

## DISFUNGI TUBA EUSTACHIUS *Eustachian Tube Dysfunction*

Tiara Melati<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Departemen Ilmu Kesehatan Telinga Hidung Tenggorok, Fakultas Kedokteran, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia

Diterima

14 April 2024

Revisi

10 Mei 2024

Disetujui

26 Juni 2024

Terbit Online

20 Juli 2024

\*Penulis Koresponden:  
tiara.melati@trisakti.ac.id



### Abstract

*Eustachian Tube Dysfunction occurred due to pressure dysregulation of the middle ear leading to negative pressure within the tympanic cavity. This syndrome may be due to intrinsic factors such as anatomical anomalies like cleft palate, as well as extrinsic factors like upper respiratory tract infection, laryngopharyngeal reflux, adenoid hypertrophy or other nasopharyngeal masses, mucociliary clearance disorders, and more. The symptoms of this syndrome included obstructed ear or sensation of water filling ear (aural fullness), conductive hearing loss, ringing in the ear, or autophony. This syndrome occurrence frequently seen in allergic rhinitis and chronic rhinosinusitis groups. This article described the basic sciences, diagnosis as well as the latest preventive measures in managing Eustachian Tube Dysfunction. This article aims to increase the medical community awareness about the condition of Eustachian Tube Dysfunction which often unnoticed, to decrease incidence and cost of disease in Indonesia. Examination tools availability and accessibility in primary, secondary, and tertiary settings should be considered in making diagnosis. The use of statistically validated and reliable questionnaires would improve anamnesis, such as Eustachius Tube Dysfunction Questionnaire-7, Total Nasal Symptoms Score, Nasal Obstruction Symptoms Evaluation, Reflux Symptoms Index. Basic examination of the ear and hearing using otoscopy and tuning fork like Rinne and Weber tests were also useful in the primary care setting. The combination of subjective and objective measurements will boost a better prognosis.*

*Keywords: Eustachian tube dysfunction, middle ear, rhinitis, rhinosinusitis, upper respiratory tract infection*

### Abstrak

Disfungsi tuba Eustachius terjadi akibat disregulasi tekanan pada telinga tengah yang menyebabkan tekanan negatif di dalam kavum timpani. Sindrom ini dapat terjadi akibat faktor intrinsik seperti kelainan anatomi seperti celah palatum. Sedangkan faktor ekstrinsik antara lain infeksi saluran napas atas, refluks laring-faring, hipertrofi adenoid atau massa nasofaring lainnya, gangguan bersihan mukosilia, dan sebagainya. Gejala sindrom ini termasuk telinga terasa penuh atau terisi air (aural fullness), gangguan pendengaran tipe konduksi, telinga berdenging atau suara sendiri terdengar lebih keras (autofoni). Sindrom ini sangat umum terjadi, terutama pada kelompok rinitis alergi dan rinosinusitis kronik. Artikel ini membahas dasar ilmu, diagnosis hingga usaha pencegahan terkini dalam menatalaksana disfungsi tuba Eustachius. Artikel ini bertujuan untuk meningkatkan kewaspadaan tenaga medis dengan kondisi disfungsi tuba yang sering luput ini, demi menurunkan angka dan biaya kesakitan di Indonesia. Pemeriksaan perlu mempertimbangkan ketersediaan alat, sehingga tetap dapat menegakkan diagnosis dengan baik di layanan kesehatan primer, sekunder dan tersier. Penggunaan berbagai kuesioner yang teruji baik secara statistik dapat membantu mempertajam anamnesis, seperti Eustachius Tube Dysfunction Questionnaire-7, Total Nasal Symptoms Score, Nasal Obstruction Symptoms Evaluation, Reflux Symptoms Index. Pemeriksaan telinga dan fungsi pendengaran menggunakan otoskopi, uji penala Rinne dan Weber dapat berguna

Kata kunci: disfungsi tuba Eustachius, telinga tengah, rinitis, rinosinusitis, infeksi saluran napas atas

## PENDAHULUAN

Disfungsi tuba Eustachius (TE) merupakan kondisi yang amat sering terjadi di kehidupan masyarakat. Keluhan pada kondisi ini meliputi telinga terasa penuh atau terisi air (*aural fullness*), kurang pendengaran, telinga berdenging (*tinnitus*) dan atau suara sendiri terdengar keras (*autofoni*).<sup>(1)</sup> Keluhan tersebut dapat terjadi satu ataupun kedua sisi telinga. Disfungsi TE merupakan patofisiologi yang mendasari penyakit kronik yang dapat berlanjut menjadi efusi di telinga tengah.<sup>(2)</sup> Penyebab tersering keadaan ini adalah peradangan saluran napas atas.

Penyebab peradangan yang paling berkaitan dengan disfungsi TE adalah peradangan saluran napas atas, refluks laring-faring (RLF), hipertrofi adenoid, atau massa nasofaring lainnya, gangguan motilitas bersihan mukosiliar, katar TE, serta disfungsi neuromuskular. Prevalensi disfungsi TE pada kelompok rinitis alergi adalah sebesar 38%.<sup>(3)</sup> Sebanyak 48.5% pasien dengan rinosinusitis kronik mengalami disfungsi TE.<sup>(4)</sup> Sebanyak 88.5% pasien rinosinusitis kronik memiliki riwayat disfungsi TE.<sup>(5)</sup> Fase lanjut alergi dapat menginduksi peradangan sel epitel TE yang dapat menyumbat kemudian menurunkan fungsi ventilasi serta mengganggu transport mukosilia telinga tengah.<sup>(2)</sup> Beberapa studi menemukan disfungsi TE lebih banyak pada perempuan dibanding laki-laki.<sup>(3, 6-8)</sup>

Artikel ini membahas dasar ilmu, diagnosis, tatalaksana hingga usaha pencegahan terkini dalam menanggulangi disfungsi TE. Artikel ini bermaksud untuk meningkatkan kewaspadaan tenaga medis pada kondisi disfungsi TE yang sering luput.

### Anatomi dan Fungsi Tuba Eustachius

Tuba Eustachius memiliki anatomi yang kompleks dan keterbatasan dalam mengaksesnya. Pembelajaran anatomi TE selama ini menggunakan spesimen kadaver, namun belakangan ini, teknologi pencitraan berkembang pesat, sehingga dapat memudahkan para ilmuwan untuk memperoleh gambaran detail terkait struktur ismus, lumen dan sekitar TE lainnya.<sup>(9)</sup> Tuba Eustachius adalah suatu saluran sempit berlapis epitel yang menghubungkan antara telinga tengah dan nasofaring.<sup>(10)</sup> Muara TE dapat terbuka saat otot-otot paratuba bergerak, contohnya saat menelan. Tuba Eustachius

terdiri atas 3 bagian anatomis yaitu tulang rawan, tulang dan gabungan dari keduanya. Sepertiga anteromedial TE yang terdiri atas tulang rawan berada sangat dekat dengan dasar otak. Berjalan di sulkus tuba, sebuah lekukan di antara sayap besar dari tulang sfenoid dan tulang petrottemporal. Bagian ini menonjol ke nasofaring membentuk tonjolan torus tubarius mengelilingi ostium TE. Torus tubarius dapat mengandung kartilago asesorius dan terselimuti lapisan epitel yang tebal serta menempel pada lamina medial pterigoid. Sepertiga lateral TE berada di dalam tulang petrottemporal. Bagian tengahnya bergabung dan tumpang tindih sepanjang 3 – 4 mm.<sup>(10)</sup>

Tuba Eustachius berkembang pesat di beberapa tahun awal kehidupan, dan terus berkembang serta membesar hingga awal usia dewasa. Takasaki<sup>(11)</sup> membandingkan perkembangan volume TE postnatal pada bayi normal dan kasus celah palatum. Takasaki<sup>(11)</sup> mendapatkan penambahan volume sebesar 20 mm<sup>3</sup> per tahun setelah kelahiran, hingga usia 20 tahun. Kemudian Takasaki<sup>(12)</sup> mengukur sudut dan panjang TE, dan mendapatkan, TE pada balita lebih horizontal dan pendek dibanding dewasa. Panjang TE pada balita sebesar 38 mm dan dewasa 43 mm.<sup>(12)</sup> Hasil ini lebih tinggi dari studi kadaver.<sup>(13)</sup> Rerata sudut TE orang dewasa 34 – 36 derajat dari plana horizontal. Sedangkan pada balita rerata sudut TE sebesar 10 derajat.<sup>(14)</sup> Pembahasan selanjutnya mengenai lumen dan ismus TE.

Lumen TE pada kondisi sehat adalah kempis saat istirahat. Pada saat seperti ini, TE sangat sulit terlihat dalam pencitraan<sup>(15)</sup>. Lumen TE memiliki ismus, yaitu ujung penyempitan yang berdiameter 1.5 mm. Ismus TE berada di dua pertiga dari ujung nasofaring di bagian anteromedial TE, sebelum area gabungan TE.<sup>(14)</sup> Lumen TE terlapis mukosa dengan epitel respiratorium dengan silia, sel goblet, dan sel basal. Epitel silindris berlapis semu bersilia ini dapat membantu bersihan materi ke nasofaring.<sup>(14)</sup> Lapisan ini mengandung banyak lipatan dan kelenjar di bagian inferiornya. Densitas silia dan sel goblet terbanyak adalah di sekitar muara TE dan aspek inferior TE.<sup>(13)</sup> Mukosa ini dapat menebal dan banyak mengeluarkan sekresi lendir sebagai reaksi peradangan sehingga menyebabkan obstruksi TE.<sup>(10)</sup> Namun pengukuran ketebalan mukosa TE ini sangat sulit. Selain mukosa, TE dapat berfungsi dengan peran otot di sekitar TE.

Empat otot yang bekerja untuk TE adalah tensor veli palatini, levator veli palatini, tensor timpani dan salpingofaringus. Tensor veli palatini bertugas untuk menutup TE secara pasif saat istirahat. Levator veli palatini membuka bagian anterior TE dengan merotasi lamina medial kemudian meningkatkan dimensi tubuh otot tersebut saat berkontraksi. Otot tensor timpani dan salpingofaringus tidak berperan dalam membuka TE.<sup>(14)</sup> Fibrokartilago TE terbentang dari bukaan nasofaring hingga menempel kuat pada orifise oseus dengan ikatan serat.<sup>(10)</sup> Visualisasi fibrokartilago ini sangat sulit. Selain itu, ada juga bantalan lemak Ostmann yang mengisi bagian kartilago TE, inferolateral dari lumen dan berperan pada penutupan TE.<sup>(14)</sup> Lemak Ostmann ini sulit tervisualisasi pada pemeriksaan topografi komputer. Namun dapat terlihat pada pencitraan resonansi magnet. Lemak Ostmann menyusut seraya penuaan. Segmen horizontal arteri karotis interna berjalan anteromedial sepanjang aksis tulang petrot temporal. Kemudian bertemu TE yang melintas saat arteri karotis interna turun menyusuri medial dari telinga tengah.<sup>(10)</sup>

Sebuah panel para pakar yang terbentuk di Inggris tahun 2014 menyetujui bahwa TE memiliki fungsi unik. Panel ini mempertimbangkan TE sebagai sebuah organ. Bila organ tersebut gagal berfungsi maka dapat menyebabkan suatu disfungsi.<sup>(16)</sup> Konsensus mengenai fungsi TE adalah penyeimbang atau ekualisasi tekanan dan ventilasi telinga tengah; bersihan mukosilia terhadap sekret dari telinga tengah; proteksi telinga tengah dari suara, patogen dan sekret dari nasofaring.<sup>(16)</sup>

Tekanan di telinga telinga terpelihara melalui 2 mekanisme, yaitu pertukaran gas di mukosa telinga tengah dan bukaan muara TE untuk menyeimbangkan tekanan telinga tengah dengan nasofaring.<sup>(16)</sup> Pada individu yang sehat, tekanan di dalam telinga tengah akan berangsur menurun dan muara TE akan terbuka secara berkala sehingga mengembalikan tekanan telinga tengah setara tekanan atmosfer.<sup>(17)</sup> Muara TE akan terbuka saat menguap, mengunyah atau menelan. Hal ini memungkinkan udara dalam kavum timpani untuk keluar atau masuk sehingga mengurangi tekanan berlebih di kedua sisi membran timpani.<sup>(18)</sup>

## Disfungsi Tuba Eustachius

Disfungsi TE terjadi karena faktor intrinsik, seperti anomali anatomi (celah palatum); dan ekstrinsik atau faktor luar yang didapat, contoh respon alergi di muara TE, infeksi saluran napas atas; atau kombinasi keduanya.<sup>(7)</sup> Disfungsi TE menyebabkan tekanan negatif di telinga tengah.<sup>(19)</sup> Schilder<sup>(16)</sup> et al membuat konsensus bahwa disfungsi TE adalah suatu sindrom dimana terjadi disregulasi tekanan telinga tengah. Disfungsi TE akut bersifat sementara dengan gejala dan tanda kurang dari 3 bulan. Disfungsi TE kronik terjadi lebih dari 3 bulan. Terdapat 3 subtipe disfungsi TE, yaitu dilatori; terkait perubahan tekanan, dan patulus. Penyebab terjadinya disfungsi TE dilatori antara lain obstruksi fungsional, disfungsi dinamis (akibat kegagalan muskular), dan obstruksi anatomis.<sup>(16, 20)</sup>

Penegakkan diagnosis perlu menggabungkan analisis objektif dan subjektif, dengan mempertimbangkan interpretasi dari riwayat klinis dan pemeriksaan yang juga tidak kalah penting.<sup>(19)</sup> Perbedaan dapat terjadi pada kondisi disfungsi TE dengan membran timpani yang normal.<sup>(21)</sup> Anamnesis yang tajam dapat menggunakan panduan dari berbagai kuesioner. Salah satunya *Eustachius Tube Dysfunction Questionnaire-7* yang dibuat oleh McCoul<sup>(22)</sup> et al. Pemeriksaan yang lengkap dapat menentukan tipe dan lokasi lesi dengan tepat.

## Perbedaan disfungsi Tuba Eustachius pada berbagai kelompok usia

Seringkali disfungsi TE terjadi pada kedua kelompok usia, namun penyebabnya dapat bervariasi. Perbedaan anatomi pada bentuk TE anak dan dewasa menjadi salah satu pendukung utama terjadinya disfungsi. Kerap kali pada bayi yang baru lahir, perlekatan pada saat menyusu belum baik, sehingga tidak terciptanya tekanan yang kuat untuk membuka TE.

Pada kelompok balita, disfungsi TE mulai terjadi saat anak sudah mulai bersosialisasi, maka anak lebih mudah mengalami peradangan saluran napas atas. Selain itu posisi tidur atau kepala bayi sejajar dengan tubuhnya saat menyusu, meningkatkan risiko aspirasi air susu ke dalam muara TE. Tidak hanya itu, hipertrofi adenoid pada

kondisi balita yang mengalami *allergic march* atau perkembangan alergi juga meningkatkan risiko obstruksi TE secara mekanik.

Pada kelompok remaja dan dewasa mengalami peningkatan risiko terjadinya disfungsi TE karena peradangan saluran napas atas. Kelompok ini lebih aktif dan banyak terpapar dengan zat iritatif di udara karena meningkatnya waktu aktivitas di luar rumah.

Kelompok lansia mengalami risiko terjadinya disfungsi TE akibat penuaan pada mukosa respiratorium secara menyeluruh. Jumlah sel goblet yang menurun menyebabkan penurunan produksi mukus sehingga mengganggu motilitas bersihan mukosilia di saluran napas atas.

### **Diagnosis Disfungsi Tuba Eustachius: Anamnesis Riwayat klinis**

Untuk mendiagnosis disfungsi TE, gejala yang umum terjadi adalah disequilibrium tekanan pada telinga yang sakit. Disequilibrium ini yang menyebabkan keluhan *aural fullness* atau sensasi terasa “popping” atau ketidaknyamanan hingga nyeri pada telinga yang sakit. Selain itu keluhannya sebagai berikut, telinga terasa tertekan, tersumbat atau seperti terendam air, terdengar bunyi krek, denging, autofoni dan pendengaran menurun.<sup>(5-7, 16, 19)</sup>

Tipe disfungsi TE dilatori akut biasanya terjadi infeksi saluran napas atas terlebih dulu. Bisa juga terjadi akibat eksaserbasi rinitis alergi yang menyebabkan peradangan di muara/lumen TE, atau riwayat otitis media sebelumnya. Namun tipe disfungsi TE dilatori kronik belum jelas penyebabnya.<sup>(5, 16)</sup>

Tipe disfungsi TE akibat perubahan tekanan terjadi apabila adanya perubahan tekanan sekitar. Contoh tersering adalah saat menyelam, atau turun dari ketinggian. Biasanya asimtomatik setelah mencapai permukaan tanah. Perbedaan tekanan ketinggian yang cukup besar mampu mengakibatkan hemotimpanum atau efusi telinga tengah.<sup>(16, 17, 23)</sup>

Gejala tipe disfungsi TE patulus adalah *aural fullness* dan autofoni, dimana keluhan terasa lebih baik pada posisi tidur terlentang, atau pada saat infeksi saluran napas atas. Keluhan memburuk dengan olahraga. Tipe ini terjadi akibat adanya anomali

dari patensi TE yang dapat timbul saat penurunan berat badan yang baru terjadi. Namun sering juga terjadi tanpa kejadian apapun yang mendasari. Kebiasaan mendengus dapat muncul pada tipe disfungsi TE patulus.<sup>(3, 16)</sup>

*Eustachius Tube Dysfunction Questionnaire-7* atau ETDQ-7 dapat membantu diagnosis saat anamnesis, terutama penilaian perjalanan penyakit pada kasus disfungsi TE di Indonesia.<sup>(6)</sup> McCoul<sup>(22)</sup> membuat ETDQ-7 di tahun 2012 agar dapat memberikan gambaran lebih tepat terhadap estimasi beban penyakit disfungsi TE yang sesungguhnya. McCoul<sup>(22)</sup> juga menyatakan bahwa ETDQ-7 dapat memberikan informasi tambahan terkait keluhan pasien yang tidak teridentifikasi oleh klinisi sebelumnya. Terakhir, alasan McCoul<sup>(22)</sup> menciptakan kuesioner ini adalah untuk memproduksi suatu dokumentasi formal dan tervalidasi dari laporan klinis yang berdasarkan Riwayat penyakit pasien.<sup>(22)</sup> Suatu studi membuktikan ETDQ-7 memiliki korelasi tinggi dengan keluhan disfungsi TE dibandingkan pemeriksaan objektif.<sup>(24)</sup> Kuesioner ETDQ-7 original berbahasa Inggris telah terbukti valid dan terpercaya dengan sensitivitas dan spesifisitas 100% ( $p < 0.001$ ).<sup>(22)</sup> Pada studi lain menemukan ETDQ-7 berbahasa Inggris memiliki sensitivitas 70% dan spesifisitas 100%.<sup>(24)</sup> Kuesioner ETDQ-7 berbahasa Indonesia pun telah teruji valid dan terpercaya (tabel 1).<sup>(6)</sup> Disfungsi TE terdiagnosis dengan nilai ETDQ-7 di atas 14.5 atau lebih. *Eustachius Tube Score* (ETS) dan perpanjangannya ETS-77 memadukan pengukuran subjektif (suara “klik” saat Toynbee /Valsava) dan objektif (tubomanometri, timpanometri) dari disfungsi TE.<sup>(16, 25)</sup> Nilai ETS kurang dari sama dengan 7 dapat memfasilitasi diagnosis disfungsi TE dan sebagai alat evaluasi.<sup>(25)</sup>

Tabel 1. Eustachius Tube Dysfunction Questionnaire-7 berbahasa Indonesia.

Disadur dari Restuti et al.<sup>(6)</sup>

Dalam 1 bulan terakhir, seberapa bermasalahkah hal-hal berikut bagi Anda?	Tidak Bermasalah		Bermasalah Sedang			Sangat Bermasalah	
	1	2	3	4	5	6	7
1. Bagian dalam telinga terasa seperti ditekan	1	2	3	4	5	6	7
2. Rasa sakit di dalam telinga	1	2	3	4	5	6	7
3. Telinga anda terasa tersumbat atau seperti ketika berada di gunung/ terbang di pesawat terbang	1	2	3	4	5	6	7
4. Keluhan rasa tidak nyaman di dalam telinga yang terasa pada saat ini serupa dengan yang dialami saat anda sedang influenza (batuk dan pilek) atau flu	1	2	3	4	5	6	7
5. Suara kerisik ("krek") atau letupan ("blep") di dalam telinga	1	2	3	4	5	6	7
6. Telinga berdengung	1	2	3	4	5	6	7
7. Pendengaran Anda terasa seperti diredam (tertutup)	1	2	3	4	5	6	7

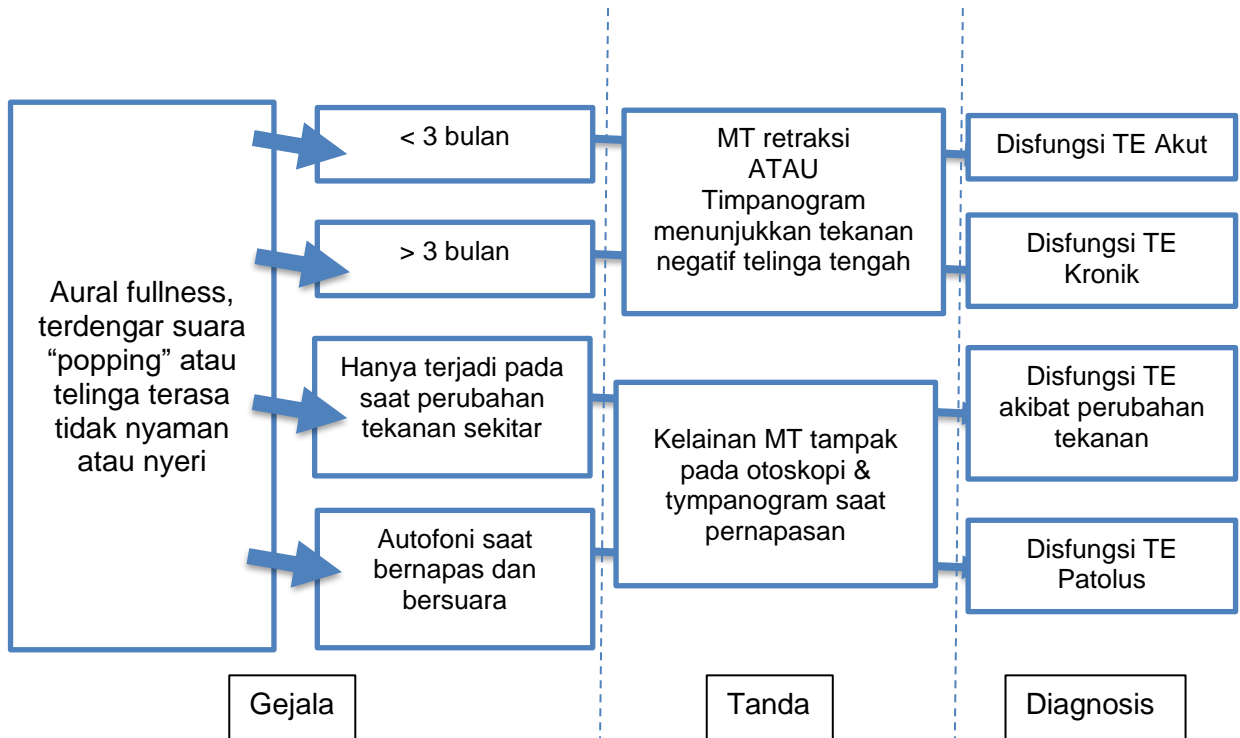
Selain itu, anamnesis perlu mengidentifikasi faktor risiko terjadinya disfungsi TE secara teliti. Faktor risiko seperti peradangan saluran napas atas, RLF, hipertrofi adenoid, atau massa nasofaring lainnya, gangguan motilitas bersihan mukosilia, katar TE, serta disfungsi neuromukular. Peradangan saluran napas atas baik akut dapat berupa rinitis, rinosinusitis, ataupun otitis media. Peradangan kronik seperti rinitis alergi, gangguan tidur akibat rinitis/ rinosinusitis, dan *obstructive sleep apnea* / OSA juga dapat meningkatkan risiko terjadinya disfungsi TE. Beberapa kuesioner yang telah tervalidasi dan terbukti memiliki sensitivitas/spesifisitas yang baik dapat digunakan agar memudahkan identifikasi faktor risiko. Contoh sebagai berikut, *Total Nasal Symptom Score* (TNSS) untuk penilaian gejala pada rinitis alergi, *Nasal Obstruction Symptom Evaluation* (NOSE) untuk evaluasi gejala rinosinusitis, dan *Epworth Sleepiness Scale* (ESS) pada penilaian gangguan tidur akibat rinitis/rinosinusitis dan OSA. *Reflux Symptoms Index* (RSI) dan *Reflux Finding Score* (RFS) berguna untuk mendiagnosis RLF. Nilai RSI yang tinggi dapat menjadi prediktor buruknya patensi TE dan dapat menjadi referensi penilaian terapi anti refluks pada kasus OME dewasa.<sup>(26)</sup>



### Diagnosis Disfungsi Tuba Eustachius: Pemeriksaan Objektif

Pemeriksaan fisik yang ideal mencakup otoskopi / otomikroskopi, timpanometri, tes fungsi pendengaran baik secara kasar menggunakan garpu tala atau menggunakan audiometri nada murni, hingga nasofaringoskopi yang berguna untuk memvisualisasikan muara TE. Tanda yang dapat terlihat pada tipe dilatori adalah bukti adanya tekanan negatif pada telinga tengah seperti membran timpani yang retraksi dan atau timpanogram mengindikasikan tekanan telinga tengah yang negatif. Uji patensi TE dengan tambahan perasat Valsava (pembukaan TE secara pasif) atau Toynbee (pembukaan TE secara aktif) pada saat otoskopi / otomikroskopi dapat dilakukan namun kurang sensitif / spesifik untuk memperoleh makna klinis.<sup>(16, 19)</sup> Tanda pada tipe tantangan tekanan terinduksi seringkali tidak ada atau normal pada tekanan sekitar, sehingga diagnosis bertumpu pada anamnesis. Meskipun jarang, namun hemotimpanum atau efusi telinga tengah terkadang dapat terlihat. Tipe patulus dapat terlihat kelainan pada saat pernapasan.<sup>(16)</sup>

Timpanometri jarang tersedia pada layanan kesehatan primer, sehingga diagnosis kerap kali terkonfirmasi dari otoskopi atau bersifat dugaan. Audiometri nada murni idealnya menilai hantaran tulang dan udara, dimana pada kondisi disfungsi terdapat gangguan pendengaran tipe konduksi ringan hingga sedang. Pada layanan kesehatan primer, pemeriksaan garpu tala dengan uji Rinne dan Weber dapat menggantikan audiometri meski kurang akurat. Nasofaringoskopi biasanya tersedia pada layanan kesehatan sekunder atau tersier, yang menampilkan bukti peradangan pada muara TE atau kelainan yang lain seperti tumor di area nasofaring, atau lesi lainnya. Radiologi tidak banyak berperan dalam diagnosis namun dapat berperan untuk membuktikan kelainan patologis lainnya.<sup>(16)</sup> Schilder<sup>(16)</sup> et al membuat algoritme dalam mendiagnosis disfungsi TE (lihat Gambar 1).



Gambar 1. Algoritme diagnosis disfungsi TE. Disadur dari Schilder et al. <sup>(16)</sup>

Keterangan: MT = membran timpani, TE = tuba Eustachius

Tes Williams adalah pemeriksaan yang berguna untuk menilai fungsi atau patensi TE. Pemeriksaan ini menggunakan timpanometri dengan cara mengukur tekanan telinga tengah dalam 3 situasi yakni, saat istirahat atau tekanan statik telinga tengah (P1); saat pengaplikasian perasat menelan bertekanan negatif (manuver Toynbee) setelah alat memberikan tekanan positif ke dalam liang telinga sebesar +400mm H<sub>2</sub>O (P2); dan saat pengaplikasian perasat menelan bertekanan positif (manuver Valsava) setelah alat memberikan tekanan negatif ke dalam liang telinga sebesar -400mm H<sub>2</sub>O (P3). Timpanometri mengukur tekanan telinga tengah dengan cara mencari puncak pada timpanogram.<sup>(3)</sup> Idealnya pada kelompok orang sehat, tekanan telinga tengah menjadi negatif saat manuver Toynbee, dan positif saat manuver Valsava. Disfungsi TE parsial terjadi apabila pada pemeriksaan, tekanan telinga tengah menjadi negatif pada perasat

Toynbee namun tidak kembali positif pada Valsava atau sebaliknya. Disfungsi TE komplisit terjadi apabila tekanan telinga tengah tidak berubah pada saat manuver Toynbee dan Valsava.<sup>(16, 19)</sup> Beberapa alat pemeriksaan lain seperti sonotubometri, tubamanometri, tes inflasi 9 langkah dan uji bilik bertekanan tidak tersedia dan sulit mengaksesnya.<sup>(8, 16, 19, 27)</sup>

### Tatalaksana Disfungsi Tuba Eustachius

Tujuan utama penatalaksanaan disfungsi TE adalah mengatasi penyakit yang mendasari, membantu/memperbaiki motilitas bersihan mukosilia, serta patensi lumen TE. Tatalaksana medikamentosa menyesuaikan setelah penyakit yang mendasari teridentifikasi. Atasi fokus peradangan saluran napas atas atau faktor risiko lain sesuai dengan panduan terkini. Diit RLF yang lebih fokus untuk menghindari makanan/minuman yang dapat meningkatkan produksi asam lambung yang berlebih, memberikan jeda waktu yang cukup antar pengosongan lambung sebelum tidur, posisi kepala saat tidur termasuk salah sekian adaptasi gaya hidup mengatasi RLF. Kegiatan mencuci hidung dengan larutan salin dapat membantu motilitas bersihan mukosilia di area rongga hidung, muara TE, hingga nasofaring. Kemajuan teknologi memungkinkan untuk patensi lumen TE dengan teknik balonplasti atau *Ballooning Eustachian Tube* (BET).<sup>(28, 29)</sup> Saat penulisan artikel ini, teknik BET masih belum banyak yang melakukan di Jakarta. Balonplasti TE dapat menggunakan anestesi umum ataupun sedasi.<sup>(27, 30-32)</sup> Setelah patensi hidung terjaga dengan bantuan vasokonstriktor topikal, nasoendoskopi dilakukan untuk visualisasi muara TE, kateter balon dimasukkan ke dalam bagian kartilago TE, balon dikembangkan dengan larutan salin hingga tekanan 10 bar selama 2 menit, kemudian balon dikempiskan dan alat dikeluarkan.<sup>(31, 33)</sup> Meski BET semakin populer, namun komplikasi yang dapat terjadi termasuk kesulitan memasukkan kateter ke dalam muara TE, post-op epistaksis, gangguan pendengaran sensorineural.<sup>(31, 34)</sup> Selain BET, pemasangan pipa timpanostomi lebih umum dan cukup memberikan prognosis yang baik. Kombinasi teknik balonplasti dan pemasangan pipa timpanostomi menunjukkan kegunaannya pada kasus otitis media refraktor sekretori.<sup>(20)</sup> Schilder<sup>(16)</sup> et

al merekomendasikan melakukan evaluasi terapi jangka pendek (6 minggu – 3 bulan) dan panjang (6 – 12 bulan).

### **Pencegahan Disfungsi Tuba Eustachius**

Modifikasi gaya hidup agar terhindar dari faktor risiko merupakan langkah pencegahan awal. Meningkatkan perilaku hidup bersih sehat dengan rajin cuci tangan dan hidung agar terhindar dari peradangan saluran napas atas, mengontrol faktor atopi dengan mengenal dan menghindari alergen bila terbukti ada, menggunakan masker untuk filtrasi udara yang masuk ke dalam rongga hidung dan mulut. Penyesuaian posisi tidur untuk dewasa dan posisi menyusui pada ibu-bayi. Penyesuaian posisi menyusui bayi perlu memperhatikan posisi kepala agar lebih tinggi dari tubuh, sehingga menghindari refluks air susu ke nasofaring dan RLF.

### **KESIMPULAN**

Penatalaksanaan disfungsi TE memerlukan ketajaman dalam penegakkan diagnosis. Pengenalan faktor intrinsik atau ekstrinsik yang jeli dapat menurunkan angka kesakitan. Namun perkembangan yang mempermudah akses untuk membuat diagnosis disfungsi TE di layanan primer yang menggabungkan penilaian subjektif dan objektif dapat menjadi fokus penelitian di kemudian hari.

### **Konflik kepentingan**

Penulis tidak memiliki konflik kepentingan.

### **DAFTAR PUSTAKA**

1. Yu X, Zhang H, Zong S, Xiao H. Allergy in pathogenesis of Eustachian Tube Dysfunction. *World Allergy Organ J.* 2024;17(1):100860. doi:10.1016/j.waojou.2023.100860.

2. Hurst DS, Denne CM. The Relation of Allergy to Eustachian Tube Dysfunction and the Subsequent Need for Insertion of Pressure Equalization Tubes. *Ear, Nose & Throat Journal*. 2020;99(1\_suppl):39S-47S. doi:10.1177/0145561320918805.
3. Jayadevan PJ, Raj P, Anand V, Singh K. Prevalence of Eustachian Tube Dysfunction in Patients with Allergic Rhinitis: An Observational Cross-sectional Study. *Journal of Marine Medical Society*. 2024;26:5. doi:10.4103/jmms.jmms\_109\_23.
4. Tangbumrungham N, Patel VS, Thamboo A, et al. The prevalence of Eustachian tube dysfunction symptoms in patients with chronic rhinosinusitis. *International Forum of Allergy & Rhinology*. 2018;8(5):620-3. doi:10.1002/alr.22056.
5. Nurgitayanti AASD, Sutanegara SWD. Karakteristik klinis disfungsi tubulus eusthacius pada pasien rinosinusitis kronis di Rumah Sakit Umum Pusat Sanglah Denpasar, Bali, Indonesia. *Intisari Sains Medis*. 2022;13(2):654-8. doi:10.15562/ism.v13i2.1307.
6. Restuti RD, Sriyana AA, Priyono H, Saleh RR, Alviandi W. Validity and reliability of Eustachian Tube Dysfunction Questionnaire (ETDQ-7) adaptation in Bahasa Indonesia. *Oto Rhino Laryngologica Indonesiana*. 2023;53(1):7-14. doi:10.32637/orli.v53i1.622.
7. Alshehri KA, Saggaf OM, Alshamrani HM, Alnefaie AM, Alghamdi KB. Prevalence of and Factors Associated With Eustachian Tube Dysfunction Among the Public in Jeddah, Saudi Arabia: Cross-Sectional Survey-Based Study. *Interact J Med Res*. 2020;9(4):e14640. doi:10.2196/14640.
8. Vila PM, Thomas T, Liu C, Poe D, Shin JJ. The Burden and Epidemiology of Eustachian Tube Dysfunction in Adults. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2017;156(2):278-84. doi:10.1177/0194599816683342.
9. Byun H, Kim YH, Xing J, et al. Utilization potential of intraluminal optical coherence tomography for the Eustachian tube. *Sci Rep*. 2021;11(1):6219. doi:10.1038/s41598-021-85634-3.

10. Smith ME, Scoffings DJ, Tysome JR. Imaging of the Eustachian tube and its function: a systematic review. *Neuroradiology*. 2016;58(6):543-56. doi:10.1007/s00234-016-1663-4.
11. Takasaki K, Sando I, Balaban CD, Ishijima K. Postnatal development of eustachian tube cartilage. A study of normal and cleft palate cases. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2000;52(1):31-6. doi:10.1016/s0165-5876(99)00292-x.
12. Takasaki K, Takahashi H, Miyamoto I, et al. Measurement of angle and length of the eustachian tube on computed tomography using the multiplanar reconstruction technique. *Laryngoscope*. 2007;117(7):1251-4. doi:10.1097/MLG.0b013e318058a09f.
13. Ishijima K, Sando I, Balaban C, Suzuki C, Takasaki K. Length of the eustachian tube and its postnatal development: computer-aided three-dimensional reconstruction and measurement study. *Ann Otol Rhinol Laryngol*. 2000;109(6):542-8. doi:10.1177/000348940010900603.
14. Bluestone CD. *Eustachian tube: structure, function, role in otitis media: PMPH-USA*; 2005.
15. Mo Y, Zhuo S, Tian L, et al. Functional MRI of the Eustachian Tubes in Patients With Nasopharyngeal Carcinoma: Correlation With Middle Ear Effusion and Tumor Invasion. *American Journal of Roentgenology*. 2016;206(3):617-22. doi:10.2214/ajr.15.14751.
16. Schilder AGM, Bhutta MF, Butler CC, et al. Eustachian tube dysfunction: consensus statement on definition, types, clinical presentation and diagnosis. *Clinical Otolaryngology*. 2015;40(5):407-11. doi:10.1111/coa.12475.
17. Adil E, Poe D. What is the full range of medical and surgical treatments available for patients with Eustachian tube dysfunction? *Current Opinion in Otolaryngology & Head and Neck Surgery*. 2014;22(1):8-15. doi:10.1097/moo.000000000000020.
18. Buku Pendidikan Dasar Ilmu Kesehatan Telinga Hidung Tenggorok - Bedah Kepala Leher. 1 ed. Suwento R, Poerbonegoro NL, Hutauruk SM, editors. Jakarta, Indonesia: Universitas Indonesia Publishing; 2024. 259 p.

19. Liu S, Ni X, Zhang J. Assessment of the Eustachian tube: a review. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2023;280(9):3915-20. doi:10.1007/s00405-023-08026-5.
20. Falkenberg-Jensen B, Jablonski GE, Silvola JT, Kristiansen JF, Hopp E. CT imaging of the Eustachian tube using focal contrast medium administration: a feasibility study in humans. *Acta Radiologica Open.* 2020;9(1):2058460119900435. doi:10.1177/2058460119900435.
21. Moon S, Lee Y, Jung J, Moon IS, Bae SH. Association Between Eustachian Tube Dysfunction Questionnaire-7 Scores and Eustachian Tube Function Test Results in Symptomatic Patients With a Normal Drum. *J Audiol Otol.* 2022;26(3):142-6. doi:10.7874/jao.2021.00654.
22. McCoul ED, Anand VK, Christos PJ. Validating the clinical assessment of eustachian tube dysfunction: The Eustachian Tube Dysfunction Questionnaire (ETDQ-7). *Laryngoscope.* 2012;122(5):1137-41. doi:10.1002/lary.23223.
23. Lükens A, Dimartino E, Günther RW, Krombach GA. Functional MR imaging of the eustachian tube in patients with clinically proven dysfunction: correlation with lesions detected on MR images. *Eur Radiol.* 2012;22(3):533-8. doi:10.1007/s00330-011-2303-3.
24. Teixeira MS, Swarts JD, Alper CM, Alper CM. Accuracy of the ETDQ-7 for Identifying Persons with Eustachian Tube Dysfunction. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2018;158(1):83-9. doi:10.1177/0194599817731729.
25. Schröder S, Lehmann M, Sauzet O, Ebmeyer J, Sudhoff H. A novel diagnostic tool for chronic obstructive eustachian tube dysfunction—the eustachian tube score. *Laryngoscope.* 2015;125(3):703-8. doi:10.1002/lary.24922.
26. Zhen Z, Zhao T, Wang Q, Zhang J, Zhong Z. Laryngopharyngeal reflux as a potential cause of Eustachian tube dysfunction in patients with otitis media with effusion. *Front Neurol.* 2022;13:1024743. doi:10.3389/fneur.2022.1024743.
27. Sheppard SC, Beckmann S, Caversaccio M, Anschuetz L. In-office Eustachian tube balloon dilation under local anesthesia as a response to operating room restrictions

- associated with the COVID-19 pandemic. *Front Surg.* 2023;10:1033010. doi:10.3389/fsurg.2023.1033010.
28. Lin W-C, Chang Y-W, Kang T-Y, Ye C-N, Wu H-P, Lin C-C. Balloon Eustachian Tuboplasty Combined or Not with Myringotomy in Eustachian Tube Dysfunction. *J Pers Med.* 2023;13(11):1527. doi:10.3390/jpm13111527.
29. Xiong H, Liang M, Zhang Z, et al. Efficacy of balloon dilation in the treatment of symptomatic Eustachian tube dysfunction: One year follow-up study. *Am J Otolaryngol.* 2016;37(2):99-102. doi:10.1016/j.amjoto.2015.10.010.
30. Meyer TA, O'Malley EM, Schlosser RJ, et al. A Randomized Controlled Trial of Balloon Dilation as a Treatment for Persistent Eustachian Tube Dysfunction With 1-Year Follow-Up. *Otol Neurotol.* 2018;39(7):894-902. doi:10.1097/mao.0000000000001853.
31. Luukkainen V, Kivekäs I, Silvola J, Jero J, Sinkkonen ST. Balloon Eustachian Tuboplasty: Systematic Review of Long-term Outcomes and Proposed Indications. *J Int Adv Otol.* 2018;14(1):112-26. doi:10.5152/iao.2018.4769.
32. Ungar OJ, Demir Bajin M, Dahm V, Lin VYW, Chen JM, Le TN. Balloon dilation of the eustachian tube using endovascular balloon under local anesthesia—a case series and systematic literature review. *Front Surg.* 2024;11. doi:10.3389/fsurg.2024.1271248.
33. Oehlandt H, Pulkkinen J, Haavisto L. Balloon Dilation of the Eustachian Tube in Chronic Eustachian Tube Dysfunction: A Retrospective Study of 107 Patients. *J Int Adv Otol.* 2022;18(6):495-500. doi:10.5152/iao.2022.21379.
34. Todt I, Ooppel F, Sudhoff H. Sensorineural Hearing Loss After Balloon Eustachian Tube Dilatation. *Front Surg.* 2021;8: 615360. doi:10.3389/fsurg.2021.615360.