

**GAMBARAN FAKTOR PENCETUS SERANGAN ASMA PADA PASIEN ASMA
DI POLIKLINIK PARU DAN BANGSAL PARU
RSU Dr. SOEDARSO PONTIANAK**

Naskah Publikasi

SKRIPSI



Diajukan Oleh :

Herdi

NIM : I11105024

Kepada

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS TANJUNGPURA

PONTIANAK

2011

**GAMBARAN FAKTOR PENCETUS SERANGAN ASMA
PADA PASIEN ASMA DI POLIKLINIK PARU DAN BANGSAL
PARU RSUD Dr. SOEDARSO PONTIANAK
TAHUN 2011**

Tanggung Jawab Yuridis Material Pada

Herdi

NIM 111105024

Disetujui Oleh

Pembimbing Utama

dr. Abdul Salam, Sp.P
NIP. 195908141985121001

Pembimbing Kedua

Agus Fitriana, SKM, MKM
NIP. 197908262008121003

Dekan Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan
Universitas Tanjungpura



dr. Nugta Womodirekso, MS
NIP. 194810121975011001

**GAMBARAN FAKTOR PENCETUS SERANGAN ASMA PADA PASIEN ASMA DI
POLIKLINIK PARU DAN BANGSAL PARU
RSU Dr. SOEDARSO PONTIANAK**

**DESCRIPTION OF THE ASTHMA TRIGGER FACTORS AMONG
THE ASTHMATIC PATIENTS IN LUNG CLINIC AND LUNG CARE ROOM
Dr. SOEDARSO PONTIANAK GENERAL HOSPITAL**

Herd¹; dr.Abdul Salam,Sp.P²; Agus Fitriangga,SKM,MKM³

ABSTRACT

Background—Asthma is a disease that has been becoming the community health problem, suffered by the children and adults from mild to severe disease, even can kill. House environment can contribute to asthma trigger factors, especially the existence of allergen and air pollution.

Aim—To know the description of the asthma trigger factors among the asthmatic patients in lung clinic and lung care room dr. Soedarso Pontianak General Hospital.

Methods—A kind of descriptive research by using cross-sectional study. Data was collected from medical record and interview of asthmatic patients during May to June 2011. Data was presented with frequency distribution table.

Results—The asthma trigger factors among the asthmatic patients in lung clinic and lung care room dr. Soedarso Pontianak General Hospital were exercise (66,7%), dust (62,5%), tobacco smoke (52,0%), weather change (48,9%), emotional change (30,2%), and certain food (17,7%).

Conclusion—The most common asthma trigger factor among the asthmatic patients in lung clinic and lung care room dr. Soedarso Pontianak General Hospital is exercise (66,7%). Great attention should be paid to avoid all potential trigger factors to prevent asthma attacks in individual asthmatic patients.

Key words: asthma-trigger factors-pontianak

1. Medical School, Faculty of Medicine and Health Science, UNTAN, Ahmad Yani Street, Pontianak, West Borneo
2. Unit of Lung and Respiratory Disease, dr. Soedarso General Hospital, dr. Soedarso Street, West Borneo
3. Department of Community Medicine, Medical School, Faculty of Medicine and Health Science, UNTAN, Ahmad Yani Street, Pontianak, West Borneo

Pendahuluan

Asma adalah penyakit yang masih menjadi masalah kesehatan masyarakat di hampir semua negara di dunia, diderita oleh anak-anak sampai dewasa dengan derajat penyakit yang ringan sampai berat, bahkan dapat mematikan.¹ Asma merupakan penyebab utama penyakit kronis pada masa anak-anak, menyebabkan kehilangan hari-hari sekolah yang berarti.² Asma merupakan gangguan saluran napas yang sangat kompleks, tidak memiliki sifat yang khas, baik gambaran klinis, faktor pencetus, proses perjalanan penyakit, maupun pola mekanisme terjadinya sangat bervariasi. Asma memiliki ciri klasik berupa mengi (*wheezing*), bronkokonstriksi, terjadinya sembab mukosa dan hipersekresi.³

Diperkirakan asma diderita oleh 100-150 juta jiwa di seluruh dunia. Sekitar 1,5-2 juta kunjungan ke unit gawat darurat, dan kasus asma akut mencapai 2,5%-10% angka kunjungan di pusat kesehatan perkotaan di Amerika Serikat setiap tahun. Asma anak sebanyak 4,8 juta yang merupakan penyakit kronik dengan peningkatan prevalensi sampai dengan 75% dari tahun 1980-1994 di Amerika Serikat. Peningkatan kurang lebih 160% pada anak 0-4 tahun, diiringi dengan peningkatan angka kesakitan dan kematian. Angka rerata perawatan rumah sakit penderita asma anak dari lahir hingga 4 tahun meningkat 47% tahun 1980-1994, sementara angka kematian pada anak dan orang dewasa meningkat dua kali lipat dari tahun 1975-1995.⁴

Survei kesehatan rumah tangga (SKRT) Departemen Kesehatan RI tahun 1986, 1992, dan 1995 memperlihatkan asma masih menduduki peringkat ke tiga dari 10 penyebab kematian utama di Indonesia.⁴ Laporan kasus penyakit tidak menular pada dinas kesehatan Jawa Tengah khusus penderita asma bronkial dari beberapa rumah sakit kabupaten Kudus tahun 2005 sebanyak 6.315 penderita, tahun 2006 sebanyak 6.579 penderita, sedangkan pada tahun 2007 sampai bulan Maret sebanyak 2.958 penderita.⁵

Masalah lingkungan fisik adalah semakin besarnya polusi yang terjadi di lingkungan *indoor* dan *outdoor*, serta perbedaan cara hidup yang kemungkinan ditunjang dari sosialekonomi individu. Lingkungan dalam rumah mampu memberikan kontribusi besar terhadap faktor pencetus serangan asma, maka perlu adanya perhatian khusus pada beberapa bagian dalam rumah, terutama pada keberadaan alergen dan polusi udara. Komponen kondisi lingkungan rumah yang dapat mempengaruhi serangan asma seperti keberadaan debu dan adanya keluarga yang merokok di dalam rumah. *Agent* dan *host* memiliki andil seperti: makanan yang disajikan, riwayat keluarga, latihan fisik, perubahan cuaca, dan perubahan emosi.⁶

Faktor pencetus asma terdiri dari faktor pencetus alergenik dan non-alergenik. Faktor pencetus alergenik berupa tungau debu rumah dan makanan tertentu, umumnya lebih

banyak terdapat pada pasien anak. Faktor pencetus non-alergenik berupa polusi udara (asap rokok), perubahan cuaca, latihan fisik (*exercise*), emosional, biasanya lebih banyak terdapat pada pasien dewasa. Penelitian C.H. Chiang *et al* di *Asthmatic Clinic of the Pulmonary Division of Tri-service General Hospital* Taipei mendapatkan faktor pencetus serangan asma berupa polusi udara (asap rokok) pada 52,7% pasien, perubahan cuaca pada 76,5% pasien, latihan fisik (*exercise*) pada 75,2% pasien, faktor emosional pada 58,8% pasien, makanan tertentu pada 59,6% pasien.⁷ Hasil penelitian Sy D Q *et al* di Dalat Vietnam didapatkan faktor pencetus asma berupa debu sebesar 15,8% pasien.⁸

Berdasarkan latar belakang di atas terlihat bahwa kasus asma perlu mendapat perhatian dan penanganan yang serius, mengingat jumlah kasus yang semakin meningkat. Perlu dilakukan penelitian tentang faktor pencetus serangan asma pada pasien asma di poliklinik paru dan bangsal paru RSUD dr. Soedarso Pontianak.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui gambaran faktor pencetus serangan asma pada pasien asma di poliklinik paru dan bangsal paru RSUD dr. Soedarso Pontianak.

Metode Penelitian

Desain penelitian yang digunakan oleh penulis pada penelitian ini adalah penelitian deskriptif. Rancangan yang digunakan adalah *cross sectional*. Penelitian ini berlangsung di poliklinik paru dan bangsal paru RSUD dr. Soedarso Pontianak mulai dari Mei 2011 sampai dengan Juni 2011.

Populasi target pada penelitian ini adalah pasien asma di poliklinik paru dan bangsal paru RSUD dr. Soedarso Pontianak. Populasi terjangkau pada penelitian ini adalah pasien asma yang berobat di poliklinik paru dan bangsal paru RSUD dr. Soedarso Pontianak antara bulan Mei 2011 sampai Juni 2011. Sedangkan sampel pada penelitian ini adalah pasien asma yang memenuhi kriteria penelitian.

Sampel dipilih dengan cara pemilihan sampel tidak berdasarkan peluang (*non-probability sampling*). Jenis yang digunakan adalah *consecutive sampling* yaitu semua subyek yang memenuhi kriteria pemilihan dimasukkan dalam penelitian. Besar sampel diambil dari semua subyek yang sesuai dengan kriteria yang datang berobat ke poliklinik paru dan bangsal paru RSUD dr. Soedarso Pontianak selama periode penelitian.

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah asma, asap rokok, debu, latihan fisik, jenis makanan, perubahan cuaca, dan perubahan emosi.

Data yang dikumpulkan pada penelitian ini berasal dari data primer berupa hasil wawancara dan data sekunder yang diperoleh dari rekam medis pasien asma poliklinik paru dan bangsal paru RSUD dr. Soedarso Pontianak.

Proses pengolahan data tersebut dilakukan secara komputerisasi menggunakan perangkat lunak *Statistical Product and Service Solutions (SPSS) 17.0 for Windows*. Data yang telah diolah disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi dan narasi.

Hasil dan Pembahasan

Hasil

Usia pasien asma pada penelitian ini didapatkan usia termuda adalah 21 tahun, sedangkan usia tertua adalah 76 tahun. Usia rata-rata pasien asma pada penelitian ini adalah 49,29 tahun dan nilai tengah usia pasien asma adalah 51,50 tahun.

Jenis kelamin pasien asma pada penelitian ini didapatkan jenis kelamin laki-laki sebanyak 31 orang (32,3%) dan jenis kelamin perempuan sebanyak 65 orang (67,7%).

A. Asap Rokok

Terdapat 50 orang (52,0%) pasien asma yang memiliki faktor pencetus serangan asma berupa asap rokok, sedangkan 46 orang (48,0%) pasien asma lainnya tidak memiliki faktor pencetus berupa asap rokok.

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Faktor Pencetus Serangan Asma Berupa Asap Rokok

Faktor Pencetus Serangan Asma Berupa Asap Rokok	Pasien Asma	
	(n)	(%)
Ya	50	52,0
Tidak	46	48,0
Jumlah	96	100

Sumber: Data Primer 2011

B. Debu

Terdapat 60 orang (62,5%) pasien asma yang memiliki faktor pencetus serangan asma berupa debu, sedangkan 36 orang (37,5%) pasien asma lainnya tidak memiliki faktor pencetus serangan asma berupa debu.

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Faktor Pencetus Serangan Asma Berupa Debu

Faktor Pencetus Serangan Asma Berupa Debu	Pasien Asma	
	(n)	(%)

Ya	60	62,5
Tidak	36	37,5
Jumlah	96	100

Sumber: Data Primer 2011

C. Latihan Fisik (*Exercise*)

Terdapat 64 orang (66,7%) pasien asma yang memiliki faktor pencetus serangan asma berupa latihan fisik (*exercise*), sedangkan 32 orang (33,3%) pasien asma lainnya tidak memiliki faktor pencetus serangan asma berupa latihan fisik.

Tabel 3. Distribusi Frekuensi Faktor Pencetus Serangan Asma Berupa Latihan Fisik (*Exercise*)

Faktor Pencetus Serangan Asma Berupa Latihan Fisik	Pasien Asma	
	(n)	(%)
Ya	64	66,7
Tidak	32	33,3
Jumlah	96	100

Sumber: Data Primer 2011

D. Jenis Makanan

Terdapat 17 orang (17,7%) pasien asma yang memiliki faktor pencetus serangan asma berupa jenis makanan, yaitu ikan laut terdapat pada 13 orang (13,5%), kacang terdapat pada 8 orang (8,3%), telur terdapat pada 5 orang (5,2%), dan susu sapi terdapat pada 2 orang (2,1%), sedangkan 79 orang (82,3%) pasien asma lainnya tidak memiliki faktor pencetus serangan asma berupa jenis makanan.

Tabel 4. Distribusi Frekuensi Faktor Pencetus Serangan Asma Berupa Jenis Makanan

Faktor Pencetus Serangan Asma Berupa Jenis Makanan	Pasien Asma	
	(n)	(%)
Ya	17	17,7
Tidak	79	82,3
Jumlah	96	100

Sumber: Data Primer 2011

Tabel 5. Distribusi Frekuensi Faktor Pencetus Serangan Asma Berupa Jenis Makanan (Ikan Laut, Kacang, Telur, dan Susu Sapi)

Faktor Pencetus Serangan Asma Berupa Jenis Makanan	Pasien Asma	
	(n)	(%)
1. Ikan Laut	13	13,5
2. Kacang	8	8,3
3. Telur	5	5,2
4. Susu Sapi	2	2,1

Sumber: Data Primer 2011

E. Perubahan Cuaca

Terdapat 47 orang (48,9%) pasien asma yang memiliki faktor pencetus serangan asma berupa perubahan cuaca, sedangkan 49 orang (51,1%) pasien asma lainnya tidak memiliki faktor pencetus serangan asma berupa perubahan cuaca.

Tabel 6. Distribusi Frekuensi Faktor Pencetus Serangan Asma Berupa Perubahan Cuaca

Faktor Pencetus Serangan Asma Berupa Perubahan Cuaca	Pasien Asma	
	(n)	(%)
Ya	47	48,9
Tidak	49	51,1
Jumlah	96	100

Sumber: Data Primer 2011

F. Perubahan Emosi

Terdapat 29 orang (30,2%) pasien asma yang memiliki faktor pencetus serangan asma berupa perubahan emosi seperti stress, takut, marah, sedih, tertawa, dan berteriak, sedangkan 67 orang (69,8%) pasien asma lainnya tidak memiliki faktor pencetus serangan asma berupa perubahan emosi.

Tabel 7. Distribusi Frekuensi Faktor Pencetus Serangan Asma Berupa Perubahan Emosi

Faktor Pencetus Serangan Asma Berupa Perubahan Emosi	Pasien Asma	
	(n)	(%)
Ya	29	30,2
Tidak	67	69,8
Jumlah	96	100

Sumber: Data Primer 2011

Pembahasan

A. Asap Rokok

Terdapat banyak mekanisme potensial yang menyebabkan merokok menjadi asma. Asap rokok menyebabkan inflamasi saluran napas, meningkatkan permeabilitas epitel saluran napas, memodulasi sistem imun dan mengganggu proses penyembuhan.¹⁰ Terdapat 50 orang (52,0%) pasien asma yang memiliki faktor pencetus serangan asma berupa asap rokok dari 96 pasien asma dalam penelitian ini.

Menurut penelitian Sy DQ *et al* di Vietnam sebanyak 18,4% pasien asma memiliki faktor pencetus serangan asma berupa asap rokok.⁸ Penelitian CH Chiang *et al* di kota Taipei didapatkan sebanyak 52,7% pasien asma memiliki faktor pencetus berupa asap rokok (polusi udara).⁷ Berdasarkan penelitian Purnomo di Rumah Sakit Daerah Kabupaten Kudus ditemukan sebanyak 88,5% pasien asma memiliki faktor pencetus berupa asap rokok.²⁰ Penelitian ini dan penelitian CH Chiang *et al* menunjukkan hasil yang hampir sama tentang persentase faktor pencetus serangan asma berupa asap rokok.

B. Debu

Asma disebabkan oleh masuknya suatu alergen misalnya tungau debu rumah yang masuk ke dalam saluran napas seseorang sehingga merangsang terjadinya reaksi hipersensitivitas tipe I.¹¹ Tungau debu rumah merupakan *aeroallergen* yang umum sebagai faktor pencetus pada pasien asma muda.⁷ Terdapat 60 orang (62,5%) pasien asma yang memiliki faktor pencetus serangan asma berupa debu dalam penelitian ini.

Menurut penelitian Sy DQ *et al* di Vietnam sebanyak 15,8% pasien asma memiliki faktor pencetus serangan asma berupa debu.⁸ Berdasarkan penelitian Purnomo didapatkan pasien asma yang memiliki faktor pencetus berupa debu sebanyak 96,2%.²⁰

C. Latihan Fisik (*Exercise*)

Mekanisme yang menyebabkan asma yang diinduksi latihan fisik belum sepenuhnya diketahui.¹² Teori hiperosmolaritas mengemukakan bahwa hilangnya air dari cairan permukaan saluran napas selama latihan fisik menyebabkan hipertonisitas cairan permukaan saluran napas dan kondisi hiperosmolar dalam sel saluran napas. Keadaan ini dapat menyebabkan pelepasan mediator pro-inflamasi yang menyebabkan bronkokonstriksi; mediator ini termasuk histamin prostaglandin, faktor kemotaksis, dan leukorin, yang berpotensi terhadap kerusakan saluran napas kronik melalui inflamasi.¹³ Serangan asma terjadi 5 sampai 15 menit setelah latihan fisik dimulai dan puncaknya dalam 6 sampai 8 menit. Gejala asma perlahan-lahan menghilang dalam waktu 30 sampai 60 menit setelah latihan fisik. Interval ini dikenal sebagai periode refrakter (*refractory period*).²¹ Terdapat 64 orang (66,7%) pasien asma yang memiliki faktor pencetus serangan asma berupa latihan fisik (*exercise*) dalam penelitian ini.

Hallstrand *et al* menemukan 9% anak-anak sekolah menderita asma yang diinduksi latihan fisik.¹⁴ CH Chiang *et al* melaporkan sebanyak 75,2% pasien asma memiliki faktor pencetus berupa latihan fisik.⁷ Berdasarkan penelitian Sy DQ *et al* didapatkan sebanyak 23% pasien asma memiliki faktor pencetus berupa latihan fisik.⁸ Penelitian Wilber *et al* sangat bermakna karena subyek diuji dengan spirometri sebelum dan setelah latihan pada tantangan olahraga spesifik, didapatkan insiden asma yang diinduksi latihan fisik sebesar 23%.¹⁵

D. Jenis Makanan

Penderita asma berisiko mengalami reaksi anafilaksis akibat alergi makanan fatal yang dapat mengancam jiwa. Makanan yang sering mengakibatkan reaksi yang fatal tersebut adalah kacang, ikan laut, dan telur.¹⁶ Susu sapi sedikitnya merupakan 20% komponen yang dapat menimbulkan produksi antibodi. Fraksi protein susu terutama adalah kasein (76%) dan *whey*. *Whey* mengandung beta-laktoglobulin, alfa –laktalbumin, immunoglobulin sapi dan albumin serum sapi. Alergi dilaporkan dapat terjadi terhadap semua komponen tersebut. Putih telur lebih alergenik dibanding dengan kuning telur dan reaksi terhadap kuning telur dapat disebabkan oleh karena kontaminasi protein. Alergen utama putih telur adalah ovalbumin. Kacang mungkin merupakan makanan alergenik paling berbahaya. Reaksi dapat berupa anafilaksis. Tiga jenis protein telah diidentifikasi sebagai alergen utama pada kacang; Ara h1, Ara h2, dan Ara h3. Ikan dapat menimbulkan sejumlah reaksi. Alergen dalam *codfish* adalah Gad c1 telah diisolasi dari fraksi miogen. Spesies ikan biasanya memiliki alergen yang analog dengan Gad c1 *codfish*. Manifestasi

alergi makanan pada saluran napas dapat berupa serangan asma dan rinitis alergi.⁹ Terdapat 17 orang (17,7%) pasien asma yang memiliki faktor pencetus serangan asma berupa jenis makanan pada penelitian ini, yaitu ikan laut terdapat pada 13 orang (13,5%), kacang terdapat pada 8 orang (8,3%), telur terdapat pada 5 orang (5,2%), dan susu sapi terdapat pada 2 orang (2,1%).

Menurut penelitian Kurniawati di Kota Semarang didapatkan sebanyak 18% pasien asma memiliki faktor pencetus serangan asma berupa alergi makanan. Berdasarkan penelitian Purnomo di Rumah Sakit Daerah Kabupaten Kudus didapatkan sebanyak 98% pasien asma memiliki faktor pencetus berupa jenis makanan tertentu, yaitu telur (50%), dan ikan laut (61,5%).²⁰

Penelitian ini dan penelitian yang dilakukan oleh Kurniawati menunjukkan hasil yang hampir sama tentang persentase faktor pencetus serangan asma berupa jenis makanan tertentu pada pasien asma.

E. Perubahan Cuaca

Terdapat hubungan statistik yang signifikan diantara frekuensi serangan asma dan fase cuaca tertentu, misalnya insiden asma meningkat pada saat musim dingin, dan menurun dengan massa udara yang hangat pada saat musim kering.¹⁷ Terdapat 47 orang (48,9%) pasien asma yang memiliki faktor pencetus serangan asma berupa perubahan cuaca pada penelitian ini.

Berdasarkan penelitian CH Chiang *et al* didapatkan sebanyak 76,5% pasien asma memiliki faktor pencetus berupa perubahan cuaca.⁷ Menurut penelitian Purnomo didapatkan pasien asma yang memiliki faktor pencetus berupa perubahan cuaca (pada saat musim hujan) sebanyak 61,5%.²⁰

Terdapat perbedaan distribusi persentase pasien asma yang memiliki faktor pencetus berupa perubahan cuaca pada penelitian ini dengan beberapa penelitian lainnya.

F. Perubahan Emosi

Peran faktor psikologis dalam perkembangan serangan asma akut sudah lama diketahui, perasaan cemas dan depresi seringkali bertepatan dengan terjadinya gejala asma. Mekanisme yang menyebabkan eksaserbasi asma ini belum dipahami secara pasti.¹⁹ Diduga bahwa fluktuasi penyempitan jalan napas dikarenakan emosi yang negatif.¹⁸ Ditemukan sebanyak 29 orang (30,2%) pasien asma yang memiliki faktor pencetus serangan asma berupa perubahan emosi pada penelitian ini.

Berdasarkan penelitian CH Chiang *et al* didapatkan sebanyak 58,5% pasien asma memiliki faktor pencetus berupa perubahan emosi⁷, sedangkan menurut penelitian Sy DQ *et al* ditemukan pada 8,5% pasien asma.⁸

Terdapat perbedaan pada penelitian ini dan beberapa penelitian lainnya dalam distribusi persentase faktor pencetus serangan asma berupa perubahan emosi pada pasien asma.

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa gambaran faktor pencetus serangan asma pada pasien asma di poliklinik paru dan bangsal paru RSUD dr. Soedarso Pontianak tahun 2011 sebagai berikut:

1. Faktor pencetus serangan asma berupa latihan fisik (*exercise*) adalah sebesar 66,7%.
2. Faktor pencetus serangan asma berupa debu adalah sebesar 62,5%.
3. Faktor pencetus serangan asma berupa asap rokok adalah sebesar 52,0%.
4. Faktor pencetus serangan asma berupa perubahan cuaca adalah sebesar 48,9%.
5. Faktor pencetus serangan asma berupa perubahan emosi adalah sebesar 30,2%.
6. Faktor pencetus serangan asma berupa jenis makanan adalah sebesar 17,7%, yaitu: ikan laut (13,5%), kacang (8,3%), telur (5,2%), dan susu sapi (2,1%).

Saran

Bagi masyarakat:

1. Masyarakat diberikan penyuluhan tentang penyakit asma, agar lebih waspada terhadap faktor pencetus serangan asma.
2. Masyarakat diharapkan lebih mengutamakan tindakan pencegahan terhadap serangan asma.

Ucapan Terima Kasih

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada subjek penelitian yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan informasi dalam wawancara pada penelitian ini. Peneliti juga ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada para pembimbing.

DAFTAR PUSTAKA

1. Lenfant C. Khaltaev N. Global Initiative for Asthma. NHLBI/WHO Work Shop Report; 2002.
2. Nelson WE. Ilmu Kesehatan Anak. Terjemahan Wahab S. Vol 1. Jakarta: EGC; 2000.

3. GINA (Global Initiative for Asthma): Pocket Guide for Asthma Management and Prevention In Children. <http://www.Ginasthma.org>.2006. Dikunjungi pada 18 Maret 2011.
4. Sriwidodo WS. Asma. *Cermin Dunia Kedokteran*. 2003; 141: 5-60.
5. Laporan Kasus Tidak Menular. Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah Tahun 2005-2007.
6. Fordiastiko. Asma dan Seluk Beluknya. Simposium awam, Mengetahui Diagnosis dan Pengobatan Asma. PDPI. Semarang. 2005.
7. Chi-Huei Chiang, Kuen-Ming Wu, Chin-Pyng Wu, Horng-Chin Yan, Warn-Cherng Perng. Evaluation of Risk Factors for Asthma in Taipei City. *J Chin Med Assoc*. 2005; 68 (5): 204-209.
8. Sy DQ, Thanh Binh MH, Quoc NT, Hung NV, Quynh Nhu DT. Prevalence of Asthma and Asthma-like Symptoms in Dalat Highlands, Vietnam. *Singapore Med J*. 2007; 48(4): 294-303.
9. Sudoyo AW. *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam*. Jakarta: Pusat Penerbitan Departemen Ilmu Penyakit Dalam FKUI; 2007.
10. R. Piipari, J.J.K Jaakola, N. Jaakkola, M.S Jaakkola. Smoking and Asthma in Adults. *Eur Respir J*. 2004; 24: 734-739.
11. Vita Health. *Asma Informasi Lengkap Untuk Penderita dan Keluarganya*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama; 2005.
12. Anderson SD. The Mechanism of Exercise-Induced Asma. *J Allergy Clin Immunol*. 2000; 106: 453-459.
13. Anderson SD, GJ Argyros, H Magnussen, K Holzer. Provocation by Eucapnic Voluntary Hyperpnoe to Identify Exercise-Induced Bronchoconstriction. *Br J Sport Med*. 2001; 35: 344-347.
14. Hallstrand, JR Curtis, TD Koepsel. Effectiveness of Screening Examinations to Detect Unrecognize Exercise-Induced Bronchoconstriction. *J Pediatr*. 2002; 141: 343-349.
15. Wilber, KW Rundell, L Szmedra, DM Jenkinson, SD Drake. Incidence of Exercise-Induced Bronchocospasm in Olympic Winter Sport Athletes. *Med Sci Sport Exerc*. 2000; 32: 732-737.
16. Handayani D, Wiyono WH. Penatalaksanaan Alergi Makanan. *J. Respir Indo*. 2004; 24: 133-144.
17. Fleischer SLM, Asnani GC. The Influence of Weather on Asthma in Nairobi. *Int J Biometeor*. 2001; 22(4): 263-270.
18. Rietveld, Everaerd, Creer. Stress induced asthma: a review of research and potential mechanism. *Clin Exp Allergy*. 2001; 30: 1050-1064.
19. Mikael H, Harissios V. The Role of Mast Cell in a Mouse Model of Stress-Induced Airway Inflammation. *University of Alberta Health Science Journal*. 2005; 2: 11-13.
20. Purnomo. Faktor-Faktor Risiko yang Berpengaruh Terhadap Kejadian Asma Bronkial Pada Anak (Studi Kasus di RS Kabupaten Kudus). Tesis. Semarang: Pascasarjana Universitas Diponegoro; 2008.
21. Jon Heck, Kaley Abato BS. Exercise-Induced Asthma: Recognizing and Managing the Problem. Tersedia dalam: <http://www.stockton.edu/osprey/published/Asthma.pdf>. Dikunjungi pada 17 Juni 2011.