

Karakteristik dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kesintasan Pasien Pneumotoraks di Rumah Sakit Cipto Mangunkusumo, Jakarta

¹Dipdo PWidjaya, ²Zulkifli Amin, ³Suprayitno, ⁴Rahmi Afifi, ⁵Hamzah Shatri

¹Departemen Ilmu Penyakit Dalam FKUI/RSCM

²Divisi Respirologi dan Perawatan Penyakit Kritis, Departemen Ilmu Penyakit Dalam FKUI/RSCM

³Departemen Bedah Toraks Kardiovaskular FKUI/RSCM

⁴Departemen Radiologi FKUI/RSCM

⁵Divisi Psikosomatik, Departemen Ilmu Penyakit Dalam FKUI/RSCM

ABSTRACT

Background: Pneumothorax is an emergency case that needs immediate management. Assessment of lung diseases and causes of pneumothorax is important to manage interdisciplinary therapy and improve the overall quality of management. Risk factors affecting the survival rate of pneumothorax are age and HIV infection, but data is not yet available in Indonesia.

Objective: To determine the characteristics of pneumothorax patients and factors affecting their survival during hospitalization in Cipto Mangunkusumo Hospital, Jakarta.

Methods: Retrospective cohort was conducted on pneumothorax patients who were admitted to Cipto Mangunkusumo Hospital within 2000-2011. Cumulative survival rate in 8 days of hospitalization and the affecting factors underwent bivariate analysis using Kaplan-Meier method and log-rank test, and multivariate analysis using cox proportional hazard regression model.

Results: Among 104 included subjects, their mean age was 39.7 years ($SD \pm 16.2$ years) with a male to female ratio of 3:1. Most common symptom was shortness of breath (99%) and abnormality on physical examination was hypersonor (97.1%). Most plain chest X-ray data showed hyperlucent avascular (91.4%). Most common etiology of secondary pneumothorax were smoking (41.3%), pneumonia (40.3%) and tuberculosis (35.5). Most common type of pneumothorax was secondary spontaneous pneumothorax (47.1%). Most of the patients were successfully managed using water-sealed drainage (94.2%). As many as 66.3% of the subjects survived. Major cause of death was respiratory failure (45.8%). Factors that worsen the survival rate were chest trauma ($HR=3.49$; 95%CI 1.52-8.04) and pulmonary tuberculosis ($HR=3.33$; 95%CI 1.39-7.99).

Conclusions: Factors that worsen the survival rate of pneumothorax patients were pulmonary tuberculosis and chest trauma.

Key words : Pneumothorax, survival

ABSTRAK

Latar belakang: Pneumotoraks merupakan kegawatdaruratan yang harus ditangani segera. Penilaian penyakit paru dan faktor-faktor penyebab secara tepat penting sebagai panduan kerja sama antardisiplin dan untuk meningkatkan kualitas penatalaksanaan. Faktor risiko yang mempengaruhi kesintasan pasien pneumotoraks adalah usia dan infeksi HIV, namun data di Indonesia belum ada.

Tujuan: Mengetahui karakteristik dan faktor-faktor yang mempengaruhi kesintasan pasien pneumotoraks selama perawatan di Rumah Sakit Cipto Mangunkusumo (RSCM), Jakarta.

Metode: Penelitian ini menggunakan desain kohort retrospektif terhadap pasien pneumotoraks yang dirawat inap di RSCM dalam kurun 2000-2011. Kesintasan kumulatif selama 8 hari perawatan dan faktor yang memengaruhinya dianalisis secara bivariat dengan metode Kaplan-Meier dan uji Log-rank serta analisis multivariat dengan model *Cox proportional hazard regression*.

Hasil: Dari 104 pasien yang memenuhi kriteria, ditemukan laki-laki sebanyak 78 subjek (73,1%) dengan rerata usia 39,7 (SB 16,2) tahun. Keluhan respirasi terbanyak berupa sesak napas (99%) dan kelainan pada pemeriksaan fisik hipersonor (97,1%). Foto polos toraks menunjukkan hiperlusen avaskular (91,4%). Faktor penyebab kejadian yang terbanyak adalah merokok (41,3%), pneumonia (40,3%), dan tuberkulosis (35,5%). Jenis pneumotoraks terbanyak adalah pneumotoraks spontan sekunder (47,1%). Sebagian besar kasus ditata

Korespondensi:
dr. Dipdo Petrus Widjaya,
SpPD
Email:
dipdopetruswidjaya
@rocketmail.com

Indonesian Journal of
CHEST
Critical and Emergency Medicine

Vol. 1, No. 3
July - September 2014

laksana dengan pemasangan *water-sealed drainage* (WSD), yaitu 94,2%. Keluaran pasien pneumotoraks hidup sebanyak 66,3%. Penyebab kematian terbanyak pada pasien pneumotoraks saat perawatan adalah gagal napas (45,8%). Faktor-faktor yang memperburuk kesintasan pasien pneumotoraks adalah trauma dada (HR=3,49; IK95% 1,52-8,04) dan tuberkulosis paru (HR=3,33; IK95% 1,39-7,99).

Kesimpulan: Adanya tuberkulosis paru dan trauma dada memperburuk kesintasan pasien pneumotoraks selama perawatan di RSCM.

Kata kunci: Pneumotoraks, kesintasan

PENDAHULUAN

Pneumotoraks diklasifikasikan menjadi pneumotoraks spontan dan pneumotoraks traumatik berdasarkan penyebabnya. Pneumotoraks spontan dibagi menjadi pneumotoraks spontan primer dan sekunder. Pneumotoraks sampai saat ini masih menjadi masalah besar dalam bidang kegawatdaruratan medis. Hal ini terbukti dengan diperkirakan terdapat 20 000 kasus pneumotoraks spontan setiap tahunnya di Amerika Serikat. Berdasarkan penelitian Takeno dari Jepang pada 1986-1997, terjadi peningkatan kasus pneumotoraks 1,7 kali. Di Instalasi Gawat Darurat RS Persahabatan Jakarta pada 1999, didapati 253 penderita pneumotoraks yang mencakup 5,5% dari seluruh kasus respirasi yang datang.¹⁻⁵

Beberapa faktor risiko telah berhasil diidentifikasi dari penelitian sebelumnya, namun peningkatan kasus pneumotoraks belum dapat dijelaskan dengan pasti. Peningkatan angka kejadian ini mungkin berhubungan dengan habitus pasien, polusi udara, perubahan tekanan atmosfer, kebiasaan merokok, peningkatan luas tubuh yang cepat (ketidakseimbangan penambahan berat dengan tinggi tubuh), dan juga faktor genetik. Terdapat hubungan antara insiden pneumotoraks spontan dengan jenis kelamin, umur, dan penyakit penyerta. Pneumotoraks spontan lebih banyak terjadi pada laki-laki dibandingkan perempuan. Berdasarkan umur, terlihat dua kali penambahan kecenderungan pneumotoraks pada usia 20-30 untuk pneumotoraks spontan primer (PSP) dan usia 50-60 untuk pneumotoraks spontan sekunder (PSS).¹⁻⁴

Jika dibandingkan dengan literatur di luar negeri, data mengenai karakteristik pasien pneumotoraks di Indonesia masih terbatas. Risiko pasien dengan berbagai penyakit paru serta faktor-faktor yang berhubungan dapat membuat kejadian pneumotoraks meningkat sehingga klinisi perlu mengenali hal-hal tersebut serta menentukan kapan dilakukan tata laksana yang tepat.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan rancangan studi kohort retrospektif dengan pendekatan analisis kesintasan. Penelitian dilakukan antara bulan September-Oktober 2012 dengan cara mengumpulkan dan mempelajari status rekam medik lengkap pasien pneumotoraks selama bulan Januari 2000-Desember 2011, bertempat di ruang Instalasi Rekam Medik RS Cipto Mangunkusumo (RSCM), Jakarta. Populasi target adalah pasien pneumotoraks yang dirawat di RSCM. Populasi terjangkau adalah pasien pneumotoraks yang dirawat inap di RSCM selama bulan Januari 2000-Desember 2011. Sampel penelitian ini adalah populasi target yang memenuhi kriteria penelitian, yaitu pasien pneumotoraks yang dirawat inap di RSCM dalam kurun waktu Januari 2000-Desember 2011. Kriteria penolakan meliputi pasien pneumotoraks yang pulang atas permintaan sendiri dan/atau keluarga.

Identifikasi masalah pada variabel independen meliputi asma bronkial, penyakit paru obstruktif kronik (PPOK), artritis reumatoid, pneumonia, tuberkulosis paru, keganasan paru, kebiasaan merokok, faktor iatrogenik, dan trauma. Variabel dependen yang digunakan adalah kesintasan pada pasien pneumotoraks.

Pengolahan data penelitian dilakukan secara elektronik menggunakan perangkat SPSS versi 16.0 untuk mendapatkan tabel frekuensi dan tabel silang sesuai dengan tujuan penelitian. Penghitungan angka kesintasan masing-masing faktor dihitung dengan metode Kaplan-Meier. Dari sana ditentukan nilai rerata dan *standard error* kesintasan dari masing-masing kelompok. Perbedaan kesintasan antara dua atau lebih kelompok akan diuji dengan *Log-rank test*, dengan batas kemaknaan $p < 0,05$, sedangkan analisis multivariat menggunakan teknik *Cox's proportional hazard regression* untuk mendapatkan *hazard ratio* (HR) dan interval kepercayaan (IK) 95%.

HASIL PENELITIAN

Jumlah pasien pneumotoraks yang dirawat inap di RSCM selama periode Januari 2000-Desember 2011 adalah 215 pasien. Rekam medis lengkap yang berhasil dikumpulkan dan dianalisis sebanyak 104 pasien.

Berdasarkan jenis kelamin, subjek penelitian terdiri atas 78 laki-laki (73,1%) dan 26 perempuan (26,9%), dengan rasio 3:1. Rerata usia subjek penelitian adalah 39,7±16,2 tahun, dengan usia termuda 17 tahun dan tertua 81 tahun. Gambaran klinis, radiologis, dan faktor risiko pasien terangkum dalam Tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik Demografis, Klinis, Radiologis, dan Faktor Risiko (n=104)

Karakteristik	
Jenis kelamin, n (%)	
Laki-laki	78 (73,1)
Perempuan	26 (26,9)
Gejala, n (%)	
Sesak	103 (99)
Batuk	69 (66,3)
Nyeri dada	21 (20,1)
Tanda, n (%)	
Hipersonor	101 (97,1)
Ronki	61 (58,6)
Mengi	14 (13,4)
Radiologi, n (%)	
Hiperlusen avaskular	95 (91,3)
Infiltrat	79 (75,9)
Efusi pleura	8 (7,6)
Bula multipel	2 (1,9)
Faktor risiko, n (%)	
Merokok	43 (41,3)
Pneumonia	42 (40,3)
Tuberkulosis paru	37 (35,5)
Trauma dada	13 (12,5)
Keganasan paru	6 (5,7)
Iatrogenik	6 (5,7)
Asma bronkial	5 (4,8)
PPOK	5 (4,8)
Artritis reumatoid	1 (1)

Persentase kasus terbesar yang didapatkan adalah PSS (49 pasien, 47,1%). Tata laksana yang dilakukan berupa torakosentesis (12 pasien, 11,5%), pemasangan *central venous catheter* (CVC) (9 pasien, 8,6%), dan pemasangan *water sealed drainage* (WSD)

(98 pasien, 94,2%). Sebanyak 33,7% pasien meninggal dengan penyebab utama adalah gagal napas (16 pasien, 45,8%). Data dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Jenis, Tata Laksana, Luaran, dan Penyebab Kematian (n=104)

Variabel	
Jenis pneumotoraks, n (%)	
Pneumotoraks spontan primer	26 (25)
Pneumotoraks spontan sekunder	49 (47,1)
Pneumotoraks traumatik	14 (13,5)
Pneumotoraks terdesak (<i>tension pneumothorax</i>)	15 (14,4)
Tata laksana, n (%)	
Torakosentesis	12 (11,5)
<i>Central venous catheter</i>	9 (8,6)
<i>Water-sealed drainage</i>	98 (94,2)
Keluaran, n (%)	
Hidup	69 (66,3)
Meninggal	35 (33,7)
Penyebab kematian, n (%)	
Gagal napas	16 (45,8)
Sepsis	6 (17,1)
Syok sepsis	6 (17,1)
Cedera kepala berat	3 (8,5)
Hent jantung	1 (2,9)
Meningitis TB	1 (2,9)
<i>Sudden death</i>	2 (5,7)

Kesintasan pasien pneumotoraks dalam 8 hari rawat inap adalah 66,3% dengan rerata perawatan adalah 31,3 (SE 2,1) hari. Berdasarkan analisis bivariat, faktor yang bermakna memengaruhi kesintasan pasien pneumotoraks adalah kebiasaan merokok, trauma dada, pneumonia, PPOK, TB paru, artritis reumatoid, dan keganasan paru. Sementara itu, faktor kejadian iatrogenik dan penyakit asma bronkial tidak bermakna memengaruhi kesintasan pasien pneumotoraks (Tabel 3).

Tabel 3. Analisis Bivariat Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kesintasan Pasien Pneumotoraks

Variabel	Status		p	HR (IK 95%)
	Hidup (%)	Meninggal (%)		
Merokok			0,001	3,26 (1,62;6,56)
Ya	20 (46,5%)	23 (53,5%)		
Tidak	49 (80,3%)	12 (19,7%)		
Iatrogenik			0,781	0,19 (0,19;3,43)
Ya	4 (66,7%)	2 (33,3%)		
Tidak	65 (66,3%)	33 (33,7%)		
Trauma dada			0,000	7,11 (3,53;14,31)
Ya	1 (7,69%)	12 (92,3%)		
Tidak	68 (75,8%)	23 (24,2%)		
Pneumonia			0,035	1,95 (1,00;3,79)
Ya	23 (54,8%)	19 (45,2%)		
Tidak	46 (74,2%)	16 (25,8%)		
PPOK			0,006	3,69 (1,29;10,55)
Ya	1 (20%)	4 (80%)		
Tidak	68 (68,7%)	31 (31,3%)		

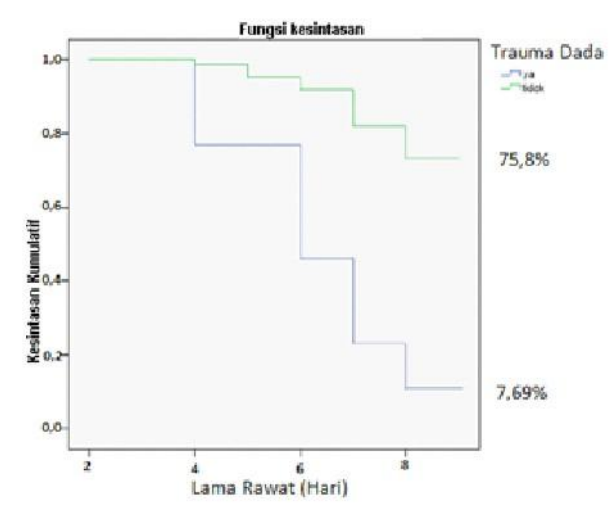
Lanjutan Tabel 3.

Variabel	Status		p	HR (IK 95%)
	Hidup (%)	Meninggal (%)		
Asma bronkial			0,801	1,19 (0,28;4,96)
Ya	3 (60%)	2 (40%)		
Tidak	66 (66,7%)	33 (33,3%)		
TB paru			0,000	21,882 (7,67;62,37)
Ya	6 (16,2%)	31 (83,8%)		
Tidak	63 (94,0%)	4 (6,0%)		
Artritis Reumatoid			0,002	34,351 (3,57;330,13)
Ya	0 (0%)	1 (100%)		
Tidak	69 (67,0%)	34 (33,0%)		
Keganasan paru			0,007	3,670 (1,28;10,50)
Ya	2 (33,3%)	4 (66,7%)		
Tidak	67 (68,4%)	31 (31,6%)		

Variabel-variabel yang secara statistik memiliki nilai $p < 0,25$ diolah dengan analisis multivariat. Berdasarkan analisis multivariat, faktor-faktor yang mempengaruhi kesintasan pasien pneumotoraks adalah trauma dada dan TB paru (Tabel 4).

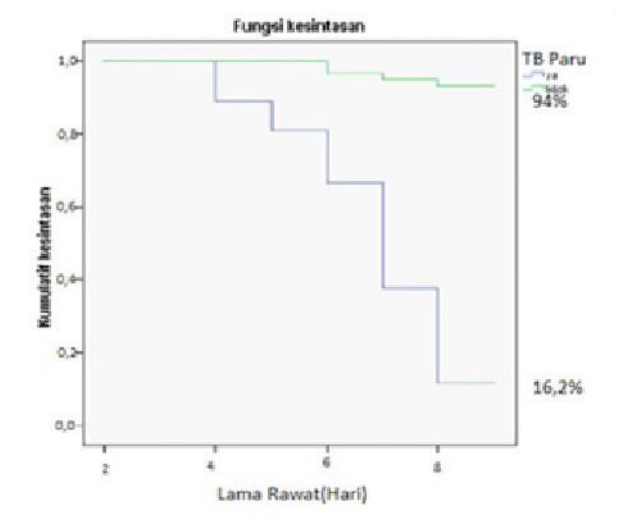
Tabel 4. Analisis Multivariat Kesintasan Pasien Pneumotoraks

Variabel	HR (IK95%)	p
Merokok	1,05 (0,49-2,26)	0,892
Trauma dada	3,49 (1,52-8,04)	0,003
Pneumonia	1,22 (0,59-2,49)	0,592
PPOK	2,81 (0,67-11,72)	0,156
TB paru	3,33 (1,39-7,99)	0,007
Artritis reumatoid	n/a	0,985
Keganasan paru	0,45 (0,09-2,04)	0,300



Gambar 1. Pengaruh Trauma Dada terhadap Kesintasan Pasien Pneumotoraks

Rerata kesintasan pasien yang memiliki TB paru adalah 6,6 (SE1,4) hari, sedangkan yang tidak 44,2 (SE 1,4) hari. Kesintasan pasien pneumotoraks yang memiliki TB paru lebih buruk dibandingkan yang tidak memiliki TB paru dan perbedaan ini bermakna secara statistik ($HR=3,33;IK95\% 1,39-7,99$), seperti ditampilkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Pengaruh TB Paru terhadap Kesintasan Pasien Pneumotoraks

DISKUSI

Pada penelitian ini didapatkan lebih banyak pasien pneumotoraks laki-laki, yaitu 76 (73,1%) subjek dengan rasio laki-laki dibandingkan perempuan 3:1. Rerata usia pasien adalah $39,7 \pm 16,2$ tahun, dengan usia termuda 17 tahun dan tertua 81 tahun. Hasil ini sama dengan penelitian Loddenkemper dan kawan-kawan tahun 2003 yang insiden pneumotoraks spontan sebesar 7,4-8,6/100.000 laki-laki per tahun dan 1,2/100.000 perempuan per tahun, sedangkan insidens PSS 6,3/100.000 laki-laki per tahun dan 2,0/100.000 perempuan per tahun.⁶

Faktor risiko dan persentase jenis pneumotoraks yang didapatkan di penelitian ini tidak jauh berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Seaton dan kawan-kawan pada 1996, yaitu sebanyak 1,4% pasien tuberkulosis aktif mengalami komplikasi pneumotoraks. Jika terdapat kavitas, komplikasi pneumotoraks meningkat sampai lebih dari 90%.⁷ Penelitian di Pakistan oleh Khan dkk tahun 2005 menemukan tuberkulosis merupakan penyebab tertinggi pneumotoraks dengan jumlah kasus pada

laki-laki sebanyak 63,58% dan perempuan sebanyak 36,42%.⁸ Shamaei dkk. di Iran tahun 2003-2008 mendapatkan 64% pasien laki-laki dari 53 pasien, usia rerata 34 tahun (berkisar 14-76 tahun), dan 36 (68%) pasien pneumotoraks adalah kasus baru TB.⁹

Pada penelitian ini, 104 pasien memberikan keluhan saat penegakan diagnosis. Gejala respirasi yang terbanyak pada penelitian ini adalah sesak napas 103 (99%), batuk 69 (66,3%), dan nyeri dada 21 (20,1%), sedangkan tanda tersering adalah hipersonor 101 (97,1%), ronki 61 (58,6%), dan mengi 14 (13,4%). Hal ini tidak jauh berbeda dari kepustakaan serta penelitian yang sudah ada. Penelitian oleh Khan dkk. mendapati gejala batuk produktif 46%, nyeri dada 20%, sesak dan kesulitan bernapas 98,63%, serta demam 63,69%.⁸ Penelitian oleh Shen dkk. melaporkan gejala sesak napas, nyeri dada pleuritik, sianosis, hipotensi, hipoksemia PO₂ 48 mmHg dan hiperkapnea PaCO₂ 58 mmHg.¹⁰ Penelitian oleh Luh dkk., Noppen dkk., dan de Keukeleire dkk. melaporkan gejala klinis berupa nyeri dada pleuritik sedang sampai berat diikuti oleh sesak napas, penurunan suara napas pada pemeriksaan fisik, pergerakan dinding dada yang tertinggal, hipersonor, dan penurunan vokal fremitus. Takikardia didapatkan pada pasien dengan tanda awal kegagalan sirkulasi. Pneumotoraks terdesak dicurigai bila terdapat takikardia berat, keringat dingin, hipotensi, sianosis.¹¹⁻¹³

Pada pemeriksaan foto polos toraks, temuan terbanyak adalah gambaran hiperlusen avaskular pada 95 (91,4%), infiltrat pada 79 (75,9%), efusi pleura pada 8 (7,6%), dan bula multipel 2 (1,9%). Penelitian Shamaei mendapati 20 (38%) subjek dengan lesi kavitas, 19 (36%) dengan infiltrat, dan 17 (32%) dengan efusi pleura.⁹

Pada penelitian ini, didapati 43 (41,3%) subjek dengan riwayat merokok, 6 (5,7%) dengan kejadian iatrogenik, 13 (12,5%) mengalami trauma dada, 42 (40,3%) menderita pneumonia, 5 (4,8%) memiliki PPOK, 5 (4,8%) memiliki asma bronkial, 37 (35,5%) menderita tuberkulosis paru, 1 (1%) memiliki artritis reumatoid, dan 6 (5,7%) memiliki keganasan paru. Berdasarkan jenis pneumotoraks, ditemukan PSP pada 26 (25%) subjek, PSS pada 49 (47,1%), pneumotoraks traumatik pada 14 (13,5%), dan pneumotoraks terdesak pada 15 (14,4%).

Dalam studi ini, sebanyak 12 (11,5%) subjek mendapat tata laksana berupa torakosentesis atas dasar terdapatnya efusi pleura yang disebabkan oleh

tuberkulosis, pneumonia, ataupun proses keganasan, 9 (8,6%) pemasangan *central venous catheter* (CVC) untuk tata laksana sepsis dan syok sepsis sesuai *Early Goal-Directed Therapy* (EGDT), dan 98 (94,2%) pemasangan *water seal drainage* untuk evakuasi udara. Penelitian Shamaei melaporkan, 47 pasien (89%) merasakan perbaikan subjektif dengan insersi *chest tube*.⁹ Penelitian Hussain SF dkk. juga melaporkan, sebagian besar pasien pneumotoraks (81%) berhasil ditata laksana dengan pemasangan WSD.¹⁴ Akan tetapi, penelitian Shen dkk. mendapati resolusi kebocoran udara yang lebih lama pada PPOK dan sekitar 20% pasien pneumotoraks spontan dengan paru gagal reekspansi, kebocoran udara yang bertahan sampai 15 hari, serta kecenderungan rekurensi dalam 5 tahun. Berdasarkan itu, tata laksana yang dipilih selain insersi WSD adalah *Video Assisted Thoracic Surgery* (VATS), torakoskopi medis, dan torakotomi.¹⁰

Penelitian Chan SS dkk. menjelaskan tata laksana dengan aspirasi sederhana sebagai alternatif terapi yang diterima dengan hasil yang cukup baik serta tingkat kegagalan dan komplikasi yang rendah, biaya yang lebih ekonomis dengan manfaat besar untuk mengurangi lama perawatan pasien. Sayangnya, pada pneumotoraks berukuran besar terdapat risiko kegagalan.¹⁵ Chan dkk. pada tahun 2009 melakukan aspirasi sederhana terhadap 476 pasien PSP, 483 pasien PSS, 87 pneumotoraks iatrogenik, dan 45 pneumotoraks traumatik untuk 122 (11%) dengan tingkat keberhasilan 15%. Kegagalan aspirasi dikaitkan dengan pneumotoraks berukuran 2 cm atau lebih besar dan riwayat merokok. Pemasangan WSD dilakukan pada 890 (82%) dengan tingkat keberhasilan 77%.¹⁶

Pada penelitian ini, keluaran yang tercatat adalah kematian pada 35 (33,7%) subjek. Penyebab meninggalnya pasien adalah gagal napas 16 (45,8%), sepsis dan syok sepsis masing-masing 6 (17,1%), cedera kepala berat 3 (8,5%), *cardiac arrest* dan meningitis tuberkulosis masing-masing 1 (2,9%), serta *sudden death* 2 (5,7%). Gagal napas sering kali diikuti dengan kegagalan fungsi pada organ vital lainnya dan mortalitas terjadi pada keadaan dengan kegagalan organ multipel. Penelitian Flatten dkk. melaporkan angka mortalitas gagal napas pada perawatan intensif (ICU) dan ruang rawat biasa masing-masing sebesar 3,2% dan 14,1%; mortalitas semakin meningkat dengan penambahan kegagalan satu organ.¹⁷ Jika gagal napas diiringi dengan kegagalan 4 atau 5 organ, angka

mortalitas dalam 3 bulan mencapai 75%. Penelitian Behrendt dkk. melaporkan angka mortalitas gagal napas di rumah sakit sebesar 31,4% dan faktor risiko mortalitas termasuk usia >65 tahun, kegagalan organ multipel, penyakit hati kronik, infeksi HIV, dan keganasan.¹⁸

Sepsis dan syok sepsis sebagai penyebab mortalitas dijelaskan sebagai *systemic inflammatory response syndrome* oleh fokus infeksi yang jelas, yaitu pneumonia dan tuberkulosis paru pada pasien pneumotoraks. Penyebab kematian lain adalah *sudden death* sebelum insersi WSD serta perdarahan masif saluran cerna.¹⁰

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Pertama, studi ini merupakan penelitian retrospektif yang mengambil data sekunder dari rekam medis. Kelengkapan dan keandalan data bergantung pada status yang diisikan oleh dokter jaga yang berganti-ganti. Keterbatasan lainnya adalah besar sampel penelitian bergantung pada jumlah rekam medis yang lengkap saja. Kemudian, hasil penelitian ini juga hanya mewakili satu pusat pelayanan kesehatan sehingga harus dikonfirmasi oleh penelitian multisenter.

Penilaian terhadap validitas interna dilakukan dengan memperhatikan apakah subjek yang diikutsertakan dalam penelitian (*actual study subjects*) dapat merepresentasikan sampel yang memenuhi kriteria pemilihan subjek (*intended sample*). Pada penelitian ini, subjek yang berhasil diambil sebanyak 104 pasien pneumotoraks yang dirawat inap di RSCM dalam periode Januari 2000 hingga Desember 2011. Atas dasar itu, validitas interna dari penelitian ini diperkirakan baik.

Untuk validitas eksternal I, penilaian dilakukan terhadap representasi subjek yang direkrut sesuai dengan kriteria pemilihan (*intended sample*) terhadap populasi terjangkau (*accessible population*). Populasi terjangkau penelitian ini adalah pasien pneumotoraks yang dirawat inap di RSCM selama bulan Januari 2000 sampai Desember 2011. Teknik perekrutan subjek (*sampling*) dari populasi terjangkau diambil secara konsekutif. Teknik *sampling* ini merupakan jenis *non-probability sampling* yang paling baik untuk merepresentasikan populasi terjangkau. Berdasarkan hal tersebut, validitas eksternal I dari penelitian ini dianggap cukup baik.

Untuk validitas eksternal II, penilaian dilakukan secara *common sense* dan berdasarkan pengetahuan umum yang ada. Dalam hal ini, perlu dinilai adalah

apakah populasi terjangkau dari penelitian ini merupakan representasi dari populasi target (pasien pneumotoraks). Menimbang bahwa populasi terjangkau adalah pasien pneumotoraks yang dirawat inap di RSCM, hasil penelitian ini hanya dapat diaplikasikan di pusat pelayanan kesehatan lain yang memiliki karakteristik serupa. Berdasarkan hal tersebut, validitas eksternal II dari penelitian ini dianggap kurang baik.

KESIMPULAN

Kasus pneumotoraks lebih banyak didapatkan pada laki-laki. Keluhan respirasi tersering adalah sesak napas dan kelainan tersering pada pemeriksaan fisik adalah perkusi hipersonor, didukung pemeriksaan foto polos toraks pasien yang menunjukkan gambaran hiperlusen avaskular. Jenis pneumotoraks terbanyak adalah pneumotoraks spontan sekunder. Tata laksana sebagian besar pasien pneumotoraks adalah pemasangan WSD. Penyebab kematian tersering pada pasien pneumotoraks yang dirawat inap ialah gagal napas. Faktor-faktor yang memperburuk kesintasan pasien pneumotoraks adalah trauma dada dan tuberkulosis paru.

DAFTAR PUSTAKA

1. Hisyam B, Budiono E. Pneumotoraks Spontan. Dalam: Sudoyo AW, Setiyohadi B, Alwi I, Simadibrata K M, Setiati S, editors. Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Jilid II. Ed 4. Jakarta: Pusat Penerbitan Departemen Ilmu Penyakit Dalam Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia; 2006. h.1073-8.
2. Fraser RS, Colman N, Muller NL, Pare PD, editors. Pneumothorax. In: Synopsis of Diseases of the Chest. 3rd ed. Pennsylvania: Saunders Elsevier; 2005. p.829-30.
3. Light RW, Lee YCG. Pneumothorax, Chylothorax, Hemothorax and Fibrothorax. In: Mason RJ, Broaddus VC, Murray JF, Nadel JA, editors. Murray and Nadel's Textbook of Respiratory Medicine. 4th ed. Pennsylvania. Elsevier Saunders; 2005. p.1961-82.
4. Esfandiary M, Arief N, Astowo P. Profil dan faktor risiko pneumotoraks berulang pada faktor pneumotoraks spontan primer dan sekunder [tesis]. Jakarta: FKUI-RSU Persahabatan; 2004.
5. Kao HK, Wang JH, Sung CS, Huang YC, Lien TC. Pneumothorax and mortality in the mechanically ventilated SARS patients: a prospective clinical study. *Critical Care* 2005; 9:440-5.
6. Grosser H, Mai J, Loddenkemper R. Pleurodesis with tetracycline hydrochloride in spontaneous pneumothorax. *Eur Respir J* 2003; 21(4):732-3.
7. Seaton D, Yoganathan K, Coady T, Barker R. Spontaneous pneumothorax. *Eur J Cardiothorac Surg* 1996; 10:656-9.
8. Khan N, Jadoon H, Zaman M, Subhani A, Khan AR, Ihsanullah M. Frequency and management outcome of pneumothorax patients. *J Ayub Med Coll Abbottabad* 2009; 21(1):122-4.
9. Shamaei M, Tabarsi P, Pojhan S, Ghorbani L, Baghaei P, Marjani M, et al. Tuberculosis-associated secondary pneumothorax: a retrospective study of 53 patients. *Respir Care* 2011; 56(3):298-302.

10. Shen KR, Cerfolio RJ. Decision making in the management of secondary pneumothorax in patients with severe emphysema. *Thorac Surg Clin* 2009; 19(2):233-8.
11. O'Connor AR, Morgan WE. Radiological review of pneumothorax. *BMJ* 2005; 330(7506):1493-7.
12. Glazer H, Anderson DJ, Wilson BS, Molin PL, Sagel SS. Pneumothorax: appearances on lateral chest radiographs. *Radiology* 1989; 173:707-11.
13. Henry M, Arnold T, Harvey J. BTS guidelines for the management of spontaneous pneumothorax. *Thorax* 2003; 58(2):39-52.
14. Hussain SF, Aziz A, Fatima H. Pneumothorax: a review of 146 adult cases admitted at a university teaching hospital in Pakistan. *J Pak Med Assoc* 1999; 49(10):243-6.
15. Chan SS. The role of simple aspiration in the management of primary spontaneous pneumothorax. *J Emerg Med* 2008; 34(2):131-8.
16. Chan JW, Ko FW, Ng CK, Yeung AW, Yee WK, So LK, et al. Management of patients admitted with pneumothorax: a multi-centre study of the practice and outcomes in Hong Kong. *Hong Kong Med J* 2009; 15(6):427-33.
17. Flaatten H, Gjerde S, Guttormsen AB, Haugen O, Hoivik T, Onarheim H, et al. Outcome after acute respiratory failure is more dependent on dysfunction in other vital organs than on the severity of the respiratory failure. *Critical Care* 2003; 7:72-7.
18. Behrendt CE. Acute respiratory failure in the United States: incidence and 31-day survival. *Chest* 2000;118(4):1100-5.

