



**EVALUASI *POTENTIALLY INAPPROPRIATE MEDICATIONS* (PIMs)
BERDASARKAN KRITERIA BEERS 2019 PADA PASIEN GERIATRI
HIPERTENSI RAWAT JALAN DI RSIJ CEMPAKA PUTIH**

**Skripsi
Untuk Melengkapi Syarat-syarat guna Memperoleh Gelar
Sarjana Farmasi**

**Disusun oleh:
VITALOKA PUTRI SULISTYANTI
1804015185**



**PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS FARMASI DAN SAINS
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA
JAKARTA
2022**


Skripsi dengan Judul

**EVALUASI *POTENTIALLY INAPPROPRIATE MEDICATIONS* (PIMs)
BERDASARKAN KRITERIA BEERS 2019 PADA PASIEN GERIATRI
HIPERTENSI RAWAT JALAN DI RSIJ CEMPAKA PUTIH**

Telah disusun dan dipertahankan di hadapan penguji oleh:
VITALOKA PUTRI SULISTYANTI, NIM 1804015185

Tanda Tangan Tanggal

Ketua
Wakil Dekan I
Drs. apt. Inding Gusmayadi, M.Si.


_____ 14/12/22

Penguji I
apt. Maifitrianti, M.Farm.


_____ 22-11-2022

Penguji II
apt. Zainul Islam, M.Farm.


_____ 18-11-2022

Pembimbing I
apt. Daniek Viviandhari, M.Sc.

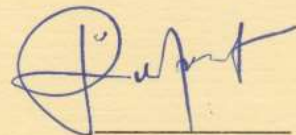

_____ 29-11-2022

Pembimbing II
apt. Nurhasnah, M.Farm.


_____ 26-11-2022

Mengetahui:

Ketua Program Studi
Dr. apt. Rini Prastiwi, M.Si.


_____ 30-11-2022

Dinyatakan lulus pada tanggal: 28 Oktober 2022

ABSTRAK

EVALUASI *POTENTIALLY INAPPROPRIATE MEDICATIONS* (PIMs) BERDASARKAN KRITERIA BEERS 2019 PADA PASIEN GERIATRI HIPERTENSI RAWAT JALAN DI RSIJ CEMPAKA PUTIH

Vitaloka Putri Sulistyanti
1804015185

Lanjut usia (lansia) adalah seseorang yang usianya lebih dari 60 tahun. Pasien geriatri lebih cenderung memiliki lebih dari satu penyakit dan memerlukan beberapa resep obat secara bersamaan. Hal ini menyebabkan lansia lebih rentan terhadap resep obat yang berpotensi tidak tepat, yang dapat menyebabkan peningkatan risiko efek obat yang merugikan. Salah satu penyakit degeneratif pada geriatri adalah hipertensi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui angka kejadian *Potentially Inappropriate Medications* (PIMs) berdasarkan kriteria Beers 2019 pada pasien geriatri hipertensi rawat jalan RSIJ Cempaka Putih. Penelitian yang dilakukan bersifat noneksperimental dengan metode deskriptif, pengambilan sampel secara retrospektif. Sebanyak 306 pasien geriatri memenuhi kriteria inklusi. Berdasarkan kriteria Beers 2019 didapatkan 121 pasien (39,54%) berpotensi mengalami PIMs dengan jumlah kasus 159 PIMs. Kategori 1 merupakan PIMs terbanyak dengan jumlah 84 obat. Furosemid merupakan kejadian PIMs terbanyak yaitu 39 obat (24,53%) dengan kualitas bukti sedang dan kekuatan rekomendasi kuat. Uji *Chi Square* menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara jumlah obat ($p < 0,001$) dan jumlah penyakit penyerta ($p < 0,001$) dengan kejadian PIMs.

Kata kunci: Geriatri, Hipertensi, Kriteria Beers 2019, PIMs.

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Alhamdulillah rabbil'alamini, puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT, serta shalawat dan salam kepada nabi kita Nabi Muhammad SAW yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul "EVALUASI *POTENTIALLY INAPPROPRIATE MEDICATIONS* (PIMs) BERDASARKAN KRITERIA BEERS 2019 PADA PASIEN GERIATRI HIPERTENSI RAWAT JALAN DI RSJ CEMPAKA PUTIH". Skripsi ini disusun untuk memenuhi syarat memperoleh gelar Sarjana Farmasi di Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA, Jakarta.

Selama penelitian dan penyusunan skripsi ini, berkat bimbingan, dukungan, serta doa dari berbagai pihak. Maka, dalam kesempatan yang baik ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar besarnya kepada:

1. Allah SWT atas segala nikmat yang diberikan kepada penulis, atas kemudahan serta kelancaran dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Keluarga tercinta Ayah saya Agus Sulistyanto, Ibunda Sri Susanti, Kaka saya Sintia Meitha S, Abang saya Gunawan Listyo W, serta Kaka-kaka Ipar saya yang selalu memberikan kasih sayang, perhatian, dan doa tiada henti kepada penulis.
3. Bapak Dr. apt. Hadi Sunaryo, M.Si., selaku Dekan FFS UHAMKA.
4. Bapak Drs. apt. Inding Gusmayadi, M.Si., selaku Wakil Dekan I FFS UHAMKA.
5. Ibu apt. Kori Yati, M.Farm., selaku Wakil Dekan II FFS UHAMKA.
6. Bapak apt. Kriana Efendi, M.Farm., selaku Wakil Dekan III FFS UHAMKA.
7. Bapak Anang Rohiyono, M.Ag., selaku Wakil Dekan IV FFS UHAMKA.
8. Ibu Dr. apt. Rini Prastiwi, M.Si., selaku Kepala Program Studi FFS Universitas Muhammadiyah prof. DR. HAMKA.
9. Ibu apt. Daniek Viviandhari, M.Sc., selaku Dosen Pembimbing I dan Ibu apt. Nurhasnah, M.Farm., selaku Dosen Pembimbing II yang telah membimbing, memberikan perhatian, arahan, motivasi dan nasehat yang berarti selama penelitian dan penyusunan skripsi ini. Semoga Allah SWT selalu memberkahi. Aamiin.
10. Ibu apt. Era Rahmi, M.Si., selaku Dosen Pembimbing Akademik atas bimbingannya, dan tim dosen yang memberikan ilmu dan pengalamannya.
11. Sahabat-sahabatku Annisa Nur Rahmadhani, Novita Khairunnisa, Syofwatun Nida, Rima Kusuma, Syifa Syahida Pamela, dan Ravita Candani yang telah banyak membantu baik secara langsung maupun tidak langsung dalam rangka penyelesaian skripsi ini.
12. Teman-teman seperjuangan yang telah membantu dan memberi semangat dalam skripsi yang tidak dapat disebutkan namanya satu persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan ini masih memiliki banyak kekurangan karena keterbatasan ilmu dan kemampuan. Penulis berharap skripsi ini dapat berguna bagi semua pihak yang memerlukan.

Jakarta, Agustus 2022

Penulis

DAFTAR ISI

	Hlm
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
PERNYATAAN PENULIS	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Permasalahan Penelitian	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
A. Landasan Teori	5
1. Geriatri	5
2. Penyakit Hipertensi	7
3. PIMs Kriteria Beers	9
B. Kerangka Berpikir	12
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	13
A. Tempat dan Waktu Penelitian	13
1. Tempat Penelitian	13
2. Waktu Penelitian	13
B. Metode Penelitian	13
C. Populasi dan Sampel Penelitian	13
1. Populasi	13
2. Sampel	13
D. Kriteria Inklusi dan Eksklusi	14
1. Kriteria Inklusi	14
2. Kriteria Eksklusi	14
E. Definisi Operasional	14
F. Cara Pengumpulan Data	14
G. Pola Penelitian	15
H. Analisis Data	15
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	16
A. Karakteristik Sampel	16
B. Hasil Evaluasi PIMs Berdasarkan Kriteria Beers 2019	19
C. Identifikasi PIMs Berdasarkan Kategori Beers 2019	20
1. PIMs Kategori 1	21
2. PIMs Kategori 3	24
3. PIMs Kategori 4	25
4. PIMs Kategori 5	25
D. Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Kejadian PIMs	26
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	28
A. Simpulan	28
B. Saran	28



DAFTAR TABEL

	Hlm
Tabel 1. Data Demografi Sampel Penelitian	16
Tabel 2. Karakteristik Klinis	18
Tabel 3. Kejadian PIMs pada Pasien Hipertensi Rawat Jalan	20
Tabel 4. Profil Pengobatan yang Berpotensi Tidak Tepat Berdasarkan Kriteria Beers 2019	20
Tabel 5. Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Kejadian PIMs	26



DAFTAR LAMPIRAN

	Hlm
Lampiran 1. Surat Izin Penelitian	36
Lampiran 2. Surat Kode Etik	37
Lampiran 3. <i>American Geriatrics Society</i> Kriteria Beers 2019	38
Lampiran 4. Lembar Pengumpulan Data Penggunaan Obat Pasien Geriatri Hipertensi Rawat Jalan di Rumah Sakit Islam Jakarta Cempaka Putih	58



PERNYATAAN PENULIS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : **VITALOKA PUTRI SULISTYANTI**

NIM : **1804015185**

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penelitian dalam skripsi ini **BEBAS dari unsur PLAGIARISME**. Apabila di kemudian hari ternyata pernyataan ini tidak benar maka dengan ini saya sebagai penulis naskah skripsi ini bersedia mendapatkan sanksi akademik sesuai ketentuan yang berlaku di UHAMKA.

Jakarta, 03 Desember 2022

Penulis



Vitaloka Putri Sulistyanti

Mengetahui:

Pembimbing 1,



apt. Daniek Viviandhari, M.Sc.

Pembimbing 2,



apt. Nurhasnah, M.Farm.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Geriatric adalah cabang ilmu kedokteran yang mempelajari mengenai aspek kesehatan maupun aspek kedokteran pada lanjut usia yang berupa promosi, pencegahan, diagnosis, pengobatan, serta rehabilitasi. Lanjut usia (lansia) adalah penduduk yang berusia di atas 60 (enam puluh) tahun (Kemenkes RI, 2014). Jumlah lansia diketahui mencapai 901 juta orang pada tahun 2015 dan diproyeksikan mengalami peningkatan hingga 1,4 miliar pada tahun 2030 dan 2,1 miliar pada tahun 2050. Pada tahun 2050 negara Indonesia diprediksi memasuki 10 besar populasi lansia terbesar di dunia (*United Nations*, 2015). Pasien geriatric adalah pasien usia lanjut dengan multidiagnosa (mempunyai lebih dari satu penyakit) yang biasanya bersifat kronik degeneratif. Penyakit degeneratif pada geriatric yang sering terjadi tanpa adanya gejala ialah hipertensi (Kholifah, 2016).

Hipertensi pada lansia merupakan kondisi yang sangat umum terjadi dengan jenis hipertensinya yaitu hipertensi primer dan hipertensi sistolik terisolasi. Hipertensi sistolik terisolasi merupakan salah satu jenis hipertensi terbanyak yang ditemukan pada geriatric. Hipertensi jenis ini hanya memiliki tekanan darah sistolik yang tinggi (diatas 140 mmHg), akan tetapi tekanan darah diastolik tetap normal (dibawah 90 mmHg) (Pikir *et al.*, 2015). Menurut data Riskesdas 2018, angka prevalensi hipertensi mengalami peningkatan sebesar 34,1%. Selain itu, prevalensi hipertensi berdasarkan diagnosis dokter menurut karakteristik 2018 yaitu sebesar 55,2% pada usia 55-64 tahun, sebesar 63,2% pada usia 65-74 tahun dan sebesar 69,5% pada usia ≥ 75 tahun. Data tersebut menunjukkan geriatric mempunyai prevalensi hipertensi yang tinggi (Toding dan Alaydrus, 2019).

Pasien geriatric memiliki kondisi patologik yang bervariasi, manifestasi penyakit yang tidak khas, serta terjadinya penurunan pada farmakokinetika dan farmakodinamika. Pasien geriatric umumnya memiliki satu penyakit atau lebih sehingga memerlukan resep obat secara bersamaan. Hal ini berpotensi meningkatkan kerentanan terhadap peresepan obat yang tidak tepat dan meningkatkan risiko terjadinya reaksi obat yang tidak dikehendaki (Nam *et al.*, 2016). Polifarmasi merupakan penggunaan obat-obatan tidak tepat merujuk

dengan penggunaan beberapa obat. Peresepan polifarmasi sering diberikan pada pasien geriatri (Momin *et al.*, 2013). Jumlah prevalensi potensi ketidaktepatan penggunaan obat pada geriatri sebesar 11,5%-62,5%. Oleh karena itu, perlu adanya penyesuaian dalam penggunaan dan pemberian obat-obatan (Momin *et al.*, 2013).

Dalam hal peningkatan keefektifan dan keamanan obat pada pasien geriatri diperlukan suatu pengukuran untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi kejadian obat-obatan yang berpotensi tidak tepat dengan salah satunya menggunakan kriteria Beers. Kriteria Beers adalah kriteria eksplisit yang dapat mengidentifikasi potensi ketidaktepatan penggunaan obat dengan jelas, memiliki bukti yang kuat, serta penerapannya yang sederhana (Rumore *et al.*, 2015). Pada kriteria Beers 2019, PIMs dikategorikan ke dalam lima kelompok, yaitu: obat-obatan yang berpotensi tidak tepat, obat-obatan yang berpotensi tidak tepat digunakan karena adanya interaksi antara obat dan penyakit, obat-obatan yang akan digunakan dengan perhatian khusus, interaksi obat-obatan yang harus dihindari, obat-obatan yang harus dihindari atau dosis dikurangi dengan melihat tingkatan fungsi ginjal (*The American Geriatrics Society*, 2019).

Sebuah penelitian oleh Negara *et al.* (2016) menunjukkan pasien geriatri terbanyak yaitu poli jantung 25,99% dan poli penyakit dalam 20,69%. Obat kardiovaskular merupakan golongan obat terbanyak yang diresepkan pada pasien geriatri sebanyak 30,61%, dan diikuti oleh obat golongan analgesik dan antiinflamasi sebanyak 12,75%. Salah satu jenis obat kardiovaskular yang paling sering diresepkan yaitu obat amlodipin 3,95%. Selain amlodipin, golongan obat yang paling sering diresepkan pada pasien geriatri yaitu antasida 3,46%, furosemid 3,39%, dan lansoprazol 3,31%. Pada penelitian ini juga terdapat obat yang masuk dalam kriteria Beers 2012 yaitu meloksikam dan spironolakton. Pada penelitian Mulyani dan Rukminingsih (2020) menunjukkan kejadian PIMs pada pasien geriatri rawat jalan yang paling banyak diresepkan yaitu natrium diklofenak 25,05%, omeprazol 24,23%, dan digoxin 10,06%. Pada pasien geriatri sebaiknya tidak diberikan natrium diklofenak dikarenakan dapat menyebabkan terjadinya peningkatan risiko penyakit tukak lambung. Penggunaan omeprazol dapat menyebabkan terjadinya peningkatan risiko terhadap infeksi *Clostridium*

difficile, keropos tulang, serta patah tulang pada pasien geriatri. Selain itu, penggunaan digoxin dapat menyebabkan peningkatan risiko toksisitas dan mortalitas (*The American Geriatrics Society*, 2015). Berdasarkan hasil penelitian Fangyuan *et al.* (2021) menunjukkan jenis penyakit kronis terbanyak pada geriatri yaitu penyakit hipertensi sebanyak 53,89% , selain itu kejadian obat PIMs terbanyak yang termasuk dalam kriteria Beers 2019 seperti benzodiazepin 33,98%, diuretik 19,67%, SSRI 10,42%, NSAID 6,60%. Diuretik dan SSRI juga merupakan PIMs yang paling umum, peringkat kedua setelah benzodiazepin. Kedua obat ini termasuk bagian ketiga dari kriteria Beers yang harus digunakan dengan hati-hati oleh geriatri.

Berdasarkan latar belakang diatas maka dilakukannya penelitian mengenai evaluasi Potentially Inappropriate Medications menggunakan kriteria Beers 2019 pada pasien hipertensi geriatri RSIJ Cempaka Putih. RSIJ Cempaka Putih merupakan rumah sakit besar di salah satu Daerah Jakarta Pusat dengan jumlah pasien geriatri penyakit hipertensi rawat jalan satu tahun terakhir sebanyak 1309 pasien. Penelitian ini dilakukan dengan mengevaluasi potensi ketidaktepatan penggunaan obat berdasarkan kriteria Beers 2019.

B. Permasalahan Penelitian

1. Berapakah angka kejadian *Potentially Inappropriate Medications* berdasarkan kriteria Beers 2019 pada pasien geriatri penyakit hipertensi di RSIJ Cempaka Putih periode 2021?
2. Apakah terdapat hubungan antara karakteristik pasien dengan kejadian PIMs?

C. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui angka kejadian PIMs berdasarkan kriteria Beers 2019 pada pasien geriatri penyakit hipertensi di RSIJ Cempaka Putih periode 2021.
2. Mengetahui ada atau tidaknya hubungan antara karakteristik pasien dengan kejadian PIMs.

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi Rumah Sakit

Mahasiswa berharap penelitian ini bisa dijadikan bahan pertimbangan dan evaluasi dalam menetapkan obat pada peresepan pasien geriatri penyakit

hipertensi berdasarkan kriteria Beers sehingga diperoleh pengobatan yang aman dan efektif.

2. Bagi Peneliti

Mahasiswa dapat membandingkan dan mengaplikasikan teori dan ilmu serta menambah ilmu pengetahuan dan wawasan mengenai *Potentially Inappropriate Medications* (PIMs) berdasarkan kriteria Beers 2019.

3. Bagi Ilmu Pengetahuan

Sebagai sarana pengetahuan ilmu farmasi mengenai PIMs pada pasien geriatri penyakit hipertensi berdasarkan kriteria Beers 2019.



BAB V

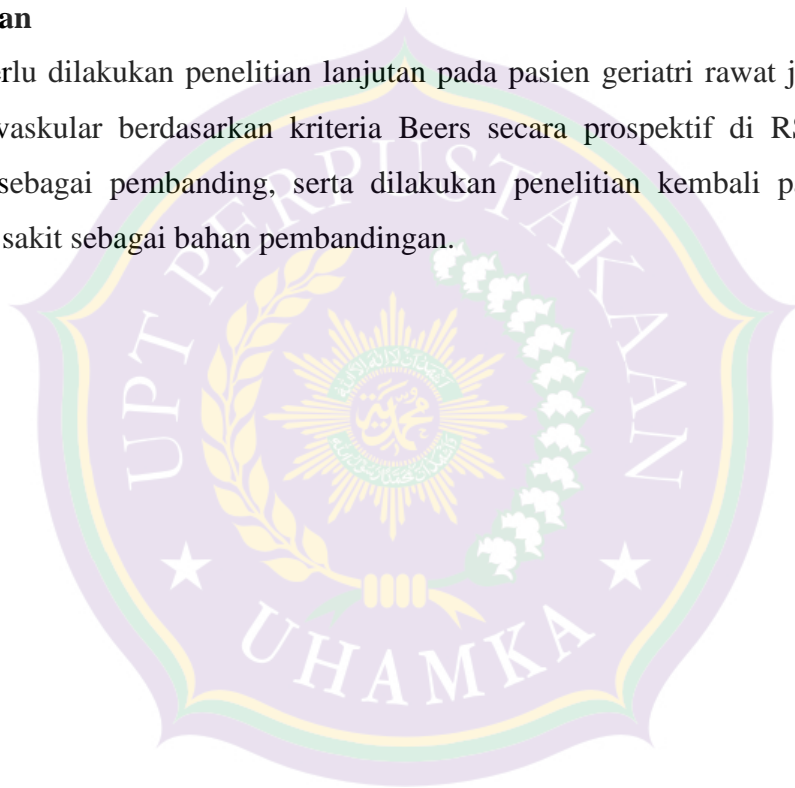
SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan kriteria Beers 2019 didapatkan 121 pasien (39,54%) berpotensi mengalami PIMs dengan jumlah kasus 159 PIMs. Kategori 1 merupakan PIMs terbanyak dengan jumlah 84 obat. Furosemid merupakan kejadian PIMs terbanyak yaitu 39 obat (24,53%) dengan kualitas bukti sedang dan kekuatan rekomendasi kuat. *Uji Chi Square* menunjukkan bahwa jumlah obat ($p < 0,001$) dan jumlah penyakit penyerta ($p < 0,001$) menjadi faktor prevalensi PIMs.

B. Saran

Perlu dilakukan penelitian lanjutan pada pasien geriatri rawat jalan penyakit kardiovaskular berdasarkan kriteria Beers secara prospektif di RSIJ Cempaka Putih sebagai pembandingan, serta dilakukan penelitian kembali pada beberapa rumah sakit sebagai bahan pembandingan.



DAFTAR PUSTAKA

- Abdulah, R., & Barliana, M. I. 2015. Penggunaan Obat yang Berpotensi tidak Tepat pada Populasi Geriatri di Kota Bandung. *Indonesian Journal of Clinical Pharmacy*, (4) 3: 226-233.
- Agustina, S., Sari, S., & Savita, R. 2014. Factors Releated with Hypertension on The Elderly Over 65 Years. *Jurnal Kesehatan Komunitas*, Vol. 2, No. 4.
- Akbar F, Nur H, Humaerah UI. 2020. Karakteristik Hipertensi pada Lanjut Usia Di Desa Buku. *Jurnal Wawasan Keperawatan*, 5 (2): 2548-4702.
- Alvarez, L., Jones Llewellyn, S.J., Ortiz A.L. 2019. Anticholinergic Drugs in Geriatric Pstchopharmacology. *Front. Neurosci*, 13: 1309, <https://doi.org/10.3389/fnins.2019.01309>.
- American Geriatrics Society. 2012. American Geriatrics Society 2012 Updated Beers Criteria For Potentially Inappropriate Medication Use In Older Adults. *Journal of the American Geriatrics Society*, 60 (4): 616-631.
- American Geriatrics Society. 2015. American Geriatrics Society 2015 Updated Beers Criteria For Potentially Inappropriate Medication Use In Older Adults. *Journal of the American Geriatrics Society*, 63 (1): 2227-2246.
- American Geriatrics Society. 2019. American Geriatrics Society 2019 Updated Beers Criteria For Potentially Inappropriate Medication Use In Older Adults. *Journal of The American Geriatric Society*, 67 (4): 674-694.
- Arifin Z, Hapipah. 2021. Edukasi Tentang Hipertensi Pada Lansia Di Masa Pandemi Covid-19 Di Desa Ubung Lombok Tengah. *Jurnal Abdimas Madani*, 3 (1): 01-06.
- Arityaningrum, B. 2015. Faktor-faktor yang berhubungan dengan Kejadian Hipertensi Tidak Terkendali pada Penderita yang Melakukan Pemeriksaan Rutin di Puskesmas Kedungmudu Kota Semarang. *Universitas Negeri Semarang, Semarang*.
- Badan Pusat Statistik (BPS). 2020. *Statistik Penduduk Lanjut Usia*. Jakarta: Badan Pusat Statistik.
- Bell, K., June, T., & Bernie, R. 2015. Hypertension : The Silent Killer Update JNC-8 Guideline Recommendations. *Washington, Alabama : Pharmacy Assosiation*.
- Camilleri M, Kuo B, Nguyen L, Vaughn V, Petrey J, Greer K, Yadlapati R, Abel T. 2020. ACG Clinical Guidline : Gastroparesis. *American Journal Of Gastroenterol*, 117 (8) : 1197-1220.
- Campanelli, Christine M. 2013. NIH Public Access. 60 (4): 616–631.

- Chen C, Feng Z, Fu Q, Wang J, Zheng Z, Chen H, Feng D. 2021. Predictors of Polypharmacy Among Elderly Patients in China: The Role of Decision Involvement, Depression, and Taking Chinese Medicine Behavior. *Front. Pharmacol*, 12 : 745688. doi: 10.3389/fphar.2021.745688.
- Cooper N, Kirsty F, Graham M. 2009. *ABC of Geriatric Medicines*. UK: Blackwell Publishing Ltd.
- Dasopang, E.S., Harahap, U., Lindarto, D. 2015. Polypharmacy and Drug Interactions in Outpatient Elderly Patients with Metabolic Disease. *Journal of Indonesian Clinical Pharmacy*, 4 (4): 235-241.
- Dinsdale, C., Wani, M., Teward, J., O'Mahony, MS. 2013. Tolerability of Spironolactone as Adjunctive Treatment for Heart Failure in Patient Over 75 Years of Age. *Age and Ageing*, 34 (4): 395-398. doi: 10.1093/ageing/afi088.
- Fatmah. 2010. *Gizi Usia Lanjut*. Jakarta: Erlangga.
- Fick. 2019. American Geriatrics Society 2019 Updated AGS Beers Criteria for Potentially Inappropriate Medication Use in Older Adults. *Journal of the American Geriatrics Society*, 67: 674-679.
- Filippatos T, Makri A, Elisaf MS, Liamis G. 2017. Hyponatremia in The Elderly: Challenges and Solutions. *Clinical Interventions in Aging*, 12: 1957-1965. doi: 10.2147/CIA.S138535.
- Firman, B., Aditjaningsih, D., & Mulyono, L. 2019. Kejadian Hiponatremia Berat Akibat Syndrome of Inappropriate Antidiuretic Hormone (SIADH). *Anastasia dan critical care*, Vol. 37, No. 1.
- Guyton, W. 2006. *Waspada! gangguan gagal ginjal*. Yogyakarta: Kanisius.
- Hoffman. 2006. *Therapy of Hypertension The Pharmacological Basis of Therapeutics 11 ed*. New York: McGraw-Hill Co.
- Huang Y, Zhang L, Huang X, Liu K, Yu Y, Xiao J. 2020. Potentially Inappropriate Medications in Chinese Community-Dwelling Older Adults. *International Journal of Clinical Pharmacy*, doi : 10.1007/s11096-020-00980-y.
- Ikawati, N. & Rahmawati, F. 2017. Pengaruh Penggunaan Obat Antikolinergik Terhadap Penurunan Kognitif Pada Pasien Geriatri di Rumah Sakit Kota Surakarta. *Jurnal Manajemen dan Pelayanan Farmasi*, Vol. 7, No. 3.
- Irma D & Febri AK. 2021. Hubungan antara Grade Hipertensi dengan Tingkat Kemandirian Lansia dalam Activities Of Daily Living (ADLs). *Faletehan Health Journal*, 8 (1).
- Isnenia. 2020. Penggunaan Non-Steroid Antiinflammatory Drug dan Potensi Interaksi Obatnya pada Pasien Muskokeletal. *Pharmaceutical Journal of Indonesia*, 6 (1): 47-55.

- Kemenkes RI. 2014. *Penyelenggaraan Pelayanan Geriatri di Rumah Sakit Tahun 2014*. Jakarta: Kementrian Kesehatan Republik Indonesia.
- Kemenkes RI. 2016. *Situasi Lanjut Usia (LANSIA) Di Indonesia*. Jakarta: Kemenkes.
- Kemenkes RI. 2017. *Analisis Lansia di Indonesia*. Jakarta: Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI.
- Kemenkes RI. 2018. *Hasil Utama Riset Kesehatan Dasar Tahun 2018*. Jakarta: Kementerian Republik Indonesia.
- Khaja KAJ, Hadad M, Sequeira RP, Offi AR. 2012. Antipsychotic and Anticholinergic Drug Prescribing Psychiatry. *Extent of Evidence-Based in Bahrain, Pharmacology & Pharmacy* , 3: 409-416.
- Kholifah, S. 2016. *Keperawatan Gerontik*. Jakarta: Pusat Pendidikan Sumber Daya Manusia Kesehatan Badan Pengembangan dan Pemberdayaan.
- Kusuma, D., Dewi, A. K. , Hermanto, B. 2017. Pengaruh Pemberian Triheksifenidil Dosis Bertingkat Per Oral terhadap Diameter Lumen Tubulus Ginjal Musculus. *Departemen Anatomi dan Histologi, FK Airlangga*, Vol. 5, No. 3. doi: 10.23886/ejki.5.7166.
- Kusumawaty, J., Hidayat, N., Ginanjar, E. 2016. Hubungan Jenis Kelamin dengan Intensitas Hipertensi pada Lansia di Wilayah Kerja Puskesmas Lakbok Kabupaten Ciamis. *Mutiara Medika*, 16 (2): 46-51.
- Lima R, Wofford M, Reckelhoff JF. 2012. Hypertension in Postmenopausal Women. *Current Hypertension Reports*, 14 (3): 254-260. doi : 10.1007/s11906-012-0260-0.
- Liu D, Ahmet A, Ward L, Krishnamoorthy P, Mandelcorn ED, Leigh R, Brown JP, Cohen A & Kim H. 2013. A Practical Guide to The Monitoring and Management of The Complications of Systemic Corticosteroid Therapy. *Allergy, Asthma and Clinical Immunology* , 9 (1): 30.
- Lovell, A. R., & Ernst, M. E. 2017. Drug-Induced Hypertension: Focus on Mechanisms and Management. *Current Hypertension Reports*, 19: 1-2.
- Maher, R. L., Hanlon, J., & Hajjar, E. R. 2013. Clinical Consequences Of Polypharmacy In Elderly. *Expert Opinion On Drug Safety*, 13 (1): 57-65.
- Mantovani A, Grani G, Chioma L. 2016. Severe Hypoglycemia in Patients with Known Diabetes Requiring Emergency Departement Care. *Journal of Clinical & Translational Endocrinology*, 5 (1): 46-52.
- Martono H and Pranaka K. 2011. *Buku Ajar Geriatri (Ilmu Kesehatan Usia Lanjut) Ed-4*. Jakarta: Balai Penerbit FKUI.
- McEvoy, G.K. 2011. *AHFS Drug Information Essentials*. Maryland: American Society of Health-System Pharmacists.

- Momin, Taufik G, Rushi N Pandya, Devang A Rana. 2013. Use of Potentially Inappropriate Medications in Hospitalized Elderly at a Teaching Hospital : A Comparison Between Beers 2003 and 2012 Criteria . 45 (6): 603–608.
- Muharni S, Pratiwi E, Iswari Y. 2019. Analisis Risiko Reaksi Obat yang Tidak Dikehendaki pada Pasien Hipertensi Geriatri di RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau. *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 5 (1) : 73-80.
- Nabila, A. A., Utami, E. D., & Mustikaningias, I. 2019. Pengobatan Berpotensi Tidak Tepat Berdasarkan Kriteria Beers 2015 pada Pasien Geriatri di RSUD Prof. Dr. Margono Soekarjo. *Acta Pharm Indo*, 7 (1): 12-18.
- Nafrialdi. 2011. *Farmakologi dan Terapi ed 5*. Jakarta: Farmakologi dan Terapeutik Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- Nam YS, Han JS, Kim JY, Bae WK, Lww K. 2016. Prescription of Potentially Inappropriate Medication in Korean Older Adults Based on 2012 Beers Criteria: A Cross-Sectional Population Based Study. *BMC Geriatrics*, 16 (1): 1–9.
- Negara, Y. R., Machlaurin, A., & Rachmawati, E. 2016. Potensi Penggunaan Obat yang Tidak Tepat pada Peresepan Pasien Geriatri Rawat Jalan di RSUD dr. Soebandi Jember Berdasarkan Beers Criteria (Potentially Inappropriate Medications Based on Beers Criteria in Geriatric Outpatients of dr. Soebandi District Hosp. *Pustaka Kesehatan*, 4 (1): 14-19.
- Nurmainah, Astuti, R., & Susanti, R. 2022. Deteksi Obat yang Berpotensi Tidak Tepat pada Pasien Rawat Jalan Lansia Berdasarkan The Beer's Criteria 2019. *Jurnal Farmasi dan Ilmu Kefarmasian*, 9 (1): 82-91.
- Pikir BS. 2015. *Hipertensi Manajemen Komprehensif*. Surabaya: Airlangga University Press.
- Pratama, E. L. 2017. Artikel Penelitian Gambaran Khusus Multipatologi RSUP Pasien Geriatri Djamil Di Poliklinik Periode Geriatri Padang Januari – Desember 2014. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 6 (3) : 536-545.
- Priyanto. 2009. *Famakoterapi dan Terminology Medis*. Depok-Jawa Barat: Lembaga Studi dan Konsultasi Farmakologi.
- Puspitasari W.D, Felosta R.A, Santosa. 2022. Hiperkalemia yang Disebabkan oleh Siklosporin pada Pasien Myelodysplastic Syndrome (MDS). *Medica Hospitalia*, 9 (1): 93-98.
- Putra S.R.J, Achmad A, Rachma P.H. 2017. Kejadian Efek Samping Potensial Terapi Obat Anti Diabetes Pasien Diabetes Melitus Berdasarkan Algoritma Naranjo. *Pharmaceutical Journal of Indonesia*, 2 (2): 45-50.
- Rahmawati R, Putri YH, Handayani D, Pertiwi R, Nurlita SP, Putri DK, Simanullang KA. 2022. Potensi Penggunaan Obat Tidak Tepat pada Pasien

- Rawat Jalan Geriatri Berdasarkan Kriteria Beers 2019. *Jurnal Kefarmasian Akfarindo*, 9-14.
- Rambadhe S, Chakarborty A, Shrivastava A, Ptail UK. 2012. A Survey on Polypharmacy and Use of Inappropriate Medications. *Toxicol Int*, 19 (1): 68-73.
- Raquel SM, Silva CQV, Filho ADO, Rocha CE, Lyra-Junior DP. 2011. Assessment of Drug Interaction in Elderly Patients of A Family Health Care Unit in Aracaju (Brazil): a pilot study. *Afr J Pharmacol*, 5 (7): 812-818.
- Richardson K, Fox C, Maidment I. 2018. Anticholinergic Drugs and Risk of Dementia. *Case-control study*, BMJ, k1315.doi:10.1136/bmj.k1315.
- Riswanto. 2010. *Kesehatan Usia Lanjut dengan Pendekatan Asuhan Keperawatan*. Jakarta: Sale.
- Rudolph. 2008. Skala Risiko Antikolinergik dan Efek Samping Antikolinergik pada Orang Tua. *Arsip Ilmu Penyakit Dalam*, 16: 508-513.
- Rumero MM, Vaidean G. 2012. Development of a Risk Assessment Tool for Falls Prevention in Hospital Inpatients Based on the Medication Appropriateness Index (MAI) and Modified Beer ' s Criteria. 3 (1): 1–12.
- Setiati, S. 2013. Geriatric Medicine, Sarkopenia, Frailty, dan Kualitas Hidup Pasien Usia Lanjut: Tantangan Masa Depan Pendidikan, Penelitian dan Pelayanan Kedokteran di Indonesia. *EJurnal Kedokteran Indonesia*.
- Shepshelovich D, Schechter A, Calvarysky B, Diker-Cohen T, Rozen-Zvi B, Gafter-Gvili A. 2017. Medication-induced SIADH: Distribution and Characterization According to Medication Class. *British Journal of Clinical Pharmacology*, doi: 10.1111/bcp.13256.
- Shrout, T., Rudy, D. W., & Piascik, M. T. 2017. Hypertension update, JNC8 and Beyond. *Current Opinion in Pharmacology*, 33: 41–46.
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Bisnis (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Cetakan Keenambelas. Bandung: CV. Alfabeta.
- Sukmawati, S., Kosman, R. & Damayanti, I. 2016. Identifikasi Penggunaan Obat pada Pasien Usia Lanjut dengan Kriteria Beers di Instalasi Rawat Inap Rumah Sakit Ibnu Sina Makassar Periode 2012. *As-Syifaa Jurnal Farmasi*, 8: 52-58.
- Suryatenggara, Arlen N., & Daliman A. W. Astrawina. 2012. Sindrom Hormon Antidiuretik berlebih Syndrome of Inappropriate Antidiuretic Hormone (SIADH). *Indonesian journal of clinical pathology and medical laboratory*, 18: 2.
- Suryonegoro SB, Elfa MM, Noor MS. 2021. Literatur Review : Hubungan Hipertensi pada Wanita Menopause dan Usia Lnjut Terhadap Kualitas Hidup. *Jurnal Mahasiswa Pendidikan Dokter*, 4 (2).

- Syafika Alaydrus & Natalia Toding. 2019. Pola Penggunaan Obat Hipertensi pada Pasien Geriatri Berdasarkan Tepat Dosis, Tepat Pasien dan Tepat Obat di Rumah Sakit Anutapura Palu Tahun 2019. *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia*, 5 (2).
- Syuaib, A. N., Darmawan, E., & Mustofa. 2015. Penggunaan Potentially Inappropriate Medications (PIMs) pada Pasien Geriatri Rawat Inap Osteoarthritis di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta. *Pharmaciana*, 5 (1): 77-84.
- Tannenbaum, Cara. 2015. Inappropriate Benzodiazepine Use in Elderly Patients and Its Reduction. *Journal of Psychiatry and Neuroscience*, 40 (3): 27–28.
- Tian F, Haixia L, Zhaoyan C and Ting X. 2021. Potentially Inappropriate Medications in Chinese Older Outpatients in Tertiary According to Beers criteria a Cross-Sectional Study. *Journal Of Clinical Practice*, doi: 10.1111/ijcp.14348.
- Tjay T.H, Rahardja K. 2007. *Obat-obat Penting Edisi 6*. Jakarta: Gramedia.
- Tri M, Rukminingsih. 2020. Evaluasi Peresepan Pada Pasien Geriatri Di Klinik Penyakit Dalam Instalasi Rawat Jalan RSUD K.R.M.T Wongsonegoro Semarang. *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*, 2 (2): 89-96.
- Tyashapsari, M. W. E., & Zulkarnain, A. K. 2012. Penggunaan Obat pada Pasien Hipertensi di Instalasi Rawat Inap Rumah Sakit Umum Pusat Dr. Kariadi Semarang. *Majalah Farmasetik*, 8 (2): 145-151.
- United Nations. 2015. World Population Prospects : The 2015 revision. http://esa.un.org/unpd/wpp/punlication/files_key_fndings_wpp_2015.pdf, Diakses tanggal 17/12/2020.
- Utami, P., Cahyaningsih, I., & Setiawardani, R.M. 2016. Identifikasi Masalah Terkait Obat pada Pasien Gagal Jantung Kongestif di Rumah Sakit Selama Januari-Juni 2015. *Jurnal Farmasi Sains dan Praktis*, 4: 37-43.
- Varma, S., Sareen, H., & Trivedi, J.K. 2010. The Geriatric Population and Psychiatric Medication. *Mens Sana Monograph*, 8 (1): 30-51.
- Verdiansah. 2016. Pemeriksaan Fungsi Ginjal. *CDK-237*, 43 (2): 148-154.
- Wei L, Struthers AD, Fahey T, Watson AD, Macdonald TM. 2010. Spironolactone Use and Renal Toxicity: Population Based Longitudinal Analysis. *BMJ*, 340 : 1768. doi: 10.1136/bmj.c1768.
- Widyaningrum EA, Pdw KS, Astuti LW, Suhartatik S, Rimawati. 2021. Hubungan Jumlah Obat yang Diresepkan dengan Obat yang Berpotensi Tidak Sesuai (PIMs) Berdasarkan Krteria Beers pada Pasien Rawat Jalan Hipertensi Geriatri RS Dr. Soedomo Trenggelek. *Jurnal Farmasi Galenika*, 7 (3): 238-250.

Zahra, A.P., & Carolina, N. 2017. Obat Anti-inflamasi Non-steroid (OAINS): Gastropektif vs Kardiotoxik. *Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung*, 6: 3.

Zhang, X. S. 2017. Potentially Inappropriate Medications in Hospitalized Older Patients : A Cross-Sectional Study Using The Beers 2015 Criteria versus The 2012 Criteria. *Clinical Interventions in Aging*, 1697-1703.

