

**PENGARUH KEBIASAAN MEROKOK TERHADAP OUTCOME TERAPI  
PADA PASIEN DENGAN INFEKSI PNEUMONIA DI RUMAH SAKIT  
RESPIRA YOGYAKARTA**

***EFFECT OF SMOKING HABITS ON THERAPY OUTCOME OF PATIENTS  
WITH PNEUMONIA INFECTIONS IN RESPIRA HOSPITAL YOGYAKARTA***

**Hasto Nugroho Suyamto Putro<sup>1)</sup>, Mega Octavia, M.Sc. Apt.<sup>2)</sup>**

<sup>1)</sup> Pharmacy Student in Pharmacy Study Program, Faculty of Medical and Health Sciences, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

<sup>2)</sup> Lecture Pharmacy Student in Pharmacy Study Program, Faculty of Medical and Health Sciences, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

**Email: [hastohst@gmail.com](mailto:hastohst@gmail.com)**

---

**INTISARI**

Konsumsi rokok memberikan peran yang cukup signifikan terhadap kejadian penyakit di dunia dan paling banyak menyebabkan kematian. Salah satu dampak negatif dari kebiasaan merokok adalah dapat meningkatkan resiko pneumonia. Dari penelitian yang dilakukan Sinohara dkk. (2015) mengemukakan bahwa pasien dengan berhenti merokok memiliki prognosis yang baik. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh kebiasaan merokok terhadap outcome terapi pada pasien dengan infeksi pneumonia.

Penelitian ini merupakan penelitian observasional dengan rancangan studi cross sectional. Pengambilan data pada penelitian ini dilakukan secara retrospektif. Pengamatan dilakukan pada kelompok pasien pneumonia yang memiliki riwayat merokok dan pasien pneumonia yang tidak memiliki riwayat merokok. Data rekam medis berjumlah 100 yang diambil menggunakan teknik *total sampling* di Rumah Sakit Khusus Paru Respira pada bulan September 2018-Februari 2019. Outcome terapi yang diamati efektivitas terapi.. Efektivitas terapi dianalisis menggunakan uji *Chi-Square*. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa efektivitas terapi menunjukkan nilai  $p < 0,05$ .

Kesimpulan dari penelitian ini adalah kebiasaan merokok berpengaruh signifikan pada efektivitas terapi.

**Kata Kunci :** Merokok, Pneumonia, Outcome Terapi

## ABSTRACT

Cigarette consumption provides a significant role in the incidence of disease in the world and causes most deaths. One of the negative impacts of smoking habits is that it can increase the risk of pneumonia. From the research conducted Sinohara et al. (2015) suggests that patients with quitting smoking have a good prognosis. The purpose of this study is to determine the influence of smoking habit on therapeutic outcomes in patients with pneumonia infection.

This study is an observational study with cross sectional study design. The data retrieval on this study was conducted retrospectively. Observations conducted in the group of pneumonia patients who had a history of smoking and pneumonia patients who did not have a history of smoking. The 100 medical record. Data was taken using a total sampling technique at Rumah Sakit Khusus Paru Respira Yogyakarta in September 2018 - February 2019. Therapeutic outcomes are observed in therapeutic effectiveness. Therapeutic efficacy analyzed using the Chi-Square test. The results of this study show that therapeutic efficacy shows the value  $p < 0.05$ .

The conclusion of this study is smoking habit significantly affects the effectiveness of therapy.

**Keywords:** Smoking, Pneumonia, Outcome Therapy

## PENDAHULUAN

Kebiasaan merokok memicu berbagai macam penyakit yang mengakibatkan kematian seperti meningkatkan risiko dua kali lebih besar untuk mengalami serangan jantung, hipertensi, stroke, kanker paru, COPD, dan merupakan prediktor kuat pneumonia (DepKes RI, 2004).

Pneumonia merupakan radang paru yang disebabkan oleh bakteri dengan gejala panas tinggi disertai batuk berdahak, sesak, dan frekuensi napas  $>50$  kali/menit. Setiap tahun 0,5% - 1% orang dewasa di Inggris menderita pneumonia komunitas dan 22% - 42% dirawat di rumah sakit dimana tingkat kematiannya antara 5% - 14%. Pneumonia HAP (Hospital Acquired Pneumonia) dapat

meningkatkan rawat inap sekitar 8 hari dan tingkat kematian berkisar antara 30%-70%.(NICE,2014). Di Indonesia, pada tahun 2013 dilaporkan bahwa 11 dari 33 provinsi mengalami peningkatan kejadian pneumonia dan kejadian kematian yang diakibatkan oleh pneumonia sebanyak 22.000 jiwa (Kemenkes RI,2013).

Berdasarkan Surveillans Terpadu Penyakit (STP) di Kota Yogyakarta pada tahun 2016 diperoleh 10 besar penyakit yang mana pneumonia adalah salah satunya. Tingginya jumlah kasus penyakit infeksi pneumonia dari tahun ke tahun serta masuk dalam 10 besar penyakit di kota Yogyakarta ini menjadi suatu permasalahan yang perlu dicarikan solusinya untuk menekan jumlahnya dan mengurangi penularannya.

Penelitian Shinohara dkk.(2015) menunjukkan bahwa rokok dapat menyebabkan perkembangan penyakit paru interstisial seperti pneumonia interstisial, prognosis baik terlihat pada pasien yang

menghentikan kebiasaan merokoknya. Penelitian oleh Mahishale dkk. (2015) juga menunjukkan bahwa seorang perokok dengan penyakit infeksi paru dapat meningkatkan resiko terhadap perkembangan penyakitnya menjadi lebih parah. (Yen et al., 2014). Penelitian yang dilakukan oleh Cecere dkk. (2012) menggunakan data sekunder dari penelitian randomisasi pada pasien pneumonia selama satu tahun diperoleh hasil bahwa berhenti merokok merupakan faktor yang sangat penting dalam mengurangi lama rawat pasien selama perawatan di rumah sakit.

## **Metode**

### **Desain Penelitian**

Penelitian ini merupakan penelitian observasional dengan rancangan studi cross sectional. Pengambilan data pada penelitian ini dilakukan secara retrospektif.

### **Tempat dan Waktu**

Penelitian ini dilakukan di RS Khusus Paru Respira Yogyakarta dengan menggunakan rekam medik. Data status merokok dan data outcome terapi pada periode tahun 2017 sampai dengan 2018. Waktu pengambilan data dilaksanakan pada bulan September 2018-Februari 2019.

### **Populasi dan Sampel**

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh pasien pneumonia dengan jenis kelamin laki-laki pada periode tahun 2017 sampai dengan 2018. Untuk sampel penelitian ini adalah pasien pneumonia rawat inap pada periode tahun 2017 sampai dengan 2018 yang memenuhi kriteria inklusi. Besar sampel didapatkan dari total sampling yaitu 100 pasien.

### **Kriteria Inklusi dan Eksklusi**

Kriteria inklusi dalam penelitian ini adalah data rekam medik pasien pneumonia yang memiliki status merokok, data rekam

medik pasien pneumonia yang memiliki status tidak merokok.

Kriteria Eksklusi dalam penelitian ini adalah data rekam medik yang tidak lengkap, pasien dengan status berhenti merokok, status merokok yang tidak jelas, pasien yang meninggal selama dirawat, dan pasien yang dirujuk ke rumah sakit lain.

### **Instrumen Penelitian**

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah Lembar Pengumpulan Data (LPD) yang diambil dari rekam medis status merokok dan outcome terapi. Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah rekam medik di RS Khusus Paru Respira Yogyakarta periode 2017 sampai dengan 2018.

### **Analisis Data**

Data efektivitas terapi dianalisis menggunakan uji Chi-Square untuk mengetahui kebermaknaan antara kelompok perokok dan bukan perokok.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Karakteristik Pasien

**Tabel 1.** Karakteristik Pasien

Parameter	Kelompok Perokok (n=50)	Kelompok Bukan Perokok (n=50)
<b>Usia</b>		
17-25	1 (2%)	2 (4%)
26-35	0 (0%)	3 (6%)
36-45	3 (6%)	5 (10%)
46-55	9 (18%)	10 (20%)
56-65	6 (12%)	20 (40%)
>65	31 (62%)	10 (20%)
<b>Status Komorbid</b>		
Tanpa Komorbid	23 (46%)	28 (56%)
1 Komorbid	22 (42%)	18 (36%)
2 Komorbid	2 (4%)	3 (6%)
3 Komorbid	2 (4%)	1 (2%)
4 Komorbid	1 (2%)	0 (0%)
<b>Penggunaan Antibiotik</b>		
Tunggal	27 (54%)	28 (56%)
Kombinasi	23 (46%)	22 (44%)
<b>Penyakit Paru Penyerta</b>		
PPOK	12 (24%)	3 (6%)
TBC	4 (8%)	2 (2%)

#### a. Usia

Terlihat bahwa angka kejadian pneumonia mayoritas meningkat pada usia  $\geq 65$  tahun. Infeksi pneumonia rentan terjadi pada usia anak-anak  $<2$  tahun dan pada lanjut usia  $\geq 65$  tahun (Kemenkes RI, 2015). Menurut penelitian yang dilakukan oleh Rizqi dan Helmia (2014), mengungkapkan bahwa pada usia lanjut terjadi perubahan anatomi fisiologi diakibatkan oleh proses penuaan yang berperan penting terhadap cadangan

fungsional paru, kemampuan untuk mengatasi penurunan complians paru dan meningkatkan resistensi infeksi di saluran napas dan penurunan daya tahan tubuh. Mudahnya pneumonia menginfeksi pasien geriatri dikarenakan terjadinya gangguan reflek muntah, imunitas semakin melemah, respon pengaturan suhu yang mengalami gangguan dan berbagai derajat kelainan kardiopulmoner.

#### b. Status Komorbid

**Tabel 2.** Jenis Komorbid pada kedua kelompok

Jenis Komorbid	Smoking Group (n=50)	Non Smoking Group (n=50)
Diabetes Mellitus	0 (0%)	4 (8%)
Hipertensi	3 (6%)	2 (4%)
HHD*	0 (0%)	1 (2%)
Anemia	1 (2%)	1 (2%)
Syok Sepsis	1 (2%)	0 (0%)
Syok Hipervolemik	1 (2%)	0 (0%)
Stress Ulcer Induced Melena	2 (4%)	0 (0%)
PPOK*	12 (24%)	3 (6%)
TB Paru*	4 (8%)	2 (4%)
Kandidiasis	1 (2%)	0 (0%)
Osteoarthritis	1 (2%)	0 (0%)
Gangguan Struktur Paru (BE*, CPC*, Massa Paru)	7 (14%)	1 (2%)
Choletasis	0 (0%)	1 (2%)
NSTEMI*	0 (0%)	1 (2%)
CHF*	0 (0%)	1 (2%)
Asma	0 (0%)	1 (2%)
Dispepsia	0 (0%)	1 (2%)
Low Back Pain	1 (2%)	0 (0%)

\*HHD : Hypertensive Heart Disease  
 \*PPOK : Penyakit Paru Obstruksi Kronis  
 \*TB Paru : Tuberkulosis Paru  
 \*BE : Bronkiektasis  
 \*CPC : Cor Pulmonale Chronicum  
 \*NSTEMI : Non-ST Segment Elevation Myocardial Infraction  
 \*CHF : Congestive Heart Failure

Pasien bukan perokok yang tidak memiliki status komorbid lebih banyak dibandingkan dengan pasien perokok dan pasien perokok lebih banyak memiliki satu atau beberapa komorbid.

Menurut PAPDI (2003) Peningkatan kejadian pneumonia terjadi pada pasien penderita PPOK, DM, CHF, dan penurunan dan kelainan pada struktur paru. Selain itu kejadian pneumonia juga terjadi karena tindakan invasif seperti pemasangan ventilator, pemasangan infus, dan trakeostomi.

c. Penggunaan Antiniotik

Sebanyak 55% dari total pasien mendapatkan terapi antibiotik tunggal dan 45% dari total pasien mendapatkan terapi antibiotik kombinasi. Pada kelompok perokok penggunaan antibiotik tunggal sebanyak 27 pasien atau persentase sebesar 54% dan penggunaan antibiotik kombinasi sejumlah 23 pasien atau 46% dari total pada kelompok tersebut.

Sedangkan, 28 pasien atau 56% mendapatkan terapi antibiotik tunggal dan 22 pasien atau 44% mendapatkan terapi antibiotik kombinasi pada kelompok bukan perokok.

d. Penyakit Paru Penyerta

Menurut Kollapan, dkk (2002) merokok juga dapat menyebabkan meningkatkan resiko dan perkembangan tuberkulosis paru sebesar 2,24 kali daripada kelompok bukan perokok. Terdapat 79% dari total pasien yang tidak memiliki penyakit paru penyerta. Sebesar 15% dari total pasien memiliki penyakit paru penyerta lain berupa PPOK, dimana 12 pasien berasal dari kelompok perokok dan 3 pasien berasal dari kelompok bukan perokok. TB paru dialami oleh 6% dari total pasien, sebanyak 4 pasien terdapat pada kelompok perokok dan 2 pasien berasal dari kelompok bukan perokok.

. Seperti penelitian yang dilakukan Arcavi dan Benowitz (2004) menyebutkan bahwa kebiasaan merokok dapat meningkatkan resiko penyakit saluran pernafasan akut termasuk pneumonia, tanpa atau disertai dengan Penyakit Paru Obstruksi Kronis.

## 2. Gambaran Penggunaan Antibiotik

Karena tidak ditemukan data pemeriksaan kultur untuk penyebab pasti

pneumonia, antibiotik yang digunakan adalah terapi empirik. Terapi empirik diberikan dengan tujuan untuk mengeradikasi pertumbuhan bakteri yang dicurigai menjadi penyebab infeksi sebelum hasil pemeriksaan mikrobiologis didapatkan (Kemenkes RI, 2011).

**Tabel 3. Gambaran Penggunaan Antibiotik**

No	Golongan Antibiotik	Nama Antibiotik	Kelompok Perokok		Kelompok Bukan Perokok	
			Jumlah Kasus	%	Jumlah Kasus	%
1	Sefalosporin	Ceftriaksone	3	6%	6	12%
		Ceftazidime	6	12%	10	20%
		Cefoperazone	1	2%	2	4%
2	Fluoroquinolon	Levofloksasin	13	26%	7	14%
		Moxifloksasin	0	0%	1	2%
3	Makrolida	Azithromisin	0	0%	1	2%
4	Karbapenem	Meropenem	4	8%	1	2%
		Fluoroquinolon	Levofloksasin,			
5	+Sefalosporin	Ceftazidime	10	20%	10	20%
		Levofloksasin,	2	4%	1	2%
6	Fluoroquinolon	Levofloksasin,				
		+Makrolida	Azithromisin	1	2%	1
7	Fluoroquinolon	Levofloksasin,				
		+Karbapenem	Meropenem	3	6%	1
8	Fluoroquinolon	Levofloksasin,				
		+Nitroimidazole	Metronidazole	1	2%	1
9	Sefalosporin	Ceftriaksone,				
		+Makrolida	Azithromisin	0	0%	4

		Ceftazidime, Azitromisin	1	2%	1	2%
	Sefalosporin +Sulfonamida					
10	+Trimetropin	Ceftazidime, Kotrimoksazol	1	2%	1	2%
	Sefalosporin +Aminoglikosida	Ceftazidime, Gentamisin	0	0%	1	2%
11						
12	Karbapenem +Makrolida	Meropenem, Azitromisin	1	2%	0	0%
	Sefalosporin +Makrolida +Fluoroquinolon	Ceftazidime, Azitromisin, Levofloksasin	0	0%	1	2%
13						
		Ceftriaksone, Azitromisin, Levofloksasin	1	2%	0	0%
	Sefalosporin +Nitroimidazole	Ceftazidime, Metronidazol, Levofloksasin, Meropenem	1	2%	0	0%
14	+Fluoroquinolon					
	Sefalosporin +Makrolida +Nitroimidazole	Ceftazidime, Azithromisin, Metronidazole	1	2%	0	0%
15						

Antibiotik levofloksasin dari golongan fluorokuinolon adalah antibiotik yang paling banyak diberikan kepada pasien rawat inap terdiagnosis pneumonia di Rumah Sakit Khusus Respira. Kemudian antibiotik kedua terbanyak yang diberikan yaitu ceftazidime dari golongan sefalosporin generasi ke-3. Ceftriaxone, ceftazidime, levofloksasin, cefoperazone, azithromisin, moxifloksasin, dan meropenem

merupakan antibiotik yang diberikan secara tunggal.

Terapi antibiotik golongan seftriakson secara tunggal diberikan kepada 10 pasien dari kelompok perokok dan 18 pasien dari kelompok bukan perokok. Monoterapi antibiotik kuinolon yaitu Levofloksasin diberikan kepada 13 pasien pada kelompok perokok dan 7 pasien pada kelompok bukan perokok. Moxifloksasin hanya diberikan pada 1

pasien pada kelompok bukan perokok. Antibiotik karbapenem yaitu meropenem diberikan kepada kelompok perokok sejumlah 4 pasien dan kelompok bukan perokok hanya pada 1 pasien.

Pasien pada penelitian ini juga menggunakan obat golongan karbapenem yaitu meropenem baik pada penggunaan tunggal maupun kombinasi. Pemberian antibiotik ini yang dapat dilihat pada tabel 10 lebih banyak pada kelompok perokok dengan jumlah 9 pasien atau sebesar 18%, sedangkan pada kelompok bukan perokok hanya terdapat 2 pasien atau sebesar 4%. Dimana Halim, dkk (2017) mengemukakan bahwa meropenem merupakan terapi antibiotik lini akhir untuk kasus infeksi berat ketika tidak terdapat antibiotik lain yang mampu mengobati infeksi yang terjadi.

### 3. Outcome Terapi

Outcome terapi adalah hasil terapi yang merupakan tujuan dari pelayanan farmasi untuk meningkatkan atau mencapai kualitas hidup pasien yang lebih baik, outcome terapi dapat diukur dengan hilang atau berkurangnya gejala dan pencegahan gejala suatu penyakit timbul kembali (AHSP, 1993). Pada penelitian ini untuk mengamati outcome terapi pada pasien infeksi pneumonia pada pasien perokok dan bukan perokok digunakan efektivitas terapi.

<b>Efektivitas Terapi</b>	<b>Kelompok Perokok (n=50)</b>	<b>Kelompok Bukan Perokok (n=50)</b>
Membaik	37 (74%)	25 (50%)
Sembuh	13 (26%)	25 (50%)

Untuk mengetahui efektivitas terapi antara pasien pneumonia pada kelompok perokok dan kelompok bukan perokok dengan melihat kesembuhan pasien saat *discharge* dari rumah sakit yang tercantum di dalam rekam medis. Kondisi sembuh dapat diartikan bahwa sudah tidak ada gejala dari penyakit yang diderita pasien,

sedangkan kondisi membaik dapat diartikan bahwa gejala dari penyakit yang diderita sudah menurun dan sudah diperbolehkan pulang oleh dokter. Penelitian yang dilakukan Nugroho dkk. (2011) yang menyatakan bahwa pasien yang keluar dari rumah sakit setelah dirawat inap dalam keadaan sembuh adalah pasien yang sudah tidak menunjukkan gejala – gejala penyakit pneumonia dan keadaan membaik adalah penderita pneumonia yang mulai merasa badannya lebih baik, panasnya mulai turun, batuknya mereda dan dahaknya semakin mudah untuk dikeluarkan, sesak menghilang, nyeri dada juga berangsur turun.

Pada kelompok merokok jumlah pasien sembuh di dalam rekam medis sejumlah 13 pasien (26%) sedangkan pada pada kelompok bukan perokok sejumlah 24 pasien (48%) dilihat dari perbandingan jumlah dan persentase antara kelompok perokok dan bukan perokok menunjukkan

tingkat kesembuhan pada kelompok bukan perokok lebih tinggi daripada kelompok perokok.

Pada kelompok merokok dengan kondisi membaik sebanyak 37 pasien atau dengan persentase sebesar 74% dan pasien yang sembuh sebanyak 13 pasien atau 26% dari total pasien yang ada pada kelompok tersebut. Sedangkan pada kelompok bukan perokok sebanyak 25 pasien atau 50% yang pulang dengan keadaan sembuh dan 25 pasien pulang dengan keadaan membaik.

Pada penelitian ini, ada beberapa faktor yang dapat mempengaruhi efektivitas terapi pada kelompok tidak merokok lebih baik, yang pertama yaitu usia, gangguan struktur paru, dan gangguan fungsi paru pada pasien perokok. Menurut Fieldman (2013) rokok berpengaruh pada fungsi protektif epitel saluran nafas, makrofag alveolar, sel dendritik. Sel NK (*Natural Killer*) dan mekanisme imun adaptif, aktivasi neutrofil dalam pengaturan sistemik kronik. Fieldman,

*et al.* (2013) juga menyebutkan bahwa asap rokok juga memiliki efek langsung pada mikroba patogen untuk meningkatkan penyakit infeksi, khususnya promosi mikroba virulensi dan resistensi antibiotik. Pada penelitian (Almirall *et al.*, 2014) menyatakan bahwa merokok tembakau menyebabkan perubahan bentuk pada epitel mukosa bronkial, dengan hilangnya silia, hipertrofi kelenjar mukosa yang dapat mendukung keberadaan dan penyebaran mikroba di bronkiolus.

Penurunan struktur paru juga didukung oleh karakteristik pasien perokok dapat dilihat pada tabel jenis komorbid pada tabel 9 yang lebih tinggi pada kelompok perokok berupa gangguan struktur paru sebesar 14% seperti bronkiektasis, *cor pulmonale chronicum*, dan massa paru. Jenis komorbid lain yang dapat mempengaruhi nilai signifikan pada efektifitas terapi adalah PPOK, dimana pada kelompok perokok jenis komorbid PPOK sebesar 24%. Nilai

signifikan yang didapatkan, juga dapat dipengaruhi oleh usia. Usia pada kelompok perokok lebih tinggi pada usia lanjut. Pendapat peneliti didukung oleh penelitian Mulyana (2019) mengemukakan berbagai faktor yang meningkatkan risiko pneumonia pada lanjut usia dikarenakan perubahan sistem imun, multipatologi, dan penurunan status fungsional paru. Kesembuhan pasien pneumonia juga dipengaruhi oleh lama rawat. Menurut Dipiro (2015) menyebutkan bahwa kesembuhan harus diamati pada hari ke-5 masa perawatan dan sebelum terapi antibiotik dihentikan pasien harus memiliki frekuensi nadi  $>100x/\text{menit}$  dan frekuensi napas  $>24x/\text{menit}$ .

## Kesimpulan

kebiasaan merokok tidak berpengaruh signifikan pada lama rawat dan kekambuhan. Tetapi, kebiasaan merokok berpengaruh signifikan pada efektivitas terapi.

## Saran

1. Bagi peneliti selanjutnya perlu melakukan penelitian terkait pengaruh kebiasaan merokok terhadap biaya medik pada pasien terinfeksi pneumonia
2. Bagi Rumah Sakit  
Bagi Rumah Sakit diharapkan dapat melakukan pencatatan yang lebih detail pada jumlah batang rokok per hari yang dikonsumsi pasien dan pada catatan perkembangan pasien.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arcavi L, Benowitz, N, 2004, *Cigarette Smoking and Infection, Archieve of Internal Medicine*;16:2206-16
- Almirall Jordi, Blanquer Jose, Bello Salvador. (2014). *Community-Acquired Pneumonia Among Smokers. Arch Bronconeumol*-873
- Dipiro J.t., Wells, B.G., Dipiro C.V., Schwing hammer, T.L., 2015. *Pharmacotherapy Handbook, Ninth Edition. Mc Graw-Hill Education, USA.*
- Departemen Kesehatan RI. 2004. *Konsumsi Rokok dan Prevalensi Merokok. Badan Penelitian dan Pengembangan. Jakarta: Indonesia.*
- Feldman Charles, & Anderson Ronald. (2013). *Cigarette Smoking and Mechanisms of Susceptibility to Infections of The Respiratory Tract and Other Osgan System. Journal of Infection* (2013)67, 169-184
- Halim, Steven V., Yulia, Rika., Setiawan, Eko., 2017. *Penggunaan Antibakteri Golongan Carabpenem pada Pasien Dewasa Rawat Inap Sebuah Rumah Sakit Swasta di Surabaya. Jurnal Farmasi Klinik Indonesia. Vol 6 No. 4, hlm 267-281*

- Kementrian Kesehatan RI. 2013. *Riset Kesehatan Dasar*, RISKESDAS. Jakarta: Balitbang Kemenkes RI
- Kolappan, C & Gopi P G. 2002. Tobacco Smoking and Tuberculosis. *Thorax*;57:964-966
- Mahishale, Vinay., *et al.*, Prevalence of Smoking and Its Impact on Treatment Outcomes in Newly Diagnosed Pulmonary Tuberculosis Patients: A Hospital-Based Prospective Study, *Chonnam Med J* 2015;51:86-90
- Mulyana, Roza., 2019. Terapi Antibiotika pada Pneumonia Usia Lanjut. *Jurnal Kesehatan Andalas*. 2019; 8(1)
- National Institute for Health and Care Excellence. 2014. *Pneumonia in Adults: Diagnosis and Management*. Tersedia pada [www.nice.org.uk/guidance/cg191](http://www.nice.org.uk/guidance/cg191)
- Nugroho, Fendi., Utami, Pri Iswati., Yuniastuti, Ika., 2011, Evaluasi Penggunaan Antibiotik pada Penyakit Pneumonia di Rumah Sakit Umum Daerah Purbalingga, *Pharmacy*, Vol 8:ISSN 1693-3591
- Shinohara, Tsutomu., *et al.*, 2015, Improvement in idiopathic nonspecific interstitial pneumonia after smoking cessation, *Respiratory Medicine Case Reports* 14 (2015)7-9
- Perhimpunan Dokter Paru Indonesia (PDPI). 2003. *Pedoman Diagnosis dan Penatalaksanaan Pneumonia di Indonesia: Pneumonia Nosokomial*. Jakarta: Indonesia.
- Rizqi M.H., dan Helmia Hasan,2014, Tinjauan Imunologi Pneumonia pada Pasien Geriatri, *CDK-212*,2014;41(1): 14-18
- Yen, Y.F., *et al.*, 2014, Smoking increases risk of recurrence after successful anti-tuberculosis treatment: a population-based study, *INT J TUBERC LUNG DIS* 18(4):492–498, <http://dx.doi.org/10.5588/ijtld.13.0694>