



Profil Kadar Serum Vitamin D (25(OH)D) pada Pasien Rinosinusitis Kronis

Ananda Listiari^{1*}, Andrina Yunita Murni Rambe², Ashri Yudhistira³

¹⁻³Departemen Telinga Hidung Tenggorok Bedah Kepala Leher, Fakultas Kedokteran,
Universitas Sumatera Utara, Indonesia

*Penulis Korespondensi: Anandaalistiarini@gmail.com

Abstract. Chronic rhinosinusitis (CRS) is a chronic inflammatory disease of the nasal and paranasal sinus mucosa that may reduce patients' quality of life. Vitamin D plays a role as an immunomodulator, and serum 25-hydroxyvitamin D or 25(OH)D levels can be used as an indicator of vitamin D status in the body. This study aimed to describe the profile of serum vitamin D (25(OH)D) levels in patients with CRS. This study used a descriptive approach with a cross-sectional design involving CRS patients aged 18–65 years who visited the otorhinolaryngology outpatient clinic. Patients who met the inclusion and exclusion criteria were selected as study samples. This study included 30 patients with CRS. The majority of subjects were female, consisting of 23 patients (76.7%), with a mean age of 34.47 ± 14.76 years. The mean serum vitamin D level was 19.01 ± 4.29 ng/mL, with a median of 19.4 ng/mL and a range of 8.7–29.2 ng/mL. Vitamin D deficiency was observed in 21 patients (70%), while vitamin D insufficiency was observed in 9 patients (30%). In conclusion, most CRS patients in this study had low serum vitamin D levels, with all subjects categorized as either deficient or insufficient. Therefore, hypovitaminosis D was a predominant finding in this population of CRS patients.

Keywords: 25(OH)D; Chronic Rhinosinusitis; Hypovitaminosis D; Vitamin D deficiency; Vitamin D.

Abstrak. Rinosinusitis kronis (RSK) merupakan penyakit inflamasi kronis pada mukosa hidung dan sinus paranasal yang dapat menurunkan kualitas hidup pasien. Vitamin D memiliki peran sebagai imunomodulator, dan kadar serum 25-hidroxyvitamin D atau 25(OH)D dapat digunakan sebagai indikator status vitamin D dalam tubuh. Penelitian ini bertujuan untuk menggambarkan profil kadar serum vitamin D (25(OH)D) pada pasien RSK. Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif dengan desain potong lintang pada pasien RSK usia 18–65 tahun yang berobat ke poliklinik THT. Pasien yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi di pilih sebagai sampel penelitian. Penelitian ini melibatkan 30 pasien RSK. Mayoritas subjek adalah perempuan sebanyak 23 pasien (76,7%) dengan rerata usia $34,47 \pm 14,76$ tahun. Rerata kadar serum vitamin D adalah $19,01 \pm 4,29$ ng/mL, dengan median 19,4 ng/mL dan rentang 8,7–29,2 ng/mL. Sebanyak 21 pasien (70%) mengalami defisiensi vitamin D dan 9 pasien (30%) mengalami insufisiensi vitamin D. Dapat disimpulkan bahwa sebagian besar pasien RSK dalam penelitian ini memiliki kadar serum vitamin D yang rendah, dengan seluruh subjek berada pada kategori defisiensi atau insufisiensi, sehingga hipovitaminosis D merupakan temuan yang dominan pada populasi pasien RSK dalam penelitian ini.

Kata kunci: 25(OH)D; Defisiensi Vitamin D; Hipovitaminosis D; Rinosinusitis Kronis; Vitamin D.

1. LATAR BELAKANG

Rinosinusitis kronis (RSK) merupakan kondisi inflamasi pada mukosa hidung dan sinus paranasal yang berlangsung selama 12 minggu atau lebih. Penyakit ini sering menimbulkan keluhan hidung tersumbat, sekret hidung, rasa nyeri atau tekanan pada wajah, serta gangguan penciuman. RSK menjadi masalah kesehatan yang penting karena dapat menurunkan kualitas hidup, mengganggu aktivitas sehari-hari, dan menimbulkan beban ekonomi maupun sosial yang bermakna (Fokkens et al., 2020; Ravantara et al., 2020). Secara global, RSK dilaporkan mengenai sekitar 5-12% populasi umum dan dapat ditemukan pada laki-laki maupun perempuan di berbagai kelompok usia (Akdis et al., 2015; Albu, 2020). RSK merupakan penyakit yang kompleks dan heterogen. Konsep terbaru memandang RSK sebagai penyakit inflamasi kronis yang tidak hanya disebabkan oleh infeksi, tetapi juga oleh interaksi faktor

lingkungan, host, dan gangguan regulasi imun. Faktor yang dapat berperan meliputi infeksi, variasi anatomi, alergi, paparan rokok, obesitas, polusi, serta gangguan respons imun host. Pada tingkat mukosa, inflamasi kronis dapat menyebabkan gangguan fungsi epitel, perubahan pembersihan mukosiliar, serta remodeling jaringan sinonasal (Fokkens et al., 2020; Lam et al., 2015; Stevens et al., 2015; Vlaminck et al., 2021).

Mukosa sinonasal memiliki fungsi penting sebagai barier fisik dan imunologis terhadap paparan lingkungan. Gangguan pada barier epitel, perubahan mikrobioma, penurunan efektivitas pembersihan mukosiliar, serta disregulasi mediator inflamasi dapat mempertahankan proses inflamasi pada RSK (Bachert et al., 2020; Stevens et al., 2015). Oleh karena itu, identifikasi faktor yang berkaitan dengan regulasi imun mukosa menjadi penting dalam memahami profil klinis pasien RSK.

Vitamin D tidak hanya berperan dalam metabolisme kalsium dan kesehatan tulang, tetapi juga memiliki fungsi imunomodulator. Vitamin D dapat memengaruhi respons imun bawaan dan adaptif melalui regulasi sel T, monosit, makrofag, sel dendritik, dan sel epitel. Aktivitas tersebut berkaitan dengan kemampuan vitamin D dalam menekan respons inflamasi berlebihan dan mendukung pertahanan mukosa (Aranow, 2011; Ao et al., 2021; Ghaseminejad-Raeini et al., 2023).

Kadar serum 25-hydroxyvitamin D atau 25(OH)D merupakan bentuk sirkulasi utama vitamin D dan digunakan untuk menilai status vitamin D tubuh. Secara klinis, defisiensi vitamin D umumnya didefinisikan sebagai kadar 25(OH)D kurang dari 20 ng/mL, insufisiensi 20-29 ng/mL, dan sufisiensi 30 ng/mL atau lebih (Holick et al., 2011; Sizar et al., 2023). Pengelompokan ini penting karena kadar 25(OH)D yang rendah dapat mencerminkan status vitamin D yang belum optimal.

Beberapa penelitian dan tinjauan pustaka melaporkan bahwa kadar vitamin D yang rendah sering dijumpai pada pasien RSK, terutama pada pasien dengan proses inflamasi sinonasal kronis. Defisiensi vitamin D diduga dapat berperan dalam disregulasi imun, peningkatan respons inflamasi, dan gangguan pertahanan mukosa (Li et al., 2021; Pantazidou et al., 2023; Alharthi dan Alzare, 2024).

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan analisis deskriptif dengan desain potong lintang yang dilakukan pada pasien RSK yang berobat ke poliklinik rawat jalan THT. Pemeriksaan kadar serum vitamin D dilakukan di Laboratorium Patologi Klinik Rumah Sakit Adam Malik Medan setelah penelitian memperoleh persetujuan etik dari Komite Etik Penelitian Kesehatan

Universitas Sumatera Utara. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *consecutive sampling*. Kriteria inklusi meliputi pasien berusia 18–65 tahun dan bersedia mengikuti penelitian, sedangkan kriteria eksklusi meliputi pasien dengan infeksi HIV, penyakit ginjal kronis, penyakit hati kronis, kanker, atau riwayat pengobatan kanker. Kadar serum vitamin D dinilai melalui pemeriksaan 25-hydroxyvitamin D atau 25(OH)D dari spesimen darah, kemudian dikategorikan menjadi defisiensi, insufisiensi, dan sufisiensi. Secara umum, defisiensi vitamin D didefinisikan sebagai kadar 25(OH)D <20 ng/mL, insufisiensi 20–29 ng/mL, dan sufisiensi ≥ 30 ng/mL (Holick et al., 2011). Data dianalisis secara deskriptif, dengan data kategorik disajikan dalam bentuk jumlah dan persentase, sedangkan data numerik disajikan dalam rerata, simpangan baku, median, dan rentang nilai.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Penelitian ini melibatkan 30 pasien dengan diagnosis RSK. Mayoritas subjek adalah perempuan sebanyak 23 pasien (76,7%), sedangkan laki-laki sebanyak 7 pasien (23,3%). Rerata usia subjek adalah $34,47 \pm 14,76$ tahun, dengan median 30 tahun dan rentang usia 18–60 tahun.

Tabel 1. Karakteristik subjek penelitian pasien RSK

Karakteristik	Hasil
Jumlah subjek	30
Jenis kelamin laki-laki	7 (23,3%)
Jenis kelamin perempuan	23 (76,7%)
Usia, rerata $\pm$ SD	$34,47 \pm 14,76$ tahun
Usia, median (min-maks)	30 (18-60) tahun

Rerata kadar serum vitamin D pada pasien RSK adalah $19,01 \pm 4,29$ ng/mL, dengan median 19,4 ng/mL dan rentang 8,7–29,2 ng/mL. Berdasarkan kategori status vitamin D, sebagian besar pasien mengalami defisiensi vitamin D, yaitu sebanyak 21 pasien (70%). Sebanyak 9 pasien (30%) berada dalam kategori insufisiensi. Tidak terdapat pasien dengan kadar vitamin D dalam kategori sufisiensi.

Tabel 2. Profil kadar serum vitamin D pada pasien RSK

Parameter	Hasil
Kadar vitamin D, rerata $\pm$ SD	$19,01 \pm 4,29$ ng/mL
Kadar vitamin D, median (min-maks)	19,4 (8,7-29,2) ng/mL
Defisiensi vitamin D	21 (70%)
Insufisiensi vitamin D	9 (30%)
Sufisiensi vitamin D	0 (0%)

Temuan ini menunjukkan bahwa seluruh pasien RSK dalam penelitian ini memiliki kadar vitamin D yang belum optimal, baik dalam kategori defisiensi maupun insufisiensi. Proporsi defisiensi vitamin D merupakan temuan dominan pada populasi ini.

Pembahasan

Penelitian ini menunjukkan bahwa kadar serum vitamin D pada pasien RSK cenderung rendah. Rerata kadar serum vitamin D adalah $19,01 \pm 4,29$ ng/mL, dengan median 19,4 ng/mL dan rentang 8,7-29,2 ng/mL. Nilai rerata tersebut berada di bawah batas 20 ng/mL, sehingga secara umum menggambarkan bahwa populasi penelitian berada pada kategori defisiensi vitamin D. Selain itu, nilai maksimum yang hanya mencapai 29,2 ng/mL menunjukkan bahwa tidak ada pasien yang mencapai kategori sufisiensi vitamin D berdasarkan batas yang digunakan dalam penelitian ini (Holick et al., 2011).

Hasil ini memperlihatkan bahwa hipovitaminosis D merupakan temuan yang dominan pada pasien RSK dalam penelitian ini. Sebanyak 21 dari 30 pasien (70,0%) mengalami defisiensi vitamin D, sedangkan 9 pasien (30,0%) mengalami insufisiensi vitamin D. Dengan demikian, seluruh subjek penelitian memiliki status vitamin D yang tidak optimal. Proporsi defisiensi yang tinggi ini penting diperhatikan karena vitamin D berperan dalam regulasi imunitas mukosa dan respons inflamasi.

Rerata kadar serum vitamin D sebesar 19,01 ng/mL juga menunjukkan bahwa sebagian besar pasien berada sangat dekat atau di bawah titik batas defisiensi. Kondisi ini dapat menggambarkan bahwa rendahnya kadar vitamin D bukan hanya terjadi pada sebagian kecil subjek, tetapi merupakan pola yang relatif konsisten pada populasi penelitian. Temuan bahwa tidak terdapat pasien dengan kadar vitamin D sufisien memperkuat gambaran bahwa status vitamin D yang belum optimal merupakan karakteristik menonjol pada pasien RSK dalam penelitian ini.

Temuan rerata kadar serum vitamin D yang rendah pada penelitian ini sejalan dengan beberapa penelitian sebelumnya yang melaporkan kadar vitamin D lebih rendah pada pasien RSK. Meta-analisis oleh Li et al. (2021) melaporkan adanya hubungan antara kadar vitamin D serum dan RSK, terutama pada pasien dengan polip hidung. Tinjauan sistematis oleh Pantazidou et al. (2023) juga menunjukkan bahwa kadar vitamin D yang rendah sering ditemukan pada RSK, walaupun variasi hasil dapat dipengaruhi oleh fenotipe penyakit, lokasi penelitian, paparan sinar matahari, pola hidup, serta karakteristik populasi. Alharthi dan Alzareii (2024) dalam tinjauan sistematis juga menyimpulkan bahwa defisiensi vitamin D sering dilaporkan pada pasien RSK dan dapat berkaitan dengan proses inflamasi sinonasal.

Secara biologis, vitamin D memiliki peran sebagai imunomodulator. Vitamin D dapat memengaruhi respons imun bawaan dan adaptif, termasuk aktivitas sel T, makrofag, monosit, sel dendritik, serta sel epitel. Pada kondisi defisiensi, regulasi imun dapat terganggu sehingga respons inflamasi mukosa dapat menjadi lebih persisten. Mekanisme ini menjadi salah satu dasar mengapa kadar vitamin D yang rendah sering dibahas dalam patofisiologi penyakit inflamasi kronis, termasuk RSK (Aranow, 2011; Ao et al., 2021; Ghaseminejad-Raeini et al., 2023).

Vitamin D juga berkaitan dengan fungsi barier epitel. Pada mukosa saluran napas, fungsi epitel yang baik diperlukan untuk mempertahankan homeostasis terhadap paparan alergen, mikroorganisme, polutan, dan iritan. Gangguan pada pertahanan mukosa dapat mempertahankan inflamasi kronis dan berkontribusi terhadap perjalanan RSK (Bachert et al., 2020; Stevens et al., 2015; Vlaminck et al., 2021). Dalam konteks tersebut, status vitamin D yang rendah dapat menjadi salah satu faktor biologis yang perlu diperhatikan dalam evaluasi komprehensif pasien.

Karakteristik pasien dalam penelitian ini menunjukkan bahwa mayoritas subjek adalah perempuan dan berada pada usia produktif. RSK dapat terjadi pada berbagai kelompok usia dan jenis kelamin. Dominasi perempuan dalam penelitian ini dapat dipengaruhi oleh pola kunjungan pasien ke fasilitas kesehatan, karakteristik populasi penelitian, atau faktor biologis yang memengaruhi respons inflamasi dan imun. Perbedaan respons imun berdasarkan jenis kelamin telah dilaporkan dalam literatur dan dapat memengaruhi variasi penyakit inflamasi (Klein dan Flanagan, 2016; Roved et al., 2016).

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Mayoritas pasien rinosinusitis kronis dalam penelitian ini memiliki kadar serum vitamin D yang rendah. Rerata kadar serum vitamin D adalah $19,01 \pm 4,29$ ng/mL, dengan 70% pasien berada dalam kategori defisiensi dan 30% dalam kategori insufisiensi. Tidak terdapat pasien dengan kadar vitamin D yang sufisien. Temuan ini menunjukkan bahwa hipovitaminosis D merupakan gambaran yang menonjol pada pasien RSK dalam penelitian ini. Pemeriksaan kadar serum vitamin D dapat dipertimbangkan sebagai bagian dari evaluasi klinis komprehensif pada pasien RSK.

DAFTAR PUSTAKA

- Akdis, C. A., Hellings, P. W., & Agache, I. (Eds.). (2015). *Global atlas of allergic rhinitis and chronic rhinosinusitis*. European Academy of Allergy and Clinical Immunology.
- Albu, S. (2020). Chronic rhinosinusitis—An update on epidemiology, pathogenesis and management. *Journal of Clinical Medicine*, 9(7), 2285. <https://doi.org/10.3390/jcm9072285>
- Alharthi, G. N. A., & Alzare, A. (2024). The correlation between vitamin D deficiency and chronic rhinosinusitis: A systematic review. *Cureus*. <https://doi.org/10.7759/cureus.55955>
- Ao, T., Kikuta, J., & Ishii, M. (2021). The effects of vitamin D on immune system and inflammatory diseases. *Biomolecules*, 11(11), 1624. <https://doi.org/10.3390/biom11111624>
- Aranow, C. (2011). Vitamin D and the immune system. *Journal of Investigative Medicine*, 59(6), 881–886. <https://doi.org/10.2310/JIM.0b013e31821b8755>
- Bachert, C., Marple, B., Schlosser, R. J., Hopkins, C., Schleimer, R. P., Lambrecht, B. N., Bröcker, B. M., Laidlaw, T., & Song, W. (2020). Adult chronic rhinosinusitis. *Nature Reviews Disease Primers*, 6(1), 86. <https://doi.org/10.1038/s41572-020-00218-1>
- Fokkens, W. J., Lund, V. J., Hopkins, C., Hellings, P. W., Kern, R., Reitsma, S., Toppila-Salmi, S., Bernal-Sprekelsen, M., Mullol, J., Alobid, I., Anselmo-Lima, W. T., Bachert, C., Baroody, F., von Buchwald, C., Cervin, A., Cohen, N., Constantinidis, J., De Gabor, L., Desrosiers, M., et al. (2020). European position paper on rhinosinusitis and nasal polyps 2020. *Rhinology*, 58(Suppl. S29), 1–464. <https://doi.org/10.4193/Rhin20.600>
- Ghaseminejad-Raeini, A., Ghaderi, A., Sharafi, A., Nematollahi-Sani, B., Moossavi, M., Derakhshani, A., & Sarab, G. A. (2023). Immunomodulatory actions of vitamin D in various immune-related disorders: A comprehensive review. *Frontiers in Immunology*, 14. <https://doi.org/10.3389/fimmu.2023.950465>
- Holick, M. F., Binkley, N. C., Bischoff-Ferrari, H. A., Gordon, C. M., Hanley, D. A., Heaney, R. P., Murad, M. H., & Weaver, C. M. (2011). Evaluation, treatment, and prevention of vitamin D deficiency: An Endocrine Society clinical practice guideline. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 96(7), 1911–1930. <https://doi.org/10.1210/jc.2011-0385>
- Klein, S. L., & Flanagan, K. L. (2016). Sex differences in immune responses. *Nature Reviews Immunology*, 16(10), 626–638. <https://doi.org/10.1038/nri.2016.90>
- Lam, K., Schleimer, R. P., & Kern, R. C. (2015). The etiology and pathogenesis of chronic rhinosinusitis: A review of current hypotheses. *Current Allergy and Asthma Reports*, 15(7), 41. <https://doi.org/10.1007/s11882-015-0540-2>
- Li, B., Wang, M., Zhou, L., Wen, Q., & Zou, J. (2021). Association between serum vitamin D and chronic rhinosinusitis: A meta-analysis. *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology*. <https://doi.org/10.1016/j.bjorl.2019.08.007>
- Pantazidou, G., Papaioannou, I., Skoulakis, C., Petinaki, E., & Hajjioannou, J. (2023). Vitamin D levels in chronic rhinosinusitis in patients with or without nasal polyposis: A systematic review. *Cureus*. <https://doi.org/10.7759/cureus.46275>

- Ravantara, C. M., Magdi, Y. L., & Kasim, B. I. (2020). Prevalence of chronic rhinosinusitis in ENT Department RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang. *Sriwijaya Journal of Medicine*. <https://doi.org/10.32539/sjm.v3i2.76>
- Roved, J., Westerdahl, H., & Hasselquist, D. (2017). Sex differences in immune responses: Hormonal effects, antagonistic selection, and evolutionary consequences. *Hormones and Behavior*, 88, 95–105. <https://doi.org/10.1016/j.yhbeh.2016.11.017>
- Sizar, O., Khare, S., & Goyal, A. (2023). Vitamin D deficiency. In *StatPearls*. StatPearls Publishing. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK532266/>
- Stevens, W. W., Lee, R. J., Schleimer, R. P., & Cohen, N. A. (2015). Chronic rhinosinusitis pathogenesis. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, 136(6), 1442–1453. <https://doi.org/10.1016/j.jaci.2015.10.009>
- Vlaminck, S., Acke, F., Scadding, G. K., Lambrecht, B. N., & Gevaert, P. (2021). Pathophysiological and clinical aspects of chronic rhinosinusitis: Current concepts. *Frontiers in Allergy*, 2. <https://doi.org/10.3389/falgy.2021.741788>