

Validitas Foto Thorax Proyeksi Postero-Anterior untuk Menegakkan Diagnosis Emfisema Pulmonum

Sulistiyani Kusumaningrum

Email: lilis_tomy@yahoo.com

Abstract

Emphysema as a condition of lung characterized by abnormal, permanent enlargement of airspaces distal to the terminal bronchiole, accompanied by destruction of their walls. At first chronic inflammatory induced changed the lung structure. The abnormality of lung structure can manifest in Postero-anterior chest X-ray. Postero-anterior chest X-ray has good validity to establish change the lung structure. Postero-anterior chest X-ray was a simple examination and cheap as good as spirometry for a gold standard. This study maintained to get validity of Postero-anterior chest X-ray to establish diagnosis of emphysema. This study is a diagnostic test were that performed in Departement of Radiology RSUD Dr Moewardi Surakarta from July to October 2008. Samples of this study recruited were 192 subjects with range of age between 18-81 years old, 154 men and 38 women. emphysema was diagnosed if Postero-Anterior chest X-ray showed: 1) Hyperinflation 2) Hyperlucency 3) Decrease and flattened of diaphragma and 4) Tear drop appearance of the heart, to determine either emphysema or non emphysema. emphysema was diagnosed if met with all criteria above. Spirometry showed obstruction with criteria of GOLD 2006, mild obstruction if $FEV1/FVC < 70\%$, $FEV1 > 80\%$ predicted, moderate obstruction if $FEV1/FVC < 70\%$, $50\% < FEV1 < 80\%$ predicted, severe obstruction if $FEV1/FVC < 70\%$, $30\% < FEV1 < 50\%$ predicted and very severe obstruction if $FEV1/FVC < 70\%$, $FEV1 < 30\%$ or $FEV1 < 50\%$ predicted plus chronic respiratory failure. From 192 subjects performed Postero-Anterior chest X-ray, 126 subjects (66%) were diagnosed with emphysema and non emphysema were diagnosed in 66 subjects (34%). Postero-Anterior chest X-ray emphysema with obstruction were established in 117 subjects (93%) and non obstruction were diagnosed in 9 subjects (7%). Postero-Anterior chest X-ray non emphysema with obstruction were diagnosed in 12 subjects (18%) and non obstruction were diagnosed in 54 subjects (82%). Smoking habits was higher in emphysema Postero-anterior chest X-ray group than non emphysema group. The validity of Postero-Anterior chest X-ray to establish diagnosis of emphysema was 90.6% in sensitivity and 84.3% in spesifisity. Postero-Anterior chest X-ray has good validity to establish diagnosis emphysema. Postero-anterior chest X-ray was a simple examination and cheap as good as spirometry for a gold standard.

Keywords: emphysema pulmonum, postero-anterior projection, spirometry, validity

Pendahuluan

Dari tahun ke tahun angka kesakitan dan kematian penderita emfisema belum menunjukkan penurunan. Penyakit Paru Obstruksi Kronis (PPOK) yang di dalamnya terdapat emfisema yang menjadi kontributor terbesar, di negara maju merupakan masalah kesehatan utama, karena semakin bertambahnya penderita (Widjaja, 1993).

Di Indonesia tidak ditemukan data yang akurat tentang prevalensi PPOK. Survei Kesehatan Rumah Tangga (SKRT) DEPKES RI 1992 menunjukkan angka kematian emfisema, bronkhitis khronis dan asma menduduki peringkat ke 6 dari 10 penyebab tersering kematian di Indonesia (Widjaja, 1993).

Diagnosis emfisema berdasar pendekatan patologinya (diagnosis emfisema menggunakan pendekatan pemeriksaan histopatologi merupakan diagnosis pasti, akan tetapi sangat

sulit dilakukan), sehingga penegakan diagnostik masih cenderung mempelajari emfisema dengan jalan mengukur derajat abnormalitas faal paru dengan pemeriksaan spirometri sebagai standar baku emas (Senior, 1998). Abnormalitas pemeriksaan faal paru pada emfisema menunjukkan tanda obstruktif. Pemeriksaan spirometri cukup sulit dan cukup lama serta sangat memerlukan kerjasama pasien dalam hal melakukan manouver berkali-kali. Apabila pasien tidak mampu melakukan manuver secara benar maka tidak akan didapatkan hasil spirometri yang akurat.

Emfisema mempunyai kelainan berupa pelebaran abnormal dan permanen ruang udara sebelah distal dari bronkhiolus terminalis. Kelainan yang mendasari adalah destruksi difus dinding alveoli tanpa fibrosis yang nyata, bersifat kronis progresif dan memberikan kecacatan yang menetap (Thurlbeck, 1994; Finlay, 1996; Barnes,

1997; Senior, 1998). Kelainan struktur parenkim diawali terjadinya inflamasi khronis yang akan mengakibatkan destruksi jaringan elastin dinding jalan napas. Bentuk kelainan struktur yang dijumpai adalah destruksi serat elastin septum interalveoli dan ditemukannya peningkatan serat kolagen sebagai bentuk remodelling jaringan ikat paru akibat destruksi serat elastin tersebut. Keadaan inilah yang berkaitan dengan terjadinya penurunan fungsi paru. Elastin dan kolagen merupakan komponen utama dari anyaman (network) jaringan ikat paru yang secara bersama menentukan daya elastisitas paru (Finlay, 1997; Senior, 1998).

Destruksi serat elastin, deposisi dan bentuk remodelling kolagen, merupakan kelainan yang mendasari terjadinya pembesaran ruang udara pada emfisema. Kelainan struktur jaringan dapat memberi manifestasi pada gambaran radiologi foto thorax proyeksi postero-anterior (foto thorax PA), sehingga pendekatan pemeriksaan foto thorax PA diharapkan mampu memberi kontribusi penegakan diagnosis yang cepat dan akurat pada emfisema pulmonum dan merupakan pemeriksaan yang lebih nyaman bagi pasien dibandingkan spirometri.

Material dan Desain Penelitian

Jenis dan rancang penelitian yang dilakukan ialah uji diagnostik. Tujuan uji diagnostik ini adalah untuk mengetahui seberapa tinggi validitas foto thorax PA untuk mendiagnosis emfisema pulmonum. Untuk keperluan ini, uji diagnostik harus sensitif (kemungkinan false negative kecil), sehingga apabila didapatkan hasil yang normal dapat dipergunakan untuk menyingkirkan adanya penyakit. Uji diagnostik ini juga harus spesifik (kemungkinan hasil false positive kecil), sehingga apabila hasilnya abnormal dapat digunakan untuk menentukan adanya penyakit (Sastroasmoro, 1995).

Penelitian dilakukan di RSUD. Daerah Dr. Moewardi Surakarta selama bulan Juli hingga Oktober 2008. Cara pengambilan sampel dengan *consecutive sampling*. Cara kerja pada tahap pertama, saat pendaftaran penderita diseleksi berdasar kriteria inklusi dan eksklusi, pasien yang masuk kriteria inklusi dilakukan foto thorax PA untuk menegakkan diagnosis emfisema dan non emfisema paru. Dilanjutkan pemeriksaan faal paru (spirometri) FEV1 dan FVC untuk menegakkan adanya emfisema (obstruksi) dan non emfisema paru (non obstruksi). Analisis data

dalam penelitian ini adalah sensitivitas, spesifisitas, nilai duga positif, nilai duga negatif, rasio kecenderungan positif dan rasio kecenderungan negatif dari foto thorax PA. Penghitungan dari variabel dilakukan dengan memakai tabel 2x2

Teknik Pemeriksaan

Setiap subyek atau sampel penelitian menjalani prosedur pemeriksaan sebagai berikut: Pemeriksaan radiologi thorax PA untuk menegakkan diagnosis emfisema dan non emfisema paru. Dilakukan pemeriksaan faal paru (spirometri) FEV1 dan FVC untuk menegakkan adanya emfisema (obstruksi) dan non emfisema paru (non obstruksi).

Interpretasi pembacaan hasil foto thorax PA dilakukan dokter spesialis radiologi sedangkan pemeriksaan faal paru dilakukan oleh dokter spesialis paru. Sebelum penelitian ini dimulai, dilakukan uji keandalan intra-observer seorang dokter spesialis radiologi untuk menilai foto thorax PA, penilaian foto thorax PA dilakukan dua kali. Penghitungan derajat kesesuaian (kappa) intra-observer dilakukan dengan perangkat lunak computer dan didapatkan kappa intra-observer 1,0. Nilai kappa tersebut termasuk dalam kategori sangat baik

Definisi operasional

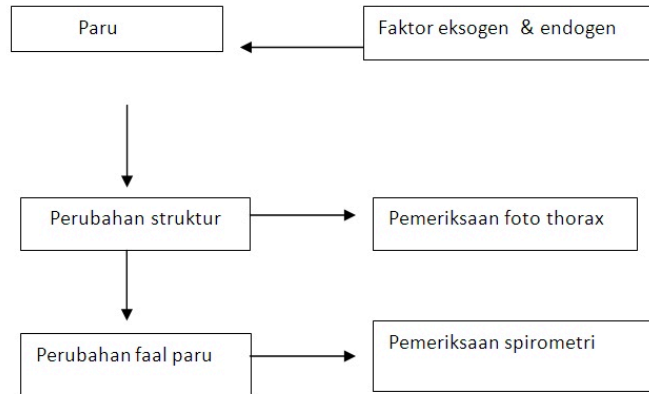
1. Pada foto thorax PA dinyatakan emfisema pulmonum bila pada radiologi thorax ditemukan gambaran : diafragma turun dan mendatar hingga dapat mencapai di bawah costa XI aspek posterior atau di bawah costa VII aspek anterior (hiperinflasi, diafragma turun dan mendatar), penambahan lusensi paru yang dapat dibandingkan dengan gambaran udara sekitar di luar tubuh yang ikut terekspose film (hiperlusensi), gambaran jantung yang langsing disertai penurunan cardiothoracic ratio $< 0,5$ (tear drop appearance jantung)
2. Hasil Spirometri/gangguan faal paru dikatakan obstruksi (emfisema pulmonum) ringan bila nilai $FEV1 / FVC < 70 \%$, $FEV1 > 80 \%$ prediksi, obstruksi sedang bila nilai $FEV1 / FVC < 70 \%$, $50 \% < FEV1 < 80 \%$ prediksi dan obstruksi berat bila nilai $FEV1 / FVC < 70 \%$, $30 \% < FEV1 < 50 \%$ prediksi, obstruksi sangat berat bila nilai $FEV1 / FVC < 70 \%$, $FEV1 < 30 \%$ prediksi atau $FEV1 < 50 \%$ disertai gagal pernafasan khronis

Analisis Data

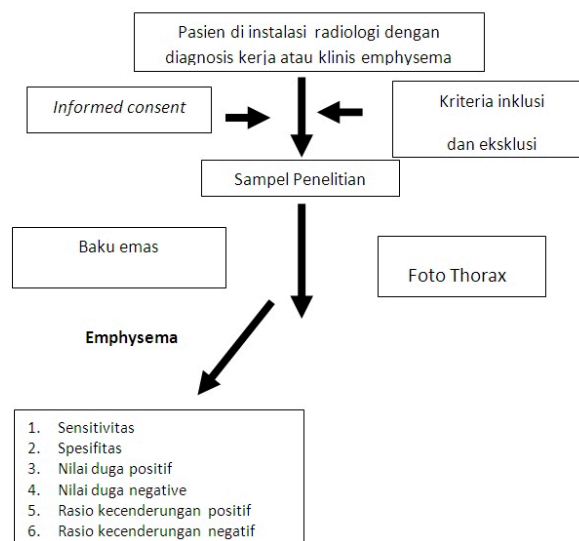
Pengujian Hipotesis dengan Uji Diagnostik. Dibuat tabel 2 x 2 hasil foto thorax PA dibandingkan spirometri

Selama periode Januari sampai dengan Desember 2004 didapatkan data dari catatan

Bagan Kerangka Konsep



Skema alur penelitian



Hasil Penelitian

Pada periode bulan Juli hingga Oktober 2008 didapatkan 192 subyek penelitian, dibuat tabel 2x2 berdasar hasil foto thorax PA emfisema dan non emfisema dan hasil spirometri obstruksi dan non obstruksi.

1. Karakteristik data dasar

Tabel 1. Karakteristik data dasar

No	Data Dasar	Jumlah	Prosentase	
1	Subyek Penelitian	192		
	Hasil Foto Thorax PA emfisema	126	66 %	
	Hasil Foto Thorax PA Non emfisema	66	34 %	
2	Jenis Kelamin			
	Laki-Laki:	154	80 %	
	emfisema	115	75 %	
	Non emfisema	39	25 %	
	Perempuan:	38	20 %	
	emfisema	9	24 %	
Non emfisema	29	76 %		
3	Umur : Maksimal	81 th		
	Minimal	18 th		
4	Tingkat Pendidikan			
	SD	78	41 %	
	emfisema	59	76 %	
	Non emfisema	19	24 %	
	SMP	71	37 %	
	emfisema	46	65 %	
	Non emfisema	25	35 %	
	SMA	38	20 %	
	emfisema	17	45 %	
	Non emfisema	21	55 %	
	PT	5	2 %	
	emfisema	2	40 %	
Non emfisema	3	60 %		
5	Kebiasaan Merokok			
	emfisema :	Ya	109	87 %
		Tidak	17	13 %
	Non emfisema :	Ya	63	95 %
	Tidak	3	5 %	

Berdasar tabel di atas dapat diketahui penelitian ini terdiri dari 192 subyek. Jenis kelamin laki-laki (80%) lebih banyak daripada perempuan (20%). Jumlah laki-laki dengan emfisema adalah 75% sedangkan perempuan dengan emfisema 24%. Umur subyek penelitian antara 18 sampai 81 tahun. Tingkat pendidikan subyek terbanyak adalah SD (41%) kemudian SMP (37%), SMA (20%)

dan PT (2%). Semakin tinggi tingkat pendidikan angka kejadian emfisema lebih rendah daripada non emfisema. Hal tersebut mulai tampak pada tingkat pendidikan SMA, dimungkinkan karena semakin tinggi tingkat pendidikan, seseorang akan semakin tahu tentang kesehatan.

2. Uji diagnostik

Tabel 2. Tabel 2 x 2 hasil foto thorax PA dibandingkan spirometri

Foto Thorax PA		Hasil Spirometri		Total
		Obstruksi (+)	Obstruksi (-)	
	emfisema (+)	116	10	126
	emfisema (-)	12	54	66
	Total	128	64	192

Tabel 2x2 menunjukkan hasil pemeriksaan foto thorax PA dibandingkan pemeriksaan spirometri sebagai gold standard. Jumlah subyek penelitian dengan hasil true positive yaitu pasien dengan emfisema pada foto thorax PA yang menunjukkan tanda-tanda obstruksi pada pemeriksaan spirometri sebanyak 116 orang. Jumlah pasien dengan emfisema pada foto thorax PA namun tidak menunjukkan tanda-tanda obstruksi pada pemeriksaan spirometri sebanyak 10 orang (false positive). Jumlah pasien non emfisema pada foto thorax PA namun menunjukkan tanda-tanda obstruksi pada pemeriksaan spirometri sebanyak 12 orang (false negative) dan jumlah pasien non emfisema pada foto thorax PA yang juga tidak menunjukkan tanda-tanda obstruksi pada pemeriksaan spirometri sebanyak 54 orang (true negative).

Pembahasan

Subyek penelitian sejumlah 192, berdasarkan pemeriksaan foto thorax PA diketahui emfisema adalah 126 orang (66%) sedangkan non emfisema 66 orang (34%). Kelompok emfisema pada pemeriksaan spirometri diketahui 117 (93%) dengan obstruksi dan 9 (7%) non obstruksi. Kelompok non emfisema pada pemeriksaan spirometri terdapat 12 (18%) dengan obstruksi dan 54 (82%) non obstruksi. Kelompok emfisema sendiri diketahui mempunyai angka kebiasaan merokok cukup tinggi yaitu 87 %, hanya 13 % saja tanpa kebiasaan merokok. Hal ini sesuai dengan teori tentang faktor penyebab terjadinya emfisema. Pendapat yang populer di Inggris (British hypothesis) menyatakan, faktor eksogen misalnya rokok, polusi udara, lingkungan kerja berdebu, dapat menjadi penyebab utama. Diantara semua faktor resiko tersebut, rokok merupakan faktor paling dominan dibandingkan dengan yang lain. Bahkan dinyatakan, emfisema hampir selalu disebabkan oleh asap rokok (Senior, 1998).

Bahan toksik yang terdapat dalam asap rokok dapat mencapai setiap bagian trakhea dan bronkhus sampai alveolus. Apabila bahan toksik

mencapai alveolus, di alveoli dapat timbul proses inflamasi, terjadi mobilisasi makrofag dan netrofil sehingga jumlah dan aktivitas sel fagosit tersebut meningkat (Samet, 1991). Aktivasi makrofag akan mengganggu keseimbangan protease anti protease. Disamping itu juga akan melepaskan Neutrophyl Chemotactic Factor (NCF) yang memobilisasi netrofil sehingga sekresi elastase meningkat, dan dapat melepaskan oksidan yang akan menginaktivasi AAT sehingga terjadi proses perusakan elastin paru sebagai dasar kelainan emfisema (Fain, 2003; Hautamaki, 1997).

Kelompok emfisema tanpa kebiasaan merokok sejumlah 13 % karena perokok pasif mempunyai kemungkinan risiko yang sama dengan perokok aktif. Bahan toksik yang terdapat dalam asap rokok juga dapat mencapai setiap bagian trakhea, bronkhus sampai alveolus perokok pasif, sehingga timbul proses inflamasi, terjadi mobilisasi makrofag dan netrofil sehingga jumlah dan aktivitas sel fagosit tersebut meningkat. Aktivasi makrofag juga dapat disebabkan bahan polutan lain, seperti debu dan polusi udara (Barnes, 1997)

Kelompok non emfisema namun dengan kebiasaan merokok terdapat 95% dan tanpa merokok 5%, perlu penelitian lebih lanjut berkaitan dengan pertanyaan berapa batang rokok yang dikonsumsi setiap harinya dan sudah berapa lama merokok. Menurut Sharma (2006), emfisema terjadi pada seseorang dengan kebiasaan merokok lebih dari 20 batang perhari dan kebiasaan merokok tersebut sudah terjadi selama 20 tahun. Kebiasaan merokok pada penelitian penulis ini belum bisa dimasukkan dalam faktor resiko, perlu dikembangkan pada penelitian lebih lanjut.

Sensitivitas foto thorax PA untuk mendiagnosis emfisema pulmonum yaitu hasil *true positive* dibagi jumlah *true positive* dan *false negative* , dikalikan 100%, adalah sebesar 90,6 % ; spesifisitas yaitu hasil *true negative* dibagi jumlah *false positive* dan *true negative* , dikalikan 100% adalah sebesar 84,3 % ; nilai prediksi positif yaitu hasil *true positive* dibagi jumlah *true positive* dan *false positive* , dikalikan 100 % adalah sebesar 92,0 % ; nilai

prediksi negatif yaitu hasil *true negative* dibagi jumlah *false negative* dan *true negative*, dikalikan 100 % adalah sebesar 81,8 %; rasio kecenderungan positif yaitu sensitivitas dibagi hasil *false positive* per jumlah *false positive* dan *true negative* adalah sebesar 5,8; rasio kecenderungan negatif yaitu hasil *false negative* per jumlah *true positive* dan *false negative* dibagi spesifisitas adalah sebesar 0,1.

Menurut Sharma (2006), sensitivitas foto thorax adalah 80 %. Pada penelitian ini didapatkan nilai sensitivitas lebih tinggi daripada hipotesis, hal itu disebabkan karena sejumlah 116 pasien dengan gambaran foto thorax PA menunjukkan emfisema, setelah dilakukan pemeriksaan spirometri juga menunjukkan tanda-tanda obstruksi sesuai dengan kelainan emfisema (hasil *true positive* tinggi).

Pada penelitian ini didapatkan nilai spesifisitas 84,3 %, angka tersebut lebih tinggi daripada hipotesis yang menyebutkan 80 %, ini dikarenakan sejumlah 54 pasien dengan gambaran foto thorax PA non emfisema setelah dilakukan pemeriksaan spirometri juga tidak menunjukkan tanda-tanda obstruksi (hasil *true negative* tinggi).

Sejumlah 10 pasien (*false positive*) pada foto thorax PA menunjukkan gambaran emfisema, namun setelah dilakukan pemeriksaan spirometri tidak didapatkan tanda-tanda obstruksi. Hal itu dimungkinkan karena menurut Enright (1987), gambaran hiperinflasi yang seolah-olah menyebabkan penurunan dan pendataran diafragma maupun *tear drop appearance* jantung disertai gambaran hiperlusi juga dapat terlihat pada pasien normal dengan inspirasi dalam maupun atlet dewasa muda tanpa penyakit paru. Sejumlah 12 pasien (*false negative*) pada foto thorax PA menunjukkan gambaran non emfisema, namun setelah dilakukan pemeriksaan spirometri didapatkan tanda-tanda obstruksi, hal itu dikarenakan terdapat penyakit - penyakit di luar emfisema yang juga dapat menyebabkan terjadinya gangguan obstruksi jalan nafas (bronkhitis khronis, asma). Menurut Enright (1987), jalan nafas dapat diibaratkan seperti saluran karet. Aliran yang melalui saluran dapat menurun pada berbagai sebab. Penyempitan saluran dari dalam atau kompresi dari luar, akan menurunkan aliran udara di dalam saluran tersebut.

Pada penelitian uji diagnostik ini, foto thorax PA untuk mengetahui kelainan struktur paru pada

emfisema pulmonum memberikan manfaat yang lebih dibanding dengan uji yang sudah ada yaitu spirometri sebagai gold standard untuk mengetahui fungsi faal paru. Definisi emfisema pulmonum menyebutkan kelainan paru secara anatomis, foto thorax PA mendeteksi kelainan emfisema tersebut sebagai suatu kelainan anatomis paru, sedangkan spirometri mendeteksi kelainan tersebut sebagai suatu kelainan dari fungsi faal paru. Nilai diagnostik foto thorax PA oleh karena itu lebih tinggi dibanding dengan spirometri, didapatkan sensitivitas 90,6 % dan spesifisitas 83,4%. Foto thorax PA pada pelaksanaan pemeriksaan juga lebih memberikan kenyamanan pada pasien, dikarenakan pasien hanya melakukan inspirasi maksimal kemudian menahan inspirasi tersebut saat foto diekspose tanpa harus melakukan manouver spirometri berkali-kali yang sulit dilakukan oleh pasien dengan sesak nafas. Foto thorax PA juga merupakan pemeriksaan yang lebih mudah dan lebih sederhana dengan biaya yang sama dengan pemeriksaan spirometri.

Standar baku emas emfisema pulmonum secara anatomi saat ini adalah *High Resolution Computed Tomography*, namun tidak semua rumah sakit di Indonesia memiliki alat tersebut. Biaya dari pemeriksaan HRCT juga sangat mahal. Tidak semua masyarakat bisa menjangkau pemeriksaan tersebut, sehingga perlu dipertimbangkan pemeriksaan lain yang lebih terjangkau untuk masyarakat kurang mampu tetapi memiliki nilai diagnostik tinggi. Pemeriksaan foto thorax PA diharapkan mampu memberi kontribusi penegakan diagnosis yang cepat dan akurat pada emfisema pulmonum dan merupakan pemeriksaan yang lebih mudah, lebih nyaman dan terjangkau bagi pasien dibandingkan spirometri.

Simpulan dan Saran

Simpulan

Pemeriksaan foto thorax PA untuk mendiagnosis emfisema pulmonum, mempunyai sensitivitas 90,6 % dan spesifisitas 84,3 %.

Saran

Perlu dipertimbangkan untuk mengalihkan pemeriksaan spirometri ke pemeriksaan foto thorax PA pada pasien emfisema pulmonum dengan sesak nafas yang tidak dapat melakukan manouver spirometri berkali-kali.

Daftar Pustaka

- Barnes P., Godfrey S., 1997. *Chronic Obstructive Pulmonary Disease*. Martin Dunitz Ltd. London: 1-28.
- Enright P., 1997, *Office Spirometry*, Lea & Febiger, Philadelphia
- Finlay G., O'Donnell, O'Connor, Hayes J., FitzGerald, 1996. *Elastin and Collagen Remodeling in emfisema A Scanning Electron Microscopy Study*. Am.J.Pathol,149: 1405-1415.
- Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease, 2006. *Global Strategy for The Diagnosis, Management and Prevention of Chronic Obstructive Pulmonary Disease*, MCRVision, Inc: 3
- Hautamaki R., Kobayashi K., Senior R., Shapiro S., 1997. *Requirement for Macrophage Elastase for Cigarette smoke Induced emfisema in Mice*, 227: 2002-4.
- Samet J., 1991. *The Relationship of Smoking to COPD*. Cherniack NS, WB Saunders Company, Philadelphia : 249-54.
- Sastroasmoro S., Ismael S., 1995. *Dasar-Dasar Metodologi Penelitian Klinis*. Bagian Ilmu Kesehatan Anak Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta: 267-268.
- Senior R., Anthonisen N., 1998. *Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD)*. Am. J. Respir. Crit. Care. Med. 157: 139-47.
- Sharma S., 2000. *Pulmonology Obstructive Airways Diseases*, <http://ajplung.physiology.org/cgi/content/abstract>
- Simon G., 1981. *Diagnostik Roentgen*, cetakan ke-2, Jakarta: Erlangga. Hal: 328-332
- Sutton D., 2003. *Obstructive Airways Diseases*, Texbook Radiology and Imaging: 168-172
- Widjaja A., 1993. *Penelitian Epidemiologi : Pengaruh lingkungan pada PPOM*, Majalah Penyakit Dalam. FK. UNAIR Surabaya: 3-19.
- Woolston C., 1997. *Smoking Mice Lead to emfisema Breakthrough*, Washington University School of Medicine.