

EVALUASI RESEP POLIFARMASI PADA PASIEN GERIATRI YANG TERDIAGNOSA DIABETES MELITUS TIPE 2 (PENELITIAN INI DILAKUKAN DI RSUD HAJI PROVINSI JAWA TIMUR)

Fara Kusuma Wardhany^{1*}, Asri Wido Mukti², Ira Purbosari³

Program Studi Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas PGRI Adibuana Surabaya^{1,2,3}

*Corresponding Author : farakusumawardany2808@gmail.com

ABSTRAK

Diabetes melitus merupakan suatu kelompok penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemia yang terjadi karena kelainan sekresi insulin, kerja insulin atau mungkin karena kedua-duanya. Tujuan penelitian yaitu untuk mengetahui pola persepsan polifarmasi dan untuk mengetahui kemungkinan adanya *Drug Related Problem* (DRP) berupa pemilihan obat yang tidak tepat dan interaksi obat. Metode penelitian dilakukan secara observasional dengan pengambilan data rekam medis retrospektif pada bulan Januari - Desember 2023 dan didapatkan jumlah sampel sebanyak 90 pasien. Hasil penelitian ini total pasien yang mendapatkan resep polifarmasi sebanyak 90 pasien, jumlah obat paling banyak dalam 1 resep yaitu 10 jenis obat per resep sebanyak 2 pasien. Jumlah persepsan paling banyak dalam 1 resep yaitu 6 jenis obat per resep sebanyak 41 pasien. Pasien mendapatkan resep polifarmasi dikarenakan adanya beberapa komplikasi yang diderita sehingga mengharuskan pasien mengonsumsi obat dalam jumlah banyak. *Drug Related Problem* (DRP) yang dianalisis adalah pemilihan obat yang tidak tepat dan interaksi obat. Pemilihan obat yang tidak tepat berdasarkan *Beers Criteria* dapat disimpulkan bahwa ada beberapa obat yang harus dihindari penggunaannya pada lansia diantaranya gabapentin (24%), ciprofloxacin (1%) dan spinorolactone (4%). Dan interaksi yang terjadi yakni interaksi mayor yaitu gemfibrozil dengan glimepiride dan amlodipine dengan simvastatin. Interaksi *moderate* yang terjadi yaitu amlodipine dengan atorvastatin, lansoprazole dengan atorvastatin, metformin dengan glimepiride, candesartan dengan insulin aspart dan glimepiride dengan vidagliptin. Berdasarkan hasil diatas dapat disimpulkan bahwa interaksi berdasarkan tingkat keparahan dan mekanisme yang paling tinggi yakni jenis interaksi *moderate* obat amlodipine dengan atorvastatin sebanyak 18 pasien (27,0%).

Kata kunci : diabetes melitus, *drug related problem*, geriatri, interaksi, polifarmasi

ABSTRACT

Diabetes mellitus is a group of metabolic diseases characterized by hyperglycemia that occurs due to abnormalities in insulin secretion, insulin action, or possibly both. The purpose of this study was to determine the pattern of polypharmacy prescription and to determine the possibility of Drug Related Problems (DRP) in the form of inappropriate drug selection and drug interactions. The research method was carried out observationally by taking retrospective medical record data in January - December 2023 and obtained a sample of 90 patients. The results of this study were a total of 90 patients who received polypharmacy prescriptions, the largest number of drugs in 1 prescription was 10 types of drugs per prescription for 2 patients. The largest number of prescriptions in 1 prescription was 6 types of drugs per prescription for 41 patients. Patients received polypharmacy prescriptions due to several complications that required patients to take large amounts of medication. The Drug Related Problems (DRP) analyzed were inappropriate drug selection and drug interactions. Inappropriate drug selection based on Beers Criteria can be concluded that there are several drugs that should be avoided in the elderly including gabapentin (24%), ciprofloxacin (1%) and spinorolactone (4%). And the interactions that occur are major interactions, namely gemfibrozil with glimepiride and amlodipine with simvastatin. Moderate interactions that occur are amlodipine with atorvastatin, lansoprazole with atorvastatin, metformin with glimepiride, candesartan with insulin aspart and glimepiride with vidagliptin. Based on the results above, it can be concluded that the interaction based on the highest severity and mechanism is the type of moderate drug interaction amlodipine with atorvastatin as many as 18 patients (27.0%).

Keywords : diabetes mellitus, *drug related problem*, geriatrics, interactions, polypharmacy

PENDAHULUAN

Kelompok penyakit metabolik yang ditandai dengan hiperglikemia yang terjadi karena kelainan sekresi insulin, kerja insulin atau kombinasi karena keduanya disebut dengan penyakit diabetes melitus. Karakteristik utama dari penyakit diabetes melitus adalah keadaan ketika kadar glukosa mengalami peningkatan melebihi batas normal atau yang disebut hiperglikemia. Diabetes melitus tipe 1, diabetes melitus tipe 2, diabetes gestasional dan diabetes melitus tipe lain (sekunder) merupakan penggolongan diabetes melitus berdasarkan penyebab dan karakteristik klinisnya. Menurut perkiraan dari *World Health Organization* (WHO) dinyatakan bahwa prevalensi di Indonesia terkait pasien DM tipe 2 akan terjadi peningkatan secara signifikan. Diperkirakan jumlah mengalami peningkatan pada tahun 2030 menjadi sebanyak 21,3 juta (PERKENI, 2021b).

Prevalensi pasien diabetes melitus di dunia terus meningkat dan telah menjadi penyebab kematian ke 7 terbesar di dunia yang dinyatakan berdasarkan data dari *International Diabetes Federation* (IDF). Pada tahun 2018 Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) mengidentifikasi adanya beberapa faktor yang berkontribusi terhadap peningkatan jumlah penderita diabetes melitus tipe 2. Terjadinya peningkatan jumlah penderita DM disebabkan oleh faktor resiko yang tidak dapat diubah seperti jenis kelamin dan usia, Serta faktor resiko yang dapat diubah seperti kebiasaan merokok, tingkat pendidikan, dan aktivitas fisik. “*The Silent Killer*” merupakan sebutan lain penyakit DM karena gejala awalnya tidak terlihat para penderita yang mengalami penyakit tersebut. Gejala ini membuat orang yang mengalami tidak menyadari bahwa penyakit tersebut berkembang sehingga menimbulkan keluhan dan dapat mengenai semua organ tubuh (Fatimah, 2016).

Indonesia adalah negara berpenghasilan menengah dengan jumlah penderita diabetes melitus pada kelompok usia lanjut atau lansia yang tertinggi. Prevalensi diabetes melitus sebesar 6,9% pada tahun 2013 mengalami peningkatan sebesar 8,5% pada tahun 2018. Indonesia juga mengalami peningkatan lansia pada tahun 2010 dengan jumlah 18 juta lansia, meningkat 25,9 juta jiwa pada tahun 2019. Diperkiraan prevalensi lansia pada tahun 2035 akan mencapai 48,2 juta jiwa lansia (Kementrian Kesehatan RI, 2019). Prevalensi kasus diabetes melitus berdasarkan kelompok usia menurut data Riskesdas Tahun 2018, yaitu sebanyak 6,3% (79.919) jiwa dengan rentang usia 55-64 tahun, sebanyak 6,0% (38.572) jiwa dengan rentang usia 65-74 tahun, dan sebanyak 3,3% (17.821) jiwa dengan rentang usia 75 tahun keatas (Susanto Denny, 2021).

Pasien lanjut usia dengan karakteristik khusus yang berbeda dari pasien lanjut usia pada umumnya disebut dengan pasien geriatri. Multipatologi adalah karakteristik utama pada pasien geriatri, yaitu pasien menderita lebih dari satu penyakit degeneratif kronis. Pada pasien geriatri karakteristik berikutnya adalah penurunan fungsi organ akibat proses menua sehingga menyebabkan daya cadangan faal menurun. Gejala dan tanda penyakit yang tidak khas sehingga dapat memudahkan diagnosis penyakit yang dialami merupakan karakteristik ketiga pada geriatri. Penurunan status fungsional adalah karakteristik terakhir pada pasien geriatri yaitu penurunan kemampuan seseorang dalam melakukan aktivitas sehari-hari (Setiati, 2013).

Istilah polifarmasi pertama kali digunakan pada pertengahan abad ke-20. Polifarmasi didefinisikan sebagai penggunaan obat-obatan > 5 jenis obat (Yıldırım & Kılınc, 2017). Kondisi penyakit disertai pertambahan usia pada pasien geriatri sangat banyak ditemukan dan berkaitan dengan pemberian resep polifarmasi. Peningkatan resiko negatif penggunaan obat pada geriatri serta biaya perawatan yang harus ditanggung pasien akan meningkat, penggunaan beberapa obat secara bersamaan meningkatkan kejadian efek samping obat, obat-obat yang dikonsumsi berinteraksi satu sama lain sehingga dapat mengubah efektivitas obat atau meningkatkan resiko efek samping, mengelola banyaknya obat membingungkan pasien dan dapat menyebabkan ketidakpatuhan pengobatan, penurunan status fungsional dapat menyebabkan penurunan

kemampuan fisik dan mental yang mempengaruhi kualitas hidup, dan sindrom geriatri yang sering diperburuk karena polifarmasi (Fauziah Husna *et al.*, 2020). Penyebab terjadinya *Drug Related Problem* (DRP) salah satunya adalah pemberian resep polifarmasi. *Drug Related Problem* merupakan masalah dalam proses penggunaan obat yang menyebabkan hasil terapi tidak sesuai yang diinginkan (Rokiban, 2020).

Untuk mengukur kejadian polifarmasi dan mengetahui kemungkinan interaksi obat-obat yang merupakan efek samping polifarmasi, Ibrahim *et al.* mengamati rejimen pengobatan pasien diabetes yang menerima layanan perawatan kesehatan di rumah. Sebanyak 139 penderita diabetes dijadikan sampel, dengan usia rata-rata 74 tahun. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 88% pasien mendapatkan resep polifarmasi (> 5 obat). Dari penelitian ini didapatkan kesimpulan dengan menyoroti tingginya frekuensi polifarmasi di kalangan lansia penderita diabetes dan berpendapat bahwa kondisi ini mungkin berdampak signifikan pada sejumlah hasil terkait kesehatan. Karena penyakit ini memiliki banyak komplikasi seperti penyakit jantung koroner, penyakit stroke, dll. Pasien diabetes melitus cenderung mengonsumsi lebih banyak obat, dan berbagai faktor lain seperti biaya polifarmasi, beban pil, dan efek samping obat semuanya berkontribusi terhadap polifarmasi, yang memperburuk kondisi pasien (Kumari *et al.*, 2022).

Dengan adanya uraian penjelasan di atas, tujuan penelitian yaitu untuk mengetahui pola persepsian polifarmasi dan kemungkinan adanya *Drug Related Problem* (DRP) berupa pemilihan obat yang tidak tepat dan interaksi obat. Pada penelitian ini dilakukan di RSUD Haji Provinsi Jawa Timur karena merupakan rumah sakit rujukan dan rumah sakit dengan tipe A di Surabaya sehingga memungkinkan jumlah pasien yang cukup banyak dan dapat memenuhi untuk pengambilan sampel.

METODE

Penelitian ini merupakan jenis penelitian non eksperimental dengan rancangan penelitian secara deskriptif berupa evaluasi resep polifarmasi. Dilakukan pengumpulan data secara retrospektif berdasarkan catatan rekam medis pada pasien diabetes melitus rawat jalan periode Januari – Desember 2023. Populasi penelitian ini yaitu semua pasien yang terdiagnosa menderita penyakit diabetes melitus tipe 2 di RSUD Haji Provinsi Jawa Timur. Berdasarkan hasil yang didapat dari RSUD Haji Provinsi Jawa Timur penderita diabetes melitus sebanyak 4.067 pasien. Sampel penelitian ini adalah pasien diabetes melitus tipe 2 yang memenuhi kriteria inklusi. Adapun rumus yang digunakan dalam menentukan besar sampel yang diteliti yaitu rumus slovin. Batas toleransi kesalahan rumus slovin terdapat 2 ketentuan yaitu: nilai e 0,1 atau 10% apabila populasi dalam jumlah besar dan nilai e 0,2 atau 20% apabila populasi dalam jumlah kecil. Batas toleransi yang digunakan pada penelitian ini yaitu nilai $e = 10\%$ (0,1). Pada penelitian ini sampel yang diambil sebanyak 90 pasien.

Penelitian ini dilaksanakan di instalasi rawat jalan RSUD Haji Provinsi Jawa Timur yang terletak di Jl. Manyar Kertoadi, Klampis Ngasem, Kec. Sukolilo, Surabaya. Waktu penelitian dilaksanakan selama 1 bulan yaitu 28 Februari - 28 Maret 2024. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah buku Pedoman Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 2021, *Drug Interaction Checker* <https://www.drugs.com/>, dan lembar pengumpulan data untuk mengumpulkan data-data pasien. Bahan yang digunakan untuk evaluasi resep polifarmasi pada pasien geriatri yang terdiagnosa diabetes melitus tipe 2 adalah pengumpulan data dari rekam medik yang berisi nomor rekam medis, jenis kelamin, umur, obat-obatan yang diresepkan, data lab jika ada (gula darah puasa, gula darah sewaktu, gula darah 2 jam PP, HbA1c, kreatinin dan fungsi hati). Penelitian ini telah dinyatakan Laik Etik oleh Komite Etik Penelitian Kesehatan RSUD Haji Provinsi Jawa Timur berdasarkan nomor 445/041/KOM.ETIK/2024 tertanggal 28 Februari 2024.

HASIL**Karakteristik Pasien**

Penelitian dilakukan pada pasien DM tipe 2 rawat jalan yang menerima resep polifarmasi di RSUD Haji Provinsi Jawa Timur diperoleh 90 pasien yang memenuhi kriteria inklusi. Berikut merupakan data pasien berdasarkan jenis kelamin dan usia pasien DM tipe 2.

Tabel 1. Distribusi Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Berdasarkan Jenis Kelamin

| Jenis Kelamin | Jumlah Pasien | Presentase (%) |
|---------------|---------------|----------------|
| Perempuan | 41 | 46,0 |
| Laki-Laki | 49 | 54,0 |
| Total | 90 | 100 |

Berdasarkan tabel 1 dapat disimpulkan bahwa distribusi berdasarkan jenis kelamin yakni sebanyak 41 pasien perempuan (46,0%) dan sebanyak 49 pasien laki-laki (54,0%). Hal tersebut menunjukkan bahwa pasien yang mendapatkan resep polifarmasi sebagai obat DM tipe 2 lebih sedikit perempuan daripada laki-laki. Penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian terdahulu, pada penelitian terdahulu dinyatakan bahwa pasien DM tipe 2 lebih banyak pada perempuan sedangkan dalam penelitian ini lebih banyak laki-laki. Menurut penelitian terdahulu pasien yang mengalami kasus DM tipe 2 mayoritas sesuai dengan jenis kelamin yaitu pasien laki-laki sebanyak 25 (41%) dan pasien perempuan sebanyak 36 (59%). Prevalensi penderita DM tipe 2 laki-laki lebih sedikit dibanding perempuan, disebabkan karena kerja insulin pada otot dan hati memiliki tingkat sensitifitas yang berbeda. Perempuan cenderung memiliki distribusi lemak subkutan lebih banyak yang bisa memengaruhi sensitivitas insulin, dan perempuan mengalami fluktuasi hormonal yang signifikan selama siklus menstruasi, kehamilan dan menopause yang dapat memengaruhi metabolisme glukosa (Rokiban, 2020). Penelitian lain juga menyebutkan bahwa resiko laki-laki lebih rendah dibandingkan resiko perempuan menderita diabetes sebanyak 2,15 kali. Pada laki-laki yang mengonsumsi rokok dapat menyebabkan penyempitan pembuluh darah. Perempuan memiliki beberapa faktor resiko yang bisa meningkatkan kemungkinan diabetes melitus dikarenakan laki-laki memiliki kemungkinan adanya peningkatan IMT yang lebih kecil dibandingkan perempuan, serta terjadinya fase pasca menopause, penurunan kadar estrogen yang menyebabkan distribusi lemak menjadi lebih sentral atau visceral, yaitu penumpukan lemak di sekitar organ dalam perut (Kardela *et al.*, 2023).

Tabel 2. Distribusi Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Berdasarkan Usia

| Usia | Jumlah Pasien | Presentase (%) |
|---------------------|---------------|----------------|
| 55-65 (Lansia) | 61 | 68,0 |
| 66-74 (Lansia muda) | 27 | 30,0 |
| 75 (Lansia tua) | 2 | 2,0 |
| Total | 90 | 100 |

Berdasarkan tabel 2 dapat dinyatakan bahwa distribusi berdasarkan usia yakni kelompok lansia usia 55-65 tahun sejumlah 61 pasien (68,0%), kelompok lansia muda usia 66-74 tahun sejumlah 27 pasien (30,0%) dan kelompok lansia tua sejumlah 2 pasien (2,0%). Berdasarkan penelitian terdahulu pasien yang terdiagnosa DM tipe 2 sesuai golongan usia yaitu sebanyak 28% atau 17 pasien usia 46- 55 tahun dan sebanyak 64% atau 39 pasien usia 56-65 tahun. Seseorang dengan pengaturan diet glukosa rendah rentang usia diatas 45 tahun dan massa otot berkurang karena proses menua berpengaruh terhadap penurunan sel beta pankreas yang progresif dan juga terjadi intoleransi glukosa. Pada kondisi DMT2, sel β pankreas masih dapat

memproduksi insulin tetapi penggunaan insulin pada tubuh tidak efektif dan tidak cukup untuk memenuhi kebutuhan tubuh. Akibat dari hal tersebut menyebabkan kadar gula darah yang tinggi. Aktivitas fisik yang kurang baik dan menurunnya sistem kekebalan tubuh berpengaruh pada penambahan berat badan dan obesitas (Rokiban, 2020). Mayoritas pasien menderita diabetes pada usia 55-65 tahun dikarenakan terjadi kelemahan fisik sehingga terjadi penurunan fungsi fisiologis. Selain itu, pola hidup yang tidak sehat pada usia muda dapat menyebabkan meningkatnya kadar glukosa dalam darah. Hal ini dikarenakan menurunnya sekresi hormon insulin (Febriyanti *et al.*, 2023).

Tabel 3. Distribusi Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Berdasarkan Kadar Gula Darah Puasa

| Gula Darah Puasa | Jumlah Pasien | Presentase (%) |
|---------------------------------|---------------|----------------|
| Tidak terkontrol (≥ 126) | 46 | 51,0 |
| Terkontrol (≤ 126) | 37 | 41,0 |
| Tidak ada data | 7 | 8,0 |
| Total | 90 | 100 |

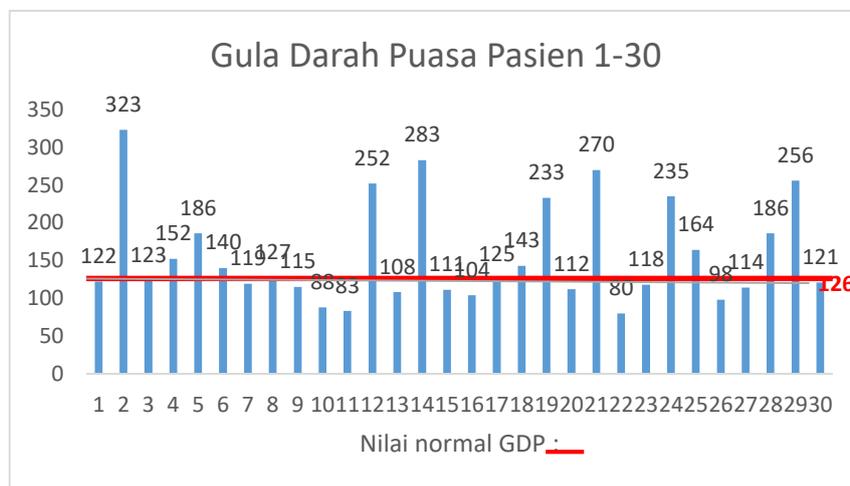


Diagram 1. Gula Darah Puasa Pasien 1-30

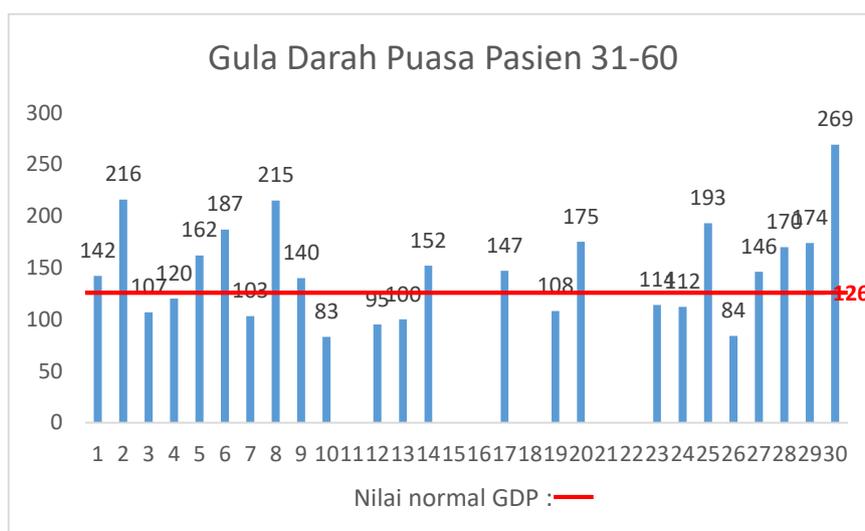


Diagram 2. Gula Darah Puasa Pasien 31-60

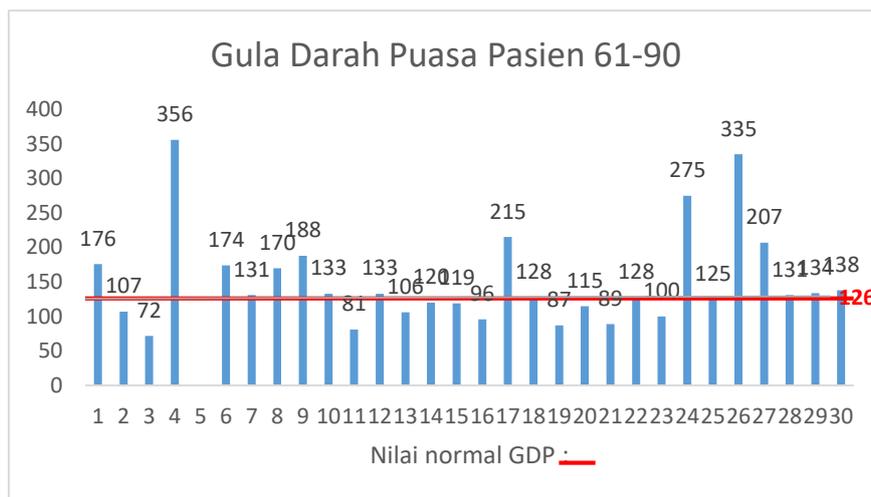


Diagram 3. Gula Darah Puasa Pasien 61-90

Berdasarkan tabel 3 dan diagram batang dapat ditarik kesimpulan bahwa distribusi berdasarkan gula darah pasien DM tipe 2 yakni sejumlah 46 pasien (51,0%) dengan kadar GDP tidak terkontrol, sejumlah 37 pasien (41,0%) pasien dengan kadar GDP terkontrol dan sejumlah 7 pasien (8,0%) tidak ada data kadar GDP. Dari penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa kadar gula darah puasa tinggi/ tidak terkontrol kebanyakan terjadi pada pasien DM tipe 2. Penelitian ini sesuai dengan penelitian sebelumnya dimana kadar GDP yang tinggi sering dimiliki penderita DM tipe 2. Sebanyak 36 orang (58,0%) memiliki kadar GDP lebih dari 126 mg/dl. Resiko terjadinya komplikasi dapat disebabkan oleh tingginya kadar GDP pada penderita DM secara signifikan. Beberapa komplikasi utama yaitu stroke, serangan jantung dan gagal ginjal kronik. Selain itu, pada ibu hamil yang menderita DM tidak terkontrol, resiko kematian fetur intrateurin juga meningkat (Nurayati & Adriani, 2017).

Tabel 4. Distribusi Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Berdasarkan Riwayat Penyakit/ Penyakit Penyerta

| Riwayat Penyakit | Jumlah Pasien | Presentase (%) |
|-------------------------------|---------------|----------------|
| DM tanpa penyakit komplikasi | 20 | 22,0 |
| DM dengan penyakit komplikasi | 70 | 78,0 |
| Total | 90 | 100 |

Berdasarkan tabel 4 dapat dikatakan bahwa distribusi berdasarkan riwayat penyakit/penyakit penyerta pasien DM tipe 2 yakni DM tanpa penyakit komplikasi sejumlah 20 pasien (22,0%) dan DM dengan penyakit komplikasi sejumlah 70 pasien (78,0%). Sehingga dari data tabel tersebut disimpulkan bahwa pasien diabetes yang paling banyak yaitu dengan komplikasi. Penelitian ini sesuai dengan penelitian terdahulu karena penderita DM tipe 2 lebih banyak dengan komplikasi. Dalam penelitian terdahulu diketahui pasien dengan penyakit komplikasi sebanyak 34 pasien (56%) dan pasien tanpa penyakit komplikasi sebanyak 27 pasien (44%). Komplikasi diabetes melitus menyebabkan kerusakan organ tubuh lainya dan dapat menyebabkan kadar gula darah yang tidak terkontrol (Rokiban, 2020).

Karakteristik Pengobatan

Berdasarkan tabel 5 dapat dinyatakan bahwa distribusi profil terapi diabetes melitus tipe 2 berdasarkan data resep polifarmasi yakni pasien dengan 6 obat sejumlah 41 pasien (46,0%), pasien dengan 7 obat sejumlah 27 pasien (30,0%), pasien dengan 8 obat sejumlah 15 pasien (17,0%), pasien dengan 9 obat sejumlah 5 pasien (5,0%) dan pasien dengan 10 obat sejumlah 2 pasien (2,0%). Sehingga dapat disimpulkan bahwa pasien lebih banyak mengonsumsi dengan

jumlah 6 obat dalam satu peresepan. Penelitian ini hamper sama dengan penelitian sebelumnya yaitu diketahui pasien geriatri yang mendapat peresepan polifarmasi sebanyak 92%. Kondisi pasien geriatri yang multipatologis dapat menjadi salah satu penyebab. Penggunaan obat lebih dari 5 jenis obat dalam satu peresepan dikatakan polifarmasi. Semakin banyak peresepan polifarmasi dapat meningkatkan kemungkinan atau terdapat obat-obat yang tidak tepat dalam *Beers Criteria*. Mengidentifikasi adanya potensi pemilihan penggunaan obat yang tidak tepat merupakan tujuan dari *Beers Criteria* (Mulyani & Rukminingsih, 2020).

Tabel 5. Profil Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Geriatri Resep Polifarmasi

| Jumlah Obat Per Resep | Jumlah Pasien | Presentase (%) |
|-----------------------|---------------|----------------|
| 6 | 41 | 46,0 |
| 7 | 27 | 30,0 |
| 8 | 15 | 17,0 |
| 9 | 5 | 5,0 |
| 10 | 2 | 2,0 |
| Total | 90 | 100 |

Tabel 6. Profil Terapi Obat Oral Antidiabetes dan Insulin pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2

| Terapi Pasien | Jumlah Pasien | Presentase (%) | |
|-------------------|--|----------------------|-----------------------|
| Monoterapi | OAD | | |
| | Glimepiride | 6 | 7,0 |
| | Metformin | 1 | 1,0 |
| | Insulin | | |
| | Ryzodex | 10 | 12,0 |
| | Lantus | 1 | 1,0 |
| Kombinasi | OAD + OAD | Jumlah Pasien | Presentase (%) |
| | Glimepiride + Galvus | 1 | 1,0 |
| | Glimepiride + Pioglitazone | 1 | 1,0 |
| | Glimepiride + Metformin | 3 | 3,0 |
| | Gliquidone + Acarbose | 1 | 1,0 |
| | Gliquidone + Metformin | 2 | 3,0 |
| | Gliquidone + Pioglitazone | 2 | 3,0 |
| | Gliclazide + Acarbose | 2 | 3,0 |
| | Gliclazide + Galvus | 1 | 1,0 |
| | Metformin + Pioglitazone | 1 | 1,0 |
| | Fonylin + Pioglitazone | 2 | 3,0 |
| | Glimepiride + Pioglitazone + Metformin | 3 | 3,0 |
| | Glimepiride + Acarbose + Metformin | 1 | 1,0 |
| | Glimepiride + Galvus + Metformin | 1 | 1,0 |
| | Glimepiride + Acarbose + Pioglitazone | 2 | 3,0 |
| | Glimepiride + Acarbose + Vidagliptin | 1 | 1,0 |
| | Gliquidone + Galvus + Pioglitazone | 1 | 1,0 |

| | | |
|---|----------------------|-----------------------|
| Fonylin + Acarbose + Pioglitazone | 1 | 1,0 |
| Glimepiride + Galvus + Gliquidone + Acarbose | 1 | 1,0 |
| Glimepiride + Galvus + Metformin + Pioglitazone | 3 | 3,0 |
| Gliclazide + Acarbose + Galvus + Pioglitazone | 1 | 1,0 |
| Gliclazide + Acarbose + Galvus + Metformin | 1 | 1,0 |
| OAD + Insulin | Jumlah Pasien | Presentase (%) |
| Metformin + Ryzodex | 1 | 1,0 |
| Glimepiride + Ryzodex | 4 | 5,0 |
| Galvus + Ryzodex | 5 | 6,0 |
| Gliquidone + Ryzodex | 2 | 3,0 |
| Galvus + Sansulin | 1 | 1,0 |
| Fonylin + Sansulin | 1 | 1,0 |
| Gliquidone + Sansulin | 1 | 1,0 |
| Pioglitazone + Sansulin | 1 | 1,0 |
| Glimepiride + Levemir | 1 | 1,0 |
| Galvus + Fonylin + Lantus | 1 | 1,0 |
| Metformin + Apidra + Lantus | 1 | 1,0 |
| Vidagliptin + Sansulin + Lantus | 1 | 1,0 |
| Glimepiride + Galvus + Lantus | 1 | 1,0 |
| Acarbose + Apidra + Lantus | 1 | 1,0 |
| Pioglitazone + Fonylin + Lantus | 1 | 1,0 |
| Glimepiride + Pioglitazone + Sansulin | 1 | 1,0 |
| Pioglitazone + Acarbose + Ryzodex | 4 | 5,0 |
| Galvus + Fonylin + Ryzodex | 1 | 1,0 |
| Galvus + Glimepiride + Ryzodex | 1 | 1,0 |
| Pioglitazone + Fonylin + Ryzodex | 1 | 1,0 |
| Pioglitazone + Metformin + Ryzodex | 1 | 1,0 |
| Metformin + Glimepiride + Galvus + Lantus | 1 | 1,0 |
| Metformin + Fonylin + Ryzodex + Lantus | 1 | 1,0 |
| Glimepiride + Galvus + Sansulin + Lantus | 1 | 1,0 |
| Insulin + Insulin | Jumlah Pasien | Presentase (%) |
| Apidra + Sansulin | 1 | 1,0 |
| Apidra + Lantus | 1 | 1,0 |
| Total | 88 | 100 |

Berdasarkan tabel 6 dapat ditarik kesimpulan bahwa pada pasien DM tipe 2 profil terapi obat oral antidiabetes dan insulin yakni pasien dengan monoterapi OAD yang paling banyak yaitu glimepiride sejumlah 6 pasien (7,0%) dan monoterapi insulin yang banyak digunakan yaitu ryzodex (insulin aspart) sejumlah 10 pasien (12,0%). Sedangkan pada terapi kombinasi OAD + OAD yang paling banyak yaitu glimepiride + metformin sejumlah 3 pasien (3,0%), glimepiride + pioglitazone + metformin sejumlah 3 pasien (3,0%), dan glimepiride + galvus + metformin + pioglitazone sejumlah 3 pasien (3,0%). Terapi kombinasi OAD + insulin yang paling banyak yaitu glimepiride + ryzodex (insulin aspart) sejumlah 4 pasien (5,0%), galvus (vidagliptin) + ryzodex (insulin aspart) sejumlah 5 pasien (6,0%), dan pioglitazone + acarbose + ryzodex (insulin aspart) sejumlah 4 pasien (5,0%). Terapi kombinasi insulin + insulin yaitu apidra + sansulin sejumlah 1 pasien (1,0%) dan apidra + lantus sejumlah 1 pasien (1,0%). Berdasarkan data di atas diketahui ada beberapa obat yang berpotensi tidak aman dikonsumsi oleh lansia seperti gliclazide dan glimepiride. Sedangkan pioglitazone tidak tepat dikonsumsi oleh lansia karena dapat memperburuk penyakit sehingga meningkatkan angka kematian pada lansia yang menderita gagal jantung (*American Geriatric Society, 2023*). Berdasarkan *Beers Criteria 2023*, glimepirid merupakan obat yang masuk dalam kriteria 1. Kriteria 1 merupakan obat yang berpotensi tidak tepat untuk lanjut usia yang direkomendasikan kuat untuk dihindari. Menurut *Beers Criteria 2023* semua golongan sulfonilurea termasuk *short acting* maupun *long acting* memiliki risiko kejadian kardiovaskular, penyebab mortalitas dan hipoglikemia yang lebih tinggi dibandingkan agen alternatif lainnya. Sulfonilurea juga menyebabkan peningkatan risiko kematian kardiovaskular dan stroke iskemik (Febriyanti *et al.*, 2023).

Tabel 7. Profil Terapi Obat Lainnya Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2

Golongan dan Jenis

1. Antibiotik

- a. Ciprofloxacin
- b. Gentamycin

2. Analgesik & Antipiretik

- a. Codein
- b. Paracetamol

3. Anti Emetik

- a. Domperidone

4. Antihipertensi

- a. Amlodipine
- b. Adalat oros
- c. Bisoprolol
- d. Candesartan
- e. Concor
- f. Lisinopril
- g. Spironolactone

5. Anti Asam Urat

- a. Allopurinol

6. Antihistamin

- a. Betahistine
- b. Cetirizine
- c. Valved

7. Mukolitik (pengencer dahak)

- a. Acetylsteine

8. Anti Refluks (Obat Lambung)

- a. Antasida
- b. Lansoprazole
- c. Na bicarbonate
- d. Omeprazole
- e. Ranitidine
- f. Sucralfate

9. Anti Platelet

-
- a. Cilostazol
 - b. Miniaspi
 - 10. Anti Konvulsan (anti kejang)**
 - a. Gabapentin
 - 11. Anti Inflamasi**
 - a. Na diklofenak
 - 12. Anti Kolesterol**
 - a. Atorvastatin
 - b. Fenofibrate
 - c. Gemfibrozile
 - d. Ursodeoxycholic Acid
 - e. Simvastatin
 - 13. Vitamin Neurotropik**
 - a. Vitamin B 1
 - b. Vitamin B 6
 - c. Vitamin B Complex
 - d. Vitamin C
 - 14. Diuretik**
 - a. Furosemide
 - 15. NSAID**
 - a. Meloxicam
 - 16. Benzodiapine**
 - a. Alprazolam
 - 17. Kortikosteroid**
 - a. Desoximethasone

 - 18. Suplemen**
 - a. Ca Laktat
 - b. Folic Acid
 - c. Tablet Tambah Darah
 - 19. Anti angina**
 - a. ISDN
-

Dari tabel 7 dapat dinyatakan bahwa profil terapi obat lainnya pada pasien DM tipe 2 antara lain: antibiotik, analgesik & antipiretik, anti emetik, antihipertensi, anti asam urat, antihistamin, mukolitik (pengencer dahak), anti refluks (obat lambung), anti platelet, anti konvulsan (anti kejang), anti inflamasi, anti kolesterol, vitamin neurotropik, diuretik, benzodiapine, kortikosteroid, NSAID, suplemen, dan anti angina.

Dalam penelitian ini terapi lainnya pada pasien geriatri yang sering diberikan yaitu anti hipertensi, anti kolesterol, dan vitamin neurotropik yang bertujuan untuk menurunkan tekanan darah dan kadar kolesterol serta menjaga daya tahan tubuh. Pada pasien lansia memerlukan pendekatan berbeda dalam pengelolaan hipertensi dibandingkan pasien yang lebih muda terutama jika ada komplikasi diabetes melitus. Rekomendasi terapi untuk antihipertensi dengan komplikasi diabetes melitus menurut *The Eighth Joint National Committee (JNC VIII)* melibatkan penggunaan inhibitor golongan ACEI dan ARB. Direkomendasikan kombinasi tersebut karena target tekanan darah fisik yang teratur akan membantu mengendalikan tekanan darah dan penurunan berat badan. Amlodipine adalah obat golongan *Calcium Channel Bloker (CCB)* yang merupakan penggunaan antihipertensi tunggal yang efektif untuk pengendalian hipertensi (Robby *et al.*, 2022).

Drug Related Problem's

Ketidaktepatan Pemilihan Obat

Berdasarkan tabel 8 jenis obat yang diresepkan pada pasien rawat jalan yang masuk dalam *Beers Criteria* yaitu alprazolam sebanyak 4 (2,0%), lansoprazole sebanyak 24 (14,0%), omeprazole sebanyak 5 (3,0%), ranitidine sebanyak 1 (1,0%), gliclazide sebanyak 15 (9,0%),

glimepiride sebanyak 30 (18,0%), Na diklofenak 7 (4,0%), meloxicam sebanyak 4 (2,0%), cilostazol sebanyak 2 (1,0%), pioglitazone sebanyak 28 (17,0%), ciprofloxacin sebanyak 1 (1,0%), gabapentin sebanyak 40 (24,0%) dan spironolactone sebanyak 7 (4,0%). Berdasarkan data diatas diketahui bahwa beberapa obat yang tertulis termasuk dalam *Beers Criteria* yang lebih banyak di resepkan. Alprazolam merupakan jenis obat yang berpotensi tidak tepat pada lansia karena mengalami peningkatan sensitivitas dan penurunan metabolisme obat jangka panjang. Lansoprazole dan omeprazole dapat menyebabkan resiko terhadap infeksi *Clostridium difficile*, fraktur, dan pengeroposan tulang pada pasien geriatri. Gliclazide dan glimepiride memiliki resiko kejadian kardiovaskular, penyebab kematian, dan hipoglikemia yang lebih tinggi dibandingkan obat alternatif.

Tabel 8. Jenis Obat Dalam *Beers Criteria* yang Diresepkan di Klinik Penyakit Dalam Instalasi Rawat Jalan RSUD Haji Provinsi Jawa Timur Periode Januari-Desember 2023

| No | Kategori | Nama Obat | <i>Beers Criteria</i> | |
|--------------|------------|----------------|-----------------------|----------------|
| | | | Jumlah | Presentase (%) |
| 1. | Kategori 1 | Alprazolam | 4 | 2,0 |
| | | Lansoprazole | 24 | 14,0 |
| | | Omeprazole | 5 | 3,0 |
| | | Ranitidine | 1 | 1,0 |
| | | Gliclazide | 15 | 9,0 |
| | | Glimepiride | 30 | 18,0 |
| | | Na Diklofenak | 7 | 4,0 |
| | | Meloxicam | 4 | 2,0 |
| 2. | Kategori 2 | Cilostazol | 2 | 1,0 |
| | | Pioglitazone | 28 | 17,0 |
| 3. | Kategori 5 | Ciprofloxacin | 1 | 1,0 |
| | | Gabapentin | 40 | 24,0 |
| | | Spironolactone | 7 | 4,0 |
| Total | | | 168 | 100 |

Cilostazol dan pioglitazone merupakan jenis obat yang berpotensi tidak tepat pada lansia disebabkan interaksi obat-penyakit atau sindrom-obat yang dapat memperburuk penyakit atau sindrom karena potensi meningkatkan angka kematian pada lansia yang menderita gagal jantung. Ciprofloxacin merupakan jenis obat dengan potensi interaksi yang harus dihindari pada lansia karena peningkatan resiko pendarahan dan peningkatan risiko efek SSP. Gabapentin merupakan jenis obat yang harus dihindari atau dikurangi dosisnya karena resiko efek buruk SSP. Na diklofenak sebaiknya dihindari untuk pemberian terapinya karena dapat menyebabkan pasien geriatri mengalami resiko perdarahan gastrointestinal atau ulkus peptikum. Ranitidin akan menginduksi atau memperburuk delirium (*American Geriatric Society*, 2023). Dari uraian diatas dapat dinyatakan bahwa yang termasuk pemilihan obat yang tidak tepat dalam *Beers Criteria* yang harus dicegah dalam pemilihan obatnya pada lansia diantaranya gabapentin (24%), ciprofloxacin (1%) dan spinorolactone (4%).

Berdasarkan tabel 9 dapat disimpulkan bahwa profil terapi berdasarkan tingkat keparahan pada pasien DM tipe 2 yakni gemfibrozil dengan glimepiride sebanyak 3 pasien (4,0%), amlodipine dengan simvastatin sebanyak 3 pasien (4,0%), kedua interaksi tersebut merupakan jenis interaksi mayor yakni interaksi yang memiliki potensi berbahaya yang dapat terjadi pada pasien sehingga perlu adanya monitoring atau evaluasi. Interaksi yang terjadi yakni amlodipine dengan atorvastatin sebanyak 18 pasien (27,0%), lansoprazole dengan atorvastatin sebanyak 14 pasien (21,0%), metformin dengan glimepiride sebanyak 12 pasien (18,0%), candesartan dengan insulin aspart sebanyak 9 pasien (13,0%), dan glimepiride dengan vidagliptin sebanyak 9 pasien (13,0%), kelima interaksi tersebut merupakan jenis interaksi

moderate yakni interaksi yang terjadi karena peningkatan efek samping obat. Hal tersebut dapat diambil kesimpulan bahwa pada pasien DM tipe 2 mengalami tingkat keparahan yakni jenis interaksi moderate obat amlodipine dengan atorvastatin sebanyak 18 pasien (27,0%).

Tabel 9. Profil Interaksi Diabetes Melitus Tipe 2 Berdasarkan Tingkat Keparahan

| Interaksi Obat | Jenis Interaksi | Mekanisme | Penanganan | Jumlah Pasien | Presentase (%) |
|-----------------------------|-----------------|---|--|---------------|----------------|
| Gemfibrozil + Glimepiride | Mayor | Gemfibrozil meningkatkan efek glimepiride melalui pengikatan protein plasma Efek : Hipoglikemia dan peningkatan resiko hipoalbuminemia | Memerlukan penyesuaian dosis dan pemantauan dokter | 3 | 4,0 |
| Amlodipine + Simvastatin | Mayor | Amlodipine meningkatkan kadar simvastatin dengan peningkatan resiko miopati Efek: Peningkatan resiko miopati | Memerlukan penyesuaian dosis dan pemantauan dokter | 3 | 4,0 |
| Amlodipine + Atorvastatin | Moderate | Amlodipine menyebabkan peningkatan kadar atorvastatin dalam darah dengan meningkatkan resiko kerusakan hati Efek: Peningkatan resiko efek samping seperti kerusakan hati | Memerlukan penyesuaian dosis dan pemantauan dokter | 18 | 27,0 |
| Lansoprazole + Atorvastatin | Moderate | Kadar dan efek atorvastatin dalam darah dapat ditingkatkan dengan pemberian lansoprazole sehingga dapat meningkatkan resiko kerusakan hati Efek: Peningkatan resiko kerusakan hati | Memerlukan penyesuaian dosis dan pemantauan dokter | 14 | 21,0 |
| Metformin + Glimepiride | Moderate | Glimepiride yang diberikan bersama metformin menyebabkan resiko hipoglikemia atau kadar gula darah rendah mengalami peningkatan Efek: Peningkatan resiko hipoglikemia | Memerlukan penyesuaian dosis dan pemantauan gula darah | 12 | 18,0 |

| | | | | | |
|---------------------------------|----------|--|--|-----------|------------|
| Candesartan + Insulin Aspart | Moderate | Candesartan yang diberikan bersama dengan insulin atau obat diabetes lainnya dapat menyebabkan peningkatan resiko hipoglikemia atau kadar gula darah rendah Efek: Peningkatan resiko hipoglikemia | Memerlukan penyesuaian dosis dan pemantauan gula darah | 9 | 13,0 |
| Glimepiride + Vidagliptin | Moderate | Vidagliptin dapat membantu mengontrol kadar glukosa darah yang dapat menyebabkan pengurangan kebutuhan dosis glimepiride atau obat diabetes lain Efek: Peningkatan resiko hipoglikemia | Memerlukan penyesuaian dosis dan pemantauan gula darah | 9 | 13,0 |
| Total | | | | 68 | 100 |

Dari tabel 10 dapat disimpulkan pada profil terapi diabetes melitus tipe 2 berdasarkan mekanisme interaksi yakni mekanisme interaksi farmakokinetik gemfibrozil dengan glimepiride, interaksi ini terjadi karena gemfibrozil meningkatkan efek glimepiride melalui pengikatan protein plasma, sehingga menyebabkan penurunan penyerapan obat lain, interaksi terjadi pada 3 pasien (4,0%). Mekanisme interaksi farmakokinetik amlodipine dengan simvastatin, interaksi ini terjadi karena amlodipine meningkatkan kadar simvastatin dengan peningkatan resiko miopati, sehingga menyebabkan penurunan penyerapan obat lain, interaksi terjadi pada 3 pasien (4,0%). Mekanisme interaksi farmakokinetik amlodipine dengan atorvastatin, interaksi ini disebabkan oleh penggunaan amlodipine yang menyebabkan peningkatan kadar atorvastatin dalam darah dan peningkatan resiko kerusakan hati, sehingga menyebabkan penurunan penyerapan obat lain, interaksi terjadi pada 18 pasien (27,0%).

Mekanisme interaksi farmakokinetik lansoprazole dengan atorvastatin, interaksi ini terjadi karena lansoprazole meningkatkan efek dan kadar atorvastatin dalam darah serta peningkatan resiko kerusakan hati, sehingga menyebabkan penurunan penyerapan obat lain, interaksi terjadi pada 14 pasien (21,0%). Mekanisme interaksi farmakokinetik metformin dengan glimepiride, interaksi ini dapat meningkatkan resiko hipoglikemia atau kadar gula darah kurang dari nilai normal apabila metformin dikonsumsi bersamaan glimepiride, sehingga menyebabkan penurunan penyerapan obat lain, interaksi terjadi pada 12 pasien (18,0%). Mekanisme interaksi farmakokinetik candesartan dengan insulin aspart, interaksi ini dapat meningkatkan resiko hipoglikemia (kurang dari batas normal) apabila candesartan yang dikonsumsi bersama insulin atau obat diabetes lain, sehingga menyebabkan penurunan penyerapan obat lain, interaksi terjadi pada 9 pasien (13,0%). Mekanisme interaksi farmakokinetik glimepiride dengan vidagliptin, interaksi ini terjadi karena vidagliptin dapat membantu mengontrol kadar glukosa darah yang dapat menyebabkan pengurangan kebutuhan dosis glimepiride atau obat diabetes lain, sehingga menyebabkan penurunan penyerapan obat lain, interaksi terjadi pada 9 pasien (13,0%).

Tabel 10. Profil Interaksi Diabetes Melitus Tipe 2 Berdasarkan Mekanisme Interaksi

| Interaksi Obat | Jenis Interaksi | Mekanisme | Efek | Jumlah Pasien | Presentase (%) |
|------------------------------|-----------------|---|------------------------------|---------------|----------------|
| Gemfibrozil + Glimepiride | Farmakokinetik | Gemfibrozil meningkatkan efek glimepiride melalui pengikatan protein plasma | Penyerapan obat lain menurun | 3 | 4,0 |
| Amlodipine + Simvastatin | Farmakokinetik | Amlodipine meningkatkan kadar simvastatin dengan peningkatan resiko miopati | Penyerapan obat lain menurun | 3 | 4,0 |
| Amlodipine + Atorvastatin | Farmakokinetik | Meningkatnya resiko kerusakan hati disebabkan oleh pemberian amlodipine yang dapat meningkatkan kadar atorvastatin dalam darah | Penyerapan obat lain menurun | 18 | 27,0 |
| Lansoprazole + Atorvastatin | Farmakokinetik | Kadar dan efek atorvastatin dalam darah dapat meningkat akibat pemberian lansoprazole sehingga meningkatkan resiko kerusakan hati | Penyerapan obat lain menurun | 14 | 21,0 |
| Metformin + Glimepiride | Farmakokinetik | Meningkatkan resiko hipoglikemia atau kadar gula darah rendah jika pemberian metformin dikonsumsi bersama dengan glimepiride | Penyerapan obat lain menurun | 12 | 18,0 |
| Candesartan + Insulin Aspart | Farmakokinetik | Meningkatkan resiko hipoglikemia atau kadar gula darah rendah apabila candesartan dikonsumsi bersama dengan insulin atau obat diabetes tertentu lainnya | Penyerapan obat lain menurun | 9 | 13,0 |
| Glimepiride + Vidagliptin | Farmakokinetik | Vidagliptin dapat membantu mengontrol kadar glukosa darah yang dapat menyebabkan pengurangan kebutuhan dosis glimepiride atau obat diabetes lain | Penyerapan obat lain menurun | 9 | 13,0 |
| Total | | | | 68 | 100 |

PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini total pasien yang mendapatkan resep polifarmasi sebanyak 90 pasien, jumlah obat paling banyak dalam 1 resep yaitu 10 jenis obat per resep sebanyak 2 pasien. Jumlah peresepan yang paling banyak diterima pasien dalam 1 resep yaitu 6 jenis obat per resep dengan jumlah pasien sebanyak 41 pasien. Pasien mendapatkan resep polifarmasi dikarenakan adanya beberapa komplikasi yang diderita sehingga mengharuskan pasien mengonsumsi obat dalam jumlah banyak.

Drug Related Problem (DRP) yang dianalisis adalah pemilihan obat yang tidak tepat dan interaksi obat. Berdasarkan *Beers Criteria* disimpulkan bahwa pemilihan obat yang tidak tepat, terdapat beberapa obat yang harus dihindari penggunaannya pada lansia diantaranya gabapentin (24%), ciprofloxacin (1%) dan spinorolactone (4%). Dan untuk interaksi obat yang terjadi yakni interaksi mayor yaitu gemfibrozil dengan glimepiride dan amlodipine dengan simvastatin. Interaksi moderate yang terjadi yaitu amlodipine dengan atorvastatin, lansoprazole dengan atorvastatin, metformin dengan glimepiride, candesartan dengan insulin aspart dan glimepiride dengan vidagliptin. Pada kedua interaksi mayor dan kelima interaksi moderate tersebut termasuk jenis interaksi farmakokinetik yang dapat menyebabkan penurunan penyerapan obat lain. Berdasarkan hasil diatas dapat disimpulkan bahwa interaksi berdasarkan tingkat keparahan dan mekanisme yang paling tinggi yakni jenis interaksi moderate obat amlodipine dengan atorvastatin sebanyak 18 pasien (27,0%).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian diatas dapat disimpulkan bahwa jumlah peresepan yang paling banyak diterima pasien dalam 1 resep yaitu 6 jenis obat per resep dengan jumlah pasien sebanyak 41 pasien. Berdasarkan *Beers Criteria* disimpulkan bahwa pemilihan obat yang tidak tepat, terdapat beberapa obat yang harus dihindari penggunaannya pada lansia diantaranya gabapentin (24%), ciprofloxacin (1%) dan spinorolactone (4%). Interaksi obat berdasarkan tingkat keparahan dan mekanisme yang paling tinggi yakni jenis interaksi moderate obat amlodipine dengan atorvastatin sebanyak 18 pasien (27,0%)

UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih diucapkan kepada pihak RSUD Haji Provinsi Jawa Timur yang telah memberikan izin penelitian dan bantuan dalam menyelesaikan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiana & Maulina. (2022). Klasifikasi Permasalahan Terkait Obat (Drug Related Problem/DRPs). *Indonesian Jurnal of Health Science*, 2.
- Afqary, Kurnia, & Sischa. (2019). Evaluasi Drug Related problems (DRPs) Pengobatan Diare Pada Pasien Balita Di Instalasi Rawat Inap Rumah Sakit Azra Bogor. *Jurnal Farmamedika*, 4.
- Agustin Ovi Amelia & Fitriarningsih. (2020). Kajian Interaksi Obat Berdasarkan Kategori Signifikansi Klinis Terhadap Pola Peresepan Pasien Rawat Jalan Di Apotek X Jambi. *E-SEHAD*, 1, 1–10.
- American Geriatric Society. (2023). *AGS Beers Criteria*.
- Dimitriadis George & Mitroub Panayota. (2011). Efek Insulin pada Otot dan Jaringan Adiposa. *Penelitian Dan Praktik Klinis Diabetes*.
- DiPiro, J. T., Yee, G. C., Posey, L. M., Haines, S. T., Nolin, T. D., & Ellingrod, V. L. (Eds.). (2020). *Pharmacotherapy: A pathophysiologic approach* (11th edition). McGraw Hill Medical.

- Fatimah, R. N. (2016). Anti-oxidant and anti-diabetic activities of ethanolic extract of *Primula Denticulata* Flowers. *Indonesian Journal of Pharmacy*, 27(2), 74–79. <https://doi.org/10.14499/indonesianjpharm27iss2pp74>
- Fauziah Husna, Mulyana Roza, & Martini. (2020). Polifarmasi Pada Pasien Geriatri. *Jurnal Human Care*, 5.
- Febriyanti, A. P., Atmaja, R. R. D., Oktaviani, H. C., & Wijaya, D. (2023). Analisis Peresepan Polifarmasi Pada Pasien Geriatri dengan Diabetes Melitus Tipe 2 Berdasarkan Beers Criteria 2023. *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia*, 9(2), 613–620. <https://doi.org/10.35311/jmpi.v9i2.423>
- Firmansyah Iman. (2017). *Farmakoterapi Terapan Diabetes Melitus*.
- Hardianto, D. (2021). Insulin: Produksi, Jenis, Analisis dan Rute Pemberian. *Jurnal Bioteknologi dan Biosains Indonesia*, 8(2).
- Kardela, W., Agustina, E., Harartasyahrani, R. A., & Bellatasie, R. (2023). Korelasi Tingkat Kepatuhan Pengobatan terhadap Kadar Glukosa Darah pada Pasien Geriatri Diabetes Melitus Tipe 2 di Puskesmas Kota Padang. *JOPS (Journal Of Pharmacy and Science)*, 6(2), 184–197. <https://doi.org/10.36341/jops.v6i2.3504>
- Kardika, Herawati, & Yasa. (2013). *Preanalitik Dan Interpretasi Glukosa Darah Untuk Diagnosis Diabetes Melitus*.
- Kemendes. (2014). PerMenKes Tentang Penyelenggaraan Pelayanan Geriatri Di Rumah Sakit. *European Journal of Endocrinology*, 171(6), 727–735.
- Kementerian Kesehatan RI. (2019). *Pedoman Pelayanan Kefarmasian pada Diabetes Melitus*.
- Kim, K. S., Kim, S. K., Sung, K. M., Cho, Y. W., & Park, S. W. (2012). Management of Type 2 Diabetes Mellitus in Older Adults. *Diabetes & Metabolism Journal*, 36(5), 336. <https://doi.org/10.4093/dmj.2012.36.5.336>
- Kumari, S., Jain, S., & Kumar, S. (2022). Effects of Polypharmacy in Elderly Diabetic Patients: A Review. *Cureus*, 14(9), 1–6. <https://doi.org/10.7759/cureus.29068>
- Kuswardhani T. (2018). *Geriatric Opinion*. Perhimpunan Gerontologi Medik Indonesia Cabang Bali.
- Mulyani, T., & Rukminingsih, F. (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. <https://doi.org/10.33759/jrki.v2i2.82>
- Nindy Elliana Benly, Rosminah Mansyarif, Wa Ode Siti Asma, Sartina, S., Wa Ode Sitti Fidiah Husuni, Andi Sri Hastuti, Nuraisyah Bahar, Ayu Anggraini, & Sutriawati, S. (2022). Pelayanan Pemeriksaan Kesehatan Gratis Pada Lansia Di Wilayah Kerja Puskesmas Batalaiworu. *J-ABDI: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 1(12), 3495–3502. <https://doi.org/10.53625/jabdi.v1i12.3449>
- Nurayati, L., & Adriani, M. (2017). *Hubungan Aktifitas Fisik dengan Kadar Gula Darah Puasa Penderita Diabetes Melitus Tipe 2*.
- Nurratri, A. D., & Pardilawati, C. (2023). *Identifikasi Pengobatan Yang Tidak Tepat (Innapropriate Medication) Pada Pasien Geriatri Berdasarkan American Geriatric Society (AGS) Beers Criteria 2023*.
- PERKENI. (2021a). *Pedoman Pemantauan Glukosa Darah Mandiri*.
- PERKENI. (2021b). *Pedoman Pengelolaan dan Pencegahan DMT2*.
- Prabowo Wanda Lisyanto. (2021). *Teori Tentang Pengetahuan Peresepan Obat*. Jurnal Medika Utama.
- Prasetyo Agung. (2019). *Tatalaksana Diabetes Melitus pada Pasien Geriatri*.
- Robby, R., Oskar, S., Wiwiek, I., Endah, W., & Faizal, H. (2022). Potensi Interaksi Obat Antihipertensi Pada Pasien Geriatri Rawat Inap Di Salah Satu Rumah Sakit Kota Bandung. *Pharmacoscript*, 5(1), 71–91. <https://doi.org/10.36423/pharmacoscript.v5i1.890>

- Rokiban. (2020). Analisis Drug Related Problems (DRPs) Pada Pasien Rawat Jalan Diabetes Melitus Tipe 2 Di UPT Puskesmas Rawat Inap Gedong Air Bandar Lampung. *Jurnal Farmasi Lampung*, 9.
- Setiati, S. (2013). Geriatric Medicine, Sarkopenia, Frailty dan Kualitas Hidup Pasien Usia Lanjut: Tantangan Masa Depan Pendidikan, Penelitian dan Pelayanan Kedokteran di Indonesia. *Geriatric Medicine*, 1(3).
- Shrivastava, A., Kukreja, S., Kalra, G., & Shah, N. (2013). Polypharmacy in psychiatry: A review. *Mens Sana Monographs*, 11(1), 82. <https://doi.org/10.4103/0973-1229.104497>
- Suharjono. (2023). *Polifarmasi Pada Pasien geriatri: Peluang, Peran dan Masa Depan Praktik Apoteker*.
- Suryanegara, N. M., Acang, N., & Suryani, Y. D. (2021). Kajian mengenai komplikasi makrovaskular pada pasien diabetes melitus tipe 2. *Prosiding Kedokteran Integrasi Kesehatan Dan Sains*, 7(1), 557–559.
- Susanto Denny. (2021). Perilaku Perawatan Diri Lansia Dengan Diabetes Melitus Tipe 2. *Jurnal Penelitian Keperawatan Kontemporer*, 1.
- Utomo, A. A. (2020). Faktor Resiko Diabetes Melitus Tipe 2. *Jurnal Kajian dan Pengembangan Kesehatan Masyarakat*, 01.
- Versita, R., Ikhsan, I., & Kristiani, M. H. E. (2021). Evaluasi Kelengkapan Penulisan Resep Pasien Di Instalasi Farmasi RSKJ Soeprapto Provinsi Bengkulu Sebelum Dan Sesudah Akreditasi. *JURNAL MEDIA KESEHATAN*, 14(1), 18–26. <https://doi.org/10.33088/jmk.v14i1.642>
- Yıldırım, A. B., & Kılınc, A. Y. (2017). Polypharmacy and drug interactions in elderly patients. *Turk Kardiyoloji Dernegi Arsivi*, 45, 17–21. <https://doi.org/10.5543/tkda.2017.92770>
- Zulkarnain Lestari. (2021). Diabetes Melitus: Review Etiologi, Patofisiologi, Gejala, Penyebab, Cara Pemeriksaan, Cara Pengobatan dan Cara Pencegahan. *Journal of Physiology and Pathophysiology*, 4(4), 46–57. <https://doi.org/10.5897/JPAP2013.0001>.