

EVALUASI PERESEPAN PADA PASIEN GERIATRI DENGAN DIABETES MELLITUS TIPE 2 DI INSTALASI RAWAT INAP BERDASARKAN *BEERS CRITERIA*

EVALUATION OF DRUGS IN ELDERLY PATIENTS WITH TYPE 2 DIABETES MELLITUS IN THE INPATIENT INSTALATION BASED ON BEERS CRITERIA

Nayla Taqia¹, Nurul Mutmainah^{1*},

¹Laboratorium Farmakologi dan Farmasi Klinik, Fakultas Farmasi, Universitas Muhammadiyah Surakarta

*E-mail correspondence : nurul_m@ums.ac.id

Dikirim : 25 Februari 2025 ; Disetujui: 27 Februari 2025 ; Diterbitkan : 28 Februari 2025

Abstrak

Peresepan obat pada pasien geriatri memerlukan pertimbangan khusus dikarenakan sistem organ serta enzim yang berperan dalam metabolisme dan ekskresi obat tidak berfungsi secara optimal. *Beers Criteria* dapat dijadikan acuan dalam memberikan obat pada geriatri dan mengidentifikasi adanya obat yang berpotensi tidak tepat. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui adanya obat-obat yang tidak tepat pada pasien geriatri dengan Diabetes Melitus Tipe 2 (DMT2) berdasarkan *Beers Criteria* periode Januari 2023 – Agustus 2024. Jenis penelitian ini adalah penelitian *non experimental* dan dianalisis dengan metode deskriptif dari data retrospektif berupa rekam medis. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *purposive sampling*, berdasarkan kriteria inklusi: pasien berusia ≥ 65 tahun yang di diagnosa DMT2 dengan atau tanpa penyakit penyerta yang menjalani rawat inap pada bulan Januari 2023 - Agustus 2024, rekam medik lengkap meliputi usia, jenis kelamin, nama obat, dan diagnosis, serta hasil pemeriksaan laboratorium (serum kreatinin). Hasil penelitian menunjukkan dari 77 pasien rawat inap sebagian besar masuk dalam kategori 1, sebanyak 83,31% merupakan resep polifarmasi dan 75 pasien (97,40%) menerima obat yang termuat dalam *Beers Criteria* 2023 dengan Omeprazole merupakan yang paling banyak diresepkan yaitu 67 pasien (87,01%). Simpulan dari penelitian ini adalah sebagian besar pasien geriatri mendapat terapi polifarmasi dan menerima pengobatan yang berpotensi tidak tepat berdasarkan *Beers Criteria* 2023, sehingga hal ini dapat dijadikan pertimbangan perlunya dilakukan monitoring terapi pada geriatri.

Kata Kunci: Peresepan, Geriatri, Diabetes Mellitus, *Beers Criteria*

Abstract

Prescribing drugs in geriatric patients requires special consideration because the organ systems and enzymes that play a role in drug metabolism and excretion do not function optimally. The *Beers Criteria* can be used as a reference in administering medication to geriatricians and identifying potentially inappropriate medications. The aim of this research is to determine the presence of inappropriate medications in geriatric patients with Type 2 Diabetes Mellitus (T2DM) based on the *Beers Criteria* in the period January 2023 – August 2024. This research is a non-experimental type of research, which was analyzed using a descriptive approach from retrospective data in the form of medical records. In this research, the sampling technique used was purposive sampling technique, the sample was determined based on inclusion criteria. Inclusion criteria include patients aged ≥ 65 years who were diagnosed with T2DM with or without comorbidities who were hospitalized in January 2023 - August 2024, complete medical records including age, gender, name of drug, and diagnosis, laboratory data (creatinin serum). The results showed that majority of

the 77 inpatients included in category 1, 83.31% had polypharmacy prescriptions and 75 patients (97.40%) received drugs contained in the Beers Criteria 2023 with Omeprazole being the most prescribed, namely 67 patients (87.01%). The conclusion of this study is that the majority of geriatric patients receive polypharmacy therapy and receive potentially inappropriate treatment based on the Beers Criteria 2023, so this can be taken into consideration for the need to monitor therapy in geriatrics.

Keywords: Prescription, Geriatrics, Diabetes Mellitus, Beers Criteria.

PENDAHULUAN

Diabetes melitus (DM) merupakan suatu kelompok penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemia yang terjadi karena kelainan sekresi insulin, kerja insulin atau keduanya (Perkeni, 2021). Hiperglikemia adalah keadaan medis berupa tingginya kadar glukosa darah melebihi normal yang menjadi penanda dari beberapa penyakit terutama diabetes melitus disamping sejumlah kondisi lainnya (Perkeni, 2021). Menurut *World Health Organization* (2018), terdapat empat prioritas penyakit tidak menular (PTM) salah satunya adalah DM. Indonesia adalah negara kelima dari sepuluh negara dengan total penderita DM tertinggi di dunia sejumlah 19,5 juta penderita (*International Diabetes Federation*, 2021). Prevalensi DM di Provinsi Jawa Tengah tahun 2023 pada usia 15 tahun keatas mengalami peningkatan 0,3% pada tahun 2023 dari 10 tahun sebelumnya (Kemenkes BKKP, 2023). Kota Salatiga merupakan salah satu kota di Provinsi Jawa Tengah dengan estimasi penderita diabetes melitus sebanyak 5.821 pada tahun 2022 dan 5.822 pada tahun 2021 (Dinkes Kota Salatiga, 2022). Sebanyak 90% kasus diabetes adalah Diabetes melitus tipe 2 (DMT2) pada geriatri (*International Diabetes Federation*, 2021). Peresepan obat pada pasien DM terutama pasien geriatri memerlukan pertimbangan khusus dikarenakan sistem organ serta enzim yang berperan dalam metabolisme dan ekskresi obat tidak berfungsi secara optimal (Suryanita & Asri, 2020).

Pengobatan pada pasien geriatri dengan DMT2 dapat dievaluasi secara kualitatif dengan metode *Beers Criteria* 2023. Metode *Beers Criteria* membagi beberapa kriteria terhadap setiap obat yang digunakan untuk penggunaan pada geriatri berusia ≥ 65 tahun berdasarkan sistem organ obat yang berpotensi tidak tepat sehingga harus dihindari pada sebagian geriatri, obat berpotensi tidak tepat pada geriatri karena interaksi antara obat dengan penyakit atau obat dengan sindrom yang dapat memperburuk penyakit pasien, obat-obatan harus digunakan secara hati-hati pada geriatri karena berpotensi tidak tepat, adanya interaksi obat-obat yang secara klinis berpotensi harus dihindari pada geriatri, dan kriteria obat harus dihindari atau dikonsumsi dengan pengurangan dosis pada berbagai tingkat fungsi ginjal pasien geriatri (*American Geriatric Society*, 2023).

Penelitian evaluasi peresepan pada pasien geriatri dengan DMT2 dengan acuan *Beers Criteria* pernah dilakukan oleh Nurmainah *et al.*, (2022) bahwa dari 138 resep terdapat 117 resep yang diberikan kepada pasien usia lanjut merupakan resep yang berpotensi tidak sesuai (84,78%). Penelitian sejenis juga dilakukan Negara *et al.*, (2016) dengan temuan sebanyak 69 pasien (18,30%) dari total 377 pasien geriatri rawat jalan diketahui menerima penggunaan obat berpotensi tidak tepat. Berdasarkan uraian di atas, masih terdapat kasus penggunaan obat pada pasien geriatri dengan DMT2 yang tidak tepat sehingga dapat berdampak negatif, maka perlu dilakukan penelitian mengenai evaluasi peresepan pada pasien geriatri dengan DMT2 di

lokasi yang berbeda. Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui adanya obat-obat yang masuk dalam *Beers Criteria* pada pasien geriatri dengan DMT2 di Instalasi Periode Januari 2023 – Agustus 2024. Penelitian ini diharapkan dapat meminimalisir ketidaktepatan pemberian regimen pengobatan pada pasien geriatri.

METODE PENELITIAN

Kategori dan Rancangan Penelitian

Penelitian ini termasuk penelitian *non experimental* (observasional) yang dianalisis secara deskriptif. Pengumpulan data dilakukan dengan menelusuri catatan rekam medis secara retrospektif pada pasien geriatri dengan DMT2 di instalasi rawat inap periode Januari 2023 – Agustus 2024 yang masuk dalam kriteria inklusi. Penelitian telah mendapat persetujuan dari komisi etik dengan nomor 035/EC/RSUD Salatiga/2024.

Populasi dan Sampel

Populasi yang digunakan yaitu pasien geriatri dengan DMT2 di instalasi rawat inap bulan Januari 2023 - Agustus 2024 sebanyak 87 populasi. Sampel yang digunakan yaitu pasien geriatri dengan DMT2 di instalasi rawat inap RSUD Kota Salatiga bulan Januari 2023 - Agustus 2024 yang memenuhi kriteria inklusi.

Kriteria inklusi meliputi:

1. Pasien berusia ≥ 65 tahun yang di diagnosa DMT2 dengan atau tanpa penyakit penyerta yang menjalani rawat inap pada bulan Januari 2023 - Agustus 2024.
2. Rekam medik lengkap meliputi usia, jenis kelamin, nama obat, dan diagnosis.
3. Pasien menerima obat dengan penurunan fungsi ginjal, harus dilengkapi dengan nilai serum kreatinin

Teknik pengambilan sampel dilakukan menggunakan teknik *purposive sampling*. Jumlah minimum sampel dalam penelitian ini dihitung dengan rumus Slovin (persamaan 1):

$$n = \frac{N}{1 + N (E)^2} \dots\dots\dots (1)$$

Keterangan:

n = jumlah minimum sampel

N = Populasi

E = Persentase batas toleransi (*margin of error*)

Jumlah minimum sampel dalam penelitian ini sebanyak 72 pasien

Definisi Operasional

1. Usia pada penelitian ini dikategorikan menjadi 65-74 tahun, 75-84 tahun, dan ≥ 85 tahun.
2. Jenis kelamin pada penelitian ini dikategorikan menjadi laki-laki dan perempuan.
3. Evaluasi terapi Kriteria *Beers* kategori 1 digunakan untuk obat yang berdasarkan sistem organ harus dihindari pada sebagian besar geriatri.
4. Evaluasi terapi Kriteria *Beers* kategori 2 digunakan untuk penggunaan obat yang berpotensi tidak tepat pada geriatri karena terdapat interaksi antara obat dengan penyakit atau obat dengan sindrom yang dapat memperburuk kondisi

5. Evaluasi terapi Kriteria *Beers* kategori 3 digunakan untuk obat-obatan yang harus digunakan secara hati-hati pada geriatri karena berpotensi tidak tepat.
6. Evaluasi terapi Kriteria *Beers* kategori 4 digunakan untuk obat-obat yang harus dihindari pada geriatri karena secara klinis berpotensi mengalami interaksi obat-obat.
7. Evaluasi terapi Kriteria *Beers* kategori 5 digunakan untuk obat-obatan yang perlu dihindari pada pasien geriatri atau dengan pengurangan dosis pada berbagai tingkat fungsi ginjal.

Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan adalah lembar pengumpul data yang digunakan untuk menyalin data rekam medik pasien dan *Beers Criteria* 2023. Lembar ini juga digunakan untuk mengkategorikan penggunaan obat pada pasien geriatri dengan diabetes mellitus tipe 2 di instalasi rawat inap periode Januari 2023 - Agustus 2024.

Analisis Data

Data yang diperoleh kemudian dianalisis secara deskriptif berdasarkan *Beers Criteria* 2023 yang disajikan dalam bentuk tabel frekuensi dan persentase dengan uraian penjelasan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Pasien

Data rekam medik pasien geriatri dengan diabetes mellitus tipe 2 yang di rawat inap di pada periode Januari 2023 - Agustus 2024 yang memenuhi kriteria inklusi sebanyak 77 data rekam medis, sebanyak 10 pasien tidak dapat dimasukkan dalam penelitian dikarenakan data rekam medis yang kurang lengkap (tidak terdapat pemeriksaan serum kreatinin pada pasien dengan penurunan fungsi ginjal). Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, jumlah pasien perempuan lebih banyak jika dibandingkan dengan pasien laki-laki yang dapat dirujuk pada tabel 2. Kasus diabetes mellitus pada wanita lebih besar jika dibandingkan dengan pria, dikarenakan adanya perbedaan komposisi tubuh dan kadar hormon seksual antara pria dengan wanita (Dewi & Dwi, 2019). Kadar lemak pada perempuan 20- 25% sedangkan pria 15-20% dari berat badan, artinya wanita memiliki kadar lemak lebih tinggi sehingga perempuan berisiko 3-7 kali mengalami kejadian diabetes apabila dibandingkan pria yang berisiko 2-3 kali (Oktavia *et al.*, 2022).

Tabel 2. Karakteristik pasien geriatri dengan DMT2 di instalasi rawat inap

Karakteristik	Jumlah pasien	Persentase (%) N= 77
Jenis kelamin		
Wanita	39	50,65
Pria	38	49,35
Usia (tahun)		
65 – 74 tahun	57	74,03
75 – 84 tahun	17	22,08
≥ 85 tahun	3	3,90

Karakteristik	Jumlah pasien	Persentase (%) N= 77
Penyakit penyerta		
DMT2 without complications	28	36,36
DMT2 with peripheral circulatory complications	28	36,36
DMT2 with neurological complications	9	11,69
DMT2 with ketoacidosis	8	10,39
DMT2 with renal complications	4	5,19

Keterangan: diabetes melitus tipe 2 (DMT2)

Pasien berusia 65 – 74 tahun adalah yang paling banyak menderita DMT2 baik dengan atau tanpa penyakit penyerta yang dapat dirujuk pada tabel 2. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Putra *et al.*, (2024) yang menyatakan bahwa distribusi usia pasien geriatri paling tinggi terdapat pada rentang usia 65–75 tahun sebanyak 275 (73,32%) dari total 373 sampel. DMT2 secara signifikan dipengaruhi oleh penuaan, karena massa sel beta berkurang seiring bertambahnya usia (Murakami, 2022). Pada kasus disfungsi sel beta, sekresi insulin menjadi berkurang, hal ini menyebabkan pembatasan kapasitas tubuh untuk mempertahankan kadar glukosa fisiologis. Kurangnya sekresi insulin oleh sel- β menyebabkan kondisi defisiensi insulin atau resistensi insulin (Garcia *et al.*, 2020).

Penyakit penyerta paling banyak yang menyertai pasien adalah *DM with peripheral circulatory complications* sebanyak 28 pasien (36,36%) yang dapat dirujuk pada tabel 2. *Peripheral circulatory complications* (PCC) atau *Peripheral arterial disease* (PAD) adalah salah satu komplikasi yang sering terjadi pada penderita DMT2 yang dapat memicu timbulnya ulkus diabetikum dan meningkatkan risiko nekrosis serta amputasi pada ekstremitas bagian bawah (Widiastuti *et al.*, 2022). Kasus PAD cenderung lebih sering terjadi pada individu yang berusia ≥ 70 tahun, pada usia antara 50 sampai 69 tahun dengan riwayat DM atau kebiasaan merokok dan pada usia <49 tahun yang menderita DM disertai adanya faktor resiko tambahan seperti merokok, tingginya kadar kolesterol atau tekanan darah tinggi (Akalu & Birhan, 2020). PAD pada DM dapat menyebabkan ulkus kaki diabetik yang memicu keadaan darurat hiperglikemia dan mengakibatkan peningkatan rawat inap, penurunan kualitas hidup, dan kematian (Soyoye *et al.*, 2021).

Karakteristik Pengobatan

Distribusi Peresepan Obat Antidiabetes

Berdasarkan data hasil penelitian, diketahui data distribusi pemakaian obat antidiabetes pada pasien geriatri dengan DMT2 yang disertai dan tidak disertai penyakit penyerta di instalasi rawat inap RSUD Kota Salatiga. Distribusi regimen pengobatan disajikan dalam tabel 3.

Tabel 3. Distribusi regimen pemakaian obat antidiabetes pada pasien geriatri dengan DMT2

Pola pemberian	Golongan obat	Nama obat	Jumlah	Persentase (%) N= 77
Terapi antidiabetes tunggal	<i>Rapid-acting</i> insulin	Apidra	10	12,99
		Novomix	8	10,39
		Novorapid	2	2,6
Terapi antidiabetes kombinasi	Metformin	Metformin	1	1,3
	RAI + LAI	Apidra + ezelin	22	28,57
		Novorapid + ezelin	2	2,6
		Novorapid + sansulin	1	1,3
		Novomix + sansulin	1	1,3
		Apidra + lantus	1	1,3
		Novomix + apidra	4	5,19
	RAI + RAI	Novomix + apidra	4	5,19
	Metformin + Sulfonilurea	Metformin + glimepiride	4	5,19
	Metformin + Premixed insulin	Metformin + ryzodeg	1	1,3
	Metformin + RAI	Metformin + apidra	1	1,3
	RAI + sulfonilurea + metformin	Novorapid + glimepiride + metformin	1	1,3
		Apidra + glimepiride + metformin	1	1,3
	LAI + sulfonilurea + metformin	Ezelin + glimepiride + metformin	1	1,3
	RAI + LAI + metformin	Apidra + ezelin + metformin	1	1,3
	RAI + LAI + RAI	Novorapid + ezelin + apidra	1	1,3
	RAI + LAI + Metformin + Sulfonilurea	Apidra + lantus + metformin + glimepiride	2	2,6
	RAI + Metformin + Sulfonilurea + Thiazolidinedione	Apidra + Metformin + gliclazide + pioglitazone	1	1,3
	RAI + LAI + LAI + Thiazolidinedione	Apidra + ezelin + lantus + pioglitazone	1	1,3
	RAI + LAI + Metformin + Sulfonilurea	Apidra + ezelin + metformin + glimepiride	1	1,3
		Novorapid/ apidra + ezelin + metformin + glimepiride	1	1,3

Keterangan: *Rapid-acting* insulin (RAI), *Long-acting* insulin (LAI)

Tabel 3 menunjukkan bahwa penggunaan obat antidiabetes tunggal yang paling sering diresepkan adalah insulin apidra yang merupakan insulin golongan *Rapid-acting* dan obat antidiabetes kombinasi yang paling banyak diresepkan yaitu kombinasi antara insulin apidra dengan insulin ezelin sejumlah 22 pasien (28,57%). Terapi insulin basal melalui rute injeksi sekali sehari memberikan efek samping minimal yang mungkin merupakan pilihan yang relevan pada

banyak pasien geriatri (*American Diabetes Association, 2022*). Terapi dengan menggunakan insulin basal rute subkutan saja atau dalam kombunasi prandial, diketahui lebih aman dan juga efektif untuk pasien di unit perawatan *non-intensif*. Pemilihan regimen pengobatan pada pasien geriatri didasarkan pada status gizi pasien, berat badan, dan risiko hipoglikemia (Umpierrez & Pasquel, 2017). Terapi oral kombinasi yang paling sering diresepkan adalah kombinasi metformin dengan glimepiride yaitu pada 4 pasien (5,29%). Metformin merupakan terapi *non-insulin* lini pertama bagi geriatri dengan DMT2 karena profil efikasi dan keamanannya. Namun, metformin harus dihentikan ketika pasien juga mengalami penyakit akut yang dapat membahayakan fungsi ginjal dan hati (*American Diabetes Association, 2022*). Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, tidak ada satupun pasien dengan penurunan fungsi ginjal yang mendapatkan metformin. Sulfonilurea dikaitkan dengan meningkatnya risiko hipoglikemi serta perlu kehati-hatian dalam penggunaannya pada pasien geriatri (*American Diabetes Association, 2022*). Berdasarkan tabel 3, terdapat beberapa pasien geriatri yang mendapatkan obat golongan sulfonilurea ini. Secara khusus, Kriteria *Beers 2023* dari *American Geriatrics Society* (AGS) merekomendasikan untuk menghindari glimepiride dan glibenklamide karena risiko tinggi hipoglikemia berat yang berkepanjangan (*American Geriatric Society, 2023*).

Evaluasi Penggunaan Obat Tidak Tepat

Evaluasi penggunaan obat pada pasien DMT2 yang disertai atau tidak disertai dengan penyakit penyerta dilakukan berdasarkan panduan *Beers Criteria 2023*. Profil pengobatan yang termasuk dalam *Beers Criteria* disajikan dalam tabel 4.

Tabel 4. Klasifikasi penggunaan obat tidak tepat pada pasien geriatri dengan DMT2

Kategori	Golongan obat	Nama obat	Jalur pemberian	Jumlah	Persentase (%) N= 77
Kriteria 1	PPI	Omeprazole	Intravena	67	87,01
		Lansoprazole	Intravena	11	14,29
	Endokrin	Glimepiride	Peroral	19	24,68
		Gliclazide	Peroral	1	1,30
		Novorapid	Subkutan	7	9,09
		Apidra	Subkutan	18	23,38
	<i>Pain medications</i>	Ketorolak	Intravena	18	23,38
	<i>Cardiovascular dan Antithrombotic</i>	Aspirin	Peroral	6	7,79
		Nifedipine	Peroral	3	3,90
		Digoxin	Peroral	2	2,60
	<i>Antiemetics</i>	Metoclopramide	Peroral	2	2,60
	<i>Antidepressant</i>	Amitriptyline	Peroral	2	2,60
	<i>Antiparkinsonian</i>	Trihexyphenidyl	Peroral	1	1,30
	<i>Antipsychotics</i>	Haloperidol	Peroral	2	2,60
		Aripiprazole	Peroral	1	1,30
	<i>Benzodiazepines</i>	Alprazolam	Peroral	1	1,30
		Klobazam	Peroral	1	1,30
	<i>Antispasmodics</i>	Scopolamine	Peroral	1	1,30
Kriteria 2	<i>Cardiovascular</i>	Cilostazol	Peroral	8	10,39
		Diltiazem	Peroral	2	2,60
		Pioglitazone	Peroral	2	2,60

Kategori	Golongan obat	Nama obat	Jalur pemberian	Jumlah	Persentase (%) N= 77
Kriteria 3	<i>Diuretics</i>	Furosemide	Intravena	10	12,99
			Peroral	2	2,60
		Spironolakton	Peroral	2	2,60
		Mannitol	Intravena	2	2,60
Kriteria 4	-	-	-	-	-
Kriteria 5	<i>Analgesic</i>	Ketorolak	Intravena	6	7,79
		Gabapentin	Peroral	2	2,60

Kategori Beers berdasarkan kriteria 1

Berdasarkan tabel 4, obat golongan *proton pump inhibitor* (PPI) yaitu omeprazole pada 67 pasien (87,01%) menjadi obat yang paling banyak diresepkan pada kategori ini. Menurut Thong *et al.*, (2019) terdapat potensi hubungan antara PPI dan risiko patah tulang pada pasien dewasa. Risiko patah tulang akibat penggunaan PPI lebih mungkin terjadi pada usia di atas 50 tahun. Penggunaan obat golongan PPI dapat berdampak buruk pada metabolisme tulang, peningkatan patah tulang yang mungkin tidak terdeteksi pada pasien dengan usia lebih muda, di mana kekuatan tulang mungkin masih cukup untuk melindungi dari patah tulang akibat trauma ringan hingga sedang. Lokasi patah tulang yang dilaporkan oleh pengguna PPI adalah tulang dada dan tulang panggul (Wang *et al.*, 2017). Penggunaan golongan PPI harus dihindari pada geriatrik karena dapat menyebabkan kemungkinan infeksi bakteri *Clostridium difficile*, osteoporosis dan fraktur (American Geriatric Society, 2023).

Kategori Beers berdasarkan kriteria 2

Obat paling banyak diresepkan pada pasien yang tergolong ke dalam kriteria ini adalah cilostazol pada 8 pasien (10,39%). Cilostazol merupakan obat yang digunakan untuk menangani masalah pada pembuluh darah perifer dengan menghambat agregasi platelet secara *reversible* dan proliferasi sel otot polos pada pembuluh darah (Wynn *et al.*, 2019). Berdasarkan American Geriatric Society (2023), penggunaan cilostazol berpotensi untuk meningkatkan mortalitas pada geriatri dengan gagal jantung, oleh karena itu penggunaannya direkomendasikan untuk dihindari. Pasien yang pada kondisi tertentu tetap harus diberikan cilostazol, maka diperlukan evaluasi kondisi terhadap kondisi jantung pasien (Wynn *et al.*, 2019).

Kategori Beers berdasarkan kriteria 3

Obat paling banyak diresepkan pada pasien yang tergolong ke dalam kriteria ini adalah furosemide pada 12 pasien (15,58%). Furosemide harus digunakan dengan cermat karena dapat memperburuk atau menimbulkan SIADH atau hiponatremi, perhatikan kadar natrium ketika mengawasi atau mengubah dosis pada geriatri (American Geriatric Society, 2023). Konsentrasi natrium serum yang menurun merupakan gangguan elektrolit yang cukup sering terjadi pada populasi geriatri karena adanya faktor- faktor yang berkontribusi terhadap peningkatan hormon antidiuretik (Filippatos *et al.*, 2017).

Kategori *Beers* berdasarkan kriteria 5

Obat paling banyak diresepkan pada pasien yang tergolong ke dalam kriteria ini adalah ketorolak pada 6 pasien (7,79%). Ketorolak merupakan suatu analgesik yang dapat digunakan untuk meredakan nyeri, namun penggunaan obat ini dapat menyebabkan iritasi pada rute pencernaan dan menurunkan kerja ginjal (Nurdiansyah *et al.*, 2024). Pengukuran fungsi ginjal dapat dilakukan dengan pengujian kadar urea dan kreatinin. Nilai serum kreatinin dapat digunakan untuk mengevaluasi fungsi ginjal dengan menghitung klirens serum kreatinin dan *Glomerular Filtration Rate* (GFR) pada saat akan memulai pengobatan untuk menyesuaikan terapi obat pada geriatri. Untuk memprediksi fungsi ginjal dan menyesuaikan dosis obat maka diperlukan perhitungan klirens kreatinin, salah satunya dengan menggunakan persamaan *Cockcroft-Gault*. Pada perhitungan ini, *clarence creatinine* (CrCl) yang telah dihitung, disajikan dengan satuan mL/menit (Marie *et al.*, 2016). Terdapat 10 pasien yang tidak dimasukkan sebagai sampel dikarenakan tidak memiliki data yang lengkap berupa serum kreatinin, sehingga nilai CrCl tidak dapat dihitung. Pasien yang berat badannya tidak diketahui, tetap dapat dihitung klirens kreatininnya dengan cara memasukkan data pada web berikut ini <https://www.tuasaude.com/en/creatinine-clearance/> (Tuasude.com, 2024). Pasien yang memiliki nilai CrCl <30 mL/menit direkomendasikan untuk menghindari penggunaan ketorolak karena dapat memperbesar peluang terjadinya gagal ginjal akut dan penurunan kinerja ginjal tingkat lanjut. Distribusi nilai CrCl yang termasuk dalam *Beers Criteria* 2023 disajikan dalam tabel 5 berikut ini.

Tabel 5. Distribusi nilai CrCl yang termasuk dalam *Beers Criteria* 2023

Nilai CrCl (mL/menit)	Jumlah pasien	Persentase (%)
		N= 77
<30	8	10,39
≥ 30	22	28,57

Berdasarkan data dari *Food and Drug Administration* (FDA), waktu paruh ketorolak pada geriatri dibandingkan dengan dewasa meningkat 5-7 jam pada populasi geriatri usia 65-78 tahun. Hal ini mengakibatkan pasien geriatri dengan penurunan fungsi ginjal memiliki resiko tinggi mengalami gagal ginjal akut, *ulcer*, dan perdarahan pada saluran cerna (Chan *et al.*, 2014). Pada penelitian ini, sebanyak 97,40% pasien menerima resep yang dimuat pada *Beers Criteria* 2023 (75 pasien dari 77 subjek). Obat pada kriteria 1 menjadi yang paling banyak diresepkan dibandingkan 4 kategori lainnya. Kriteria 1 adalah jenis obat yang berdasarkan sistem organ yang secara umum harus dihindari pada sebagian besar geriatri yang didasarkan adanya kualitas bukti dan kekuatan rekomendasi dari *evidence-based* yang kuat. Pemilihan regimen terapi pada pasien geriatri harus mempertimbangkan besaran manfaat dari pada kerugian yang mungkin terjadi serta dari kondisi pasien, oleh karena itu kemungkinan praktisi tetap meresepkan obat yang termuat dalam kriteria 1 dikarenakan memiliki manfaat yang lebih besar dibandingkan dengan kerugiannya. Tingginya persentase obat yang termasuk dalam *Beers Criteria* 2023 dapat berakibat pada rawat inap yang berkepanjangan dan dapat menyebabkan timbulnya *Drug Related Problems* (DRPs) yang pada akhirnya mengganggu proses terapi. Untuk itu, diperlukan peningkatan peran apoteker di dalam melakukan pemantauan terapi pada pasien geriatri salah

satunya dengan berpedoman pada *Beers Criteria*, selain itu juga apoteker dapat memberikan masukan kepada rumah sakit dalam pemilihan obat untuk pasien.

KESIMPULAN

Berdasarkan data di atas dapat disimpulkan bahwa dari 77 pasien geriatri dengan diabetes mellitus yang ada di rawat inap, sebanyak 75 pasien (97,40%) menerima resep yang dimuat dalam *Beers Criteria*. Mayoritas pasien berjenis kelamin perempuan, berusia 65-74 tahun dengan penyakit penyerta *peripheral circulatory complcaton*. Sebanyak 67 pasien masuk dalam kriteria 1, diikuti kriteria 3 sebanyak 12 pasien, kriteria 2 sebanyak 8 pasien, dan kriteria 5 sebanyak 6 pasien. Obat diabetes yang paling banyak diresepkan kepada pasien adalah apidra + ezelin sebanyak 22 pasien (28,57%), sedangkan obat lain yang paling banyak diresepkan adalah omeprazole yaitu 67 pasien (87,01%). Sebagian besar pasien geriatri mendapat terapi polifarmasi dan menerima pengobatan yang berpotensi tidak tepat berdasarkan *Beers Criteria* 2023, sehingga hal ini dapat dijadikan pertimbangan perlunya dilakukan monitoring terapi pada geriatri.

DAFTAR PUSTAKA

- Akalu, Yonas, & Ambaye Birhan. (2020). Peripheral arterial disease and its associated factors among type 2 diabetes mellitus patients at debre tabor general hospital, northwest ethiopia. *Journal of Diabetes Research*, 1485, 1-9. 10.1155/2020/9419413.
- American Diabetes Association. (2022). *Diabetes care*. American Diabetes Association Inc., S195–207. doi:10.2337/dc22-S013.
- American Geriatric Society. (2023). American geriatrics society 2023 updated ags beers criteria® for potentially inappropriate medication use in older adults. *Journal of the American Geriatrics Society*, 71(7): 2052–81. doi:10.1111/jgs.18372.
- Chan., Joseph, Anil Bajnath., Beth Fromkin., Debbie Haine., Rute Paixao., Dianne Sandy., Umar Rhandhawa., Fei Wang., & Mauro Braun. (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. doi:10.14740/wjnu169w.
- Dewi Prasetyani & Dwi Martiningsih. (2019). Analisis faktor yang mempengaruhi kejadian neuropati diabetik pada pasien diabetes melitus tipe 2. *Viva Medika Jurnal Kesehatan, Kebidanan, dan Keperawatan*, 12(1): 40 - 49. <http://ejournal.uhb.ac.id/index.php/VM/issue/archive>.
- Dinkes Kota Salatiga. (2022). *Profil kesehatan kota salatiga tahun 2021*. Dinkes Salatiga.
- Filippatos., Theodosios D., Andromachi Makri., Moses S., Elisaf., & George Liamis. (2017). Hyponatremia in the elderly: challenges and solutions. *Devopress*, (12): 1957–1965. doi:10.2147/CIA.S138535.
- Galicía-García, U., Benito-Vicente, A., Jebari, S., Larrea-Sebal, A., Siddiqi, H., Uribe, K. B., & Martín, C. (2020). Pathophysiology of type 2 diabetes mellitus. *International journal of molecular sciences*, 21(17): 1-34, 6275. doi:10.3390/ijms21176275..
- International Diabetes Federation. (2021). *Diabetes atlas 10th edition*. International Diabetes. www.diabetesatlas.org.

- Marie A., Chisholm-Burns., Schwinghammer Terry L., Wells Barbara G., Malone Patrick M., Kolesar Jill M., & Joseph T. (2016). *Pharmacotherapy principles and practice* fourth edition. McGraw Hill Profesional.
- Murakami., Takaaki., Nobuya Inagaki., & Hiroshi Kondoh. (2022). Cellular senescence in diabetes mellitus: distinct senotherapeutic strategies for adipose tissue and pancreatic β cells. *Frontiers in Endocrinology*, (13): 1-11. doi:10.3389/fendo.2022.869414.
- Negara, Y. R., Machlaurin, A., & Rachmawati, E. (2016). Potensi penggunaan obat yang tidak tepat pada persepsian pasien geriatri rawat jalan di rsd dr. Soebandi jember berdasarkan beers criteria. *E-Jurnal Pustaka Kesehatan*, 4(1): 14-19.
- Nurdiansyah, I., Wahyono, D., & Puspitasari, I. (2024). Kajian penggunaan ketorolak sebagai antinyeri di ruang intensif rumah sakit daerah gunung jati kota cirebon. *PHARMACY: Jurnal Farmasi Indonesia (Pharmaceutical Journal of Indonesia)*, 21(1), 67-70. [10.30595/pharmacy.v21i1.22784](https://doi.org/10.30595/pharmacy.v21i1.22784)
- Nurmainah, N., 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. doi:10.20473/jfiki.v9i12022.82-91.
- Oktavia, S., Budiati, E., Masra, F., Rahayu, D., & Setiaji, B. (2022). Faktor-faktor sosial demografi yang berhubungan dengan kejadian diabetes melitus tipe 2. *Jurnal Ilmiah Permas: Jurnal Ilmiah STIKES Kendal*, 12(4), 1039-1052.
- Perkeni. (2021). *Pedoman pengelolaan dan pencegahan diabetes melitus tipe 2 dewasa di indonesia-2021*. Pb Perkeni.
- Putra., I Wayan Rama Wijaya., Anak Agung Ngurah Putra Riana Prasetya., & Pande Made Desy Ratnasari. (2024). Identifikasi potentially inappropriate medication pasien geriatri dengan beers criteria 2023 dan stopp criteria version 3. *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia (JMPI)*, 10(1): 238-49. doi:10.35311/jmpi.v10i1.517.
- Soyoye, D. O., Abiodun, O. O., Ikem, R. T., Kolawole, B. A., & Akintomide, A. O. (2021). Diabetes and peripheral artery disease: a review. *World journal of diabetes*, 12(6), 827. doi:10.4239/wjd.v12.i6.827.
- Suryanita. & Muhammad Asri. (2020). Pola persepsian obat anti diabetes mellitus tipe 2 pada pasien geriatri. *Journal of Pharmaceutical Science and Herbal Technology*, 5(1): 23-27. <https://jurnal.stikesnh.ac.id/index.php/jpsht/article/view/332>.
- Tanzil, I., Riviati, N., & Saleh, I. (2021). Korelasi antara polifarmasi dengan lama rawat inap pada pasien geriatri di rs mohammad hoesin Palembang. *Jurnal Penyakit Dalam Indonesia| Vol*, 8(4): 204. doi:10.7454/jpdi.v8i4.640.
- Thong, B. K. S., Ima-Nirwana, S., & Chin, K. Y. (2019). Proton pump inhibitors and fracture risk: a review of current evidence and mechanisms involved. *International journal of environmental research and public health*, 16(9), 1571. doi:10.3390/ijerph16091571.
- Tobat, S. R., Muchtar, M. H., & Martini, R. D. (2015). Identifikasi adr (*adverse drug reaction*) pada pasien geriatri di bagian/smf rawat inap penyakit dalam rsup. Dr. M. Djamil padang. *Scientia*, 5(1): 57-61. ISSN : 2087 – 5045.

- Tuasude.com. (2024). Creatinine clearance: what is it, normal range and calculator. Diakses pada 9 Oktober 2024, dari <https://www.tuasaude.com/en/creatinine-clearance/>.
- Umpierrez, G. E., & Pasquel, F. J. (2017). Management of inpatient hyperglycemia and diabetes in older adults. *Diabetes care*, 40(4), 509-517. doi:10.2337/dc16-0989.
- Wang, L., Li, M., Cao, Y., Han, Z., Wang, X., Atkinson, E. J., & Amin, S. (2017). Proton pump inhibitors and the risk for fracture at specific sites: data mining of the FDA adverse event reporting system. *Scientific reports*, 7(1), 5527. doi:10.1038/s41598-017-05552-1.
- Widiastuti, L., Wati, L., Siagian, Y., & Sitindaon, S. H. (2022). Deteksi dini peripheral arterial disease pada penderita diabetes mellitus tipe 2. *Media Karya Kesehatan*, 5(1). <https://doi.org/10.24198/mkk.v5i1.35384.g17594>.
- World Health Organization. 2018. *Noncommunicable diseases country profiles 2018*. Geneva: Word Health Organization.
- Wynn., Richard L., Timothy F Meiller., & Harold L Crossley. (2019). Drug information handbook for dentistry. www.wolterskluwerCDI.com/markets/dentistry.
- Zulkarnaini, A., & Martini, R. D. (2019). Gambaran polifarmasi pasien geriatri dibeberapa poliklinik rsup dr. M. Djamil padang. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 8(1S), 1-6. <https://core.ac.uk/reader/298634620>.