

## ANALISIS HUBUNGAN KETEPATAN PENGGUNAAN ANTIBIOTIK TERHADAP LAMA RAWAT PADA PASIEN *COMMUNITY ACQUIRED PNEUMONIA* (CAP) DI INSTALASI RAWAT INAP RUMAH SAKIT ANNA MEDIKA 2020

Feri Setiadi<sup>1\*</sup>, Sharfina Maulidayanti<sup>2</sup>, Nuzul Gyanata Adiwisastra<sup>3</sup>, Devi Naibaho<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Fakultas Farmasi, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Prima Indonesia, Bekasi, Indonesia

\*Korespondensi: ferysetiadi28@gmail.com

### ABSTRAK

CAP *Community-acquired pneumonia* merupakan pneumonia yang menginfeksi pasien di luar rumah sakit atau pada komunitas. Pneumonia adalah adanya inflamasi, pembengkakan atau peradangan pada jaringan parenkim paru yang biasanya dikaitkan dengan pengisian alveoli dengan cairan yang disebabkan oleh *mikroorganisme* yaitu bakteri, virus, jamur dan parasit. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan ketepatan antibiotik terhadap lama rawat pasien *Community Acquired Pneumonia* (CAP) di instalasi rawat inap Rumah Sakit Anna Medika periode 2020. Penelitian ini merupakan penelitian non-eksperimental secara *cross sectional*, dan pengambilan data dilakukan secara retrospektif yang berdasarkan catatan data rekam medis. Data yang diperoleh dari rekam medis pasien sebanyak 155 pasien. Hasil penelitian yang dihasilkan bahwa angka kejadian (CAP) terbanyak pada jenis kelamin laki-laki 59,3% dan pada usia 18-60 tahun 74,1%. Golongan antibiotik tunggal yang paling banyak digunakan adalah golongan fluoroquinolon yaitu levofloksasin 33,3 % dan kombinasi levofloksasin dengan seftriakson 5,6 %. Pada penelitian ini didapat penggunaan antibiotik yang tepat sebanyak 46 pasien 85,2%, dan 8 pasien 14,8% penggunaan antibiotik yang tidak tepat, lama rawat pasien 1-7 hari 92,5 % > 7 hari 7,5 %. Berdasarkan dari ketepatan penggunaan antibiotik dari kriteria 4T yaitu, Tepat Pasien 100%, Tepat Obat 100%, Tepat Dosis 85,2% dan Tepat Indikasi 100%. Hasil dari hubungan antara ketepatan penggunaan antibiotik dengan lama rawat pasien nilai  $p = 0,008$ , OR = 0,037, CI = 0,003-0,427. Dengan demikian, terdapat hubungan antara ketepatan penggunaan antibiotik dengan lama rawat pasien.

**Kata kunci:** *Community-acquired pneumonia* (CAP), Antibiotik, Ketepatan Obat

### ABSTRACT

Community-acquired pneumonia (CAP) is pneumonia that occurs due to infection that can be carried out by patients outside the hospital or in the community. Pneumonia is the presence of inflammation, swelling or inflammation of the lung parenchyma tissue that usually fills the alveoli with fluid caused by microorganisms, namely bacteria, viruses, fungi and parasites. inpatients at the Anna Medika Hospital for the period 2020. This study is a non-experimental cross-sectional study, and data collection is carried out retrospectively based on medical record data. The data obtained from the patient's medical records were 155 patients. The results showed that the highest incidence of Community-acquired pneumonia (CAP) was 59.3% for males and 74.1% for those aged 18-60 years. The single class of antibiotics that are most widely used are the fluoroquinolones, namely levofloxacin 33.3% and the combination of levofloxacin with ceftriaxone 5.6% . In this study, 46 patients were found to use the right antibiotics 85.2%, and 8 patients 14.8% inappropriate use of antibiotics. patient length of stay 1-7 days 92.5% > 7 days 7.5% Based on the accuracy of the use of antibiotics from the 4T criteria, the patient is 100% correct, the drug is 100 correct, the dose is 85,2% and the indication is 100% right. The result of the relationship between the accuracy of the use of antibiotics with the length of the patient  $p = 0,008$ , OR= 0,037, CI = 0,003-0,427. Thus, there is a relationship between the accuracy of the use of antibiotics and the length of stay.

**Keywords:** *Community-acquired pneumonia* (CAP), antibiotics, drug accuracy

## INTRODUCTION

Infeksi adalah keadaan yang disebabkan oleh mikroorganisme patogen dengan atau tanpa adanya gejala klinik [1]. Pneumonia merupakan inflamasi, pembengkakan atau peradangan pada jaringan parenkim paru yang biasanya dikaitkan dengan pengisian alveoli dengan cairan yang disebabkan oleh *mikroorganisme* yaitu bakteri, virus, jamur dan parasit [2]. *World Health Organization* (WHO) melaporkan kasus kematian yg sebabkan oleh pneumonia pada global sekitar sampai 935.000 jiwa pertahun & bahkan lebih berdasarkan 2.500 jiwa perhari meningkat global [3]. Terdapat 3 klasifikasi Pneumonia berdasarkan klinis dan epidemiologi yaitu, Pneumonia Komunitas, Pneumonia Nosokomial, Pneumonia aspirasi, pneumonia pada penderita *immunocompromised* [4]. *Community-acquired pneumonia* (CAP) merupakan pneumonia yang terjadi dampak infeksi di luar rumah sakit. Beberapa penelitian menampilkan bahwa CAP ditimbulkan gram positif & bisa juga bakteri atipik. Antibiotik merupakan agen yang dipakai buat mencegah & mengobati suatu infeksi lantaran bakteri [5]. Penggunaan antibiotik yang sempurna bisa menyebabkan resistensi bakteri penyebab pneumonia, sebagai akibatnya akan meningkatkan toksisitas, efek samping, & biaya pengobatan [6]. Resistensi antibiotik merupakan kemampuan bakteri untuk bertahan hidup terhadap efek antibiotik sebagai akibatnya tidak efektif pada penggunaan klinis, bakteri yang semula peka terhadap suatu antimikroba bisa berubah sifat genetiknya sebagai (resisten) tidak peka atau kurang peka [7].

Rumah Sakit Anna Medika Bekasi merupakan Rumah Sakit tipe B, berdasarkan pengambilan data awal 10 morbiditas tertinggi tahun 2020 di Rumah Sakit Anna Medika Bekasi terdapat pasien pneumonia dengan jumlah 155 pasien. Hal ini karena pneumonia merupakan infeksi masalah utama kesehatan masyarakat sehingga berkontribusi terhadap tingginya angka kesakitan dan kematian di Indonesia. Berdasarkan resistensi penggunaan antibiotik pada pasien pneumonia dan ketidakrasionalan penggunaan antibiotik pada pasien pneumonia juga menyebabkan meningkatnya lama rawat pasien di rumah sakit sehingga diperlukan penelitian mengenai Analisis Ketepatan Penggunaan Antibiotik Pada Pasien CAP Di Instalasi Rawat Inap

Rumah Sakit Anna Medika Periode 2020.

## MATERIALS AND METHODS

### MATERIALS

Data dalam penelitian ini adalah Rekam Medik pasien (CAP) Di Instalasi Rawat Inap Rumah Sakit Anna Medika Periode 2020.

Sampel yang digunakan pada penelitian adalah semua pasien yang rawat inap yang terdiagnosa (CAP) di instalasi Rumah Sakit Anna Medika periode 2020.

### Method

Metode penelitian ini yang digunakan merupakan non eksperimental dengan rancangan penelitian deskriptif. data yang diambil secara retrospektif berdasarkan catatan rekam medik pasien.

## RESULTS AND DISCUSSION

Proses pengumpulan data dalam penelitian dilakukan dengan pengamatan data secara retrospektif berdasarkan rekam medis pasien (CAP) di instalasi rawat inap Rumah Sakit Anna Medika periode 2020 sebanyak 155 data pasien di rekam medis dengan kode ICD J 18.9. Jumlah pasien yang sesuai dengan kriteria inklusi sebanyak 54 sampel. Kemudian dianalisis sosiodemografi (berdasarkan usia dan jenis kelamin), gambaran penggunaan antibiotik, ketepatan penggunaan antibiotik dan melihat hubungan ketepatan penggunaan antibiotik terhadap lama rawat pasien. Berdasarkan jenis kelamin dari 54 pasien (CAP) di instalasi rawat inap Rumah Sakit Anna Medika periode 2020 terdiri dari pasien laki-laki 59,3% dari 32 pasien dan perempuan 40,7% dari 22 pasien. Penelitian lain dengan hasil sama dilakukan Elvina dkk, 2017 di Rumah Sakit "X" Jakarta tahun 2017 dari 96 pasien pneumonia terdiri dari pasien laki-laki 52,08% dan pasien perempuan 47,92% [8]. salah satu literatur yang menyebutkan jika angka kejadian CAP pada pasien laki-laki yang menjalani rawat inap lebih tinggi, dibandingkan perempuan [9]. Karena itu laki-laki lebih rentan terkena infeksi seperti infeksi pneumonia. Pengelompokkan berdasarkan usia pasien di (CAP) di instalasi rawat inap Rumah Sakit Anna Medika periode 2020, data tertinggi pada usia 18-60 sebanyak 74,1% dari 40 pasien.

Berdasarkan hasil penelitian, angka peristiwa (CAP) dalam usia 18-60 tahun lebih cenderung ditentukan oleh faktor lingkungan dimana faktor lingkungan beserta menggunakan faktor perilaku menaruh nilai persentase terlibatnya 70% terhadap status kesehatan seseorang [10]. Dari penelitian lain mendapatkan hasil yang sama dilakukan oleh (Emelda dkk. 2014) di Rumah Sakit Ibnu Sina Makassar tahun 2014 pada pasien *community acquired pneumonia* (CAP) [11].

Gambaran penggunaan obat antibiotik untuk pasien (CAP) diperoleh hasil bahwa terdapat tiga jenis antibiotik yang digunakan yaitu, levofloksasin 33,3% (18 pasien,

seftriakson 29,6% dari 16 pasien, azitromisin 27,3% (15 pasien dan antibiotik kombinasi Seftriakson + Levofloksasin 5,6% (3 pasien dan Seftriakson + Azitromisin 3,2% (2 pasien. Dari seluruh jumlah pasien, didapat hasil 54 pasien bahwa menggunakan beberapa jenis antibiotik.

Dari 49 pasien menggunakan antibiotik tunggal, dan 5 pasien menggunakan obat antibiotik kombinasi. Pada penelitian ini menggunakan antibiotik yaitu Fluoroquinolon levofloksasin 33,3%, golongan sefalosporin yaitu seftriakson 29,6%, golongan makrolida/azalida yaitu azitromisin 27,3%.

**Tabel 1.**

<b>Golongan Antibiotik</b>	<b>Jenis Antibiotik</b>	<b>Dosis/Hari</b>	<b>Frekuensi (N)</b>	<b>Persentase (%)</b>
Fluoroquinolon	Levofloksasin	750 mg/hari	18	33,3
Sefalosporin Generasi III	Seftriakson	1-2 g/hari	16	29,6
Makrolida/Azalida	Azitromisin	500 mg/hari Lalu 250 mg/hari selama 4hari	15	27,3
Sefalosporin Generasi III dan Fluoroquinolon	Seftriakson + Levofloksasin	1-2 g/hari 750 mg/hari	3	5,6
Sefalosporin Generasi III dan Makrolida/Azalida	Seftriakson + Azitromisin	1-2 g/hari 500 mg/hari Lalu 250 mg/hari selama 4hari	2	3,2
Total			54	100

Golongan Antibiotik fluorokuinolon menjadi pilihan pertama dan yang banyak digunakan untuk terapi tunggal adalah levofloksasin. Levofloksasin adalah golongan fluorokuinolon dengan kerja aktivitas spektrum yang lebih luas terhadap gram positif dan gram negatif juga kuman atipik penyebab infeksi saluran nafas bawah termasuk pneumonia. Profil farmakokinetik sangat baik terutama bioavailabilitas yang tinggi dan waktu paruh eliminasi yang panjang. Bentuk oral diserap dengan baik dan beberapa derivatnya tersedia juga dalam bentuk parenteral sehingga dapat digunakan untuk mengatasi infeksi berat [12], dan golongan fluoroquinolon adalah antibiotik spektrum luas yang diserap secara sistemik (termasuk

siprofloksasin, levofloksasin, ofloksasin, moksifloksasin), obat ini berperan penting dalam pengobatan infeksi bakteri saluran pernapasan bagian bawah khususnya CAP [13]. Bagi orang yang tidak toleran dengan  $\beta$ -laktam dan makrolida, maka fluoroquinolon dengan aktifitas tinggi melawan *S. Pneumonia* dapat menjadi alternatif [14]. Penelitian lain dengan hasil yang sama dilakukan oleh Ilmi dkk, 2020 di Rumah Sakit Tulungagung tahun 2020 dari 130 pasien lebih banyak menggunakan antibiotik levofloksasin sebanyak 62,71 % [15].

Penggunaan antibiotik yang menggunakan antibiotik kombinasi yaitu, seftriakson + levofloksasin 5,6%, dan seftriakson + azitromisin 3,2%. Pemakaian terbanyak

pertama penggunaan antibiotik kombinasi adalah levofloksasin + azitromisin terapi kombinasi kadang/jarang digunakan lantaran pasien usia lanjut (>60 tahun) mengalami *mild renal impairment* (gangguan fungsi ginjal ringan) sebagai akibatnya penggunaan antibiotik beberapa yang eliminasinya terutama melewati ginjal memerlukan penyesuaian takaran dosis atau perpanjangan interval & komorbiditas dalam usia lanjut yang tak jarang

memakai sekali jenis obat memerlukan pertimbangan terjadinya hubungan interaksi menggunakan antibiotik [7].

Tujuan dari untuk terapi antibiotik ialah untuk meningkatkan aktivitas antibiotik terhadap infeksi spesifik, memperlambat dan mengurangi risiko adanya bakteri yang resisten [7]. Pada penggunaan terbanyak untuk terapi kombinasi pada penelitian ini adalah kombinasi seftrikson dengan levofloksasin.

**Tabel 2.** Ketepatan Penggunaan Antibiotik

Keterangan	Tepat Pasien	Tepat Obat	Tepat Dosis	Tepat Indikasi	Ketepatan Antibiotik
Tepat	54 (100%)	54 (100%)	46 (85,2%)	54 (100%)	46 (85,2%)
Tidak Tepat	0 (100%)	0 (100%)	8 (14,8%)	0 (100%)	8 (14,8%)
Total	54 (100%)	54 (100%)	54 (100%)	54 (100%)	54 (100%)

Berdasarkan analisis ketepatan dosis antibiotik pada pasien pneumonia CAP yang diperoleh dari 54 pasien di Instalasi Rawat Inap Pasien Rumah Sakit Anna Medika periode 2020. Dari penelitian yang dilakukan terhadap 54 pasien (CAP) dari data rekam medis yang diperoleh hasil nilai penggunaan obat berdasarkan tepat pasien 100% karena semua obat yang diresepkan pada pasien (CAP) di Instalasi rawat Inap Rumah Sakit Anna Medika periode 2020 sesuai dengan keadaan patologi dan fisiologi pasien serta tidak menimbulkan kontraindikasi pada pasien. obat dikatakan tepat pasien jika pemberian obat disesuaikan dengan kondisi pasien, antara lain harus memperhatikan kontraindikasi obat, usia pasien dan penyakit penyerta [16].

Ketepatan dalam pemilihan obat yang paling banyak digunakan adalah antibiotik spektrum luas golongan fluoroquinolon yaitu levofloksasin. Tepat obat yang dinilai adalah, dilaksanakan untuk proses pemilihan obat dengan pertimbangan jenis obat sesuai dengan diagnosa penyakit berdasarkan Diagnosis dan tatalaksana Pneumonia Komunitas di Indonesia (PDPI) tahun 2003 [17]. Berdasarkan hasil penelitian pada Tabel IV.2, dari 54 pasien diperoleh (100%) tepat obat. Levofloxacin adalah antibiotik spektrum luas, terdistribusi dengan baik sehingga mencapai kadar tinggi pada jaringan seperti paru-paru, kulit dan prostat. Bioavailabilitas oral yang tinggi memungkinkan beralih dari intravena ke oral tanpa penyesuaian dosis. Untuk pasien

pneumonia penggunaan levofloxacin intravena dan/oral lebih superior dari pada pemberian seftriakson intravena dan/atau sefuroksim oral. Penggunaan obat levofloksasin untuk infeksi saluran pernafasan karena *Streptococcus pneumoniae* lebih aktif dibandingkan dengan obat siprofloksasin atau ofloksasin.

Tepat dosis dinilai dari kesesuaian untuk pemilihan terapi obat yang sesuai pada pembesaran dosis, durasi pemberian antibiotik, frekuensi antibiotik dan cara pemberian yang sesuai pada pasien dengan menggunakan pedoman standar buku terapi Informatorium Obat Nasional Indonesia (IONI) tahun 2008 [18]. hasil pengamatan pada ketepatan dosis yang berkaitan besaran dosis, frekuensi, rute pemberian dan durasi yang digunakan pada pasien CAP didapatkan data sebanyak 54 kasus 85,2% tepat dosis dan tidak tepat dosis 14,8% ketidaktepatan dosis karena ada beberapa pasien CAP yang diberikan antibiotik yang berlebih ini disebabkan dosis yang diberikan kepada pasien tidak sesuai rentang dosis terapi. Rentang dosis terapi sesuai dengan pedoman yaitu *Drug Information of Handbook 2012, AHFS 2011* dan *Drugs.com* [19]. Keberhasilan terapi diusahakan untuk seorang pasien sangat memerlukan penggunaan jumlah obat yang tepat. jumlah obat yang sesuai juga dapat dari pemberian dosis obat yang didapatkan. Jika jumlah obat masuk ke dalam tubuh kurang dari rentang dosis terapi sehingga efikasi terapi pasien tidak tercapai. Untuk pemberian terapi antibiotik di

bawah atau di atas rentang dosis terapi bisa mengakibatkan farmakologisnya/ efeknya tidak mencapai target terapi. Tidak tercapainya efek farmakologis bisa menyebabkan kegagalan terapi dan dapat menyebabkan kematian akibat tidak tertanganinya penyakit pasien tersebut [20]. Jika dosis yang didapatkan pasien kurang atau tidak sesuai terhadap standar terapi maka bisa dikatakan penggunaan obat tidak tepat dosis. Ketidaktepatan pemberian terapi antibiotik bisa mengakibatkan penyakit tidak memberikan dampak *outcome* kesembuhan, sehingga beresiko peningkatan efek samping, resistensi bakteri dan dapat meningkatkan biaya pengobatan [21].

Tepat indikasi dilihat penilainya dari pemberian obat jika sesuai pada diagnosa dan keluhan yang diderita oleh pasien. Menurut

data pasien (CAP) Instalasi Rawat Inap Rumah Sakit Anna Medika periode 2020 yang menunjukkan bahwa *community acquired pneumonia* (CAP) memenuhi tepat indikasi terhadap penggunaan antibiotik karena sesuai dengan hasil rekam medis dan diagnosa beserta tanda-tanda bahwa pasien memerlukan adanya terapi antibiotik. Berdasarkan hasil penelitian yaitu 54 pasien yang terdiagnosis (CAP) di Instalasi Rawat Inap Rumah Sakit Anna Medika periode 2020, 100% tepat indikasi.

Berdasarkan data keseluruhan yang telah didapatkan, bahwa ketepatan penggunaan antibiotik dari 54 pasien (CAP) didapat tepat pasien 100%, tepat obat 100%, tepat dosis 85,2 %, yang tidak tepat 14,8 dan tepat indikasi 100%.

**Tabel 3.** Hubungan ketepatan penggunaan antibiotik dengan lama hari rawat pasien

Lama Rawat	Tepat n=46 (85,2%)	Tidak Tepat n=8 (14,8%)	P	OR	95% CI
1-7 Hari	45	5	0,008	0,037	0,003 - 0,427
>7 Hari	1	3			

Dari hasil data ketepatan penggunaan antibiotik pada pasien (CAP) di Instalasi Rawat Inap Rumah Sakit Anna Medika Tahun 2020 dianalisa hubungannya dengan lama hari rawat pasien menggunakan pengujian uji statistic yaitu *Chi-square* dengan interval kepercayaan (CI) sebesar 95% ( $\alpha=5\%$ ). Berdasarkan penelitian yang terdapat hubungan secara signifikan antara ketepatan penggunaan antibiotik dengan lama rawat pasien. Hasil dilihat dari nilai  $p < 0,05$ . Pada penggunaan antibiotik yang tepat sebanyak 45 pasien dirawat selama 1-7 hari dan 1 pasien dirawat lebih dari 7 hari dikatakan tepat, karena lama terapi pengobatan pada umumnya 7-10 hari pada pasien yang menunjukkan respon atau perbaikan klinis dalam 72 jam pertama. Dalam pemberian antibiotik dapat diperpanjang jika terapi awal tidak aktif terhadap patogen yang diidentifikasi atau jika diperumit oleh infeksi

## CONCLUSION

Didapatkan hasil penelitian mengenai ketepatan Analisis Ketepatan Penggunaan Antibiotik Pada Pasien (CAP) di Instalasi Rawat Inap Rumah Sakit Anna Medika Tahun 2020 dapat disimpulkan:

luar paru, seperti pada meningitis atau endokarditis [17]. Pada kelompok penggunaan antibiotik yang tidak tepat sebanyak 5 pasien dirawat selama 1-7 hari dan 3 pasien yang dirawat lebih dari 7 hari, karena ada beberapa pasien yang diberikan dosis antibiotiknya lebih dan tidak sesuai dengan pedoman terapi antibiotik tersebut. Sedangkan, penggunaan antibiotik yang tidak tepat dapat menyebabkan pasien dirawat lebih dari 7 hari sebanyak 0,037 kali dibandingkan dengan penggunaan antibiotik yang tepat ( $p=0,008$ ;  $OR=0,037$ ;  $CI=0,003- 0,427$ ), maka hasil dari 95% CI nya juga tidak melewati angka 1, maka disimpulkan terdapat hubungan ketepatan pemberian antibiotik terhadap lama rawat pasien. hasil penelitian yang sama dilakukan oleh Rahayu,dkk di Rumah Sakit Dr.R.Soetrasno Rembang tahun 2012 mendapatkan hasil terdapat hubungan antibiotik terhadap lama rawat pasien [22].

- Demografi usia pasien (CAP) yang terbanyak pada usia 18-60 tahun dengan persentase 74,1% dan jenis kelamin terbanyak yaitu laki-laki dengan persentase 59,3%.
- Jenis antibiotik tunggal yang paling sering

digunakan antibiotik levofloksasin dengan persentase 33,3% dan jenis antibiotik kombinasi yang sering digunakan antibiotik Seftriakson + levofloksasin dengan persentase 5,63%. Sedangkan golongan antibiotik yang sering digunakan pada antibiotik tunggal yaitu, fluoroquinolon dan golongan antibiotik kombinasi yaitu Sefalosporin Generasi III dan Fluoroquinolon.

- c. Ketepatan penggunaan antibiotik didapatkan hasil yang tepat pasien 100%, tepat obat 100%, tepat dosis 85,2 % yang tidak tepat 14,8% dan tepat indikasi 100%.
- d. Hasil lama rawat pasien pada penelitian ini yaitu 1-7 hari 92,5 %, > 7 hari 7,5 % Hasil analisis statistik chi-square dengan spss versi 23 maka p value 0,008 terdapat hubungan antara ketepatan penggunaan

antibiotik (CAP) terhadap lama rawat pasien, maka hipotesis penelitian ini adalah H0 diterima dan H1 ditolak.

#### Saran

- a. Untuk peneliti selanjutnya untuk menambahkan foto thoraks pasien terkait ketepatan penggunaan obat antibiotik.
- b. Peneliti selanjutnya yang menggunakan ketepatan penggunaan antibiotik untuk mengambil data yang lebih banyak agar menggunakan perhitungan slovin.

#### ACKNOWLEDGMENT

Ucapan terimakasih kepada Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Indonesia dan kepada Rumah Sakit Anna Medika Bekasi yang telah bersedia memberikan data yang diperlukan pada saat penelitian dilakukan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia. (2017). Pedoman Pencegahan Dan Pengendalian Infeksi Di Fasilitas Pelayanan Kesehatan. Jakarta: Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia: 17.
- [2] Wahid, A dan Imam, S., 2013. Keperawatan Medikal Bedah, Asuhan Keperawatan pada Gangguan Sistem Respirasi. Jakarta Timur : Trans Info Media.
- [3] World Health Organization. 2014. Pneumonia. Dikutip 18 Juli 2019 dari: <http://www.who.int/en/>.
- [4] Hariadi, S. 2010. Buku Ajar Ilmu Penyakit Paru. Surabaya : Departemen Ilmu Penyakit Paru FK UNAIR RSUD dr Soetomo.
- [5] American Heritage®.2011. *Dictionary of the English Language*. Vol 5.
- [6] Kakkilaya, S., 2008, Rational Medicine: Rational use of antibiotics, <http://www.rationalmedicine.org/antibiotics.htm> (diakses 16 maret 2015).
- [7] Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2011. Pedoman Pelayanan Kefarmasian Untuk Terapi Antibiotik. Jakarta : Kementerian Kesehatan Republik Indonesia Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2011.
- [8] Elvina Ridha, Nur Rahmi, Sandra Ayu Oktavira. 2017. Evaluasi Penggunaan Antibiotik Pada Pasien *Community Acquired Pneumonia*(CAP) Di Instalasi Rawat Inap Rumah Sakit “X” Jakarta. Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. DR. Hamka.
- [9] Torres, A., et al., 2013, Risk Factor for Community-Acquired Pneumonia in Adult in Europe: a Literature Review, [group.bmj.com](http://group.bmj.com), pp. 1057, 1060.
- [10] Ryadi, A. L. S. (2016) Ilmu Kesehatan Masyarakat. Yogyakarta: Andi. Available at:[https://books.google.co.id/books/about/Ilmu\\_Kesehatan\\_Masyarakat.html?id=LPNrDQAAQBAJ&redir\\_esc=y](https://books.google.co.id/books/about/Ilmu_Kesehatan_Masyarakat.html?id=LPNrDQAAQBAJ&redir_esc=y).
- [11] Emelda dkk, 2014 Evaluasi penggunaan antibiotik terhadap pasien Pneumonia komunitas di rumah sakit Ibnu Sina Makassar.
- [12] Gunawan, S.G. 2007 Farmakologi dan terapi edisi 5 jakarta: departemen farmakologi dan terapeutik.FKUI.
- [13] Dipiro, T.J., Wells, G.B., Schwinghammer, L.T., & Dipiro, V.C. (2015). *Pharmacotherapy Handbook*.

Ninth Edition. USA: Mc Graw-Hill Education: 410-411.

- [14] British Thoracic Society. 2009. British Guidelines on The Management of Pnemonia. [www.sign.ac.id](http://www.sign.ac.id). Diakses 20 Juni 2016.
- [15] Ilmi Tsarotul, Rika Yulia, Fauna Herawati, 2020. Evaluasi Penggunaan Antibiotik Pada Pasien Pneumonia di Rumah Sakit Umum Daerah Tulungagung. Universitas Kadir.
- [16] Departemen Kesehatan, 2008. Peraturan Menteri Kesehatan Tentang Pedoman Umum Penggunaan antibiotik.
- [17] Persatuan Dokter Paru Indonesia, 2003, Paru Penyakit Kronik Obstruktif, Perhimpunan Dokter Paru Indonesia, Jakarta.
- [18] BPOM IONI Informatorium obat nasional Indonesia , 2008.
- [19] American Pharmacist Association. Drugs Information Handbook. Penerbit lexicomp. 2012:21.
- [20] Brunton L, et al. Goodman & Gilman: Manual Farmakologi dan Terapi. Terjemahan: Sukanda YE, dkk. Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta. 2008. Hlm.671 - 680, 687 - 710, 727 – 734.
- [21] Nurmala, Andriani, delima, resistensi dan sensitivitas bakteri terhadap antibiotik di RSU dr.soedarso Pontianak tahun 2015.
- [22] Rahayu Yayuk Dwi, Djoko Wahyono dan Mustofa, 2012. Evaluasi Rasionalitas Penggunaan Antibiotik Terhadap Luaran Pada Pasien Penderita Pneumonia. Fakultas Farmasi Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.