

JURNAL

RESPIROLOGI

INDONESIA

Majalah Resmi Perhimpunan Dokter Paru Indonesia
Official Journal of The Indonesian Society of Respiriology



Kadar Kotinin Urin dan CO Ekspirasi pada Perempuan Dewasa yang Terpapar Asap Rokok di Lingkungan Rumah

Hubungan Lesi Tuberkulosis Paru Dengan Diabetes Melitus Terhadap Kadar HbA1c

Uji Imunogenitas Protein Rekombinan Fusi ESAT-6/CFP-10 *Mycobacterium tuberculosis* (Galur Indonesia): Ekspresi TNF- α , IL-17 dan Sel T CD4⁺ Pada Kultur PBMC

Pengaruh *Allopurinol* Terhadap Kadar *Glutathione Sulfhydryl* (GSH), *Six Minute Walking Test*, dan Skor CAT Pasien PPOK Stabil

Prevalens Ototoksik pada Pasien Tuberkulosis Resistan Obat dan Faktor-Faktor yang Berhubungan di Rumah Sakit Umum Pusat Persahabatan

Digital Index Jari Tangan dengan Diagnosis Jari Tabuh: Cara Pengukuran untuk Menentukan Diagnosis Jari Tabuh

Hubungan Pola Kuman dengan Derajat Obstruksi (VEP₁) pada Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK) Eksaserbasi Akut

Infeksi Jamur Paru di Indonesia: Situasi Saat Ini dan Tantangan di Masa Depan

JURNAL RESPIROLOGI INDONESIA

Majalah Resmi Perhimpunan Dokter Paru Indonesia
Official Journal of The Indonesian Society of Respiriology

SUSUNAN REDAKSI

Penasehat

M. Arifin Nawas
Faisal Yunus

Penanggung Jawab / Pemimpin Redaksi

Feni Fitriani

Wakil Pemimpin Redaksi

Winariani

Anggota Redaksi

Amira Permatasari Tarigan
Jamal Zaini
Farih Raharjo
Mia Elhidsi
Ginangjar Arum Desianti
Irandi Putra Pratomo

Sekretariat

Yolanda Handayani
Suwondo
SST : Surat Keputusan Menteri Penerangan RI
No.715/SK/DitjenPPG/SST/1980 Tanggal 9 Mei 1980

Alamat Redaksi

PDPI Jl. Cipinang Bunder, No. 19, Cipinang Pulo Gadung
Jakarta Timur 13240 Telp: 02122474845
Email : editor@jurnalrespirologi.org
Website : <http://www.jurnalrespirologi.org>

Diterbitkan Oleh

Perhimpunan Dokter Paru Indonesia (PDPI)
Terbit setiap 3 bulan (Januari, April, Juli & Oktober)

Jurnal Respiriologi Indonesia

Akreditasi A
Sesuai SK Direktur Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan
Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia
Nomor: 2/E/KPT/2015 Tanggal 1 Desember 2015
Masa berlaku 15 Desember 2015 - 15 Desember 2020

JURNAL RESPIROLOGI INDONESIA

Majalah Resmi Perhimpunan Dokter Paru Indonesia
Official Journal of The Indonesian Society of Respiriology

VOLUME 39, NOMOR 3, Juli 2019

DAFTAR ISI

Artikel Penelitian

- Kadar Kotinin Urin dan CO Ekspirasi pada Perempuan Dewasa yang Terpapar Asap Rokok di Lingkungan Rumah 140
Herman Suryatama, Feni Fitriani, Sita Andarini, Agus Dwi Susanto, Achmad Hudoyo
- Hubungan Lesi Tuberkulosis Paru Dengan Diabetes Melitus Terhadap Kadar HbA1c 154
Dana Jauhara Layali, Bintang YM Sinaga, Parluhutan Siagian, Putri C. Eyanoe
- Uji Imunogenitas Protein Rekombinan Fusi ESAT-6/CFP-10 *Mycobacterium tuberculosis* (Galur Indonesia): Ekspresi TNF- α , IL-17 dan Sel T CD4+ Pada Kultur PBMC 160
Eko Prasetyo, Triwahju Astuti, Nunuk Sri Muktiati, Maimun Z Arthamin
- Pengaruh *Allopurinol* Terhadap Kadar *Glutathione Sulfhydryl* (GSH), *Six Minute Walking Test*, dan Skor CAT Pasien PPOK Stabil 169
Samuel, Suradi, Yusup Subagio Sutanto
- Prevalens Ototoksik pada Pasien Tuberkulosis Resistan Obat dan Faktor-Faktor yang Berhubungan di Rumah Sakit Umum Pusat Persahabatan 180
Ismulat Rahmawati, Fathiyah Isbaniah, Heidy Agustin, Raden Ena Sarikencana
- Digital Index* Jari Tangan dengan Diagnosis Jari Tabuh: Cara Pengukuran untuk Menentukan Diagnosis Jari Tabuh 196
Rahardjo Darmanto Djojodibroto, Asri Said, Nurul Shahirah Abdul Shukor, Sim Chun Yang
- Hubungan Pola Kuman dengan Derajat Obstruksi (VEP₁) pada Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK) Eksaserbasi Akut 204
Rianti Tarigan, Amira P. Tarigan, Dian Dwi Wahyuni, Putri C. Eyanoe
- ### Tinjauan Pustaka
- Infeksi Jamur Paru di Indonesia: Situasi Saat Ini dan Tantangan di Masa Depan 210
Anna Rozaliyani, Anwar Jusuf, Priyanti ZS, Erlina Burhan, Diah Handayani, Henie Widowati, Satria Pratama, Findra Setianingrum

Hubungan Pola Kuman dengan Derajat Obstruksi (VEP₁) pada Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK) Eksaserbasi Akut

Rianti Tarigan¹, Amira P. Tarigan¹, Dian Dwi Wahyuni², Putri C. Eyanoe³

¹Departemen Pulmonologi dan Kedokteran Respirasi, Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara, RSUP H. Adam Malik, Medan

²Departemen Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara, RSUP H. Adam Malik, Medan

³Departemen Ilmu Kedokteran Komunitas, Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara, Medan

Abstrak

Latar belakang: Infeksi saluran pernapasan adalah penyebab utama PPOK eksaserbasi akut. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan pola kuman dengan derajat obstruksi VEP₁ pada pasien PPOK eksaserbasi akut di RSUP H. Adam Malik Medan dan RS Pirngadi Medan serta antibiotik yang masih sensitif sesuai hasil uji kepekaan.

Metode: Desain penelitian adalah penelitian potong lintang dari semua pasien PPOK eksaserbasi akut di RSUP H. Adam Malik Medan dan RS Pirngadi Medan pada September 2015 sampai September 2016. Pada 45 subjek yang memenuhi kriteria inklusi dilakukan pemeriksaan spirometri kemudian dilakukan penilaian derajat keparahan PPOK sesuai GOLD 2017. Pada setiap sampel sputum ekspektorasi dibuat hapusan gram. Untuk menghitung jumlah sel epitel dan PMN digunakan kriteria Bartlett. Sampel kemudian ditanam pada agar darah. Dilakukan uji kepekaan bakteri terhadap antibiotika dengan metode VITEC 2.

Hasil: Dari total 45 pasien 30 (66,7%) mempunyai hasil biakan sputum positif. Bakteri patogen yang paling sering terisolasi adalah *Streptococcus pneumoniae* (26,7%). Antibiotik yang paling sensitif adalah Amikasin (100%). Tidak dijumpai hubungan antara biakan positif dan biakan negatif dalam hambatan aliran udara VEP₁ ($p > 0,05$). Tidak ada perbedaan signifikan antara gram positif dan gram negatif dalam hambatan aliran udara VEP₁.

Kesimpulan: Insiden infeksi bakteri berdasarkan biakan sputum positif pada PPOK eksaserbasi akut adalah sebesar 66,7% dengan *Streptococcus pneumoniae* sebagai bakteri patogen yang paling sering dan Amikasin sebagai antibiotik yang paling sensitif. Tidak terdapat hubungan yang bermakna antara biakan positif dan biakan negatif serta bakteri gram positif dan gram negatif dengan hambatan aliran udara VEP₁. (*J Respir Indo.* 2019; 39(3):204-9)

Kata kunci: Infeksi Bakteri, biakan sputum, PPOK eksaserbasi akut

The Relationship Between Bacterial Pattern with Degree of Airflow Limitation FEV₁ in Acute Exacerbation of COPD

Abstract

Background: Respiratory tract infections are the leading cause of acute exacerbation of COPD (AECOPD). The aim of this study was to investigate the relationship between bacterial pattern and the degree of airflow limitation (FEV₁) in patients with acute exacerbation of COPD at Adam Malik General Hospital and Pirngadi Hospital, also the sensitive antibiotics according to the susceptibility test.

Methods: This was a cross sectional study of all patients admitted to Adam Malik and Pirngadi Hospital with AECOPD from September 2015 until September 2016. In all 45 subjects who fulfilled the inclusion criteria, the spirometry was examination undergone to evaluate the degree of severity of COPD according to GOLD 2017. In each sample sputum expectoration, the gram smear was made. Bartlett criteria was used to calculate the amount of epithelial cells and PMN. The sample was then grown on blood agar medium. Bacterial susceptibility test to antibiotics was conducted using VITEC 2 methods.

Results: From 45 patients, 30 patients (66,7%) had positive sputum cultures. The most frequently isolated pathogen was *Streptococcus pneumoniae* (26,7%). The most sensitive antibiotic was Amikacin (100%). There were no correlation between the in degree of airflow limitation FEV₁ and bacterial sputum culture result. There were no significant differences between gram positive or negative bacteria with the degree of airflow limitation.

Conclusion: The incidence of bacterial infection based on positive sputum culture in AECOPD was about 66,7% *Streptococcus pneumoniae* was the most common pathogen and Amikacin was the most sensitive antibiotic. There were no significant correlation between the degree of airflow limitation FEV₁ with the positive or negative sputum culture and also with the result of gram staining. (*J Respir Indo.* 2019; 39(3):204-9)

Keywords: Bacterial infection, sputum culture, acute exacerbation of COPD.

PENDAHULUAN

Penyakit paru obstruktif kronik (PPOK) merupakan penyakit paru yang dapat dicegah dan diobati, ditandai oleh hambatan aliran udara yang tidak sepenuhnya reversibel, bersifat progresif dan berhubungan dengan respons inflamasi paru terhadap partikel atau gas yang berbahaya, disertai efek ekstra paru yang berkontribusi terhadap derajat berat penyakit.¹ Gejala utamanya adalah sesak napas memberat saat aktivitas, batuk, dan produksi sputum purulen.^{1,2}

Morbiditas dan mortalitas penderita PPOK dihubungkan dengan eksaserbasi periodik yaitu terjadi perburukan gejala. Eksaserbasi memicu kondisi klinis yang beragam sesuai derajat serangan. Eksaserbasi akut ditandai oleh gejala sesak meningkat, peningkatan jumlah sputum dan perubahan purulensi sputum.^{1,2} Gejala eksaserbasi sering diikuti batuk dan demam. Semakin sering terjadi eksaserbasi akut maka akan semakin berat kerusakan paru dan semakin memperburuk fungsinya. Kualitas hidup penderita dipengaruhi oleh frekuensi eksaserbasi. Eksaserbasi dihubungkan dengan reaksi inflamasi saluran napas oleh berbagai sebab. Infeksi diduga sebagai pemicu utama eksaserbasi walaupun pada sepertiga kasus tidak jelas ditemukan infeksi.³

Kontroversi tentang bakteri sebagai penyebab utama memberatnya gejala eksaserbasi masih berlangsung. Biakan sputum adalah sarana untuk identifikasi jenis kuman penyebab eksaserbasi. Frekuensi eksaserbasi dan derajat obstruksi dihubungkan dengan meningkatnya kolonisasi bakteri di saluran napas. Kemudian dilakukan identifikasi penyebab eksaserbasi melalui biakan sputum menjadi penting untuk menentukan pentingnya terapi antibiotik yang sesuai.^{2,3}

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara pola kuman dengan derajat obstruksi VEP₁ pada pasien PPOK eksaserbasi akut di RSUP H. Adam Malik Medan dan RS Pirngadi Medan serta antibiotik yang masih sensitif sesuai hasil uji kepekaan.

METODE

Penelitian ini merupakan studi potong lintang yang dilakukan di RSUP H. Adam Malik Medan dan RS. Pirngadi Medan. di RSUP H Adam Malik dan RS Pirngadi Medan dalam kurun waktu 1 tahun, yakni sejak September 2015-September 2016. Seluruh rangkaian penelitian telah mendapatkan persetujuan dan lulus kaji etik oleh Komisi Etik Penelitian Kesehatan FK USU.

Populasi penelitian adalah seluruh pasien PPOK yang mengalami eksaserbasi. Diagnosis PPOK ditegakkan berdasarkan pemeriksaan spirometri terdahulu (dilakukan saat pasien dalam kondisi stabil) dimana nilai VEP₁/KVP < 75% pasca bronkodilator. Derajat hambatan aliran udara dinilai menurut kriteria GOLD 2017 berdasarkan hasil spirometri terakhir sebelum eksaserbasi.

Pada setiap sampel sputum ekspektorasi dibuat hapusan gram. Untuk menghitung jumlah sel epitel dan PMN digunakan kriteria Bartlett. Sampel akan ditanam pada agar darah untuk dilakukan uji kepekaan bakteri terhadap antibiotik dengan metode VITEC 2. Data diolah dengan menggunakan uji T tidak berpasangan (*t-independent*). Hasil dianggap bermakna bila $p \leq 0,05$.

HASIL

Sejak September 2015 sampai September 2016 terdapat 45 pasien PPOK yang terdiri dari 38 orang dirawat di ruang paru RSUP H. Adam Malik Medan, 7 orang dirawat di Rumah Sakit Pirngadi Medan. Karakteristik penderita tercantum pada Tabel 1. Data pasien meliputi umur, jenis kelamin, riwayat pekerjaan, Indeks Brinkman (IB), jenis rokok, derajat obstruksi, biakan bakteri patogen dicatat.

Jumlah penderita 45 orang yang seluruhnya adalah laki-laki dengan rerata umur 60,3±7,28 tahun. Seluruh penderita adalah perokok dan mayoritas (93,3%) memiliki IB berat. Jenis rokok yang paling banyak dikonsumsi adalah rokok campuran, baik rokok filter maupun kretek. Lebih dari setengah jumlah subjek (53,3%) mengalami obstruksi berat, di mana 37,8% mengalami obstruksi sangat berat. Dari keseluruhan jumlah

subjek dijumpai biakan positif 66,7% dan biakan negatif 33,3%.

Tabel. 1 Karakteristik Sampel Penelitian

Karakteristik	Jumlah	
	n	%
Jenis Kelamin		
Perempuan	0	0
Laki laki	45	100
Usia		
<40 tahun	0	0
40 – 49 tahun	2	4,4
50 – 59 tahun	18	40
60 – 69 tahun	21	46,7
70 – 79 tahun	4	8,9
Pekerjaan		
Pensiunan / tidak bekerja	10	22,2
Buruh bangunan	4	8,9
Karyawan swasta	4	8,9
Pedagang	5	1,1
Supir	6	1,3
Petani	16	35,6
Indeks Brinkman		
Ringan	0	0
Sedang	3	6,67
Berat	42	93,33
Jenis Rokok		
Filter	5	11,1
Kretek	9	20
Campuran	31	68,9
Derajat Obstruksi		
Ringan	0	0
Sedang	4	8,9
Berat	24	53,3
Sangat berat	17	37,8
Biakan Bakteri Patogen		
Biakan Positif	30	66,7
Biakan Negatif	15	33,3
Jumlah	45	100

Hasil isolasi bakteri dari 30 sampel biakan positif diperoleh bakteri patogen gram positif 10 (33,4%) dan bakteri patogen gram negatif 20 (66,6%). *Streptococcus pneumonia* (26,7%) ditemukan sebagai bakteri paling sering menyebabkan PPOK eksaserbasi, diikuti oleh *Klebsiella pneumonia* (20%), *E. coli* (20%) dan *Acinetobacter baumannii* (16,6%).

Tabel 2. Distribusi Pola Bakteri pada Pasien PPOK Eksaserbasi

Jenis Bakteri	Jumlah	
	n	%
Coccus Gram Positif		
<i>Streptococcus pneumonia</i>	8	26,7
<i>Staphylococcus aureus</i>	2	6,7
Batang gram negatif		
<i>Klebsiella pneumonia</i>	6	20
<i>Acinetobacter baumannii</i>	5	16,6
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	3	10
<i>Escherichia coli</i>	6	20

Analisis hubungan antara derajat hambatan aliran udara VEP₁ terhadap hasil biakan positif dan biakan negative dilakukan dan didapatkan nilai

$p=0,08$ ($p>0,05$) dari uji T tidak berpasangan. Analisis hubungan antara derajat obstruksi VEP₁ bakteri gram positif dan gram negatif juga dilakukan dan didapatkan nilai $P=0,19$ ($P>0,05$). Ini berarti tidak terdapat perbedaan hubungan antara kepositivan hasil biakan maupun pola kuman dengan derajat obstruksi pasien PPOK. Hasil tersebut dapat dilihat pada Tabel 3 dan Tabel 4.

Tabel 3. Hubungan Hasil Biakan dengan Derajat Hambatan Aliran Udara VEP₁

Grup Sampel	Nilai VEP ₁			P
	n	Rerata	SD	
Biakan positif	30	33,6	8,81	0,08
Biakan negatif	15	38,87	10,26	

Ket: VEP₁=Volume Ekspirasi Paksa Detik Pertama

Tabel 4. Hubungan Hasil Pewarnaan Gram Bakteri dengan Derajat Hambatan Aliran Udara VEP₁

Grup Sampel	Nilai VEP ₁			P
	n	Rerata	SD	
Gram positif	18	36,6	9,59	0,19
Gram Negatif	25	33,02	8,26	

Ket: VEP₁=Volume Ekspirasi Paksa Detik Pertama

Uji kepekaan terhadap 30 isolat menunjukkan hasil yang masih sangat sensitif terhadap Amikasin, Meropenem dan Piperacilin (100%) seperti terlihat pada Tabel 5.

PEMBAHASAN

Penelitian ini melibatkan 45 orang penderita PPOK yang mengalami eksaserbasi selama kurun waktu penelitian. Pasien PPOK dikatakan mengalami eksaserbasi jika terjadi pertambahan derajat sesak napas, pertambahan volume sputum atau perubahan warna sputum menjadi purulen.¹

Penderita PPOK dalam penelitian ini rata-rata berusia lanjut (60 tahun) dan seluruhnya adalah laki laki (100%). Seluruh responden saat ini merupakan bekas perokok (*ex-smoker*) dan mayoritas memiliki IB berat (93,33%). Jenis rokok yang paling banyak dikonsumsi adalah rokok campuran, baik berupa rokok filter maupun kretek. Penderita PPOK mengalami perubahan dalam mekanisme pertahanan paru bawaan (*innate immunity*) akibat paparan rokok dan iritasi polusi udara.²

Tabel 5. Kepekaan Empat Kuman Terbanyak terhadap Berbagai Antibiotik

Antibiotik	<i>Streptococcus pneumoniae</i>	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	<i>E.coli</i>	<i>Acinetobakter baumannii</i>
	n (%)	n(%)	n (%)	n (%)
Amikasin	8 (100)	6 (100)	6 (100)	4 (80)
Sefotaksim	5 (62,5)	5 (83,3)	2 (33,3)	2 (33,3)
Sefoperazon/sulbaktam	3 (37,5)	4 (66,6)	4 (66,6)	2 (33,3)
Kloramfenikol	2 (25,0)	2 (33,3)	2 (33,3)	1 (20,0)
Kotrimoksazol	4 (50,0)	4 (66,6)	5 (83,3)	3 (60,0)
Gentamisin	5 (62,5)	5 (83,3)	5 (83,3)	2 (40,0)
Levofloxacin	6 (75,0)	4 (66,6)	6 (100)	4 (80)
Meropenem	8 (100)	6 (100)	6 (100)	5 (100)
Piperasilin	8 (100)	5 (83,3)	4 (66,6)	5 (100)

Penurunan dalam pertahanan paru tersebut mengakibatkan penderita PPOK lebih rentan mengalami infeksi mikroorganisme berulang dan menyebabkan terjadinya kolonisasi kuman. Virulensi patogen dan pertahanan paru dapat menyebabkan peningkatan proses inflamasi sistemik pada saluran pernapasan yang akan meningkatkan gejala sehingga terjadi eksaserbasi.^{3,4}

Sebuah penelitian terhadap sputum, jenis bakteri dan kunjungan ke rumah sakit karena eksaserbasi menunjukkan bahwa infeksi bakteri jenis *H. Influenzae non-typeable*, *S. pneumoniae*, *M. catarrhalis* dan *P. aeruginosa* menyebabkan frekuensi eksaserbasi meningkat lebih dari dua kali lipat terhadap kunjungan ke rumah sakit.⁵

Kolonisasi mikroba menyebabkan peradangan kronis dan destruksi jaringan paru-paru. Merokok sendiri juga menyebabkan lebih mudahnya kolonisasi patogen mikroba di saluran napas bawah akibat peningkatan sekresi lendir, gangguan aktivitas silias serta cedera epitel saluran napas. Oleh karena itu, kolonisasi mikroba dalam saluran napas bawah pada pasien PPOK dapat berlangsung dengan sendirinya. Kondisi kronis ini dapat berkontribusi progresif obstruksi aliran udara dan kerusakan paru yang merupakan karakteristik dari PPOK.⁵

Pada penelitian ini tidak terdapat perbedaan yang bermakna pada derajat hambatan aliran udara VEP₁ diantara pasien PPOK eksaserbasi dengan hasil biakan positif dibandingkan dengan pasien hasil biakan negatif. Pasien PPOK eksaserbasi akut yang menjadi subjek penelitian ini diduga kuat disebabkan oleh bakteri yang dapat dilihat dari gambaran klinis maupun warna sputum ekspektasi.

Sputum yang berwarna purulen menunjukkan eksaserbasi diakibatkan oleh bakteri.⁶

Hal ini sesuai penelitian oleh Stockley dkk. yang menemukan bahwa sputum berwarna hijau purulen merupakan prediktor tingginya konsentrasi bakteri dengan sensitivitas 94,4% dan spesifisitas 77% serta dapat menjadi indikasi bahwa pemberian antibiotik akan bermanfaat.² Agen penyebab PPOK eksaserbasi dapat disebabkan oleh virus dan bakteri, dimana penggunaan antibiotik pada PPOK eksaserbasi tersebut masih kontroversi. Ketidakpastian yang berasal dari penelitian yang dilakukan tidak dapat membedakan antara bronkitis (akut atau kronis) dan eksaserbasi PPOK.¹

Berbagai usaha untuk memperbaiki kualitas sputum yang dibatukkan terus dilakukan. Teknik pencucian sputum merupakan salah satu metode non-invasif untuk mengurangi kontaminasi kuman orofaring pada spesimen sputum yang dibatukkan. Teknik pencucian sputum dengan NaCl 0,9% (dibandingkan berturut-turut dengan spesimen bronkoskop, aspirasi transtrakeal dan sputum ekspertorasi) dapat mengurangi jumlah koloni dan keberagaman kuman dari sputum yang terkontaminasi dari sekret orofaring. Usyinar mendapatkan pencucian sputum tidak menurunkan kontaminasi kuman orofaring, sehingga tidak dianjurkan sebagai prosedur rutin pada bahan sampel sputum.⁷

Penelitian ini juga tidak menemukan perbedaan bermakna derajat hambatan aliran udara VEP₁ di antara pasien yang hasil pewarnaan gramnya dijumpai gram positif dengan gram negatif. Hal ini sedikit berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Miravittles dkk yang menemukan bahwa bakteri patogen potensial gram negatif lebih

sering ditemukan pada pasien PPOK dengan VEP₁ prediksi <50% daripada pasien PPOK dengan VEP₁ >50%. Hal ini menunjukkan bahwa semakin berat derajat fungsi paru pasien PPOK maka semakin tinggi resiko ditemukan bakteri patogen potensial gram negatif.⁶

Penelitian hampir sama dilakukan oleh Eller dkk yang menemukan ada hubungan antara fungsi paru dan bakteri yang ditemukan saat eksaserbasi bronkitis kronik. Pada saat eksaserbasi akut, bakteri gram negatif seperti *Pseudomonas sp.* dan *Enterobacteriaceae* secara bermakna merupakan bakteri yang paling sering ditemukan pada pasien dengan VEP₁ prediksi <35%.⁸

Pada penelitian ini pola kuman diambil berdasarkan kuman yang paling sering muncul yang terdiri dari 4 jenis bakteri terbanyak yaitu *Streptococcus pneumonia* (26,7%), *Klebsiella pneumonia* (20%), *E. Coli* (20%) dan *Acinetobacter baumannii* (16,6%). Hasil penelitian ini sedikit berbeda dengan konsensus PDPI yang mendapatkan pola kuman penyebab PPOK eksaserbasi yaitu *Klebsiella pneumonia* (26,5%), *Haemophilus influenzae* (17,44%), *Pseudomonas aeruginosa* (15,47%) dan disusul oleh *Streptococcus pneumonia* (7,86%).⁴

Perbedaan ini mungkin saja disebabkan karena riwayat penggunaan antibiotik sebelumnya pada pasien PPOK terutama yang sering mengalami eksaserbasi berulang. Seringnya eksaserbasi tentu saja mengakibatkan peningkatan kebutuhan penggunaan terapi antibiotik sehingga merupakan faktor risiko munculnya β -laktamase hasil produk-produk bakteri.⁹ Terdapat tendensi bahwa kuman gram negatif dan *Pseudomonas sp* lebih sering ditemukan pada orang tua dengan riwayat pemberian berbagai antibiotik sebelumnya.¹⁰

Dari hasil penelitian ini didapatkan juga antibiotik yang sensitif terhadap pola kuman yang ada yaitu amikasin, levofloxacin, meropenem dan piperacilin. Hal ini berbeda dengan penelitian sebelumnya yang mendapatkan data antibiotik sensitif antara lain piperacilin-tazobactam, ofloxacin, ciprofloxacin dan co-amoxiclav.²

KESIMPULAN

Tidak terdapat hubungan antara kepositifan hasil biakan sputum dengan derajat obstruksi pada penderita PPOK esaserbasi. Pola kuman yang paling sering dijumpai pada pasien PPOK eksaserbasi akut adalah *Streptococcus pneumonia*, *Klebsiella pneumonia*, *E. coli* dan *Acinetobacter baumannii*. Antibiotik yang masih sensitif terhadap pola kuman yang ada yaitu Amikasin, Levofloxacin, Meropenem dan Piperasilin.

DAFTAR PUSTAKA

1. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease. The Global strategy for the diagnosis, management and prevention of chronic lung disease. Update 2017. Capetown: Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease Inc; 2017. p12
2. Patel AK, Luhadia AS, Luhadia SK. Sputum bacteriology and antibiotic sensitivity pattern of patients having acute exacerbation of COPD in India: a preliminary study. *J Pulm Respir Med.* 2014;5:1.
3. Graham D. Definition, epidemiology and risk factors. *British Med J.* 2006;332:1442-4.
4. Perhimpunan Dokter Paru Indonesia. Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK). Pedoman praktis diagnosis dan penatalaksanaan di Indonesia. Jakarta: Balai Penerbit FKUI;2010.p3-9.
5. Departemen Kesehatan Republik Indonesia: Rokok jadi penyebab 22,6 persen kematian di Indonesia, 2002. Available from: URL: <http://www.arsip.net/id/link.php?lh=vwzbuiZRUw jx>. Diakses pada 20 April 2017
6. Miravittles M, Espinosa C, Femandes LE. Relationship between bacterial flora-insputum and functional impairment in patients with acute exacerbations of COPD. *Chest* 1999;116:40-6.
7. Usyinara, Yunus F, Soepandi PZ. Pola dan sensitivitas kuman PPOK eksaserbasi akut pada sputum dicuci dan tidak dicuci sebelum dan sesudah pemberian erdostein dan antibiotik levofloksasin. [Tesis] Pulmonologi FKUI. Jakarta, 2006.

8. Eller J. Infective exacerbations of chronic bronchitis: relation between bacteriologic etiology and lung function. *Chest*. 1999;115(5):1481.
9. Groenewegen KHA, Emie LF, Wouters MA. Bacterial infections in patients requiring admission for an acute exacerbation of COPD; a 1-year prospective study. *Resp Medicine*. 2003;7:770-7.
10. Hurst RJ, Vestbo J, Anzueto A. Susceptibility to exacerbations in chronic obstructive pulmonary diseases. *N Eng J Med*. 2010;363:1128-38.