

STUDI PENGGUNAAN SEFTRIAKSON DAN GENTAMISIN BERDASARKAN LAMA TERAPI PASIEN PNEUMONIA ANAK RAWAT INAP DI RUMAH SAKIT

Mumfasiroh Saputri^{1)*}, Farah Bidara¹⁾, Dyah Ariyani Perwitasari¹⁾, Muhammad Ardhani²⁾, Intan Fatah Kumara³⁾

¹⁾Program Studi Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta

²⁾Rumah Sakit Yadika Pondok Bambu Jakarta Timur

³⁾Rumah Sakit Mitra Paramedika Yogyakarta

*mumfasirohs@gmail.com.

ABSTRACT

Pneumonia is a disease that is a problem in various countries in the world, including Indonesia. Pneumonia in children requires appropriate antibiotic therapy, some of the antibiotics used include Ceftriaxone and Gentamicyn. The aim was to compare the duration of therapy between Ceftriaxone and Gentamicyn. Samples were taken from Yadika Pondok Bambu Hospital, East Jakarta and Mitra Paramedika Hospital, Yogyakarta in the period 2017 to 2020. This research method is descriptive research with retrospective data collection. Data taken from medical records are patient demographic data, patient characteristics, type of antibiotic, length of stay, duration of antibiotic therapy. The results of the study showed that the duration of Ceftriaxone and Gentamicyn therapy at Mitra Paramedika Hospital Yogyakarta was 2.0 days and 2.6 days shorter compared to Yadika Pondok Bambu Hospital, East Jakarta, which was 3.7 days and 4.3 days. From the results of this data, it shows that the trend of using antibiotics is equally effective for both long and short durations of therapy.

Keywords: antibiotics; pneumonia; child; studies; duration of therapy

ABSTRAK

Pneumonia adalah penyakit yang menjadi masalah di berbagai negara di dunia termasuk juga Indonesia. Pneumonia pada anak membutuhkan penanganan terapi antibiotik yang tepat, beberapa antibiotik yang digunakan diantaranya adalah Seftriakson dan Gentamisin. Tujuannya untuk membandingkan lama terapi antara Seftriakson dan Gentamisin. Sampel diambil dari RS Yadika Pondok Bambu Jakarta Timur dan RS Mitra Paramedika Yogyakarta pada periode tahun 2017 sampai tahun 2020. Metode penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan pengambilan data secara retrospektif. Data yang diambil dari rekam medis yaitu data demografi pasien, karakteristik pasien, jenis antibiotik, lama rawat inap, lama terapi antibiotik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa lama terapi Seftriakson dan Gentamisin di RS Mitra Paramedika Yogyakarta adalah 2,0 hari dan 2,6 hari lebih singkat dibandingkan dengan RS Yadika Pondok Bambu Jakarta Timur adalah 3,7 hari dan 4,3 hari. Dari hasil data tersebut menunjukkan trend penggunaan antibiotik sama efektifnya baik pada lama terapi panjang maupun pada lama terapi pendek.

Kata kunci : antibiotik; pneumonia; anak; studi; lama terapi

Pendahuluan

Setiap hari puluhan bahkan ratusan anak-anak dibawa orangtuanya ke IGD Rumah Sakit dengan keluhan sesak napas akibat radang paru atau pneumonia, bahkan ada yang hingga harus kehilangan nyawa. Menurut data UNICEF, sepanjang tahun 2018 saja di dunia ada 800.000 anak meninggal karena pneumonia atau setiap 39 detik ada anak yang meninggal karena penyakit ini. Pneumonia merupakan penyebab kematian nomor sembilan di Brunei, nomor tujuh di Malaysia, nomor tiga di Singapura, nomor enam di Thailand, dan nomor tiga di Vietnam (Maratus Sholihah, Suradi, J. A., 2019). Data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2018 menunjukkan bahwa prevalens pneumonia di Indonesia yang dicek berdasarkan diagnosis dan gejalanya adalah 2% dan 4%. Sedangkan 9,4% menempati urutan ke 3 penyebab kematian pada balita (Reiss, D. R. et al., 2018).

Penyakit pneumonia di Aceh merupakan penyakit yang menempati posisi urutan ke-8 dari 25 penyakit terbesar yang ditemukan di puskesmas dengan jumlah 1.112 kasus, sedangkan besarnya kasus pneumonia pada penderita rawat jalan di mencapai 434 kasus (29,03%). Penelitian Sidiq (2016), menyatakan tentang kondisi sanitasi rumah secara fisik memiliki peluang enam kali menyebabkan terjadinya pneumonia balita di Desa Lambatee, Kondisi rumahnya akibat lantai yang lembab, dinding berdebu, penggunaan kayu bakar untuk memasak, dan kebiasaan merokok di dalam rumah menjadi faktor risiko kejadian pneumonia pada balita (Sidiq et al., 2016). Setiap tahunnya di tahun 2016 pneumonia merenggut 150.000 nyawa balita. Setiap bulan berkisar 12.500 balita menderita pneumonia, atau 416 kasus kematian dalam setiap harinya, atau 17 kasus kematian pada setiap harinya, dan seorang balita meninggal akibat pneumonia dalam setiap satu jam (Sidiq et al., 2016). Pernyataan ini sejalan dengan penelitiannya Nurjazuli & Widyaningtyas (2019) yang menyatakan bahwa keberadaan ventilasi atau cerobong asap di dapur, dinding dapur yang kurang memenuhi syarat memiliki terkena pneumonia 2,9 kali lebih besar, lantai dapur yang kurang memenuhi syarat seperti lantai yang terbuat dari tanah, kayu, bambu, plesteran, retak dan berdebu sehingga menimbulkan bahaya bagi penghuninya (Nurjazuli & Widyaningtyas, R., 2006).

Pneumonia berawal dari adanya infeksi akut jaringan parenkim paru atau alveoli yang disebabkan oleh bakteri, virus, jamur, pajanan bahan kimia atau kerusakan fisik dari paru maupun pengaruh tidak langsung dari penyakit lain. Gejala pada pneumonia antara lain demam, menggigil, sakit kepala, batuk berdahak dan sesak napas (Perhimpunan Dokter paru Indonesia., 2003). Infeksi oleh bakteri intraseluler seperti *Mycoplasma pneumoniae*, *Chlamydophila* dan *Coxiella burnetii* terjadi melalui rute inhalasi aerosol yang terkontaminasi, sedangkan pneumoni nososkomial diakibatkan oleh bakteri *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenza* dan basil gram negatif lainnya disebabkan oleh aspirasi mikro (Perhimpunan Dokter Paru Indonesia., 2003). Tanda dan gejala secara klinis yang menyertai pasien pneumonia anak itu bermula dari adanya infeksi bakteri sehingga yang sebelumnya sehat menjadi sakit (Rodrigues, C. M. C. & Groves, H., 2018).

Mengingat tingginya prevalensi kejadian pneumonia, maka diperlukan penanganan pengobatan secara cepat dan tepat. Antibiotika merupakan terapi lini pertama pada pasien pneumonia (Ardyati et al., 2017). Ketidaktepatan terapi antibiotika dapat menimbulkan dampak buruk berupa munculnya resistensi bakteri terhadap antibiotika sehingga perawatan pasien jadi lebih lama, biaya pengobatan menjadi lebih mahal dan bagi rumah sakit akan menurunkan kualitas pelayanan rumah sakit tersebut (Rahayu et al., 2013). Antibiotik dijadikan sebagai terapi utama pneumonia yang disebabkan bakteri. Antibiotik yang disarankan sebagai terapi empiris pneumonia rawat inap antara lain sefalosporin generasi ketiga dan dapat juga dengan makrolida, florokuinolon monoterapi dan tigesiklin untuk pasien yang intoleran sefalosporin dan florokuinolon (Farida et al., 2017).

Lama pemberian antibiotik yang lebih singkat bersifat lebih baik karena menurunkan jumlah kejadian merugikan, menurunkan resistensi antibiotik, meningkatkan kepatuhan pasien, dan mengurangi jumlah biaya perawatan. Berbagai pertimbangan tersebut harus memenuhi kriteria efektivitas terapi dan keamanan pasien. Rekomendasi yang diusulkan memiliki tingkatan bukti yang rendah karena mayoritas hanya dilandaskan pendapat para ahli dan bukan hasil penelitian observasional maupun intervensional. Para ahli telah sepakat menganjurkan durasi pemberian terapi antibiotik di sejumlah panduan (Aliberti, S. et al., 2015).

Tujuan dari penelitian ini adalah membandingkan lama terapi antara Seftriakson dan Gentamisin pada RS Yadika Pondok Bambu Jakarta Timur dan RS Mitra Paramedika Yogyakarta pada periode tahun 2017 sampai tahun 2020.

Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Instalasi Rekam Medis dua Rumah Sakit yaitu RS Yadika Pondok Bambu Jakarta Timur dan RS Mitra Paramedika Yogyakarta antara tahun 2017 - 2020. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif menggunakan studi retrospektif pada pasien anak usia 0 – 18 tahun

dengan diagnosa CAP. Jumlah populasi dalam penelitian ini ialah individu yang menderita penyakit pneumonia yang menjalani rawat inap di dua rumah sakit tersebut yang berjumlah 129 pasien. Adapun sampel dalam penelitian ini sebanyak 127 pasien, setelah dikurangi 2 pasien masuk kriteria eksklusi. Diambil masing-masing berdasarkan penggunaan obat terbanyak yang digunakan kedua rumah sakit tersebut yaitu Seftriakson dan Gentamisin. Penelitian ini berguna untuk menghitung lama terapi antara antibiotik Seftriakson dengan Gentamisin.

Teknik pengumpulan data sekunder didapat dari rekam medis pasien meliputi jenis antibiotik, regimen dosis, rute pemberian obat, lama terapi antibiotik (hari), dan lama rawat inap (hari) serta data demografi pasien (umur, jenis kelamin), tanda dan gejala, suhu, dan hasil laboratorium. Sedangkan jenis antibiotik yang akan diteliti adalah seftriakson dan Gentamisin. Analisis data yang digunakan pada penelitian ini adalah mendeskripsikan data – data yang didapat dari rekam medis dan analisis kuantitatif dilakukan dengan menghitung total lama terapi pasien secara keseluruhan dibagi dengan jumlah pasien yang diterapi. Berikut rumus perhitungannya :

$$\text{Rata-rata lama rawat inap rumah sakit} = \frac{\text{jumlah lama rawat inap semua pasien ceftriaxon}}{\text{jumlah semua pasien ceftriaxon}}$$

Selanjutnya hasil perhitungan akan ditarik kesimpulan berdasarkan nilai rata-rata lama rawat inap. Maka nilai rata-rata terkecil dari hasil perhitungan akan diambil sebagai kesimpulan penelitian.

Hasil Dan Pembahasan

Dari hasil pengambilan data penggunaan antibiotik Seftriakson dan Gentamisin dari dua rumah sakit diperoleh dari hasil rekam medik yang dikumpulkan secara retrospektif yang kemudian dianalisis dengan analisis deskriptif, maka diperolehlah data karakteristik pasien sebagai berikut:

Tabel 1. Karakteristik pasien pneumonia anak RS Yadika Pondok Bambu

RS Yadika		
Karakteristik Pasien	Jumlah pasien	Percentase
Jenis kelamin		
Laki-laki	28	41,18%
Perempuan	40	58,82%
Usia		
1 sampai 4 Tahun	58	85,29%
5 sampai 18 Tahun	10	14,71%
Berat Badan Pasien		
1 – 10 kg	34	50,00%
10,1 – 20 kg	28	41,18%
≥ 20 kg	6	8,82%
Tanda dan gejala		
Batuk dan pilek	33	48,52%
Demam	54	79,41%
Lesu	15	22,05%
Suhu pasien		
<37°C	14	20,58%
>37°C	54	79,41%
Laboratorium		
Leukosit		
<3,5x10 ³ /mm ³	12	17,64%
>10,00x10 ³ /mm ³	56	82,35%

Tabel 1 menunjukkan jumlah pasien berjenis kelamin perempuan di RS Yadika Pondok Bambu berjumlah 40 orang atau 58,82% sedangkan pasien Laki-laki berjumlah 28 orang atau 41,18%. Hal ini

menunjukkan bahwa pasien penderita pneumonia anak di RS Yadika Pondok Bambu lebih banyak diderita oleh perempuan. Dari rentang usia pasien balita adalah jumlah pasien terbanyak dengan jumlah 58 orang anak atau 85,29%. Tanda dan gejala dari 68 pasien, paling banyak dialami tanda demam yaitu sebanyak 79,41%, batuk pilek sebanyak 48,52%, dan yang terakhir pasien mengalami lesu sebanyak 22,05%. Sedangkan suhu pasien menunjukkan suhu pasien terbanyak pada $>37^{\circ}\text{C}$ dengan 79,41% sedangkan $<37^{\circ}\text{C}$ sebanyak 20,58%. Hasil leukosit pasien pneumonia anak RS Yadika Pondok Bambu paling banyak diperoleh $>10.00 \times 10^3/\text{mm}^3$ sebanyak 82,35% sedangkan $<3,5 \times 10^3/\text{mm}^3$ sebanyak 17,64%.

Tabel 2. Karakteristik pasien pneumonia anak RS Mitra Paramedika Yogyakarta

RS. Mitra		
Karakteristik Pasien	Jumlah pasien	Percentase
Jenis kelamin		
Laki-laki	20	33,90%
Perempuan	39	66,10%
Usia		
1 sampai 4 Tahun	40	67,80%
5 sampai 18 Tahun	19	32,20%
Berat Badan Pasien		
1 – 10 kg	32	54,24%
10,1 – 20 kg	23	33,82%
≥ 20 kg	4	11,94%
Tanda dan gejala		
Batuk dan pilek	20	33,89%
Demam	44	74,57%
Lesu	15	25,42%
Suhu pasien		
$<37^{\circ}\text{C}$	15	25,42%
$>37^{\circ}\text{C}$	44	74,57%
Laboratorium		
Leukosit		
$<3,5 \times 10^3/\text{mm}^3$	12	20,33%
$>10.00 \times 10^3/\text{mm}^3$	47	79,66%

Tabel 2 menunjukkan jumlah pasien berjenis kelamin perempuan di RS Mitra berjumlah 39 orang (66,10%), dan pasien berjenis kelamin laki-laki berjumlah 20 orang (33,90%). Data ini menunjukkan bahwa penderita pneumonia anak di RS Mitra Paramedika periode 2017-2020 didominasi pasien berjenis kelamin perempuan. Dari rentang usia pasien balita adalah jumlah pasien terbanyak dengan jumlah 40 orang anak atau 67,80%. Tanda dan gejala dari 59 pasien, paling banyak dialami tanda demam yaitu sebanyak 74,57%, batuk pilek sebanyak 33,89%, dan yang terakhir pasien mengalami lesu sebanyak 25,42%. Sedangkan suhu pasien menunjukkan suhu pasien terbanyak pada $>37^{\circ}\text{C}$ dengan 74,57% sedangkan $<37^{\circ}\text{C}$ sebanyak 25,42%. Hasil leukosit pasien pneumonia anak RS Mitra Paramedika Yogyakarta paling banyak diperoleh $>10.00 \times 10^3/\text{mm}^3$ sebanyak 79,66% sedangkan $<3,5 \times 10^3/\text{mm}^3$ sebanyak 20,33%.

Penelitian yang dilakukan baik di RS Yadika Pondok Bambu dan RS Mitra Paramedika Yogyakarta persentase anak perempuan lebih tinggi dari pada anak laki – laki yang menderita pneumonia. Hal ini tidak sepadan dengan pernyataan yang dituliskan dibuku Kemenkes Tahun 2011 dengan judul Profil Kesehatan Indonesia dimana pasien pneumonia anak perempuan lebih rendah dibanding anak dengan berjenis kelamin laki-laki (Kemenkes RI., 2012). Pernyataan ini diperkuat kembali pada penelitian Bernadette Corica dkk (2022) yang menyatakan bahwa pasien pneumonia wanita lebih rendah 10 kali lebih rendah daripada pria tanpa memandang usia maupun komorditas (Corica et al., 2022).

Data klinis penelitian yang diambil dari RS Yadika Pondok Bambu dan RS Mitra Paramedika Yogyakarta menggambarkan jika pneumonia anak hasilnya serupa lebih besar persentasenya pada gejala demam dengan suhu tinggi $>37^{\circ}\text{C}$. Pada penelitian I Bagus dkk juga dijelaskan tentang pneumonia karena bakteri umumnya memberi gambaran klinis yang lebih toksik serta suhu lebih tinggi. Hasil laboratorium dengan dicek angka leukosit juga sama pada kedua RS yaitu RS Yadika Pondok Bambu dan Mitra Paramedika mendeskripsikan angka leukosit yang diperoleh lebih besar pada rentang $>10.00 \times 10^3/\text{mm}^3$. Hal ini juga disebutkan di penelitian sebelumnya bahwa umumnya leukositosis lebih banyak terjadi pada pasien pneumonia anak dibandingkan dengan pasien pneumonia dengan leukosit rendah. Hal serupa juga diungkapkan oleh I Nyoman Supadma dkk bahwa leukosit pada dasarnya merupakan sistem imunitas yang sifatnya tidak spesifik, Setelah dinyatakan sebagai pasien pneumonia maka kadar leukosit tinggi dapat terjadi setelah melihat hasil tes pemeriksaan leukosit. Leukosit yang dikeluarkan dalam jumlah berlebihan awal mulanya berasal dari tubuh merespons leukosit, tetapi jika terapi tidak dapat adekuat maka pneumonia akan bertambah dan jumlah leukosit akan menurun (Supadma., 2017). Penelitian ini memiliki beberapa kelemahan, yaitu pemeriksaan jumlah leukosit hanya dilakukan pada saat awal datang ke rumah sakit sehingga evaluasi setelah pengobatan tidak dapat dibuktikan. Mayoritas pneumonia pada anak itu disertai leukositosis (Pramana, K. & Subanada, I., 2025).

Tabel 3. Rata-Rata Lama Terapi Antibiotik Pada Pasien Pneumonia Anak di RS Yadika Pondok Bambu

	Gentamisin	Seftriakson
Jumlah Pasien	3	18
Lama Terapi	13	67
Rata-Rata Lama Terapi	4,3	3,7

Berdasarkan data mengenai terapi antibiotika yang diberikan pada penderita pneumonia di RS Yadika Pondok Bambu Jakarta Timur dapat dilihat bahwa nilai rata-rata lama terapi Gentamisin memiliki nilai rata-rata lama terapi paling besar yaitu 4,3 hari, sedangkan Seftriakson menunjukkan nilai rata-rata lama terapi paling kecil yaitu 3,7 hari. Maka terapi antibiotik dengan nilai terkecil di RS Yadika Pondok Bambu Jakarta Timur ditunjukkan oleh antibiotik jenis ceftriaxone.

Tabel 4. Rata-Rata Lama Terapi Antibiotik Pada Pasien Pneumonia Anak di RS Mitra Paramedika Yogyakarta

	Gentamisin	Seftriakson
Jumlah Pasien	35	18
Lama Perawatan	92	36,5
Rata-Rata Lama Terapi	2,6	2,0

Berdasarkan data penelitian yang dilakukan di RS Mitra Paramedika Yogyakarta pada penderita pneumonia anak (Tabel 4) menunjukkan rata-rata lama terapi Gentamisin adalah 2,6 hari, sedangkan nilai rata-rata Seftriakson adalah 2,0 hari. Data RS. Mitra (Tabel 4) menunjukkan bahwa Seftriakson memiliki nilai rata-rata terkecil yaitu 2,0 hari pemakaian antibiotik.

Dari penelitian kedua RS yaitu RS Yadika Pondok Bambu dan RS Mitra Paramedika Yogyakarta menunjukkan sama-sama memakai terapi Gentamisin dan Seftriakson dengan lama terapi keduanya juga serupa. Lama terapi terpanjang ditunjukkan pada penggunaan obat antibiotik golongan aminoglikosida yaitu Gentamisin, sedangkan yang terpendek lama terapinya terdapat pada penggunaan golongan sefatosporin generasi ke-3 yaitu Seftriakson. Terapi dengan kelas antibiotik Seftriakson yang sering diresepkan pada hari terpendek untuk cukup 1 hari (Same, R. G. et al., 2021). Penelitian ini serupa dengan penelitiannya J. Metlay et all tahun 2019 menunjukkan penggunaan Seftriakson dengan lama terapi 5 hari dibandingkan dengan penggunaan Seftriakson 10 hari maka di hasil meta analisnya didapatkan lama terapi 5 hari lebih efektif (Metlay, J. P. et al., 2019). Pernyataan dari Beras LB mengungkapkan penggunaan antibiotik yang lebih singkat itu mengurangi tekanan selektif pada flora bakteri dan oleh karenanya dapat mencegah kemunculan dari resistensi antibiotik. Penelitian ini juga dibenarkan oleh Yoshiro hayasi et al bahwasanya antibiotik yang digunakan untuk pasien pneumonia anak pada dasarnya setelah diketahui dari data menunjukkan lama terapi penggunaan antibiotik selama 3 hari itu sama baiknya dengan penggunaan lama terapi 8 hari (Hayashi, Y. & Paterson, D. L., 2011). Rekomendasi dari IDSA (*Infectious Diseases Society of America*) pun menyatakan bahwa pasien dengan pneumonia dirawat minimal 5 hari. Meskipun penjelasan hal ini tidak sepadan dengan penelitian ini, dan penelitian yang lainnya. Dijelaskan dipenelitian Marilla dkk, bahwa terapi antibiotik dengan jangka pendek mungkin sama efektif dengan terapi yang lebih lama (Pinzone et al., 2014). Hasil penelitian ini

juga sebelumnya pernah terkonfirmasi pada penelitiannya Avdic, dimana terapi jangka pendek dapat meningkatkan kepatuhan pasien, mengurangi efek samping, dan meminimalisir adanya resistensi bakteri. Penatalaksanaan antibiotik pada pasien pneumonia dapat dilakukan dengan cara mengintervensi lama terapi pada saat praktek (Avdic, E. et al., 2012).

Sehingga penelitian yang dilakukan di dua tempat yaitu RS Yadika Pondok Bambu dan RS Mitra Paramedika Yogyakarta pada dasarnya sama bahwa apa yang diteliti perihal lama terapi penggunaan antibiotik adalah meminimalisir hari penggunaan antibiotik.

Kesimpulan

Gambaran penggunaan antibiotik pada 127 pasien pneumonia rawat inap Rumah Sakit Yadika pondok bambu dan Rumah Sakit Mitra Paramedika periode 2017-2020 adalah Gentamisin diberikan kepada 38 pasien, dan Seftriakson diberikan kepada 36 pasien. Berdasarkan kesesuaian atau ketepatan penggunaan antibiotik yang sesuai dengan pedoman terapi dan guideline baik di RS Yadika maupun RS Mitra Paramedika, yang disesuaikan IDAI. Didapatkan hasil bahwa jenis antibiotik Seftriakson memiliki nilai terkecil di kedua Rumah sakit yaitu 3,7 dan 2,0. Sedangkan Gentamisin memiliki nilai 4,3 dan 2,6. Dari hasil data tersebut menunjukkan trend penggunaan antibiotik sama efektifnya baik pada lama terapi (panjang) maupun pada lama terapi (pendek).

Daftar Pustaka

- Aliberti, S., Giuliani, F., Ramirez, J., Blasi, F. 2015. How to choose the duration of antibiotic therapy in patients with pneumonia. *Curr. Opin. Infect. Dis.* 28 (2), p.177–184.
- Ardyati, S., Kurniawan, N. U. & Darmawan, E. 2017. Steroids Effect as Adjuvant Therapy toward Length of Stay and Clinical Symptoms in Pediatric with Pneumonia. *J. Clin. Pharm.* 6(3), p.181–189.
- Avdic, E., Cusinotto, L.A., Hughes, A.H., Hansen, A.R., Efird, L.E., Bartlett, J.G., Cosgrove, S.E. 2012. Impact of an antimicrobial stewardship intervention on shortening the duration of therapy for community-acquired pneumonia. *Clin. Infect. Dis.* 54(11), p.1581–1587.
- Corica, B., Tartaglia, F., D'Amico, T., Romiti, G. F. & Cangemi, R. 2022. Sex and gender differences in community-acquired pneumonia. *Intern. Emerg. Med.* 17, p. 1575–1588.
- Farida, Y., Trisna, A. & Nur, D. 2017. Study of Antibiotic Use on Pneumonia Patient in Surakarta Referral Hospital. *JPSCR J. Pharm. Sci. Clin. Res.* 2(1), p.44.
- Hayashi, Y. & Paterson, D. L. 2011. Strategies for reduction in duration of antibiotic use in hospitalized patients. *Clin. Infect. Dis.* 52(10), p.1232–1240.
- Kemenkes RI. 2012. Profile Kesehatan Indonesia. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Maratus Sholihah, Suradi, J. A. 2019. Akreditasi RISTEKDIKTI Nomor: 2/E/KPT/2015 Tanggal 1 Desember 2015, Terakreditasi A Website: <http://www.jurnalrespirologi.org> halaman 39.
- Metlay, J. P., Waterer, G.W., Long, A.C., Anzueto, A., Brozek, J., Crothers, K., Cooley, L.A., Dean, N.C., Fine, M.J., Flanders, S.A., Griffin, M.R., Metersky, M.L., Musher, D.M., Restrepo, M.I., Whitney, C.G. 2019. Diagnosis and treatment of adults with community-acquired pneumonia. *Am. J. Respir. Crit. Care Med.* 200 (7), p.E45–E67.
- Nurjazuli & Widyaningtyas, R. 2006. Faktor Risiko Dominan Kejadian Pneumonia Pada Balita (Dominant risk factors on the occurrence of pneumonia on children under five years). *J. Respirologi* halaman 1–2.
- Perhimpunan Dokter Paru Indonesia. 2003. Pneumonia komuniti 1973 - 2003. Pneumonia Komuniti (Pedoman diagnosis dan penatalaksanaan). P. 6.
- Pinzone, M. R., Cacopardo, B., Abbo, L. & Nunnari, G. 2014. Duration of antimicrobial therapy in community acquired pneumonia: Less is more. *Sci. World J.* 2014.
- Pramana, K.P. & Subanada, I. B. 2025. Hubungan Jumlah Leukosit Serta Kadar C-Reactive Protein Dengan Derajat Keparahan Pneumonia Pada Anak. *Medicina.* 46(7), p .77–81.
- Rahayu, C., Purwanti, O. S., Sinuraya, R. K. & Destiani, D. P. 2013. Analisis Efektivitas Biaya Penggunaan Antibiotik Pasien Sepsis di Rumah Sakit di Bandung. *J. Farm. Klin. Indones.* 2(2), p.77–84.
- Reiss, D. R. et al. 2018. Infectious disease prevention and control. Public Heal. Law Ethics A Reader, Third Ed. 409–455 (2018) doi:10.4135/9781452276250.n136.
- Rodrigues, C. M. C. & Groves, H. 2018. Community-acquired pneumonia in children: The challenges of microbiological diagnosis. *J. Clin. Microbiol.* 56(3), p.1–9.
- Same, R. G., Amoah, J., Hsu., A.J., Hersh, A.L., Sklansky, D.J., Cosgrove, S.E., Tammar, P.D. 2021. The Association of Antibiotic Duration with Successful Treatment of Community-Acquired Pneumonia in Children. *J. Pediatric Infect. Dis. Soc.* 10(March), p.267–273.

- Sidiq, R., Ritawati, Sitio, R. & Hajar, S. 2016. The risk of pneumonia among toddlers in Lambatee, Aceh. Kesmas 11 halaman 69–73.
- Supadma, I. N., Purniti, P.S, Subanada, I.B., Mayangsari, A.S.M., Wati, K.D.K., Witarini, K.A. 2017. Hubungan Jumlah Leukosit serta Kadar Cluster of Differentiation-4 dengan Derajat Keparahan Pneumonia pada Anak dengan Infeksi Human Immunodeficiency Virus. *Sari Pediatr.* 19(1), p.1–9., halaman 36-40.
-