

Relationship Between Nutritional Status and the Incidence of Asthma at Pediatric Polyclinic Bandung Al-Ihsan Regional Public Hospital

¹Velly Safarina, ²Yuniarti, ³Tito Gunantara

¹Prodi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung

²Departemen Anatomi, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung

³Departemen Anak, RSUD Al-Ihsan Bandung

Abstract. Asthma is a chronic inflammatory airway disease that involves many cells and their elements, causes an increase in airway hyperresponse which causes symptoms such as wheezing, shortness of breath, chest tightness and coughing.¹ According to WHO, asthma is most common in children.² Asthma can occur due to several risk factors, namely genetic, infection respiratory tract, allergies, diet, and nutritional status.³ This study was conducted to determine relationship between nutritional status and the incidence of asthma at pediatric polyclinic Bandung Al-Ihsan Regional Public Hospital period March-June 2018. The design of the study used was observational analytic using a cross-sectional approach. The data used secondary data in the form of medical records at pediatric polyclinic Bandung Al-Ihsan Regional Public Hospital. The method of sampling in this study is accidental sampling method. Asthma patients occur in malnutrition as many as 22 out of 32 people (68.8%). Based on the results of statistical tests using Chi-Square Test on 95% confidence level there is a significant relationship between nutritional status and the incidence of asthma with a value of $p = 0.024$ (p value < 0.05). Nutritional status can cause inflammation of the respiratory tract so it can cause obstruction in the respiratory tract and cause asthma.

Keywords: asthma, nutritional status, pediatric,

Hubungan Status Gizi dengan Kejadian Asma di Poliklinik Anak RSUD Al-Ihsan Bandung

Abstrak. Asma adalah gangguan inflamasi kronik saluran napas yang melibatkan banyak sel dan elemennya, menyebabkan peningkatan hiperresponsif jalan napas yang menimbulkan gejala berupa mengi, sesak napas, dada terasa berat dan batuk-batuk.¹ Menurut WHO, asma paling umum terjadi pada anak-anak.² Asma dapat timbul karena dipengaruhi beberapa faktor risiko yaitu genetik, infeksi saluran pernapasan, alergi, diet, dan status gizi.³ Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui hubungan antara status gizi dengan kejadian asma di poliklinik anak RSUD Al-Ihsan Bandung periode Maret-Juni 2018. Rancangan penelitian yang digunakan bersifat analitik observasional menggunakan pendekatan *cross-sectional*. Data yang digunakan adalah data sekunder berupa rekam medik di poliklinik anak RSUD Al-Ihsan Bandung. Cara pengambilan sampel pada penelitian ini berupa metode *accidental sampling*. Pasien asma terjadi pada status gizi kurang dan buruk sebanyak 22 dari 32 orang (68,8%). Berdasarkan hasil uji statistik menggunakan *Chi Square Test* pada derajat kepercayaan 95% terdapat hubungan bermakna antara status gizi dengan kejadian asma dengan nilai $p=0,024$ (nilai $p<0,05$). Status gizi dapat mengakibatkan inflamasi sistemik pada saluran pernapasan sehingga dapat menimbulkan obstruksi pada saluran pernapasan dan menyebabkan asma.

Kata kunci: asma, pediatrik, status gizi

Korespondensi: Velly Safarina. Program Pendidikan Sarjana Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung, Jl. Tamansari nomor 22, 40116, Kota Bandung, Provinsi Jawa Barat, HP: 081219695543, E-mail: vsafarina@gmail.com

Pendahuluan

Asma adalah inflamasi kronik pada saluran pernapasan yang melibatkan berbagai sel dan elemennya. Inflamasi kronik ini dapat menyebabkan peningkatan hiperresponsif jalan napas sehingga menyebabkan gejala episode berulang berupa sesak napas, dada terasa berat, mengi, dan batuk terutama pada malam atau dini hari. Episode tersebut berhubungan dengan adanya obstruksi pada jalan napas (*airway*) yang luas dan seringkali bersifat reversibel dengan atau tanpa adanya pengobatan.¹

Menurut *World Health Organization* (WHO), pasien asma mencapai 235 juta orang di seluruh dunia dan merupakan penyakit tidak menular kronis yang paling umum terjadi pada anak-anak. Prevalensi asma pada anak sangat bervariasi di antara negara-negara di dunia, berkisar antara 1-18%, meskipun tidak menempati peringkat teratas sebagai penyebab kesakitan atau kematian pada anak. Berdasarkan Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2013 Indonesia berada di peringkat ke-20 untuk kematian terkait asma.⁴

Asma dapat timbul karena dipengaruhi beberapa faktor risiko yaitu genetik, infeksi saluran pernapasan, alergi, iritasi kimia, paparan asap rokok, polusi udara, diet, dan status gizi.³

Status gizi didefinisikan sebagai indikator hidup sehat yang dihasilkan oleh keseimbangan antara kebutuhan dan asupan nutrisi yang memadai pada tubuh seseorang.⁵ Indikator status gizi yang digunakan didasarkan pada hasil pengukuran antropometri berat badan (BB)

disajikan dalam bentuk berat badan menurut umur (BB/U). Klasifikasi indikator BB/U adalah gizi buruk, gizi kurang, gizi baik, dan gizi lebih.⁴

Permasalahan gizi ganda (*double burden nutrition*) pada kurun waktu belakangan ini mulai terlihat. Permasalahan ganda ini adalah status gizi lebih dan status gizi kurang/buruk. Di satu sisi status gizi anak Indonesia mengalami perbaikan yaitu dari status kurang/buruk menjadi status gizi normal, akan tetapi di sisi lain status gizi lebih semakin terlihat cukup signifikan peningkatannya. Jika pada tahun 2013, hasil Riset Kesehatan Dasar mengindikasikan anak di Indonesia mengalami gizi kurang sebesar 13,9% dan gizi buruk 5,7%.⁴

Empat puluh satu juta anak di bawah usia 5 tahun kelebihan berat badan atau obesitas pada tahun 2016. Lebih dari 340 juta anak dan remaja berusia 5-19 adalah orang yang kelebihan berat badan atau obesitas.⁶

Asma sering terjadi pada dengan anak yang memiliki status gizi lebih.⁷ Studi prospektif yang dilakukan oleh [Wen-Chao Ho](#), dkk di Taiwan tahun 2011 menunjukkan obesitas mendahului timbulnya asma dan kenaikan berat badan dikaitkan dengan onset asma, serta obesitas memiliki peran dalam penyebab terjadinya asma.⁸ Status gizi lebih dapat mempengaruhi fungsi Saluran napas (efek mekanik pada paru), dan menyebabkan inflamasi sistemik. Inflamasi sistemik terjadi akibat adiposit mengeluarkan berbagai macam sitokin proinflamasi dan mediator seperti IL-6, tumor necrosis factor (TNF)- α , eotaxin, dan leptin dan rendahnya kadar adipokin antiinflamasi.⁹

Status gizi kurang atau berat merupakan faktor risiko terjadinya asma. Berdasarkan penelitian yang dilakukan dengan metode kohort dimana penderita asma dengan status gizi kurang atau buruk memiliki fungsi paru-paru yang secara signifikan lebih rendah, keparahan asma yang lebih besar, dan beban pengobatan yang lebih tinggi dibandingkan dengan peserta status gizi baik atau lebih.¹⁰

Kurangnya asupan energi dan nutrisi pada tubuh dapat menyebabkan status gizi kurang dan buruk. Anak dengan status gizi kurang dan buruk berkaitan erat dengan peningkatan risiko kerentanan tubuh terhadap penyakit infeksi dan alergi, hal ini disebabkan karena sistem imun pada tubuh turun.¹¹ Beberapa gangguan alergi (*allergic disorders*) dapat berubah dan berkembang menjadi asma dan rinitis alergi. Fenomena ini disebut dengan “*atopic march*”.¹¹

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan maka rumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana status gizi pasien asma di poliklinik anak RSUD Al-Ihsan Bandung periode Maret-Juni 2018?
2. Berapa angka kejadian asma di poliklinik anak RSUD Al-Ihsan Bandung periode Maret-Juni 2018?
3. Apakah terdapat hubungan antara status gizi dengan kejadian asma di poliklinik anak RSUD Al-Ihsan Bandung periode Maret-Juni 2018?

Selanjutnya, tujuan dilakukannya penelitian ini adalah

untuk:

1. Mengetahui status gizi pasien asma di poliklinik anak RSUD Al-Ihsan Bandung periode Maret-Juni 2018.
2. Mengetahui angka kejadian asma di poliklinik anak RSUD Al-Ihsan Bandung periode Maret-Juni 2018.
3. Menganalisis hubungan antara status gizi dengan kejadian asma di poliklinik anak RSUD Al-Ihsan Bandung periode Maret-Juni 2018.

Metode

Rancangan penelitian ini adalah observasional menggunakan pendekatan *cross-sectional* yang diolah secara analitik.

Subjek penelitian ini adalah pasien anak yang mengalami penyakit asma dan berstatus rawat jalan di RSUD Al-Ihsan Bandung, pasien anak dengan usia 2-10 tahun sebagai kriteria inklusi, dan kriteria eksklusi penelitian ini adalah pasien yang memiliki penyakit penyerta selain asma misalnya, pneumonia, infeksi saluran napas atas, tuberkulosis paru, dan kanker paru, pasien dengan data sekunder yaitu rekam medis yang tidak lengkap.

Populasi penelitian ini sebanyak 32 orang pasien yang mengalami asma. Penentuan besar sampel ditentukan berdasarkan formula uji hipotesis dua proporsi. Pemilihan subjek penelitian menggunakan metode *accidental sampling* yaitu seluruh pasien asma anak yang datang ke RSUD Al-Ihsan Bandung dan dilakukan pengambilan data. Alat dan bahan yang digunakan adalah data

sekunder yaitu rekam medis di poliklinik anak RSUD Al-Ihsan Bandung.

Prosedur yang dilakukan dalam penelitian ini adalah pengambilan data rekam medis pasien anak yang mengalami asma periode 1 Maret 2018-31 Juni 2018 di poliklinik anak RSUD Al-Ihsan Bandung yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi, lalu dilakukan analisis data dengan cara analisis univariabel bertujuan untuk menggambarkan karakteristik subjek penelitian yang meliputi usia, status gizi dengan kejadian asma di poliklinik anak RSUD Al-Ihsan Bandung periode Maret-Juni 2018. Data tersebut disajikan dalam jumlah dan persentase. Analisis bivariabel yang bertujuan untuk menguji hubungan antara status gizi dengan kejadian asma di poliklinik anak RSUD Al-Ihsan Bandung periode Maret-Juni 2018 menggunakan uji *Chi Square* karena kedua variabel dengan jenis data kategorik.

Analisis data dilakukan dengan menggunakan program *Statistical Product and Service Solution (SPSS) for Windows* versi 18.0 pada derajat kepercayaan 95% dan nilai $p \leq 0,05$.

Hasil

Penelitian telah dilakukan di RSUD Al-Ihsan Bandung dengan jumlah subjek 32 orang dan merupakan pasien di poliklinik anak RSUD Al-Ihsan Bandung Periode Maret-Juni 2018 yang telah memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Berikut ini adalah hasil penelitian dari hasil analisa univariat diperoleh mengenai karakteristik subjek penelitian berdasarkan usia dan jenis kelamin, gambaran kejadian asma, dan gambaran berat badan. Hasil analisa bivariabel diperoleh mengenai status gizi dan hubungan antara status gizi dengan kejadian asma.

Karakteristik Subjek Penelitian Berdasarkan Usia dan Jenis Kelamin pada Pasien di Poliklinik Anak RSUD Al-Ihsan Bandung Periode Maret-Juni 2018

Hasil penelitian dari hasil analisa univariat diperoleh data jenis kelamin pasien di Poliklinik anak RSUD Al-Ihsan Bandung Periode Maret-Juni 2018 sebagian besar adalah perempuan yaitu 34 orang (53,1%).

Rerata usia pasien di Poliklinik anak RSUD Al-Ihsan Bandung Periode Maret-Juni 2018 6,93 dengan standar deviasi 2,41, nilai tengah 7,57, nilai minimum 2 dan nilai maksimum 10.

Tabel 1 Karakteristik Subjek Penelitian Berdasarkan Usia dan Jenis Kelamin pada Pasien di Poliklinik Anak RSUD Al-Ihsan Bandung Periode Maret-Juni 2018

Variabel	n	%
Jenis Kelamin		
Laki-laki	30	46,9
Perempuan	34	53,1
Usia		
Mean (SD) : 6,93 (2,41)		
Median (Min-Maks) : 7,57 (2-10)		
2-3 tahun	6	9,4
>3-5 tahun	16	25,0
>5-7 tahun	12	18,8
>7-10 tahun	30	46,9
Total	64	100,0

Gambaran Kejadian Asma pada Pasien di Poliklinik Anak RSUD Al-Ihsan Bandung Periode Maret-Juni 2018

Kejadian asma pada pasien di Poliklinik anak RSUD Al-Ihsan Bandung Periode Maret-Juni 2018 adalah kejadian asma 32 orang (50,0%) dan kejadian tidak asma 32 orang (50,0%).

Tabel 2 Gambaran Kejadian Asma pada Pasien di Poliklinik Anak RSUD Al-Ihsan Bandung Periode Maret-Juni 2018

Kejadian Asma	N	%
Asma	32	50,0
Tidak Asma	32	50,0
Total	64	100,0

Gambaran Berat Badan dan Status Gizi pada Pasien di Poliklinik Anak RSUD Al-Ihsan Bandung Periode Maret-Juni 2018

Rata-rata berat badan pada pasien di Poliklinik anak RSUD Al-Ihsan Bandung Periode Maret-Juni 2018 adalah 20,89 dengan standar

deviasi 7,53, nilai tengah 20,50 dengan nilai minimum 10,0 dan nilai maksimum 41,0.

Status gizi pada pasien di Poliklinik anak RSUD Al-Ihsan Bandung Periode Maret-Juni 2018 sebagian besar adalah gizi baik yaitu 26 orang (40,6%).

Tabel 3 Gambaran Berat Badan dan Status Gizi pada Pasien di Poliklinik Anak RSUD Al-Ihsan Bandung Periode Maret-Juni 2018

Variabel	n	%
Berat Badan		
Rerata (SD) : 20,89 (7,53)		
Median (Min-Maks) : 20,50 (10,0-41,0)		
Status Gizi		
Gizi Buruk	25	39,1
Gizi Kurang	13	20,3
Gizi Baik	26	40,6
Total	64	100,0

Hubungan antara Status Gizi dengan Kejadian Asma pada Pasien di Poliklinik Anak RSUD Al-Ihsan Bandung Periode Maret-Juni 2018

Kejadian asma lebih banyak terjadi pada status gizi kurang dan buruk sebanyak 22 orang dari 32 orang (68,8%) dan pasien anak yang tidak asma lebih banyak pada pasien

dengan status gizi baik sebanyak 20 dari 32 orang (62,5%).

Tabel 4 Hubungan antara Status Gizi dengan Kejadian Asma Pada Pasien di Poliklinik Anak RSUD Al-Ihsan Bandung Periode Maret-Juni 2018

Variabel	Kejadian asma				Total		Nilai p
	Asma		Tidak Asma		n	%	
	n	%	n	%			
Status Gizi							0,024
Gizi kurang dan buruk	22	68,8	12	37,5	34	53,1	
Gizi Baik	10	31,3	20	62,5	30	46,9	
*Total	32	100,0	32	100,0	64	100,0	

*Chi Square Test

Pembahasan

Karakteristik Subjek Penelitian Berdasarkan Usia dan Jenis Kelamin pada Pasien di Poliklinik Anak RSUD Al-Ihsan Bandung Periode Maret-Juni 2018

Pada penelitian ini didapatkan sebanyak 32 pasien asma anak yang mengalami asma pada periode Maret-Juni 2018 di RSUD Al-Ihsan Bandung, dengan prevalensi terbanyak adalah perempuan sebanyak 53,1%. Hal ini dikarenakan jenis kelamin merupakan salah satu faktor predisposisi asma.¹²

Usia anak dibawah 10 tahun merupakan usia yang rentan penyakit. Terutama ketika pertama kali memasuki penitipan anak atau

sekolah, biasanya sering sakit. Rata-rata anak yang pertama kali masuk penitipan anak akan mendapatkan sekitar 12-14 infeksi (pilek, atau gastroenteritis) per tahun. Hal ini disebabkan karena seorang anak yang untuk pertama kalinya masuk ke penitipan anak atau sekolah terkena banyak kuman baru.¹³

Gambaran Kejadian Asma pada Pasien di Poliklinik Anak RSUD Al-Ihsan Bandung Periode Maret-Juni 2018

Asma adalah penyakit saluran napas kronik yang penting dan merupakan masalah kesehatan masyarakat yang serius di berbagai negara di seluruh dunia yang dapat bersifat ringan dan tidak mengganggu aktivitas dan bersifat menetap dan mengganggu aktivitas

bahkan kegiatan harian.¹

Gambaran Berat Badan dan Status Gizi pada Pasien di Poliklinik Anak RSUD Al-Ihsan Bandung Periode Maret-Juni 2018

Status gizi diartikan sebagai status kesehatan yang dihasilkan oleh keseimbangan antara kebutuhan dan masukan zat gizi. Status gizi sangat ditentukan oleh ketersediaan zat gizi dalam jumlah cukup dan dalam kombinasi waktu yang tepat di tingkat sel tubuh agar berkembang dan berfungsi secara normal.¹⁴

Penghitungan status gizi salah satunya adalah dengan pengukuran tubuh manusia yang dikenal dengan antropometri. Indikator status gizi yang digunakan didasarkan pada hasil pengukuran antropometri berat badan menurut umur (BB/U).⁴

Berdasarkan baku antropometri WHO 2007 untuk anak umur 2-10 tahun, status gizi ditentukan berdasarkan nilai *Zscore* BB/U.¹⁵ dan dikategorikan dengan berpedoman pada Kementerian Kesehatan RI 2016 menjadi gizi buruk bila ambang batas *Zscore* < -3,0 SD, gizi kurang -3,0 SD s/d < -2,0 SD, gizi baik bila -2,0 SD s/d 2,0 SD, dan gizi lebih bila > 2,0 SD.¹⁶

Hubungan antara Status Gizi dengan Kejadian Asma pada Pasien di Poliklinik Anak RSUD Al-Ihsan Bandung Periode Maret-Juni 2018

Prevalensi terbanyak status gizi pada pasien asma yang didapatkan pada penelitian di RSUD Al-Ihsan Bandung periode Maret-Juni 2018 adalah status gizi kurang dan buruk sebanyak 68,8%. Baik status gizi kurang dan buruk atau

status gizi lebih dapat mempengaruhi kejadian asma.¹⁷

Status gizi lebih dapat mempengaruhi fungsi Saluran napas (efek mekanik pada paru), dan menyebabkan inflamasi sistemik. Inflamasi sistemik terjadi akibat adiposit mengeluarkan berbagai macam sitokin proinflamasi dan mediator seperti IL-6, tumor necrosis factor (TNF)- α , eotaxin, dan leptin dan rendahnya kadar adipokin antiinflamasi.⁹

Status gizi kurang dan buruk memiliki fungsi paru-paru, lemak tubuh, dan presentase massa otot yang lebih rendah.¹⁷ Persentase massa otot yang lebih rendah berhubungan dengan eksaserbasi asma yang lebih tinggi dan lemak tubuh yang lebih rendah menyebabkan obstruksi saluran napas. Status gizi kurang dan buruk memiliki peran yang lebih besar dalam menyebabkan peradangan sistemik sehingga menyebabkan obstruksi saluran napas yang lebih parah.¹⁸

Kesimpulan

Berdasarkan data yang diperoleh dari penelitian yang dilakukan di RSUD Al-Ihsan Bandung Periode Maret-Juni 2018, maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Status gizi pasien asma di poliklinik anak RSUD Al-Ihsan Bandung periode Maret-Juni 2018 adalah status gizi kurang dan buruk.
2. Angka kejadian asma di poliklinik anak RSUD Al-Ihsan Bandung periode Maret-Juni 2018 adalah 32

orang.

3. Terdapat hubungan bermakna antara status gizi dengan kejadian asma pada pasien di Poliklinik anak RSUD Al-Ihsan Bandung Periode Maret-Juni 2018 dengan nilai $p=0,024$ (nilai $p<0,05$).

Ucapan Terima Kasih

Syukur Alhamdulillah senantiasa penulis panjatkan kehadiran Allah SWT. Yang memiliki keistimewaan dan pemberian segala kenikmatan besar, baik nikmat iman, kesehatan dan kekuatan didalam penyusunan artikel ini. Salawat dan salam senantiasa tercurahkan kepada Sayyidina Muhammad SAW. keluarga dan para sahabatnya dan penegak sunnah-Nya sampai kelak akhir zaman.

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada RSUD Al-Ihsan Bandung karena telah bersedia menjadi tempat penelitian dari awal hingga selesainya penulisan artikel ini.

Daftar Pustaka

1. Perhimpunan Dokter Paru Indonesia. Asma : Pedoman Diagnosis dan Penatalaksanaan di Indonesia. Jakarta: Balai Penerbit FKUI; 2004. Available from: <http://www.klikpdpi.com/konsensus/asma/asma.pdf>
2. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Info Datin Pusat Data dan Informasi. 2013. p. 5. Available from: <http://www.kemkes.go.id/dev>
3. American Lung Association. Asthma Risk Factors. 2018. Available from: <http://www.lung.org/lung-health-and-diseases/lung-disease-lookup/asthma/asthma-symptoms-causes-risk-factors/asthma-risk-factors.html?referrer=https://www.google.co.id/>
4. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Riset Kesehatan Dasar 2013. 2013; Available from: <http://www.depkes.go.id/resources/download/general/HasilRiskesdas2013>
5. Ikatan Dokter Anak Indonesia. Rekomendasi Ikatan Dokter Anak Indonesia : Asuhan Nutrisi Pediatrik (Pediatric Nutrition Care). Paediatric. 2011;3(2):5–6.
6. World Health Organization (WHO). WHO Obesity and overweight. WHO. 2018; Available from: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/>
7. Lang JE, Fitzpatrick AM, Mauger DT, Guilbert TW, Jackson DJ, Lemanske RF, et al. Overweight/obesity status in preschool children associates with worse asthma but robust improvement on inhaled corticosteroids. J Allergy Clin Immunol. 2017 Dec; Available from: <http://linkinghub.elsevier.com>

- /retrieve/pii/S0091674917317384
8. Ho W-C, Lin Y-S, Caffrey JL, Lin M-H, Hsu H-T, Myers L, et al. Higher body mass index may induce asthma among adolescents with pre-asthmatic symptoms: a prospective cohort study. *BMC Public Health*. 2011 Jul 8;11:542. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21740558>
 9. Global Initiative for Asthma (GINA). Pocket guide for asthma management and prevention. *Glob Initiat Asthma*. 2017;1–29. Available from: <http://ginasthma.org/2017-pocket-guide-for-asthma-management-and-prevention/>
 10. Marina Reznik. Weighing Asthma Risk. *Sci Transl Med*. 2012;4(143).
 11. Woon FC, Chin YS, Ismail IH, Chan YM, Batterham M, Abdul Latiff AH, et al. Contribution of early nutrition on the development of malnutrition and allergic diseases in the first year of life: A study protocol for the Mother and Infant Cohort Study (MICOS). *BMC Pediatr*. 2018;18(1):1–9.
 12. Surjanto E. Diagnosis dan Klasifikasi Asma. *Kumpul Naskah Temu Ilm Respirologi*. 2011; 123-136 p.
 13. Vlassoff C. Gender differences in determinants and consequences of health and illness. *J Heal Popul Nutr*. 2007;25(1):47–61.
 14. Triaswulan. *Buku Ajar Psikologi Perkembangan*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC; 2012. 156-160 p.
 15. World Health Organization (WHO). Weight for age. WHO. 2014; Available from: http://www.who.int/childgrowth/standards/chts_wfa_boys_z/en/
 16. Kementerian Kesehatan. *Standar Antropometri Penilaian Status Gizi Anak*. 2010. p. 40.
 17. Y. W, Hawlader MDH, Noguchi E, El Arifeen S, Persson LA, Moore SE, et al. Nutritional status and childhood wheezing in rural Bangladesh. *Public Health Nutr*. 2014;17(7):1570–7. Available from: <https://doi.org/10.1017/S1368980013001262>
 18. Bryndis Benedikstdottir, Erna Sif Arnardottir, Christer Jansson, Allan Pack, Sigurður Juliusson TG. *European Respiratory Society Annual Congress 2012*. *Eur Respir J*. 2012;40(Suppl 56):436.