

Prevalens Asma Pada Kelompok Siswa 13-14 Tahun Menggunakan Kuesioner ISAAC dan Uji Provokasi Bronkus di Jakarta Pusat.

Jonaidi Mustafa, Faisal Yunus, Wiwien Heru Wiyono

Departemen Pulmonologi dan Ilmu Kedokteran Respirasi, Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Rumah Sakit Persahabatan, Jakarta

Prevalence Of Asthma In A Group Of 13-14 Years Old Students Using The ISAAC Written Questionnaire, and Bronchial Provocation Test in Central Jakarta

Abstract

Introduction: Prevalence of asthma in children in Indonesia varies from 2.1% to 32.2% depends on location of the study, and method of study. However, the prevalence of asthma in children in central of Jakarta - polluted area were unknown.

Methods: This study using the ISAAC (International Study of Asthma and Allergies in Childhood) written questionnaire and hypertonic saline challenge test to assess bronchial hyperreactivity. The ISAAC questionnaire were distributed randomly to 14 Junior High Schools in South Jakarta, and informed consent were taken before the procedure. To assess bronchial hyperreactivity, 4.5% hypertonic saline solution challenge test were performed after the students fill the questionnaires. Hypertonic saline was nebulized using a jet nebulizer and administered for 0.5, 1, 2, 4 and 8 minutes until a decrease of $FEV_1 = 20\%$ was achieved in relation to the baseline value as described elsewhere.

Result: Of 2100 subjects age 13-14 years old in Jakarta after randomized were submitted the ISAAC questioner, and the prevalence of asthma was 12,6%. After rerandomized from 2044 subject, 200 subject were participated to asses bronchial hyperreactivity test, 61 subjects (30,5%) were positive to the hypertonic saline bronchial challenge test. The sensitivity and specificity of the test were 87,1% and 91,7%, respectively.

Conclusion: The prevalence of asthma was 12,6%. Bronchial hyperreactivity test with hypertonic saline presents procedure that requires very little equipment, it is a useful means of assessing hyperresponsiveness in children and adolescents.

Keyword: asthma prevalence, hipertonic saline, bronchial challenge test, ISAAC questionnaire.

Abstrak

Pendahuluan: Prevalens asma pada anak di Indonesia bervariasi dari 2,1% sampai 32,2% tergantung pada lokasi penelitian, dan metode penelitian. Namun, prevalens asma pada anak-anak di Jakarta Pusat - daerah tercemar, tidak diketahui.

Metode: Penelitian ini menggunakan kuesioner ISAAC (International Study Asthma and Allergies in Childhood) dan uji provokasi dengan cairan salin hipertonik untuk menilai hiperreaktivitas bronkus. Kuesioner ISAAC dibagikan secara acak untuk 14 sekolah SMP di Jakarta Selatan, dan informed consent diambil sebelum prosedur. Untuk menilai hipereaktivitas bronkus, dan uji provokasi dengan cairan salin hipertonik 4,5% dilakukan setelah siswa mengisi kuesioner. Inhalasi salin hipertonik menggunakan jet nebulizer dan diberikan selama 0,5 menit, 1, 2, 4 dan 8 sampai penurunan $VEP_1 = 20\%$ dari nilai dasar.

Hasil: Dari 2100 subjek usia 13-14 tahun di Jakarta setelah diacak dan dilakukan kuesioner ISAAC, prevalens asma sebesar 12,6%. Setelah dilakukan acak ulang dari 2044 subjek, 200 subjek yang berpartisipasi untuk uji hiperreaktivitas bronkus, 61 subyek (30,5%) adalah positif untuk uji provokasi dengan salin hipertonik. Sensitivitas dan spesifisitas tes itu 87,1% dan 91,7%.

Kesimpulan: Prevalens asma adalah 12,6%. Uji provokasi bronkus dengan memberikan salin hipertonik yang memerlukan peralatan yang sangat sedikit merupakan sarana yang berguna untuk menilai hiperresponsif pada anak-anak dan remaja.

Kata Kunci: prevalens asma, salin hipertonik, uji provokasi bronkus, kuesioner ISAAC.

PENDAHULUAN

Asma adalah inflamasi kronik jalan napas yang melibatkan berbagai sel inflamasi (sel mast, eosinofil dan limfosit T) sehingga menimbulkan gejala periodik berupa mengi, sesak napas, dada terasa berat dan batuk terutama malam dan dini hari. Obstruksi jalan napas dengan derajat bervariasi bersifat reversibel baik spontan maupun dengan pengobatan. Gejala tersebut berhubungan dengan luas inflamasi yang menyebabkan peningkatan respons jalan napas terhadap berbagai rangsangan. Zat yang dapat menimbulkan gejala asma berupa rangsangan antara lain infeksi, alergen, obat-obatan, bahan kimia, beban kerja, polusi udara, bau-bauan yang merangsang dan emosi.^{1,2}

Penelitian asma pada anak telah banyak di Indonesia dengan hasil prevalens yang bervariasi tergantung pada populasi target keadaan wilayah dan metodologi penelitian.² Beberapa peneliti juga menggunakan uji provokasi bronkus (UPB) dan arus puncak ekspirasi (APE) yang memberikan hasil lebih obyektif. Penelitian ini bertujuan mengetahui prevalens asma pada anak SLTP usia 13 - 14 tahun di daerah polusi kendaraan bermotor dengan menggunakan kuesioner dari *International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC)* yang diterjemahkan ke dalam bahasa Indonesia. Hasil penelitian ini diharapkan dapat melihat prevalens asma pada anak serta aspek penting yang berkaitan dengan asma di Indonesia.

METODE

Disain, populasi dan sampel

Penelitian ini dilakukan dengan uji *cross sectional* untuk mengetahui prevalens asma di daerah dengan polusi gas buang kendaraan bermotor Jakarta Pusat menggunakan kuesioner ISAAC.

Penelitian dilakukan di SLTP terpilih di daerah polusi gas buang kendaraan bermotor Jakarta Pusat tahun 2008. Uji provokasi bronkus dilakukan di sekolah terpilih. Penelitian berlangsung pada bulan Januari sampai Mei 2008.

Populasi target penelitian ini adalah anak remaja atau pubertas di Indonesia. Populasi yang mudah terjangkau pada penelitian ini adalah siswa SLTP yang berumur 13-14 tahun di daerah polusi kendaraan bermotor Jakarta Pusat. Sampel penelitian diambil secara acak dari murid yang bersekolah di SLTP di daerah polusi kendaraan bermotor.

Besar sampel

Untuk memperoleh prevalens asma ditetapkan berdasarkan prevalens terendah yang diketahui dengan kesalahan maksimum 2% dan indeks kepercayaan 95%. Jadi besar sampel minimal yang diperlukan dalam penelitian adalah 864

Untuk mengukur sensitivitas dan spesifisitas kuesioner ISAAC pada penelitian ini menggunakan rumus di atas dengan asumsi sensitivitas sebesar 0,90 dan spesifisitas sebesar 0,90 dan masing-masing kesalahan yang dapat ditolerir sebesar 0,1. Besar sampel untuk penelitian sensitivitas adalah 36. Besar sampel untuk penelitian spesifisitas 36. Besar sampel minimal untuk penelitian uji provokasi bronkus adalah $36+36 = 72$

Cara Kerja

Pemilihan sampel penelitian dilakukan secara *simple random sampling* terhadap 222 SLTP di Jakarta Pusat. Empat belas sekolah terpilih mewakili daerah yang ada di Jakarta Pusat dilakukan pemilihan kelas secara acak dan pemilihan siswa secara acak. Kuesioner ISAAC dibagikan pada 2098 siswa dan diisi sendiri oleh responden. Sebelum pengisian kuesioner seluruh siswa diberi penjelasan mengenai pengisian kuesioner dan gambaran penyakit asma secara umum disertai gejala klinis asma yang harus dikenali seperti mengi, batuk, sesak, rinitis dan eksim. Bila ada keraguan dalam pengisian kuesioner, kuesioner dapat dibawa pulang dan diserahkan keesokan harinya melalui guru sekolah. Kuesioner yang telah diisi oleh murid akan dipisahkan menjadi 3 kelompok yaitu asma dalam 12 bulan terakhir, pernah asma dan yang bukan asma.

Sensitivitas dan spesifisitas kuesioner ISAAC

Siswa yang sudah terbagi dalam kelompok asma, pernah asma dan bukan asma dilakukan randomisasi untuk memperoleh subyek yang akan dilakukan uji fungsi paru dan uji provokasi bronkus. Persyaratan uji provokasi bronkus adalah

Subyek dalam keadaan bebas gejala, tidak minum obat yang mempengaruhi uji provokasi bronkus seperti agonis beta 2 atau antikolinergik MDI < 4 jam, agonis beta 2, teofilin oral < 8 jam, anti histamin < 24 jam. Pemakai kortikosteroid boleh diteruskan dengan dosis yang biasa digunakan.

Nilai dasar VEP₁ pada uji fungsi paru harus 80% nilai prediksi berdasarkan *pneumobile project Indonesia* 1992.

Subyek bebas dari keadaan eksaserbasi atau status asmatikus, bebas dari infeksi jalan napas dalam waktu 4 minggu sebelum uji provokasi bronkus dilakukan, kooperatif dan tidak menderita penyakit yang dapat menyebabkan gangguan fungsi paru yang berat.

Cara uji provokasi bronkus

Pertama-tama dilakukan pemeriksaan spirometri untuk mendapat nilai dasar VEP₁ selanjutnya subyek diberikan nebulisasi dengan salin 4,5% selama periode waktu tertentu yaitu 0,5; 1, 2, 4 dan 8 menit. Penilaian ulang VEP₁ dilakukan 1 menit setelah masing-masing periode waktu nebulisasi tersebut, bila didapatkan penurunan VEP₁ sebesar 10-15% dari nilai dasar maka lamanya waktu pajanan diulangi kembali. Apabila setelah 2 kali pengulangan, penurunan nilai VEP₁ tetap sebesar 10-15%, lamanya waktu nebulisasi dilipatgandakan sesuai protokol. Uji provokasi bronkus dihentikan apabila nilai VEP₁ turun di bawah 20% dari nilai dasar atau waktu nebulisasi sudah sampai 15,5 menit.

Nilai sensitivitas, spesifisitas, NPP dan NPN kuesioner ISAAC dihitung menggunakan tabel 2 x 2, data penelitian diolah dan dihitung secara statistik dengan menggunakan program komputer SPSS 15,0. Izin penelitian prevalens asma dan surat pengantar untuk Kepala SLTP di wilayah Jakarta pusat diperoleh

dari Kantor Wilayah Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Jakarta Pusat. Izin uji provokasi bronkus (informed consent) siswa didapatkan dari orang tua siswa secara tertulis, *ethical clearance* diperoleh dari lembaga yang berwenang.

Analisis data

Data yang diperoleh dari responden dicatat dalam formulir penelitian dan kemudian ditabulasi dalam tabel induk. Pengolahan data dilakukan dengan komputer menggunakan paket statistik SPSS.

Uji kemaknaan statistik yang digunakan untuk mencari hubungan antara variabel digunakan uji *Pearson Chi Square*. Batas uji tingkat kepercayaan yang diinginkan 95% dengan maksimum toleransi kesalahan 5% maka batas kemaknaan yang digunakan adalah

- Sangat berbeda bermakna jika $p < 0,001$
- Berbeda bermakna jika $p < 0,05$
- Tidak berbeda bermakna jika $p > 0,05$

Prevalens penyakit yang didapat dihitung menggunakan rumus

$\frac{\text{Proporsi subyek yang menderita pada saat tertentu} \times 100\%}{\text{Proporsi subyek yang ada pada saat tertentu}}$

HASIL

Penelitian dilakukan di 14 SLTP Negeri yang tersebar di wilayah Jakarta Pusat selama 8 bulan dari bulan Januari hingga Agustus 2008. Tabel 1 menunjukkan daftar sekolah terpilih dan bersedia serta jumlah sampel masing-masing sekolah yang ikut dalam penelitian ini.

Tabel 1. Daftar sekolah dan jumlah sampel

No.	Nama Sekolah	Jumlah Kuesioner	Persentase
1	SLTP Negeri 1	149	99,3
2	SLTP Negeri 5	147	98
3	SLTP Negeri 8	146	97,3
4	SLTP Negeri 18	149	99,3
5	SLTP Negeri 39	136	90,6
6	SLTP Negeri 40	150	100
7	SLTP Negeri 59	149	99,3
8	SLTP Negeri 64	124	82,6
9	SLTP Negeri 70	150	100
10	SLTP Negeri 72	149	99,3
11	SLTP Negeri 93	150	100
12	SLTP Negeri 181	148	98,6
13	SLTP Negeri 216	147	98
14	SLTP Negeri 280	150	100
	Jumlah	2044	97,3

Respons Kuesioner

Dari 2100 kuesioner yang disebarakan terhadap siswa SMP yang berusia 13-14 tahun, 2044 (97,4%) kuesioner dikembalikan oleh responden terdiri atas 900 (44,0%) laki-laki dan 1144 (56,0 %) perempuan. Kelompok umur 13 tahun berjumlah 1620 (79,3%) terdiri atas 692 (42,7%) laki-laki dan 928 (57,3%) perempuan sedangkan kelompok umur 14 tahun berjumlah 424 (20,7%) responden terdiri atas 208 (49,1%) laki-laki dan 216 (50,9%) perempuan (tabel 2)

Tabel 2. Respons kuesioner ISAAC

Kelompok Umur	Laki-laki	Perempuan	Jumlah
13 Tahun	692	928	1620
% Kelompok Umur	42,7%	57,3%	100%
% Jenis Kelamin	76,9%	81,1%	79,3%
14 Tahun	208	216	424
% Kelompok Umur	49,1%	50,9%	100%
% Jenis Kelamin	23,1%	18,9%	20,7%
Jumlah	900	1144	2044
% Kelompok Umur	44,0%	56,0%	100%
% Jenis Kelamin	100%	100%	100%

Pertanyaan pernapasan

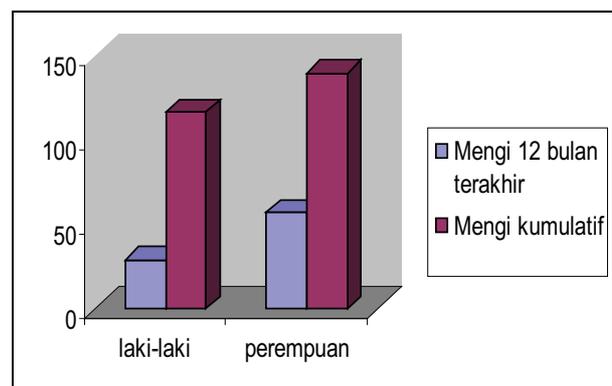
Dari 2044 kuesioner yang terkumpul didapatkan 239 siswa (11,7%) mempunyai riwayat mengi yaitu 102 (42,7%) laki-laki dan 137 (57,3%) perempuan. Mengi 12 bulan terakhir dijumpai pada 86 siswa (4,5%) terdiri atas 29 (33,7%) laki-laki dan 57 (66,3%) perempuan. Dari 239 siswa yang pernah mengalami mengi dalam 12 bulan terakhir, 92 (38,8%) siswa tidak pernah serangan, 111 (46,8%) siswa pernah mengalami serangan mengi 1 sampai 3 kali 918 (7,6%) siswa mengalami serangan mengi 4-12 kali dan 16 (6,8%) siswa mengalami serangan mengi lebih dari 12 kali. Dalam 12 bulan terakhir, dari 239 siswa tersebut 19 (20,7%) siswa tidurnya tidak pernah terganggu karena mengi, 50 (54,3%) siswa tidurnya terganggu karena mengi < 1 malam dalam 1 minggu sedangkan 22 (23,9%) siswa tidurnya terganggu karena mengi 1 malam atau > 1 seminggu. Selama 12 bulan terakhir 41 (2,05%) siswa pernah menderita serangan hebat terdiri dari 19 (46,3%) laki-laki dan 22 (53,7%) perempuan. Riwayat asma dijumpai pada 142 (6,4%) responden terdiri atas 66 (46,4%) laki-laki dan 76 (53,77%) perempuan. Mengi setelah olahraga dijumpai

pada 74 (3,3%) responden terdiri atas 33 (44,5%) laki-laki dan 41 (55,5%) perempuan. Selanjutnya dijumpai 141 (6,3%) responden yang menderita batuk pada malam hari terdiri atas 64 (45,7%) laki-laki dan 77 (54,3%) perempuan (tabel 3).

Dari tabel tersebut di atas didapatkan siswa pasien asma/mengi 12 bulan terakhir 86 (4,5%) siswa yang terdiri atas 29 (33,7%) laki-laki dan 57 (66,3%) perempuan. Jumlah tersebut diperoleh dari gabungan jawaban pertanyaan nomor 2 (mengi 12 bulan terakhir), pertanyaan nomor 7 (mengi setelah olahraga 12 bulan terakhir) serta pertanyaan nomor 8 (mengi/batuk malam hari 12 bulan terakhir). Mengi kumulatif yang merupakan gabungan pertanyaan nomor 1, nomor 2, nomor 6, nomor 7 dan nomor 8 dijumpai pada 257 (12,6%) siswa yang terdiri atas 117 (45,5%) laki-laki dan 140 (54,5%) perempuan (gambar 1).

Tabel 3. Prevalens gejala pernapasan.

Gejala	Laki-laki	Perempuan	Jumlah	%
Riwayat Mengi	102(42,7%)	137(57,3%)	239	11,7
Mengi 12 Bulan Terakhir	29(33,7%)	57(66,3%)	86	4,5
Serangan Mengi 12 bulan terakhir				
Tidak Pernah	40(43,5%)	52(56,5%)	92	
1-3 kali	54(48,6%)	57(51,4%)	111	
4-12 kali	3(16,7%)	15(83,3%)	18	
> 12 kali	49(25%)	12(75%)	16	
Tidur terganggu mengi				
Tidur pernah	68(44,4%)	85(55,6%)	153	
> 1 kali/minggu	28(40,6)	41(59,4)	69	
Serangan hebat 12 bulan terakhir				
Riwayat asam	16(37,2%)	27(62,8%)	43	2,1
Mengi setelah	110(44,5%)	137(55,5%)	247	12,1
olahraga	102(35,4%)	186(64,6%)	288	14,0
Batuk malam hari	158(45,5%)	189(54,4%)	347	16,9



Gambar 1. Prevalens siswa yang menderita mengi 12 bulan terakhir dan mengi secara kumulatif.

Pertanyaan pilek

Dari pertanyaan pilek dijumpai siswa yang mempunyai riwayat rinitis yaitu 1284 (62,8%) siswa terdiri atas 566 (44,1%) laki-laki dan 718 (55,9%) perempuan sedangkan responden yang menderita rinitis dalam 12 bulan terakhir terdiri atas 1080 siswa (52,8%) yaitu 459 (42,5%) laki-laki dan 621 (57,5%) perempuan (tabel 4).

Tabel 4. Prevalens rinitis.

Gejala	Laki-laki	Perempuan	Jumlah	%
Riwayat Rinitis	566 (44,1%)	718 (55,9%)	1284	62,8
Rinitis 12 bulan terakhir	459 (42,5%)	621 (57,5%)	1080	52,8

Pertanyaan eksim

Dari pertanyaan eksim dijumpai siswa yang mempunyai riwayat eksim berjumlah 185 (9,1%) siswa terdiri atas 95 (51,4%) laki-laki dan 90 (48,5%) perempuan sedangkan responden yang menderita eksim 12 bulan terakhir terdiri atas 175 (9,3%) siswa terdiri atas 83 (47,4%) laki-laki dan 92 (52,6%) perempuan (tabel 5).

Tabel 5. Prevalens eksim.

Gejala	Laki-laki	Perempuan	Jumlah	%
Riwayat eksim	95 (51,4%)	90 (48,9%)	185	9,1
Rinitis 12 bulan terakhir	83 (47,4%)	92 (52,6%)	175	9,3

Dari 239 siswa yang mempunyai riwayat mengi terdapat 216 siswa (90,38%) yang mempunyai riwayat atopi terdiri atas 184 (77,0%) siswa yang mempunyai riwayat rinitis dan 32 (13,4%) orang yang mempunyai

Tabel 6. Hubungan antara riwayat mengi dengan riwayat rinitis dan eksim.

Gejala Atopi	Mengi	OR	p-val
Riwayat rinitis	184 (77,0%)	2,02 (0,23 – 4,31)	<0,001
Rinitis eksim	32 (13,4%)	1,55 (0,18 – 3,94)	<0,001

Tabel 7. Hubungan mengi 12 bulan terakhir dengan rinitis dan eksim 12 bulan terakhir

Gejala Atopi	Mengi	OR	p-val
Riwayat rinitis 12 bulan terakhir	70 (83,3%)	1,87 (0,60 – 5,17)	< 0,05
Eksim 12 bulan terakhir	15 (19,0%)	1,19 (0,52 – 4,23)	< 0,05

gejala eksim (tabel 6). Secara statistik analitik didapatkan hubungan yang bermakna antara gejala mengi dengan rinitis dan eksim. Risiko relatif (RR) mengi terhadap rinitis adalah 2,0 dengan nilai $p = 0,000$ sedangkan RR mengi terhadap eksim dijumpai 1,54 dengan nilai $p = 0,012$.

Dari 85 siswa yang mempunyai riwayat mengi 12 bulan terakhir, dijumpai 85 siswa (100%) yang mempunyai riwayat atopi terdiri atas 70 (83,8%) siswa yang mempunyai riwayat rinitis 12 bulan terakhir dan 15 (19%) siswa yang mempunyai gejala eksim 12 bulan terakhir (tabel 7). Secara statistik didapatkan hubungan yang bermakna antara mengi 12 bulan terakhir dengan rinitis 12 bulan terakhir maupun eksim 12 bulan terakhir. (Risiko Relatif) mengi terhadap rinitis 12 bulan terakhir adalah 1,87 nilai $p = 0,005$. RR mengi terhadap eksim 12 bulan terakhir adalah 1,19 dengan nilai $p = 0,000$.

Uji provokasi bronkus

Uji provokasi bronkus dengan larutan garam hipertonik (NaCl 4,5%) dilakukan terhadap 200 subyek yang mempunyai nilai $VEP_1 e''$ 80% pada pemeriksaan spirometri terdiri atas 73 (36,5%) laki-laki dan 127 (63,5%) perempuan. Pada subyek yang diuji ditemukan 42 (21%) siswa mempunyai riwayat mengi, 47 (23,5%) siswa mengalami mengi 12 bulan terakhir dan 111 (55,5%) siswa tidak mempunyai riwayat mengi.

Hasil pemeriksaan didapatkan 61 (30,5%) siswa mempunyai HBR positif yang terdiri dari 25 (41%) laki-laki dan 36 (59%) perempuan sementara 139 (70,2%) siswa mempunyai HBR negatif. Pada subyek dengan HBR positif didapatkan 33 (66,7%) siswa mempunyai mengi 12 bulan terakhir, 14 (33,3%) siswa mempunyai riwayat mengi dan 14 (12,6%) siswa yang tidak mempunyai riwayat mengi. Pada 139 (69,5%) subyek dengan HBR negatif didapatkan 14 (29,8%) siswa mempunyai mengi 12 bulan terakhir, 28 (66,7%) siswa mempunyai riwayat mengi dan 97 (87,4%) tidak mempunyai riwayat mengi (tabel 8).

Hubungan mengi setelah olahraga dengan uji provokasi bronkus terlihat pada tabel 9. Empat puluh enam (23,0%) siswa yang menyatakan mengi setelah

olahraga didapatkan 18 (39,1%) siswa mempunyai HBR positif dan 28 (60,9%) siswa mempunyai HBR negatif. Dari 154 (77,0%) siswa yang tidak pernah mengi setelah olahraga didapatkan 13 (8,4%) mempunyai HBR positif dan 141 (91,6%) mempunyai HBR negatif. Hasil analisis secara statistik didapatkan hubungan yang bermakna antara mengi setelah olahraga dengan hipereaktiviti bronkus ($p < 0,005$).

Tabel 8. Hasil pemeriksaan uji provokasi bronkus

Kelompok	HBR (+)	HBR (-)	Jumlah %
Mengi 12 bln terakhir	33(70,2%)	14 (29,8%)	47 (23,5%)
Riwayat Mengi	14 (33,3%)	28 (66,7%)	42 (21%)
Tidak pernah mengi	14 (12,6%)	97 (87,4%)	111 (55,5%)

Tabel 9. Hubungan antara mengi setelah olahraga dengan uji provokasi bronkus

Kelompok	HBR (+)	HBR (-)	Jumlah %
Mengi olahraga (+)	18 (39,1%)	28 (60,9%)	46 (13,0%)
Mengi olahraga (-)	13 (8,4%)	141 (91,6%)	154 (87,0%)
Jumlah	31 (15,5%)	169 (84,5%)	200 (100%)

Nilai diagnostik kuesioner

Validitas kuesioner diuji dengan melakukan pemeriksaan uji provokasi bronkus sebagai baku emas diagnosis asma. Pada perhitungan dengan tabel 2x2 dapat diketahui sensitivitas, spesifisitas, nilai prediksi positif (NPP) dan nilai prediksi negatif (NPN). Pemeriksaan uji provokasi bronkus dilakukan pada 200 siswa yang terdiri dari 41 siswa pasien asma dan 159 siswa yang bukan pasien asma. Pada 41 siswa pasien asma didapatkan 27 (65,9%) siswa mempunyai HBR positif terdiri dari 14 (66,7%) siswa dengan mengi 12 bulan terakhir dan 27 (65,9%) siswa dengan riwayat mengi. Pada 155 siswa yang bukan pasien asma ternyata didapatkan 4 (2,5%) mempunyai HBR positif (tabel 10).

$$\text{Sensitivitas} = 27/31 \times 100\% = 87,1\%$$

$$\text{Spesifisitas} = 155/169 \times 100\% = 91,7\%$$

$$\text{Nilai prediksi positif} = 27/41 \times 100\% = 65,9\%$$

$$\text{Nilai prediksi negatif} = 155/159 \times 100\% = 97,5\%$$

Pada perhitungan di atas diketahui nilai sensitivitas, spesifisitas, NPP dan NPN. Hasil uji dengan tabel 2x2 didapatkan nilai sensitivitas 87,1%, spesifisitas 91,7%, nilai prediksi positif 65,9% dan nilai

prediksi negatif sebesar 97,5% dari kuesioner yang digunakan.

Tabel 10. Hubungan uji provokasi bronkus dengan gejala mengi dari kuesioner ISAAC

Kelompok	HBR (+)	HBR (-)	Jumlah %
Asma (+)	27 (65,9%)	14 (34,1%)	41 (20,5%)
Asma (-)	4 (2,5%)	155 (97,5%)	159 (79,5%)
Jumlah	31 (15,5%)	169 (84,5%)	200 (100%)

Hubungan antara APE dan VEP₁

Untuk mengetahui korlasi antara APE dan VEP₁ dilakukan analisis korelasi Pearson. Hasil analisis ditampilkan pada tabel berikut

Tabel 11 menunjukkan bahwa melalui analisis korelasi Pearson, ditemukan korelasi antara APE sebelum provokasi dengan VEP₁ sebelum provokasi ($p=0,000$) dengan $R=0,400$, artinya memiliki korelasi lemah dan bersifat positif. Terdapat korelasi antara APE setelah provokasi dengan VEP₁ setelah provokasi ($p=0,000$), dengan derajat korelasi sedang ($R=0,477$) yang bersifat positif. Selain itu tabel 11 tersebut menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara selisih APE sebelum dan sesudah provokasi dengan VEP₁ setelah provokasi ($p=0,000$) dengan derajat korelasi lemah dan bersifat negatif ($R=-0,248$).

Tabel 11. Korelasi antara APE dan VEP₁ sebelum dan sesudah provokasi bronkus.

Hubungan	P	R ²
1. APE dan VEP ₁ sebelum provokasi	0,000	0,400
2. APE dan VEP ₁ setelah provokasi	0,000	0,477
3. Selisih APE (sebelum-sesudah) dan VEP ₁ setelah provokasi	0,000	-0,248

PEMBAHASAN

Kuesioner

Kuesioner yang digunakan adalah kuesioner ISAAC yang telah diterjemahkan ke dalam bahasa Indonesia sehingga mudah dipahami serta menggunakan istilah medis yang mudah dimengerti. Kuesioner ISAAC mempunyai sensitivitas dan spesifisitas yang tinggi dan telah diuji di 155 pusat asma di 56 negara yang mempunyai lingkungan dan bahasa yang berbeda.^{3,4} Yunus dkk⁵ juga telah melakukan uji validitasnya dengan hasil sensitivitas 90%, spesifisitas 83,58%, NPP 68,12% dan NPN

95,73%. Pada penelitian ini responden diberi penjelasan singkat mengenai pengertian, gambaran umum dan gejala penyakit asma seperti mengi, batuk, sesak, rinitis dan eksim serta cara pengisian kuesioner untuk mempermudah menjawab kuesioner. Siswa yang masih ragu dalam pengisian diperbolehkan membawa pulang kuesioner dan diserahkan keesokan harinya melalui guru sekolah.

Prevalens asma

Pada penelitian ini didapatkan angka prevalens asma 12 bulan terakhir berdasarkan jawaban “ya” untuk pertanyaan nomor 2 (mengi 12 bulan terakhir) ditambah yang menjawab “tidak” untuk pertanyaan nomor 2 tetapi menjawab “ya” untuk pertanyaan nomor 7 (mengi setelah berolahraga 12 bulan terakhir) dan nomor 8 (batuk malam hari 12 bulan terakhir). Angka asma kumulatif didapatkan dari siswa yang menjawab “ya” untuk pertanyaan nomor 1 (riwayat mengi) tetapi menjawab “tidak” untuk pertanyaan nomor 2 ditambah siswa yang menjawab tidak untuk pertanyaan nomor 1 tetapi menjawab “ya” untuk pertanyaan nomor 6 (riwayat asma) ditambah jumlah siswa yang mempunyai mengi selama 12 bulan terakhir.

Jumlah responden laki-laki adalah 900 (44,0%) dan perempuan sebanyak 1144 (56,0%), sudah dilakukan uji statistik dengan hasil tidak terdapat perbedaan bermakna antara kedua kelompok tersebut. Pada penelitian ini didapatkan prevalens asma 12 bulan terakhir sebesar 4,5% dan prevalens kumulatif 12,6%. Prevalens asma pada anak laki-laki didapatkan lebih kecil daripada anak perempuan, hasil ini tidak sesuai dengan penelitian di luar negeri yang menyatakan prevalens asma anak laki-laki lebih tinggi daripada perempuan dengan rasio 2 : 1. Terdapat teori yang menyatakan bahwa rasio jenis kelamin pasien asma mulai menurun dan terbalik setelah usia 15 tahun. Pada penelitian ini subyek penelitian mendekati usia pubertas sehingga didapatkan rasio yang mulai terbalik sesuai teori tersebut.⁶

Perbedaan metode dan parameter yang digunakan dalam penelitian prevalens asma menyebabkan sulit membandingkan hasil penelitian antar negara.

Indonesia termasuk negara dengan prevalens asma yang rendah, banyak penelitian prevalens asma anak yang sudah dilakukan di Indonesia dengan hasil bervariasi antara 2,1% sampai 24,4% dikutip dari 7. Prevalens asma 12 bulan terakhir pada penelitian ini sedikit lebih tinggi (11,7%) apabila dibandingkan dengan penelitian yang pernah dilakukan di Jakarta untuk kelompok umur 13 – 14 tahun seperti yang didapatkan oleh Yunus dkk⁵ tahun 2001 yaitu sebesar 11,5% dan sedikit lebih rendah dari hasil yang didapat oleh Sundaru tahun 2004 di Jakarta Pusat sebesar 12,5%.⁷

Hasil penelitian ini memberikan prevalens asma yang lebih tinggi dibandingkan daerah Jakarta lainnya kemungkinan karena penelitian ini dilakukan di daerah padat yang terletak di pusat wilayah Jakarta Pusat dengan jumlah polusi serta kendaraan bermotor yang relatif lebih tinggi, sesuai dengan teori daerah yang padat penduduk dan transportasi dapat menambah kadar polusi udara dan penelitian di Amerika yang mendapatkan prevalens asma lebih rendah pada anak yang tinggal di daerah yang banyak pepohonan.⁸

Atopi

Prevalens rinitis alergi pada penelitian ISAAC di 56 negara bervariasi antara 1,4- 39,7% prevalens eksim dijumpai 0,3-20,5%.^{4,9} Pada penelitian ini didapatkan prevalens riwayat rinitis yang tinggi sebesar 63,0%, rinitis 12 bulan terakhir sebesar 58,6% sedangkan prevalens riwayat eksim sebesar 9,1% dan eksim 12 bulan terakhir sebesar 9,3%. Dari 85 siswa yang mempunyai riwayat mengi 12 bulan terakhir didapatkan 70 (83,8%) siswa memiliki riwayat rinitis 12 bulan terakhir dan 15 (19%) siswa memiliki riwayat eksim. Setelah dilakukan analisis statistik *chi-square* didapatkan hubungan yang bermakna antara riwayat mengi dengan riwayat rinitis dan eksim.

Rinitis alergi dan asma dapat terjadi bersamaan dan paling sering ditemukan pada anak. Faktor yang berkaitan antara asma dan rinitis antara lain mempunyai predisposisi genetik yang sama, mukosa jalan napas yang sama, peranan inflamasi yang sama pentingnya dalam patogenesis keduanya. Reaksi alergi

pada mukosa hidung dapat mencetuskan gejala asma sehingga pengobatan rinitis yang efektif akan memperbaiki gejala asma.¹⁰

Uji Provokasi Bronkus

Pada penelitian ini uji provokasi bronkus dilakukan dengan memberikan rangsangan tidak langsung menggunakan larutan garam hipertonik (NaCl 4,5%), berbeda dengan yang pernah dilakukan sebelumnya oleh Ratnawati yaitu dengan memberikan rangsangan langsung menggunakan metakolin. Uji provokasi bronkus pada penelitian ini dilakukan pada 200 siswa, 47(23,5) siswa dengan mengi 12 bulan terakhir, 42 (21%) siswa pernah mengi dan 111 (55,5%) siswa tidak pernah mengi. Hasil yang didapatkan adalah siswa dengan riwayat mengi 12 bulan terakhir (70,2%) memberikan HBR positif lebih banyak dibandingkan siswa pernah mengi (33,3%) dan yang tidak pernah mengi (12,6%). Hasil ini sesuai dengan beberapa penelitian bahwa HBR dapat menetap pada anak yang pernah asma. Dari 200 siswa, secara keseluruhan didapatkan HBR positif pada 61 (30,5%) hasil ini sesuai dengan hasil penelitian lain bahwa HBR positif terhadap larutan garam hipertonik sebesar 14% sementara untuk metakolin atau histamin sebesar 16-30%.^{4,9}

Hasil HBR negatif ditemukan pada 29,8% kelompok mengi 12 bulan terakhir dan 66,7% pada kelompok pernah mengi. Hal ini disebabkan bias ingatan responden terhadap waktu serangan asma sudah lama, salah pengertian mengenai asma, memang tidak mempunyai hipereaktivitas bronkus atau sensitivitas dan spesifisitas uji provokasi bronkus itu sendiri yang lebih baik daripada kuesioner.

Jumlah responden yang menjawab terdapat mengi setelah olah raga dan memiliki hasil HBR (+) dan (-) masing-masing adalah 39,1% dan 60,9% sedangkan responden yang menjawab tidak terdapat mengi setelah olah raga dan memiliki hasil HBR (+) dan (-) masing-masing adalah 8,4% dan 91,6%. Hasil ini menunjukkan bahwa mengi yang terjadi setelah olahraga tidak selalu menunjukkan hipereaktivitas bronkus atau dapat juga disebabkan kesalahan responden dalam memahami kuesioner ISAAC pertanyaan pernapasan poin 7 dan

ini dapat terjadi karena terdapat perbedaan interpretasi antara peneliti dengan responden. Tetapi dari hasil ini jelas menunjukkan bahwa responden dengan HBR (+) sebagian besar (39,1%) menjawab terdapat mengi setelah olah raga menunjukkan pasien memiliki asma. Pada hasil HBR (+) tanpa mengi setelah olah raga menunjukkan bahwa HBR (+) tidak selalu mengindikasikan asma tetapi dapat juga karena penyakit jalan napas lainnya seperti infeksi jalan napas atas, bronkitis, rinitis alergi bahkan orang sehat sekalipun.¹¹

Nilai diagnostik kuesioner

Definisi asma pada penelitian ini adalah mengi atau asma dalam 12 bulan terakhir. Pertanyaan nomor 2 dari kuesioner pernapasan mengenai asma atau mengi 12 bulan terakhir merupakan pertanyaan utama untuk menetapkan diagnosis asma. Pertanyaan 7 dan 8 mengenai mengi setelah olah raga serta batuk pada malam hari saat tidak menderita influenza merupakan pertanyaan penunjang untuk menetapkan diagnosis asma 12 bulan terakhir. Prevalens asma kumulatif adalah gabungan pertanyaan nomor 1, 2, 6, 7 dan 8 yang merupakan gabungan semua responden yang memiliki riwayat asma dan mengalami asma dalam 12 bulan terakhir.

Penelitian ini mendapatkan nilai sensitivitas 87,1%, spesifisitas 91,7%, NPP 65,9% dan NPN 97,5%. Nilai ini lebih rendah daripada penelitian Yunus dkk⁵ dengan menggunakan metakolin tetapi lebih baik daripada Mai¹² (sensitivitas 62%, spesifisitas 83%) dan Buchele¹³ (sensitivitas 47% dan spesifisitas 87%) yang sama-sama menggunakan larutan garam hipertonik. Ini berarti kuesioner ISAAC efektif digunakan untuk penelitian prevalens asma di masyarakat. Meskipun hasil uji provokasi bronkus dengan larutan garam hipertonik kurang sensitif dibandingkan metakolin tetapi cara ini tetap memberikan hasil yang baik.

KESIMPULAN

1. Prevalens asma pada siswa SLTP yang berusia 13-14 tahun di daerah padat Jakarta Pusat tahun

2008 adalah 4,5% sedangkan prevalens asma kumulatif yaitu 12,6%.

2. Prevalens siswa yang pernah menderita rinitis dan eksim yaitu 63% dan 9,1% sedangkan prevalens rinitis 12 bulan terakhir 32,9 % dan prevalens eksim 12 bulan terakhir 9,3 %. Terdapat hubungan yang bermakna antara mengi dan atopi.
3. Kejadian asma pada anak usia 13-14 tahun lebih sering pada perempuan dibandingkan pada laki-laki dengan perbandingan 1,05 : 1.
4. Hasil penelitian ini menunjukkan kuesioner gejala asma merupakan alat yang baik untuk menilai prevalens asma pada survei epidemiologi di Indonesia.
5. Uji provokasi bronkus dengan larutan garam hipertonik didapatkan sensitivitas kuesioner ISAAC sebesar 87,1%, spesifisitas 91,7%, NPP 65,9% dan NPN 97,5%.

DAFTAR PUSTAKA

1. Global initiative for asthma. Global strategy for asthma management and prevention. NHLBI/WHO Workshop report. 2004.p.1-25.
2. Mangunegoro H, Widjaja A, Sutoyo KS, Yunus F, Pradjanparamita, Suryanto E, dkk. Asma pedoman diagnosis dan penatalaksanaan di Indonesia. Jakarta: Perhimpunan Dokter Paru Indonesia. 2004.p.1-27.
3. The International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC) steering committee. Worldwide variation in the prevalence of asthma symptoms: The international study of asthma and allergies in childhood (ISAAC). *Eur Respir J* 1998;12:315-35.
4. Weiland S.K, Bjorksten B, Brunekreef B, Mai XM, Nilsson L, Kjellman NI, et.al. Hypertonic saline challenge tests in the diagnosis of bronchial hyperresponsiveness and asthma in children. *Pediatr Allergy Immunol* 2002;13:361-7.
5. Yunus F, Ratnawati, Rasmin M, Mangunegoro H, Jusuf A, Bachtiar A. Asthma prevalence among high school student in East Jakarta 2001 based on ISAAC questionnaire. *Med J Univ Indonesia*. Jakarta 2003;12:133-
6. Jardin T, Burton G. Asthma. In: Hutchinson M, ed. *Clinical manifestation and assessment of respiratory disease*. 5th ed. Illinois: Mosby Elsevier; 2006.p.196-204.
7. Sundaru H. Perbandingan prevalensi dan derajat berat asma antara daerah urban dan rural pada siswa sekolah usia 13-14 tahun. (Disertasi). Jakarta: Program studi doktor ilmu kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia; 2005.
8. Neckerman KM, Perzanowski MS Lovasi GS, Quinn JW, Rundle A. Children living in areas with more street trees have lower prevalence of asthma. *J Epidemiol Community Health* 2008; 62: 647-9.
9. Asher MI, Keil U, Anderson HR, Beasley R, Crane J, Martinez F, et al. International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC): rationale and methode. *Eur Respi J* 1995;8:483-91.
10. Izbicki G, Bar-Yishay E. Methacholine inhalation challenge: a shorter, cheaper and safe approach. *Eur Repir J* 2001;17:46-51.
11. Rabe KF, Grootendorst DC. Mechanisms of bronchial hyperreactivity in asthma and chronic obstructive pulmonary disease. *Proc Am Thorac Soc* 2004;1:77-87.
12. Mai XM, Nilsson L, Kjellman NI, Bjorksten B. Hypertonic saline challenge tests in the diagnosis of bronchial hyperresponsiveness and asthma in children. *Pediatr Allergy Immunol* 2002;13:361-7.
13. Buchele G, Rzehak P, Weinmayr G, Keil U, Leupold W, von Mutius E, et al. Assessing bronchial responsiveness to hypertonic saline using the stepwise protocol of Phase Two of the International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC II). *Pediatr Pulmonol* 2007; 42:131-40.