

PERBEDAAN NILAI FUNGSI PARU PADA ANAK ASMA SAAT TIDAK TERJADI SERANGAN DAN TIDAK ASMA

Arifatu Zahro¹, MS Anam²¹ Mahasiswa Program Pendidikan S-1 Kedokteran Umum, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro² Staf Pengajar Ilmu Kesehatan Anak, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro

Jl. Prof. H. Soedarto, SH., Tembalang-Semarang 50275, Telp. 02476928010

ABSTRAK

Latar belakang: Asma merupakan penyakit inflamasi kronik yang ditandai dengan gejala khas dan bisa muncul bila ada pencetus. Diagnosis asma dapat ditegakkan dengan pemeriksaan fungsi paru menggunakan Spirometri dan Peak Flow Meter. Pada anak asma tanpa serangan biasanya fungsi paru normal dan sulit dibedakan dengan anak tidak asma. **Tujuan:** Mengetahui perbedaan nilai fungsi paru pada anak asma saat tidak terjadi serangan dengan anak tidak asma. **Metode:** Penelitian ini menggunakan metode observasional analitik dengan pendekatan *cross-sectional*. Subjek penelitian adalah anak Sekolah Menengah Pertama di Kota Semarang yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi (n=40), dan dibagi menurut status asma (asma=20, tidak asma=20), kemudian diukur fungsi parunya menggunakan Spirometri dan Peak Flow Meter. **Hasil:** Rerata nilai FVC anak asma $66,95 \pm 13,7$, tidak asma $70,35 \pm 11,8$. Rerata nilai FEV1 anak asma $75,15 \pm 14,9$, tidak asma $80,75 \pm 13,5$. median nilai FEV1/FVC anak asma yaitu 111 (101-114), tidak asma 112 (108-116). Rerata nilai PEFr anak asma $295,5 \pm 48,8$, tidak asma $352 \pm 63,4$. Rerata nilai FEF 25 anak asma $64,35 \pm 17,8$, tidak asma $84 \pm 16,6$. Rerata FEF 50 anak asma $81,20 \pm 17,2$, tidak asma $352 \pm 63,4$. Rerata nilai FEF 75 anak asma $64,35 \pm 17,8$, tidak asma $102,85 \pm 20,5$. Terdapat perbedaan yang signifikan ($p < 0,05$) pada nilai FEV1/FVC, PEFr, FEF 25, FEF 50, dan FEF 75 antara anak asma dan tidak asma. **Kesimpulan:** Adanya perbedaan nilai fungsi paru pada anak asma saat tidak terjadi serangan dengan anak tidak asma.

Kata Kunci: Asma, Nilai Fungsi Paru, Spirometri, Peak Flow Meter.

ABSTRACT

THE DIFFERENCE IN LUNG FUNCTION VALUE IN ASTHMATIC CHILDREN WHEN NOT IN ATTACK AND NON ASTHMATIC

Background: Asthma is a chronic inflammatory disease characterized by typical symptoms and can occur if there is a trigger. The diagnosis of asthma is presented by lung function tests using Spirometry and Peak Flow Meters. In children with asthma without attacks usually had normal lung function and difficult to distinguish from non asthmatic children. **Objective:** To determine the difference in pulmonary function values in asthmatic children without attack with non atshmatic children. **Methods:** This study used an observational analytic method with a cross-sectional design. The research subjects were junior high school students in Semarang City who met the inclusion and exclusion criteria (n = 40). The subjects were divided according to asthma status (asthma = 20, not asthma = 20), then the pulmonary function was measured using Spirometry and Peak Flow Meter. **Results:** The mean of FVC for asthmatic children was 66.95 ± 13.7 , non-asthmatic children 70.35 ± 11.8 . The mean of FEV1 in asthmatic children was 75.15 ± 14.9 , non-asthmatic children 80.75 ± 13.5 . the median of FEV1 / FVC in children with asthma was 111 (101-114), non asthmatic children 112 (108-116). The mean of PEFr in asthmatic children were 295.5 ± 48.8 , non-asthma children 352 ± 63.4 . The mean of FEF 25 asthmatic children was 64.35 ± 17.8 , non-asthma children $84 \pm$

16.6. Mean of FEF 50 in children with asthma 81.20 ± 17.2 , children without asthma 352 ± 63.4 . the mean of FEF 75 in children with asthma 64.35 ± 17.8 , children without asthma 102.85 ± 20.5 . There was a significant difference ($p < 0.05$) in the FEV1 / FVC , PEFR. FEF 25, FEF 50, and FEF 75 among children with asthma and not asthma. **Conclusion:** There is a difference in lung function values in children with asthma when there is no attack with non atshmatic children.

Keywords: Asthma, Lung Function Value, Spirometry, Peak Flow Meter.

PENDAHULUAN

Asma adalah penyakit kronik yang ditandai dengan gejala mengi, sesak napas, batuk, dan kesulitan saat ekspirasi karena menyempitnya saluran pernapasan akibat bronkokonstriksi, penebalan dinding saluran napas dan penumpukan mukous pada saluran napas.¹ Asma dapat bersifat ringan dan tidak mengganggu aktifitas sehari-hari, dapat pula bersifat menetap dan mengganggu aktivitas sehari-hari.

Menurut CDC (*Center for Disease Control and Prevention*) asma sering muncul pada masa anak-anak dan usia muda, paling banyak usia 12-17 tahun yaitu sekitar 10%.² Prevalensi asma meningkat di beberapa negara, baik negara maju ataupun negara berkembang.³ Prevalensi asma di Indonesia menurut RISKESDAS (Riset Kesehatan Dasar) tahun 2013 adalah 4,5% sedangkan di Jawa Tengah prevalensi asma sebesar 4,3%.⁴

Diagnosis asma ditegakkan dengan gejala klinis yang khas dan pemeriksaan

fungsi paru. Pemeriksaan Spirometri dan Peak Flow Meter adalah metode untuk menilai fungsi paru yang telah diterima secara luas.⁵

Saluran napas anak yang menderita asma telah terjadi *airway remodelling*, yaitu modifikasi saluran napas yang memudahkan terjadinya obstruksi saluran pernapasan jika terdapat pencetus,⁶ sehingga pada anak asma saat terjadi serangan muncul gejala khas asma dan nilai fungsi paru akan turun.⁷

Fungsi paru anak yang menderita asma ketika tidak terjadi serangan biasanya menunjukkan hasil yang normal, sehingga sulit dibedakan dengan nilai fungsi paru pada anak yang tidak menderita asma. Meskipun begitu beberapa penelitian menemukan perbedaan fungsi paru pasien PPOK tanpa gejala dan orang sehat.⁸

Penelitian yang membandingkan fungsi paru anak asma yang tidak dalam keadaan serangan dibandingkan dengan anak sehat belum banyak dilakukan,

sehingga peneliti ingin mengetahui apakah terdapat perbedaan nilai fungsi paru pada anak asma saat tidak terjadi serangan dan anak tidak asma.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik dengan pendekatan *cross-sectional*. Penelitian dilaksanakan di beberapa Sekolah Menengah Pertama di Kota Semarang pada periode Mei-Juni 2018. Subjek penelitian adalah murid Sekolah Menengah Pertama di Kota Semarang berjumlah 40 orang yang memenuhi kriteria inklusi dan tidak terdapat kriteria eksklusi dengan rentang usia 13-14 tahun. Subjek penelitian dibagi menjadi 2 yaitu anak dengan asma tanpa serangan dan tidak asma.

Variabel terikat adalah Status asma. Variabel terikat diketahui dengan mengisi kuisioner ISAAC (*International Study of Asthma and Allergies in Childhood*). Variabel bebas adalah Nilai fungsi paru yaitu : FEV1, FEV1/FVC, FVC, PEFr, FEF 25, FEF 50, dan FEF 75.

Hasil penelitian dianalisis menggunakan uji t kelompok independen jika data berdistribusi normal. Uji beda Mann Whitney jika distribusi tidak normal.

HASIL

Subyek penelitian diambil dengan metode *simple random sampling*, yaitu dengan memilih secara acak beberapa Sekolah Menengah Pertama di Semarang untuk memilih sekolah. Kemudian dilakukan *cluster sampling* dan menetapkan subjek penelitian secara *consecutive* yaitu murid Sekolah Menengah Pertama yang sedang duduk di kelas VII dan VIII. Kemudian didapatkan 40 subyek (20 asma , 20 tidak asma) yang memenuhi kriteria inklusi dan tidak terdapat kriteria eksklusi.

Tabel 1. Karakteristik Subyek berdasarkan Status Asma

	Asma N=20	Tidak asma N= 20
Usia (tahun)		
13	11 (55%)	9 (45%)
14	9 (45%)	11 (55%)
Jenis kelamin (n %)		
Laki-laki	8 (40%)	11 (55%)
Perempuan	12 (60%)	9 (45%)
Berat badan (kg)		
Median (min-maks)	43,5 (26-78)	45,5 (33-77)
Tinggi badan (cm)		
rerata±simpang baku	153,4 ± 9,36	155,7 ± 8,94
Status gizi (n %)		
Obesitas	1 (5%)	2 (10%)
Tidak Obesitas	19 (95%)	18 (90%)

Aktifitas fisik(n %)

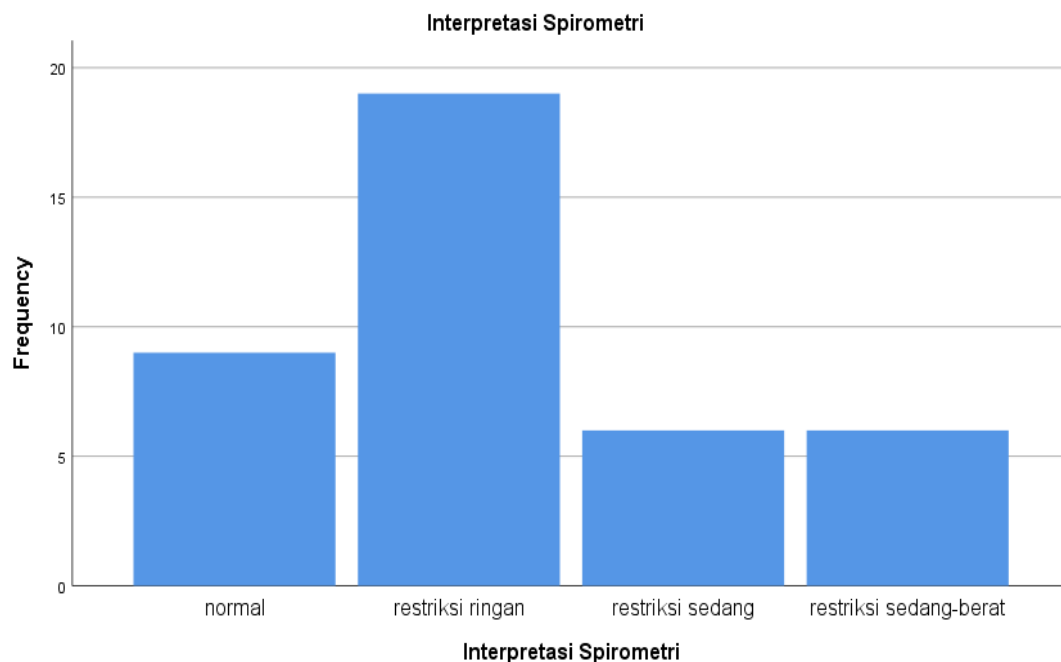
Aktif	9 (45%)	11 (55%)
Tidak Aktif	11 (55%)	9 (45%)

Tabel 1 menunjukkan bahwa ada 11 subyek dengan insidensi asma yang berusia 13 tahun, dan 9 subyek berusia 14 tahun, sementara ada 9 subyek tidak asma yang berusia 13 tahun, dan 11 subyek berusia 14 tahun. Selain itu, dari tabel diperlihatkan bahwa jumlah perempuan yang mengalami asma lebih banyak daripada laki-laki. Dari data berat badan didapatkan median berat badan anak dengan insidensi asma lebih rendah

daripada anak tidak asma. untuk rata-rata tinggi badan anak dengan insidensi asma yaitu 153,4 cm dan yang tidak asma mempunyai tinggi badan rata-rata 155,7 cm. dari table didapatkan data status gizi anak dengan insidensi asma yaitu 1 obesitas dan lainnya tidak obesitas, sementara pada anak tidak asma didapatkan 2 orang obesitas dan lainnya tidak obesitas. Aktifitas fisik pada anak dengan insidensi asma lebih banyak yang tidak aktif yaitu sebanyak 11 orang, sementara pada anak tidak asma lebih banyak yang aktif yaitu 11 orang aktif.

Interpretasi Spirometri

Grafik 1. Interpretasi Spirometri Subyek



Dari grafik dapat dilihat bahwa 9 subyek dengan interpretasi normal, 19 subyek restriksi ringan, 6 subyek restriksi sedang, dan 6 subyek restriksi sedang-berat.

Perbedaan Fungsi Paru Pada Anak Asma Saat Tidak Terjadi Serangan dengan Anak Tidak Asma

Tabel 2. Perbedaan Fungsi Paru Pada Anak Asma Saat Tidak Terjadi Serangan dengan Anak Tidak

	Asma		P
	Asma N=20	Tidak asma N=20	
FVC			
Rerata ± Simpang Baku	66,95 ± 13,7	70,35 ± 11,8	0.408 [€]
FEV1			
Rerata ± Simpang Baku	75,15 ± 14,9	80,75 ± 13,5	0.223 [€]
FEV1/FVC			
Median (min-maks)	111 (101-114)	112 (108-116)	0.027 ^{¥*}
PEFR			
Rerata ± Simpang Baku	295,5 ± 48,8	352 ± 63,4	0.003 ^{€*}
FEF 25			
Rerata ± Simpang Baku	64,35 ± 17,8	84 ± 16,6	0.001 ^{€*}
FEF 50			
Rerata ± Simpang Baku	81,20 ± 17,2	352 ± 63,4	0.001 ^{€*}
FEF 75			
Rerata ± Simpang Baku	64,35 ± 17,8	102,85 ± 20,5	0.018 ^{€*}

Keterangan : [€] Uji T-test tidak berpasangan, [¥]Uji Mann-Whitney, *nilai signifikan jika p <0,05

Berdasarkan tabel didapatkan hasil adanya perbedaan yang signifikan (p<0,05) pada nilai FEV1/FVC, PEFR , FEF 25%, FEF 50%, dan FEF 75% pada anak dengan insidensi asma dan anak tidak asma. Sedangkan dari nilai FVC dan FEV1 ada perbedaan yang tidak signifikan (p>0,05)

pada anak asma dan tidak asma.

PEMBAHASAN

Asma adalah penyakit inflamasi kronik saluran pernapasan yang mempunyai gejala khas dan dikarakteristikan dengan gejala yang

bervariasi, bronkokonstriksi, dan obstruksi yang reversible. Biasanya gejalanya bersifat episodik dan reversibel baik dengan atau tanpa pengobatan. Tetapi, inflamasi kronik, berhubungan dengan gejala yang persisten, sehingga memungkinkan terjadinya remodeling saluran pernapasan yang memudahkan terjadinya obstruksi saluran pernapasan jika terdapat pencetus. Diagnosis asma dapat ditegakkan dengan mengetahui seberapa sering gejalanya, respon terhadap terapi, dan nilai fungsi paru dengan Spirometri serta Peak Flow Meter.⁹ Pemeriksaan fungsi paru ini selain digunakan untuk diagnosis, tetapi juga untuk menilai berat obstruksi dan efek pengobatan, karena banyak penderita yang tidak mengalami keluhan akan tetapi fungsi parunya menunjukkan adanya obstruksi.

Pada penelitian ini, nilai fungsi paru yang diukur dengan menggunakan Spirometri adalah FVC, FEV1, FEV1/FVC, PEFr dan FEF 25, FEF 50, dan FEF 75, sedangkan yang diukur menggunakan Peak Flow Meter adalah PEFr. Penelitian VK Tiwari, dkk tahun 2016 menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan antara nilai rerata PEFr dari Peak Flow Meter dan Spirometri pada anak asma, sehingga Peak Flow Meter dapat

digunakan untuk mengetahui penyakit obstruksi pernapasan dan memberikan nilai relatif sama dengan Spirometri.¹⁰

Interpretasi Spirometri pada anak asma tanpa serangan terbanyak adalah restriksi ringan 40%, dan restriksi sedang 25%, kemudian normal spirometri 20 % restriksi sedang-berat sebanyak 15%. Sedangkan pada anak yang tidak asma menunjukkan interpretasi terbanyak adalah restriksi ringan 55%, normal 25%, kemudian sedang-berat 15%, dan sedang 5%.

Interpretasi spirometri yang menunjukkan restriksi artinya paru seseorang tidak bisa mengembang dengan baik, sehingga nilai fungsi paru terutama FVC turun. Hal ini bisa dikarenakan otot pernapasan yang lemah, obesitas, kekakuan dinding dada, atau kerusakan saraf.¹¹ Selain itu, dari penelitian David M. Mannino, dkk didapatkan hasil adanya peningkatan *C-Reactive Protein* dan *Fibrinogen level* pada restriksi paru, yang menunjukkan inflamasi sebagai salah satu penyebabnya.¹¹ Interpretasi hasil spirometri bisa saja memiliki gambaran restriksi pada anak asma, karena adanya *air trapping* pada saluran napas kecil.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna antara nilai FEV1/FVC, PEFr,

FEF 25, FEF 50 dan FEF 75 pada anak asma tanpa serangan dan tidak asma dengan $p < 0,05$. Hal ini sesuai dengan penelitian Leonard B. Bachier, dkk yang membuktikan bahwa nilai FEV1/FVC , menurun sesuai dengan meningkatnya keparahan derajat asma dan seringnya gejala muncul.¹² Penurunan FEV1/FVC berhubungan dengan keparahan hiperresponsivitas jalan napas.¹³ Penelitian Leonard B. Bachier juga membuktikan bahwa nilai FEF 25, FEF 50, dan FEF 75 memiliki kontribusi pada obstruksi saluran pernapasan kecil, yang bisa digunakan untuk mengidentifikasi derajat keparahan asma, serta eksaserbasi asma.¹² Semakin turun nilai FEF 25, FEF 50 dan FEF 75 maka derajat keparahan asma semakin meningkat, sehingga memungkinkan adanya peran FEF 25, FEF 50, dan FEF 75 dalam manajemen asma jika FEV1 dan FEV1/FVC normal.⁹

Penelitian ini menjelaskan bahwa rerata nilai FVC dan FEV1 pada anak tidak asma lebih tinggi dengan nilai rerata FVC 70,35 %, dan FEV1 80,75% dibandingkan dengan anak asma saat tidak terjadi serangan yaitu dengan nilai rerata FVC 66,95 % dan FEV1 75,15% walaupun tidak ada perbedaan yang signifikan antara keduanya.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Nilai fungsi paru pada anak asma tanpa serangan lebih kecil daripada fungsi paru anak tidak asma.

Saran

1. Diperlukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui perbedaan dan hubungan fungsi paru pada anak asma saat tidak terjadi serangan dan tidak asma dengan menggunakan spirometri, peak flow, dan memperhatikan proses pengambilan data.
2. Perlu penelitian lebih lanjut dengan subyek lebih banyak, serta membagi kriteria asmanya berdasarkan derajat keparahan.
3. Penelitian ini membuktikan bahwa nilai fungsi paru anak asma saat tidak terjadi serangan lebih rendah daripada anak tidak asma, maka dari itu perlu di perhatikan bagi orang tua untuk memberikan tatalaksana asma dan memeriksa fungsi paru dengan Peak Flow Meter setiap minggu agar tidak terjadi asma yang lebih berat.

DAFTAR PUSTAKA

1. Gina Science Committe. Global Strategy for Asthma Management and Prevention. Gina [Internet]. 2016;1–

147. Available from: http://ginasthma.org/wp-content/uploads/2016/04/GINA-2016-main-report_tracked.pdf
2. IDAI. Pedoman Nasional Asma Anak. 2nd ed. Vol. 2. Jakarta: UKK Respirologi PP IDAI; 2016.
3. Ilyas M, Yunus F, Wiyono WH. Correlation Between Asthma Control Test (ACT) and Spirometry as Tool of Assessing of Controlled Asthma. 2010;30(4):190–6. Available from: <http://jurnalrespirologi.org/wp-content/uploads/2012/06/jri-2010-30-4-190.pdf>
4. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) 2013. Lap Nas 2013. 2013;1–384.
5. Azzahra N, Arkhaesi N, Meter PF. Pengaruh Pemberian Air Alkali Terhadap Nilai Peak. 2016;5(4):1339–53.
6. Widodo R, Djajalaksana S. Patofisiologi dan Marker Airway Remodeling pada Asma Bronkial. J Respirasi Indones. 2012;32(2):111–4.
7. Gina. Pocket guide for asthma management and prevention. 2014;
8. Firdahana A. Perbandingan Nilai Faal Paru pada Penderita Penyakit Paru Obstruktif Kronis (PPOK) Stabil dengan Orang Sehat [Internet]. 2010. Available from: <https://eprints.uns.ac.id/6402/1/143481208201003391.pdf>
9. Hegde K, Saxena AS, Rai RK, Hegde K, PEDIATR JC. Evaluation of spirometry in asthmatic children. 2017;4(3):729–34.
10. Article O. Comparative Evaluation of Peak Expiratory Flow Rate between Computerized Spirometry and Peak Flow Meter. 2016;1(September):93–4.
11. Ford ES, Redd SC, Mannino DM, Ford ES, Redd SC. and Markers of Inflammation: Data from and Nutrition Examination. 2003;
12. Bacharier LB, Strunk RC, Mauer D, White D, Lemanske RF, Sorkness CA. Classifying Asthma Severity in Children Mismatch Between Symptoms , Medication Use , and Lung Function. 2004;170:426–32.
13. Patil PM, Chavan M. Study on to assess pulmonary function test changes in asthmatic child using spirometry and its diagnostic and prognostic value. 2017;4(3):762–8.