

HUBUNGAN ASUPAN SENG DAN VITAMIN C DENGAN KEJADIAN TONSILITIS PADA BALITA USIA 2-5 TAHUN DI KELURAHAN JOMBLANG KECAMATAN CANDISARI KOTA SEMARANG

Agnes Kalpita Furi, Aryu Candra*, Ayu Rahadiyanti

Departemen Ilmu Gizi, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro
Jl. Prof. Sudarto SH, Tembalang, Semarang, Jawa Tengah 50275, Indonesia
*Penulis Penanggungjawab. E-mail: aryucandra@yahoo.com

ABSTRACT

Background : *Tonsillitis is one of the Upper Respiratory Tract Infections (URTI) that often occurs in toddlers. Zinc and vitamin C deficiency affect the incidence of tonsillitis related their function in the immune system. The aim of this study was to analyzed correlation of zinc and vitamin C intake with the incidence of tonsillitis in toddlers.*

Method : *This research was a case control study. The subjects were toddlers aged 2-5 years old with the number of subjects were 25 subjects each group. Subjects were taken by consecutive sampling technique. Diagnosis tonsillitis was done by doctor through tonsil examination. The data collecting were zinc and vitamin C intake history which taken using Semi Quantitative Food Frequency Questionnaire (SQFFQ), subject and parents/caregiver identity, mouth hygiene, and eating habit by direct interview. Data were analyzed using Chi-square, Fisher's Exact, Mann Whitney, and Independent T test.*

Result : *Most subject had normal nutrition status based on weight for height, weight for age, and height for age. The 56% case group subjects had risky eating habit and 100% case group subjects had poor mouth hygiene. Case group subjects who had inadequate zinc intake history were 52% and inadequate vitamin C intake history were 80%. Zinc intake history had correlation with the incidence of tonsillitis statistically significant ($p < 0.05$), while there wasn't correlation between vitamin C intake history with the incidence of tonsillitis ($p > 0.05$).*

Conclusion : *Risk of tonsillitis in subjects with inadequate zinc intake history is 4,3 times greater than subjects with adequate zinc intake history.*

Keyword : *Tonsillitis; zinc; vitamin C; toddlers*

ABSTRAK

Latar Belakang : *Tonsilitis adalah salah satu penyakit infeksi pada saluran pernafasan atas (ISPA) yang sering terjadi pada balita. Defisiensi seng dan vitamin C mempengaruhi kejadian tonsilitis terkait fungsi dalam sistem imun. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan asupan seng dan vitamin C dengan kejadian tonsilitis pada balita.*

Metode : *Penelitian ini merupakan penelitian case control. Subjek balita usia 2-5 tahun sebanyak 50 subjek terdiri dari 25 subjek kasus dan 25 subjek kontrol diambil dengan teknik consecutive sampling. Penentuan subjek mengalami tonsilitis atau tidak dilakukan dengan diagnosis dokter melalui pemeriksaan tonsil. Data yang dikumpulkan meliputi riwayat asupan seng dan vitamin C diambil menggunakan Semi Quantitative Food Frequency Questionnaire (SQFFQ), identitas subjek dan orangtua/pengasuh, data hygiene mulut, dan data kebiasaan makan dengan wawancara langsung. Analisis data dengan uji Chi-square, Fisher's Exact, Mann Whitney, dan Independent T.*

Hasil : *Status gizi subjek sebagian besar tergolong normal berdasarkan BB/TB, BB/U, maupun TB/U. Sebanyak 56% subjek kelompok kasus memiliki kebiasaan makan yang berisiko dan 100% subjek pada kelompok kasus memiliki hygiene mulut yang kurang baik. Subjek kasus memiliki riwayat asupan seng yang kurang sebanyak 52% dan riwayat asupan vitamin C yang kurang sebanyak 80%. Riwayat asupan seng memiliki hubungan dengan kejadian tonsilitis ($p < 0,05$), sedangkan riwayat asupan vitamin C tidak terdapat hubungan dengan kejadian tonsilitis ($p > 0,05$).*

Kesimpulan : *Risiko tonsilitis pada subjek dengan riwayat asupan seng kurang dari kebutuhan 4,3 kali lebih besar dibandingkan subjek dengan riwayat asupan seng cukup.*

Kata Kunci : *Tonsilitis; seng; vitamin C; balita*

PENDAHULUAN

Tonsilitis termasuk penyakit Infeksi Saluran Pernafasan Atas (ISPA), terjadi inflamasi akut pada tonsil yang disebabkan oleh beberapa agen infeksi seperti adenovirus, thinovirus, influenza, coronavirus dan *respiratory syncytial virus*.¹

Menurut *World Health Organization* (WHO) insidensi ISPA di negara berkembang 0,29% (151 juta jiwa) dan negara industri 0,05% (5 juta jiwa). Jawa Tengah menjadi salah satu dari 16 provinsi yang mempunyai prevalensi ISPA di atas prevalensi nasional (25,5%) yakni 29,1%. Prevalensi ISPA

pada tahun 2013 mengalami penurunan menjadi 26,6%, namun angka tersebut masih di atas angka prevalensi nasional.^{2,3} Penelitian di RSUP dr. Kariadi Semarang jumlah pasien tonsilitis sebanyak 23,36%.⁴

Anak usia di bawah lima tahun (balita) merupakan kelompok usia yang rentan terhadap virus, bakteri patogen, fungi, dan parasit.^{5,6} ISPA menempati urutan pertama penyakit yang dialami kelompok bayi dan balita di Indonesia dan tonsilitis sering terjadi pada masa ini.⁷⁻¹⁰ Hal ini disebabkan pada masa anak-anak, tonsil merupakan organ imunitas utama karena jaringan limfoid lain yang ada di seluruh tubuh belum bekerja secara optimal sehingga risiko anak mengalami penyakit infeksi lebih tinggi meskipun sistem imun *innate* dan adaptif dalam tahap pematangan.^{6,11}

Salah satu faktor yang mempengaruhi fungsi sistem imun yaitu defisiensi asupan makronutrien (lemak, karbohidrat, dan protein) maupun asupan mikronutrien (vitamin dan mineral) dan air. Asupan yang adekuat terutama asupan seng dan vitamin C dapat meningkatkan daya tahan terhadap infeksi.¹² Seng dan vitamin C keduanya berperan pelengkap dalam imunitas *innate* dan adaptif seperti fagositosis, proliferasi sel, dan produksi antibodi. Seng dan vitamin C menyediakan antioksidan komplementer untuk *Reactive Oxygen Species* (ROS) yang diturunkan secara eksogen dan yang dihasilkan secara endogen.¹³

Seng adalah mineral yang menstimulasi aktivitas 100 enzim dan mendorong sistem kekebalan tubuh. Kemampuan seng sebagai antioksidan dan menstabilkan membran merupakan fungsi seng dalam pencegahan kerusakan jaringan akibat radikal bebas selama proses inflamasi.¹⁴ Saat defisiensi seng kronik, produksi dari *pro-inflammatory* sitokin meningkat, mempengaruhi timbulnya berbagai penyakit inflamasi, menurunkan imunitas dan meningkatkan risiko penyakit infeksi khususnya tonsilitis.¹⁵

Vitamin C atau asam askorbat termasuk vitamin larut air dan merupakan antioksidan larut air utama di dalam tubuh. Kadar antioksidan yang rendah mempengaruhi sistem imun dan menyebabkan anak-anak sering terkena ISPA dan infeksi pada tonsil.¹⁶ Vitamin C dapat meningkatkan komponen imunitas seperti aktivitas antimikrobal dan sel *Natural Killer* (*NK cell*), proliferasi limfosit, dan kemotaksis serta berkontribusi dalam pemeliharaan integritas redoks sel dan melindungi terhadap ROS.¹⁷

Survei yang dilakukan pada tahun 2006 di 12 provinsi menemukan prevalensi defisiensi seng pada anak balita di Indonesia rata-rata 36,1%. Hasil penelitian tersebut menunjukkan hampir 4 dari 10

anak yang diteliti mengalami kekurangan seng.¹⁸ Dilihat dari tingkat konsumsi diketahui bahwa sebesar 94,5% anak dengan konsumsi seng yang kurang di Kota Semarang.¹⁹ Menurut data penelitian *South-East Asian Nutrition Survey* (SEANUTS) Indonesia, tingkat kecukupan vitamin C pada balita usia 1-2 tahun adalah 66,0% dan usia 3-5 tahun adalah 40,9%.²⁰ Hal ini menunjukkan bahwa konsumsi vitamin C pada balita masih cukup rendah.

Kelurahan Jomblang merupakan salah satu kelurahan yang terletak di Kecamatan Candisari. Tahun 2011 tercatat *Incidence Rate* (IR) ISPA di Puskesmas Candilama Kecamatan Candisari masuk ke dalam 8 puskesmas dengan IR yang melebihi target 330 per 10.000 balita yaitu sebesar 531.²¹ Berdasarkan uraian di atas, diketahui bahwa asupan seng dan vitamin C terkait kejadian penyakit tonsilitis terutama bagi balita. Permasalahan inilah yang mendasari peneliti tertarik untuk meneliti hubungan antara asupan seng dan vitamin C dengan kejadian tonsilitis pada balita usia 2-5 tahun di Kelurahan Jomblang, Kecamatan Candisari, Kota Semarang.

METODE

Penelitian ini dilakukan di Tandang Ijen, Kelurahan Jomblang, Kecamatan Candisari, Kota Semarang pada bulan November 2018 sampai Februari 2019 dan termasuk dalam penelitian lingkup bidang gizi masyarakat. Penelitian ini dilakukan dengan dasar *Ethical Clearance* (EC) No.11/EC/FK UNDIP/I/2019 yang dikeluarkan oleh Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro. Desain penelitian menggunakan metode *Case Control* dengan cara menentukan sekelompok subjek yang mengalami penyakit tonsilitis (kasus) dan yang tidak mengalami penyakit tonsilitis (kontrol) dengan perbandingan kasus dan kontrol adalah 1:1.

Subjek dalam penelitian ini yaitu balita yang bertempat tinggal di Kelurahan Jomblang, Kecamatan Candisari, Kota Semarang dengan kriteria inklusi berusia 2-5 tahun, dan orang tua balita bersedia menjadi subjek penelitian dengan mengisi *informed consent*. Kriteria eksklusi yaitu subjek mengonsumsi minuman yang mengandung vitamin dan mineral dosis tinggi dan mengundurkan diri dari penelitian. Pengambilan subjek dengan teknik *consecutive sampling* yakni subjek yang memenuhi kriteria inklusi hingga jumlah subjek yang diperlukan terpenuhi. Besar subjek yang dibutuhkan sebanyak 25 orang untuk masing-masing kelompok kasus dan kontrol.

Variabel dependen dalam penelitian ini adalah kejadian tonsilitis pada balita. Penentuan subjek mengalami tonsilitis atau tidak dengan diagnosis dokter melalui pemeriksaan fisik. Variabel

independen adalah asupan seng dan vitamin C diperoleh dari wawancara *Semi Quantitative Food Frequency Questionnaire* (SQFFQ) kepada orang tua atau pengasuh balita. Hasil SQFFQ selanjutnya dianalisis dengan *Nutrisurvey* dan dibandingkan dengan Angka Kecukupan Gizi (AKG) 2013 untuk mengetahui kecukupan asupan seng dan vitamin C yang dikonsumsi subjek.²² Tingkat kecukupan seng dan vitamin C dikategorikan berdasarkan Widyakarya Nasional Pangan dan Gizi (WNPG) 2004, yaitu tergolong kurang apabila <80%, dan cukup apabila ≥80%.

Variabel perancu pada penelitian ini adalah asupan zat besi, protein, dan kalsium yang diperoleh dari wawancara SQFFQ. Hasil SQFFQ selanjutnya dianalisis dengan *nutrisurvey* dan dibandingkan dengan AKG untuk mengetahui persentase asupan zat besi dan kalsium sedangkan untuk mengetahui persentase kecukupan asupan protein dibandingkan dengan kebutuhan protein balita. Tingkat kecukupan zat besi, protein dan kalsium juga dikelompokkan berdasarkan WNPG, yaitu dikatakan kurang apabila <80% dan dikatakan cukup apabila ≥80%.

Data primer yang dikumpulkan meliputi identitas subjek dan orangtua/pengasuh, data hygiene mulut dan kebiasaan makan melalui wawancara langsung, data riwayat asupan seng dan vitamin C, dan data klinis berupa tonsil yang memerah yang dilakukan secara pemeriksaan oleh dokter. Data sekunder yang dikumpulkan adalah data dari posyandu di Kelurahan Jomblang untuk mengetahui jumlah dan identitas lengkap balita yang terdaftar di wilayah posyandu. Analisis bivariat menggunakan uji *chi square*, *Mann Whitney U test*, dan *Independent T test*.

HASIL

Karakteristik subjek terdiri dari usia, jenis kelamin, status gizi, paparan asap rokok, dan paparan asap obat nyamuk. Penelitian ini melibatkan 50 subjek balita yang terbagi menjadi kelompok kasus dan kontrol.

Berdasarkan tabel 1, perbandingan usia subjek penelitian hampir sama antara 2-3 tahun dan 4-5 tahun baik pada kelompok kasus maupun kelompok kontrol. Sebagian besar subjek pada kedua kelompok berjenis kelamin perempuan. Status

gizi subjek penelitian sebagian besar tergolong normal berdasarkan BB/TB, BB/U maupun TB/U. Sebagian besar subjek penelitian sering terpapar asap rokok di lingkungan rumah, baik pada kelompok kasus (64%) maupun kelompok kontrol (48%), sedangkan jika dilihat dari paparan obat nyamuk bakar, kelompok kasus yang menggunakan obat nyamuk bakar (36%) lebih banyak dibandingkan pada kelompok kontrol (12%).

Tabel 1 Distribusi Karakteristik Subjek

Karakteristik	Kasus		Kontrol	
	n	%	n	%
Usia				
2-3 tahun	11	44	13	52
4-5 tahun	14	56	12	48
Jenis Kelamin				
Laki-laki	12	48	9	36
Perempuan	13	52	16	64
Status Gizi BB/TB				
Kurus	4	16	2	8
Normal	19	76	20	80
Gemuk	2	8	3	12
Status Gizi BB/U				
Gizi Buruk	1	4	2	8
Gizi Kurang	5	20	3	12
Gizi Baik	17	68	18	72
Gizi Lebih	2	8	2	8
Status Gizi TB/U				
Sangat Pendek	1	4	4	16
Pendek	5	20	3	12
Normal	19	76	18	72
Paparan Asap Rokok				
Ya	16	64	12	48
Tidak	9	36	13	52
Paparan Asap Obat Nyamuk				
Ya	9	36	3	12
Tidak	16	64	22	88

Tabel 2 menunjukkan rerata asupan energi, karbohidrat, protein dan lemak pada kelompok kasus dan kontrol. Rerata asupan energi, karbohidrat, protein, dan lemak pada kelompok kontrol lebih besar dibandingkan dengan kelompok kasus. Terdapat perbedaan yang signifikan rerata kecukupan zat gizi protein antara kelompok kasus maupun kontrol karena memiliki nilai $p=0,046$.

Tabel 2 Rerata Asupan Zat Gizi Makronutrien

Zat Gizi	Kasus	Kontrol	p
	Mean±SD	Mean±SD	
Asupan			
Energi (kkal)	1036±160,34	1182±299,08	0,070 ^a
Karbohidrat (g)	115,94±35,42	136,74±45,42	0,088 ^b
Protein (g)	32,20±10,92	39,07±12,75	0,046 ^a
Lemak (g)	41,83±12,20	47,52±13,49	0,124 ^a

^aUji Independent T; ^bUji Mann Whitney U

Tabel 3 Faktor yang Berisiko terhadap Kejadian Tonsilitis

Variabel	Kasus		Kontrol		p	OR	95% CI	
	n	%	n	%			min	max
Riwayat Asupan Zat Besi								
Kurang (<80%)	19	76	13	52	0,141 ^a	2,9	0,87	9,7
Cukup (≥80%)	6	24	12	48				
Riwayat Asupan Protein								
Kurang (<80%)	6	24	3	12	0,463 ^b	2,3	0,50	10,5
Cukup (≥80%)	19	76	22	88				
Riwayat Asupan Kalsium								
Kurang (<80%)	21	84	16	64	0,197 ^a	2,9	0,76	11,3
Cukup (≥80%)	4	16	9	36				
Kebiasaan Makan								
Berisiko	14	56	8	32	0,154 ^a	2,7	0,85	8,5
Tidak berisiko	11	44	17	68				
Hygiene Mulut								
Kurang baik	25	100	16	64	0,002 ^b		0,26	0,5
Baik	0	0	9	36				

^aUji *Chi-Square*; ^bUji Fisher's Exact

Berdasarkan Tabel 3 dapat diperoleh informasi bahwa persentase kelompok kasus dengan riwayat asupan zat besi, protein, dan kalsium yang kurang lebih besar dibandingkan dengan kelompok kontrol. Hasil kuesioner kebiasaan makan yang berisiko pada kelompok kasus hampir dua kali lebih banyak dibandingkan dengan kelompok kontrol, sedangkan dari kuesioner *hygiene* mulut semua subjek yang mempunyai penyakit tonsilitis memiliki *hygiene* mulut yang kurang baik.

Asupan zat besi, protein, dan kalsium bukan merupakan variabel perancu pada kejadian tonsilitis dikarenakan tidak bermakna secara statistik namun risiko tonsilitis pada subjek dengan riwayat asupan zat besi, protein dan kalsium yang kurang mengalami risiko 2 kali lebih besar dibandingkan dengan subjek yang memiliki riwayat asupan zat besi, protein dan kalsium yang cukup. Begitu juga pada kebiasaan makan tidak terdapat hubungan dengan kejadian tonsilitis, namun jika dilihat dari data *hygiene* mulut terdapat hubungan yang signifikan dengan kejadian tonsilitis ($p=0,002$).

Berdasarkan Tabel 4 dapat diperoleh informasi bahwa kelompok kasus dengan riwayat

asupan seng kurang (52%) lebih banyak dibandingkan dengan kelompok kontrol (20%). Riwayat asupan seng dengan kejadian tonsilitis memiliki nilai $p=0,039$ dan interval kepercayaan 95% sebesar 1,23—15,2, secara statistik terdapat hubungan antara riwayat asupan seng dengan kejadian tonsilitis. Risiko tonsilitis subjek dengan riwayat asupan seng yang kurang 4,3 kali lebih besar dibandingkan dengan subjek yang memiliki riwayat asupan seng yang cukup.

Hal yang sama juga terjadi pada variabel riwayat asupan vitamin C. Berdasarkan tabel tersebut, diperoleh informasi bahwa kelompok kasus dengan riwayat asupan vitamin C yang kurang (80%) lebih banyak dibandingkan dengan kelompok kontrol (56%). Riwayat asupan vitamin C dengan kejadian tonsilitis memiliki nilai $p=0,130$ sehingga diperoleh kesimpulan bahwa secara statistik tidak terdapat hubungan antara riwayat vitamin C dengan kejadian tonsilitis namun risiko tonsilitis subjek yang memiliki riwayat asupan vitamin C yang kurang 3,1 kali lebih besar dibandingkan subjek dengan riwayat asupan vitamin C yang cukup.

Tabel 4 Hubungan Asupan Seng dan Vitamin C dengan kejadian Tonsilitis

Variabel	Kasus		Kontrol		p	OR	95% CI	
	n	%	n	%			min	max
Riwayat Asupan Seng								
Kurang (<80%)	13	52	5	20	0,039 ^a	4,3	1,23	15,2
Cukup (≥80%)	12	48	20	80				
Riwayat Asupan Vitamin C								
Kurang (<80%)	20	80	14	56	0,130 ^a	3,1	0,89	11,0
Cukup (≥80%)	5	20	11	44				

^aUji *Chi-Square*

PEMBAHASAN

Tonsilitis dapat terjadi pada semua kelompok usia, namun tonsilitis sering terjadi pada anak usia lebih dari dua tahun.²³ Hal ini disebabkan pada masa anak-anak, tonsil merupakan organ imunitas utama karena jaringan limfoid lain yang ada di seluruh tubuh belum bekerja secara optimal.²⁴ Pada penelitian ini menunjukkan bahwa kejadian tonsilitis lebih banyak ditemukan pada subjek perempuan.

Status gizi sebagian besar subjek pada kelompok kasus maupun kontrol termasuk dalam kategori normal berdasarkan Z skor BB/TB maupun TB/U dan kategori status gizi baik berdasarkan Z skor BB/U. Subjek dengan status gizi kurang pada kelompok kasus sebanyak sebanyak 20%. Anak-anak dengan status gizi kurang memiliki gangguan pada kekebalan (*immune-compromised*) dan mukosa saluran pernafasan mereka tidak memiliki kemampuan perlindungan yang memadai terhadap mikroba patogen yang menyebabkan infeksi.²⁵ Pada subjek dengan status gizi buruk sudah mendapatkan biskuit MPASI yang diberikan dari puskesmas Candilama.

Dapat diketahui bahwa pada balita kelompok kasus mayoritas ayah balita memiliki kebiasaan merokok dalam rumah sebesar 64%. Selain paparan asap rokok, terdapat pula paparan asap obat nyamuk. Namun, kedua kelompok baik kelompok kasus maupun kontrol sebagian besar tidak menggunakan obat nyamuk asap dikarenakan banyak orang tua yang lebih memilih menggunakan obat nyamuk *lotion*.

Pada tabel 2 ditampilkan rerata asupan energi, karbohidrat, protein dan lemak pada kelompok kasus dan kontrol. Rata-rata asupan energi, karbohidrat, protein dan lemak subjek pada kelompok kontrol lebih tinggi dibandingkan pada kelompok kasus. Hal ini dikarenakan subjek pada kelompok kasus memiliki infeksi pada tonsil dan adanya kesulitan menelan. Selain itu, adanya faktor kuantitas bahan makanan, seperti konsumsi daging sapi yang dikonsumsi satu bulan sekali. Subjek pada kelompok kasus sebagian besar mengkonsumsi telur ayam, tahu, tempe, bakso, dan ikan lele. Berdasarkan uji perbedaan, hanya asupan protein terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok kasus maupun kelompok kontrol ($p=0,046$).

Tingkat konsumsi zat besi diketahui bahwa sebagian besar riwayat asupan zat besi pada subjek termasuk kategori kurang pada kelompok kasus maupun kontrol. Berdasarkan uji statistik, didapat nilai $p=0,141$ menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan antara riwayat asupan zat besi dengan kejadian tonsilitis. Hal ini diduga karena sumber zat besi hem yang memiliki bioavailabilitas yang tinggi

seperti daging, hati, dan ikan jarang dikonsumsi. Riwayat asupan protein yang kurang pada kelompok kasus lebih banyak dibandingkan pada kelompok kontrol. Hal ini dikarenakan sebagian besar subjek pada kelompok kasus mengonsumsi sumber protein yang kurang bervariasi pada kualitas dan kuantitas dalam sumber protein hewani. Dilihat dari riwayat asupan kalsium, sebagian besar subjek pada kelompok kasus dan kontrol memiliki riwayat asupan kalsium yang kurang. Walaupun hampir sebagian subjek mengonsumsi susu formula, tetapi subjek pada kelompok kasus dan kelompok kontrol jarang mengonsumsi sumber kalsium yang baik seperti ikan yang dimakan dengan tulangnya termasuk ikan-ikan kering (ikan teri) dan juga makanan laut lain seperti udang. Selain itu, subjek pada kedua kelompok jarang mengonsumsi sumber kalsium nabati yaitu sayuran hijau seperti bayam.

Subjek pada kelompok kasus yang mempunyai kebiasaan makan yang buruk sebanyak 56% sedangkan yang tidak memiliki kebiasaan makan yang buruk sebesar 46%. Berdasarkan hasil uji statistika, tidak terdapat hubungan antara kebiasaan makan dengan kejadian tonsilitis namun risiko tonsilitis pada subjek dengan kebiasaan makan yang berisiko 2,7 kali lebih besar dibandingkan pada subjek dengan kebiasaan makan yang tidak berisiko. Hasil ini menunjukkan bahwa subjek yang memiliki kebiasaan mengonsumsi makanan seperti makanan berminyak, makanan cepat saji, minuman dingin, dan tidak mencuci tangan sebelum makan mengalami tonsilitis lebih banyak dibandingkan dengan subjek yang memiliki kebiasaan makan tidak berisiko. Makanan dengan kandungan minyak yang tinggi berkaitan dengan imunitas yaitu dapat meningkatkan *pro-inflammatory* sitokin dan terjadinya disfungsi dari sel T dan makrofag sehingga meningkatkan risiko terjadinya penyakit infeksi.²⁶

Hasil uji statistika menunjukkan adanya hubungan antara *hygiene* mulut dengan kejadian tonsilitis ($p=0,002$). Data *hygiene* mulut yang disajikan pada tabel 3 dapat diperoleh informasi bahwa seluruh subjek pada kelompok kasus (100%) mempunyai *hygiene* mulut yang kurang baik sedangkan pada kelompok kontrol sebanyak 64% yang mempunyai *hygiene* mulut yang kurang baik. Subjek yang kebersihan mulutnya kurang karena tidak menggosok gigi sebelum tidur dan sesudah makan. Hasil penelitian sebelumnya di Samarinda menyatakan bahwa subjek yang memiliki gejala tonsilitis memiliki prevalensi *hygiene* mulut yang kurang baik sebanyak 59,3% sedangkan pada kelompok kasus sebanyak 46,7%. Hal ini dikarenakan apabila *hygiene* mulut tidak dijaga dan jarang menggosok gigi, kuman penyebab tonsilitis

yaitu *Group A Beta-hemolytic Streptococcal* (GABHS) akan mudah masuk melalui sisa-sisa makanan yang terdapat di sela-sela gigi.^{10,27}

Berdasarkan analisis SQFFQ diketahui bahwa balita yang memiliki asupan seng kurang adalah balita yang jarang mengonsumsi sumber pangan seng seperti daging ayam, ikan, hati ayam, dan kerang.²⁸ Beberapa subjek hanya mengonsumsi ikan dan daging ayam 1x/minggu, daging sapi 1x/bulan dan kuah sayur bayam. Kandungan seng tinggi juga terdapat susu formula. Namun, masih terdapat balita yang tidak atau jarang mengonsumsi susu formula. Tidak sedikit pula subjek yang sering mengonsumsi teh dan kopi dimana keduanya mengandung zat penghambat seng yaitu tanin.

Berdasarkan data asupan seng pada penelitian ini, diketahui bahwa balita yang memiliki riwayat asupan seng kurang sebesar 52% pada kelompok kasus dan 20% pada kelompok kontrol. Hal ini perlu mendapatkan perhatian khusus karena apabila seorang balita mengalami defisiensi seng maka akan terjadi atrofi timus yang terjadi karena adanya peningkatan apoptosis limfosit pada timus dan menekan respon imun *innate* dan adaptif sehingga merusak fagositosis. Inilah yang menyebabkan kerentanan terhadap penyakit infeksi dan durasi lamanya infeksi.²⁹ Selain itu, defisiensi juga dapat meningkatkan produksi *proinflammatory* sitokin seperti TNF α dan berbagai macam interleukin (IL) seperti IL-1 β , IL-6, dan IL-8 yang dapat memperpanjang masa inflamasi dan menunda proses penyembuhan luka.³⁰ Peran seng dalam proses penyembuhan luka adalah sebagai kofaktor dalam sistem enzimatis, yaitu *zinc-dependent matrix metalloproteinases*, yang dapat meningkatkan pembersihan jaringan mati dan migrasi keratinosit. Seng mencegah apoptosis epitel dengan cara melindungi terhadap ROS dan bakteri melalui aktivitas antioksidan dari *cycte-in-rich metallothioneins*. Apabila terjadi defisiensi seng, maka dapat menghambat epitelisasi dan proliferasi fibroblas serta meningkatkan kerentanan terhadap infeksi.^{31,32}

Secara statistik, hasil penelitian ini didapatkan nilai $p=0,039$ menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara riwayat asupan seng dengan kejadian tonsilitis. Hasil penelitian yang mendukung yaitu berdasarkan penelitian Ria Yunita *et al*, dikatakan bahwa subjek dengan riwayat asupan seng yang kurang dapat meningkatkan risiko ISPA non pneumonia tiga kali lipat dibandingkan dengan subjek dengan riwayat asupan seng yang cukup.³³ Berdasarkan analisis SQFFQ diketahui bahwa balita yang memiliki riwayat asupan vitamin C yang kurang pada kelompok kasus sebesar 80% dan kelompok kontrol 56%. Hal ini diduga karena

terdapat beberapa subjek tidak menyukai buah dan sayur serta lebih menyukai jajanan seperti makanan ekstrudat, permen, dan gorengan yang sedikit mengandung vitamin C.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan antara riwayat asupan vitamin C dengan kejadian tonsilitis. Penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan Aldo Bancalari, *et al* bahwa vitamin C tidak dapat mencegah penyakit ISPA pada anak, baik pada kelompok yang diberikan vitamin C maupun kelompok *placebo*. Dalam penelitian tersebut mengatakan bahwa vitamin C dapat mengurangi durasi ISPA. Penelitian tersebut didapatkan hasil yang tidak signifikan dikarenakan pemberian vitamin C hanya menggunakan 2 gram vitamin C, padahal rekomendasi jumlah pemberian vitamin C sebagai pencegahan terhadap penurunan asam askorbat pada leukosit sebanyak 6 gram,^{34,35} sedangkan rerata asupan vitamin C pada kelompok kasus dan kelompok kontrol pada penelitian ini hanya 20-30 miligram/hari.

Meskipun tidak berhubungan antara riwayat asupan vitamin C dengan kejadian tonsilitis secara statistik, tidak berarti bahwa vitamin C tidak berpengaruh terhadap tonsilitis. Vitamin C dapat meningkatkan beberapa komponen dalam tubuh yang berfungsi untuk kekebalan tubuh seperti antimikrobal, aktivitas sel *Natural Killer* (NK), limfosit proliferasi, dan respon imun.³⁶ Defisiensi vitamin C dapat meningkatkan resiko anak terhadap penyakit infeksi seperti penyakit saluran pernafasan, diare, dan demam.³⁷ Vitamin C juga mendukung proliferasi dan migrasi fibroblas yang digunakan untuk perbaikan jaringan dan penyembuhan luka dan mempengaruhi fungsi neutrofil seperti proses fagositosis dan membunuh mikroba, kemotaksis, apoptosis dan pembersihan oleh makrofag.³⁸

SIMPULAN

Riwayat asupan seng merupakan faktor yang berhubungan dengan kejadian tonsilitis. Risiko tonsilitis pada subjek dengan riwayat asupan seng yang kurang dari kebutuhan berisiko 4,3 kali lebih besar dibandingkan subjek dengan asupan seng yang cukup. Pencegahan tonsilitis pada balita dapat dilakukan dengan pemenuhan asupan seng dan vitamin C sesuai kebutuhan yang berasal dari konsumsi daging ayam, daging sapi, hati ayam, kerang, buah dan sayur. Selain itu, mengurangi konsumsi makanan atau minuman penghambat seng seperti teh dan kopi dan menambah asupan yang dapat meningkatkan asupan seng seperti makanan tinggi protein. Orang tua juga harus memperhatikan *hygiene* mulut dan pola kebiasaan makan anak.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada subjek dan orang tua/wali subjek yang telah berpartisipasi pada penelitian ini serta semua pihak yang telah membantu berjalannya penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Sih T, Bricks L. Optimizing the Management of the Main Acute Infections in Pediatric ORL:Tonsillitis, Sinusitis, Otitis Media. *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology*. 2008;74(5):755–62.
2. Lantong J, Asfian P, Erawan P. Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian ISPA Pada Pekerja Penggilingan Padi di Desa Wononggere Kecamatan Polinggona Kabupaten Kolaka Tahun 2016. *Jurnal Ilmu Mahasiswa Kesehatan Masyarakat*. 2017;2(6):1–11.
3. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2013. 2014. <https://www.depkes.go.id/resources/download/pusdatin/profil-kesehatan-indonesia/profil-kesehatan-indonesia-2013.pdf>
4. Farokah. Hubungan Tonsilitis Kronis dengan Prestasi Belajar pada Siswa Kelas II Sekolah Dasar di Kota Semarang . Semarang: Universitas Diponegoro; 2005. [Tesis]
5. Yunita R, Angraini M, Wiyono S. Hubungan Antara Asupan Protein, Zink, Vitamin A dan Kejadian Infeksi Saluran Pernafasan Akut (ISPA) Non Pneumonia pada Balita di RW 06 Kelurahan Cempaka Putih Kecamatan Ciputat Timur Tangerang Selatan. *Nutrire Diaita*. 2014;6(2):99-113.
6. Simon K, Hollander G, McMichael A. Evolution of the Immune System in Humans from Infancy to Old Age. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Science*. 2015;282(1821): 1-9.
7. Marhamah, Arsin AA, Wahiduddin. Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian ISPA pada Anak Balita di Desa Bontongan Kabupaten Enrekang [Skripsi]. Universitas Hasanuddin; 2013.
8. Dinas Kesehatan Kota Semarang. Profil Kesehatan Kota Semarang 2017. 2018. Available from <http://dinkes.semarangkota.go.id/asset/upload/Profil/Profil/Profil%20Kesehatan%202017.pdf>.
9. Mulvaney S, Montalto SA. Does A Simple Educational Exercise Influence Practice in Acute Tonsillitis in Children. *Malta Medical Journal*. 2013;25(3):14–8.
10. Alasmari N, Bamashmous R, Alshuwaykan R, Alahmari M, Almubarak M et al. Cause and Treatment of Tonsillitis. *Egyptian Journal of Hospital Medicine*. 2017;69(8):2975–80.
11. Tinsley E. Common Childhood Illnesses: Tonsillitis. *Journal of Health Visiting*. 2017;5(2):68–71.
12. Karacabey K, Ozdemir N. The Effect of Nutritional Elements on the Immune System. *Journal of Obesity and Weight Loss Therapy*. 2012;2(9):1–6.
13. Maggini S, Wenzlaf S, Hornig D. Essential Role of Vitamin C and Zinc in Child Immunity and Health. *The Journal of International Medical Research*. 2010;38:386-414.
14. Michalska M, Socha K, Soroczynska J, et al. Selenium, Zinc, Copper and Total Antioxidant Status in the Serum of Patients with Chronic Tonsillitis. *Biological Trace Element Research*. 2016;173:30–4.
15. Mohamed RA, Abdalla AM. Assessment of Serum Zinc Level in Sudanese Patients with Chronic Tonsillitis Infections in Khartoum State. *Journal of Medical Science and Clinical Research*. 2017;05(08):26632–6.
16. Mohamed AG, Sabry R, Ali H, Al-Rafaey A. Assessment of Malondialdehyde and Ascorbic Acid Serum Levels in Group of Egyptian Children with Chronic Tonsillitis Before and After Tonsillectomy. *The Journal of American Science*. 2012;8(12):1321–5.
17. Abuhandan M, Bozkus F, Demir N, Eren E, Koca B, Guler OK et al. The Preoperative and Postoperative Oxidative Status of Children with Chronic Adenotonsillar Hypertrophy. *Clinical Therapeutics*. 2013;164(3):163–7.
18. Taufiqurrahman, Humam H, Madarina J, Susilowati H. Defisiensi Vitamin A dan Zinc Sebagai Faktor Risiko Terjadinya Stunting pada Balita di Nusa Tenggara Barat. *Media Penelitian dan Pengembangan Kesehatan*. 2009;19:84-94.
19. Ardiaria M, Nuryanto. Hubungan Status Gizi dan Asupan Besi dan Seng Terhadap Fungsi Motorik Anak Usia 2-5 Tahun. *Journal of Nutrition and Health*. 2014;2(2):1-8.
20. Widodo Y, Sandjaja, Sumedi E. Gambaran Konsumsi Zat Gizi Anak Umur 6 Bulan-12 Tahun di Indonesia. *Gizi Indonesia*. 2013;36(2):143-152.
21. Dinas Kesehatan Kota Semarang. Profil Kesehatan Kota Semarang 2011. 2012. Available from http://www.depkes.go.id/resources/download/profil/PROFIL_KAB_KOTA_2011/P.JATE_NG_Kota%20Semarang_11.pdf.
22. Menteri Kesehatan Republik Indonesia. Angka Kecukupan Gizi Yang Dianjurkan Bagi Bangsa

- Indonesia. 2013. Available from gizi.depkes.go.id/download/kebijakan%20gizi/tabel%20akg.pdf.
23. Mulvaney S. Does A Simple Educational Exercise Influence Practice in Acute Tonsillitis in Children. *Malta Medical Journal*. 2013. 25(3):14-18.
 24. Tinsley E. Common Childhood Illnesses: Tonsillitis. *Journal of Health Visiting*. 2017. 5(2):68-71.
 25. Taksande A, Yeole M. Risk Factors of Acute Respiratory Infection (ARI) in Under Five in Rural Hospital of Central India. *Journal of Pediatric and Neonatal Individualized Medicine*. 2016;5(1):1-6.
 26. Wypych T, Marsland B, Ubags N. The Impact of Diet on Immunity and Respiratory Diseases. *American Thoracic Society Journal*. 2017;14(5):339-347.
 27. Wahyuni S. Hubungan Usia, Konsumsi Makan, dan Hygiene Mulut dengan Gejala Tonsilitis pada Anak di SDN 005 Sungai Pinang Kecamatan Sungai Pinang Samarinda [Skripsi]. Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur. 2017.
 28. Mahan L, Stump S, Raymond J. Krause's Food and the Nutrition Care Process. United State of America: Elsevier;2012. p. 113.
 29. Hojyo S, Fukada T. Roles of Zinc Signaling in the Immune System. *Journal of Immunology Research*. 2016;2016:1-21.
 30. Anggraeni D, Adji D, Murwanti R. Kesembuhan Luka Setelah Pemberian Topikal Zink Pada Tikus Dengan Pakan Lemak Tinggi. *Jurnal Kedokteran Hewan*. 2015; 9:(2):105-108.
 31. Landsdown A, Mirastschijski U, Stubbs N, Scanlon E, Agren M. Zinc in Wound Healing: Theoretical, Experimental, and Clinical Aspects. *Wound Repair and Regeneration*. 2007;15(1):2-16.
 32. Sumanto J. Hubungan Antara Asupan Vitamin C dan Zinc Dengan Proses Penyembuhan Luka Pasien Pasca Caesarean Section di Instalasi Rawat Jalan di Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Surakarta [Skripsi]. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta; 2016.
 33. Yunita R, Anggraini M, Wiyono S. Hubungan Antara Asupan Protein, Zink, dan Vitamin A dan Kejadian Infeksi Saluran Pernafasan Akut (ISPA) Non Pneumonia pada Balita di RW 06 Kelurahan Cempaka Putih Kecamatan Ciputat Timur Tangerang Selatan [Skripsi]. *Nutrire Diaita*. 2014;6(2):99-112.
 34. Bancalari A, Seguel C, Neira F, Ruiz I, Calvo C. Prophylactic value of Vitamin C in Acute Respiratory Tract Infections in School Children. *Revista Medica de Chile*. 1984;112:871-876.
 35. Hume R, Weyers El. Changes in Leukocyte Ascorbic Acid During the Common Cold. *Scottish Medical Journal*. 1973;18(1):3-7.
 36. Maggini S, Wintergest ES, Beveridge S, Hornig D. Contribution of Selected Vitamins and Trace Elements to Immune Function. *British Journal of Nutrition*. 2007;67(1):29-35.
 37. Elvandari M, Briawan D, Tanziha I. Suplementasi Vitamin A dan Asupan Zat Gizi dengan Serum Retinol dan Morbiditas Anak 1-3 Tahun. *Jurnal Gizi Klinik Indonesia*. 2017;13(4):179-187.
 38. Carr A, Maggini S. Vitamin C and Immune Function. *Nutrients*. 2017;9(1211):1-25.