan untuk bertanya mengenai hal- hal yang belum mengerti dan telah mendapatkan jawaban dari pertanyaan yang sudah diberikan. Saya mengerti bahwa dari semua hal yang telah disampaikan oleh peneliti bahwa prosedur pengumpulan datanya adalah dengan meminta rekam medis dan pengambilan darah vena brachialis, dan juga telah mengetahui manfaat serta risiko dari penelitian ini. Oleh karena itu saya bersedia secara sukarela untuk menjadi responden peneliti dengan penuh kesadaran serta tanpa keterpaksaan dari siapapun, sehingga saya bisa menolak ikut atau mengundurkan diri dari penelitian ini tanpa kehilangan hak saya untuk mendapat pelayanan kesehatan. Saya percaya bahwa keamanan dan kerahasiaan data peneliti akan terjamin dan saya menyetujui semua data saya yang telah dihasilkan pada penelitian ini untuk disajikan dalam bentuk lisan maupun tulisan.

Medan, 2025

(.....)

Lampiran 6. Ethical Clearance



UMSU
Unggul | Cerdas | Terpercaya

KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN
 HEALTH RESEARCH ETHICS COMMITTEE
 FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
 FACULTY OF MEDICINE UNIVERSITY OF MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA

KETERANGAN LOLOS KAJI ETIK
 DESCRIPTION OF ETHICAL APPROVAL
 "ETHICAL APPROVAL"
 No : 1428/KEPK/FKUMSU/2024

Protokol penelitian yang diusulkan oleh :
The Research protocol proposed by

Peneliti Utama : Khairul Arkan Khalil
Nama Institusi : Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
Name of the Institution : Faculty of Medicine University of Muhammadiyah of Sumatera Utara

Dengan Judul
Title

"PROFIL VITAMIN D PADA PASIEN PENDERITA RHINOSINUSITIS KRONIS"
"VITAMIN D PROFILE IN PATIENTS WITH CHRONIC RHINOSINUSITI"

Dinyatakan layak etik sesuai 7 (tujuh) Standar WHO 2011, yaitu 1) Nilai Sosial, 2) Nilai Ilmiah
 3) Pemerataan Beban dan Manfaat, 4) Resiko, 5) Bujukan / Eksploitasi, 6) Kerahasiaan dan Privacy, dan
 7) Persetujuan Setelah Penjelasan, yang merujuk pada Pedoman CIOMS 2016. Hal ini seperti yang ditunjukkan oleh terpenuhinya indikator
 setiap standar.

*Declared to be ethically appropriate in accordance to 7 (seven) WHO 2011 Standards, 1) Social Values, 2) Scientific Values, 3) Equitable
 Assesment and Benefits, 4) Risks, 5) Persuasion / Exploitation, 6) Confidentiality and Privacy, and 7) Informed Consent, referring to the 2016
 CIOMS Guidelines. This is as indicated by the fulfillment of the indicator of each standard*

Pernyataan Laik Etik ini berlaku selama kurun waktu tanggal 28 Desember 2024 sampai dengan tanggal 28 Desember 2025
The declaration of ethics applies during the periode 28 Desember, 2024 until Desember 28, 2025



Medan, 28 Desember 2024
 Ketua

 Assoc. Prof. Dr. dr. Nurfadly, MKT

Lampiran 7. Surat Izin Penelitian



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PENELITIAN & PENGEMBANGAN PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA

FAKULTAS KEDOKTERAN

UMSU Terakreditasi Unggul Berdasarkan Keputusan Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi No. 174/SK/BAN-PT/Ak.Pj/PT/III/2024
 Jl. Gedung Arca No. 53 Medan, 20217 Telp. (061) - 7350163, 7333162, Fax. (061) - 7363488

<https://fk.umsu.ac.id> fk@umsu.ac.id [umsu](#) [umsu](#) [umsu](#) [umsu](#)

Unggul | Cerdas | Terpercaya
Bila menjawab surat ini agar disebutkan nomor dan tanggalnya

Nomor : 160 /II.3.AU/UMSU-08/F/2025
 Lamp. : -
 Hal : **Mohon Izin Penelitian**

Medan, 30 Rajab 1446 H
 30 Januari 2025 M

Kepada : Yth. Kepala Lab.Klinik Gatot Subroto
 Tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Dengan hormat, dalam rangka penyusunan Skripsi mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (FK UMSU) Medan, maka kami mohon bantuan Bapak/Ibu untuk memberikan informasi, data dan fasilitas seperlunya kepada mahasiswa kami yang akan mengadakan penelitian sebagai berikut:

N a m a : Khairul Arkan Khalil
 NPM : 2108260117
 Semester : VII(Tujuh)
 Fakultas : Kedokteran
 Jurusan : Pendidikan Dokter
 Judul : Profil Vitamin D Pada Pasien Penderita Rhinosinusitis Kronis

Demikianlah hal ini kami sampaikan, atas kerjasama yang baik kami ucapkan terima kasih. Semoga amal kebaikan kita diridhai oleh Allah SWT. Amin.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb



dr. Siti Masliana Siregar, Sp.THT-KL(K)
 NIDN :0106098201

Tembusan :

1. Wakil Rektor I UMSU
2. Ketua Skripsi FK UMSU
3. Peringgal



Lampiran 8. Surat Selesai Penelitian

	SEKRETARIAT PENDIDIKAN PELATIHAN DAN PENELITIAN UPT RSUD Drs. H. AMRI TAMBUNAN Jl. Thamrin Lubuk Pakam Kode Pos 20511 Telp. (061) 7952068 – 7954477 Email : komkordikrsudds@gmail.com Website : rsud.deliserdangkab.go.id	
Nomor	: 004.66/A4.KK /I/2025	Lubuk Pakam, 31 Januari 2025
Sifat	: Biasa	Kepada Yth:
Lampiran	: -	FK UMSU Medan
Perihal	: <u>Telah Selesai Melaksanakan Penelitian</u>	di_
		Tempat

Dengan hormat,

Sehubungan dengan surat dari Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Medan Nomor : 2094/II.3.AU/UMSU-08/F/2024 Tanggal 30 Desember 2024 perihal Izin Penelitian mahasiswa, maka kami sampaikan bahwa :

Nama : Khairul Arkan Khalil
 NIM : 2108260117
 Jurusan : Pendidikan Dokter
 Judul : Profil Vitamin D Pada Pasien Penderita Rhinosinusitis Kronis

Telah selesai melaksanakan Penelitian di RSUD Drs. H. Amri Tambunan Lubuk Pakam (Data Terlampir).

Demikian kami sampaikan atas perhatian dan kerja sama yang baik diucapkan terima kasih.

An. Ketua KOMKORDIK UPT RSUD Drs. H. Amri Tambunan
 Sekretaris Komkordik


 Linda Wani, S.SiT, M.Kes
 NIP. 19830418 200112 2 001

Lampiran 10. Artikel Publikasi**Profil Vitamin D Pada Pasien Penderita
Rinosinusitis Kronis****Khairul Arkan Khalil¹, Siti Masliana Siregar²**¹Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara²Departemen Ilmu Penyakit THT, Fakultas Kedokteran

Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

Email Korespondensi : sitimasliana@umsu.ac.id**ABSTRAK**

Latar belakang: Rhinosinusitis kronik merupakan masalah kesehatan masyarakat yang cukup besar, namun masih sedikit penelitian yang mengeksplorasi hubungan antara status vitamin D dan rhinosinusitis kronik pada populasi ini. Vitamin D, hormon sekosteroid yang terlibat dalam homeostasis kalsium dan regulasi kekebalan tubuh, telah mendapatkan perhatian karena potensi peran imunomodulatornya pada penyakit inflamasi kronis, termasuk rhinosinusitis kronik (RSK). **Tujuan:** Untuk menilai profil vitamin D pada pasien yang didiagnosis dengan rinosinusitis kronis. **Metode:** Sebuah studi potong lintang deskriptif dilakukan pada 17 pasien yang didiagnosis dengan RSK di dua rumah sakit di Sumatera Utara, Indonesia (Rumah Sakit Drs. H. T. Amri Tambunan Lubuk Pakam dan Rumah Sakit Bhayangkara TK II Medan), dari Desember 2024 hingga Januari 2025. Data dikumpulkan dari rekam medis dan sampel darah, dengan konsentrasi 25(OH)D serum yang diukur menggunakan ELISA. **Hasil:** Di antara 17 peserta, 70,6% (n = 12) memiliki kadar vitamin D yang tidak mencukupi (20-30 ng/mL), sementara 29,4% (n = 5) kekurangan vitamin D (<20 ng/mL). Tidak ada subjek yang menunjukkan kadar vitamin D yang normal atau tinggi. **Simpulan:** Sebagian besar pasien rinosinusitis kronis menunjukkan status vitamin D yang kurang optimal, dengan semua subjek mengalami defisiensi atau insufisiensi. Temuan ini menunjukkan adanya hubungan potensial antara rendahnya serum vitamin D dan persistensi peradangan sinonasal kronis, yang memfokuskan pentingnya mengevaluasi status vitamin D dalam strategi manajemen RSK.

Kata kunci: ELISA, Peradangan, Regulasi Kekebalan Tubuh, Rinosinusitis Kronis, Vitamin D

Vitamin D Profile in Patients with Chronic Rhinosinusitis

ABSTRACT

Background: Chronic rhinosinusitis is a considerable public health problem, yet few studies have explored the relationship between vitamin D status and chronic rhinosinusitis in this population. Vitamin D, a secosteroid hormone involved in calcium homeostasis and immune regulation, has gained attention for its potential immunomodulatory role in chronic inflammatory diseases, including chronic rhinosinusitis (CRS). **Objective:** To assess the vitamin D profile in patients diagnosed with chronic rhinosinusitis. **Methods:** A descriptive cross-sectional study was conducted on 17 patients diagnosed with CRS at two hospitals in North Sumatra, Indonesia (Drs. H. T. Amri Tambunan Hospital Lubuk Pakam and Bhayangkara Hospital TK II Medan), from December 2024 to January 2025. Data were collected from medical records and blood samples, with serum 25(OH)D concentrations measured using ELISA. **Results:** Among the 17 participants, 70.6% ($n = 12$) had insufficient vitamin D levels (20-30 ng/mL), while 29.4% ($n = 5$) were vitamin D deficient (<20 ng/mL). None of the subjects showed normal or high vitamin D levels. **Conclusion:** Most chronic rhinosinusitis patients exhibited suboptimal vitamin D status, with all subjects having deficiency or insufficiency. These findings suggest a potential link between low serum vitamin D and persistence of chronic sinonasal inflammation, focusing the importance of evaluating vitamin D status in CRS management strategies.

Keywords: Chronic Rhinosinusitis, ELISA, Immune Regulation, Inflammation, Vitamin D

PENDAHULUAN

Rinosinusitis kronis merupakan suatu kondisi peradangan persisten yang melibatkan mukosa sinus paranasal, dan merupakan salah satu penyebab utama keluhan sinonasal kronik pada populasi umum¹. Di Indonesia, prevalensinya tergolong tinggi, dengan gangguan hidung dan sinus menempati peringkat ke-25 dari 50 besar penyakit yang paling sering dijumpai di fasilitas pelayanan kesehatan. Manifestasi klinis dari rinosinusitis kronis dapat berupa nyeri wajah, cephalgia, dan dalam beberapa kasus dapat menimbulkan komplikasi serius. Oleh karena itu, penting bagi dokter umum maupun dokter spesialis untuk memiliki pemahaman komprehensif terkait definisi, gejala klinis, metode diagnostik, serta faktor etiologi dan predisposisi yang berkaitan. Beberapa faktor pencetus meliputi infeksi saluran napas atas (ISPA) yang bersifat viral, berbagai bentuk rinitis seperti rinitis alergi, rinitis hormonal pada kehamilan, polip nasi, kelainan anatomi seperti deviasi septum dan hipertrofi konka inferior, serta adanya obstruksi pada kompleks osteomeatal (KOM).²

Data dari Siregar S (2020) menunjukkan bahwa di RSUP H. Adam Malik Medan, pada tahun 2008 tercatat sebanyak 296 kasus rinosinusitis kronis dari total 783 pasien yang mengunjungi Divisi

Rinologi, Departemen THT-KL. Selain itu, dalam studi rekam medis yang dilakukan di RSUD Deli Serdang pada Desember 2018 hingga Januari 2019, tercatat 44 pasien dengan diagnosis rinosinusitis kronis. Dari jumlah tersebut, pasien perempuan lebih dominan sebanyak 26 orang (59,1%), sedangkan laki-laki berjumlah 18 orang (40,9%). Penelitian tersebut juga mengevaluasi efektivitas larutan saline isotonik dan hipertonic dalam mereduksi gejala dan perbaikan klinis pada pasien dengan rinosinusitis kronis.³ Rinosinusitis kronis dapat berdampak secara signifikan terhadap kualitas hidup pasien, baik dari aspek kesehatan fisik maupun psikologis. Perjalanan penyakit yang kronik berpotensi memperburuk kondisi apabila infeksi persisten memicu akumulasi patogen dan terjadi penurunan respons imun tubuh. Dalam kaitannya dengan sistem imun,

vitamin D memegang peranan penting sebagai prohormon yang mengatur homeostasis kalsium serta berperan sebagai imunomodulator. Sebagai hormon sekosteroid, vitamin D berfungsi dalam menjaga stabilitas kadar kalsium dan mendukung respons imun adaptif dan innate.^{4,5}

Di Indonesia, studi epidemiologis menunjukkan bahwa sekitar 50% wanita usia 45–55 tahun

mengalami defisiensi vitamin D. Kekurangan vitamin D tidak hanya berdampak pada sistem imun, tetapi juga meningkatkan risiko rakitis pada anak serta osteomalasia pada dewasa, yaitu kondisi pelunakan tulang yang menyebabkan peningkatan risiko fraktur atau deformitas.⁶

Berdasarkan penelitian Hayran Y (2023) Fungsi klasik vitamin D adalah mengatur homeostasis kalsium dan pembentukan serta resorpsi tulang. Namun, fungsi vitamin D yang kurang tradisional telah dibuktikan dan mencakup efek pada respon imun⁷.

Baru-baru ini, ada fokus pada hal-hal nonskeletal efek Vitamin D3 (VD3), termasuk kardiovaskular, autoimun dan peran imunomodulator. Sekarang VD3 dipertimbangkan memiliki peran imunomodulator, terutama pada alergi penyakit. Kadar VD3 serum rendah dalam tubuh sekarang dianggap sebagai faktor risiko bagi banyak orang yang terkait dengan kekebalan penyakit seperti penyakit alergi-misalnya asma dan infeksi saluran pernapasan atas berulang. VD3 memainkan peran penting dalam penyakit inflamasi seperti RSK. VD3 aktif menyebabkan respons seluler dengan mengikat reseptor VD3 intraseluler, yang bertindak sebagai faktor transkripsi yang bergantung pada ligan yang memengaruhi ekspresi dari berbagai gen. Reseptor VD3

ditemukan di beberapa jenis sel dalam sistem kekebalan tubuh termasuk makrofag, sel penyaji antigen, Th1, Th2 dan sel T CD4+ regulator⁸.

Faktor utama penyebab defisiensi vitamin D meliputi paparan sinar ultraviolet B (UVB) yang tidak memadai serta rendahnya asupan makanan sumber vitamin D. Paparan UVB yang terbatas sering kali disebabkan oleh gaya hidup sedentari yang lebih banyak dilakukan di dalam ruangan, pekerjaan indoor jangka panjang, serta kebiasaan menghindari sinar matahari. Selain itu, penggunaan pakaian tertutup, pelindung tubuh seperti topi dan payung, serta aplikasi sunscreen atau sunblock turut mengurangi efektivitas sintesis vitamin D melalui kulit. Di sisi lain, rendahnya konsumsi makanan yang mengandung vitamin D tinggi, seperti ikan berlemak, susu, dan produk fortifikasi, serta kecenderungan menghindari makanan tinggi lemak juga berkontribusi terhadap risiko defisiensi mikronutrien ini⁹.

METODE

Penelitian ini menggunakan desain penelitian deskriptif, yang bertujuan untuk menyajikan gambaran atau deskripsi sistematis mengenai suatu kondisi atau fenomena tertentu tanpa

mengeksplorasi hubungan kausal maupun melakukan prediksi terhadap variabel lain. Fokus utama dari studi ini adalah mengevaluasi kadar serum vitamin D pada pasien yang telah terdiagnosis rinosinusitis kronis, dan dirancang sebagai penelitian awal (preliminary study) untuk membuka peluang dilakukannya penelitian lanjutan dengan pendekatan yang lebih kompleks. Pelaksanaan penelitian dilakukan selama periode Desember 2024 hingga Januari 2025, dengan lokasi pengambilan sampel di RS Drs. H. T. Amri Tambunan Lubuk Pakam dan RS Bhayangkara Tingkat II Medan. Setelah proses pengambilan darah dilakukan, sampel kemudian dikirim ke Laboratorium Klinik Gatot Subroto untuk dilakukan pemeriksaan kadar vitamin D secara kuantitatif.

Pemilihan subjek dilakukan dengan metode purposive sampling, yaitu teknik non-probabilitas di mana peneliti secara selektif memilih pasien rinosinusitis kronis yang memenuhi kriteria inklusi. Seleksi terus dilakukan hingga jumlah minimum sampel yang dibutuhkan terpenuhi. Estimasi ukuran sampel ditentukan menggunakan rumus perhitungan besar sampel deskriptif numerik, dan diperoleh jumlah responden yang diperlukan sebanyak 17 orang. Data primer dikumpulkan melalui analisis rekam medis pasien yang telah terkonfirmasi menderita rinosinusitis kronis sesuai kriteria diagnostik, dan dikombinasikan

dengan pengambilan sampel darah vena untuk dilakukan pemeriksaan kadar 25-hidroksivitamin D (25(OH)D) sebagai representasi status vitamin D pasien.

HASIL

Tabel 4.1 Distribusi Frekuensi Usia Responden

Usia	Frekuensi (n)	Persentase (%)
26-35 tahun	2	11.8
36-45 tahun	7	41.2
46-55 tahun	6	35.3
>55 tahun	2	11.8
Total	17	100

Berdasarkan Tabel 4.1, distribusi frekuensi usia responden pasien rinosinusitis kronik menunjukkan bahwa kelompok usia 36-45 tahun memiliki jumlah pasien terbanyak, yaitu 7 orang (41.2%). Kelompok usia 46-55 tahun berada di urutan kedua dengan 6 orang (35.3%). Sementara itu, kelompok usia 26-35 dan di atas 55 tahun hanya terdiri dari 2 orang (11.8%). Data ini menunjukkan bahwa rinosinusitis kronik lebih banyak terjadi pada usia 36–55 tahun.

Tabel 4.3 Distribusi Frekuensi Jenis Kelamin Responden

Berdasarkan Tabel 4.2, distribusi frekuensi jenis kelamin responden menunjukkan bahwa mayoritas pasien rinosinusitis kronik adalah perempuan, yaitu sebanyak 11 orang (64.7%). Hasil ini mengindikasikan bahwa rinosinusitis kronik lebih sering terjadi pada perempuan dibandingkan laki-laki.

Tabel 4.3 Distribusi Frekuensi Faktor

Faktor Risiko	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Riwayat alergi	11	64.7
Riwayat non-alergi	3	11.6
Kelainan anatomi hidung	3	11.6
Total	17	100

Risiko

Berdasarkan Tabel 4.3, distribusi frekuensi faktor risiko pada pasien rinosinusitis kronik menunjukkan bahwa faktor risiko yang paling sering ditemukan adalah riwayat alergi, dengan jumlah 11 orang (64.7%). Hal ini menunjukkan bahwa riwayat alergi menjadi faktor risiko utama dalam kejadian rinosinusitis kronik pada responden penelitian ini.

Tabel 4.4 Distribusi Frekuensi CT Scan Sinus Paranasal

CT Scan	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Unilateral	9	52.9

Jenis Kelamin	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Laki-laki	6	35.3
Perempuan	11	64.7
Total	17	100

CT Scan	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Bilateral	8	47.1
Pansinusitis	0	0
Total	17	100

Berdasarkan Tabel 4.4, distribusi frekuensi hasil CT Scan sinus paranasal menunjukkan bahwa sebagian besar pasien mengalami sinusitis unilateral, yaitu sebanyak 9 orang (52.9%). Temuan ini mengindikasikan bahwa rinosinusitis kronik pada sebagian besar pasien cenderung terbatas pada satu sisi sinus, meskipun proporsi bilateral juga cukup signifikan.

Tabel 4.5 Gambaran Profil Vitamin D pada Pasien Penderita Rhinosinusitis Kronis

Kadar Vitamin D	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Defisiensi	5	29.4
Insufisiensi	12	70.6
Normal	0	0
Tinggi	0	0
Total	17	100

Berdasarkan tabel 4.5 gambaran profil vitamin D dengan keseluruhan sampel 17 orang

penderita rhinosinusitis kronis. Didapati sebanyak 12 orang memiliki kadar vitamin D yang insufficient sebanyak 12 orang (70.6%).

PEMBAHASAN

Penelitian ini melibatkan total 17 responden dengan karakteristik yang beragam, mencakup variabel usia, jenis kelamin, faktor risiko, hasil pemeriksaan CT-scan, serta kadar serum vitamin D. Distribusi usia menunjukkan bahwa kelompok usia 36–45 tahun merupakan yang paling banyak mengalami rhinosinusitis kronis, yaitu sebanyak 7 responden (41,2%). Temuan ini sejalan dengan hasil studi yang dilakukan oleh Swari K (2021), yang mendokumentasikan bahwa sebagian besar pasien rhinosinusitis kronis di Poliklinik THT-KL RSUP Sanglah Denpasar berada pada kelompok usia >18 tahun, yakni sebanyak 89 pasien, sedangkan hanya 9 pasien berasal dari kelompok usia <18 tahun. Konsistensi temuan juga didukung oleh penelitian sebelumnya yang dilakukan di Universitas Sumatera Utara pada tahun 2017, yang menunjukkan bahwa individu dengan usia lebih dari 18 tahun memiliki paparan lebih lama terhadap alergen dan polutan lingkungan, terutama di daerah dengan tingkat polusi tinggi. Paparan kronis tersebut berperan dalam mencetuskan inflamasi

mukosa sinonasal yang menetap, sehingga meningkatkan kerentanan terhadap rhinosinusitis kronis, yang pada akhirnya dapat memengaruhi produktivitas individu di lingkungan kerja.¹⁰

Dari segi jenis kelamin, mayoritas responden adalah perempuan, yaitu sebanyak 11 orang (64,7%). Hal ini didukung oleh data dari Swari K (2021) yang menunjukkan bahwa prevalensi rhinosinusitis kronis lebih tinggi pada perempuan (68%) dibandingkan laki-laki (32%). Perbedaan tersebut diduga berkaitan dengan pengaruh hormonal, di mana estrogen dan progesteron diketahui memiliki efek proinflamasi terhadap mukosa saluran pernapasan atas, sementara testosteron, yang lebih dominan pada laki-laki, justru menunjukkan efek antiinflamasi, sehingga memberikan perlindungan lebih terhadap proses inflamasi kronis.¹¹

Adapun faktor risiko yang paling dominan dalam studi ini adalah rinitis alergika, yang ditemukan pada 11 dari 17 responden (64,7%). Rinitis alergika merupakan gangguan inflamasi kronik pada mukosa nasal yang dimediasi oleh reaksi hipersensitivitas tipe I, yang melibatkan imunoglobulin E (IgE) sebagai respons terhadap paparan alergen lingkungan. Berdasarkan tingkat keparahannya, rinitis alergi diklasifikasikan menjadi ringan (jika tidak memengaruhi aktivitas harian,

tidur, dan kualitas hidup) dan sedang-berat (jika terdapat satu atau lebih gangguan terhadap fungsi sehari-hari). Hasil penelitian Kasim M (2020) yang dilakukan di Departemen Telinga, Hidung, Tenggorok–Kepala dan Leher (THT–KL) RS Hasan Sadikin Bandung, mendukung temuan ini. Dari total 84 pasien dengan rinitis alergi yang dikaji, 45 pasien (64%) juga terdiagnosis mengalami rinosinusitis kronis. Sebagian besar dari pasien tersebut memiliki riwayat atopi, yang ditandai dengan peningkatan kadar IgE spesifik dan eosinofilia perifer, faktor yang berkontribusi terhadap munculnya gejala rinosinusitis kronik akibat mekanisme inflamasi yang persisten.¹²

Pada hasil CT scan sinus paranasal penderita rinosinusitis didapati hasil unilateral sebanyak 9 orang (52,9%). Berdasarkan banyak variasinya, rinosinusitis kronis dibedakan menjadi rinosinusitis unilateral dan bilateral. Berdasarkan penelitian Abdillah A (2025) gambaran rinosinusitis yang terbanyak adalah rinosinusitis maksila unilateral dengan jumlah 33 kasus (44,3%). Hasil tersebut serupa dengan penelitian yang dilakukan Gultom dimana gambar yang paling banyak ditemukan adalah gambar rahang atas unilateral yaitu sebanyak 29 orang (59,2%). Namun, pada pasien dengan rinosinusitis unilateral, CT scan sinus paranasal dapat memperlihatkan beberapa

temuan khas yang menunjukkan adanya kelainan pada sinus yang terkena. Salah satu gambaran utama yang dapat terlihat adalah adanya penebalan mukosa sinus pada sisi yang terlibat, yang terjadi akibat proses inflamasi yang menyebabkan edema dan hiperplasia mukosa¹³.

Mayoritas penderita rinosinusitis menderita insufficient vitamin D sebanyak 12 orang (70,6%). Berdasarkan penelitian Radajewski K (2021) Kadar VD3 yang rendah dalam serum lebih sering terjadi pada pasien dengan sinusitis kronis, terutama pada penderita polip dan pada penderita eosinofilik (atau alergi) kronis sinusitis. Pasien dengan polip sebelumnya mengalami penurunan kadar vitamin D3 secara signifikan pengobatan serta kadar setelah operasi dengan nilai yang lebih rendah. Dalam pengamatan endoskopi, ini berkorelasi dengan proses penyembuhan yang berkepanjangan. Hubungan antara kadar vitamin D dan sinusitis kronis semakin meningkat diselidiki. Telah terbukti bahwa sel-sel epitel sinus paranasal mempengaruhi ekspresi 1-alpha-hydroxylase, dan tingkat enzim ini berkurang pada pasien dengan penyakit inflamasi kronis. Studi lain menemukan bahwa pasien dengan tingkat perkembangan inflamasi yang lebih tinggi lesi pada CT scan, dan pada pasien yang mendapat skor lebih banyak pada Skala SNOT-22 mencerminkan gejala sinusitis kronis

yang lebih parah. Beberapa peneliti telah menganalisis efek suplementasi vitamin D pada pasien dengan sinusitis kronis. Mereka menunjukkan bahwa asupan vitamin D minimal 4000 IU 4 minggu mengurangi gejala penyakit¹⁴.

KESIMPULAN

Penelitian yang dilakukan pada 17 subjek dengan diagnosis rinosinusitis kronis di RSUD Drs. H. Amri Tambunan Lubuk Pakam dan RS Bhayangkara Tingkat II Medan selama periode Desember 2024 hingga Januari 2025, menghasilkan sejumlah temuan klinis yang signifikan. Distribusi usia menunjukkan bahwa insidensi tertinggi terdapat pada kelompok usia 36–45 tahun. Berdasarkan jenis kelamin, perempuan menunjukkan prevalensi lebih tinggi dibandingkan laki-laki dalam populasi penelitian ini. Analisis terhadap faktor risiko menunjukkan bahwa riwayat rinitis alergika merupakan komorbiditas yang paling banyak ditemukan di antara responden. Hasil evaluasi radiologis menggunakan computed tomography (CT) scan mengungkapkan bahwa sebagian besar kasus rinosinusitis kronis memiliki pola keterlibatan sinus secara unilateral, menunjukkan distribusi penyakit yang asimetris. Yang menarik, seluruh pasien dalam studi ini menunjukkan gangguan kadar vitamin D, di mana sebagian besar tergolong dalam kategori

insufisiensi vitamin D, sementara sisanya mengalami defisiensi. Temuan ini memberikan indikasi awal bahwa kadar vitamin D yang rendah berpotensi berkontribusi terhadap patogenesis rinosinusitis kronis, meskipun diperlukan penelitian lanjutan untuk mengklarifikasi hubungan kausal tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

1. Leslie W, Mutia R, Kotsasi F, Dianna Putri L, Fransisca S. Gambaran klinis penderita rinosinusitis kronis rawat inap di RSUD Royal Prima. *Buletin Kedokteran dan Kesehatan Prima*. 2022;1(1). doi:10.34012/bkkp.v1i1.2561
2. Sedaghat AR. Chronic Rhinosinusitis. Vol 96.; 2017. www.aafp.org/afp.
3. Gambaran kualitas hidup penderita rinosinusitis kronis berdasarkan sino nasal outcome test 22 di Rumah Sakit Umum Deli Serdang 1 Priscillya Fitri Cintthya Indra, 2 Siti Masliana Siregar.
4. Zisi D, Challa A, Makis A. The association between vitamin D status and infectious diseases of the respiratory system in infancy and childhood. *Hormones*. 2019;18(4):353-363. doi:10.1007/s42000-019-00155-z

5. Lotfi AR, Shahidi N, Poulak T, Bayat LN. Study of Relation between Vitamin D Serum Level and Biomarkers of Human Sinonasal Fibroblast Proliferation in Patient with Chronic Rhinosinusitis with Nasal Polyposis. *Adv Biosci Clin Med.* 2020;8(1):11. doi:10.7575/aiac.abcm.v.8n.1 p.11
6. Syabariyah S, Anesti R. Efektivitas Pemberian Vitamin D Terhadap Peningkatan Daya Tubuh. *Buletin Ilmu Kebidanan dan Keperawatan.* 2023;2(03):117-128. doi:10.56741/bikk.v2i03.418
7. Vitamin D status, 1,25-dihydroxyvitamin D3, and the immune.
8. Sahni D, Bagri D, Bhagat S, Sharma D, Singh J. A study to evaluate the relationship between serum vitamin d level and chronic rhinosinusitis. *International Journal of Otorhinolaryngology and Head and Neck Surgery.* 2019;5(5):1388. doi:10.18203/issn.24545929.ijohns20193889
9. Syabariyah S, Anesti R. Efektivitas Pemberian Vitamin D Terhadap Peningkatan Daya Tubuh. *Buletin Ilmu Kebidanan dan Keperawatan.* 2023;2(03):117doi:10.56741/bikk.v2i03.418
10. Korespondensi A, Rengganis I, Kekalih A, Garna DR. Proporsi Defisiensi Vitamin D Pada Pasien Poliklinik Alergi Dan Immunologi.
11. Widia Danis Swari K, Andi Dwi Saputra K, Made Wiranadha I. Karakteristik gejala pasien rinosinusitis kronis berdasarkan usia dan jenis kelamin di RSUP Sanglah 2018-2019. Vol 13.; 2021. <http://jurnalpoltekkesjayapura.com/index.php/gk>
12. Kasim Muslim. Hubungan Rinosinusitis Kronik Dengan Rinitis Alergi. Published online 2020.
13. Abdillah APA, Firmansyah R, Mulyani DA, et al. Association between allergic rhinitis and chronic rhinosinusitis on multislice computed tomography scan paranasal sinuses. In: *BIO Web of Conferences.* Vol 148. EDP Sciences; 2025. doi:10.1051/bioconf/202414801012
14. Kalińczak-Górna P, Radajewski K, Burduk P. Relationship between the severity of inflammatory changes in chronic sinusitis and the level of vitamin d before and after the fess procedure. *J Clin Med.* 2021;10(13). doi:10.3390/jcm10132836