

Tatalaksana Rinosinusitis Kronis Pada Anak

Gatra Hadimuti Wibowo¹, Alyssa Zahraturrehman¹,
Putu Ristyning Ayu Sangging², Rani Himayani³

¹Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung²Bagian²Patologi
Klinik, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

³Bagian Ilmu Penyakit Mata, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

Abstrak

Rinosinusitis kronis adalah kelainan dengan etiologi multifaktorial yang ditandai dengan peradangan kronis pada mukosa sinonasal, mempengaruhi 5% sampai 15% dari populasi umum di dunia. Rinosinusitis kronik (RSK), merupakan RS dengan gejala yang berlangsung selama lebih dari 12 minggu. Rinosinusitis kronik adalah sindrom yang terjadi akibat kombinasi penyebab yang multipel. Penyebabnya dapat berasal dari infeksi, polusi udara, faktor struktur anatomi, alergi, faktor genetik atau defisiensi imun. Gejala rinosinusitis tidak spesifik dan sulit untuk dibedakan dari penyakit common cold ataupun rhinitis vasomotor. Oleh karena itu artikel ini bertujuan untuk memaparkan tatalaksana rinosinusitis kronik pada anak untuk mencegah progresivitas keparahan penyakit dan dapat mempercepat penyembuhan dan meminimalisir gejala rinosinusitis kronis.

Kata kunci: Anak, rinosinusitis kronis, tatalaksana

Management of Chronic Rhinosinusitis in Children

Abstract

Chronic rhinosinusitis is a disorder with multifactorial etiology characterized by chronic inflammation of the sinonasal mucosa, affecting 5% to 15% of the world's general population. Chronic rhinosinusitis (CRS), is a hospital with symptoms that last for more than 12 weeks. Chronic rhinosinusitis is a syndrome that occurs due to a combination of multiple causes. The cause can come from infection, air pollution, anatomical structural factors, allergies, genetic factors or immune deficiency. The symptoms of rhinosinusitis are nonspecific and difficult to differentiate from the common cold or vasomotor rhinitis. Therefore this article aims to describe the management of chronic rhinosinusitis in children to prevent the progression of disease severity and can accelerate healing and minimize the symptoms of chronic rhinosinusitis.

Keywords: Child, chronic rhinosinusitis, management

Korespondensi: Gatra Hadimuti Wibowo, alamat Jl. Prof. Dr. Ir. Sumantri Brojonegoro, Gedung Meneng, Bandar Lampung, HP 081273658201, e-mail : gatra.hadimutiwibowo@students.unila.ac.id

Pendahuluan

Sinusitis jarang terjadi tanpa disertai rhinitis, jadi yang paling tepat istilah untuk keduanya adalah rinosinusitis¹. Rinosinusitis adalah penyakit umum di seluruh dunia yang diperkirakan prevalensinya mencapai 10-30% di Eropa Barat dan Amerika Serikat². Anatomi, fungsi hidung dan sinus sering mengalami beberapa gejala terkait pada pasien yang berhubungan dengan telinga, konjungtiva serta saluran udara bagian bawah. Namun, dampak dari gejala ini melewati batas organ lokal dimana fisik pasien dan kesehatan mental juga dapat terpengaruh, misalnya gangguan pernapasan saat tidur pada anak-anak dan remaja dikaitkan dengan gangguan dalam kinerja belajar, perilaku dan perhatian³.

Gejala hidung dan sinus dapat secara signifikan menghambat proses pembelajaran di sekolah, yang mungkin juga memiliki efek *knock-on* pada dinamika sosial dan hubungan⁴.

Terapi baru, seperti kombinasi antihistamin dan steroid semprotan hidung, telah menunjukkan hasil positif dibandingkan dengan pengobatan tradisional⁵. Sementara imunoterapi spesifik-alergen yang memodifikasi penyakit mungkin masih baru serta menjanjikan khususnya, pasien dengan etiologi alergi dengan gejala yang buruk⁶.

Isi

Rhinosinusitis adalah kondisi peradangan dan infeksi pada sinus paranasal dan mukosa hidung dengan gejala rinitis, seperti rinore, bersin, obstruksi dan pruritus hidung. Kondisi ini umum terjadi pada anak-anak dan pengobatan dibutuhkan untuk mencegah kekambuhan dan komplikasi. Tatalaksana rhinosinusitis meliputi terapi medikamentosa dan terapi pembedahan pada penderita yang tidak respons terhadap

terapi medikamentosa.

Berdasarkan onset terjadinya penyakit rinosinusitis terbagi menjadi dua macam, yaitu akut dan kronik. Dikatakan akut jika berlangsung selama kurang dari 12 minggu diikuti dengan perbaikan gejala, sedangkan kronik lebih dari 12 minggu dan tidak diikuti dengan perbaikan gejala. Rinosinusitis kronik dan rinosinusitis akut memiliki gambaran bakteriologi yang berbeda. Pada rinosinusitis kronik, kuman yang dominan adalah *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus koagulase negatif*, gram negatif, dan juga bakteri anaerob. Berbeda pada rinosinusitis akut, kuman dominan yakni *Moraxella catarrhalis*, *Streptococcus pneumoniae*, dan *Haemophilus influenzae*⁷.

Kelainan inflamasi hidung ini mengakibatkan lebih memburuknya lagi kualitas hidup dan kualitas tidur pasien RSK. Sebagian besar pasien Rinosinusitis Akut (RSA) bila tidak ditangani dengan baik akan menjadi awal dari terjadinya RSK dan polip hidung. Keberadaan RSK ditemukan pada 63–89% pasien dewasa dengan RSA dan 65% pada anak-anak. Dua belas persen dari populasi di Amerika Serikat atau sekitar 1 dari 8 orang dewasa dilaporkan menderita rinosinusitis dalam 12 bulan pada survei kesehatan nasional tahun 2012. Di Asia sendiri, survei kesehatan populasi di Korea memperkirakan prevalensi rinosinusitis kronik (RSK) sebanyak 6,95%. Belum ada angka pasti mengenai angka kejadian RSK di Indonesia, tetapi berdasarkan penelitian pada tahun 2019 pada periode tahun 2016- 2018 di divisi Rinologi Departemen T.H.T.K.L. RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang dijumpai proporsi RSK pada orang dewasa sebesar 33,3%. Berdasarkan data yang dikumpulkan dari beberapa rumah sakit sentra pendidikan di Indonesia, didapati rata-rata jumlah pasien RSK dewasa pada klinik rinologi selama 3 tahun sebagai berikut: RSUP M. Djamil Padang sebesar 83,8%, RSUP Dr. Kariadi Semarang 83,5%, RSUD Dr. Saiful Anwar Malang 85,9%, RSUD Dr. Soetomo Surabaya 65,5%, dan RSUP Sanglah Bali 28,9%⁸.

Rinosinusitis pada anak dibagi menjadi beberapa kategori sesuai dengan lamanya penyakit: akut, akut rekuren (berulang), subakut, kronis serta kronis dengan eksaserbasi akut. Berikut klasifikasi RS pada anak, berbeda dengan klasifikasi pada dewasa. Klasifikasi pada penderita dewasa, antara lain: rinosinusitis Akut (RSA), berlangsung dengan gejala sampai 4 minggu.

Gejala bersifat mendadak, biasanya akibat virus dan akan sembuh sebelum 4 minggu. Setelah itu gejala akan menghilang; rinosinusitis akut berulang (*recurrent acuterhinosinusitis*), gejalanya mirip dengan RSA, berlangsung selama 7-10 hari, yang terjadi 4 atau lebih selama 1 tahun; rinosinusitis sub akut (RSSA), adalah RS dengan gejala yang berlangsung antara 4-12 minggu. Diduga dalam tahap ini belum ada perubahan secara histopatologi pada mukosa sinus; rinosinusitis kronik (RSK), merupakan RS dengan gejala yang berlangsung selama lebih dari 12 minggu; rinosinusitis kronik dengan eksaserbasi akut, adalah RSK pada umumnya dengan gejala yang menetap, tetapi dengan perburukan gejala, akibat infeksi berulang⁹.

Rinosinusitis kronis adalah kelainan dengan etiologi multifaktorial yang ditandai dengan peradangan kronis pada mukosa sinonasal, mempengaruhi 5% sampai 15% dari populasi umum di dunia->Chronic Rhinosinusitis and COVID-19. Rinosinusitis kronik adalah sindrom yang terjadi akibat kombinasi penyebab yang multipel. Penyebabnya dapat berasal dari infeksi, polusi udara, faktor struktur anatomi, alergi, faktor genetik atau defisiensi imun⁷.

Rinosinusitis akut terjadi secara umum pada populasi anak sebagai sekuel dari enam sampai delapan persen dari virus infeksi saluran pernapasan atas sedangkan rinosinusitis kronis relatif jarang terjadi. RSK pada populasi pediatrik didefinisikan sebagai 90 hari atau rhinorrhea yang lebih persisten dan hidung tersumbat. Penatalaksanaan KRS pada anak terutama terdiri dari pengobatan untuk membasmi infeksi bakteri dan mengurangi peradangan sinonasal yang mendasarinya. Intervensi bedah, seperti adenoidotomi dan bedah sinus endoskopik, dicadangkan untuk pasien yang gagal dalam penatalaksanaan medis. Intervensi semacam itu dirancang untuk memberantas reservoir bakteri potensial dan meningkatkan aerasi dan drainase sinonasal. Selama rentang sepuluh tahun sejak pasien diskriminasi terdapat 4.044 anak yang didiagnosis rinosinusitis kronis (CRS) diidentifikasi. Karakteristik klinis dan demografis anak-anak ini diuraikan dalam gambar 1.

Rinosinusitis Akut	Rinosinusitis Kronis
Sekret hidung purulen	Rinorea
Nyeri wajah	Batuk yang lebih sering
Demam	Sakit kepala
Hidung tersumbat	Nyeri pada wajah
Batuk	Hidung tersumbat
Bengkak pada periorbital	Suara serak
	Demam sub-febris
	Asma
	Nyeri pada mata atau gigi

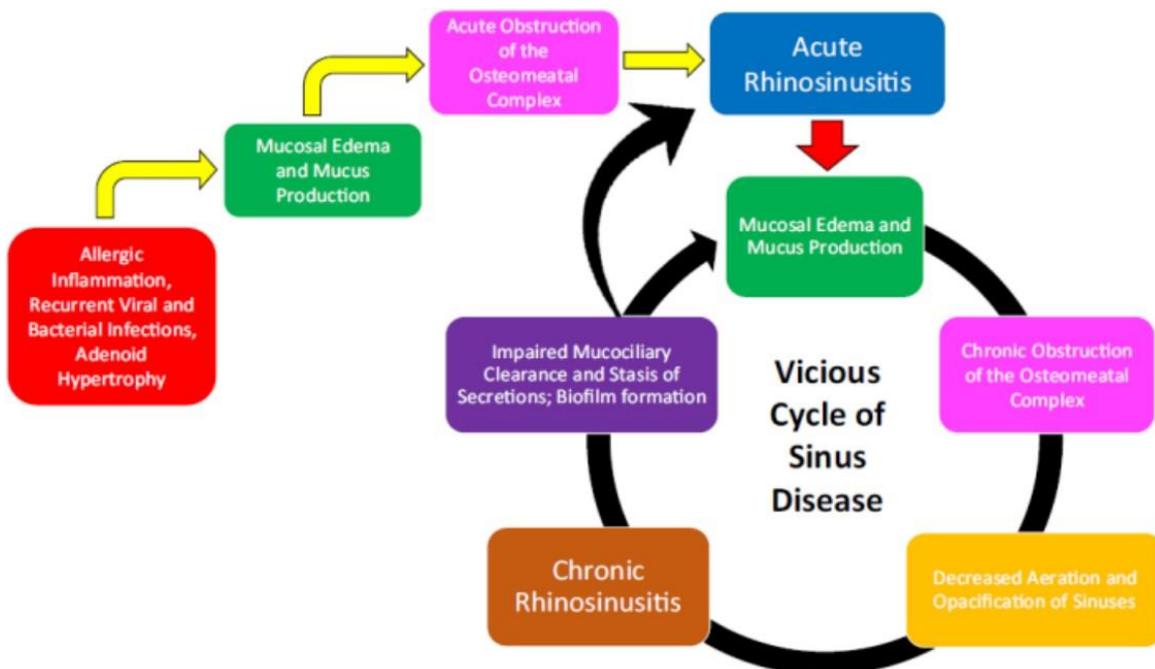
Gambar 1. Karakteristik klinis dan demografis anak dengan rinosinusitis

Usia rata-rata anak-anak ini adalah 8,9 tahun dengan perincian jenis kelamin laki-laki 53,8% dan perempuan 46,2%¹⁰. Gejala rinosinusitis akut dan kronik memiliki perbedaan meskipun pada anak sulit untuk dibedakan dari penyakit *common cold* ataupun rhinitis vasomotor. Berikut ini tabel perbedaan gejala rinosinusitis akut dan kronik⁹.

dalam sinus menjadi media pertumbuhan patogen yang baik. Pada saat respons inflamasi terus berlanjut diikuti dengan infeksi yang persisten, respon bakteri mengambil alih lingkungan sinus sehingga berubah ke keadaan yang lebih anaerob¹¹.

Penyebab utama rinosinusitis kronis adalah: infeksi virus, jamur dan bakteri (*Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus beta* dan *alfa hemolitik*, *Bacteroides spp.*, *Fusobacterium* dan kokus gram positif), polip hidung, cystic fibrosis, alergi, imunodefisiensi, Primer dan dyskinesia silia sekunder, gastroesofageal dan laryngopharyngeal reflux, asma, hipertrofi adenoid, deviasi septum hidung dan obstruksi mekanis ostium meatus.

Rinosinusitis kronis terjadi karena tidak tepat diobati atau rinosinusitis akut yang tidak diobati. Gambaran klinis khas kondisi ini ditandai



Gambar 2. Siklus sinus

Obstruksi ostium sinus mengakibatkan terjadinya gangguan ventilasi, drainase dan resorpsi oksigen di rongga sinus yang berujung pada terjadinya hipoksia sehingga akan meningkatkan permeabilitas kapiler dan sekresi kelenjar. Efek berulang dari transudat, peningkatan eksudasi serosa dikombinasikan dengan penurunan fungsi silia akan mengakibatkan retensi sekresi di sinus. Stasis sekresi di dalam sinus dapat dipicu oleh obstruksi mekanik dari edema mukosa yang diakibatkan berbagai macam etiologinya. Stagnasi mukus

dengan sumbatan hidung, antero-posterior rinore mukopurulen, postnasal drip, batuk dan hiposmia. Tatalaksana rinosinusitis kronik pada anak meliputi terapi medikamentosa dan terapi pembedahan.

Antibiotik merupakan modalitas tambahan pada rinosinusitis kronik. Antibiotik harus diberikan dalam jangka 4-6 minggu dan hanya untuk kasus-kasus eksaserbasi bakteri. Sebaiknya dilakukan tes kepekaan terlebih dahulu. Disamping itu, perlu evaluasi terhadap faktor penyebab lainnya seperti alergi dan penyakit sistemik lainnya.

Sebuah penelitian dengan metode *double blind placebo control trial* (DBPCT) menggunakan Doksisisiklin 200mg pada hari pertama dilanjutkan 100 mg pada hari ke-2 sampai dengan ke-20. Hasilnya, doksisisiklin dapat mengurangi post nasal drip secara bermakna pada minggu ke-2 dan mengurangi rinore pada minggu ke-8, namun tidak mengurangi hidung tersumbat, ataupun gangguan penciuman. Pemberian Amoksisilin-asam klavulanat 3 x 500mg dapat mengurangi reaksi inflamasi¹².

Anti Inflammatory yang dapat digunakan diantaranya kortikosteroid intranasal yang memiliki efek positif terhadap kesembuhan pasien dengan rinosinusitis kronik karena terbukti efektif dan aman untuk mengobati pasien rinosinusitis kronis (RSK)¹². Kortikosteroid topikal dapat mengurangi inflamasi dan mengurangi sensitivitas reseptor kolinergik mukosa rongga hidung sehingga mengurangi sekresi mukus¹³. Sebuah studi baru-baru ini menunjukkan efektivitas semprotan hidung mometasone furoate semprotan hidung 200 µg dua kali sehari secara signifikan mengurangi gejala, seperti kongesti, nasal discharge, pruritus, bersin, dan post nasal drip¹⁴. Kortikosteroid sistemik memiliki manfaat pada rinosinusitis kronik dengan polip atau pada rinosinusitis alergi fungi. Kortikosteroid sistemik mg/kg per oral selama 5-10 hari¹⁴.

Terapi adjuvant juga diberikan untuk mengurangi gejala sinusitis dan mempercepat penyembuhan. Dekongestan berperan sebagai perangsang reseptor α -adrenergik yang dapat menyebabkan vasokonstriksi pembuluh kapiler mukosa rongga hidung sehingga mengurangi edema dan menghilangkan sumbatan hidung. Dekongestan intranasal, yaitu efedrin, agonis α 1, dan xylometazoline, agonis α 2, adalah simpatomimetik yang meningkatkan vasokonstriksi hidung. Baik digunakan dengan lama pemakaian selama 7-20 hari. Steroid yang dapat digunakan, seperti, prednisolone, metilprednisolon, dan Prednison 25-60 mg dapat menurunkan gejala hidung dan ukuran polip hidung dan memberikan perbaikan signifikan pada skor endoskopi kelompok pasien dengan kadar eosinofil yang tinggi¹². Dosis oral harian yang direkomendasikan kortikosteroid adalah 0,5mg. Pemberian pseudoefedrin 1mg/kg/dosis, diberikan 3 kali sehari dapat mengurangi edema dan inflamasi yang mengakibatkan obstruksi ostium, meningkatkan drainase sekret dan memperbaiki ventilasi sinus¹⁵.

Mukolitik dapat menurunkan viskositas mukus seperti N-asetilsistein, Erdosteine, dan mukokinetik yang meningkatkan bersihan mukosiliar dengan bekerja pada silia seperti bronkodilator ataupun surfaktan. Pemberian Erdosteine 2x300 mg sehari selama 3 bulan memberikan perbaikan bermakna berdasarkan keluhan dan ukuran polip¹². Namun, dalam sebuah studi randomized placebo-controlled mukolitik sebagai terapi tambahan yang dipelajari dalam pengobatan anak dengan rinosinusitis tidak memperbaiki atau mempercepat resolusi gejala¹⁴.

Rinosinusitis kronik erat kaitannya dengan peranan atopi sebagai faktor predisposisi dan progresivitas penyakit. Indikasi kegagalan mengontrol alergi dapat berkontribusi terhadap keberhasilan terapi. Antihistamin memiliki efek antikolinergik yang mengurangi sekresi kelenjar sehingga mukus mengental dan mengganggu drainase. Efek kolinergik tersebut dapat dihindari dengan menggunakan antihistamin generasi II (loratadin, cetirizin, terfenadin) atau turunannya seperti desloratadin, levocetirizin maupun feksofenadin¹³.

Antihistamin memblokir reseptor histamin H1 dan telah terbukti efektif pada pasien dengan alergi aeroalergen. Basofil dan sel mast distimulasi untuk melepaskan histamin dengan mengikat antibodi IgE terhadap protein aeroalergen. Oleh karena itu, antihistamin hanya akan efektif bagi penderita dengan gejala rhinorrhea, bersin, hidung tersumbat, dan pruritus hidung berhubungan dengan basofil dan pelepasan histamin sel mast¹⁴. Namun, beberapa studi sebelumnya menyebutkan bahwa antihistamin sebaiknya dihindarkan karena dapat menyebabkan meningkatnya viskositas sekret dan mengganggu *clearance* mukosiliar¹⁶.

Sebuah penelitian pada pasien rinosinusitis kronik dengan polip yang diberikan 20 mg Cetirizin untuk 3 bulan, dapat mengurangi bersin dan rinore. Berdasarkan ulasan Cochrane bahwa bagi sebagian besar pasien, antihistamin tidak akan secara signifikan meredakan hidung tersumbat, rinore, atau bersin pada pasien dengan infeksi saluran pernapasan atas. Antihistamin, secara umum, bukan terapi tambahan yang efektif untuk rinosinusitis kronik kecuali pasien yang memiliki alergi¹⁴.

Terapi pembedahan diperlukan jika terapi medikamentosa tidak memberikan efek signifikan. Salah satu terapi bedah adalah adenoidektomi. Adenoidektomi adalah tindakan pengangkatan

jaringan adenoid yang berperan sebagai tempat memelihara bakteri yang dapat mengganggu pembersihan mukosiliar. Adenoidektomi adalah pilihan pertama untuk pembedahan pengobatan rinosinusitis kronis, terutama pada anak-anak karena memiliki tingkat keamanan yang tinggi, risiko minimal, dan Teknik yang mudah tetapi efektivitasnya kontroversial, karena percobaan acak telah gagal untuk membuktikan bahwa, hanya dengan Tindakan adenoidektomi Mampu menyembuhkan RSC. tindakan ini berfungsi untuk membasmi reservoir bakteri dan meningkatkan permeabilitas fossa hidung, meningkatkan ventilasi dan drainase¹⁷. Namun, tingkat keberhasilan dilaporkan dalam literatur setelah adenoidektomi dilakukan untuk rinosinusitis kronis pada anak sangat bervariasi, berkisar antara 50% dan 92%¹⁸.

Balloon Catheter Sinuplasty (BCS) sinus maksilaris dan frontal telah diusulkan sebagai tindakan invasif minimal dan aman untuk rinosinusitis kronik pada anak, memberikan dampak pemulihan ventilasi sinus dengan trauma jaringan minimal karena tidak memerlukan pengangkatan tulang atau jaringan, sehingga memiliki efek peradangan minimal. Sebuah studi menyebutkan asosiasi BCS dengan adenoidektomi akan meningkatkan efektivitas pembedahan dari 50% menjadi 80%. Tingkat keberhasilan setelah BCS berkisar antara 80 dan 100% kasus. Di banyak penelitian BCS dilakukan dalam prosedur gabungan dengan adenoidektomi atau etmoidektomi¹⁸.

Functional Endoscopic Sinus Surgery (FESS) adalah Tindakan invasif terhadap sinus paranasal untuk pemulihan pelestarian mukosa nasal sinus, ventilasi, dan drainase. Tujuan FESS adalah untuk meningkatkan pembersihan mukosiliar dan ventilasi dengan menghilangkan jaringan penyakit obstruktif dan FESS diperkirakan dapat meningkatkan penghantaran obat¹⁹. Prosedur ini dapat mengoptimalkan penyembuhan luka dan mencegah pengangkatan tulang yang tumbuh serta memiliki *output* perawatan pasca operasi yang sederhana, namun, stenosis cicatricial sekunder akibat pembedahan dapat terjadi, bahkan di tangan ahli bedah yang berpengalaman, dan terutama di daerah sempit seperti reses frontal¹⁷.

Ringkasan

Rinosinusitis adalah suatu kondisi peradangan yang melibatkan hidung dan sinus paranasal. Penyebab utama dan terpenting dari rinosinusitis adalah obstruksi ostium sinus.

Berbagai faktor baik lokal maupun sistemik dapat menyebabkan inflamasi atau kondisi yang mengarah pada obstruksi ostium sinus. Tatalaksana awal harus mencakup antibiotik, dan terapi adjuvant (kortikosteroid, mukolitik, dekongestan dan antihistamin). Tindakan bedah harus dipertimbangkan bagi pasien yang tidak respons terhadap terapi medikamentosa. Adenoidektomi harus dipertimbangkan sebagai intervensi bedah awal bagi mereka yang gagal dalam penatalaksanaan medis, dan jika gagal, baik balloon sinuplasty atau FESS dapat dipertimbangkan untuk penyakit persisten. Studi lebih lanjut diperlukan untuk menjelaskan manajemen medis dan bedah yang optimal untuk rinosinusitis kronik pada anak.

Simpulan

Rinosinusitis kronik pada anak berbeda dari rinosinusitis akut dan rinosinusitis kronik dewasa. Rinosinusitis kronik pada anak adalah masalah umum yang mengakibatkan morbiditas yang signifikan namun masih kurangnya literasi terkait masalah ini. Hal ini dikarenakan sebagian kasus terjadi tumpang tindih gejala yang signifikan dengan kondisi terkait. Bukti terbaru mendukung penggunaan perawatan bedah pada anak-anak yang gagal dalam manajemen medis. Namun, studi hasil lebih lanjut diperlukan untuk lebih mengevaluasi efektivitas protokol manajemen medis dan bedah saat ini dan menjelaskan manajemen medis dan bedah yang optimal untuk kasus rinosinusitis kronis pada anak.

Daftar Pustaka

1. Fokkens WJ. European position paper on rhinosinusitis and nasal polyps 2020. *Rhinology*. 2020; 58(1):1–464.
2. Cingi C, Gevaert P, Mösges R et al. Multi-morbidities of allergic rhinitis in adults: European Academy of Allergy and Clinical Immunology task force report. *Clin Transl Allergy*. 2017;7(1):17.
3. Izquierdo-Domínguez A, Valero AL, Mulla J. Comparative analysis of allergic rhinitis in children and adults. *Curr Allergy Asthma Rep*. 2013;13(2):142–151.
4. Church DS, Church MK, Scadding GK. Allergic rhinitis: impact, diagnosis, treatment and management. *Clin Pharm*. 2016; 8(8).
5. Sami AS, Scadding GK. Rhinosinusitis in secondary school children-part 1: pilot study of the MSNOT20 young person questionnaire

- (MSYPQ). *Rhinology*. 2014;52(3):215–224
6. Bousquet J, Pfaar O, Togias A et al. ARIA care pathways for allergen immunotherapy. *Allergy*. 2019; 74(11):2087–2102.
 7. Della Reyhani Putri, D. Pola Bakteri dan Tes Sensitivitas Pada Pasien Rinosinusitis Kronik Polip dan Non Polip di RSUP Dr. M. Djamil Padang. Diploma thesis, Universitas Andalas. 2019.
 8. Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor HK.01.07/MENKES/1257/202 Tentang Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran Tatalaksana Rinosinusitis Kronik.
 9. Adriztina I. Rinosinusitis Pada Anak. Medan. Departemen Ilmu Kesehatan Telinga Hidung Tenggorok Bedah Kepala dan Leher Fakultas Kedokteran USU/RSUP. H. Adam Malik Medan. 2013.
 10. Sedaghat Ahmad R et. al. Prevalence of and Associations with Allergic Rhinitis in Children with Chronic Rinosinusitis. *National Institutes Of Health Public Access*. 2014; 78(2): 343-347.
 11. Sari FA et.al. Diagnosis dan Tatalaksana Rinosinusitis Kronis dengan Variasi Anatomi Sel Haller dan Seromucinous hamartoma. *Majalah Kedokteran Andalas*. 2022; 45(2): 221-236.
 12. Kemenkes. Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor HK.01.07/MENKES/1257/2022 Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran Tatalaksana Rinosinusitis Kronik. 2022.
 13. Husni, T. Diagnosis dan Penanganan Rinosinusitis. Fakultas Kedokteran Universitas Syiah Kuala : Aceh. 2018.
 14. Richards, N., Tiedeken, S.D., dan Chang, C.C. Medical Management of Acute Rinosinusitis in Children and Adults . 2014; 359-371
 15. Rinaldi, R., Lubis, H. M., Daulay, R. M., & Panggabean, G. Sinusitis pada Anak. *Sari Pediatri*. 2016; 7(4), 244. doi:10.14238/sp7.4.2006.244-8
 16. Adriztina, I. Rinosinusitis pada Anak. Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara : Medan. 2013.
 17. Rezende, C. E., Pasqual, I. M., Hiroshima, L. T., Fernandes, T. D., & Rissio, S. Chronic rhinosinusitis in children: Therapeutical update. *Journal of Otolaryngology-ENT Research*. 2018; 10(4). doi:10.15406/joentr.2018.10.00350
 18. Torretta S, Guastella C, Ibba T, Gaffuri M, Pignataro L. Surgical Treatment of Paediatric Chronic Rinosinusitis. *J Clin Med*. 2019; May 15;8(5):684. doi: 10.3390/jcm8050684. PMID: 31096610; PMCID: PMC6571701.
 19. Santosa, A., Sari, N. D., Putra, I. B., & Masyeni, D. A. Diagnosis Dan tatalaksana rinosinusitis maksilaris odontogenik Yang meluas sampai ethmoid Dan frontal: Laporan kasus. *Intisari Sains Medis*. 2021; 12(3), 812-816. doi:10.15562/ism.v12i3.1171.