



Evaluasi Potensi Pengobatan Tidak Tepat Pada Pasien Geriatri Rawat Inap di RSUD Arjawinangun Berdasarkan Kriteria *Beers* 2019

Haqoiroh

STIKES An Nasher Cirebon

Ditta Novitasari

STIKES An Nasher Cirebon

Ahmad Qoyyim

STIKES An Nasher Cirebon

Alamat: Jl. Pondok Pesantren Tarbiyatul Banin Kaliwadas, Sumber, Kab. Cirebon 45611

Korespondensi : haqoiroh@stikesannasher.ac.id

Abstract. Indonesia is predicted to be in the top 10 largest geriatric populations in the world by 2050. One of the problems in the treatment of geriatric patients is the potential inappropriate medications (PIMs). The Beers criteria can be used to evaluate the prevalence of PIMs. This study aims to evaluate the potential incidence of inappropriate medication use in inpatient geriatric patients at RSUD Arjawinangun using update Beers criteria 2019 and analyze the relationship between the amount of medication used by geriatric patients and the incidence of PIMs. This kind of research is observational research with descriptive-analytical methods conducted retrospectively using a cross-sectional study design. The results of the study showed that of 42 geriatric patients aged >65 years, PIMs were found in 26 patients (59.09%) with a total of 44 PIMs. The incidence of PIMs, or medications that need to be avoided in general for geriatric patients were found in 54.55% of cases, drugs can still be used but with special attention, namely 43.18%, and drug interactions that must be avoided in geriatric patients. Hypertension drugs such as Amlodipine and the diuretic drug Furosemide are the most widely used, but these drugs have the potential to be inappropriate for use in geriatrics. The incidence of PIMs is correlated with the amount of medication used by geriatric patients, according to the results of the Pearson correlation analysis with a P value <0.001.

Keywords: Beers criteria 2019, geriatric, incidence of PIMs, inpatient geriatric.

Abstrak. Populasi geriatri di Indonesia terus meningkat, diperkirakan pada tahun 2050 masuk dalam 10 besar populasi geriatri terbesar di dunia. Salah satu masalah pada pengobatan pasien geriatri adalah potensi pengobatan tidak tepat/*potentially inappropriate medications* (PIMs). Kriteria *Beers* dapat digunakan untuk mengevaluasi kejadian PIMs. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi potensi kejadian penggunaan obat tidak tepat pada pasien geriatri rawat inap di RSUD Arjawinangun berdasarkan kriteria *beers* 2019 dan menganalisis hubungan jumlah penggunaan obat pasien geriatri terhadap kejadian PIMs. Jenis penelitian ini observasional dengan metode deskriptif analitik dengan pengambilan data retrospektif menggunakan desain studi *cross sectional*. Hasil penelitian menunjukkan dari 42 pasien geriatri yang di rawat inap sebanyak 26 pasien (59,09%) mengalami kejadian PIMs dengan jumlah kejadian PIMs sebanyak 44. Kejadian PIMs yang terjadi yaitu obat yang harus dihindari secara umum pada pasien geriatri sebesar 54,55%, obat dapat digunakan dengan perhatian khusus sebesar 43,18%, dan interaksi obat yang dapat dihindari pasien geriatri. Obat hipertensi seperti Amlodipin, dan obat diuretik Furosemid paling banyak digunakan namun obat-obat tersebut berpotensi tidak tepat digunakan pada geriatri. Kejadian PIMs berkorelasi dengan jumlah pengobatan yang digunakan pasien geriatri, menurut hasil analisis korelasi pearson dengan nilai $p < 0,000$.

Kata kunci: Geriatri, kejadian PIMs, kriteria *Beers* 2019, pasien geriatri rawat inap.

LATAR BELAKANG

Geriatric merupakan salah satu cabang dari ilmu kedokteran yang berhubungan dengan diagnosis, pengobatan atau sekedar pengobatan terhadap kondisi, dan kelainan yang terjadi pada orang lanjut usia. Seiring berjalan waktu jumlah populasi geriatric di seluruh dunia akan terus meningkat. Menurut data *World Population Prospects*, pada tahun 2015 jumlah populasi penduduk lanjut usia sekitar 901 juta orang dan diperkirakan akan mencapai 1,4 milyar pada tahun 2030 dan 2,1 milyar pada tahun 2050. Indonesia diperkirakan masuk dalam 10 besar dengan jumlah populasi lansia terbesar di dunia pada tahun 2050 (*United Nations*, 2015).

Penelitian sebelumnya melaporkan bahwa prevalensi pasien yang mengalami PIMs sebesar 48,70% menurut kriteria *Beers* 2019 (Rahmawati, *et al.*, 2022) dan pada penelitian Al-Azayzih *et al.* (2019) sebesar 62,5. Menurut Sharma, *et al.* (2020), pasien geriatric yang di rawat inap dengan diagnosis diabetes melitus tipe 2 juga mengalami kejadian PIMs. Faktor resiko yang berhubungan dengan kejadian PIMs salah satunya adalah jumlah penggunaan obat pada pasien berlebih (polifarmasi).

Instrumen yang digunakan untuk mengevaluasi kejadian PIMs pada geriatric adalah dengan menggunakan kriteria *beers* 2019. Penggunaan kriteria *beers* dalam menentukan terapi pada pasien geriatric bermanfaat untuk menurunkan kejadian PIMs pasien sehingga reaksi obat yang tidak diinginkan tidak terjadi. Penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi kejadian PIMs pada pasien geriatric rawat inap di RSUD Arjawinangun dan menganalisis hubungan jumlah penggunaan obat pasien geriatric terhadap kejadian PIMs.

KAJIAN TEORITIS

Pasien geriatric adalah orang lanjut usia (>60 tahun) dengan banyak penyakit atau kerusakan karena penurunan dari fungsi organ, psikologi, sosial (Kemenkes RI, 2016). Kelompok lansia rentan mengalami penurunan berbagai fungsi organ tubuh (Fatimah, 2010). Perubahan pada beberapa anatomi dan fisiologis tubuh meliputi perubahan sel, perubahan pada sistem sensoris (penglihatan, pendengaran, perabaan, pengecap), perubahan pada integument, sistem muskuloskeletal, sistem kardiovaskular, sistem pencernaan dan perkemihan (Sunaryo *et al.*, 2016)

Penyakit pada lansia terjadi pada banyak organ, sehingga obat yang digunakan cenderung berlebih (polifarmasi), belum lagi bila pasien memiliki kecenderungan untuk

memeriksa kondisi kesehatannya pada banyak dokter maka polifarmasi bisa lebih banyak terjadi. Polifarmasi dapat berpengaruh terhadap kejadian potensi pengobatan yang tidak tepat (PIMs), interaksi obat, dan efek samping obat (Martono dan Pranaka, 2014).

Kriteria *beers* merupakan alat skrining yang di perkenalkan oleh Beers pada tahun 1991. Kriteria *beers* merupakan hasil konsensus/kesepakatan 12 ahli, termasuk dokter geriatri, apoteker, dan departemen psikiater geriatri, untuk mengidentifikasi obat-obatan yang risikonya lebih besar daripada manfaatnya untuk digunakan pada pasien geriatri berusia 65 tahun (Elliot dan Stehlik, 2013). Kriteria *beers* diperbaharui setiap 3 tahun oleh *American Geriatric Society* (AGS). Kriteria *beers* 2019 merupakan versi *update* tahun 2015. Kriteria *beers* mencakup beberapa kategori yaitu kategori khususnya kategori pertama untuk obat-obatan yang secara umum harus dihindari pada pasien geriatri, kategori kedua untuk obat-obatan yang sebaiknya dihindari jika memiliki riwayat penyakit tertentu, kategori ketiga adalah obat yang masih dapat digunakan namun dengan perhatian khusus, kategori keempat adalah interaksi obat yang harus dihindari dan kategori kelima adalah obat yang sebaiknya dihindari atau dilakukan penyesuaian dosis berdasarkan fungsi ginjal (Campanelli, 2012).

Potentially Inappropriate Medications (PIMs) adalah penggunaan obat yang harus digunakan hati-hati karena beresiko tinggi menimbulkan efek samping yang tidak diinginkan pada pasien lanjut usia. Prevalensi kejadian PIMs dilaporkan tinggi yakni 18-79%. Penggunaan obat dianggap aman bila memiliki evidence based yang memuat keamanan dan efektivitas obatnya, sebaliknya penggunaan obat dapat berbahaya apabila tidak memiliki data tersebut karena beresiko menimbulkan efek samping yang tidak diinginkan (Abdullah dan Berliana, 2015).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan jenis penelitian observasional dengan metode deskriptif-analitik dengan pengambilan data secara retrospektif. Desain yang digunakan adalah *cross sectional*. Populasi pada penelitian ini adalah rekam medis pasien geriatri di instalasi rawat inap RSUD Arjawinangun, sampel yang digunakan adalah rekam medis pasien geriatri pada tahun 2022. Kriteria inklusi dalam penelitian ini adalah rekam medis pasien rawat inap geriatri yang berusia ≥ 65 tahun yang telah didiagnosa diabetes melitus tipe 2 dan kardiovaskular secara lengkap dan dapat dibaca. Potensi penggunaan obat tidak tepat

(PIMs) dievaluasi secara deskriptif berdasarkan kriteria *beers* 2019 dan analisis hubungan jumlah penggunaan pasien geriatri terhadap kejadian PIMs dianalisis dengan menggunakan analisis korelasi *pearson*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian dilakukan di instalasi rawat inap RSUD Arjawinangun pada bulan Mei 2023. Didapatkan sampel sebanyak 42 rekam medis pasien geriatri yang memenuhi kriteria inklusi. Diperoleh persebaran data karakteristik subjek penelitian berdasarkan usia, jenis kelamin, diagnosa penyakit dan jumlah penggunaan obat pasien.

1. Karakteristik Pasien Rawat Inap Geriatri

Usia pasien geriatri rawat inap sebagian besar berada pada rentang 65-74 tahun (85,71%). Karakteristik jenis kelamin didapatkan jumlah pasien laki-laki adalah sebanyak 14 pasien (33,33%) dan perempuan sebanyak 28 pasien (66,67%). Jumlah pasien geriatri rawat inap perempuan lebih banyak dibandingkan dengan pasien geriatri rawat inap laki-laki. Hasil ini sama dengan penelitian Wulansari *et al.* (2022) bahwa jumlah pasien geriatri berjenis kelamin perempuan lebih banyak yaitu sebesar 60,3% dibanding laki-laki. Diagnosa yang diderita pasien adalah diabetes melitus tipe 2 (76,20%) dan penyakit kardiovaskular (hipertensi) sebanyak 10 pasien (23,80%). Penggunaan obat pada pasien geriatri selama rawat inap yaitu menggunakan obat ≥ 5 obat sebanyak 31 pasien (73,80%) dan pasien yang mendapatkan jumlah penggunaan obat < 5 obat sebesar 26,20%. Karakteristik pasien lebih jelas dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik Pasien Rawat Inap Geriatri RSUD Arjawinangun

Kategori	Jumlah	Persentase
Usia		
65-74 tahun	36	85,71%
75-90 tahun	6	14,29%
Jenis kelamin		
Laki-laki	14	33,33%
Perempuan	28	66,67%
Diagnosa		
Diabetes melitus tipe II	32	76,20%
Penyakit kardiovaskular (Hipertensi)	10	23,80%
Jumlah Penggunaan Obat		
1-4 obat	11	26,20%

≥ 5 obat	31	73,80%
---------------	----	--------

2. Prevalensi Kejadian Pengobatan Obat Tidak Tepat/*Potentially Inappropriate Medications (PIMs)*

Prevalensi kejadian PIMs didapatkan dengan mengevaluasi penggunaan obat yang tidak tepat pada pasien geriatri rawat inap berdasarkan kriteria *beers* 2019, hasil penelitian ini terdapat 25 resep (56,82%) yang termasuk ke dalam resep dengan kejadian PIMs dan 17 pasien (43,81%) resep pasien yang tidak terjadi PIMs. Daftar kejadian PIMs dapat dilihat pada Tabel 2. Dari 42 resep terdapat 13 resep (29,55%) pasien dengan 1 kejadian PIMs, 12 resep (15,91%) dengan 2 kejadian PIMs, 3 resep (6,82%) dengan 3 kejadian PIMs dan sebanyak 2 resep (4,55%) pasien yang mendapat 4 PIMs. Hasil ini sejalan dengan penelitian Alhawassi *et al.* (2019) bahwa mayoritas pasien yakni sebanyak 39,9% mengalami 1 kejadian PIMs.

Tabel 2. Daftar Kejadian PIMs Pasien Rawat Inap Geriatri Diabetes Melitus Tipe-2 dan Kardiovaskular (Hipertensi) RSUD Arjawinangun

Kejadian PIMs	Jumlah	Presentase
Pasien dengan 1 PIM	13	29,55%
Pasien dengan 2 PIM	7	15,91%
Pasien dengan 3 PIM	3	6,82%
Pasien dengan 4 PIM	2	4,55%
Total	25	56,82%

Berdasarkan kriteria *beers* 2019 terdapat 3 kategori PIMs yang ditemukan pada penelitian ini dengan jumlah kejadian PIMs 44 kejadian, kategori I obat yang secara umum harus dihindari pada pasien geriatri yaitu sebesar 54,55%, kategori III obat yang masih dapat digunakan namun dengan perhatian khusus yaitu sebesar 43,18% dan kategori IV yaitu interaksi obat yang seharusnya dihindari pada pasien geriatri yaitu sebesar 2,27%. Tidak ditemukan pada penelitian ini untuk kategori II obat yang harus dihindari jika memiliki riwayat penyakit tertentu dan kategori IV obat yang sebaiknya dihindari atau dilakukan penyesuaian dosis berdasarkan fungsi ginjal (Tabel 3).

Tabel 3. Daftar Klasifikasi PIMs Pasien Rawat Inap Geriatri Diabetes Melitus Tipe 2 dan Kardiovaskular (Hipertensi) RSUD Arjawinangun

Kategori PIMs	Nama Obat	Jumlah	Persentase	Total
I	Digoxin	5	11,36%	54,55%
	Glimepirid	3	6,82%	
	Ketorolac	6	13,64%	
	Amlodipin	10	22,73%	
III	Furosemid	9	20,45%	43,18%
	Aspirin	2	4,55%	
	Spirolakton	1	2,27%	
	Candesartan	7	15,91%	
IV	Spirolakton+Ramipril	1	2,27%	2,27%
Total		44		100%

Kategori pertama adalah obat yang secara umum harus dihindari pada pasien geriatri, dari hasil penelitian yang masuk kedalam kategori I yaitu obat golongan glikosida jantung digoxin (11,36%), digoxin merupakan obat yang digunakan untuk mengobati gagal jantung. Menurut kriteria beers 2019 obat digoxin harus dihindari sebagai terapi lini pertama untuk fibrilasi atrium atau gagal jantung dan hindari dosis >0,125 mg/hari, penggunaan digoxin dosis tinggi mengakibatkan penurunan klirens digoxin ginjal yang dapat menyebabkan meningkatnya resiko efek toksik, pengurangan dosis lebih lanjut mungkin diperlukan apabila penyakit ginjal kronis tahap 4 atau 5. Selanjutnya obat golongan sulfonilurea glimepirid (6,82%), pengobatan glimepirid pada lansia dapat mengakibatkan hipoglikemia berat maka pengobatannya harus dihindari pada pasien geriatri (American Geriatrics Society, 2019).

Obat golongan antiinflamasi nonsteroid (OAINS) ketorolac (13,64%), ketorolac merupakan obat yang memiliki efek analgesik yang kuat dan efek sedang pada pengobatan antiinflamasi. Ketorolac diekresikan melalui ginjal sekitar 92% dengan 60% dalam bentuk utuh/*unchanged*. Berdasarkan data dari *Food and Drug Administration* (FDA) waktu paruh ketorolac pada geriatri dibandingkan dengan dewasa meningkat 5-7 jam pada populasi geriatri usia 65-78 tahun, yang

mengakibatkan pasien geriatri dengan penurunan fungsi ginjal memiliki resiko tinggi gagal ginjal akut, ulser, dan perdarahan pada saluran cerna (Chan *et al.*, 2014). Dosis penggunaan ketorolac pada lansia yaitu sebesar 10 mg dan dosis maksimum sebesar 60 mg perhari yang diberikan melalui intramuskular atau intravena. Jika penggunaan dosis lebih dari dosis maksimum mengakibatkan peningkatan resiko perdarahan gastrointestinal atau penyakit tukak lambung dan cedera ginjal akut pada lansia (American Geriatrics Society, 2019).

Selanjutnya terdapat obat antihipertensi golongan *Calcium Channel Blocker (CCB)* atau antagonis kalsium yaitu amlodipin (22,27%). Amlodipin merupakan obat yang memiliki selektivitas dan bioavailabilitas yang relatif tinggi dibandingkan dengan antagonis kalsium yang lain, absorpsi amlodipin terjadi secara pelan-pelan sehingga dapat mencegah penurunan tekanan darah yang mendadak. Semua antagonis kalsium dimetabolisme dihati penggunaan pada pasien sirosis hati dan usia lanjut harus dilakukan dengan sangat hati-hati (Syarif *et al.*, 2016).

Pada penelitian ini kategori ketiga ialah obat masih bisa digunakan namun dengan perhatian khusus, diantaranya yaitu obat golongan diuretik furosemid (20,45%), spironolakton (2,27%). Penggunaan obat golongan diuretik pada usia lanjut harus dilakukan monitoring ketat terkait dengan kadar natrium. Pemakaian diuretik pada usia lanjut dilaporkan dapat mengakibatkan terjadinya hipokalemia dan hiponatremia. Hiponatremia dapat menyebabkan delirium, dementia, dan kebingungan (Wehling, 2013).

Selanjutnya obat yang masuk kedalam kategori ketiga yaitu aspirin (4,55%) pada pasien geriatri usia lebih dari 70 tahun keatas penggunaan aspirin akan mengakibatkan terjadinya resiko perdarahan oleh karena itu harus dilakukan dengan hati-hati. Kemudian obat golongan *angiotensin receptor blockers (ARB)* terdapat candesartan (15,91%), obat golongan ARB penggunaannya harus dihindari pada penyakit ginjal kronis stadium 3a, karena akan mengakibatkan hiperkalemia (American Geriatrics Society, 2019).

Kategori ke keempat interaksi obat yang harus dihindari pada pasien geriatri ditemukan pada penelitian ini yaitu kombinasi obat spironolakton+ramipril (2,27%), penggunaan obat golongan diuretik dan obat golongan *Angiotensin Converting Enzyme Inhibitor (ACEI)* perlu dihindari pada pasien geriatri, hal ini karena akan

meningkatkan hiperkalemia pada pasien geriatri (American Geriatrics Society, 2019).

3. Hubungan antara Jumlah Penggunaan Obat terhadap Kejadian PIMs

Hasil analisis hubungan antara jumlah penggunaan obat terhadap kejadian PIMs berdasarkan korelasi *pearson* dapat dilihat pada Tabel 4. Didapatkan nilai p sebesar 0,000 yang berarti bahwa terdapat hubungan antara jumlah penggunaan obat yang digunakan pasien geriatri dengan kejadian PIMs. Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Rahmawati *et al.* (2022) dan Al-Azayzih *et al.* (2019). Pasien geriatri yang menggunakan jumlah obat lebih dari 5 obat memiliki pengaruh terhadap kejadian PIMs. Peningkatan usia, polifarmasi dan jumlah penggunaan obat pada pasien secara signifikan ($p < 0,05$) berkorelasi dengan resiko kejadian PIMs (Chinthalapudi *et al.*, 2022).

Tabel 4. Hubungan Jumlah Penggunaan Obat dengan Kejadian PIMs

		Kejadian PIMs	Hubungan Korelasi
Jumlah Penggunaan Obat	<i>Pearson Corelation</i> Sig. (2 tailed) N	0,552** < 0,000 42	Korelasi signifikan

KESIMPULAN DAN SARAN

Kejadian PIMs berdasarkan kriteria *Beers* 2019 dari hasil penelitian ini ditemukan 25 pasien (56,82%) yang termasuk ke dalam kejadian potensi penggunaan obat tidak tepat atau PIMs, kejadian 1 PIMs sebanyak 13 resep (29,55%), 2 PIMs sebanyak 7 resep (15,91%), 3 PIMs sebanyak 3 resep (6,82%), 4 PIMs sebanyak 2 resep (4,55%), dengan jumlah kejadian PIMs sebanyak 44 obat, diantaranya yaitu obat harus dihindari secara umum pada pasien geratri yaitu sebesar 54,55% diantaranya digoxin, fargoxin, glimepirid, ketorolac, dan amlodipin. Obat masih bisa digunakan namun dengan perhatian khusus yaitu sebesar 43,18% diantaranya furosemid, aspirin, spironolakton, dan candesartan. Interaksi obat yang harus dihindari pada pasien geriatri yaitu sebesar 2,27% seperti kombinasi spronolakton+ramipril. Hasil analisis korelasi menunjukkan bahwa adanya hubungan antara penggunaan obat tidak tepat dengan kejadian PIMs. Penelitian selanjutnya diharapkan dapat dilakukan secara prospektif agar tenaga kesehatan dapat langsung memberikan rekomendasi jika ditemukan PIM.

DAFTAR REFERENSI

- Abdullah, R., Barliana, M.I. (2015). *Penggunaan Obat yang Berpotensi Tidak Tepat pada Populasi Geriatri di Kota Bandung Potentially Inappropriate Medication Use for Geriatric Population in Bandung City*, 4(3). doi: 10.15416/ijcp.2015.4.3.226
- Al-Azayzih, A., AlAmoori, R., & Altawalbeh, S. M. (2019). *Potentially inappropriate medications prescribing according to Beers criteria among elderly outpatients in Jordan: A cross sectional study*. *Pharmacy Practice*, 17(2), 1439. <http://dx.doi.org/10.18549/PharmPract.2019.2.1439>.
- Alwahassi, T.M., Alatawi, W., & Alwhaibi, M. (2019). *Prevalence of potentially inappropriate medications use among older adults and risk factors using the 2015 American Geriatrics Society Beers criteria*, 19:154. <https://doi.org/10.1186/s12877-019-1168-1>.
- American Geriatrics Society Beers Criteria® Update Expert Panel. (2019). *American Geriatrics Society 2019 Updated AGS Beers Criteria® for Potentially Inappropriate Medication Use in Older Adults: 2019 AGS BEERS CRITERIA® UPDATE EXPERT PANEL*. *Journal of the American Geriatrics Society*, 67(4), 674–694.
- Campanelli C.M. (2012). *American geriatrics society updated beers criteria for potentially inappropriate medication use in older adults: the american geriatrics society 2012 beers criteria update expert panel*. *J. Am Geriatri Soc*; 60 (4): 616–63. doi: 10.1111/j.1532-5415.2012.03923.x.
- Chan, J., Bajnath, A., Fromkin, B., Haine, D., Paixo, R., Sandy, D., Rhandhawa, U., Wang, F., & Braun, M. (2014). *Ketorolac Prescribing Practices In An Acute Care Hospital And The Incidence Of Acute Renal Failure*. *World Journal Of Nephrology And Urology*. 3(3): 113-117. <http://dx.doi.org/10.14740/wjnu169w>.
- Chinthalapudi, S.S., Cheeti, S., Bajpai, A., Deepika, S., Thunga, G., Rashid, M., Acharya, R.V., & Nair, S. (2022). *Prevalence and Predictors of Potentially Inappropriate Medication Use Among Elderly Patients Using Update Beers Criteria 2019: A Single Centered Retrospective Analysis*, 17(1), 24-33. <http://doi.org/10.2174/1574886316666210423113916>.
- Elliott R.A., & Stehlik P. (2013). *Identifying inappropriate prescribing for older people*. *Journal of Pharmacy Practice and Research*; 43 (4): 312-319. <https://doi.org/10.1002/j.2055-2335.2013.tb00284.x>.
- Fatimah. (2010). *Merawat Manusia Lanjut Usia*. Jakarta : Trans Info Media.
- Kemenkes RI, (2016). *Rencana Aksi Nasional Kesehatan Lanjut Usia Tahun 2016-2019*. Jakarta : Kementrian Kesehatan Republik Indonesia.
- Martono H., & Pranarka K. (2014). *Buku Ajar Geriatri* (Ilmu Kesehatan Usia Lanjut). Ed-4. Jakarta: Balai Penerbit FKUI.
- Rahmawati, R., Putri, Y.H., Handayani, D., Pertiwi, R., Nurlita, S.P., Putri, D.K., & Simanullang K.A. (2022). *Potensi Penggunaan Obat Yang Tidak Tepat Pada Peresepan Pasien Geriatri Rawat Jalan Geriatri Berdasarkan Kriteria Beers 2019*. *Jofar.afi.ac.id*, 7(2):60-65

- Sharma, R., Chabra, M., Vidyasagar, K., Rashid, M., Fialova, D., & Bhagavathula, A. S. (2020). *Potentially Inappropriate Medication Use in Older Hospitalized Patients with Type 2 Diabetes: A Cross-Sectional Study*. *Pharmacy*, 8(4), 219. <https://doi.org/10.3390/pharmacy8040219>.
- Sunaryo, Wijayanti, R., Kuhu, M., Sumedi, T., Widayanti, D.S., Sukrila, A.u., ... Riyadi, S. (2016). *Asuhan Keperawatan Gerontik*. Yogyakarta.
- Syarif, A., Gayatri, A., Estuningtyas, A., Muchtar, A., Arif, A., Rosdiana, D.S... Sadikin, Z. D. (2016). *Farmakologi dan Terapi* (Edisi Keenam). Jakarta: Bulan Penerbit FKUL ISBN: 978-979-16104-1-4.
- United Nations, (2015), *World Populations Prospects: The 2015 revision*.
- Wahyuni, K., Widyaningrum, P., Sari E., Noerhalizah. (2023). Hubungan jumlah Penggunaan Obat Terhadap Potensial Inapropriate Medications Berdasarkan Beers Criteria 2019 Pasien Diabetes Melitus. *Indonesian Journal of Pharmaceutical Education*. ISSN: 775-3670.
- Wehling, M., (2012). *Drug Therapy for the Elderly*. Springer Science & Business Media. Hal 21.
- Wulansari, A., Wiedyaningsih, C., & Probosuseno. Potentially Inappropriate Medication (PIM) pada Pasien Geriatri Rawat Inap di RSUD Dr. H. Moch. Ansari Saleh Banjarmasin. *Majalah Farmasetik*, 19(1), 91-98. DOI:10.22146/farmasetik.v19i1.70420.