

ANALISIS DRPS (*DRUG RELATED PROBLEMS*) PADA PASIEN GERIATRI PNEUMONIA DI INSTALASI RAWAT INAP RSUP DR. M. DJAMIL PADANG

Endang Agustina^{1*}, Sri Oktavia¹, Mike Julianti², Fitriatul Wahyuni¹

¹Departemen Farmakologi dan Farmasi Klinis, Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Padang, Padang, Indonesia

²Program Studi S-1 Farmasi, Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Padang, Padang, Indonesia

*Email : sri.oktavia889@gmail.com

Abstrak

Pneumonia merupakan infeksi akut yang mengenai jaringan paru disebabkan oleh mikroorganisme seperti virus, jamur dan bakteri. Tujuan penelitian mengidentifikasi dan menganalisa DRPs menggunakan PCNE V5 pada pasien geriatri pneumonia di instalasi rawat inap RSUP DR. M. Djamil Padang. Desain penelitian bersifat retrospektif dan teknik pengambilan data *purposive sampling*. Hasil penelitian menunjukkan dari 120 populasi terdapat 17 pasien memenuhi kriteria inklusi, 16 pasien mengalami masalah terkait pengobatan dan 1 pasien, tidak mengalami masalah terkait pengobatan. Dan terdapat masalah terkait pengobatan pada pasien geriatri pneumonia, diantaranya obat yang tidak tepat sebanyak 4 kejadian (2.42%), duplikasi zat aktif yang tidak tepat sebanyak 8 kejadian (4.84%), obat tanpa indikasi yang jelas sebanyak 3 kejadian (1.81%), ada indikasi yang jelas namun tidak diterapi sebanyak 14 kejadian (8.48%), dosis dan atau frekuensi terlalu rendah sebanyak 1 kejadian (0.60%), dosis dan atau frekuensi terlalu rendah sebanyak 2 kejadian (1.21%), dan interaksi obat potensial sebanyak 133 kejadian (80.6%).

Kata Kunci : *Pneumonia; Geriatri; Drug Related Problems (DRPs)*

Abstract

Pneumonia is an acute infection of the lung tissue caused by microorganisms such as viruses, fungi and bacteria. The aim of the study was to identify and analyze DRPs using PCNE V5 in generic pneumonia patients at the inpatient installation of RSUP DR. M. Djamil Padang. The research design is retrospective and the data collection technique is *purposive sampling*. The results showed that out of 120 populations, 17 patients met the inclusion criteria, 16 patients experienced treatment-related problems and 1 patient did not experience treatment-related problems. And there are problems related to the treatment of geriatric pneumonia patients, including 4 incidents (2.42%) of inappropriate drugs, 8 incidents (4.84%) of inappropriate duplication of active ingredients, 3 incidents of drugs without clear indications (1.81%).), there were clear indications but not treated for 14 incidents (8.48%), dose and/or frequency was too low for 1 event (0.60%), dose and/or frequency was too low for 2 incidents (1.21%), and potential drug interactions 133 events (80.6%).

Keywords : *Pneumonia; Geriatric; Drug Related Problems (DRPs)*

PENDAHULUAN

Pneumonia merupakan infeksi akut yang mengenai jaringan paru-paru (alveoli) yang dapat disebabkan oleh berbagai mikroorganisme seperti virus, jamur dan bakteri (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2020). Pneumonia sering terjadi di negara berkembang dan merupakan jenis penyakit menular. Menurut Riset Kesehatan Dasar tahun 2018, melaporkan bahwa

provinsi Sumatera Barat termasuk provinsi ke 9 yang paling banyak menderita pneumonia. Prevalensi pneumonia berdasarkan diagnosis tenaga kesehatan di Indonesia rata-rata berkisar 2% sedangkan tahun 2013 adalah 1,6% (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2018). Pneumonia menyerang sekitar 450 juta orang setiap tahunnya dan termasuk dalam 10 besar penyakit rawat inap di rumah sakit yang ada di Indonesia (Perhimpunan Dokter Paru Indonesia, 2020).



Pneumonia rentan menyerang anak-anak usia kurang dari 2 tahun, usia lanjut lebih dari 65 tahun dan orang yang memiliki masalah kesehatan seperti malnutrisi dan gangguan imunologi (Kementrian Kesehatan Republik Indonesia, 2014). Hal ini sesuai dengan pernyataan Martono & Pranarka (2015) yang menyatakan bahwa pada usia lanjut, tubuh tidak memberikan proteksi atau imunitas lagi, tetapi justru menjadikan lansia rentan mengalami sakit. Hal ini dapat terjadi, karena daya tahan tubuh pada lansia semakin menurun. Pada pasien geriatri yang memiliki penyakit penyerta lain, memiliki risiko lebih tinggi untuk memperberat kondisi pneumonia (Indonesian Society Of Respiriology, 2020).

Pengobatan pneumonia sering diberikan antibiotik. Sehingga, pemilihan dan penggunaan terapi antibiotika yang tidak tepat dan rasional akan menimbulkan masalah-masalah terkait pengobatan yang nantinya akan menentukan keberhasilan pengobatan untuk menghindari terjadinya resistensi bakteri (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2012). Sedangkan, *Drug Related Problems* (DRPs) atau masalah-masalah terkait obat merupakan kejadian atau peristiwa tentang pengobatan yang potensial namun bertentangan dengan kemampuan pasien untuk mencapai khasiat dalam penyembuhan yang optimal (Rusli, 2018). Untuk itu, penting agar dilakukannya peninjauan kembali terkait analisa DRPs yang sering terjadi disarana kesehatan guna mencapai terapi dan pengobatan pasien yang optimal.

Penelitian terkait *Drug Related Problems* pernah dilakukan di Taiwan yang ditinjau dari keamanan obat geriatri, diperoleh bahwa kategori *Drug Related Problems* paling umum terjadi adalah obat yang tidak diminum/diberikan yaitu sebanyak 35% dan untuk penyebab paling umum adalah obat tidak tepat yaitu

sebanyak 33% (Chan *et al.*, 2011). Sedangkan di Indonesia, sebelumnya pernah dilakukan penelitian terkait *Drug Related Problems* pada pasien pneumonia di ruang rawat inap Rumah Sakit Umum Pusat Fatmawati Jakarta (periode Desember 2014 – Februari 2015), ditemukan dari efek obat tidak optimal diperoleh sebanyak 20 kasus (80%), dosis obat kurang sebanyak 2 kasus (8%), frekuensi pemberian kurang sebanyak 15 kasus (60%) dan dosis berlebih sebanyak 3 kasus (12%) (Istita *et al.*, 2020).

Frekuensi kejadian DRPs yang tinggi membutuhkan pemantauan berkala dan evaluasi terhadap masalah DRPs yang terjadi serta mencegah terjadinya masalah terkait obat agar tercapainya tujuan terapi yang tepat. RSUP DR. M. Djamil Padang merupakan satu-satunya rumah sakit umum rujukan pemerintah tipe A yang ada di provinsi Sumatera Barat. Karena itu rumah sakit ini menjadi pusat pendidikan dan sebagai rumah sakit rujukan nasional yang memberikan pelayanan kesehatan terhadap berbagai jenis penyakit dan memiliki fasilitas pelayanan rawat inap maupun rawat jalan yang menjadi rujukkan akhir untuk setiap pengobatan yang ada di Kota Padang, termasuk diantaranya pengobatan pada pasien pneumonia. Sehingga dari segi pengobatan dan terapinya, RSUP M. Djamil Padang sangat mumpuni untuk dijadikan sebagai rujukan. Selain itu, berdasarkan penelitian yang pernah dilakukan, belum ditemukan adanya penelitian terkait *Drug Related Problems* pada pasien geriatri dengan penyakit pneumonia di instalasi rawat inap RSUP DR. M. Djamil Padang. Maka, penulis tertarik melakukan penelitian tentang analisis DRPs (*Drug Related Problems*) pada pasien geriatri pneumonia di instalasi rawat inap RSUP DR. M. Djamil Padang.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian adalah non eksperimental dengan rancangan secara deskriptif yang bersifat retrospektif dan dilakukan secara observasional dengan metode *cross sectional*, dimana data diambil menggunakan metode pengambilan *purposive sampling* menggunakan rekam medik di RSUP DR. M. Djamil Padang.

Populasi penelitian ini adalah semua pasien geriatri dengan penyakit pneumonia di instalasi rawat inap RSUP DR. M. Djamil Padang pada periode Januari sampai Desember 2021 berjumlah 120 orang. Sedangkan Teknik pengambilan sampel yang digunakan pada penelitian ini yaitu *purposive sampling* dimana sampel pada penelitian ini adalah seluruh data rekam medik yang memenuhi kriteria inklusi pada periode Januari sampai Desember 2021 (Notoadmodjo, 2010).

Adapun kriteria inklusi meliputi pasien pneumonia yang berusia ≥ 60 tahun, data rekam medik yang lengkap, meliputi diagnosa, jenis obat yang digunakan, dosis, rute pemberian, waktu pemberian, interval pemberian, dan lama pemberian. Sedangkan kriteria eksklusi meliputi pasien pneumonia yang terkonfirmasi covid-19 dan post covid-19, pasien yang telah memiliki komplikasi infeksi lain pada saluran pernafasan dan pasien yang telah meninggal dunia.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Total keseluruhan populasi pasien sebanyak 120 pasien. Dari total populasi tersebut, didapatkan 17 pasien yang masuk kriteria inklusi di dalam penelitian ini. Sedangkan pasien lainnya termasuk ke dalam kriteria eksklusi. Hal ini dikarenakan adanya data rekam medis dan data hasil lab yang tidak lengkap sebanyak 38 pasien, meninggal dunia sebanyak 50 pasien,

terkonfirmasi covid-19 dan post covid-19 sebanyak 12 pasien dan yang memiliki komplikasi infeksi penyakit pernafasan lainnya sebanyak 2 pasien. Kemudian, pasien yang sudah memenuhi kriteria inklusi dimulai dengan pengambilan data demografi pasien meliputi nama, jenis kelamin, dan umur digambarkan secara deskriptif dalam bentuk persentase.

Tabel 1. Demografi Pasien

Kategori	Jumlah (pasien)	Persentase (%)
Jenis Kelamin		
1. Laki-laki	8	47.06%
2. Perempuan	9	53%
Jumlah Keseluruhan	17	100%
Kelompok Usia		
1. Elderly/Lansia (60-69 tahun)	14	82%
2. Lansia madya (70-79 tahun)	1	6%
3. Lansia tua (≥ 80 tahun)	2	12%
Jumlah Keseluruhan	17	100%
Penyakit Penyerta		
1. 2 penyakit penyerta	5	29%
2. 3 penyakit penyerta	3	18%
3. 5 penyakit penyerta	3	18%
4. 6 penyakit penyerta	3	18%
5. 7 penyakit penyerta	2	12%
6. 8 penyakit penyerta	1	6%
Total keseluruhan	17	100%

Karakteristik pasien geriatri pneumonia di instalasi rawat inap RSUP DR. M. Djamil Padang berdasarkan jenis kelamin yang paling banyak terjadi yaitu pada wanita sebanyak 9 pasien (53%) dan sisanya pada pria sebanyak 8 pasien (47.06%). Namun, hal ini tidak sejalan dengan penelitian



sebelumnya bahwa penderita saluran pernafasan seperti pneumonia lebih sering ditemukan pada pria dibandingkan wanita (Istita *et al.*, 2020). Adapun penelitian lainnya juga menyatakan bahwa penyakit pneumonia lebih banyak diderita oleh pasien laki-laki dibanding pasien perempuan (Nugroho *et al.*, 2011). Hal ini karena laki-laki lebih banyak menderita infeksi saluran napas bawah dibandingkan perempuan (Faisal *et al.*, 2014).

Karakteristik pasien geriatri pneumonia di instalasi rawat inap RSUP DR. M. Djamil Padang berdasarkan usia, kelompok usia 60-69 tahun sebanyak 14 pasien (82%), kelompok usia 70-79 tahun sebanyak 1 pasien (6%) dan kelompok usia ≥ 80 tahun sebanyak 2 pasien (12%). Hal ini sejalan bahwa pneumonia rentan menyerang usia lanjut lebih dari 65 tahun dan orang yang memiliki masalah kesehatan seperti malnutrisi dan gangguan imunologi (Kementrian Kesehatan Republik Indonesia, 2014). Hal ini juga disebabkan karena penyakit pneumonia dapat terjadi seiring bertambahnya usia, hal ini karena semakin tua umur pasien, maka ketahanan tubuh terhadap penyakit semakin rendah (Faisal *et al.*, 2014).

Karakteristik pasien geriatri pneumonia di instalasi rawat inap RSUP DR. M. Djamil Padang berdasarkan penyakit komorbid, kelompok pasien dengan 2 penyakit komorbid sebanyak 2 pasien (29%), kelompok pasien dengan 3 penyakit komorbid sebanyak (18%), kelompok pasien dengan 5 penyakit komorbid sebanyak (18%), kelompok pasien dengan 6 penyakit komorbid sebanyak (18%), kelompok pasien dengan 7 penyakit komorbid sebanyak (12%) dan kelompok pasien dengan 8 penyakit komorbid sebanyak (6%). Penyakit komorbid yang paling mendominasi diderita oleh pasien geriatri pneumonia adalah CHF tipe II sebanyak 7 pasien, selanjutnya adalah

anemia sebanyak 5 pasien, dan diikuti oleh DM tipe II sebanyak 5 pasien serta penyakit lainnya. Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya, bahwa penyakit komorbid yang paling banyak adalah *Congestive Heart Failure*, dimana CHF merupakan faktor resiko dari infeksi pneumonia dikarenakan terdapatnya cairan pada alveolus sehingga menghambat pembersihan dari mikroba dan peningkatan resiko infeksi bakteri (Ulfa *et al.*, 2021). Sedangkan pada pasien DM, penurunan imunitas dapat terjadi oleh karena tingginya kadar glukosa darah maupun kurangnya antibodi tertentu sehingga membuat infeksi menjadi lebih mudah terjadi serta lebih sulit ditangani. (Helexandra *et al.*, 2022). Adapun pada anemia memiliki hubungan dengan pneumonia, dimana kadar hemoglobin yang rendah merupakan faktor risiko untuk infeksi saluran pernapasan akut bawah yang dapat mempengaruhi fungsi normal organ (Harelina *et al.*, 2021).

Permasalahan terkait obat pada pasien geriatri pneumonia berdasarkan PCNE V5 terdapat pada domain primer obat yang tidak tepat sebanyak 3 kejadian (1.82%), duplikasi zat aktif yang tidak tepat sebanyak 8 kejadian (4.87%), obat tanpa indikasi yang jelas sebanyak 3 kejadian (1.82%), ada indikasi yang jelas namun tidak diterapi sebanyak 14 kejadian (8.53%), kemudian masalah dosis meliputi dosis dan atau frekuensi terlalu tinggi sebanyak 1 kejadian (0.60%), dosis dan atau frekuensi terlalu rendah sebanyak 2 kejadian (1.21%), dan masalah interaksi yaitu interaksi obat potensial sebanyak 133 kejadian (81.09%).

Pada PCNE V5, kategori yang diidentifikasi yaitu masalah pemilihan obat yang meliputi obat yang tidak tepat, duplikasi zat aktif yang tidak tepat, obat tanpa indikasi yang jelas dan ada indikasi yang jelas namun tidak diterapi. Adapun cara mengidentifikasi masalah pemilihan



obat ini yaitu dengan cara mencatat obat yang digunakan pada pengobatan pasien geriatri pneumonia, kemudian dilihat juga kondisi pasien sebelumnya dan penyakit komorbid yang diderita pasien serta ruang perawatan pasien pada catatan rekam medis dan hasil lab, lalu dibandingkan dengan literatur yang digunakan yaitu algoritma pengobatan dari DiPiro 2015, PDPI 2003, ISO dan *Website drugs.com*. Jika terdapat pengobatan yang tidak sesuai maka bisa dikatakan terdapat kejadian pada masalah pemilihan obat tersebut. Pada penelitian ini, obat yang tidak tepat sebanyak 3 kejadian (1.82%), duplikasi zat aktif yang tidak tepat sebanyak 8 kejadian (4.87%), obat tanpa indikasi yang jelas sebanyak 3 kejadian (1.82%), ada indikasi yang jelas namun tidak diterapi sebanyak 14 kejadian (8.53%).

Salah satu contoh kasus pada pemberian obat yang tidak tepat adalah pemberian antibiotik yang tidak sesuai dengan pengobatan pada penyakit pneumonia. Misalnya, pada pasien MR yang diberikan antibiotik metronidazole, dimana antibiotik ini umumnya diberikan untuk pengobatan pada sistem reproduksi dan saluran pencernaan. Sehingga pemberian obat dinilai tidak tepat dan tidak sesuai dengan algoritma pengobatan pada pasien pneumonia. Selain itu, pada kasus duplikasi zat aktif yang tidak tepat, kategori duplikasi dinilai dari penggunaan dua atau lebih obat yang memiliki *zat aktif* yang sama atau obat dalam satu golongan yang sama pada waktu yang bersamaan. Contohnya pada pasien RI yang mengalami duplikasi terapi kategori kortison, pada obat deksametason dan metilprednisolon.

Pada kasus obat tanpa indikasi yang jelas, contohnya pada pasien DM yang diberikan obat atorvastatin dan KSR, dimana pada kasus ini pasien tidak sedang mengalami hipokalemia dan tidak memiliki riwayat penyakit kolesterol ataupun penyakit lainnya

yang mengacu pada pemberian obat tersebut dan hal ini juga didukung dengan tidak adanya data laboratorium terkait. Sedangkan pada kasus ada indikasi yang jelas namun tidak diterapi, salah satu contohnya yaitu pada pasien MM yang memiliki indikasi hyperkoagulopati, dimana pengobatan yang seharusnya diberikan adalah obat antikoagulan, contohnya aspirin atau heparin. Sehingga dari kasus ini dapat disimpulkan ada indikasi yang jelas namun tidak diterapi.

Kemudian kategori yang diidentifikasi selanjutnya yaitu masalah dosis yang meliputi dosis dan atau frekuensi terlalu rendah dan dosis dan atau frekuensi terlalu tinggi, Pemberian dosis harus sesuai dengan keadaan pasien dan sesuai dengan dosis yang sudah ditetapkan pada literatur. Pemberian obat dengan dosis yang rendah atau dibawah dosis terapi dapat mengakibatkan ketidakefektifan obat dalam mencapai efek terapi yang diinginkan sehingga tujuan pengobatan juga tidak bisa tercapai. Data dosis pasien dapat dibandingkan dengan beberapa literatur seperti ISO. Pada penelitian ini, dosis dan atau frekuensi terlalu tinggi sebanyak 1 kejadian (0.60%) dengan IMT pasien adalah normal, sedangkan pada dosis dan atau frekuensi terlalu rendah sebanyak 2 kejadian (1.21%) dengan IMT pasien adalah normal dan obesitas.

Selanjutnya, kategori yang diidentifikasi terakhir yaitu interaksi obat yang dilihat dengan cara mengecek interaksi seluruh obat yang digunakan pada pasien dengan menggunakan *website drugs.com*. Dari hasil interaksi yang ditemukan kemudian dilakukan pengecekan apakah obat yang berinteraksi tersebut dipakai dalam waktu yang bersamaan. Jika ada obat yang berinteraksi dan digunakan dalam waktu yang bersamaan maka dikategorikan dalam permasalahan terkait obat yaitu interaksi



potensial. Kemudian dilakukan pengecekan lagi pada catatan rekam medis pasien dan hasil lab, apakah efek samping dari interaksi tersebut terdapat pada keluhan pasien ataupun dari hasil lab, maka dikategorikan dalam permasalahan terkait obat yaitu interaksi aktual. Namun, pada penelitian ini hanya ditemukan interaksi obat potensial sebanyak 133 kejadian (81.09%). Tingkat keparahan interaksi obat mayor mempunyai efek yang dapat berpotensi mengancam nyawa atau dapat menyebabkan kerusakan permanen. Adapun tingkat keparahan moderate dapat menyebabkan kemungkinan terjadi penurunan status klinis pasien. Sehingga perlu adanya penyesuaian dosis kembali. Sedangkan untuk tingkat keparahan minor, efek yang ditimbulkan tidak mengganggu atau terlihat secara signifikan. Sehingga tidak diperlukan penatalaksanaan khusus (Rahayu & Hendra, 2018).

Salah satu contoh interaksi mayor yaitu pada pasien AN yang mendapatkan obat metil prednisolone dan levofloksasin dimana pemberian bersamaan levofloksasin dapat meningkatkan resiko terjadinya tendinitis dan rupture tendon. Sehingga sangat disarankan untuk melakukan peresepan alternatif yang tidak berinteraksi atau lakukan penyesuaian dosis dengan pemantauan yang lebih sering untuk menggunakan kedua obat dengan aman. Adapun contoh interaksi moderate yaitu pada pasien ED yang mendapatkan obat zink dan levofloksasin. Dimana zink dapat menghambat penyerapan levofloksasin ke dalam aliran darah dan mengurangi keefektifannya, sehingga seharusnya levofloksasin diberikan setidaknya 2 hingga 4 jam sebelum atau 4 hingga 6 jam setelah pemberian zink. Sedangkan contoh interaksi minor yaitu pada pasien SI pada pemberian sukralfat bersamaan dengan rethapil. Dimana, sukralfat dapat menghambat

penyerapan teofilin. Namun efek yang ditimbulkan tidak mengganggu. Sehingga tidak diperlukan penatalaksanaan khusus.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada pasien Geriatri Pneumonia di RSUP DR. M. Djamil Padang pada bulan Januari-Desember 2021

1. Terdapat 17 pasien yang memenuhi kriteria inklusi dan 16 pasien diantaranya mengalami masalah terkait pengobatan sedangkan 1 pasien lainnya, tidak mengalami masalah terkait pengobatan pada pasien geriatri pneumonia. Adapun karakteristik pasien geriatri pneumonia pada penelitian ini, berdasarkan jenis kelamin yang paling banyak yaitu pada pasien perempuan sebanyak 9 pasien (53%), sedangkan berdasarkan kelompok usia, yang paling banyak yaitu pada kelompok usia 60-69 tahun sebanyak 14 pasien (82%). Dan berdasarkan penyakit komorbid pada pasien geriatri pneumonia, yang paling banyak yaitu pada kelompok pasien dengan 2 penyakit komorbid sebanyak 2 pasien (29%).
2. Terdapat masalah terkait pengobatan pada pasien geriatri pneumonia, diantaranya obat yang tidak tepat sebanyak 3 kejadian (1.82%), duplikasi zat aktif yang tidak tepat sebanyak 8 kejadian (4.87%), obat tanpa indikasi yang jelas sebanyak 3 kejadian (1.82%), ada indikasi yang jelas namun tidak diterapi sebanyak 14 kejadian (8.53%), kemudian masalah dosis meliputi dosis dan atau frekuensiterlalu tinggi sebanyak 1 kejadian (0.60%), dosis dan atau frekuensi terlalu rendah sebanyak 2 kejadian (1.21%), dan masalah interaksi yaitu interaksi obat potensial sebanyak 133 kejadian (81.09%).



SARAN

1. Dokter diharapkan bisa bekerja sama dengan tenaga kesehatan lain terutama apoteker untuk mencegah dan mengatasi agar tidak terjadinya masalah terkait obat pada semua pasien khususnya pasien Geriatri Pneumonia di RSUP DR. M. Djamil Padang
2. Untuk penelitian berikutnya mengenai masalah terkait obat yang menggunakan parameter PCNE V5 diharapkan dilakukan secara prospektif agar semua permasalahan pada masalah terkait obat dapat diidentifikasi

DAFTAR PUSTAKA

- Astiti, P. M. A., Mukaddas, A., & Illah, S. A. (2017). Identifikasi Drug Related Problems (DRPs) Pada Pasien Pediatri Pneumonia Komunitas di Instalasi Rawat Inap RSD Madani Provinsi Sulawesi Tengah: Identification of Drug Related Problems In Pediatric Patients With Community Acquired Pneumonia at Madani Hospi. *Jurnal Farmasi Galenika (Galenika Journal of Pharmacy)*, 3(1), 57–63.
- Brunton, L.L., Lazo, J.S., & Parker, K.L. (2006). Goodman & Gillman's the pharmacological basis of theurapeutics. New York: Mc Graw Hill.
- Chan, D. C., Chen, J. H., Kuo, H. S., We, C. J., Lu, I. S., Chiu, L. S. & Wu, S. C. (2012). Drug Related Problems (DRPs) Identified From Geriatric Medication Safety Review Clinics. *Archives of Gerontology and Geriatrics*. 54(1), 168–174.
- Cipolle, R. J., Strand, L. M. & Morley, P. C. (2004). *Pharmaceutical Care Practice The Clinician's Guide*, (2nd ed). New York: Mc Graw-Hill Education.
- Constantinides, P. (1994). *Geriatri, dalam Martono, H. & Pranarka, K (editor). Buku Ajar Geriatri Ilmu Kesehatan Usia Lanjut (5rd ed)*. Jakarta : FKUI
- Dahlan, Z. (2009). *Pneumonia, dalam Sudoyo AW, dkk (editor). Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Edisi V*. Jakarta: Pusat Penerbitan Departemen Ilmu Penyakit Dalam Universitas Indonesia.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. (2005). *Pharmaceutical Care Untuk Penyakit Infeksi Saluran Pernapasan*. 86. Jakarta: Direktorat Bina Farmasi Komunitas dan Klinik.
- Dipiro J, Talbert RL, Yee GC, Matzke GR, Wells BG, & Posey LM. (2015). *Pharmacoterapy Handbook*, 9th ed., McGraw-Hill Education Companies, Inggris.
- Etebu E & AriekparI. (2016) Antibiotics: Classi fication and Mechanisms of Action with Emphasis on Molecular Perspectives: *International Journal of Applied Microbiology and Biotechnology Research*;4(6):90- 101.
- Faisal, F., Burhan, E., & et. al. (2014). Penilaian Respons Pengobatan Empiris pada Pasien Rawat Inap dengan Pneumonia Komunitas Evaluation of Empirical Treatment Responce in Hospitalized Patient Community Acquired Pneumonia. *J Respir Indo*, 34(2), 60–70.
- Farida, Y., Putri, V. W., Hanafi, M., & Herdianti, N. S. (2020). Profil Pasien dan Penggunaan Antibiotik pada Kasus Community-Acquired Pneumonia Rawat Inap di Rumah Sakit Akademik wilayah Sukoharjo. *JPSCR: Journal of Pharmaceutical Science and Clinical Research*, 5(2), 151
- Harelina, T., Setyoningrum, R. A., & Sembiring, Y. E. (2020). Faktor Risiko Pneumonia pada Anak dengan Penyakit Jantung Bawaan. *Sari Pediatri*, 21(5), 276.
- Hendera, & Rahayu, S. (2018). Interaksi Antar Obat Pada Peresepan Pasien Rawat Inap Pediatrik Rumah Sakit X dengan Menggunakan Aplikasi Medscape. *Journal of Current Pharmaceutical Sciences*, 1(2), 2598–2095.

- Hutahaeen, H. J., Susanti, R., & Purwanti, N. U. (2021). Evaluasi Penggunaan Antibiotik Pada Pasien Pneumonia Rawat Inap Di RSUD Sultan Syarif Mohamad Alkadrie Pontianak. *Jurnal Mahasiswa Farmasi Fakultas Kedokteran UNTAN*, 5(1).
- Indonesian Society Of Respiriology. (2020). Press Release Perhimpunan Dokter Paru Indonesia Outbreak Pneumonia Di Tiongkok. *Ikatan Dokter Indonesia*. (19), 19–22.
- Istita, D. G., Laksmiawati, D. R. & Niken, M. (2020) Evaluasi penggunaan obat dan identifikasi drug related problem (DRP) pada pasien pneumonia di ruang rawat inap rumah sakit umum pusat Fatmawati Jakarta periode Desember 2014–Februari 2015. *Holistik Jurnal Kesehatan*. 14(1), 129–139.
- Katzung, B. G., & Trevor, A. J. (Eds.). (2012). *Basic & clinical*
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2011). *Pedoman Interpretasi Data Klinik* Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2012). *Modul tatalaksana standar pneumonia*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2013). *Pedoman Pelayanan Kefarmasian untuk Terapi Antibiotik*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2014). *Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2013*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2018). *Hasil Riset Kesehatan Dasar Tahun 2018*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2020). *Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2019*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Lee, M. S., Oh, J. Y., Kang, C. I., Kim, E. S., Park, S., Rhee, C. K., Jung, J. Y., Jo, K. W., Heo, E. Y., Park, D. A. & Kiem, S. (2018). Guideline for Antibiotic Use in Adults with Community-acquired Pneumonia. *Infection & Chemotherapy*, 50(2), 160–198.
- Lullmann H, Mohr K, Hein L, Bieger D. (2005). *Color Atlas of Pharmacology*. Edisi ke 3. Stuttgart : Thieme. Pp : 254-255.
- Martono, H. & Pranarka, K. (2015). *Buku Ajar Geriatri Ilmu Kesehatan Usia Lanjut (5rd ed)*. Jakarta : FKUI
- Metlay, J. P., Waterer, G. W., Long, A. C., Anzueto, A., Brozek, J., Crothers, K., Cooley, L. A., Dean, M. C., Fine, M. J., Flanders, F. A., Griffin, M. R., Metersky, M. L., Musher, D. M., Restrepo, M. I., dan Withney, C. G. (2019). Diagnosis and Treatment of Adults with Community-acquired Pneumonia. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*. 200(7) : 46-67.
- Notoadmodjo, S. (2019). *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Nugroho, F., Iswati Utami, P., & Yuniastuti, I. (2011). Evaluasi Penggunaan Antibiotik Pada Penyakit Pneumonia di Rumah Sakit Umum Daerah Purbalingga. *Pharmacy, Vol.8 (1)*
- Perhimpunan Dokter Paru Indonesia. (2003). *Pneumonia Komuniti Pedoman diagnosis dan penatalaksanaan*. Jakarta: Perhimpunan Dokter Paru Indonesia
- Pharmaceutical Care Network Europe. (2006). *Clasification for Drug Related Problems*. Zuidlaren: Pharmaceutical Care Network European Foundation.
- Pitaloka, S. L. D., & Wibisono, B. H. (2015). Beberapa Faktor Risiko yang Berhubungan dengan Kematian Pasien Pneumonia Komunitas di RSUD DR. Kariadi Semarang. *Media Medika Muda*, 4(4), 1495–1502.
- Puspasari, S. F. (2019). *Asuhan Keperawatan Pada Pasien Dengan Gangguan Pernafasan*. Yogyakarta: Pustaka Baru Press.
- Rusli, S. A. (2018). *Farmasi Klinik Bahan Ajar*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia



- Simanjuntak, E., Soleha, T., & Nisa Berawi, K. (2017). Kejadian Drug Related Problems (DRPs) pada Pasien Penderita Pneumonia Komuniti Berdasarkan Panduan PDPI (Perhimpunan Dokter Paru Indonesia) di Poliklinik Paru RSUD Jendral Ahmad Yani Periode April 2014–Maret 2015 Kota Metro. *Medula*, 7(5), 54–61.
- Tjay, T.H., & Rahardja, K. (2007). Obat-Obat Penting, Khasiat, Penggunaan dan Efek Sampingnya. Jakarta: PT. Gramedia. hal, 569-581.
- Ulfa Cut Fatia, Supadmi Woro, Perwitasari Dyah Aryani, & Yuniarti Endang. (2021). Hubungan Ketepatan Peresepan Antibiotik dengan Metode Gyssens dengan Perbaikan Klinis Pasien Rawat Inap Pneumonia Komunitas. *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*, 19(1), 30–38.