

# PERBEDAAN TEKANAN TELINGA TENGAH PENDERITA RINOSINUSITIS KRONIS DIBANDING ORANG NORMAL

Nanang Mardiraharjo\*

## Abstract

*Objectives: to compare middle ear pressure between chronic rhinosinusitis (CRS) patient and normal people.*

*Methods: This is an observational analytical study with cross-sectional design, performed in ENT out patient department Dr. Saiful Anwar General Hospital Malang on June to August 2009. A total of 28 ears of 16 CRS patients included in the CRS group and 28 ears of 14 healthy individuals included in the control group. Middle ear pressure in both groups measured using the Audio Traveler Tympanometry AA222 (Interacoustics Denmark 2008). Average middle ear pressure of both two groups then be compared.*

*Results: The middle ear pressure of CRS group was "87.25 daPa (SD ± 74.891), whereas in the control group was "31.21 daPa (SD ± 11.033) (p = 0.000).*

*Conclusion: Middle ear pressure of CRS patients more negative than normal people.*

*Key words : chronic rhinosinusitis, middle ear pressure.*

## Abstrak

*Tujuan: Membandingkan tekanan telinga tengah penderita rinosinusitis kronis (RSK) dengan orang normal.*

*Metode : Penelitian ini adalah penelitian observasional analitik dengan rancang bangun cross-sectional, dilakukan di Poliklinik THT RSU Dr. Saiful Anwar Malang pada Juni hingga Agustus 2009. Sebanyak 28 telinga dari 16 orang penderita RSK dimasukkan ke dalam kelompok RSK dan 28 telinga dari 14 orang sehat dimasukkan ke dalam kelompok kontrol. Tekanan telinga tengah kedua kelompok dengan diukur dengan timpanometri menggunakan Audio Traveller AA222 (Interacoustics Denmark 2008). Rerata tekanan telinga tengah kedua kelompok kemudian dibandingkan.*

*Hasil: Tekanan telinga tengah kelompok RSK sebesar "87,25 daPa (SD ± 74,891), sedangkan pada kelompok kontrol sebesar "31,21 daPa (SD ± 11,033) (p = 0,000).*

*Kesimpulan: tekanan telinga tengah penderita RSK lebih negatif dibanding orang normal.*

*Kata kunci : rinosinusitis kronis, tekanan telinga tengah.*

## PENDAHULUAN

### Latar belakang

Gangguan telinga tengah seringkali terjadi pada rinosinusitis kronis (RSK) oleh karena hubungan anatomis dan fungsional keduanya, akan tetapi masih sering tidak terdiagnosis dengan baik (Leo, *et al*, 2007). Beberapa literatur menyatakan bahwa RSK merupakan faktor resiko terjadinya kelainan di telinga tengah (Fujita, *et al*, 1993; Hoshaw & Nickman, 1974; Brook, *et al*, 2000; Mills, *et al*, 1994; Parson & Wald, 1996; Marseglia, *et al*, 2008).

Sebagian besar penyakit telinga tengah didahului oleh gangguan fungsi tuba Eustachius (Kumazawa, *et al*, 1993; Post & Kerschner 2009). Otitis media efusi (OME)

adalah salah satu akibat gangguan fungsi ventilasi tuba Eustachius (Rosenfeld, *et al*, 2004). Menurut Finkelstein, *et al* (1989) dari 124 penderita RSK berusia 6 hingga 81 tahun (rata-rata usia 34 tahun), 29 orang (23%) di antaranya disertai dengan OME. Menurut Grote & Kuijpers (1980) pada suatu penelitian retrospektif 32,4% penderita rinosinusitis disertai dengan OME, sedangkan pada penelitian prospektif oleh peneliti yang sama 59,9 % penderita OME disertai dengan rinosinusitis.

Sinus paranasal dan kavum timpani secara normal dalam keadaan steril, keadaan ini dipertahankan oleh adanya sistim pembersihan mukosilier, konsentrasi nitrit oksida endogen, dan sistim imun tubuh. Infeksi saluran nafas atas karena virus, rinitis alergi maupun non alergi merupakan faktor predisposisi terjadinya sumbatan ostia sinus paranasal maupun tuba Eustachius (Helmi, 2004; Hwang & Abdalkhani, 2009).

\* Staff Pengajar Pada Fakultas Kedokteran

Universitas Muhammadiyah Malang

Inflamasi pada satu bagian saluran nafas dapat menyebabkan *upregulation* mediator inflamasi pada bagian saluran nafas yang lain (Krouse, *et al*, 2007). Inflamasi pada mukosa kavum nasi dan sinus paranasal ini juga menyebabkan sumbatan pada tuba Eustachius yang mengakibatkan gangguan ventilasi telinga tengah, sehingga tekanan telinga tengah akan mengalami perubahan ke arah negatif. Bila keadaan ini berlangsung cukup lama akan terjadi efusi dalam telinga tengah (Helmi, 2004; Hwang & Abdalkhani 2009; Stierna, 2001).

Timpanometri adalah metode obyektif noninvasif dan mendekati keadaan fisiologis dalam mengukur tekanan telinga tengah yang secara tak langsung menilai fungsi ventilasi tuba Eustachius (Bluestone, 1975; Fowler & Shanks, 2002; Ghosh & Kumar, 2002; Holmquist & Olén, 1980).

## BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah penelitian observasional analitik dengan rancang bangun *cross-sectional*, dilakukan di Poliklinik THT RSU Dr. Saiful Anwar Malang pada Juni hingga Agustus 2009. Sebanyak 28 telinga dari 16 orang penderita RSK dimasukkan ke dalam kelompok RSK dan 28 telinga dari 14 orang sehat dimasukkan ke dalam kelompok kontrol.

Diagnosis RSK ditegakkan berdasarkan kriteria EP3OS 2007 yaitu adanya dua atau lebih gejala, salah satunya hidung buntu/ obstruksi/ kongesti atau adanya sekret hidung (anterior atau postnasal drip), ditambah satu atau lebih: rasa nyeri/ rasa penuh di wajah, hiposmia atau anosmia, yang berlangsung lebih dari 12 minggu (Fokkens, *et al*, 2007). Konfirmasi diagnosis dengan foto polos posisi Waters, dianggap RSK bila pada salah satu atau lebih sinus paranasal didapatkan salah satu atau lebih gambaran perselubungan, *air-fluid level*, atau penebalan mukosa e" 5mm (Wald, 2003). Kelompok kontrol adalah orang sehat yang bekerja di Poliklinik THT RSU Dr. Saiful Anwar Malang.

Kriteria inklusi sampel: penderita RSK baru di Poliklinik THT RSU Dr. Saiful Anwar Malang, usia lebih dari 14 tahun, tidak mendapatkan terapi dalam 1 minggu terakhir, kooperatif. Kriteria eksklusi: menderita penyakit lain yang menyebabkan keadaan umum penderita buruk, telah mengalami komplikasi berat ke luar sinus paranasal, menderita cacat bawaan daerah wajah/ rongga mulut / hidung, adenoid persisten, perforasi membran timpani.

Pengambilan sampel kelompok RSK diundi berdasarkan nomor ganjil/genap, sedangkan kelompok kontrol diambil secara acak. Kedua kelompok tidak dilakukan *match*. Tekanan telinga tengah kedua kelompok diukur dengan cara *resting tympanometry* menggunakan Audio Traveller AA222 buatan Interacoustics Denmark tahun 2008. Data yang didapat kemudian diolah dan

dianalisis secara statistik. Tingkat kemaknaan ( $\alpha$ ) ditetapkan sebesar 0,05.

## HASIL PENELITIAN

Sampel telinga berasal dari 16 orang penderita RSK dan 14 orang sehat sebagai kontrol, terdiri atas 12 orang laki-laki dan 18 orang perempuan. Kelompok RSK berusia 17 " 64 tahun dengan rerata 34,96 tahun ( $SD \pm 12,831$ ), kelompok kontrol berusia 19 " 36 tahun dengan rerata 27,50 tahun ( $SD \pm 6,058$ ). Uji Kolmogorov-Smirnov terhadap kelompok RSK didapatkan data usia berdistribusi normal ( $p = 0,200$ ), sedangkan pada kelompok kontrol data usia tidak berdistribusi normal ( $p = 0,001$ ). Hasil uji Mann-Whitney menunjukkan rerata usia pada kedua kelompok berbeda bermakna ( $p = 0,03$ ).

Jenis kelamin sampel berdasarkan jumlah orang dan jumlah telinga tampak pada tabel 1. Hasil uji *Chi square* terhadap distribusi jenis kelamin pada kedua kelompok menunjukkan perbedaan yang tidak bermakna ( $p = 0,581$ ).

Tabel 1. Jenis kelamin pada kelompok RSK dan kelompok kontrol

Kelompok	Laki-laki		Perempuan		Jumlah	
	Orang	Telinga	Orang	Telinga	Orang	Telinga
RSK	6 (37,6%)	9 (32,1%)	10 (52,5%)	19 (57,5%)	16 (100%)	28 (100%)
kontrol	6 (42,9%)	12 (42,9%)	6 (57,1%)	16 (57,1%)	14 (100%)	28 (100%)
Jumlah	12 (40%)	21 (37,5%)	16 (50%)	35 (82,5%)	30 (100%)	56 (100%)

Berdasarkan tabel 1 di atas, tidak semua telinga penderita RSK dijadikan sampel, tetapi hanya telinga yang sesuai dengan sisi RSK. Berdasarkan hasil foto Waters pada kelompok RSK, 12 orang menderita RSK bilateral sehingga didapatkan 24 sampel telinga dan 4 orang menderita RSK unilateral sehingga didapatkan hanya 4 sampel telinga. Dari 28 sisi sinus paranasal yang mengalami kelainan pada foto Waters, yang terbanyak adalah penebalan mukosa yaitu sebanyak 19 sisi (67,9%), perselubungan 7 sisi (25,0%) dan *air-fluid level* 2 sisi (7,1%).

Tabel 2. Hasil timpanometri pada kelompok RSK dan kelompok kontrol

Kelompok	Tipe timpanogram					Jumlah
	A	A <sub>n</sub>	A <sub>s</sub>	B	C	
RSK	13 (46,4%)	1 (3,6%)	5 (17,9%)	1 (3,6%)	8 (28,6%)	28 (100%)
kontrol	19 (57,9%)	0 (0%)	9 (32,1%)	0 (0%)	0 (0%)	28 (100%)
Jumlah	32 (57,1%)	1 (1,8%)	14 (25,0%)	1 (1,8%)	8 (14,3%)	56 (100%)

Timpanogram terbanyak pada kelompok RSK adalah tipe A (46,4%), urutan kedua tipe C (28,6%), berikutnya tipe A<sub>s</sub> (17,9%). Timpanogram tipe B dan tipe A<sub>n</sub> masing-masing sebanyak 3,6%. Pada kelompok kontrol terbanyak timpanogram tipe A (67,9%) dan berikutnya tipe A<sub>s</sub> (32,1%), tidak didapatkan timpanogram tipe A<sub>n</sub>, tipe B maupun tipe C (Tabel 2).

Tekanan telinga tengah dinyatakan dalam deca Pascal (daPa). Tekanan telinga tengah kelompok RSK

antara “3 daPa hingga “313 daPa dengan rerata “87,25 daPa ( $SD \pm 74,891$ ), tekanan telinga tengah kelompok kontrol antara +2 daPa hingga “49 daPa dengan rerata “31,21 daPa ( $SD \pm 11,033$ ). Berdasarkan uji Mann-Whitney rerata tekanan telinga tengah antara kelompok RSK dan kelompok kontrol berbeda bermakna ( $p = 0,000$ ) (tabel 3).

Tabel 3. Tekanan telinga tengah berdasarkan timpanometri pada kelompok RSK dan kelompok kontrol

	Tekanan telinga tengah (da Pa)	
	Kelompok RSK	Kelompok kontrol
Rerata	-87,25	-31,21
Std. Deviasi	74,891	11,033
Minimum	-313	-49
Maximum	-3	+2
n	28	28
Mann-Whitney	$p = 0,000$	

## PEMBAHASAN

Rinosinusitis dapat terjadi pada semua usia. Finkelstein, *et al.* (1989) meneliti penderita RSK dengan OME pada usia 6 hingga 81 tahun dengan rerata usia 34 tahun. Leo, *et al.* (2007) menemukan RSK pada anak bisa terjadi pada usia kurang dari 3 tahun. Pada penelitian ini usia kelompok RSK antara 17 hingga 64 tahun dengan rerata 34,96 tahun ( $SD \pm 12,831$ ). Usia kelompok kontrol antara 19 hingga 36 tahun dengan rerata 27,50 tahun ( $SD \pm 6,058$ ). Meskipun terdapat perbedaan rerata usia, tetapi kedua kelompok ini sama-sama kelompok dewasa sehingga dapat dibandingkan. Menurut Bluestone dan Klein (2003) fungsi tuba Eustachius berbeda antara anak-anak dan dewasa, akan tetapi pada orang dewasa dengan berbagai usia dianggap sama. Usia sampel pada penelitian ini dipilih di atas 14 tahun untuk menghindari gangguan fungsi ventilasi tuba Eustachius dengan adenoid sebagai penyebab. Menurut Goldstein dan Tomaski (2003) adenoid pada umumnya akan mengalami atrofi pada saat remaja.

Timpanogram tipe A, A<sub>D</sub> dan A<sub>S</sub> menunjukkan tekanan telinga tengah normal. Timpanogram tipe B dan C pada kelompok RSK menunjukkan gangguan ventilasi tuba Eustachius. Timpanogram tipe B menunjukkan kelainan lebih berat dibanding tipe C di mana pada tipe B terdapat kemungkinan suatu efusi telinga tengah yang berkaitan dengan gangguan ventilasi tuba Eustachius (Post & Kerschner, 2009; Rosenfeld, *et al.*, 2004; Gelfand, 1997; Nozza, 2003; Peck & Lee, 2003).

Meskipun sebagian besar timpanogram pada kedua kelompok adalah tipe A, akan tetapi tekanan telinga tengah pada kedua kelompok menunjukkan perbedaan yang bermakna ( $p < 0,05$ ). Tekanan telinga tengah pada

kelompok RSK menunjukkan variasi lebih besar ke arah negatif dibanding pada kelompok kontrol. Rerata tekanan telinga tengah pada kelompok RSK “87,25 daPa ( $SD \pm 74,891$ ) sedangkan kelompok kontrol “31,21 daPa ( $SD \pm 11,033$ ). Perbedaan ini terjadi diduga karena kelompok RSK mengalami gangguan fungsi ventilasi tuba Eustachius.

Pada penelitian ini dilakukan timpanometri dalam keadaan istirahat tanpa didahului perasat seperti Valsalva, Toynbe ataupun gerakan menelan dan menguap sebelumnya, oleh karena ingin menghindari resiko infeksi telinga tengah terutama pada kelompok RSK akibat masuknya sekret dari nasofaring atau hidung ke dalam telinga tengah (Bluestone & Klein, 2003).

Menurut Bluestone dan Klein (2003) fungsi ventilasi merupakan fungsi tuba Eustachius yang paling penting, bertujuan untuk menjaga keseimbangan tekanan telinga tengah dengan tekanan udara di nasofaring atau di MAE. Pada penderita RSK, gangguan ventilasi tuba Eustachius termasuk dalam obstruksi anatomis (terlalu rapat). Obstruksi anatomis ini bisa terjadi pada pars kartilaginus atau pars oseus, atau keduanya. Obstruksi anatomis ini juga bisa terjadi intraluminal, periluminal atau peritubal. Obstruksi intraluminal atau periluminal disebut sebagai obstruksi intrinsik yang disebabkan oleh inflamasi akibat infeksi atau alergi. Obstruksi peritubal disebut obstruksi ekstrinsik.

Meskipun rerata telinga tengah kedua kelompok masih dalam batas normal tetapi menunjukkan perbedaan bermakna. Hal ini memberikan peringatan awal bahwa fungsi ventilasi tuba Eustachius telah terpengaruh oleh RSK sehingga perlu dilakukan pencegahan agar tidak menjadi kelainan pada telinga tengah. Pencegahan yang dimaksud adalah melakukan terapi terhadap RSK sehingga fungsi ventilasi tuba Eustachius ikut membaik. Menurut Poe dan Gopen (2009) terapi gangguan fungsi ventilasi tuba Eustachius dilakukan dengan terapi terhadap penyakit yang mendasarinya.

## KESIMPULAN

Tekanan telinga tengah penderita RSK lebih negatif dibanding orang normal. Hal ini menunjukkan fungsi ventilasi tuba Eustachius penderita RSK lebih buruk dibanding orang normal.

## SARAN

Pada penderita RSK perlu dilakukan timpanometri untuk mengetahui secara dini kemungkinan terjadinya gangguan ventilasi tuba Eustachius, sehingga dapat dilakukan pencegahan terjadinya penyakit telinga tengah.

## DAFTAR PUSTAKA

- Bluestone CD, Klein JO. 2003. 'Otitis media and Eustachian tube dysfunction'. In: Bluestone CD, et al, editors. *Pediatric Otolaryngology*. WB Saunders, Philadelphia, USA; p. 687-764.
- Bluestone CD. 1975. 'Assessment of Eustachian tube function'. In: Jerger J, editor. *Handbook of Clinical Impedance Audiometry*. American Electromedics Corp, New York USA; p. 127-47.
- Brook L, Yocum P, Shah K. 2000. 'Aerobic and anaerobic bacteriology of concurrent chronic otitis media with and chronic sinusitis in children'. *Arch Otol Head Neck Surg*;126:174-6.
- Finklestein Y, Talmi YP, Rubel Y, Bar-Ziv J, Zohar Y. 1989. 'Otitis media with effusion as a presenting symptom of chronic sinusitis'. *J Laryngol Otol*; 103:827-32.
- Fokkens W, Lund V, Mullol J. et al. 2007. 'European position paper on rhinosinusitis and nasal polyps (EP3OS)'.  
'.
- Fowler CG, Shanks JE. 2002. 'Tympanometry'. In: Katz J, editor. *Handbook of Clinical Audiology*. Lippincott William and Wilkins, Philadelphia USA; p. 175-204.
- Fujita A, Honjo I, Kurata K, Gan I, Takahashi H. 1993. 'Refractory otitis media with effusion from viewpoint of Eustachian tube dysfunction and nasal sinusitis'. *Am J Otolaryngol*;14 (3):187-90.
- Gelfand S. 1997. 'Essentials of Audiology'. Georg Thieme Verlag, New York, USA; pp. 217-48
- Ghosh S, Kumar A. 2002. 'Study of middle ear pressure in relation to Eustachian tube patency'. *Ind J Aerospace Med.*; 46 (2):27-31.
- Goldstein NA, Tomaski SM. 2003. 'Embryology and anatomy of the mouth, pharynx and esophagus'. In: Bluestone CD, et al, editors. *Pediatric Otolaryngology*. WB Saunders, Philadelphia, USA; p. 1083-102.
- Grote JJ, Kuijpers W. 1980. 'Middle ear effusion and sinusitis'. *J Laryngol Otol*; 94: 177-83.
- Helmi. 2004. 'Otitis media akut dan rinosinusitis akut bakterial pada anak'. In: Mulyarjo, Soedjak S, Kentjono W, Harmadji S, Herawati S, editors. *Naskah Lengkap Pendidikan Kedokteran Berkelanjutan IV Ilmu Kesehatan Telinga Hidung Tenggorok Bedah Kepala dan Leher: Perkembangan Terkini Diagnosis dan Penatalaksanaan Rinosinusitis*. Bagian/ SMF Ilmu Kesehatan THT-KL FK Unair Surabaya; hal. 84-95.
- Holmquist J, Olén L. 1980. 'Evaluation of Eustachian tube function'. *J Laryngol Otol*; 94:15-23.
- Hoshaw TC, Nickman NJ. 1974. 'Sinusitis and otitis in children'. *Arch otol*; 100:194-5.
- Hwang PH, Abdalkhani A. 2009. 'Embryology, anatomy and physiology of the nose and paranasal sinuses'. In: Jr JS, Wackym PA, editors. *Ballenger's Otorhinolaryngology Head and Neck Surgery*. 17 ed. BC Decker Inc, Shelton Connecticut USA; p. 455-64.
- Krouse JH, Brown RW, Fineman SM, Han JK, Heller AJ, Joe S, et al. 2007. 'Asthma and the unified airway'. *Otolaryngol Head Neck Surg* ; 136:S75-106.
- Kumazawa T, Iwano T, Ushiro K, Kinoshita T, Hamada E, Kaneko A. 1993. 'Eustachian tube function test and their diagnostic potential in normal and diseased ear'. *Acta Otolaryngol*; Suppl 500:10-3.
- Leo G, Piacentini E, Incorvaia C, Consonni D. 2007. 'Sinusitis and Eustachian tube dysfunction in children'. *Pediatr Allergy Immunol*; 108:35-9.
- Marseglia GL, Pagella F, Caimmi D, Caimmi S, Castellazi AM, Poddighe D, et al. 2008. 'Increased risk of otitis media with effusion in allergic children presenting with adenoiditis'. *Otolaryngol Head Neck Surg*; 138:572-5.
- Mills RP, Phil M, Irani BS, Vaughan-Jones RJ, Padgham ND. 1994. 'Maxillary sinusitis in children with otitis media with effusion'. *J Laryngol Otol*; 108:842-4.
- Nozza RJ. 2003. 'The assessment of hearing and middle ear function'. In: Bluestone CD, et al, editors. *Pediatric Otolaryngology*. WB Saunders, Philadelphia, USA; p. 187-229.
- Parson DS, Wald ER. 1996. 'Otitis media and sinusitis: similar disease'. *Otolaryngol Clin North Am*; 29:11-25.
- Peck JE, Lee KJ. 2003. 'Audiology'. In: Lee KJ, editor. *Essential Otolaryngology*. 8 ed. Mc Graw Hill Comp. Inc., New York, USA; p. 24-64.
- Poe DS, Gopen Q. 2009. 'Eustachian tube dysfunction'. In: Snow Jr JB, Wackym PA, editors. *Ballenger's Otorhinolaryngology Head and Neck Surgery*. 17 ed. BC Decker Inc., Shelton Connecticut USA; p. 201-8.
- Post JC, Kerschner JE. 2009. 'Otitis media and middle-ear effusion'. In: Snow Jr JS, Wackym PA, editors. *Ballenger's Otolaryngology Head and Neck Surgery*. 17 ed. BC Decker Inc., Shelton Connecticut USA; p. 217-28.
- Rosenfeld RM, Clueppeper L, Doyle KJ, Grundfast KM, Hoberman A, Kanna MA, et al. 2004. 'Clinical practice guideline: otitis media with effusion'. *Otolaryngol Head Neck Surg*; 130:S1-95.

- Stierna PLE. 2001. 'Physiology, mucociliary clearance, and neural control'. In: Kennedy DW, Bolger WE, Zinreich SJ, editors. *Diseases of the Sinuses: Diagnosis and Management*. BC Decker Inc., London; p. 35-45.
- Wald ER. 2003. 'Rhinitis and acute and chronic sinusitis'. In: Bluestone CD, et al, editors. *Pediatric Otolaryngology*. WB Saunders, Philadelphia, USA; p. 995-1012.