



*Original Article*

## Hubungan Lama Sakit dengan Tipe Pneumatisasi Mastoid Penderita Otitis Media Supurative Kronik

Atik Masdarinah, Zulfikar Naftali, Muyassaroh

Departemen IKHT-KL Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro / SMF KTHT-KL RSUP Dr. Kariadi Semarang

### Abstrak

**Latar belakang :** Pneumatisasi didefinisikan sebagai suatu proses infiltrasi epitel perkembangan tulang dan membentuk rongga epitel berlapis sel-sel udara. Perkembangan tipe pneumatisasi mastoid berlainan pada setiap individu dan dipengaruhi beberapa faktor antara lain usia, genetik dan lingkungan. Sejumlah penelitian telah melaporkan berbagai tipe pneumatisasi menggunakan *Computed Tomography* (CT). Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan lama sakit penderita OMSK dengan tipe pneumatisasi mastoid berdasarkan klasifikasi Han.

**Metode :** Studi penelitian ini merupakan studi penelitian deskriptif retrospektif terhadap penderita Otitis Media Supuratif Kronik (OMSK) melalui data rekam medik dan gambaran hasil CT Scan mastoid di RSUP Dr. Kariadi Semarang, periode 01 Januari – 31 Desember 2014.

**Hasil :** Didapatkan 34 penderita. OMSK kanan sebanyak 14 (41,2%) penderita dan OMSK kiri sebanyak 20 (58,8%) penderita. Jenis kelamin penderita laki-laki 20 (58,8%) dan perempuan 14 (41,2%). Rata-rata usia OMSK adalah 29 tahun dengan usia terendah adalah 4 tahun dan tertinggi adalah 69 tahun. Rata-rata lama sakit adalah 8 tahun. Keseluruhan tipe pneumatisasi yang terbanyak ditemukan pada penderita OMSK telinga kanan dan kiri secara berurutan adalah hipo pneumatisasi, diikuti moderate pneumatisasi, good pneumatisasi dan hiper pneumatisasi. Hasil analisis didapatkan  $p=0,189$  pada OMSK telinga kanan dan  $p=0,490$  pada OMSK telinga kiri.

**Simpulan :** Tidak terdapat hubungan yang bermakna secara statistik lama sakit OMSK terhadap tipe pneumatisasi.

**Kata kunci :** Pneumatisasi mastoid, Otitis Media Supurative Kronik

### The relationship duration of disease in patient with CSOM and type of mastoid pneumatization

### Abstract

**Background :** Pneumatization is infiltration proces of the epithelial and the growth of the mastoid bone which make a mastoid air cell. The growth of the mastoid air cell is different between the individual and depend on some factors like age, genetic and environment. Many study have reported type of pneumatization based on *Computed Tomography* (CT). The purpose of the study was to analyze the relationship duration of disease in patient with CSOM and type of mastoid pneumatization based on the classification of Han.

**Methods :** A restrospective descriptive in patient with CSOM and the data take from medical record dan CT Scan result in Kariadi Hospital Semarang during 1st January–31th December 2014 periode.

**Results :** There are 34 patient consist of 14 (41,2%) with right CSOM and 20 (58,8%) with left CSOM. 20 (58,8%) male and 14 (41,2%) female. The Mean age of patient is 29 years old with the youngest is 4 years old and the oldest is 69 years old. The mean duration of the desease was 8 years. The most pneumatization found in CSOM patient sequentially are hipopneumatization, followed by moderate pneumatization, good pneumatization and hiperpneumatization. The result of analysis showed  $p=0.189$  for CSOM of the right ear and  $p=0.490$  for CSOM of the left ear.

**Conclusion :** There are no statistic signifikan relationship between the duration of the desease with type of mastoid pneumatization.

**Keywords :** Mastoid pneumatization, Chronic Suppurative Otitis Media

## PENDAHULUAN

Pneumatisasi didefinisikan sebagai suatu proses infiltrasi epitel perkembangan tulang dan membentuk rongga epitel berlapis sel-sel udara. Perkembangan tipe pneumatisasi mastoid berlainan pada setiap individu dan dipengaruhi beberapa faktor antara lain usia, genetik dan lingkungan.<sup>1,2</sup>

Faktor usia dalam perkembangan pneumatisasi mastoid dibagi menjadi tiga tahap. Tahap pertama dimulai sejak lahir dengan ukuran sel-sel udara sebesar 1,5–2,5cm<sup>2</sup>, kemudian mengalami pneumatisasi secara cepat dengan penambahan ukuran pada antrum mencapai 3,5–4 cm pada usia 1 tahun. Tahap kedua antara 1 sampai 6 tahun, pneumatisasi berjalan linier dengan penambahan 1–1,2cm<sup>2</sup> per tahun. Tahap ketiga merupakan tahap paling lambat yang berlanjut sampai masa pubertas dan akhirnya mencapai ukuran dewasa sebesar 12cm<sup>2</sup>. Pneumatisasi mencapai puncaknya usia 14 sampai 16 tahun.<sup>2,3</sup>

Teori genetik menyebutkan bahwa volume sel-sel udara mastoid secara genetik ditentukan pada periode embrionik. Anak-anak dengan volume sel-sel udara mastoid yang kecil secara genetik cenderung mudah mengalami kejadian otitis media.<sup>2,3</sup>

Teori lingkungan menyebutkan bahwa kelainan telinga tengah seperti Otitis Media Supuratif Kronik (OMSK) dan komplikasinya mempengaruhi perkembangan tipe pneumatisasi mastoid. Andreas dan Flisberg, mengukur volume air sel mastoid dengan X foto mastoid pada penderita OMSK, mastoid air sel cenderung berkurang. Siedentop *et al* menyatakan bahwa OMSK yang berulang tidak terdapat hubungan dengan tipe pneumatisasi.<sup>3,4</sup>

Sethi dalam penelitiannya menyebutkan, tipe pneumatisasi pasien OMSK berdasarkan X foto mastoid proyeksi lateral, sebanyak 48% dan pasien tanpa OMSK sebanyak 84% menunjukkan pneumatisasi baik. Secara statistik terdapat hubungan yang bermakna antara OMSK dan tipe pneumatisasi, namun lama sakit OMSK terhadap pneumatisasi tidak terdapat hubungan yang bermakna.<sup>3</sup>

Sejumlah penelitian juga telah banyak melaporkan tipe pneumatisasi berdasarkan *Computed Tomography* (CT). Sunitha membandingkan antara X foto mastoid dengan CT Scan pada penderita OMSK bahwa CT Scan memberikan gambaran yang lebih baik dalam menilai tipe pneumatisasi. Akada *et al* menyatakan volume pneumatisasi mastoid penderita OMSK lebih kecil.<sup>4-6</sup>

Studi penelitian tentang hubungan lama sakit penderita OMSK dengan tipe pneumatisasi mastoid berdasarkan klasifikasi Han di RSUP Dr. Kariadi Semarang belum pernah dilakukan, maka peneliti tertarik untuk meneliti hal tersebut.

Tujuan studi penelitian ini untuk menganalisis

hubungan lama sakit penderita OMSK dengan tipe pneumatisasi mastoid.

## METODE

Studi penelitian ini merupakan studi penelitian deskriptif retrospektif terhadap penderita OMSK melalui data rekam medik dan gambaran hasil CT Scan mastoid di RSUP Dr. Kariadi Semarang, periode 01 Januari – 31 Desember 2014 yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi.

Kriteria inklusi adalah penderita OMSK yang telah melakukan pemeriksaan CT scan mastoid tanpa kontras dengan gambaran visualisasi yang jelas dan disimpan dalam bentuk raw data dengan ketebalan irisan 2,0 mm. Kriteria eksklusi adalah pasien yang telah menjalani operasi pada telinga sebelumnya dan pasien dengan kelainan kongenital telinga.

Lama sakit ditentukan dengan menghitung onset pertama terjadinya OMSK sampai saat terakhir datang atau kontrol ke rumah sakit dengan diagnosis yang sama. Data diperoleh dari catatan medik.

Tipe pneumatisasi mastoid dinilai berdasarkan klasifikasi Han, yang membagi tipe pneumatisasi menjadi empat:<sup>2,7,8</sup>

Kelompok 1 (hipopneumatisasi) adalah pneumatisasi di anteromedial terhadap garis yang diletakan di aspek paling anterior dari sinus sigmoid.

Kelompok 2 (pneumatisasi sedang) adalah pneumatisasi yang meluas ke daerah antara dua garis yang diletakan di aspek paling anterior dan paling lateral dari sinus sigmoid.

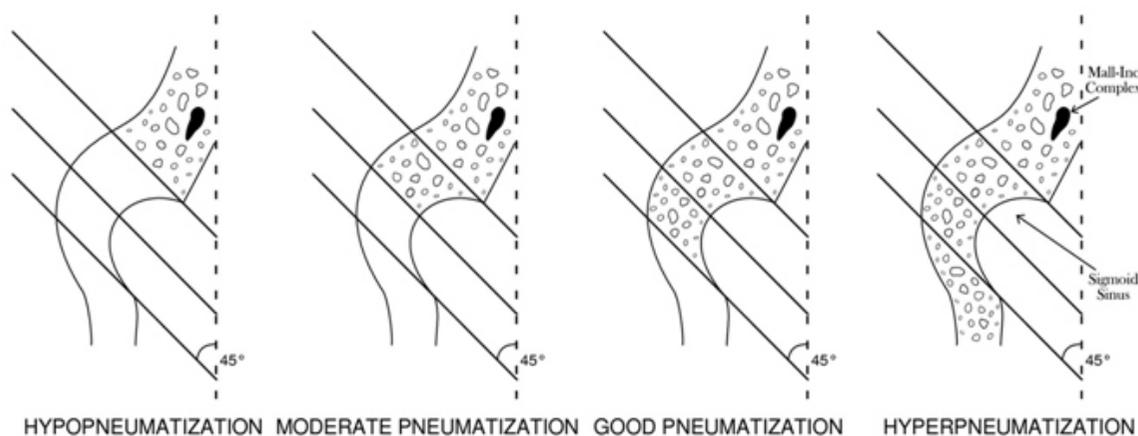
Kelompok 3 (pneumatisasi baik) adalah pneumatisasi yang meluas ke daerah antara dua garis yang diletakan di aspek paling lateral dan paling posterior dari sinus sigmoid.

Kelompok 4 (hiperpneumatisasi) adalah pneumatisasi yang meluas ke posterolateral sesudah garis yang diletakan di aspek posterior dari sinus sigmoid.

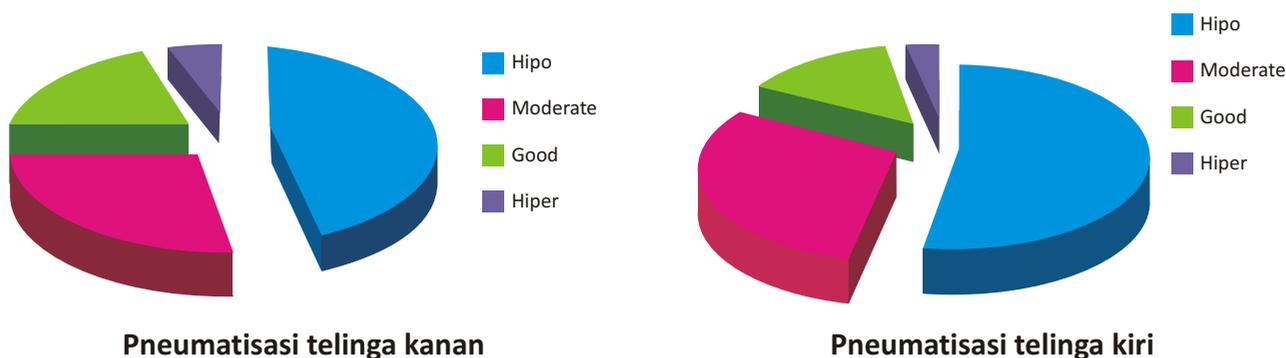
Pneumatisasi dinilai pada potongan aksial CT Scan. Data penderita dicatat antara lain inisial nama, usia, jenis kelamin, onset terjadinya OMSK serta lama sakit. Kemudian dilakukan tabulasi hasil pengukuran dan penilaian hubungan lama sakit terhadap pneumatisasi mastoid berdasarkan klasifikasi tipe pneumatisasi Han. Analisis data dengan menggunakan bantuan *software* statistik SPSS 22 menggunakan uji korelatif *Spearman*. Nilai  $p < 0,05$  dianggap signifikan secara statistik.

## HASIL

Total besar sampel hasil studi penelitian yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi sebanyak 34 penderita. OMSK kanan sebanyak 14 (41,2%) penderita dan OMSK kiri sebanyak 20 (58,8%) penderita. Jenis kelamin



Gambar 1. Tipe pneumatisasi berdasarkan klasifikasi Han



Gambar 2. Distribusi frekuensi tipe pneumatisasi berdasarkan klasifikasi Han pada telinga kanan dan kiri

penderita laki-laki 20 (58,8%) dan perempuan 14 (41,2%). Rata-rata usia OMSK adalah 29 tahun dengan usia terendah adalah 4 tahun dan tertinggi adalah 69 tahun. Rata-rata lama sakit adalah 8 tahun.

Berdasarkan klasifikasi Han, tipe pneumatisasi pada penelitian ini Pada telinga kanan, hipo pneumatisasi sebanyak 16 (47,1%), moderate pneumatisasi 9 (26,5%), good pneumatisasi 7 (20,6%) dan hiper pneumatisasi 2 (5,9%). Pada telinga kiri didapatkan tipe hipo pneumatisasi 18 (52,9%), moderate pneumatisasi 10 (29,4%), good pneumatisasi 5 (14,7%) dan hiper pneumatisasi 1 (2,9%). Hal ini sesuai dengan penelitian Akada *et al* bahwa volume pneumatisasi mastoid pada penderita OMSK cenderung berkurang.

Lama sakit pada pneumatisasi kanan dan kiri tidak didapatkan hubungan yang bermakna secara statistik (Tabel 1).

### PEMBAHASAN

Penelitian menunjukkan, berdasarkan klasifikasi Han, tipe pneumatisasi pada penelitian ini. Pada telinga kanan

dan kiri berturut-turut adalah hipo pneumatisasi, moderate pneumatisasi, good pneumatisasi, dan hiper pneumatisasi. Hal ini sesuai dengan penelitian Akada *et al* bahwa volume pneumatisasi mastoid pada penderita OMSK cenderung berkurang.<sup>6,9</sup>

Hasil analisis pada penelitian ini menunjukkan bahwa lama sakit pada penderita OMSK tidak terdapat hubungan yang bermakna. Hasil penelitian menunjukkan bahwa lama sakit pada penderita OMSK tidak terdapat hubungan yang bermakna. Hubungan antara pneumatisasi mastoid dan penyakit telinga tengah masih kontroversi. Hal ini dijelaskan oleh dua teori. Menurut teori hereditas Diamant's, luasnya pneumatisasi mastoid ditentukan secara genetik dan berkurangnya pneumatisasi yang berkurang, merupakan faktor predisposisi terjadinya otitis media akut maupun kronik.

Menurut teori lingkungan Tumarkin, penyakit telinga tengah mengurangi pneumatisasi mastoid pada bayi dan anak. Terdapat pula teori yang menyebutkan faktor yang mempengaruhi perkembangan pneumatisasi yaitu usia, genetik dan lingkungan. Perkembangan pneumatisasi yang cepat terjadi sejak lahir hingga usia 1

**TABEL 1**  
**Hubungan lama sakit OMSK terhadap pneumatisasi**

Variabel	Mean ± SD	Pneumatisasi			
		Kanan		Kanan	
		p	r	p	r
Lama sakit	8,82 ± 9,767	0,189	-0,231	0,490	-0,122

tahun, kemudian berjalan linier antara 1 sampai 6 tahun, dan mencapai puncak pada usia 14–16 tahun. Teori genetik menjelaskan sel-sel udara yang kecil merupakan faktor predisposisi terjadinya otitis media. Graham & Brackman *et al* menyebutkan bahwa pneumatisasi berhubungan dengan ukuran kepala, sedangkan Rudin *et al* menyatakan pneumatisasi berhubungan dengan tinggi badan.<sup>3,10</sup>

Sistem udara di mastoid memegang peranan penting pada fisiologi telinga tengah, dimana sel mastoid merupakan reservoir udara yang penting untuk mengatur tekanan telinga tengah. Flisberg adalah orang yang pertama kali meneliti hubungan antara luasnya sistem udara mastoid dan prognosis pada penyakit telinga tengah. Secara histologi, struktur sel pada mastoid hampir sama dengan paru dan hidung yang cocok untuk efusi dan difusi gas. Mastoid dilapisi oleh epitel kuboid yang kaya akan pembuluh darah dimana membran bagian basal dengan mukosa lebih dekat. Hal ini serupa sifatnya dengan epitel saluran nafas yang berfungsi untuk pertukaran gas. Sade melaporkan bahwa retraksi pars flasida yang berlanjut berhubungan dengan pneumatisasi yang sedikit atau tidak ada pneumatisasi. Fungsi pars flasida adalah untuk pertukaran udara pada ruang telinga tengah, serta mengatur perubahan tekanan. Jika volume telinga tengah berkurang oleh karena retraksi *pars flasida* atau *pars tensa* sehingga tekanan telinga tengah akan meningkat. Faktor faktor yang mempengaruhi tekanan telinga tengah yaitu (1) Ventilasi tuba eustachi, (2) aliran udara yang masuk ke sirkulasi melalui difusi, (3) ketebalan mukosa telinga tengah, (4) elastisitas membran timpani, (5) luasnya pneumatisasi mastoid. Elam *et al* dalam penelitiannya mendapatkan pasien dengan sel mastoid yang lebih kecil, akan mengalami perubahan tekanan udara lebih tinggi dibanding dengan pasien dengan sel-sel udara mastoid yang lebih besar.<sup>3,10</sup>

Teori lingkungan menyebutkan beratnya kelainan telinga tengah seperti otitis media supuratif kronik mempengaruhi pneumatisasi mastoid normal, pneumatisasi akan cenderung berkurang. Takasaka *et al* dan Giebink *et al*, menyimpulkan bahwa penyebab otitis media yang berulang dan pneumatisasi yang sedikit adalah gangguan fungsi mukosiliar. Beberapa peneliti

juga mendapatkan adanya hubungan antara gangguan fungsi tuba dengan pneumatisasi mastoid (Pakira *et al*, Shimada *et al*, Tsuji *et al*), namun Siedentop *et al* tidak mendapatkan adanya hubungan yang bermakna. Beberapa penelitian menunjukkan adanya hubungan antara lama sakit dan derajat atau tipe pneumatisasi mastoid (Pakira *et al*, Arora *et al* dan Shea *et al*) kemungkinan hal ini disebabkan adanya hambatan pada aktifitas osteoblastik pada mastoid.<sup>10</sup>

Studi ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan Sethi bahwa lama sakit pada penderita OMSK tidak berhubungan dengan tipe pneumatisasi, serta penelitian yang dilakukan Siedentop *et al* menyatakan bahwa OMSK yang berulang tidak terdapat hubungan dengan tipe pneumatisasi.

### SIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan secara statistik antara lama sakit terhadap tipe pneumatisasi mastoid penderita OMSK.

Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mencari hubungan lama sakit terhadap tipe pneumatisasi mastoid penderita OMSK dengan jumlah sampel yang lebih besar dan pengelompokan pada usia yang lebih terinci.

### DAFTAR PUSTAKA

1. Butman JA, Patronas NJ, Kim HJ. Imaging studies of the temporal bone. In: Bailey BJ, Johnson JT, Newland SD editors. Head And Neck Surgery - Otolaryngology, 4th ed, Vol I. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins. 2006; p. 1962–85.
2. Lee SJ, Sun D, Hee D, Jang KH, Park YS, Yeo SW, Choi J. A suggested new classification system for the anatomic variations of the sigmoid sinus: a preliminary study. The Journal of International Advanced Otolaryngology. 2009; 5(1): p. 1–5.
3. Sethi A, Singh I, Agarwal A, Sareen D. Pneumatization of mastoid air cell: Role of acquired factors. Int. J. Morphol., 2006, 24(1): p. 35–38.
4. Musa RM, Hassan IA, M. Nabi GE, Hassan HA. Study of mastoid air cells diseases using spiral CT. Global Journal of Medical research Diseases. 2013; 13(3): p. 7–21.
5. Ilea A, Butnaru A, Sfrangeu SA, Hedes M, Dudesu CM, Berce P, et al. Role of mastoid pneumatization in temporal bone

- fractures. *AJNR Am J Neuroradiol.* 2014;35: p. 1398–404.
6. Lima MAR, Farage L, Cury MCL, Júnior FB. Mastoid surface area-to-volume ratios in adult brazilian individuals. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2013;79(4): p. 446–53.
  7. Vidya CS, Shamasundar NM, Saraswathi G. Computerized tomographic study of pneumatisation of mastoid. *International Journal of Scientific and Research Publications.* 2013; 3(3): p. 1–4.
  8. Jadhav AB, Fellows D, Hand AR, Tadinada A, Lurie AG. Classification and volumetric analysis of temporal bone pneumatization using cone beam computed tomography. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.* 2014; 117: p. 376–84.
  9. Sunitha M, Asokan A, Sambadan P. A Comparatif study of plain X ray mastoid with HRCT temporal bone in patients with chronic suppurative otitis media. *Journal of Evolution of Medical and Dental Sciences;* 2015; Vol 4. P 5190–5197.
  10. Koc A, Karaaslan O. Mastoid air cell system. *Otoscope.* 2004;4:p 144–154.