

# HUBUNGAN ANTARA KETERPAJANAN ASAP ROKOK DAN RIWAYAT PENYAKIT PARU OBSTRUKTIF KRONIK (PPOK) DI INDONESIA

## *Association of Cigarette Smoke Exposure and Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD) in Indonesia*

Nunik Kusumawardani<sup>1</sup>, Ekowati Rahajeng<sup>1</sup>, Rofingatul Mubasyiroh<sup>1</sup>, Suhardi<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Pusat Penelitian dan Pengembangan Upaya Kesehatan Masyarakat,

<sup>2</sup>Pusat Penelitian dan Pengembangan Sumber Daya dan Pelayanan Kesehatan  
Badan Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan, Kementerian Kesehatan R.I.

Email: nunikk@gmail.com

Diterima: 6 Januari 2017; Direvisi: 19 Januari 2017; Disetujui: 16 Maret 2017

### ABSTRACT

*Smoking is a public health problem. The health impact is related to degenerative diseases caused by smoking such as Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD). WHO states that COPD is the third leading cause of death in the world. The study aims to determine the relationship between cigarette smoke exposures (active and passive) and COPD. The study design was cross-sectional. Sample was 17,246 subjects of the 2013 Basic Health Research aged  $\geq 30$  years. The variables analyzed were COPD, gender, age, current smoking habit, smokers, passive smokers and former smokers. Logistic regression analysis with a complex sample to see the difference and the strength of the relationship of smoking habits and cigarette smoke exposures with a history of diagnosed COPD. The results showed a higher risk of developing COPD are in the group of smokers every day (including ex-smokers every day) with an OR of 3.73. Tobacco smoke exposures in the population who do not smoke (including passive smokers) have a significant relationship with the incidence of COPD, with OR of 1.69.*

**Keywords:** *Exposure, cigarette smoke, COPD*

### ABSTRAK

Kebiasaan merokok merupakan salah satu masalah kesehatan masyarakat. Dampak kesehatan yang paling jelas terlihat adalah terkait munculnya penyakit-penyakit degeneratif akibat rokok seperti Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK). WHO menyebutkan PPOK merupakan penyebab kematian ketiga di dunia. Penelitian bertujuan mengetahui besarnya hubungan antara keterpaparan asap rokok (aktif maupun pasif) dengan kejadian PPOK. Penelitian menggunakan data Riskesdas 2013 dengan sampel seluruh anggota rumah tangga yang berusia > 30 tahun, yaitu sejumlah 17.246 responden. Variabel yang dianalisis adalah PPOK, jenis kelamin, usia, kebiasaan merokok saat ini, perokok berat, perokok pasif, dan mantan perokok. Analisis menggunakan regresi logistik untuk melihat perbedaan dan kekuatan hubungan kebiasaan merokok dan keterpaparan asap rokok dengan riwayat pernah didiagnosa PPOK. Hasil penelitian menunjukkan risiko PPOK lebih tinggi pada kelompok perokok setiap hari (termasuk mantan perokok setiap hari) dengan OR 3,73. Keterpaparan asap rokok pada populasi yang tidak merokok (termasuk perokok pasif) mempunyai hubungan yang bermakna terhadap kejadian PPOK, dengan nilai OR sebesar 1,69.

**Kata kunci:** Keterpaparan, asap rokok, PPOK

### PENDAHULUAN

Konsumsi tembakau, melalui kebiasaan merokok, merupakan salah satu masalah kesehatan masyarakat yang membutuhkan perhatian khususnya untuk pencegahan dan pengendalian yang lebih spesifik. Beberapa tantangan dalam pengendalian kebiasaan merokok di Indonesia adalah dampak akibat rokok yang

cukup kompleks dan luas mencakup dampak kesehatan, ekonomi dan sosial. Dampak kesehatan yang paling jelas terlihat adalah terkait munculnya penyakit-penyakit degeneratif akibat rokok seperti Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK), kanker paru, kanker oral, penyakit jantung, serta penyakit sirkulasi dan pernafasan lainnya.

PPOK merupakan salah satu penyakit tidak menular terkait rokok yang menjadi masalah kesehatan masyarakat. PPOK merupakan penyebab kematian ketiga di dunia, setelah penyakit jantung iskemik dan stroke (WHO 2007). Prevalensi PPOK diperkirakan juga akan meningkat akibat peningkatan faktor risikonya seperti kebiasaan merokok, polusi udara dan lingkungan yang belum dapat dikendalikan dengan baik (Ghobain et al. 2011). PPOK juga memberikan beban ekonomi tinggi. Studi beban ekonomi PPOK di Amerika mendapatkan penyakit ini meningkatkan beban ekonomi pemerintah, terkait dengan tingginya biaya pengobatan, menurunnya produktifitas karena angka absensi yang tinggi dan disabilitas (Patel et al., 2014).

Besaran masalah PPOK di Indonesia sementara ini masih lebih banyak didapatkan dari data fasilitas kesehatan, sementara besaran masalah pada populasi masih terbatas didapatkan dari studi berskala sub national atau hanya populasi kecil di wilayah tertentu. Kementerian Kesehatan telah berupaya untuk mendapatkan data dasar terkait besaran masalah PPOK melalui Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) pada tahun 2013, meskipun masih terbatas menggunakan instrumen kuesioner tanpa ada pemeriksaan klinik untuk penetapan diagnosa PPOK. Prevalensi PPOK dari hasil RISKESDAS 2013 adalah sebesar 3,7 persen (Kementerian et al. 2013).

Penyebab utama PPOK adalah keterpaparan rokok, baik perokok aktif maupun perokok pasif (WHO 2016). Prevalensi PPOK di Indonesia diperkirakan akan terus meningkat, salah satunya disebabkan oleh banyaknya jumlah perokok di Indonesia. Secara nasional konsumsi tembakau di Indonesia cenderung meningkat dari 27% pada tahun 1995 menjadi 36.3% pada tahun 2013 (Kementerian et al. 2015). Penelitian di Poli Paru RSPAD Jakarta mendapatkan berhenti merokok menurunkan gejala PPOK (Putra et al. 2013), sedangkan penelitian di RS M. Djamil Padang mendapatkan hubungan yang signifikan antara derajat merokok dengan derajat keparahan PPOK (Naser 2016). Penulisan artikel ini bertujuan mengetahui seberapa besar hubungan antara keterpaparan asap

rokok(aktif maupun pasif) dengan kejadian PPOK di masyarakat, sehingga dapat dijadikan informasi pendukung dalam upaya pengendalian kebiasaan merokok dan asap rokok, dengan harapan menurunnya prevalensi PPOK.

## BAHAN DAN CARA

Menggunakan data sekunder dari RISKESDAS 2013 dari Kementerian Kesehatan. RISKESDAS 2013 merupakan survei pontong lintang berskala nasional yang mencakup data di 33 provinsi di Indonesia. Total sampel dalam analisis ini mencakup 17.246 responden usia 30 tahun ke atas (9.534 laki-laki dan 7.712 perempuan). Pada RISKESDAS 2013 diterapkan metode pengambilan sampel secara *multi-stage* (empat tahap) yang mencakup pengambilan sampel secara: sistematis untuk pemilihan *primary sampling unit* (PSU) disetiap kabupaten (tahap 1), *proportional to size* untuk memilih blok sensus (tahap 2); secara sistematis untuk memilih 25 bangunan sensus (tahap 3); dan pemilihan rumah tangga secara acak disetiap bangunan sensus terpilih (tahap 4) (Kemenkes, 2013). Selanjutnya semua anggota rumah tangga usia 30 tahun ke atas menjadi sampel dari analisis dalam tulisan ini. Variabel keterpaparan asap rokok mencakup kebiasaan merokok saat ini, perokok berat, perokok pasif dan mantan perokok. Perokok saat ini adalah populasi yang memiliki kebiasaan merokok baik setiap hari maupun kadang-kadang dalam sebulan terakhir saat survei dilakukan. Perokok berat dihitung berdasarkan nilai Indeks Brinkman (IB), yaitu jumlah batang rokok yang dihisap setiap hari selama tahun hidup responden dengan batasan  $IB \geq 200$  dan  $< 200$ . Perokok pasif ditetapkan dari pengakuan responden terhadap keberadaan orang lain yang merokok di dekat responden dalam ruangan tertutup saat di rumah, tempat kerja ataupun dalam sarana transportasi. Mantan perokok termasuk mantan perokok setiap hari ataupun kadang-kadang. Riwayat PPOK didapatkan berdasarkan hasil *interview* (wawancara) responden riwayat pernah mendapatkan diagnosa menderita PPOK dari tenaga kesehatan. Riwayat pernah menderita PPOK pada studi ini adalah penderita bronkitis

kronis, emfisema, atau kombinasinya (Kementerian et al. 2013). Analisis dilakukan menggunakan uji statistik *Logistic regression complex sample* untuk melihat perbedaan dan kekuatan hubungan antara kebiasaan merokok dan keterpaparan asap rokok dengan riwayat pernah didiagnosa PPOK.

**HASIL**

Hasil RISKESDAS 2013 menunjukkan bahwa proporsi riwayat PPOK ditemukan sebesar 3,7 persen pada penduduk berusia 30 tahun ke atas. Prevalensinya cenderung lebih

tinggi pada laki-laki dibandingkan pada perempuan (4,2% vs. 3,3%; OR:1,3). Sementara berdasarkan kelompok umur, prevalensi PPOK meningkat seiring bertambahnya usia, dengan prevalensi tertinggi pada kelompok lanjut usia (60 tahun ke atas) yaitu sebesar 7,9pers (Tabel 1). Perbedaan prevalensi PPOK tampak bermakna diantara beberapa kelompok umur, dengan nilai OR tertinggi pada kelompok lanjut usia. Dibandingkan dengan kelompok usia muda (30-39 tahun), kelompok lanjut usia mempunyai proporsi PPOK sebesar 4,5 kali lebih tinggi.

Tabel 1. Prevalensi PPOK berdasarkan karakteristik jenis kelamin dan umur di Indonesia, 2013

Karakteristik	n	PPOK (%)	SE (%)	95% CI		OR
				Lower	Uper	
<b>Jenis Kelamin</b>						
Perempuan		3,3	0,1	3,2	3,5	Referens 1,3
Laki-laki		4,2	0,1	4,0	4,3	
<b>Umur</b>						
30 - 39 th		1,9	0,1	1,8	2,0	Referens 1,7 2,6 4,5
40 - 49 th		3,1	0,1	2,9	3,2	
50 - 59 th		4,7	0,1	4,5	4,9	
60+ th		7,9	0,1	7,6	8,2	
Total	17.246	3,7	0,1	3,7	3,8	

Melihat secara lebih spesifik untuk hubungan kejadian PPOK dengan kebiasaan merokok dan keterpaparan asap rokok, menunjukkan prevalensi PPOK yang lebih tinggi pada

populasi yang pernah merokok (mantan perokok) setiap hari (10,7%) dibandingkan yang tidak pernah merokok (3,1%) dengan nilai OR sebesar 3,73 (tabel 2).

Tabel 2. Prevalensi PPOK berdasarkan Kebiasaan Merokok di Indonesia, 2013

Kebiasaan Merokok	n	PPOK (%)	SE (%)	95% CI		OR
				Lower	Uper	
Tidak pernah sama sekali	8.412	3,1	0,1	3,0	3,2	Referens 1,748
Tidak, namun sebelumnya pernah merokok kadang-kadang	621	5,3	0,3	4,8	5,9	
Tidak, namun sebelumnya pernah merokok tiap hari	1.610	10,7	0,4	10,1	11,5	3,729 1,097 1,332
Ya, kadang-kadang	821	3,4	0,2	3,1	3,7	
Ya, setiap hari	5.782	4,1	0,1	4,0	4,3	
Total	17.246	3,7	0,1	3,7	3,8	

Tabel 3. Prevalensi PPOK berdasarkan Kebiasaan Merokok pada Laki-laki dan Perempuan di Indonesia, 2013

Kebiasaan Merokok	Laki-laki						Perempuan					
	n	OR	PPOK	SE	95% CI		n	OR	PPOK	SE	95% CI	
Tidak pernah sama sekali	1.332	ref	2,9	0,1	2,6	3,1	7.080	ref	3,2	0,1	3,1	3,3
Tidak, namun sebelumnya pernah merokok kadang-kadang	516	1,836	5,1	0,3	4,6	5,7	105	2,223	6,8	1,0	5,0	9,2
Tidak, namun sebelumnya pernah merokok tiap hari	1.500	4,045	10,6	0,4	9,9	11,4	111	4,455	12,8	1,6	9,9	16,3
Ya, kadang-kadang	701	1,156	3,3	0,2	3,0	3,6	120	1,442	4,5	0,6	3,5	5,8
Ya, setiap hari	5.485	1,428	4,0	0,1	3,9	4,2	297	2,482	7,5	0,6	6,4	8,8
Total	9.534		4,2	0,1	4,0	4,3	7.712		3,3	0,1	3,2	3,5

Pola prevalensi PPOK berdasarkan jenis kelamin cenderung serupa antara laki-laki dan perempuan. Prevalensi PPOK lebih tinggi pada populasi mantan perokok setiap

hari baik pada laki-laki maupun perempuan, dan prevalensinya lebih tinggi pada perempuan (12,8%; OR:4,46) dibandingkan laki-laki (10,6%; OR: 4,04).

Tabel 4. Proporsi PPOK berdasarkan Indeks Brinkman dan Keterpaparan Asap Rokok Pasif di Indonesia, 2013

Indeks	n	PPOK (%)	SE(%)	95% CI		Odds Ratio	
				Lower	Upper		
Indeks brinkman	<b>Laki Laki</b>						
	ringan	1.485	3,1	0,1	2,9	3,4	referens
	berat	4.451	5,4	0,1	5,1	5,6	1,766
	<b>Perempuan</b>						
	ringan	168	6,8	0,7	5,5	8,4	referens
	berat	137	10,2	1,2	8,1	12,7	1,557
<b>Total</b>	ringan	1.654	3,3	0,1	3,0	3,6	referens
	berat	4.589	5,4	0,1	5,2	5,7	1,691
	Perokok pasif	<b>Laki Laki</b>					
		tidak	467	3,7	0,2	3,3	4,2
ya		2.880	4,9	0,1	4,7	5,2	1,353
<b>Perempuan</b>							
tidak		1.281	3,0	0,1	2,8	3,3	referens
ya		6.014	3,3	0,1	3,2	3,4	1,089
<b>Total</b>	tidak	1.749	3,2	0,1	3,0	3,4	referens
	ya	8.894	3,7	0,1	3,6	3,8	1,691

Pada tabel 4 dapat dilihat bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara kejadian PPOK dengan indeks merokok (indeks brinkman) dan keterpaparan asap rokok (perokok pasif). Secara total, prevalensi PPOK lebih tinggi pada populasi dengan indeks merokok berat (Indeks

Brinkman >200) yaitu sebesar 5,4 persen dibandingkan perokok ringan (indeks Brinkman ≤200) yaitu sebesar 3,3 persen. Secara lebih spesifik berdasarkan jenis kelamin, pola yang serupa terjadi pada laki-laki dan perempuan, dimana angka OR tampak lebih tinggi pada populasi laki-laki.

Laki-laki dengan kebiasaan merokok berat mempunyai risiko PPOK sebesar 1,76 kali lebih tinggi dibandingkan perokok ringan, sementara pada perempuan risiko sebesar 1,56.

Secara umum, keterpaparan asap rokok pada populasi yang tidak merokok (perokok pasif) mempunyai hubungan yang bermakna terhadap kejadian PPOK, dengan nilai OR: 1,69, dimana prevalensi PPOK lebih tinggi pada populasi perokok pasif dibandingkan bukan perokok pasif (3,7 persen vs. 3,2 persen). Hasil analisis secara terpisah antara laki-laki dan perempuan, menunjukkan perbedaan yang tidak bermakna pada populasi perempuan (OR: 1,09) sementara pada laki-laki secara bermakna prevalensi PPOK lebih tinggi pada populasi perokok pasif (OR: 1,35).

## PEMBAHASAN

Beberapa faktor risiko terjadinya PPOK diantaranya adalah merokok, polusi udara, lingkungan kerja berisiko dan penyakit infeksi. Hasil penelitian di China pada tahun 2008, menunjukkan bahwa merokok dan penggunaan bahan bakar padat berkontribusi pada kematian akibat PPOK (Lin et al. 2008). Disamping itu, merokok diketahui merupakan faktor risiko utama terjadinya PPOK (Mannino & Buist 2007) (Young et al. 2008). Hasil analisis ini menunjukkan bahwa proporsi riwayat PPOK secara bermakna lebih tinggi pada populasi yang pernah merokok, merokok dalam dosis yang lebih tinggi dan waktu yang lebih lama, serta terpajan asap rokok.

Pada dasarnya kejadian PPOK telah terbukti mempunyai hubungan dengan kebiasaan merokok baik secara aktif maupun pasif. Studi di berbagai negara menunjukkan bahwa merokok merupakan salah satu faktor risiko terjadinya PPOK. Hasil studi *meta analysis* yang dilakukan oleh Forrey dan Lee dari sekitar 133 studi mengenai rokok dan PPOK, dengan effect random terhadap nilai *adjusted OR*, menunjukkan angka peningkatan proporsi PPOK pada yang pernah merokok (OR: 2,89; CI: 2,63-3,17) (Forey et al. 2011).

Sebuah studi di India, menunjukkan bahwa perokok mempunyai proporsi PPOK

yang lebih tinggi sebesar 2,65 kali dibandingkan bukan perokok. Dari penelitian tersebut juga menyimpulkan bahwa perokok pasif mempunyai risiko 1,4 kali menderita PPOK dibandingkan populasi yang tidak merokok (Jindal et al. 2005). Penelitian lain di China, menunjukkan pada populasi yang terpajan asap rokok (perokok pasif) mempunyai peningkatan risiko kematian karena PPOK dengan nilai RR: 2,30; 95% CI: 1,06-5,00) (He et al. 2012).

Mantan perokok, baik setiap hari ataupun kadang-kadang cenderung menunjukkan proporsi PPOK yang lebih tinggi dibandingkan populasi yang tidak merokok. Proporsinya tampak lebih tinggi pada mantan perokok setiap hari dibandingkan pada populasi yang tidak merokok. Hal ini tidak diartikan bahwa berhenti merokok justru meningkatkan PPOK, karena angka yang dibandingkan (angka pembanding) adalah terhadap mereka yang tidak merokok bukan pada yang saat ini masih merokok. Dapat diartikan bahwa riwayat PPOK dapat cenderung merubah perilaku dari kebiasaan merokok menjadi berhenti/tidak merokok. Hasil studi di negara lain, menunjukkan bahwa kejadian PPOK berkontribusi secara bermakna terhadap keberhasilan berhenti merokok dibandingkan kejadian penyakit paru lainnya (Stratelis et al. 2006) (Eva et al. 2015). Diasumsikan dengan kejadian penyakit membuat seseorang dapat merubah perilaku merokok, meskipun perlu ditekankan bahwa tidak sepatutnya harus menunggu sampai terjadinya penyakit untuk dapat merubah perilaku menjadi tidak/berhenti merokok.

Keterpaparan asap rokok secara pasif (perokok pasif) juga berkontribusi secara bermakna untuk peningkatan proporsi riwayat PPOK. Hasil analisis ini memperlihatkan proporsi riwayat PPOK yang lebih tinggi pada populasi perokok pasif baik pada laki-laki maupun perempuan. Penelitian di Norwegia menunjukkan bahwa prevalensi PPOK berkaitan dengan keterpaparan asap tembakau (*environment tobacco smoke*) yaitu sebesar 4,2% pada yang tidak terpajan dan 8,0% pada populasi yang terpajan asap tembakau, dengan nilai p: 0,003 (Hagstad et al. 2014). Hasil yang serupa juga terjadi Guanzhou China, dimana hasil penelitian

kohort menunjukkan perokok pasif berhubungan dengan peningkatan kejadian PPOK dan gejala gangguan pernafasan (Yin et al. 2007). Penelitian di Canada menunjukkan bahwa diantara populasi perokok perempuan cenderung lebih tinggi pada kelompok yang menderita PPOK dibandingkan yang tidak PPOK (OR: 2,49.; 95CI: 1,41-4,39) (Vozoris & Stanbrook 2011).

Proporsi riwayat PPOK juga tampak lebih tinggi pada mereka yang perokok yang lebih berat ( $IB \geq 200$  batang selama hidup) dibandingkan perokok ringan ( $< 200$  batang selama hidup). Lamanya konsumsi nikotin berkaitan erat dengan kejadian PPOK karena semakin lama keterpaparan terhadap nikotin semakin besar risiko adiksinya dan semakin besar risiko dampak negatif nikotin terhadap kesehatan, termasuk risiko menderita penyakit terkait rokok seperti gangguan pernafasan, fungsi paru, serta penyakit sistem sirkulasi.

Upaya berhenti merokok merupakan salah satu program Kementerian Kesehatan yang masih terus dikembangkan serta mengalami tantangan yang cukup besar mengingat tingkat adiksi merokok karena efek nikotin yang cukup tinggi. Studi kualitatif yang dilakukan oleh Eklund dkk menunjukkan bahwa pada dasarnya perilaku berhenti merokok pada penderita PPOK sangat dipengaruhi oleh motivasi untuk berhenti yang ditumbuhkan dari dalam diri perokok sendiri serta penting untuk memahami bahwa perokok mempunyai hak untuk mengambil keputusan untuk berhenti merokok. Keberhasilan berhenti merokok cenderung lebih tinggi pada mereka yang benar-benar mempunyai niat dan motivasi untuk berhenti merokok dari dalam diri perokok sendiri (Eklund et al. 2012). Hasil analisis di negara lain di Amerika dan Eropa, juga menunjukkan adanya pengaruh berhenti merokok terhadap penurunan kematian penderita PPOK dan kejadian PPOK (Godtfredsen et al. 2008) (Hansen et al. 2007). Salah satu upaya berhenti merokok adalah melalui intervensi farmakologi yang pada beberapa penelitian menunjukkan dampak positif terhadap berhenti merokok dibandingkan *placebo* dengan nilai OR: 2 meskipun belum ada bukti kuat untuk

keberlanjutan untuk tidak merokok dalam periode lama (Laniado-Laborín 2009). Pendekatan upaya berhenti merokok secara komprehensif yang mencakup konseling dan terapi farmakologi juga cenderung lebih meningkatkan keberhasilan program berhenti merokok (Zuo et al. 2014).

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Riwayat PPOK pada populasi di Indonesia secara bermakna berkaitan dengan kebiasaan merokok serta keterpaparan asap rokok secara pasif. Pada mereka yang mempunyai riwayat PPOK juga lebih banyak yang mempunyai kebiasaan merokok dalam waktu dan dosis yang lebih besar. Dengan semakin tingginya prevalensi merokok terutama pada laki-laki maka akan semakin tinggi risiko terjadinya PPOK.

### Saran

Berbagai upaya perlu ditekankan untuk mengendalikan kebiasaan merokok, termasuk dalam penyediaan layanan berhenti merokok bagi kelompok umur remaja, produktif dan lansia serta pembatasan akses terhadap rokok melalui kebijakan dan peraturan yang mendukung. Penelitian lanjutan terkait model intervensi pencegahan dan upaya berhenti merokok perlu dilakukan untuk mencegah risiko terjadinya berbagai penyakit tidak menular akibat merokok.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Penghargaan yang setinggi tingginya kami tujukan kepada Badan Litbang Kementerian Kesehatan yang telah memberikan kesempatan bagi tim penulis dalam menganalisis data RISKESDAS 2013.

## DAFTAR PUSTAKA

- Eklund, B.-M. et al., 2012. Why do smokers diagnosed with COPD not quit smoking? - a qualitative study. Tobacco induced diseases, 10(1), p.17. Available at: <http://www.mendeley.com/catalog/smokers-diagnosed-copd-not-quit-smoking-qualitative-study/>.

- Eva, E.V.A.M. et al., 2015. Do we need tailored smoking cessation interventions for smokers with COPD? A comparative study of smokers with and without COPD regarding factors associated with tobacco smoking. *Respiration*.
- Forey, B.A., Thornton, A.J. & Lee, P.N., 2011. Systematic review with meta-analysis of the epidemiological evidence relating smoking to COPD, chronic bronchitis and emphysema. *BMC pulmonary medicine*, 11(1), p.36.
- Godtfredsen, N.S. et al., 2008. COPD-related morbidity and mortality after smoking cessation: Status of the evidence. *European Respiratory Journal*.
- Hagstad, S. et al., 2014. Passive smoking exposure is associated with increased risk of COPD in never smokers. *Chest*.
- Hansen, E.C., Walters, J. & Baker, R.W., 2007. Explaining chronic obstructive pulmonary disease (COPD): perceptions of the role played by smoking. *Sociology of Health & Illness*, 29(5), pp.141–9889.
- He, Y. et al., 2012. Secondhand smoke exposure predicted COPD and other tobacco-related mortality in a 17-year cohort study in China. *Chest*, 142(4), pp.909–918. Available at: <http://dx.doi.org/10.1378/chest.11-2884>.
- Jindal, S.K. et al., 2005. A multicentric study on epidemiology of chronic obstructive pulmonary disease and its relationship with tobacco smoking and environmental tobacco smoke exposure. *The Indian journal of chest diseases & allied sciences*, 48(1), pp.23–29.
- Kementerian et al., 2015. BUNGA RAMPAI FAKTA TEMBAKAU DAN PERMASALAHANNYA DI INDONESIA, Kementerian, K. et al., 2013. Riset Kesehatan Dasar Riskesdas 2013.
- Laniado-Laborín, R., 2009. Smoking and Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD). Parallel Epidemics of the 21 st Century. *Int. J. Environ. Res. Public Health International Journal of Environmental Research and Public Health*, 6, pp.209–224. Available at: [www.mdpi.com/journal/ijerph](http://www.mdpi.com/journal/ijerph).
- Lin, H.H. et al., 2008. Effects of smoking and solid-fuel use on COPD, lung cancer, and tuberculosis in China: a time-based, multiple risk factor, modelling study. *The Lancet*.
- Mannino, D.M. & Buist, A.S., 2007. Global burden of COPD: risk factors, prevalence, and future trends. [www.thelancet.com](http://www.thelancet.com).
- Naser, F., 2016. Gambaran Derajat Merokok Pada Penderita PPOK di Bagian. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 5(2).
- Patel, J.G., Nagar, S.P. & Dalal, A. a., 2014. Indirect costs in chronic obstructive pulmonary disease: a review of the economic burden on employers and individuals in the United States. *International journal of chronic obstructive pulmonary disease*, 9, pp.289–300.
- Putra, D.P., Bustamam, N. & Chairani, A., 2013. Hubungan Berhenti Merokok dengan Tingkat Keparahan Penyakit Paru Obstruktif Kronik Berdasarkan GOLD 2013. *J Respir Indo*, 36.
- Stratelis, G. et al., 2006. The impact of repeated spirometry and smoking cessation advice on smokers with mild COPD. *Scandinavian Journal of Primary Health Care* ISSN:
- Vozoris, N.T. & Stanbrook, M.B., 2011. Smoking prevalence, behaviours, and cessation among individuals with COPD or asthma. *Respiratory Medicine*.
- WHO, 2016. Chronic obstructive pulmonary disease (COPD). Available at: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs315/en/>.
- WHO, 2007. THE TOP TEN CAUSES OF DEATH THE TEN LEADING CAUSES OF DEATH BY BROAD INCOME GROUP 2002 High-income countries Deaths in millions % of deaths.
- Yin, P. et al., 2007. Passive smoking exposure and risk of COPD among adults in China: the Guangzhou Biobank Cohort Study. *Lancet*.
- Young, R.P. et al., 2008. COPD prevalence is increased in lung cancer, independent of age, sex and smoking history. *European Respiratory Journal*.
- Zuo, L. et al., 2014. Interrelated role of cigarette smoking, oxidative stress, and immune response in COPD and corresponding treatments. *Am J Physiol Lung Cell Mol Physiol*.