



Profil *Potentially Inappropriate Medications* (PIM) Menggunakan Kriteria Beers 2019 pada Pasien Geriatri Poli Penyakit Dalam RSUD Pasar Minggu Tahun 2022

Nur Hasanah¹, Ros Sumarny², Roswita³

Universitas Pancasila, Indonesia^{1,2}

STIKES Widya Dharma Husada, Indonesia³

Email: roswitaapoteker@gmail.com³

Keywords:

PIM; Geriatrics; Beers 2019, Internist Polyclinic; Pasar Minggu Hospital

Abstract

Geriatric patients are elderly patients who suffer from multipathology and thus receive polypharmacy and because of changes in physiological function, the treatment they receive is potentially inappropriate. The Potential Inappropriated Medications (PIM) can be identified using the 2019 Beers Criteria. This research aims to obtain an overview of: disease, treatment and the incidence of PIM in geriatric patients in internal medicine at Pasar Minggu Regional Hospital for the period January-December 2022 so that the results Research can be used as a consideration for administering and monitoring drug therapy. This research used a descriptive method, the research subjects used total sampling according to the inclusion criteria from looking at medical records with a sample size of 281 prescription sheets. The research results of the three highest diagnoses were: Diabetes Mellitus, Hypertension and Chronic Kidney Failure, the three drugs most frequently received by patients were: Amlodipine, Metformin and Folic Acid. The PIM profile was 146 (52%) did not experience PIM events and 135 (48%) experienced PIM events. Category 1 is the category that occurs most often, namely 48% with the most frequent type of drug: Glimepiride.

Kata Kunci:

PIM; Geriatri; Beers 2019; Poli Penyakit Dalam; RSUD Pasar Minggu

Abstrak

Pasien geriatri adalah pasien lanjut usia yang menderita multipatologi sehingga menerima polifarmasi yang karena perubahan fungsi fisiologis, pengobatan yang diterima berpotensi tidak tepat (PIM). Potensi pengobatan yang tidak tepat atau Potentially Inappropriated Medications (PIM) dapat diidentifikasi dengan Kriteria Beers 2019. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan gambaran: penyakit, pengobatan dan kejadian PIM pada pasien geriatri poli penyakit dalam RSUD Pasar Minggu periode Januari-Desember 2022 sehingga hasil penelitian dapat digunakan sebagai salah satu pertimbangan untuk pemberian dan pemantauan terapi obat. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif, subjek penelitian dengan menggunakan total sampling sesuai kriteria inklusi dari telusur rekam medik dengan jumlah sampel 281 lembar resep. Hasil penelitian tiga diagnosa tertinggi adalah: Diabetes Melitus, Hipertensi dan Gagal ginjal kronis, tiga obat yang paling sering diterima pasien adalah : Amlodipin, Metformin dan Folic Acid. Profil PIM adalah 146 (52%) tidak mengalami kejadian PIM dan 135 (48%) mengalami kejadian PIM. Kategori 1 adalah kategori yang paling banyak terjadi, yaitu 48% dengan jenis obat paling sering: Glimepiride.

PENDAHULUAN

Saat ini negara Indonesia tengah memasuki periode *aging population*, yaitu meningkatnya usia harapan hidup yang disertai dengan meningkatnya populasi lanjut usia atau geriatri. Pada tahun 2010 sebanyak 7,56% penduduk Indonesia adalah lansia (18 juta jiwa), mengalami peningkatan pada tahun 2019 menjadi 9,7% (25,9 juta jiwa) dan diprediksikan tahun 2035 jumlah penduduk lansia ini akan terus meningkat sampai 15,77% (48,2 juta jiwa). (Kesehatan, 2019) Meningkatnya persentase pada populasi lansia menyebabkan meningkat pula masalah kesehatan yang dialaminya. Semakin bertambahnya usia seseorang maka akan semakin mengalami penurunan fungsi fisiologis akibat proses degeneratif sehingga lansia rentan dengan berbagai penyakit baik menular maupun tidak menular (Martini Widhyasih et al., 2021; Pratama et al., 2017; Vera et al., 2011; Wanadiatri, 2019). Berdasarkan data Riskesdas tahun 2018, 10 penyakit paling tinggi dialami lansia dikategorikan dalam dua golongan yaitu penyakit tidak menular, yaitu : hipertensi, masalah gigi, penyakit sendi, masalah mulut, diabetes mellitus, penyakit jantung dan stroke dan penyakit menular, yaitu : ISPA (Infeksi Saluran Pernafasan Atas), diare, dan pneumonia (K. K. R. Indonesia, 2018).

Selain rentan terhadap kondisi di atas, dengan bertambahnya usia, lansia cenderung mengalami berbagai kondisi medis secara bersamaan (multipatologi) sehingga membuat pasien lansia banyak menggunakan obat secara bersamaan pula (polifarmasi) (Fixen, 2019; Nurmainah et al., 2022). Adanya perubahan terkait farmakokinetika dan farmakodinamika pada lansia mempengaruhi respon klinis terhadap obat yang digunakan yang mengakibatkan adanya resiko terhadap pengobatan yang diterima (Fauziah et al., 2020; Julaiha, 2018; Panel, 2019; Tanzil et al., 2022; Vivianhari et al., 2020). Penurunan fungsi fisiologis ini menjadikan lansia rentan terhadap efek obat yang merugikan atau *Adverse Drug Events* (ADEs) Perubahan farmakokinetik obat pada lansia terkait dengan perubahan fungsi hati dan pembersihan ginjal. Semua obat-obatan dapat menghasilkan efek samping yang tidak diinginkan atau *Adverse Drug Reaction* (ADR). Pada terapi polifarmasi risiko ADR lebih sering terjadi dibandingkan pada pengobatan tunggal (Chung, 2014).

Pada obat atau kelas terapi tertentu memiliki risiko tinggi terhadap ADR dan tidak memiliki cukup manfaat, terjadinya resiko dari efek samping (ADEs) dan DRP (*Drug related Problems*) yang merugikan bagi pasien lansia sehingga lansia mengalami pemberian obat yang berpotensi tidak tepat atau *Potentially Inappropriate Medications* (PIM). Kejadian PIM pada lansia merupakan masalah kesehatan masyarakat yang serius karena secara intrinsik terkait dengan peningkatan morbiditas, mortalitas, dan biaya kesehatan (Oliveira et al., 2015).

Untuk menghindari resiko dan efek samping dari pengobatan yang tidak tepat (PIM) serta dapat meningkatkan efikasi dan efektivitas pengobatan pada pasien geriatri maka diperlukan sebuah alat yang sudah divalidasi sebagai panduan untuk mengidentifikasi ketidaktepatan pengobatan (PIM) (M. K. R. Indonesia, 2014; Orimo et al., 2006; Setiati, 2014). Sejumlah kriteria telah diterbitkan untuk membantu pemberi resep dalam mendeteksi kejadian resep yang berpotensi tidak tepat (Cahyaningsih & Amaliya, 2019; D. K. R. Indonesia, 2016; Samuel, 2015). Kriteria Beers merupakan salah satu kriteria eksplisit yang paling umum digunakan karena penerapannya yang paling sederhana, mudah diikuti, data yang diperoleh bersifat reproduktibel, memiliki bukti yang kuat, murah dan dapat mengidentifikasi potensi ketidaktepatan penggunaan obat dengan jelas (Rumore & Vaidean, 2012).

Penelitian sebelumnya oleh Rahmawati, R et al., (2022) mengenai PIM dengan Kriteria

Beers 2019 pada pasien geriatri rawat jalan Apotek X di Bengkulu melaporkan bahwa dari 115 pasien geriatri berusia ≥ 65 tahun ke atas, dari 56 pasien (48,70%) ditemukan minimal 1 obat berpotensi tidak sesuai (PIM). Jumlah PIM sebanyak 101 dengan rata-rata PIM 1,8 PIM/pasien. Obat yang harus dihindari pada sebagian besar geriatri sebesar 34,65%, obat yang digunakan dengan hati-hati pada geriatri sebesar 54,46%, dan interaksi obat yang harus dihindari pada geriatri sebesar 10,89%. Agen diuretik seperti furosemid dan spironolakton sering digunakan pada pasien geriatri namun berpotensi tidak tepat. Regresi logistik menunjukkan bahwa jumlah obat yang digunakan berhubungan dengan kejadian PIM pada rawat jalan geriatri (Rahmawati et al., 2022).

Meskipun berbagai penelitian sebelumnya telah mengkaji kejadian PIM pada pasien geriatri menggunakan Kriteria Beers 2019, sebagian besar penelitian masih berfokus pada identifikasi kejadian PIM secara umum tanpa mengintegrasikan analisis profil penyakit, pola pengobatan, dan distribusi PIM secara komprehensif dalam satu setting layanan kesehatan tertentu. Selain itu, penelitian yang secara spesifik mengkaji pasien geriatri di fasilitas pelayanan kesehatan tingkat rumah sakit daerah, khususnya pada poli penyakit dalam dengan karakteristik pasien multipatologi dan polifarmasi, masih relatif terbatas. Berdasarkan celah penelitian tersebut, kebaruan (*novelty*) dalam penelitian ini terletak pada pendekatan analisis yang lebih integratif dengan menggabungkan tiga aspek utama, yaitu profil penyakit, profil pengobatan, serta profil kejadian PIM berdasarkan Kriteria Beers 2019 pada pasien geriatri di RSUD Pasar Minggu dalam satu kerangka analisis yang utuh.

Berdasarkan hal tersebut di atas maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai angka kejadian *Potentially Inappropriate Medications* (PIM) berdasarkan kriteria Beers 2019 sebagai salah satu evaluasi penggunaan obat pasien geriatri yang bisa dijadikan dasar dibuatnya panduan /pedoman penggunaan obat pada pasien geriatri di RS dan sebagai arahan bagi klinisi di RS mengenai pemeriksaan laboratorium apa saja yang penting untuk dilakukan dan agar bisa membantu Apoteker dalam melakukan pemantauan terapi obat (PTO) agar kejadian PIM dapat dihindari dan terapi pengobatan pada pasien geriatri menjadi lebih baik. Dewasa ini poteker semakin banyak diminta oleh banyak sistem kesehatan, sarana kesehatan dan tim perawatan primer untuk meningkatkan hasil dan pemberian layanan pada praktik kefarmasian yang berbasis bukti atau penggunaan bukti terbaik secara cermat, eksplisit, dan bijaksana dalam membuat keputusan terapi pada pasien secara individu. Saat ini hal tersebut dianggap sebagai persyaratan utama untuk menjamin praktik kefarmasian yang baik. Penggunaan bukti terbaik yang tersedia oleh apoteker dalam menilai pola penggunaan obat dan pedoman penggunaan secara berkala di rumah sakit membantu mencapai penggunaan obat yang rasional dalam situasi ini (Khamis et al., 2019).

RSUD Pasar Minggu Jakarta yang beralamatkan di Jl. TB Simatupang No.1, RT.1/RW.5, Ragunan, Kec. Ps. Minggu, Kota Jakarta Selatan, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 12550 oleh Dinas Kesehatan Provinsi DKI Jakarta dipilih untuk mengadakan layanan unggulan pelayanan geriatri terpadu khususnya wilayah Jakarta Selatan yaitu pelayanan khusus pasien geriatri. Hal ini menjadi tindak lanjut dari Dinas Kesehatan Provinsi DKI Jakarta yang pada tahun 2021 melakukan pemetaan layanan unggulan Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) di lingkungan pemerintah provinsi DKI Jakarta. Hal tersebut memunculkan ketertarikan bagi peneliti untuk melihat profil penyakit dan profil pengobatan pada pasien geriatri khususnya pada poli penyakit dalam yang pada umumnya lebih kompleks menangani berbagai keluhan dan diganosa yang

dialami oleh para lansia. Pada tahun 2022 data pasien geriatri yang berobat ke poli penyakit dalam RSUD Pasar Minggu berjumlah 539 pasien yang terdiri dari 267 pasien laki-laki dan 272 pasien perempuan dengan usia : < 65 tahun sejumlah 43; 65 - 74 tahun 323; 75-90 tahun 170 dan > 90 tahun 3 pasien.

Pasien geriatri merupakan kelompok usia lanjut yang mengalami penurunan fungsi fisiologis akibat proses degeneratif, sehingga rentan terhadap berbagai gangguan kesehatan yang bersifat multipatologi. Kondisi ini menyebabkan pasien sering menerima terapi polifarmasi, yaitu penggunaan lebih dari satu jenis obat dalam satu waktu, yang berpotensi meningkatkan risiko ketidaktepatan pengobatan atau *Potentially Inappropriate Medications* (PIM). Oleh karena itu, permasalahan dalam penelitian ini difokuskan pada bagaimana profil penyakit, profil pengobatan, serta profil kejadian PIM berdasarkan Kriteria Beers 2019 pada pasien geriatri di poli penyakit dalam RSUD Pasar Minggu periode Januari–Desember 2022. Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat secara teoritis dan praktis, yaitu sebagai kontribusi dalam pengembangan ilmu kefarmasian klinis khususnya terkait penggunaan obat pada pasien geriatri, serta sebagai sumber referensi bagi penelitian selanjutnya. Secara praktis, hasil penelitian ini dapat menjadi bahan evaluasi bagi tenaga kesehatan, khususnya dokter dan apoteker, dalam meningkatkan rasionalitas persepsian obat, meminimalkan risiko efek samping obat, serta mendukung optimalisasi pemantauan terapi obat pada pasien geriatri. Selain itu, penelitian ini juga diharapkan dapat menjadi dasar pertimbangan bagi rumah sakit dalam menyusun pedoman penggunaan obat yang lebih aman dan efektif bagi pasien geriatri.

METODE PENELITIAN

Prinsip Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian observasional non eksperimental, rancangan penelitian secara deskriptif, pengumpulan data dilakukan secara retrospektif dan data yang digunakan data sekunder dari lembar resep obat farmasi rawat jalan dan rekam medis / Catatan Perkembangan Pasien Terintegrasi (CPPT) di SIMRS pasien geriatri di poli penyakit dalam RSUD Pasar Minggu selama 1 tahun (Januari – Desember 2022). Penelusuran PIMs dilakukan berdasarkan kriteria Beers 2019 kategori 1 s/d 5 untuk resep polifarmasi/1 kali kunjungan.

Populasi Dan Sampel

Pengambilan Populasi

Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah seluruh pasien geriatri yang berobat di Poli Penyakit Dalam RSUD Pasar Minggu periode Januari – Desember 2022.

Kriteria Inklusi

Pasien geriatri poli penyakit dalam dengan :

- 1) Usia ≥ 65 tahun
- 2) Menerima obat oral ≥ 5 macam
- 3) Diagnosa ≥ 2
- 4) Resep pasien dengan jumlah obat paling banyak selama rentang 1 tahun pengobatan.

b. Kriteria Eksklusi

Pasien haemodialisis dan data rekam medik tidak lengkap.

Pengambilan Sampel

Penelitian ini menggunakan total sampling, dimana semua populasi yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi.

Analisis Data

Analisis data dilakukan menggunakan program *Microsoft Office Excel*. Variabel yang dianalisis meliputi data karakteristik pasien, data klinis pasien dan profil data penggunaan obat. Kemudian hasil ini akan ditampilkan dalam bentuk tabel presentase.

Tempat dan Waktu Penelitian

Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di ruang Rekam Medik (RM) RSUD Pasar Minggu yang beralamatkan di : Jl. TB Simatupang No.1, RT.1/RW.5, Ragunan, Kec. Ps. Minggu, Kota Jakarta Selatan, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 12550.

Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan April – Juni 2023 dengan menelusur rekam medik pasien geriatri poli penyakit dalam pada Januari – Desember 2022

Tahap Penelitian

Tahap Persiapan

Pada tahap persiapan dimulai dari mengurus pembuatan surat izin penelitian dari Fakultas Farmasi Universitas Pancasila yang selanjutnya diberikan kepada RSUD Pasar Minggu untuk mendapat perizinan melakukan penelitian. Kemudian setelah mendapat surat izin dari RSUD Pasar Minggu, mengurus pembuatan surat kaji etik di tempat yang sama sebagai salah satu syarat untuk dapat melakukan penelitian di RSUD Pasar Minggu.

Tahap Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan secara retrospektif dengan melihat data yang didapatkan dari lembar resep obat farmasi rawat jalan dan rekam medis / Catatan Perkembangan Pasien Terintegrasi (CPPT) di SIMRS, kemudian data yang diperoleh dimasukkan ke dalam lembar pengumpulan data dan dianalisis berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi.

Tahap Analisis Data

Analisis Karakteristik Pasien

Pada tahap analisis karakteristik pasien yang masuk ke dalam kriteria inklusi berupa data demografi pasien yang tertera pada data rekam medis: Jenis Kelamin, Usia, Jumlah obat yang diterima, Diagnosa medis dan bukan pasien dengan haemodialisa. Pada tahap ini juga akan dilihat 10 penyakit atau diagnosa medis terbanyak dan 10 jenis obat yang paling sering diterima oleh pasien.

Analisis Obat dengan daftar obat Kriteria Beers 2019

Pada tahap ini, dilakukan dengan menuliskan daftar obat yang diterima oleh pasien yang masuk dalam sampel lalu mengelompokkannya dengan golongan obat yang terdapat pada daftar Kriteria Beers 2019.

Identifikasi kejadian PIM

Pada tahap ini dilakukan identifikasi kejadian PIM berdasarkan 5 kategori yang ada pada Kriteria Beers 2019 yaitu obat yang secara umum harus di hindari, kejadian PIM karena ada interaksi antara penyakit dengan obat, obat yang masih dapat digunakan namun dengan perhatian khusus atau hati-hati, kejadian PIM karena adanya interaksi antar obat, dan obat yang harus dihindari atau diturunkan dosisnya (Society, 2019).

Data yang diperoleh kemudian disajikan dalam bentuk tabel yang telah diolah dengan piranti lunak *Microsoft Office Excel* kemudian ditentukan berapa banyak resep pasien geriatri yang teridentifikasi masuk dalam Kriteria Beers 2019 dan dihitung persentasenya.

Bahan Penelitian

Data sekunder yang terdapat pada lembar resep obat farmasi rawat jalan dan rekam medis / Catatan Perkembangan Pasien Terintegrasi (CPPT) di SIMRS pasien geriatri poli penyakit dalam RSUD Pasar Minggu Periode Januari – Desember 2022.

Alat Penelitian

1. Lembar Pengumpul Data
2. Kriteria Beers 2019
3. *Software Excel*

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan dengan mengidentifikasi obat-obat yang diterima oleh pasien geriatri poli penyakit dalam di RSUD Pasar Minggu pada periode Januari – Desember 2022 secara retrospektif dengan *total sampling* yaitu seluruh Pasien Geriatri Poli penyakit dalam yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Berdasarkan Penelitian ini diperoleh sampel sejumlah 281 pasien dengan masing-masing 1 lembar resep. Seluruh data yang diambil dan diidentifikasi tercantum sebagai berikut :

Karakteristik Subyek Penelitian

Tabel 1. Karakteristik Sampel Pasien Geriatri Poli Penyakit Dalam RSUD Pasar Minggu

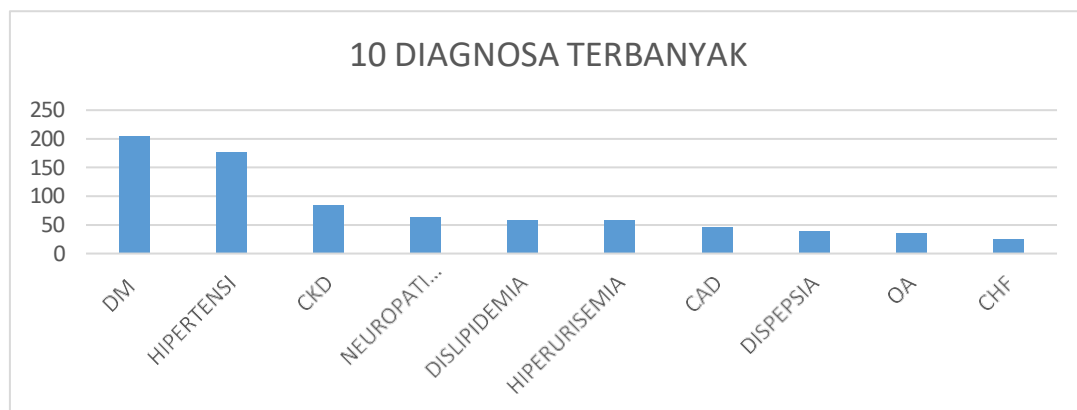
Karakteristik	N = 281	
	n	%
Usia		
65 - 74 tahun (Lansia Muda)	193	68,68%
75 - 90 tahun (Lansia Madya)	85	30,25%
> 90 tahun (Lansia Tua)	3	1,07%
Jenis Kelamin		
Laki-laki	137	49%
Perempuan	144	51%
Diagnosa Medis		
2-3	83	30%
4-6	167	59%
7-9	31	11%

Sumber: Data sekunder rekam medis RSUD Pasar Minggu yang diolah (2022)

Dalam penelitian ini sampel yang digunakan adalah pasien yang berumur lebih dari 65 tahun, hal ini sesuai dengan maksud penggunaan Kriteria Beers 2019. Dari 281 total sampel yang diidentifikasi, kelompok usia yang paling banyak jumlahnya yaitu usia 65 – 74 tahun sebanyak 193 pasien (68,68 %) kemudian

disusul kelompok usia 75 -90 tahun terdapat 85 pasien (31%) dan yang terakhir adalah usia lebih dari 90 tahun terdapat 3 pasien (1,07%). Penelitian ini sebanding dengan penelitian yang dilakukan oleh Riskesdas pada tahun 2018 yang menunjukkan bahwa pada usia 65-74 tahun lebih banyak pasien geriatri dibanding dengan rentang usia di atas 75 tahun.

Pada Tabel V.1 di atas berdasarkan jenis kelamin pasien geriatri yang berobat ke poli penyakit dalam menunjukkan bahwa pasien geriatri berjenis kelamin perempuan didapati lebih banyak dibandingkan pasien geriatri berjenis kelamin laki-laki, yaitu terdapat 137 (49%) sedangkan pasien perempuan terdapat 144 (51%). Menurut penelitian Sasfi FM dkk, perempuan akan mengalami menopause sehingga terjadi penurunan produksi hormon estrogen dan progesteron. Penurunan produksi hormon ini akan mempengaruhi distribusi lemak tubuh yang kurang baik. Pendistribusian lemak tubuh yang kurang baik bisa mengganggu sistem metabolise tubuh dan menimbulkan tubuh rentan terkena penyakit degenerative (Sasfi et al., 2022).



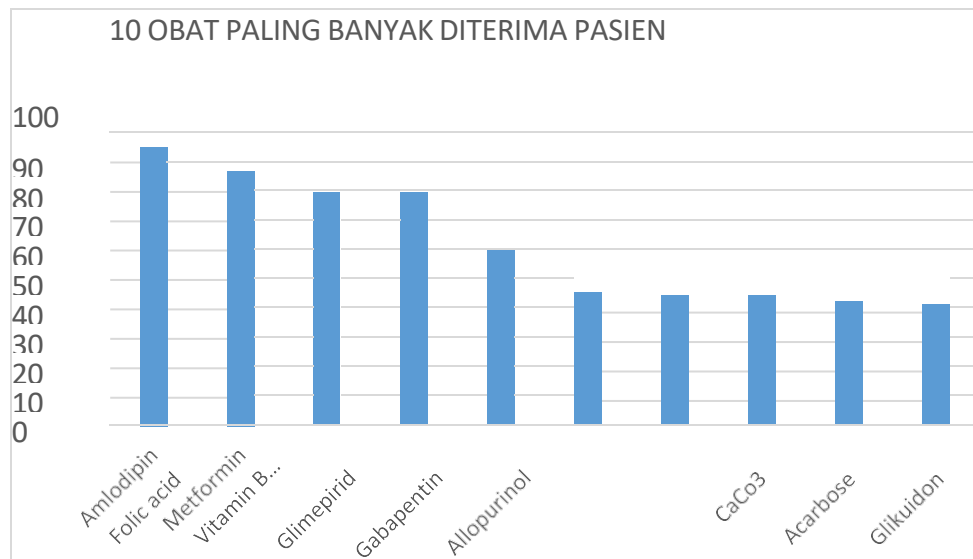
Gambar 1. Grafik Profil Penyakit Pasien Geriatri Poli Penyakit Dalam

Sumber: Data sekunder rekam medis RSUD Pasar Minggu yang diolah (2022)

Pada gambar 1. diatas memberi gambaran tentang 10 profil penyakit yang dialami pasien geriatri poli penyakit dalam yaitu : Diabetes Melitus (205 pasien), Hipertensi (177 pasien), CKD *Chronic Kidney Disease/* (Gagal ginjal kronis) (84 pasien), Neuropati Diabetik (64 pasien), Dislipidemia (58 pasien), Hiperurisemia (58 pasien), *Coronary Artery Disease/CAD* (Penyakit Jantung Koroner) (47 pasien), Dispesia (39 pasien), *Osteoarthritis genu / OA Genu* (Nyeri sendi lutut) (36 pasien), dan *Congestive Heart Failure/ CHF* (Gagal Jantung) (26 pasien).Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Riskesdas tahun 2018 terkait 10 penyakit tertinggi yang dialami oleh para lansia.

Klasifikasi Jumlah Obat Yang Diterima Pasien Geriatri Poli Penyakit Dalam

Berdasarkan jumlah obat yang diterima oleh pasien geriatri pada poli penyakit dalam ini menunjukkan bahwa pasien yang menerima obat dengan jumlah 5 – 7 macam terdapat 230 pasien (81,85%) sementara itu hanya 51 pasien (18,15%) mendapatkan obat sejumlah lebih dari 8 macam.



Gambar 2. Grafik Profil Pengobatan Pasien Geriatri Poli Penyakit Dalam
 Sumber: Data sekunder lembar resep pasien RSUD Pasar Minggu yang diolah (2022)

Pada gambar 2 diatas menunjukkan jenis-jenis obat yang paling banyak diterima pasien geriatri poli penyakit dalam, yaitu : Amlodipin (95 pasien), Metformin (87 pasien), Folic Acid (79 pasien), Vitamin B Kompleks (74 pasien), Glimepirid (60 pasien), Gabapentin (57 pasien), Allopurinol (56 pasien), Calcium Carbonat / CaCo₃ (56 pasien) , Acarbose (53 pasien) dan Gliquidone (53 pasien). Profil pengobatan ini sejalan dengan sepuluh diagnosa yang paling banyak dimiliki oleh pasien geriatri poli penyakit dalam RSUD Pasar Minggu. Pada grafik profil penyakit, diagnosa paling banyak adalah pasien penderita Diabetes Melitus, namun pada grafik profil pengobatan paling banyak obat yang diterima pasien adalah Amlodipin (untuk penyakit hipertensi) hal ini dikarenakan setiap pasien mempunyai dua atau lebih diagnosa medis dimana dimungkinkan bahwa pasien yang dinyatakan sebagai penderita diabetes juga mempunyai komplikasi dengan hipertensi. Alasan yang kedua adalah untuk pengobatan diabetes terdapat beberapa macam pilihan terapi obat yang berbeda, yaitu : Metformin, Glimepirid, Acarbose dan Gliquidon (yang termasuk dalam sepuluh obat yang paling banyak diterima pasien). Data ini bisa dilihat pada lampiran 9. Daftar Jumlah Obat Yang Diterima Tiap Pasien.

Prevalensi Kejadian PIM Pada Pasien Geriatri Poli Penyakit Dalam Berdasarkan Kriteria Beers 2019

Para pasien geriatri poli penyakit dalam sangat rentan dengan berbagai macam penyakit degeneratif yang disebabkan oleh menurunnya fungsi fisiologis dan menyebabkan pasien menderita lebih dari satu penyakit atau multipatologis. Hal ini sesuai dengan hasil dari penelitian yang dilakukan oleh Iswandi Tansil (2022) yang menyebutkan bahwa pasien geriatri mempunyai karakteristik multipatologi, daya cadangan faal yang menurun, ditandai dengan biasanya gejala dan tanda-tanda klinis, menurunnya status fungsional sampai terjadi gangguan nutrisi (Tanzil et al., 2022). Berdasarkan dengan keadaan hal tersebut di atas, polifarmasi tidak dapat dihindari. Dari tabel V.1. pada penelitian ini terdapat 167 (59%) pasien datang berkunjung dengan 4-6 diagnosa medis dan 31 pasien (11%) datang dengan 7-9 diagnosa medis

sisanya sejumlah 83 pasien (30%) dengan 2-3 diagnosa medis. Angka ini menunjukkan bahwa semakin banyak diagnosa medis maka akan menerima lebih banyak jenis obat. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan sebelumnya oleh Khairunnisa et al., bahwa penggunaan obat pada pasien geriatri rawat jalan di salah satu rumah sakit di Sumatera Utara masih cenderung meresepkan obat secara polifarmasi. Peningkatan jumlah obat yang diresepkan meningkat secara positif dan signifikan dipengaruhi oleh jumlah diagnosa yang diderita pasien geriatri dalam satu waktu. Daftar obat yang masuk dalam Kriteria Beers dapat memainkan peran besar dalam mengurangi kejadian ADR karena Kriteria Beers berisi daftar obat yang berpotensi tidak tepat untuk pasien geriatri. Oleh karena itu dalam pemberian obat kepada pasien geriatri perlu adanya penilaian klinis dalam mempertimbangkan resiko dan efek samping obat, mana yang lebih bermanfaat sehingga menghindari potensi ketidak tepatan persepsan (Khairunnisa & Ananda, 2023).

Pada tabel V.3 di bawah ini menunjukkan bahwa dari 281 lembar resep ada 135 lembar (48%) terdapat obat-obat yang berpotensi tidak tepat berdasarkan Kriteria Beers 2019 sehingga dalam penggunaannya perlu hati-hati atau bahkan harus dihindari. Sedangkan 146 sisanya (52%) tidak terdapat daftar obat yang masuk Kriteria Beers 2019. Dapat dikatakan bahwa sebanyak 146 lembar resep dari 281 yang ada merupakan persepsan yang rasional bagi pasien geriatri menurut rekomendasi Kriteria Beers 2019. Peresepan yang tepat pada pasien geriatri sehingga aman digunakan sebagai terapi pengobatan dilihat dari 5 kategori yang ada : tepat untuk pasien geriatri pada umumnya, tepat dilihat dari interaksi obat dan sindrom penyakit, bebas dari obat-obat yang perlu perhatian khusus jika diberikan pada pasien geriatri, tepat karena tidak ada interaksi obat, dan tepat berdasarkan fungsi ginjal pada pasien usia lanjut.

Tabel 2. Distribusi lembar resep berdasarkan kejadian PIM

	n	%
Resep dengan kejadian PIM	135	48%
Resep Tanpa ada kejadian PIM	146	52%
TOTAL	281	100%

Sumber: Data sekunder lembar resep pasien RSUD Pasar Minggu yang diolah berdasarkan Kriteria Beers 2019 (2022)

Pada table 2 di bawah ini menunjukkan obat-obat yang berpotensi tidak tepat dari sampel lembar resep yang diterima oleh pasien geriatri poli penyakit dalam dan dikelompokkan berdasarkan kategori ketidak tepatan berdasarkan kriteria beers 2019 dengan bukti dari sedang sampai tinggi dan tingkat kekuatan yang kuat harus dihindari. Dari 181 lembar resep, terdapat 44% obat yang masuk dalam kategori 1, selanjutnya pada kategori 3 sebanyak 28 %, kemudian kategori 5 sebesar 19% setelahnya kategori 2 sebesar 8% terakhir kategori 4, 1%.

Jenis-jenis obat yang diterima pasien geriatri poli penyakit dalam yang termasuk dalam daftar Kriteria Beers 2019 yang merupakan kejadian PIM. Pada kategori 1 memuat paling banyak ditunjukkan dengan persentase sebesar 44%, kemudian Kategori 3 sebesar 28%, kemudian kategori 5 sebesar 19% lalu Kategori 2 sebesar 8% dan yang terakhir adalah Kategori 4 hanya 1 %.

Kategori 1.

Kejadian PIM Kategori 1 yang merupakan obat-obat yang harus dihindari pada pasien lanjut usia. Dari penelitian ini yang termasuk dalam kategori pertama adalah : Glimepiride, Scopma yang mengandung Hyosine, Asam Mefenamat, Ibuprofen, Natrium Diklofenak dan Diazepam.

Glimepiride

Persentase peresepan Glimepiride pada lansia di RSUD Pasar Minggu mencapai 22%. Glimepiride di RSUD Pasar Minggu di gunakan sebagai anti diabetes mellitus tipe 2. Penggunaan dalam jangka waktu lama pada pasien diabetes tipe 2 dapat memperpanjang resiko hipoglikemia, hal ini terjadi karena sesuai dengan mekanisme aksi dari golongan sulfonilurea yaitu stimulasi sel beta pankreas untuk meningkatkan produksi insulin yang dapat menurunkan kadar glukosa darah. Menurut Kriteria Beers 2019, penggunaan Glimepiride harus dihindari karena memiliki risiko tinggi menyebabkan hipoglikemia jangka panjang pada orang tua. Karena efek hipoglikemia yang dalam keadaan fatal dapat menurunkan kesadaran pasien. Sulfonilurea generasi kedua yang bersifat shortacting seperti glipizide direkomendasikan untuk mengobati diabetes mellitus pada lansia karena memiliki risiko hipoglikemia yang paling rendah.

Hyosiamin

Persentase peresepan hyosiamine pada lansia di RSUD Pasar Minggu mencapai 2,%, sebagai antispasmodik pada lansia. Penggunaan obat hyosiamin sebagai penghilang rasa nyeri/ kejang perut. Menurut Kriteria Beers 2019, penggunaan hyosiamin sebaiknya dihindari karena efektivitas yang tidak pasti, kualitas dari bukti tingkat sedang dan kekuatan rekomendasi kuat. Hyosiamine memiliki efek kolinergik yang sangat kuat dan sudah jarang digunakan di Negara eropa. Penggunaan Hyosiamine harus dengan penilaian klinis pasien yang komprehensif dengan mempertimbangkan riwayat pasien dan pemeriksaan fisik, penilaian laboratorium, dan penilaian gaya berjalan dan keseimbangan.

Asam Mefenamat, Ibuprofen & Natrium Diklofenak

NSAID (Obat Anti Inflamasi Non Steroid) sering diresepkan untuk pasien geriatri. NSAID yang termasuk dalam PIM Kategori 1 adalah : Asam Mefenamat, Ibuprofen dan Natrium Diklofenak. Berdasarkan Kriteria Beer 2019, NSAID harus dihindari untuk penggunaan jangka panjang pada orang tua karena dapat menyebabkan perforasi. Perforasi adalah lubang atau luka pada dinding organ seperti lambung, kerongkongan, usus halus, dan usus besar. Obat ini dapat meningkatkan risiko perdarahan saluran cerna atau tukak lambung pada kelompok usia berisiko tinggi (>75 tahun). Pasien usia lanjut disarankan untuk mengonsumsi obat gastroprotektif seperti misoprostol untuk mengurangi risiko perdarahan saluran cerna jika mengonsumsi obat NSAID.

Diazepam

Merupakan obat golongan benzodiazepine kategori 1 menurut Kriteria Beers 2019 adalah obat yang harus dihindari karena dapat meningkatkan risiko gangguan kognitif, delirium, jatuh, dan patah tulang pada lansia. Risiko jatuh dan patah tulang pada lansia merupakan efek samping dari obat benzodiazepin, seperti pusing, lemas, dan mengantuk juga dapat menurunkan konsentrasi dan keseimbangan dari pasien lansia. Kriteria Beers 2019 telah mengidentifikasi benzodiazepine sebagai short-acting dan long-acting berpotensi tidak tepat untuk pasien lansia karena risiko gangguan kognitif, jatuh, dan patah tulang. Penggunaan

benzodiazepin jangka pendek telah dianggap sesuai secara klinis dan umumnya diresepkan untuk penggunaan sedasi minimal dalam kedokteran gigi. Untuk pasien lansia sebaiknya mengurangi dosis di bawah kisaran klinis, mengingat pasien lansia memiliki sensitivitas yang meningkat dan metabolisme benzodiazepin yang lebih lambat. Obat-obatan dengan waktu paruh yang panjang, seperti diazepam, harus dihindari. Diazepam menghasilkan metabolit aktif, desmethyldiazepam, yang memperpanjang waktu paruh dan efek eliminasinya. Lorazepam adalah benzodiazepin yang bekerja lebih pendek, tanpa metabolit aktif, dan lebih aman untuk pasien lansia yang membutuhkan.

Kategori 2

Kejadian PIM kategori 2 adalah obat-obat yang berpotensi tidak tepat karena adanya interaksi obat dengan penyakit yang dapat memperburuk penyakit. Dalam penelitian ini tidak ada interaksi obat dengan penyakit jadi tidak ada kejadian PIM yang masuk dalam kategori 2.

Kategori 3

Kejadian PIM Kategori 3 adalah obat-obat yang digunakan harus dengan perhatian khusus. Dalam penelitian ini obat yang termasuk kejadian PIM adalah : Aspirin, Chlorpromazine, Furosemid, Hidrochlorothiazide dan Spironolakton.

Aspirin

Pada penelitian ini penggunaan Aspirin sebanyak 11%. Penggunaannya dimaksudkan untuk terapi anti platelet. Berdasarkan Kriteria Beers 2019, harus digunakan dengan hati-hati pada orang dewasa ≥ 70 tahun karena memiliki resiko pendarahan besar karena kadar aspirin meningkat tajam pada lanjut usia.

Chlorpromazine

Dalam penelitian ini penggunaan Chlorpromazine hanya 1 %. Chlorpromazine termasuk golongan obat antipsikotik yang bekerja dengan cara mengatur kadar dopamine dan serotonin di dalam otak namun menurut rekomendasi Kriteria Beers 2019 harus digunakan dengan hati-hati karena dapat memperburuk atau menyebabkan sindrom sekresi hormon antidiuretik.

Furosemid, Hidrochlorothiazide dan Spironolakton

Penggunaan obat- obat ini harus dengan hati-hati pada orang lanjut usia karena dapat menyebabkan Syndrome of Inappropriate Antidiuretic Hormone (SIADH).Penggunaan obat diuretik pada lansia harus diikuti dengan pemantauan kadar natrium. Menurut Pionas (2018) Furosemid merupakan golongan obat diuretik kuat. Penggunaannya diindikasikan pada kondisi udem karena penyakit jantung, hati, dan ginjal, selain itu sebagai terapi tambahan pada udem pulmonari akut dan udem otak yang diharapkan dapat mendapatkan onset terapi yang cepat. Pemberian obat Furosemid dapat menyebabkan hiponatremia sehingga dalam penggunaannya harus dilakukan monitoring kadar natrium secara ketat saat memulai atau mengubah dosis pada pasien geriatri. Penelitian yang dilakukan oleh Cahyaningsih (2019) menunjukkan bahwa untuk kategori obat-obatan yang harus digunakan dengan hati-hati frekuensi terbanyak pada penggunaan obat diuretik furosemid sebanyak 71, 2% (Khairunnisa & Ananda, 2023).

Kategori 4

Kejadian PIM Kategori 4 adalah obat-obat yang harus dihindari karena dapat menyebabkan interaksi obat dengan obat. Dalam penelitian ini yang termasuk dalam Kategori 4 ditemukan ada 3 interaksi, yaitu : golongan ACEI dengan diuretik hemat kalium : Candesartan X Spironolakton, golongan Kortikosteroid dengan NSAID : Methylprednisolon

X Natrium Diklofenak, Methylprednisolon X Ibuprofen, golongan Warfarin dengan NSAID :
Notisil (Warfarin) X Natrium Diklofenak.

Candessartan X Spironolakton

Berdasarkan Kriteria Beers 2019 penggunaan bersamaan obat golongan ACEI dengan diuretik hemat kalium dapat meningkatkan resiko hiperkalemia oleh karena itu harus dihindari untuk penggunaan rutin pada penderita penyakit ginjal kronis Stadium 3a atau lebih tinggi.

Methylprednisolon X Natrium Diklofenak, Methylprednisolon X Ibuprofen.

Berdasarkan Kriteria Beers 2019 penggunaan bersamaan obat golongan Kortikostroid dengan NSAID dapat meningkatkan resiko penyakit tukak lambung atau perdarahan gastrointestinal ulkus peptikum, dispepsia, perdarahan gastrointestinal, dan gastritis. Oleh karenanya perlu dihindari; jika tidak memungkinkan, maka perlu memberikan perlindungan gastrointestinal. Angka kejadian dalam penelitian ini adalah 1%.

Notisil (Warfarin) X Natrium Diklofenak.

Berdasarkan Kriteria Beers 2019 penggunaan bersamaan obat yang mengandung Warfarin dengan obat NSAID mengakibatkan peningkatan resiko perdarahan oleh karena itu direkomendasikan untuk dihindari bila memungkinkan; jika digunakan bersama harus dilakukan pemantauan rasio normalisasi dengan cermat.

Kategori 5

Kejadian PIM Kategori 5 adalah obat yang harus dihindari, atau dosisnya harus dikurangi sesuai nilai bersihan kreatinin (*Cr.Cl*). Tolak ukur fungsi ginjal yang digunakan dalam kriteria Beers 2019 adalah klirens kreatinin dan dilaporkan dalam mL/menit. Pada penelitian ini terdapat tiga obat yaitu : Ciprofloxacin, Gabapentin dan Ranitidin.

Ciprofloxacin.

Menurut Kriteria Beers 2019 penggunaan Ciprofloxacin sebagai anti biotik dapat meningkatkan resiko efek sistem syaraf pusat seperti kejang, kebingungan dan koyak tendon. Rekomendasinya adalah dengan menurunkan dosis pada penggunaan pasien geriatri.

Gabapentin

Penggunaan gabapentin di RSUD Pasar Minggu untuk mengurangi nyeri neuropatik ataupun polineuropati diabetikum. Dalam Kriteria Beers 2019 menunjukkan bahwa penggunaan gabapentin harus dikurangi dosisnya pada pasien dengan kadar klirens kreatinin <60 mL/menit karena dapat menyebabkan efek samping SSP. Gabapentin diekskresi seluruhnya oleh ginjal, dan sehingga risiko penggunaan paling tinggi pada penderita penyakit ginjal kronis. Selain itu pasien lansia cenderung mengalami penurunan clearance karena adanya penurunan fungsi ginjal sehingga dapat direkomendasikan penggunaan gabapentin dengan cara pengurangan dosis. Rekomendasi dosis yang dianjurkan yaitu 300-1200 mg tiga kali sehari ketika kadar klirens kreatinin 60 mL/menit.

Sedangkan ketika kadar klirens kreatinin >30-59 mL/menit direkomendasikan dosis 200-700 mg dua kali sehari.

Ranitidin.

Penggunaan Ranitidin pada pasien geriatri dengan pembersihan kreatinin kurang dari 50 menurut kriteria Beers 2019 sangat berpotensi terhadap perubahan status mental.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa profil penyakit pada pasien geriatri poli penyakit dalam RSUD Pasar Minggu didominasi oleh Diabetes Melitus, Hipertensi, dan Chronic Kidney Disease (CKD). Kondisi multipatologi pada pasien geriatri tersebut berdampak pada tingginya penggunaan obat secara bersamaan (polifarmasi), di mana profil pengobatan menunjukkan bahwa obat yang paling sering digunakan adalah Amlodipin, Metformin, dan Folic Acid. Selain itu, hasil penelitian juga menunjukkan bahwa kejadian *Potentially Inappropriate Medications* (PIM) berdasarkan Kriteria Beers 2019 masih cukup tinggi, yaitu sebesar 48%, dengan kategori yang paling banyak terjadi adalah kategori 1 (obat yang harus dihindari pada pasien geriatri), dan jenis obat yang paling sering ditemukan adalah Glimepiride. Temuan ini mengindikasikan bahwa penggunaan obat pada pasien geriatri masih memiliki potensi ketidaktepatan yang perlu mendapatkan perhatian lebih dalam praktik klinis guna meningkatkan keamanan dan efektivitas terapi.

Berdasarkan temuan tersebut, disarankan agar tenaga kesehatan, khususnya dokter dan apoteker, lebih memperhatikan prinsip rasionalitas penggunaan obat pada pasien geriatri dengan mempertimbangkan aspek farmakokinetik dan farmakodinamik yang telah mengalami perubahan akibat proses penuaan. Selain itu, perlu dilakukan evaluasi terapi obat secara berkala melalui penerapan Kriteria Beers 2019 sebagai acuan dalam mengidentifikasi dan mencegah kejadian PIM. Rumah sakit juga diharapkan dapat menyusun dan mengembangkan pedoman penggunaan obat khusus untuk pasien geriatri guna meminimalkan risiko efek samping dan interaksi obat. Di sisi lain, peran apoteker dalam pemantauan terapi obat (PTO) perlu dioptimalkan sebagai bagian dari pelayanan kefarmasian klinis untuk meningkatkan kualitas terapi dan keselamatan pasien. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan agar dilakukan analisis yang lebih mendalam dengan mempertimbangkan faktor klinis lain seperti outcome terapi, kejadian efek samping obat, serta hubungan antara jumlah obat dengan tingkat kejadian PIM.

REFERENSI

- Cahyaningsih, I., & Amaliya, N. (2019). Kajian Resiko Penggunaan Obat Yang Harus Digunakan Dengan Hati-Hati pada Pasien Geriatri dengan Diagnosis Gangguan Saraf Berdasarkan Beers Criteria. *Media Farmasi*, 16(1), 51–60.
- Chung, J. Y. (2014). Geriatric Clinical Pharmacology and Clinical Trials in the Elderly. *Translational and Clinical Pharmacology*, 22(2), 64–69.
- Fauziah, H., Mulyana, R., & Martini, R. D. (2020). Polifarmasi Pada Pasien Geriatri. *Human Care Journal*, 5(3).
- Fixen, D. R. (2019). 2019 AGS Beers Criteria for Older Adults. *Pharmacy Today*, 25(11), 42–54.
- Indonesia, D. K. R. (2016). *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 72 Tahun 2016 tentang Standar Pelayanan Kefarmasian di Rumah Sakit*. Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Indonesia, K. K. R. (2018). *Laporan Hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas)*. <https://www.litbang.kemkes.go.id>
- Indonesia, M. K. R. (2014). *Penyelenggaraan Geriatri Di Rumah Sakit*. <http://bprs.kemkes.go.id>
- Julaiha, S. (2018). Identifikasi Potentially Inappropriate Medications (PIMs) Berdasarkan Kriteria STOPP START pada Pasien Geriatri Rawat Inap di RS Advent Bandar Lampung. *Jurnal Analis Kesehatan*, 7.
- Kesehatan, B. K. D. P. M. K. (2019). *Untuk Indonesia Yang Lebih Sehat. Indonesia Masuki Periode Aging Population*. <mailto:kontak@kemkes.go.id>
- Khairunnisa, & Ananda, M. R. (2023). Penggunaan Obat pada Pasien Geriatri pada Instalasi Rawat Jalan Rumah Sakit Universitas Sumatera Utara. *Majalah Farmasi Dan Farmakologi*, 27(Special Issue), 6–10.
- Khamis, S., Abdikarim, M. A., Uzan, A., & Basgut, B. (2019). Beers Criteria for Elderly Patients to Assess Rational Medication Use at the University Hospital of Northern Cyprus. *Journal of Pharmacy and Bioallied Sciences*, 11(2), 133–141.
- Martini Widhyasih, R., Nur Puspa Sari, R., & Mujianto, B. (2021). Korelasi Antara Kadar HbA1c dengan Laju Filtrasi Glomerulus (LFG) pada Pasien Diabetes Melitus. *Journal of Indonesian Medical Laboratory and Science (JoIMedLabS)*, 2(1).
- Nurmainah, Astuti, R., & Susanti, R. (2022). Detection of Potentially Inappropriate Medication in Elderly Outpatient Based on The Beer's Criteria 2019. *Jurnal Farmasi Dan Ilmu Kefarmasian Indonesia*, 9(1), 82–91.
- Oliveira, M. G., Amorim, W. W., De Jesus, S. R., Heine, J. M., Coqueiro, H. L., & Passos, L. C. S. (2015). A Comparison of the Beers and STOPP Criteria for Identifying the Use of Potentially Inappropriate Medications Among Elderly Patients in Primary Care. *Journal of Evaluation in Clinical Practice*, 21(2), 320–325. <https://doi.org/10.1111/jep.12297>
- Orimo, H., Ito, H., Suzuki, T., Araki, A., Hosoi, T., & Sawabe, M. (2006). Reviewing the Definition of “Elderly.” *Geriatrics and Gerontology International*, 6(3), 149–158.
- Panel, B. the 2019 A. G. S. B. C. U. E. (2019). American Geriatrics Society 2019 Updated AGS Beers Criteria® for Potentially Inappropriate Medication Use in Older Adults. *Journal of the American Geriatrics Society*, 67(4). <https://doi.org/10.1111/jgs.15767>
- Pratama, E. L., Martini, R. D., & Pertiwi, D. (2017). Gambaran Khusus Multipatologi Pasien Geriatri RSUP Dr. M. Djamil di Poliklinik Geriatri Padang Periode Januari–Desember 2014. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 6(3).
- Rahmawati, R., Harianti Putri, Y., Handayani, D., Pertiwi, R., Putri Nurlita, S., Kamilla Putri, D., & Alawiya Simanullang, K. (2022). Potensi Penggunaan Obat Tidak Tepat pada Pasien Rawat Jalan Geriatri Berdasarkan Kriteria Beers 2019. *Jurnal Kefarmasian Akfarindo*, 60–65.

- Rumore, M. M., & 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. *Innovations in Pharmacy*, 3(1).
- Samuel, M. J. (2015). American Geriatrics Society 2015 Updated Beers Criteria for Potentially Inappropriate Medication Use in Older Adults. *Journal of the American Geriatrics Society*, 63(11). <https://doi.org/10.1111/jgs.13702>
- Sasfi, F. M., Untari, E. K., & Rizkifani, S. (2022). Evaluation of Prescriptions Pattern in Geriatric Patients at Dr. Soedarso Regional Public Hospital Pontianak Based on Beers Criteria. *Indonesian Journal of Clinical Pharmacy*, 11(2), 95–104.
- Setiati, S. (2014). Geriatric Medicine, Sarkopenia, Frailty, dan Kualitas Hidup Pasien Usia Lanjut: Tantangan Masa Depan Pendidikan, Penelitian dan Pelayanan Kedokteran di Indonesia. *EJournal Kedokteran Indonesia*, 1(3).
- Society, A. G. (2019). 2019 Updated AGS Beers Criteria® for Potentially Inappropriate Medication Use in Older Adults. *Journal of the American Geriatrics Society*, 67(4), 674–694. <https://doi.org/10.1111/jgs.15767>
- Tanzil, I., Riviati, N., & Saleh, I. (2022). Korelasi antara Polifarmasi dengan Lama Rawat Inap pada Pasien Geriatri di RS Mohammad Hoesin Palembang. *Jurnal Penyakit Dalam Indonesia*, 8(4), 204.
- Vera, Endang, E., & Yuvens, R. (2011). Karakteristik Pasien Usia Lanjut di Ruang Rawat Intensif Rumah Sakit Immanuel Bandung. *JKM*, 10(2), 110–119.
- Viviandhari, D., Nurhasnah, Sakinah, R. N., & Wulandari, D. (2020). A Comparison of Potentially Inappropriate Medications Identification Using Beers and STOPP Criteria in Hospitalized Geriatric Patients in Jakarta. *Jurnal Farmasi Klinik Indonesia*, 11(2).
- Wanadiatri, H. (2019). Metabolisme Obat Pada Penyakit Kardiovaskuler. *Jurnal Kedokteran*, 4(2).