

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Penyakit Tidak Menular (PTM) adalah jenis penyakit yang tidak dapat ditularkan dari satu individu ke individu lain. Penyakit ini berkembang secara bertahap dan berlangsung dalam jangka waktu yang lama (Wijayanti et al., 2025). Di Indonesia dan di seluruh dunia, penyakit tidak menular (PTM) menjadi masalah kesehatan utama. Penyakit tidak menular utama seperti diabetes mellitus, kanker, penyakit paru obstruktif kronik, dan penyakit kardiovaskular sangat tinggi di Indonesia (Wahidin et al., 2023). Menurut data dari The Centers for Disease Control and Prevention (CDC), penyakit tidak menular (PTM) bertanggung jawab atas lebih dari 68% kematian di seluruh dunia, dan 75% di negara berpenghasilan menengah dan rendah. PTM kronis terus menjadi penyakit yang sering dirawat di fasilitas kesehatan primer dan sekunder, yang hanya dapat memperlambat perkembangan penyakit dan menyebabkan morbiditas, penderitaan, dan kematian yang lebih tinggi (Azriful et al., 2024).

Menurut *World Health Organisation*, penyakit diabetes melitus adalah penyakit tidak menular yang dapat membunuh 1,6 juta orang didunia setiap tahunnya (Febriyana & Hisni, 2024). Jumlah penderita penyakit diabetes melitus semakin meningkat setiap tahunnya. Berdasarkan data *Internatinal Diabetes Federation* (IDF) memperkirakan sebesar 415 juta orang didunia menderita diabetes pada

tahun 2015. Menurut data IDF (2025), menuliskan bahwa terdapat 589 juta jiwa penderita DM untuk tahun 2024 dan angka Global Burden of Diseases (GBD) sebesar 485 juta orang untuk usia 20-79 tahun pada tahun 2021.

Seiring peningkatan populasi lansia di Indonesia diperkirakan jumlah penderita diabetes melitus akan terus mengalami peningkatan. Menurut data dari International Diabetes Federation 2019, Indonesia masuk ke dalam 10 besar negara dengan jumlah penderita tertinggi, dan menjadi satu-satunya negara Asia Tenggara yang masuk dalam daftar tersebut (Rediningsih & Lestari, 2022).

Data Dinas Kesehatan Provinsi Sulawesi Selatan, mencatat 54.007 orang menderita diabetes pada tahun 2022. Jumlah kejadian DM di Sulsel pada tahun 2021 sebanyak 41.497 kasus. Artinya, jumlah DM akan bertambah 12.510 pada tahun 2021 hingga 2022 dan di Sulawesi Selatan prevalensi DM tipe 2 pada tahun 2023 sebanyak 44,4 ribu kasus. Sedangkan prevalensi diabetes melitus menurut Dinas Kesehatan Kota Palopo tahun 2022 jumlah kasus diabetes melitus sebanyak 966 kasus. Pada tahun 2023 jumlah kasus diabetes melitus sebanyak 807 kasus dan pada tahun 2024 terjadi peningkatan kasus DM dibanding tahun 2023 yaitu 869 kasus (Hardiansyah et al., 2025).

Perawatan penyakit diabetes melitus biasanya membutuhkan waktu yang lama dan melibatkan penggunaan beberapa jenis obat. Salah satu tujuan utama dalam pengobatan diabetes melitus adalah untuk mengurangi risiko terjadinya komplikasi. Komplikasi yang terjadi pada pasien diabetes melitus dapat menyebabkan kesulitan dalam pengobatan pasien dan masalah terkait penggunaan

obat-obatan yang dapat mempengaruhi keberhasilan pengobatan mereka (Neswita et al., 2023). Masalah terkait obat atau Drug Related Problems (DRPs) dapat didefinisikan sebagai suatu kondisi terkait dengan terapi obat yang secara nyata atau potensial mengganggu hasil klinis kesehatan yang diinginkan. DRP dapat mengakibatkan penurunan kualitas hidup pasien, perpanjangan waktu rawat inap di rumah sakit, peningkatan biaya pengobatan, dan bahkan meningkatkan risiko terjadinya penyakit serta kematian. Menurut ASHP kategori DRP yaitu interaksi obat dan penggunaan obat tanpa indikasi, reaksi obat yang merugikan, overdosis, gagal menerima obat, dosis subterapeutik, pemilihan obat yang tidak sesuai, dan indikasi yang tidak diobati (Adiana & Maulina, 2022).

Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya oleh Sasmitha & Fortuna (2024), dari 340 pasien terdapat 183 pasien (53,82%) mengalami DRPs. Jenis-jenis DRPs-nya yaitu indikasi tanpa obat 10,20%, obat tanpa indikasi 2,05%, dan interaksi obat potensial sebesar 87,84%. Kategori DRPs interaksi obat berdasarkan tingkat keparahan meliputi moderat 66,27%, minor 20,40%, dan major 1,18%. Berdasarkan hasil penelitian Tafonao et al., (2024) menunjukkan jenis DRP yang potensial terjadi pada penggunaan obat antidiabetik pada pasien DM Tipe 2 yaitu interaksi obat sebesar 96% dan overdosis sebesar 4%. Penelitian oleh (Isnani et al., 2022), menyebutkan bahwa dari 42 pasien yang diteliti, terdapat sebanyak 22 pasien (52,3%) yang mengalami DRPs. Dengan DRPs yaitu diantaranya interaksi obat sebanyak 33,3%, obat tanpa indikasi 14%, indikasi tanpa obat 4,7%, salah obat 2,4%, serta underdose 4,7%.

Berdasarkan beberapa alasan tersebut peneliti terinspirasi untuk melakukan "Evaluasi Drug Related Problems terhadap Penggunaan Obat Antidiabetes pada Pasien Geriatri dengan Diabetes Mellitus Tipe 2 di Instalasi Rawat Jalan RS X Kota Palopo" dengan tujuan penelitian ini dapat memberikan informasi dasar mengenai kejadian DRPs pada pasien diabetes melitus tipe 2 sehingga dapat menghindari kejadian yang tidak diinginkan akibat dari masalah tersebut.

B. Rumusan Masalah

Apa saja jenis Drug Related Problems (DRPs) yang terjadi pada pasien geriatri dengan diabetes melitus tipe 2 yang menggunakan obat antidiabetes di instalasi rawat jalan RS X Kota Palopo?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Untuk mengevaluasi Drug Related Problems (DRPs) berdasarkan data rekam medis pada pasien diabetes melitus tipe 2 yang mendapatkan terapi obat antidiabetes di instalasi rawat jalan RS X Kota Palopo.

2. Tujuan Khusus

Mengidentifikasi jenis-jenis DRPs yang terjadi pada pasien DM tipe 2 di instalasi rawat jalan RS X Kota Palopo.

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

- a. Menambah literatur ilmiah di bidang farmasi klinik terkait Drug Related Problems (DRPs) pada penggunaan obat antidiabetes.
- b. Memberikan kontribusi teoritis terhadap pemahaman tentang faktor penyebab DRPs dan klasifikasinya.
- c. Memperkuat dasar ilmiah untuk pengembangan strategi farmakoterapi yang lebih aman dan efektif pada pasien DM Tipe 2.

2. Manfaat Praktis

Penelitian ini bermanfaat secara langsung untuk:

- a. Apoteker klinis, agar dapat lebih sigap dalam mengidentifikasi, menganalisis, dan mencegah DRPs pada pasien DM Tipe 2.
- b. Dokter sebagai bahan evaluasi dalam pemilihan regimen antidiabetes yang tepat, aman, dan sesuai kondisi pasien.
- c. Manajemen RS, dalam perbaikan sistem pelayanan farmasi klinik, khususnya di instalasi rawat jalan, untuk meningkatkan keselamatan pasien (patient safety).

3. Manfaat Kebijakan

Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai:

- a. Bahan pertimbangan dalam pengambilan keputusan klinis, terutama dalam menyusun panduan penggunaan obat antidiabetes berbasis bukti.

- b. Rekomendasi untuk RS dalam menyusun SOP (Standard Operating Procedure) terkait pemantauan dan evaluasi terapi obat.
- c. Acuan bagi institusi pemerintah/kesehatan lokal untuk menetapkan kebijakan pengawasan dan edukasi penggunaan obat kronik, khususnya antidiabetes, di fasilitas kesehatan tingkat pertama dan rujukan.

E. Ruang Lingkup dan Batasan Penelitian

Penelitian ini berfokus pada evaluasi Drug Related Problems (DRPs) pada penggunaan obat antidiabetes pada pasien geriatri (usia ≥ 60 tahun) dengan Diabetes Mellitus Tipe 2. Data yang digunakan adalah data sekunder dari rekam medis, tanpa intervensi langsung ke pasien. Klasifikasi DRPs mengacu pada American Society of Hospital Pharmacist (ASHP). Penelitian ini tidak menilai efektivitas terapi, kepatuhan pasien, atau outcome klinis jangka panjang. Waktu pengambilan data dibatasi pada periode tertentu sesuai data yang tersedia di rumah sakit.

F. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam proposal penelitian ini disusun sebagai berikut:

1. BAB I Pendahuluan: Bab ini berisi latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, ruang lingkup dan batasan penelitian, serta sistematika penulisan.
2. BAB II Tinjauan Pustaka: Bab ini membahas teori-teori yang relevan, termasuk pengertian Diabetes Mellitus Tipe 2, pasien geriatri, obat antidiabetes, konsep

Drug Related Problems (DRPs), klasifikasi berdasarkan ASHP, serta hasil-hasil penelitian terdahulu yang mendukung penelitian ini.

3. BAB III Metodologi penelitian: Bab ini menjelaskan jenis penelitian, lokasi dan waktu penelitian, populasi dan sampel, metode pengambilan data, serta teknik analisis data yang digunakan.
4. BAB IV Hasil dan Pembahasan: Bab ini menyajikan data yang telah dikumpulkan sesuai dengan metodologi yang digunakan, menampilkan hasil jenis drug related problems secara deskriptif, serta membahas temuan tersebut dengan membandingkannya dengan teori atau penelitian terdahulu yang relevan.
5. BAB V Kesimpulan dan Saran: Bab ini berisi kesimpulan menyeluruh dari hasil penelitian yang menjawab rumusan masalah mengenai jenis drugs related problems yang terjadi pada pasien geriatri dengan diabetes mellitus tipe 2, serta memberikan saran-saran praktis maupun akademis untuk perbaikan pelayanan kesehatan dan pengembangan penelitian selanjutnya.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan tentang Diabetes Mellitus

1. Definisi Diabetes Mellitus

Diabetes melitus berasal dari istilah diabetes dan melitus, di mana diabetes berarti aliran yang terus-menerus, karena individu yang mengalami diabetes sering merasa haus dan sering berkemih. Sementara itu, melitus berarti manis, hal ini disebabkan oleh adanya gula dalam urin yang dikeluarkan. Oleh karena itu, kondisi ini disebut diabetes melitus atau kencing manis. Penyakit ini merupakan gangguan metabolisme yang disebabkan oleh ketidakmampuan pankreas dalam memproduksi hormon insulin dengan cukup, yang ditunjukkan oleh tingginya kadar gula darah (glukosa) dalam tubuh, melebihi tingkat normal. Kadar gula darah merujuk pada jumlah gula yang terdapat dalam aliran darah di dalam tubuh (Abidin et al., 2024).

Diabetes Melitus (DM) adalah suatu kondisi kesehatan jangka panjang yang berhubungan dengan masalah dalam metabolisme tubuh, ditandai oleh kurangnya hormon insulin, ketahanan terhadap insulin, atau keduanya, yang menyebabkan tingginya kadar gula darah dan gangguan metabolisme lainnya. Kenaikan kadar glukosa yang terus menerus akibat kurangnya insulin yang mempengaruhi metabolisme karbohidrat, protein, dan lipid dapat menyebabkan komplikasi pada pembuluh darah besar, pembuluh darah kecil, dan juga pada sistem saraf, yang

meningkatkan risiko terjadinya penyakit jantung, gangguan ginjal, pecahnya pembuluh darah, serangan jantung, stroke, luka pada kaki, infeksi, amputasi, serta risiko kesehatan secara keseluruhan (Agustin et al., 2023).

2. Klasifikasi Diabetes Mellitus

Menurut Gayatri et al., (2022), Klasifikasi DM berdasarkan American Diabetes Association (2016:13) ada empat yaitu:

a. DM Tipe 1

Diabetes melitus tipe 1 adalah kondisi di mana pankreas tidak mampu memproduksi insulin atau produksinya sangat minim. Selain itu, sel-sel penghasil insulin di pankreas mengalami kerusakan, yang bisa disebabkan oleh faktor keturunan atau reaksi alergi. Akibat dari keadaan ini, kadar insulin dalam tubuh menjadi rendah atau tidak ada sama sekali, menyebabkan akumulasi gula dalam aliran darah yang tidak bisa diangkut ke dalam sel. Sebagai akibat dari situasi ini, insulin perlu diberikan dari sumber luar. Maka dari itu, diabetes melitus tipe 1 sering disebut sebagai Insulin Dependent Diabetes Mellitus (IDDM). Penyakit ini umumnya terjadi pada anak-anak atau remaja, baik pria maupun wanita. Hingga saat ini, Diabetes Melitus Tipe 1 tidak bisa dicegah dan hanya bisa dikelola melalui pemberian suntikan insulin.

b. DM Tipe 2

DM tipe 2 atau Non Insulin Dependent Diabetes Melitus (NIDDM) adalah jenis diabetes yang sering terjadi dibandingkan dengan DM tipe 1, yaitu sekitar

80% hingga 90%. Diabetes Mellitus (DM) merupakan suatu kelompok penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemia yang terjadi karena kelainan sekresi insulin, kerja insulin atau keduanya (PERKENI, 2021). Pada DM tipe 2, sel-sel β di pankreas tidak mengalami kerusakan, meskipun hanya sedikit yang berfungsi normal untuk memproduksi insulin. Namun, kualitas insulin yang dihasilkan biasanya rendah dan tidak efektif, sehingga kadar glukosa dalam darah meningkat. Selain itu, sel-sel jaringan tubuh dan otot pada penderita mungkin kurang peka atau mengalami penurunan sensitivitas terhadap insulin, atau bahkan sudah resisten terhadap insulin (resistensi insulin), yang mengakibatkan respons jaringan terhadap insulin menjadi tidak optimal. Dengan kondisi ini, insulin tidak dapat berfungsi dengan baik, dan pada akhirnya glukosa terakumulasi dalam sirkulasi darah. Di samping itu, penyebab DM tipe 2 bisa berasal dari faktor genetik maupun faktor gaya hidup atau lingkungan. Umumnya, DM tipe 2 mulai muncul setelah seseorang berusia 40 tahun.

c. DM Gestasional

DM gestasional adalah diabetes yang muncul selama kehamilan. Penyakit ini disebabkan oleh tubuh yang tidak dapat memproduksi cukup insulin selama masa kehamilan. Hal ini terjadi karena adanya pembentukan berbagai hormon pada wanita yang sedang hamil, yang mengakibatkan resistensi terhadap insulin. DM gestasional cenderung berkembang menjadi diabetes tipe 2 dan terjadi pada sekitar 2-5% dari total kehamilan.

d. DM Tipe Lain

DM tipe lain adalah DM yang tidak termasuk dalam kelompok yang disebutkan sebelumnya, yaitu DM sekunder atau diabetes yang disebabkan oleh kondisi lain yang menghambat produksi insulin atau mempengaruhi fungsi insulin serta kelainan pada sel beta. Beberapa contohnya termasuk peradangan pada pankreas, masalah dengan kelenjar adrenal, penggunaan hormon kortikosteroid, konsumsi obat untuk hipertensi atau penurun kolesterol, kekurangan gizi, serta infeksi.

3. Etiologi Diabetes Mellitus

Etiologi penyakit diabetes terdiri dari kombinasi faktor genetik dan faktor lingkungan. Sebab lain dari diabetes mencakup sekresi atau fungsi insulin, kelainan metabolik yang mempengaruhi sekresi insulin, gangguan pada mitokondria, dan sekelompok kondisi lainnya yang berdampak pada toleransi glukosa. Diabetes mellitus bisa terjadi sebagai akibat dari penyakit eksokrin pankreas saat sebagian besar islet pankreas mengalami kerusakan. Hormon yang berfungsi sebagai penantang insulin juga dapat memicu diabetes (Lestari et al., 2021).

4. Patofisiologi Diabetes Mellitus

Patofisiologi diabetes melitus tipe 2 merupakan suatu proses yang rumit dan melibatkan berbagai faktor yang berkontribusi. Ada beberapa teori yang menjelaskan patofisiologi diabetes melitus tipe 2, seperti teori yang menggambarkan kegagalan sel beta pankreas dan munculnya resistensi insulin di

otot dan hati sebagai masalah utama yang terjadi. Selain itu, defisiensi incretin, peningkatan lipolisis, hiperglukagonemia, adanya resistensi insulin di otak, dan peningkatan penyerapan glukosa di ginjal juga dapat dianggap sebagai konsekuensi dari perkembangan penyakit ini (Hakim et al., 2022).

Sementara itu, patofisiologi diabetes melitus tipe 1 disebabkan oleh reaksi autoimun yang terjadi akibat peradangan pada sel beta. Ini menyebabkan timbulnya antibodi terhadap sel beta, yang dikenal dengan Islet Cell Antibody (ICA). Interaksi antara antigen dan ICA mengakibatkan kerusakan pada sel beta. Diabetes melitus tipe 1 juga bisa disebabkan oleh infeksi virus seperti cocksackie, rubella, sitomegalo virus, dan herpes. Autoantibodi yang terkait dengan diabetes termasuk autoantibodi glutamat dekarboksilase, autoantibodi insulinoma antigen 2 mirip tirosin fosfatase, autoantibodi insulin, dan autoantibodi transporter sng spesifik sel beta 8. Penemuan satu atau lebih dari autoantibodi ini dapat membantu dalam diagnosis diabetes melitus tipe 1 (Hakim et al., 2022).

5. Faktor Resiko Diabetes Mellitus Tipe 2

a. Faktor Resiko yang Dapat Diubah (Widiasari et al., 2021)

- 1) Obesitas atau berat badan lebih dengan IMT ≥ 23 kg/m²,
- 2) Hipertensi dengan tekanan darah $>140/90$ mmHg,
- 3) Aktivitas fisik kurang,
- 4) Dislipidemia dengan kadar HDL < 35 mg/dL dan/atau trigliserida > 250 mg/dL,

- 5) Mengonsumsi makanan yang tidak sehat, mengandung tinggi glukosa dan rendah serat dapat memberikan peluang tinggi untuk menderita intoleransi glukosa atau prediabetes dan DM tipe 2.

b. Faktor Resiko yang Tidak Dapat Diubah (Widiasari et al., 2021)

- 1) Usia,
- 2) Jenis kelamin,
- 3) Riwayat keluarga menderita diabetes melitus,
- 4) Ras dan etnis,
- 5) Pernah melahirkan bayi dengan berat badan lahir bayi lebih dari 4 kg atau memiliki riwayat menderita diabetes melitus gestasional,
- 6) Riwayat lahir dengan berat badan rendah kurang dari 2500 gram.

6. Penatalaksanaan Diabetes Mellitus

Tujuan penatalaksanaan meliputi tujuan penatalaksanaan jangka pendek dan jangka panjang. Tujuan penatalaksanaan jangka pendek adalah menghilangkan keluhan dan tanda DM, mempertahankan rasa nyaman, dan mencapai target pengendalian glukosa darah. Tujuan penatalaksanaan jangka panjang adalah untuk mencegah dan menghambat progresivitas komplikasi makrovaskuler dan mikrovaskuler, serta neuropati diabetikum. Tujuan akhir pengelolaan DMT2 adalah menurunkan morbiditas dan mortalitas DM (Decroli, 2019).

- a. Tujuan penatalaksanaan secara umum adalah meningkatkan kualitas hidup pasien diabetes. Tujuan penatalaksanaan meliputi:

- 1) Tujuan jangka pendek: menghilangkan keluhan DM, memperbaiki kualitas hidup, dan mengurangi risiko komplikasi akut.
- 2) Tujuan jangka panjang: mencegah dan menghambat progresivitas penyulit mikroangiopati dan makroangiopati.
- 3) Tujuan akhir pengelolaan adalah turunnya morbiditas dan mortalitas DM (PERKENI, 2021).

b. Langkah-Langkah Penatalaksanaan Umum

Evaluasi pemeriksaan fisik dan komplikasi dilakukan di Pelayanan Kesehatan Primer. Jika fasilitas belum tersedia maka pasien dapat dirujuk ke Pelayanan Kesehatan Sekunder dan/atau Tersier (PERKENI, 2021).

c. Langkah-Langkah Penatalaksanaan Khusus

Penatalaksanaan DM dimulai dengan menerapkan pola hidup sehat (terapi nutrisi medis dan aktivitas fisik) bersamaan dengan intervensi farmakologis dengan obat anti hiperglikemia secara oral dan/atau suntikan. Obat anti hiperglikemia oral dapat diberikan sebagai terapi tunggal atau kombinasi. Pada keadaan emergensi dengan dekompensasi metabolik berat, misalnya ketoasidosis, stres berat, berat badan yang menurun dengan cepat, atau adanya ketonuria, harus segera dirujuk ke pelayanan kesehatan sekunder atau tersier. Pengetahuan tentang pemantauan mandiri, tanda dan gejala hipoglikemia dan cara mengatasinya harus diberikan kepada pasien. Pengetahuan tentang pemantauan mandiri tersebut dapat dilakukan setelah mendapat pelatihan khusus (PERKENI, 2021).

d. Terapi Non Farmakologis

Terapi nonfarmakologis dapat dilakukan tanpa obat-obatan. Terapi ini dapat dilakukan dengan mengontrol gula darah sendiri. Tindakan yang dapat dilakukan adalah:

- 1) Latihan jasmani (olahraga) teratur 3-4 kali/minggu selama kurang lebih 30 menit, seperti jogging, berjalan kaki, bersepeda, berenang.
- 2) Diet DM dilakukan untuk kebutuhan kalori basal 25-30 kalori/kgBB ideal, dapat ditambah atau dikurangi dengan beberapa faktor koreksi, yaitu jenis kelamin, umur, aktivitas dan berat badan. Kebutuhan kalori laki-laki lebih besar dari wanita, dan usia yang lebih dari 40 tahun jumlah kalori dikurangi sebanyak 5%. untuk penderita obesitas jumlah kalori dikurangi sebanyak 20%-30% (Nurjannah & Asthiningsih, 2023).

e. Terapi Farmakologis

Terapi farmakologis diberikan berdasarkan beberapa pertimbangan, yaitu: lama menderita DM, penyakit dan jenis komorbid yang menyertai, riwayat hipoglikemi, riwayat pengobatan, dan kadar HbA1c (Nurjannah & Asthiningsih, 2023).

B. Tinjauan tentang Obat Antidiabetes

Obat antidiabetes merupakan terapi farmakologis yang digunakan untuk mengontrol kadar glukosa darah pada pasien dengan Diabetes Mellitus Tipe 2 (DM Tipe 2). Penggunaan obat ini disesuaikan dengan kondisi klinis pasien, usia,

komorbiditas, dan potensi efek samping. Secara garis besar, obat antidiabetes dibagi menjadi dua kelompok obat oral dan obat injeksi, yang bekerja melalui berbagai mekanisme untuk menurunkan kadar gula darah.

1. Obat Antidiabetes Oral

Menurut PERKENI (2021), berdasarkan cara kerjanya obat antidiabetes oral dibagi menjadi beberapa golongan:

a. Pemacu Sekresi Insulin (Insulin Secretagogue)

2) Sulfonilurea

Obat golongan ini mempunyai efek utama meningkatkan sekresi insulin oleh sel beta pankreas. Efek samping utama adalah hipoglikemia dan peningkatan berat badan (PERKENI, 2021). Contoh obat golongan ini yaitu sebagai berikut:

a) Glibenclamid

Glibenklamid merupakan turunan sulfonilurea generasi kedua yang tersubsitusi pada posisi para. Glibenklamid atau gliburid adalah salah satu dari obat antidiabetes oral (ADO) yang bekerja dengan menutup saluran K^+ -ATP di sel beta pankreas sehingga membuat pelepasan insulin meningkat. (Apriani et al., 2024). Mekanisme kerja glibenklamid adalah dengan merangsang sekresi insulin dari sel beta pankreas, selain meningkatkan sekresi insulin, glibenklamid juga dapat meningkatkan kadar insulin plasma (Kusumorini et al., 2023), dosis

glibenklamid yaitu 1,25 mg, 3/hari (Zhao et al., 2022). Glibenklamid mengalami proses metabolisme yang cukup tinggi di hati dan dikeluarkan melalui ginjal. Obat ini memiliki waktu kerja yang lama yang dapat meningkatkan risiko terjadinya hipoglikemia yang berkepanjangan. Glibenklamid juga dapat menimbulkan masalah serius pada sistem kardiovaskular, termasuk dampak pada kondisi iskemik dan penurunan elevasi ST pada sindrom koroner akut (Utomo et al., 2023).

b) Glimepirid

Glimepiride adalah sulfonilurea generasi kedua yang digunakan untuk meningkatkan kontrol glikemik pada pasien dewasa dengan diabetes melitus tipe 2, terutama sebagai kombinasi dengan metformin pada pasien tanpa riwayat penyakit kardiovaskular yang belum mencapai target HbA1c. Obat ini bekerja sebagai *insulin secretagogue*, mengikat kanal KATP pada sel beta pankreas, memicu depolarisasi, masuknya ion kalsium, dan pelepasan insulin. Insulin kemudian meningkatkan pengambilan glukosa oleh jaringan melalui translokasi GLUT-4. Glimepiride juga berinteraksi dengan Epac2 dalam proses eksositosis insulin. Dosis awal 1–2 mg per hari sebelum makan, dapat dititrasi hingga 8 mg sesuai respon pasien. Efek samping utama meliputi hipoglikemia, penambahan berat badan, gangguan saluran cerna (mual, muntah, diare), serta reaksi kulit seperti eritema multiforme dan dermatitis eksfoliatif (Trerattanavong & Tadi, 2023).

c) Glipizide

Glipizide adalah obat sulfonilurea yang digunakan untuk mengontrol glukosa darah pada pasien diabetes melitus tipe 2. Obat ini bekerja dengan merangsang sekresi insulin dari sel beta pankreas melalui penghambatan kanal KATP, yang memicu depolarisasi, masuknya ion kalsium, dan pelepasan insulin. Selain itu, glipizide juga menurunkan produksi glukosa di hati dan meningkatkan sensitivitas insulin perifer. Onset kerja dimulai sekitar 30 menit setelah konsumsi, dengan durasi 12–24 jam. Efek samping ringan meliputi gangguan saluran cerna seperti mual, muntah, dan diare, sedangkan efek serius mencakup hipoglikemia, ikterus, infeksi, dan reaksi alergi berat (Sukkarieh et al., 2024).

d) Gliquidone

Glikuidon mempunyai efek hipoglikemi dan diekskresi melalui empedu dan usus, maka dapat diberikan pada pasien diabetes melitus tipe 2 dengan gangguan fungsi hati dan gangguan fungsi ginjal yang tidak terlalu berat (Fitriani & Barus, 2019). Gliquidone bekerja dengan menghambat aliran keluar ion kalium melalui saluran kalium pada membran sel β pankreas. Hambatan ini menyebabkan depolarisasi membran sel, yang selanjutnya mengaktivasi saluran kalsium yang peka terhadap tegangan. Akibatnya, terjadi peningkatan aliran ion kalsium ke dalam sel, yang memicu proses eksositosis granula insulin dan

meningkatkan sekresi insulin endogen (J. Kim et al., 2021). Dosis awal yaitu 15-30 mg/hari, kemudian ditingkatkan secara bertahap sesuai dengan respon penderita, maksimum 90 mg/hari (Siswandono, 2016).

e) Gliclazide

Gliclazide secara selektif berikatan dengan dan menghambat saluran kalium ATP-sensitif (K_{ATP}) yang mengandung subunit SUR1 pada sel β pankreas, tanpa mempengaruhi saluran yang mengandung subunit SUR2 yang terdapat pada jaringan jantung dan otot polos (Sahin et al., 2024). Dosis awal 40-80 mg 1-2/hari (Siswandono, 2016).

3) Glinid

Glinid merupakan obat antihiperglikemik oral dengan mekanisme kerja membantu pankreas untuk memproduksi insulin dengan menutup saluran kalium dan membuka saluran dari sel β pankreas sehingga meningkatkan sekresi insulin (Hardianto, 2021). Contoh obat golongan ini yaitu sebagai berikut:

a) Repaglinid

Repaglinide adalah agen antihiperglikemik golongan meglitinid yang digunakan untuk mengobati diabetes melitus tipe 2. Obat ini menurunkan kadar glukosa darah dengan merangsang sekresi insulin endogen dari sel β pankreas. Repaglinide adalah insulin secretagogue yang bekerja dengan merangsang sekresi insulin dari sel β pankreas.

Obat ini berikatan dengan reseptor SUR1 pada saluran kalium yang tergantung ATP (K^{ATP}) di membran sel β , menyebabkan penutupan saluran tersebut, depolarisasi membran, dan akhirnya pelepasan insulin. Efek samping paling umum dari monoterapi repaglinide adalah hipoglikemia (7%), diikuti peningkatan berat badan rata-rata 1,8 kg dalam 16 minggu. Dibandingkan metformin, repaglinide memiliki risiko kejadian kardiovaskular yang lebih tinggi, namun lebih rendah dibanding sulfonilurea. Efek samping lain meliputi infeksi saluran napas atas, sinusitis, diare, nyeri sendi, dan penambahan berat badan (Milner & Akhondi, 2023). Dosis 0,5 mg 2/hari (Siswandono, 2016).

b) Nateglinid

Nateglinide merupakan agen antidiabetes oral turunan D-fenilalanin yang bekerja dengan menstimulasi sekresi insulin dari sel β pankreas. Ketika digunakan sebagai monoterapi, nateglinide efektif dalam menurunkan kadar glukosa darah puasa dan postprandial, serta mengurangi kadar hemoglobin terglikasi (HbA1c), menunjukkan kontrol glikemik yang signifikan pada pasien dengan diabetes mellitus tipe 2 (Kirici et al., 2022). Dosis 125 mg 3/hari (Siswandono, 2016).

b. Peningkat Sensitivitas Insulin

1) Biguanid

Golongan obat ini yang paling sering digunakan adalah metformin. Metformin dapat mengurangi produksi glukosa hati, dan memperbaiki ambilan glukosa di jaringan perifer (MMN, 2023). Metformin merupakan obat diabetes melitus yang sering digunakan pada penderita DM yang gemuk, karena dapat berfungsi untuk menurunkan berat badan selain membantu menurunkan kadar gula darah dengan tidak memiliki efek samping hipoglikemi sehingga lebih aman untuk lansia. Metformin juga memiliki waktu paruh yang pendek kurang lebih 2 jam. Dosis maksimal diberikan 2 gr/hari dengan dosis terbagi. Obat ini diabsorpsi di usus dan diekskresikan melalui urin, menurunkan produksi glukosa di hepar dengan meningkatkan sensitivitas insulin pada jaringan otot dan adiposa (Nurjannah & Asthiningsih, 2023).

2) Tiazolidindion

Obat golongan tiazolidindion (TZD) bekerja menurunkan kadar glukosa darah dengan mengurangi produksi glukosa di hati dan menurunkan kadar asam lemak bebas di plasma. Efek samping yang dapat terjadi meliputi peningkatan berat badan, edema, peningkatan volume plasma, gagal jantung kongestif, serta peningkatan risiko fraktur. Oleh karena itu, obat ini tidak dianjurkan pada pasien dengan gangguan fungsi hati atau riwayat

gagal jantung kongestif. (Nurjannah & Asthiningsih, 2023). Contoh obat golongan ini yaitu pioglitazone.

Pioglitazone adalah agonis PPAR- γ yang bekerja meningkatkan sensitivitas insulin di jaringan perifer, menurunkan resistensi insulin, serta mengatur metabolisme glukosa dan lipid. Obat ini juga memiliki efek antiinflamasi dengan menurunkan kadar sitokin proinflamasi seperti TNF- α , yang turut berperan dalam memperbaiki kontrol glikemik pada pasien diabetes melitus tipe 2 (Khan et al., 2025). Pioglitazon adalah obat yang diindikasikan untuk terapi pada diabetes mellitus tipe 2 yang dapat diberikan tunggal atau kombinasi dengan metformin atau sulfonilurea. Efek samping pioglitazone diantaranya gangguan saluran cerna, peningkatan berat badan, edema, anemia, gangguan penglihatan, myalgia, hipoestesia, hematuria, impotensi, lemah, mempengaruhi kadar lemak darah, hepatotoksik (MMN, 2023). Dosisnya 15-30 mg/hari (Siswandono, 2016).

c. Inhibitor α -Glukosidase

Inhibitor α -glukosidase adalah golongan obat antidiabetes yang tidak memiliki efek langsung pada sekresi atau sensitivitas insulin. Senyawa ini memperlambat pencernaan pati di dalam usus halus sehingga glukosa dari pati lambat memasuki aliran darah, menunda adsorpsi karbohidrat, dan mengurangi peningkatan glukosa darah (Hardianto, 2021). Contoh obat golongan ini yaitu sebagai berikut:

1) Acarbose

Akarbosa merupakan obat golongan alfa glukosidase inhibitor. Obat ini bekerja dengan cara memperlambat absorpsi polisakarida, dekstrin, dan disakarida dengan menghambat enzim alfa glukosidase di intestin sehingga mencegah peningkatan glukosa plasma orang dengan glukosa yang normal dan diabetes (Leander & Tahapary, 2021). Acarbose diindikasikan untuk pengobatan diabetes melitus tipe 2 pada pasien yang tidak dapat mencapai kontrol glikemik yang adekuat hanya dengan diet dan olahraga. Efek samping yang ditimbulkan yaitu abdominal bloating (penumpukan gas dalam usus), flatulens, diare, nyeri abdomen, mual, gangguan hati. Dosis 100-300 mg/hari (MMN, 2023).

2) Miglitol

Miglitol adalah inhibitor α -glukosidase semi-sintetik generasi kedua, turunan dari 1-deoxynojirimycin, yang secara struktural menyerupai glukosa. Obat ini efektif dalam pengelolaan diabetes melitus tipe 2 (T2DM) melalui mekanisme penghambatan enzim glukosidase di usus halus, sehingga memperlambat penyerapan karbohidrat dan menurunkan glukosa postprandial. Selain mengurangi fluktuasi glukosa darah, miglitol juga menurunkan variabilitas denyut jantung pada pasien dengan T2DM dan aktivitas sistem saraf simpatis dan sindrom koroner akut. Lebih lanjut, miglitol diketahui meningkatkan aktivitas enzim hati kolesterol 7α -hidroksilase (CYP7A1), yang berkaitan dengan peningkatan produksi asam

lemak rantai pendek (SCFAs) akibat perubahan mikrobiota usus, sebagaimana dibuktikan pada model tikus obesitas diabetes (H. M. Kim & Hyun, 2023).

d. DPP-4 Inhibitor

Obat golongan DPP-4 inhibitor bekerja dengan menghambat enzim dipeptidil peptidase-4, sehingga meningkatkan kadar hormon inkretin seperti GLP-1 dan GIP. Inkretin berfungsi meningkatkan sekresi insulin yang bergantung pada glukosa dan menekan sekresi glukagon, yang secara keseluruhan menurunkan kadar glukosa darah (Hardianto, 2021). Contoh obat golongan ini yaitu sebagai berikut:

1) Sitagliptin

Sitagliptin diindikasikan sebagai tambahan terhadap diet dan olahraga untuk memperbaiki kontrol glukosa darah pada pasien diabetes melitus tipe 2. Obat ini juga dapat digunakan dalam kombinasi dengan metformin atau tiazolidindion pada pasien yang tidak mencapai kontrol glikemik yang adekuat dengan monoterapi, diet, dan olahraga. Efek samping sitagliptin yaitu infeksi saluran napas atas, nasofaringitis, sakit kepala, reaksi hipersensitivitas, peningkatan enzim hati, pankreatitis akut, konstipasi, muntah, perburukan fungsi ginjal (MMN, 2023). Dosis 100 mg/hari (Siswandono, 2016).

2) Vildagliptin

Vildagliptin diindikasikan sebagai terapi tambahan terhadap diet dan olahraga untuk meningkatkan kontrol glikemik pada pasien diabetes melitus tipe 2. Obat ini dapat digunakan sebagai monoterapi atau dalam kombinasi dengan metformin, sulfonilurea, atau thiazolidinedione, pada pasien yang tidak mencapai kontrol glikemik memadai dengan monoterapi disertai diet dan olahraga. Efek sampingnya yaitu pusing, sakit kepala, konstipasi, mual, diare, artralgia, nasofaringitis, hipertensi (MMN, 2023). Dosis 50 mg 1-2/hari (Siswandono, 2016).

3) Linagliptin

Linagliptin diindikasikan sebagai tambahan terhadap diet dan olahraga untuk meningkatkan kontrol glukosa darah pada pasien dewasa dengan diabetes melitus tipe 2. Obat ini dapat digunakan sebagai monoterapi atau sebagai terapi kombinasi dengan metformin, sulfonilurea, atau kombinasi metformin dan sulfonilurea pada pasien yang tidak mencapai kontrol glikemik memadai dengan terapi tunggal. Efek samping linagliptin yaitu hipoglikemia, artralgia, nasofaringitis, diare, angioedema, urtikaria, pankreatitis akut, ruam dan sariawan (MMN, 2023). Dosis 5 mg/hari (Siswandono, 2016)

4) Saxagliptin

Saxagliptin diindikasikan untuk pengobatan diabetes melitus tipe 2 pada pasien dewasa, sebagai tambahan terhadap diet dan olahraga. Obat ini dapat

digunakan sebagai monoterapi atau sebagai terapi kombinasi dengan metformin, sulfonilurea, atau thiazolidinedione, pada pasien yang tidak mencapai kontrol glikemik adekuat dengan terapi tunggal. Efek sampingnya hipoglikemia (pada terapi kombinasi dengan sulfonilurea), ruam, infeksi saluran pernapasan atas, infeksi saluran kemih, gastroenteritis, sinusitis, sakit kepala, muntah, pusing, kelelahan, nasofaringitis (pada terapi kombinasi dengan metformin), edema perifer (pada terapi kombinasi dengan thiazolidinedione) (MMN, 2023). Dosis 5 mg/hari (Siswandono, 2016).

e. SGLT2 Inhibitor

Obat ini bekerja dengan cara menghambat reabsorpsi glukosa di tubulus proksimal dan meningkatkan ekskresi glukosa melalui urin. Obat golongan ini mempunyai manfaat untuk menurunkan berat badan dan tekanan darah. Efek samping yang dapat terjadi akibat pemberian obat ini adalah infeksi saluran kencing dan genital (PERKENI, 2021). Contoh obat golongan ini yaitu sebagai berikut:

1) Dapagliflozin

Dapagliflozin diindikasikan sebagai tambahan terhadap diet dan olahraga untuk meningkatkan kontrol glukosa darah pada pasien dewasa dengan diabetes melitus tipe 2. Obat ini dapat digunakan sebagai monoterapi atau dalam kombinasi dengan metformin, pioglitazone, DPP-4 inhibitor (seperti sitagliptin), sulfonilurea (seperti gliclazide, glimepiride,

atau glibenklamid/glyburide), maupun insulin, apabila kontrol glikemik tidak tercapai dengan terapi tunggal. Efek sampingnya yaitu hipoglikemia, vulvovaginitis, balanitis, & infeksi genital terkait, ISK, pusing nyeri punggung, disuria, poluria, peningkatan hematokrit, penurunan kadar bersihan kreatinin ginjal selama awal pengobatan, dislipidemia. Dosis 5-10 mg/hari (MMN, 2023).

2) Empagliflozin

Empagliflozin diindikasikan sebagai terapi tambahan pada pasien dewasa dengan diabetes melitus tipe 2 untuk meningkatkan kontrol glikemik apabila diet dan olahraga saja tidak memberikan kontrol yang adekuat. Obat ini dapat digunakan dalam kombinasi dengan metformin, sulfonilurea, dan/atau pioglitazone. Hipoglikemia, ISK, moniliasis vagina, vulvovaginitis, balanitis, dan infeksi genital lainnya peningkatan buang air kecil, depilesi volume. Peningkatan kreatinin darah, hematokrit, serum lipid, penurunan laju filtrasi glomerulus. Ketoasidosis, urosepsis, pielonefritis, reaksi alergi kulit seperti ruam, urtikaria. Dosis 10-25 mg/hari (MMN, 2023).

2. Obat Antidiabetes Suntik

a. Insulin

Menurut MMN (2023), Insulin dapat diklasifikasikan berdasarkan karakteristik sebagai berikut:

1) Karakteristik insulin berdasarkan fungsi control darah

a) Insulin Prandial

Insulin yang berfungsi untuk mengontrol kenaikan kadar glukosa darah setelah makan (post-prandial). Insulin prandial diberikan sebelum makan (pre-meal). Jenis insulin yang tergolong dalam kategori ini adalah insulin yang memiliki lama kerja pendek atau cepat.

b) Insulin Basal

Insulin basal dapat diberikan sebanyak satu atau dua kali sehari, diantara waktu makan malam dan tengah malam dengan menyesuaikan produksi glukosa hepatic endogen. Berdasarkan profil farmakokinetiknya, insulin yang termasuk ke dalam golongan ini adalah insulin kerja menengah atau lama.

2) Karakteristik insulin berdasarkan jenis insulin

a) Human Insulin

b) Insulin Analog

c) Insulin Biosimilar

3) Karakteristik insulin berdasarkan lama kerja

a) Insulin Kerja Pendek/Cepat

Insulin kerja pendek/cepat lama kerja 4-8 jam, digunakan untuk mengendalikan glukosa darah sesudah makan, dan diberikan sesaat sebelum makan.

b) Insulin Kerja Menengah

Insulin kerja menengah: lama kerja 8-12 jam, diabsorpsi lebih lambat, dan menirukan pola sekresi insulin endogen (insulin basal). Digunakan untuk mengendalikan glukosa darah puasa (saat tidak makan/puasa).

c) Insulin Kerja Panjang

Insulin kerja panjang: lama kerja 12-24 jam, diabsorpsi lebih lambat, mengendalikan glukosa darah puasa. Digunakan 1 kali (malam hari sebelum tidur) atau 2 kali (pagi dan malam hari).

d) Untuk memenuhi kebutuhan pasien tertentu, juga tersedia insulin campuran (premixed), yang merupakan campuran antara insulin kerja pendek dan kerja menengah (Human Insulin) atau insulin kerja cepat dan kerja menengah (insulin analog). Insulin campuran tersedia dalam perbandingan tetap (fixed-dose ratio) antara insulin kerja pendek atau cepat dan menengah)

b. Agonis GLP-1

Agonis GLP-1 adalah obat yang disuntikkan secara subkutan untuk menurunkan kadar glukosa darah. Obat ini bekerja dengan cara meningkatkan jumlah GLP-1 dalam darah. Berdasarkan cara kerjanya golongan obat ini dibagi menjadi 2 yaitu kerja pendek dan kerja panjang. Agonis GLP-1 kerja pendek memiliki waktu paruh < 24 jam yang diberikan sebanyak 2x sehari, contohnya adalah exenatide, sedangkan agonis GLP-1 kerja panjang diberikan 1x sehari,

contohnya adalah liraglutide dan lixisenatide, serta ada yang diberikan 1x seminggu yaitu exenatide LAR, dulaglutide, dan semaglutide. Golongan obat ini dapat dikombinasi dengan semua jenis anti diabetik oral, kecuali DPP-IV inhibitor. Obat ini juga dapat dikombinasi dengan insulin (MMN, 2023). Contoh obat golongan ini yaitu liraglutide, semaglutide, lixisenatide, dulaglutide, exenatide.

C. Pasien Geriatri

Geriatri atau sering disebut lansia merupakan masa dimana seseorang telah menjadi dewasa yang memiliki penurunan kemampuan tubuh untuk beradaptasi terhadap lingkungan dan juga ditandai dengan fungsi biologis, psikologis, sosial dan ekonominya menurun (Widhiyastuti et al., 2024). Lanjut usia (lansia) merupakan sebuah fase dari proses perkembangan manusia ketika seseorang telah mencapai usia 60 tahun. Batasan usia lanjut di Indonesia adalah 60 tahun (Amira et al., 2023).

Masalah terkait obat (Drug Related Problems/DRPs) adalah masalah yang berhubungan dengan terapi farmakologis, baik aktual maupun potensial, yang dapat memengaruhi hasil klinis yang diharapkan dari pengobatan. Pasien geriatri dengan diabetes mellitus tipe 2 (T2DM) memiliki insidensi DRP yang lebih tinggi. Sebuah studi di Indonesia menemukan DRP pada 78,2% pasien geriatri yang dirawat di rumah sakit. Setidaknya ada dua alasan mengapa populasi geriatri rentan terhadap DRP, yaitu 1) pada lansia, terjadi perubahan fisiologis pada tubuh yang

mempengaruhi parameter farmakokinetik dan farmakodinamik obat, dan 2) adanya komorbiditas, kepatuhan obat, dan penggunaan obat multiple yang disebut polifarmasi. Hal ini juga dapat disebabkan oleh pasien geriatri yang menerima multiple obat dan pengobatan melalui multiple rute administrasi yang melebihi indikasi klinis untuk mengontrol kondisi medis mereka (Nabila et al., 2022).

D. Drug Related Problems

DRPs adalah masalah terkait obat dimana melibatkan terapi obat yang benar-benar atau berpotensi mengganggu hasil outcome terapi pasien. DRPs dapat menjadi permasalahan yang potensial dimasa depan bagi outcome terapi pada pasien, selain itu tidak hanya berhubungan dengan obat-obatan tetapi juga berhubungan dengan kondisi pasien dan penyakitnya (Niza, 2023).

1. Jenis DRPs menurut American Society of Hospital Pharmacists (ASHP)

Tabel 2. 1 Kategori DRPs menurut ASHP

Jenis DRPs	Penjelasan
Indikasi tanpa Obat	Permasalahan dapat terjadi jika pasien memiliki masalah medis yang memerlukan terapi obat (indikasi untuk penggunaan obat) tetapi tidak menerima obat untuk indikasi tersebut.
Obat tanpa Indikasi	Permasalahan terjadi jika pasien minum obat tanpa indikasi medis yang sah
Obat yang tidak Tepat	Permasalahan dapat terjadi jika pasien dengan indikasi tetapi menggunakan obat yang salah.

Dosis subterapeutik	Permasalahan dapat terjadi jika pasien memiliki masalah medis dengan terlalu sedikit obat yang benar.
Gagal menerima obat	Permasalahan dapat terjadi jika pasien memiliki masalah medis yang merupakan akibat dari tidak menerima obat-obatan
Overdosis	menerima obat-obatan Permasalahan terjadi jika pasien memiliki masalah medis yaitu mendapatkan perawatan dengan terlalu banyak menerima dosis obat (toksisitas).
Reaksi obat yang merugikan	Permasalahan terjadi jika pasien memiliki masalah medis yang merupakan hasil dari reaksi obat yang merugikan.
Interaksi obat	Permasalahan terjadi jika pasien memiliki masalah medis yang merupakan hasil dari interaksi dari obat-obat, obat-makanan, atau obat -interaksi uji laboratorium.

Sumber: (ASHP, 1996)

2. Faktor Resiko DRPs

Faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya DRPs (Andayani et al., 2020), yaitu:

a. Faktor Pasien

Faktor pasien meliputi perilaku pasien seperti ketidakpatuhan atau terapi pengobatan sendiri.

b. Faktor Dokter

Hal yang sering menjadi penyebab DRPs adalah masalah persepsian seperti indikasi yang seharusnya sudah tidak ada (pasien sudah tidak merasakan gejala, tetapi masih diberikan terapi; duplikasi terapi; dosis yang tidak sesuai; penggunaan off label; terapi yang kurang/undertreatment; penggunaan obat yang tidak nyaman).

c. Faktor Farmasi

Penyebab DRPs ialah masalah dispensing seperti tulisan dokter yang tidak terbaca sehingga ada kemungkinan terjadi kesalahan pengambilan obat.

d. Faktor Obat itu sendiri

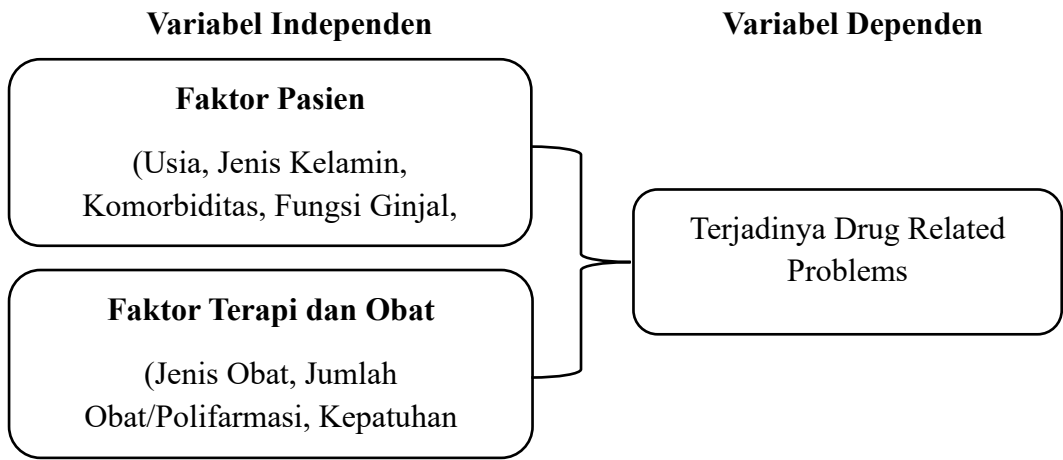
Faktor ini meliputi kontraindikasi, interaksi obat, atau pengobatan yang dilakukan karena terjadinya reaksi obat yang tidak diinginkan (ROTD).

E. Rumah Sakit

Rumah sakit merupakan suatu institusi pelayanan kesehatan yang terorganisir baik dari pelayanan kedokteran, sarana prasarana kedokteran yang keperawatan yang permanen, asuhan berkesinambungan, diagnosis maupun pengobatan penyakit yang diderita oleh pasien dan secara keseluruhan dilakukan oleh tenaga medis profesional (Amran et al., 2022). Menurut Undang-Undang Kesehatan Republik Indonesia No. 44 Tahun 2009, rumah sakit adalah institusi pelayanan kesehatan yang menyelenggarakan pelayanan kesehatan perorangan secara paripurna yang menyediakan pelayanan rawat inap, rawat jalan, dan gawat darurat.

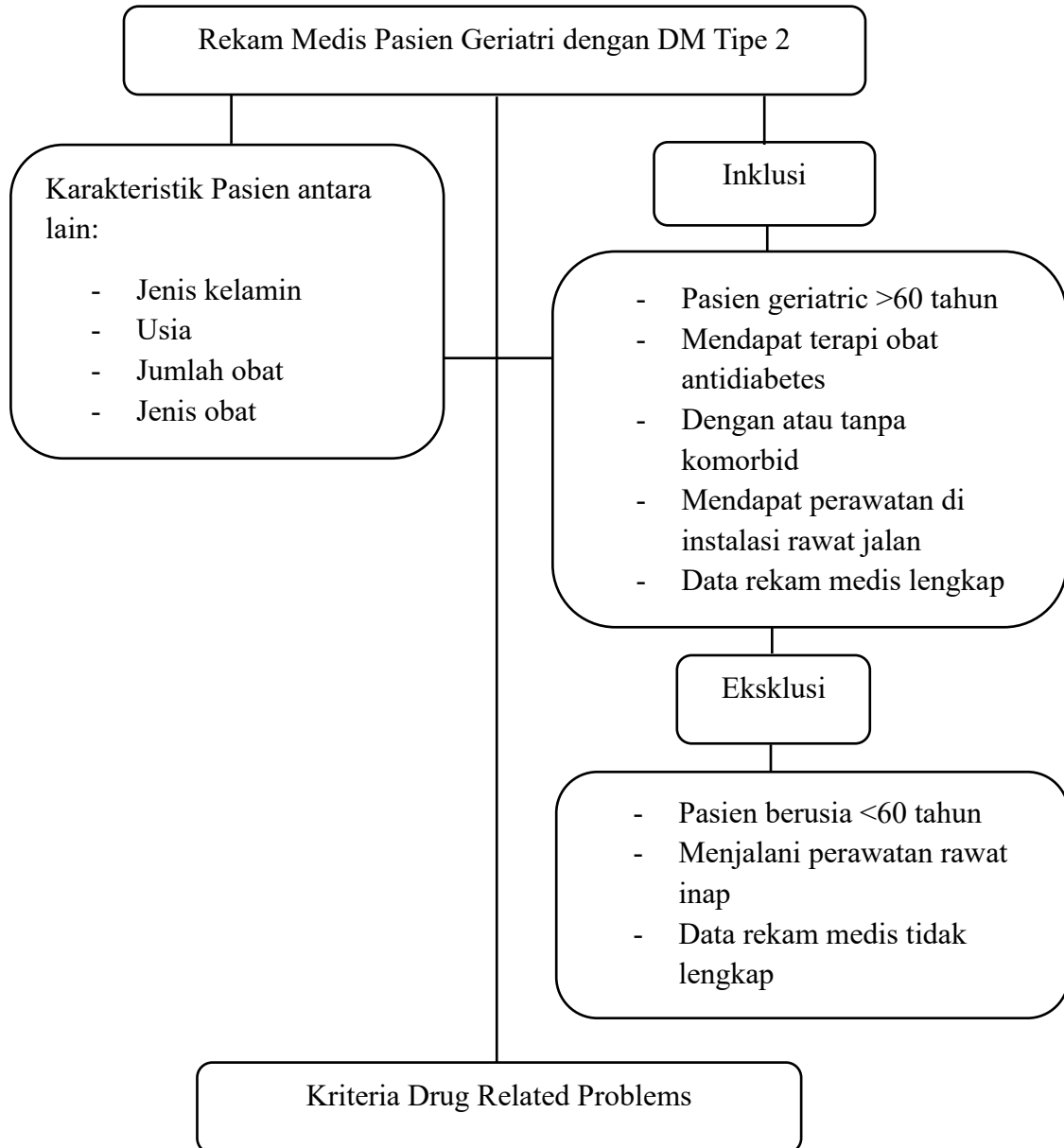
Dalam melaksanakan perannya, rumah sakit melakukan berbagai aktivitas yang berkaitan dengan pengelolaan informasi dan data yang cukup banyak. Informasi tersebut meliputi berbagai jenis data, dari rekam medis pasien hingga informasi administratif dan operasional lainnya. Pengelolaan data dan informasi ini sangat penting karena menjadi landasan untuk pengambilan keputusan baik di bidang medis maupun administratif di rumah sakit (Putra & Hendrawan, 2024).

F. Kerangka Teori



Gambar 2. 1 Kerangka Teori

G. Kerangka Konseptual



Gambar 2. 2 Kerangka Konseptual

H. Definisi Operasional

Tabel 2. 2 Definisi Operasional

No	Variabel	Definisi Operasional	Cara dan Alat Ukur	Kriteria Objektif	Skala
1.	Drug Related Problems	Kejadian terkait terapi obat antidiabetes yang mengganggu atau berpotensi mengganggu outcome terapi, diklasifikasikan menggunakan ASHP	Cara: Mengidentifikasi dan mengklasifikasi DRP dari rekam medis pasien sesuai standar ASHP. Alat: Format klasifikasi DRP ASHP	Adanya minimal 1 kategori DRPs yang diidentifikasi berdasarkan klasifikasi ASHP	Nominal
2.	Jenis Obat Antidiabetes	Golongan obat yang digunakan untuk menurunkan kadar glukosa darah, baik secara tunggal atau kombinasi.	Cara: Meninjau daftar terapi pada rekam medis pasien DM Tipe 2. Alat: Rekam medis pasien	Tercatat dalam rekam medis sebagai terapi aktif minimal selama 1 bulan terakhir.	Nominal
3.	Pasien Geriatri	Pasien rawat jalan yang terdiagnosis DM	Cara: Seleksi berdasarkan data rekam medis dan	Keterangan eksplisit DM tipe 2	Nominal

	dengan DM Tipe 2	tipe 2 dan mendapatkan terapi antidiabetes dengan usia >60 tahun.	kriteria inklusi. Alat: Rekam medis & daftar pasien rawat jalan.	oleh dokter dalam rekam medis.	
4.	Indikasi tanpa Obat	Permasalahan dapat terjadi jika pasien memiliki masalah medis yang memerlukan terapi tetapi tidak menerima obat untuk indikasi tersebut.	Cara: Melalui rekam medis	Terdapat diagnosis atau kondisi klinis pasien yang membutuhkan terapi obat namun tidak diresepkan obat yang sesuai.	Nominal
5.	Obat tanpa Indikasi	Permasalahan yang terjadi jika pasien minum obat tanpa indikasi medis yang sah	Cara: Melalui rekam medis	Terdapat obat yang diresepkan tanpa diagnosis atau kondisi klinis yang mendukung penggunaan	Nominal

				obat tersebut.	
6.	Obat yang Tidak tepat	Permasalahan dapat terjadi jika pasien dengan indikasi tetapi menggunakan obat yang salah	Terdapat obat yang tidak sesuai pedoman terapi	Cara: Melalui rekam medis	Nominal
7.	Dosis Subterapeuti k	Permasalahan dapat terjadi jika pasien memiliki masalah medis dengan pemberian dosis obat dibawah dosis terapi	Dosis, frekuensi, atau durasi penggunaan obat lebih rendah dari standar terapi yang dianjurkan.	Cara: Melalui rekam medis	Nominal
8.	Gagal menerima Obat	Permasalahan dapat terjadi jika pasien memiliki masalah medis yang merupakan akibat dari tidak menerima obat- obatan	Pasien tidak menerima obat yang dibutuhkan sehingga menyebabkan masalah medis atau kegagalan terapi.	Cara: Melalui rekam medis	Nominal
9.	Overdosis	Permasalahan yang terjadi jika pasien memiliki masalah medis	Dosis, frekuensi, atau durasi penggunaan obat melebihi standar	Cara: Melalui rekam medis	Nominal

		dengan pemberian dosis obat diatas dosis terapi	terapi yang dianjurkan.		
10.	Reaksi obat yang Merugikan	Permasalahan terjadi jika pasien memiliki masalah medis yang merupakan hasil dari reaksi obat yang merugikan	Terdapat tanda atau gejala yang menunjukkan efek samping obat.	Cara: Melalui rekam medis	Nominal
11.	Interaksi Obat	Permasalahan terjadi jika pasien memiliki masalah medis yang merupakan hasil dari interaksi obat	Terdapat kombinasi obat yang berpotensi menimbulkan interaksi obat secara klinis.	Cara: Melalui rekam medis	Nominal

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian non-eksperimental dengan pendekatan deskriptif kuantitatif secara retrospektif. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi Drug Related Problems (DRPs) pada penggunaan obat antidiabetes pada pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 di Instalasi Rawat Jalan RS X Kota Palopo, berdasarkan data yang telah tercatat dalam rekam medis elektronik pasien.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Instalasi Rawat Jalan RS X Kota Palopo. Pengumpulan data dilakukan melalui telaah rekam medis pasien. Waktu penelitian dimulai dari bulan Oktober hingga Desember tahun 2025.

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 yang menjalani pengobatan rawat jalan dan mendapatkan terapi antidiabetes di RS X Kota Palopo dalam periode yang ditentukan.

2. Sampel

Teknik pengambilan sampel akan menggunakan metode total sampling, yaitu teknik penentuan sampel dengan mengambil seluruh anggota populasi yang

memenuhi kriteria inklusi dan tidak termasuk dalam kriteria eksklusi selama periode penelitian.

a. Kriteria Inklusi

- 1) Pasien geriatri >60 tahun.
- 2) Pasien yang mendapatkan terapi obat antidiabetes.
- 3) Pasien DM tipe 2 dengan atau tanpa komorbid.
- 4) Pasien yang menjalani pengobatan di Instalasi Rawat Jalan RS X.
- 5) Data rekam medis lengkap dan dapat diakses.

b. Kriteria Eksklusi

- 1) Pasien berusia <60 tahun.
- 2) Pasien yang menjalani perawatan rawat inap.
- 3) Pasien yang memiliki rekam medis tidak lengkap atau tidak mencantumkan informasi pengobatan secara detail.

D. Jenis dan Sumber Data

1. Jenis Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data kuantitatif sekunder yang bersifat retrospektif. Data diperoleh dari dokumen rekam medis pasien geriatri dengan diagnosis Diabetes Mellitus Tipe 2 yang menjalani pengobatan di Instalasi Rawat Jalan RS X Kota Palopo.

2. Sumber Data

Sumber data dalam penelitian ini berasal dari rekam medis pasien geriatri dengan diagnosis Diabetes Mellitus Tipe 2 yang menjalani pengobatan di Instalasi Rawat Jalan RS X Kota Palopo. Data yang diambil mencakup identitas pasien, diagnosa medis, riwayat penggunaan obat antidiabetes, hasil laboratorium, dan informasi penunjang lainnya yang diperlukan untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi potensi atau kejadian Drug Related Problems (DRPs).

E. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini Adalah rekam medis pasien diabetes mellitus tipe 2 di Rumah Sakit X Kota Palopo dan lembar identifikasi American Society of Hospital Pharmacists (ASHP)

F. Teknik Pengumpulan Data

1. Data Primer

Penelitian ini tidak menggunakan data primer secara langsung, karena bersifat retrospektif dan berbasis data sekunder.

2. Prosedur Penelitian

- a. Perizinan dan Administrasi: Mengurus izin penelitian dari instansi terkait.
- b. Pengumpulan Data : Mengakses dan mengekstrak data dari rekam medis pasien sesuai format yang telah disiapkan (checklist data). Setiap data ditelusuri terkait adanya kemungkinan DRPs.

- c. Analisis Data: Menggunakan kriteria standar untuk mengevaluasi jenis DRPs yang muncul berdasarkan data obat, diagnosis, hasil lab, dan gejala pasien.

3. Data Sekunder

Data sekunder diperoleh melalui review rekam medis pasien geriatri dengan diagnosis Diabetes Mellitus Tipe 2 yang menjalani pengobatan di instalasi rawat jalan RS X Kota Palopo dalam periode waktu tertentu.

G. Analisis Data

Data yang diperoleh dikode dan dianalisis secara deskriptif kuantitatif untuk mengidentifikasi dan menggambarkan jenis-jenis DRPs yang dialami pasien dan frekuensi kejadian tiap kategori DRPs.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Hasil penelitian ini data yang digunakan diperoleh dari rekam medis pasien rawat jalan Rumah Sakit X Kota Palopo periode Oktober – November 2025. Data pasien rawat jalan yang terdiagnosis penyakit Diabetes Melitus sebanyak 88 pasien yang memenuhi kriteria inklusi dan kriteria eksklusi. Adapun hasil penelitian disajikan dibawah ini:

1. Karakteristik Data Pasien

Tabel 4. 1 Karakteristik Jenis Kelamin Pasien

Jenis Kelamin	Frekuensi	Persentase
Laki-Laki	33	37.50%
Perempuan	55	62.50%
Jumlah	88	100%

Tabel 4. 2 Karakteristik Pendidikan Pasien

Pendidikan	Frekuensi	Persentase
SD	14	15.91%
SMP	8	9.09%
SMA	26	29.55%
D1	1	1.14%
D3	3	3.41%
S1	22	25.00%

S2	2	2.24%
Tidak Sekolah	12	13.64%
Jumlah	88	100%

Tabel 4. 3 Karakteristik Pekerjaan Pasien

Pekerjaan	Frekuensi	Persentase
IRT	35	39.77%
Pensiunan	13	14.77%
Polri	1	1.14%
PNS	15	17.05%
Karyawan Swasta	4	4.55%
Petani	3	3.41%
Wiraswasta	8	9.09%
Pedagang	1	1.14%
Guru	3	3.41%
Buruh	2	2.27%
Tidak bekerja	3	3.41%
Jumlah	88	100%

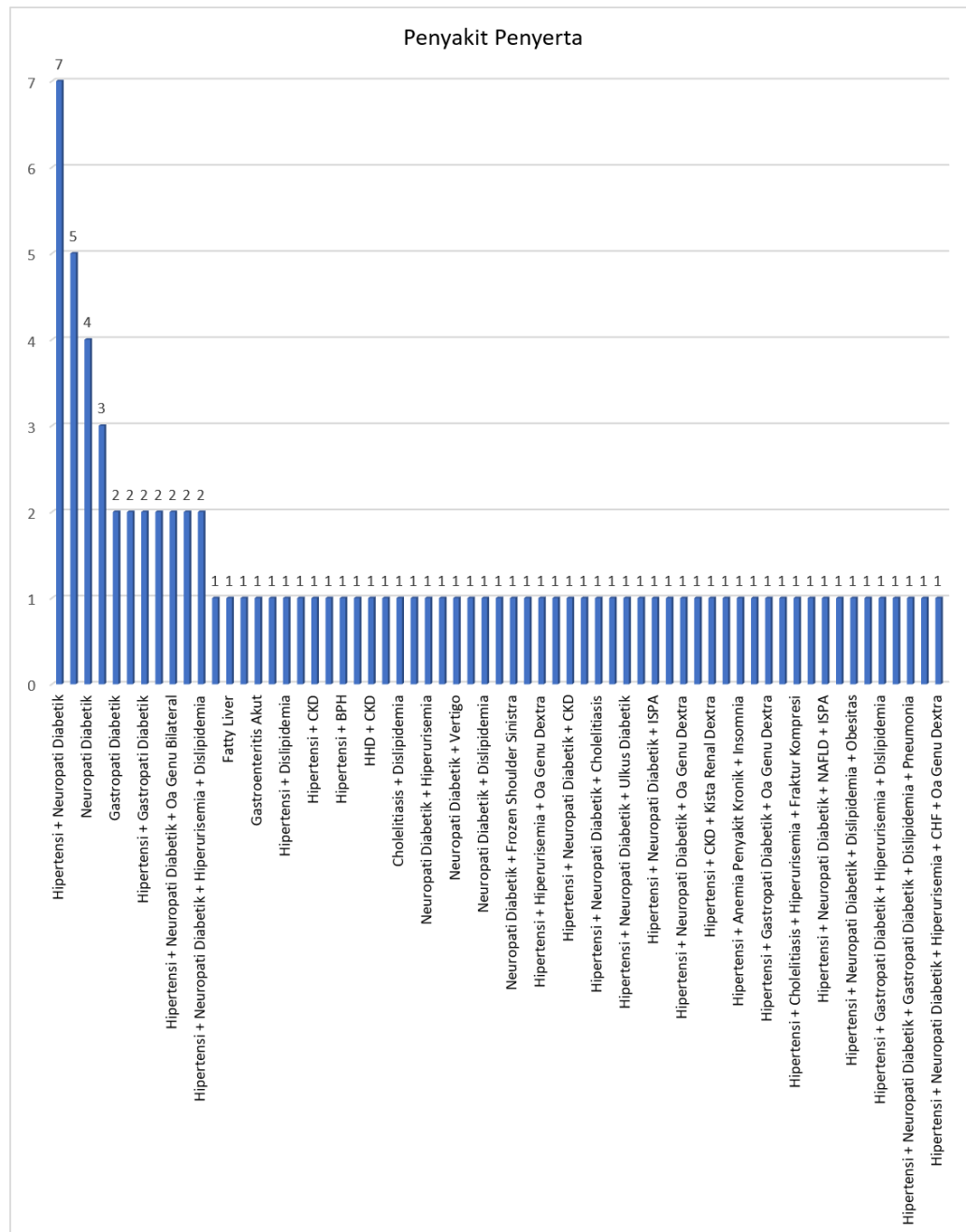
Tabel 4. 4 Data Diagnosis Pasien

Diagnosis	Frekuensi	Persentase
Penyakit Penyerta	85	96.59%
Tanpa Penyakit Penyerta	3	3.41%
Jumlah	88	100%

2. Penyakit Penyerta

Adapun diagnosis penyakit penyerta pada pasien rawat jalan Diabetes

Melitus di Rumah Sakit ST Madyang Kota Palopo dapat dilihat dibawah ini:



Gambar 4. 1 Penyakit Penyerta

3. Karakteristik Pengobatan

Adapun karakteristik pengobatan pada pasien diabetes melitus tipe 2 di instalasi rawat jalan Rumah Sakit ST Madyang Kota Palopo dapat dilihat dibawah ini:

Tabel 4. 5 Karakteristik Pengobatan Obat Antidiabetes Pasien

Kelas Terapi	Nama Obat	Jumlah	Persentase
A. Antidiabetik Oral			
Terapi Tunggal	Metformin	7	41.18%
	Glimepirid	4	23.53%
	Gliquidon	4	23.53%
	Gliclazid	1	5.88%
	Vildagliptin	1	5.88%
Total		17	100%
2 Kombinasi Oral	Metformin + Glimepirid	13	26.53%
	Glimepirid + Vildagliptin	9	18.37%
	Gliclazid + Vildagliptin	6	12.24%
	Metformin + Sitagliptin	5	10.20%
	Metformin + Vildagliptin	10	20.41%
	Gliquidon + Vildagliptin	2	4.08%
	Glimepirid + Acarbose	1	2.04%
	Glimepirid + Pyoglitazon	1	2.04%
	Gliclazid + Metformin	2	4.08%
Total		49	100%
3 Kombinasi Oral	Metformin + Glimepirid + Vildagliptin	3	42.86%
	Metformin + Gliclazid + Sitagliptin	1	14.29%

	Metformin + Gliclazid + Vildagliptin	3	42.86%
Total		6	100%
B. Antidiabetik Injeksi			
Injeksi Tunggal	Insulin Ryzodeg	3	75.00%
	Insulin Apidra Solostar	1	25.00%
Total		4	100%
Kombinasi Injeksi	Insulin Apidra solostar + Sansulin Pen	1	50.00%
	Insulin Apidra Solostar + Lantus Solostar	1	50.00%
Total		2	100%
C. Terapi Kombinasi			
1 Oral + 1 Injeksi	Metformin + Insulin Ryzodeg	1	20.00%
	Gliclazid + Insulin Glaritus	1	20.00%
	Glimepirid + Insulin Sansulin Pen	1	20.00%
	Vildagliptin + Insulin sansulin	1	20.00%
	Pyoglitazon + Insulin Rapid pen	1	20.00%
Total		5	100%
1 Oral + 2 Injeksi	Glimepirid + Insulin Novorapid + Sansulin Pen	1	33.33%
	Pyoglitazon + Insulin Sansulin Rapid + Lantus Solostar	1	33.33%
	Metformin + Insulin Novorapid + Lantus Solostar	1	33.33%
Total		3	100%
2 Oral + 1 Injeksi	Metformin + Glimepirid + Insulin Lantus Solostar	1	100%
Total		1	100%

4. Identifikasi Drug Related Problems

a. Indikasi tanpa Obat

Berdasarkan kejadian Drug Related Problems kategori indikasi tanpa obat pada pasien Diabetes Melitus type 2 dapat dilihat pada tabel dibawah.

Tabel 4. 6 Data kejadian Indikasi tanpa Obat pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2

Kejadian Indikasi tanpa Obat	Jumlah	Persentase
Mengalami	0	0%
Tidak mengalami	88	100%

b. Obat tanpa Indikasi

Berdasarkan kejadian Drug Related Problems kategori obat tanpa indikasi pada pasien Diabetes Melitus type 2 dapat dilihat pada tabel dibawah.

Tabel 4. 7 Data kejadian Obat tanpa Indikasi pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2

Kejadian Obat tanpa Indikasi	Jumlah	Persentase
Mengalami	1	1.14%
Tidak Mengalami	87	98.86%
Total	88	100%

c. Obat tidak Tepat

Berdasarkan kejadian Drug Related Problems kategori obat tidak tepat pada pasien Diabetes Melitus type 2 dapat dilihat pada tabel dibawah.

Tabel 4. 8 Data Kejadian Obat tidak Tepat pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2

Kategori Obat Tidak Tepat	Jumlah	Persentase
Mengalami	67	76.14%
Tidak mengalami	21	23.86%

Tabel 4. 9 Data Jenis Obat tidak Tepat

Nama Obat	Frekuensi	Persentase	Keterangan
Glimepirid	34	35.79%	Resiko hipoglikemia berat dan berkepanjangan
Gliquidon	6	6.32%	Resiko hipoglikemia berat dan berkepanjangan
Gliclazid	12	12.63%	Resiko hipoglikemia berat dan berkepanjangan
Amitriptilin	1	1.05%	Sangat antikolinergik, sedatif, dan menyebabkan hipotensi ortostatik
Alprazolam	12	12.63%	Sedasi, gangguan kognitif, jatuh, delirium, dan ketergantungan
Diazepam	15	15.79%	Sedasi berat, delirium, fraktur, jatuh
Clobazam	1	1.05%	Sedasi berat, delirium, fraktur, jatuh
Zudem	1	1.05%	Sedasi berat, delirium, fraktur, jatuh
Clonidin	7	7.37%	Menyebabkan bradikardia dan hipotensi ortostatik
Pregabalin	5	5.26%	Efek samping pada sistem saraf pusat
Gabapentin	1	1.05%	Efek samping pada sistem saraf pusat
Jumlah	95	100%	

d. Dosis Subterapeutik

Berdasarkan kejadian Drug Related Problems kategori obat tidak tepat pada pasien Diabetes Melitus type 2 dapat dilihat pada tabel dibawah.

Tabel 4. 10 Data kejadian Dosis Subterapeutik pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2

Kejadian Underdose	Jumlah	Persentasi
Mengalami	0	0.00%
Tidak mengalami	88	100.00%

e. Gagal menerima Obat

Berdasarkan kejadian Drug Related Problems kategori obat tidak tepat pada pasien Diabetes Melitus type 2 dapat dilihat pada tabel dibawah.

Tabel 4. 11 Data kejadian Gagal menerima Obat pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2

Kejadian Gagal menerima Obat	Jumlah	Persentase
Mengalami	4	4.55%
Tidak mengalami	84	95.45%
Total	88	100%

f. Overdosis

Berdasarkan kejadian Drug Related Problems kategori overdosis pada pasien Diabetes Melitus type 2 dapat dilihat pada tabel dibawah.

Tabel 4. 12 Data Kejadian Overdosis pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2

Kejadian Overdose	Jumlah	Persentasi
Mengalami	0	1.14%
Tidak mengalami	88	98.86%

g. Reaksi Obat yang Merugikan

Berdasarkan kejadian Drug Related Problems kategori reaksi obat yang merugikan pada pasien Diabetes Melitus type 2 dapat dilihat pada tabel dibawah.

Tabel 4. 13 Data Kejadian Reaksi obat yang Merugikan pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2

Kejadian Reaksi Obat yang merugikan	Jumlah	Persentasi
Mengalami	0	0.00%
Tidak mengalami	88	100.00%

h. Interaksi Obat

Berdasarkan kejadian Drug Related Problems kategori interaksi obat pada pasien Diabetes Melitus type 2 dapat dilihat pada tabel dibawah.

Tabel 4. 14 Data Kejadian Interaksi Obat pada Pasien Diabetes Melitus

Kejadian Interaksi Obat	Jumlah	Persentase
Mengalami Interaksi	70	79.55%
Tidak mengalami Interaksi	18	20.45%
Total	88	100%

Tabel 4. 15 Data Interaksi Obat pada Pasien Diabetes Melitus Berdasarkan Tingkat Keparahan

Interaksi Obat Berdasarkan Tingkat Keparahan	Jumlah Pasien	Jumlah Kejadian	Persentase
Major	29	42	14.89%
Moderate	67	197	69.86%
Minor	28	43	15.25%

B. Pembahasan

Diabetes mellitus (DM) merupakan penyakit metabolik yang ditandai adanya hiperglikemia yang disebabkan oleh penurunan sekresi insulin, penurunan fungsi insulin, ataupun keduanya. Lanjut usia (lansia) merupakan seseorang dengan kriteria sudah mencapai usia 60 tahun ke atas dan mengalami proses penuaan yang berlangsung sepanjang hidup, tidak hanya di mulai dari suatu waktu tertentu, tetapi dimulai sejak permulaan kehidupan. Pada masa ini tubuh akan terjadi perubahan fungsi dan penurunan daya tahan tubuh (Kurdi et al., 2021). Semakin tua usia, semakin tinggi resiko gangguan fungsi serta sekresi insulin. Penurunan fungsi pankreas dan sensitivitas insulin pada lansia ini terjadi secara bertahap, yang dapat mempengaruhi kadar glukosa darah (Septiyani et al., 2024).

Penelitian ini dilakukan di Rumah Sakit X Kota Palopo yang dilakukan pada bulan Oktober – November 2025. Peneliti mengambil data rekam medis pasien rawat jalan RS X Kota palopo secara langsung. Sampel yang memenuhi

kriteria inklusi dan eksklusi ialah sebanyak 88 pasien, yang terdiagnosa mengalami Diabetes Melitus, memiliki data pengobatan yang lengkap, dan menjalani rawat jalan.

Berdasarkan table 4.1 hasil penelitian jenis kelamin menunjukkan bahwa Diabetes Melitus pada jenis kelamin laki-laki sebanyak 33 pasien (37,50%) dan pada perempuan sebanyak 55 pasien (62,50%) . Jadi dapat disimpulkan bahwa penyakit Diabetes Melitus di Rumah Sakit X Kota Palopo lebih banyak terjadi pada jenis kelamin perempuan dibanding jenis kelamin laki-laki. Hal tersebut sejalan dengan penelitian (Isnani et al., 2022) yang menjelaskan pasien yang menderita DM tipe 2 yang paling banyak adalah berjenis kelamin perempuan sebanyak 25 pasien (60%), dan laki-laki sebanyak 17 pasien (40%). Selain itu pada penelitian (Tafonao et al., 2024) ditemukan yang paling banyak adalah berjenis kelamin perempuan sebanyak 193 pasien (54.06%) dan laki-laki sebanyak 164 pasien (45.94%). Menurut penelitian (Nora et al., 2025), laki-laki jauh lebih resisten terhadap penyakit DM ini dibandingkan perempuan. Hal ini disebabkan karena perempuan dipengaruhi oleh sindrom pramenstruasi (*premenstrual syndrome*) dan fase pascamenopause. Perubahan hormonal yang terjadi selama periode tersebut berkontribusi terhadap akumulasi lemak dalam tubuh. Faktor lainnya karena aktivitas fisik perempuan jauh lebih sedikit dibandingkan laki-laki. Hal ini yang dapat menyebabkan perempuan lebih rentan mengalami penyakit ini. Lebih lanjut, perempuan jauh lebih mudah mengalami kenaikan pada massa

tubuhnya dibandingkan laki-laki, hal ini yang menyebabkan perempuan memiliki kecenderungan penyakit DM.

Berdasarkan tabel 4.2 hasil penelitian pendidikan pasien menunjukkan bahwa sebagian besar pasien berpendidikan SMA (29,55%), sebagian kecil pasien berpendidikan D1 (1,14%). Menurut literatur (Ramadhana & Meitasari, 2023), Tingkat pendidikan formal di Indonesia terbagi menjadi tiga tingkatan, pertama tingkatan dasar adalah Sekolah Dasar (SD) dan Sekolah Menengah Pertama (SMP), selanjutnya tingkat menengah, terdiri dari Sekolah Menengah Atas (SMA) serta Sekolah Menengah Kejuruan (SMK), dan yang terakhir tingkat pendidikan tinggi, program diploma, sarjana, magister dan doktor spesialis. Menurut literatur (Harcahya, 2022), Tingkat pendidikan memiliki pengaruh terhadap kejadian penyakit diabetes melitus. Seseorang yang berpendidikan tinggi biasanya memiliki banyak pengetahuan tentang kesehatan, dengan pengetahuan tersebut masyarakat akan memiliki kesadaran untuk menjaga kesehatan dan berusaha untuk mengakses informasi yang berhubungan dengan kesehatan, selain itu akan meningkatkan upaya pencegahan penyakit termasuk diabetes, mengurangi faktor risiko yang dapat dikendalikan, seperti dengan menjaga berat badan, memperbaiki pola makan dan berolahraga, sementara itu pada tingkat pendidikan yang lebih rendah, kesempatan untuk memperoleh informasi tentang kesehatannya masih sedikit sehingga terkadang tidak mengetahui gejala awal penyakit diabetes.

Berdasarkan tabel 4.3 hasil penelitian pekerjaan pasien menunjukkan bahwa sebagian besar pasien bekerja sebagai IRT (39,77%), Sebagian kecil pasien bekerja sebagai polri dan pedagang (1,14%). Menurut literatur (Mustika et al., 2024), bahwa ibu rumah tangga melakukan beberapa aktivitas dirumah seperti mencuci, memasak dan membersihkan rumah serta banyak aktivitas lainnya yang tidak dapat diekspresikan. Aktifitas fisik akan berpengaruh terhadap peningkatan insulin sehingga kadar gula dalam darah akan berkurang. Jika insulin tidak mencukupi untuk mengubah glukosa menjadi energi maka akan timbul diabetes mellitus. Pekerjaan sebagai ibu rumah tangga termasuk dalam aktivitas ringan dimana orang yang aktivitas fisiknya ringan memiliki resiko 4,36 kali lebih besar untuk menderita DM tipe 2 dibandingkan dengan orang yang memiliki aktifitas sedang dan berat.

Berdasarkan gambar 4.1 hasil penelitian penyakit penyerta menunjukan bahwa yang terdiagnosa pada penyakit penyerta didominasi oleh hipertensi + neuropati diabetik sebanyak 7 pasien (8,24%), neuropati diabetik merupakan salah satu komplikasi serius pada penderita diabetes melitus. Angka kejadian DM yang semakin lama semakin meningkat menyebabkan prevalensi neuropati diabetik juga semakin meningkat. Salah satu faktor risiko terjadinya neuropati diabetik adalah hipertensi. Mekanisme yang mendasari sehingga hipertensi dapat menyebabkan neuropati diabetik adalah terjadinya hialinisasi di pembuluh darah basal yang memicu timbulnya trombosis pada arteriol intraneural sehingga akan

mengganggu aliran darah menuju saraf yang akan menimbulkan hipoksia dan iskemia yang berujung neuropati (Asram et al., 2024).

Berdasarkan tabel 4.6 hasil penelitian penggunaan obat antidiabetes pasien rawat jalan Diabetes Melitus di Rumah Sakit X Kota Palopo, yaitu obat antidiabetes tanpa kombinasi paling banyak pada metformin sebanyak 7 pasien (7,95%). Sedangkan obat antidiabetes kombinasi paling banyak metformin + glimepiride sebanyak 13 pasien (14,77%), dan glimepirid + vildagliptin sebanyak 9 pasien (10,23%). Menurut (Elena et al., 2023), metformin adalah obat yang paling banyak digunakan di seluruh dunia dalam pengobatan DM tipe 2 karena menawarkan rasio biaya-efektivitas yang sangat baik dengan risiko hipoglikemia yang sangat rendah. Obat ini juga dapat mendorong penurunan berat badan yang moderat, memiliki efek jangka panjang, dan keamanan kardiovaskular yang baik

DRPs adalah suatu kejadian atau keadaan yang berhubungan terhadap terapi obat yang bertentangan dengan kemampuan pasien untuk dapat mencapai tujuan yang optimal (Kumala et al., 2023). Adapun kategori DRPs menurut *American Society of Hospital Pharmacists* (ASHP) yaitu interaksi obat, obat tanpa indikasi, indikasi tanpa obat, dosis subterapeutik, gagal menerima obat, overdosis, reaksi obat yang merugikan, dan obat tidak tepat (Adiana & Maulina, 2022). Adapun kejadian DRPs yang terjadi pada pasien Diabetes Melitus di RS X Kota Palopo yaitu sebagai berikut:

1. Indikasi tanpa Obat

Indikasi tanpa obat Adalah kondisi medis pasien yang membutuhkan obat/terapi, namun pasien tidak mendapatkan pengobatan atau tidak diresepkan untuk indikasi/gejala tersebut (Chaerunnisa, 2024). Namun, berdasarkan hasil analisis tabel 4.6, tidak ditemukan adanya pasien yang mengalami DRP dalam bentuk kegagalan menerima obat.

2. Obat tanpa Indikasi

Obat tanpa indikasi adalah pemberian obat antidiabetes yang tidak sesuai dengan indikasi atau diagnosis pada pasien (Isnani et al., 2022). Berdasarkan tabel 4.7 hasil penelitian didapatkan bahwa DRP pada kategori obat tanpa indikasi dengan pasien diabetes melitus di instalasi rawat jalan terdapat 1 pasien (1,14%). Obat tanpa indikasi yang diresepkan untuk pasien DM tipe 2 adalah allopurinol. Pemberian allopurinol pada pasien tersebut tidak disertai dengan keluhan atau diagnosis gout ataupun hiperurisemia pada pasien. Allopurinol adalah obat penurun kadar asam urat dengan mekanisme menghambat xantin oksidase, suatu enzim yang mengubah hipoxantin menjadi xantin, dan xantin menjadi asam urat (Tawakal et al., 2024).

3. Obat tidak Tepat

Kesalahan dapat terjadi apabila pasien menerima obat yang tidak sesuai dengan kondisi kesehatannya. Berdasarkan tabel 4.9 hasil penelitian didapatkan bahwa DRP pada kategori obat tidak tepat dengan pasien diabetes melitus di instalasi rawat jalan terdapat 95 kejadian. Salah satu standar eksplisit yang

dapat digunakan untuk menganalisis penggunaan obat yang tidak relevan pada pasien geriatri yakni menggunakan Beers Criteria 2023. Keuntungan Beers Criteria 2023 yaitu instrumen terbaru, mudah digunakan, sederhana, murah, statistik yang diperoleh bersifat reproduibel, buktinya jelas dan kuat (Febriyanti et al., 2023).

Salah satu penggunaan obat tidak tepat yang paling banyak digunakan pada pasien geriatri yaitu obat golongan sulfonilurea diantaranya, glimepiride sebanyak 34 pasien (35,79%), gliclazide sebanyak 12 pasien (12,63%), dan gliquidone sebanyak 6 pasien (6,32%). Menurut (PERKENI, 2024), penggunaan sulfonilurea harus hati-hati atau sebaiknya dihindari pada pasien risiko tinggi hipoglikemia seperti pasien usia lanjut. Pasien lanjut usia lebih rentan terhadap hipoglikemia karena berbagai faktor seperti fungsi ginjal yang menurun, perubahan dalam metabolisme obat, dan asupan makanan yang tidak teratur (Mardaningrat & Pramarta, 2024). Namun pada praktik klinis di lokasi penelitian, seluruh pasien yang mendapatkan terapi sulfonilurea tetap menjalani pemantauan rutin terhadap kejadian hipoglikemia. Selain itu, pasien diberikan edukasi mengenai tanda dan gejala hipoglikemia serta tata cara penanggulangannya. Pasien juga dijadwalkan untuk melakukan control secara berkala setiap bulan guna mengevaluasi efektivitas dan keamanan terapi yang diberikan. Oleh karena itu, meskipun penggunaan sulfonilurea pada pasien geriatri berpotensi meningkatkan risiko hipoglikemia, upaya monitoring dan

edukasi yang dilakukan secara rutin dapat membantu meminimalkan risiko terjadinya efek samping tersebut.

4. Dosis Subterapeutik

Dosis subterapeutik, yaitu dosis yang berada di bawah batas terapi yang direkomendasikan, berpotensi menyebabkan terapi tidak mencapai hasil yang diharapkan (Lubis et al., 2025). Namun, berdasarkan tabel 4.10 hasil analisis, tidak ditemukan adanya pasien yang mengalami DRP dalam bentuk dosis subterapeutik.

5. Gagal menerima Obat

Masalah ini muncul ketika pasien membutuhkan pengobatan tetapi tidak dapat menerimanya karena suatu alasan. Berdasarkan tabel 4.11 hasil penelitian didapatkan bahwa DRPs pada kategori gagal menerima obat dengan pasien diabetes mellitus di instalasi rawat jalan terdapat 4 pasien (4,55%). Kejadian gagal menerima obat yang ditemukan yaitu diantaranya pasien mengalami intoleransi terhadap metformin akibat nyeri ulu hati sehingga tidak diresepkan metformin. Hal ini sesuai dengan literatur (Rahayu et al., 2024), Metformin memiliki efek samping gastrointestinal seperti diare, mual, muntah dan perut kembung. Metformin merupakan obat antidiabetes golongan biguanid yang digunakan sebagai terapi lini pertama untuk diabetes mellitus tipe 2 (PERKENI, 2021).

Pasien menolak memakai insulin, hal ini dapat terjadi karena masih banyak pasien diabetes mellitus yang belum mengerti mengenai fungsi,

penggunaan dan cara penyimpanan insulin, serta masih membutuhkan bantuan untuk menyuntikkan insulin (Darmawan et al., 2026). Pasien mengalami intoleransi terhadap pregabalin dan gabapentin akibat pusing yang dialami, hal ini sesuai dengan literatur (Khairia et al., 2024), kedua obat tersebut memiliki efek samping yang umum, seperti mengantuk pusing, dan edema. Pasien mengalami intoleransi terhadap amlodipine akibat keluhan bengkak di kedua kaki. Amlodipine merupakan salah satu obat antihipertensi yang sering dipilih sebagai terapi lini pertama (Parubak et al., 2025). Menurut literatur (Putri et al., 2023), efek samping dari amlodipine yaitu sakit kepala, sembelit, ruam, mual, muka memerah, edema (akumulasi cairan dalam jaringan), mengantuk, tekanan darah rendah dan pusing.

6. Overdosis

Overdosis terjadi apabila pasien menerima dosis obat yang melebihi kebutuhan terapi, sehingga berpotensi menimbulkan efek toksik (Lubis et al., 2025). Namun, berdasarkan tabel 4.12 hasil analisis, tidak ditemukan adanya pasien yang mengalami DRP dalam bentuk overdosis.

7. Reaksi Obat yang Merugikan

Reaksi obat yang merugikan adalah permasalahan yang terjadi jika pasien memiliki masalah medis yang merupakan hasil dari reaksi obat yang merugikan (Tafonao et al., 2024). Namun, berdasarkan tabel 4.13 hasil analisis, tidak ditemukan adanya pasien yang mengalami DRP dalam bentuk dosis subterapeutik.

8. Interaksi Obat

Interaksi obat merupakan respon farmakologi atau klinis terhadap pemberian obat secara kombinasi atau bersamaan yang dapat mengubah efektivitas obat satu dengan obat yang lain. Efek tersebut dapat berbahaya apabila interaksi obat menimbulkan peningkatan toksisitas atau penurunan efektivitas terapeutik dalam suatu obat (Rizqiah & Damayanti, 2022).

Berdasarkan tabel 4.14 hasil penelitian didapatkan bahwa DRP pada kategori interaksi obat dengan pasien diabetes melitus di instalasi rawat jalan terdapat 70 pasien (79,55%) dan tingkat keparahan interaksi obat yang paling banyak terjadi adalah pada tingkat moderate yaitu sebanyak 197 kejadian (69,86%), kemudian tingkat minor yaitu sebanyak 43 kejadian (15,25%), dan mayor sebanyak 42 kejadian (14,89%).

Obat yang paling banyak berinteraksi pada tingkat moderate yaitu metformin dan lisinopril sebanyak 15 kasus. Menurut literatur (Arfah et al., 2023), ACE inhibitor (lisinopril) meningkatkan sensitivitas insulin otot rangka dengan meningkatkan Glut4 translokasi ke sarkolema dengan merangsang jalur bradikinin-nitrat oksida atau dengan menghambat tindakan Angiotensin II pada penyaliran insulin. Metformin memiliki efek utama meningkatkan penyerapan glukosa perifer, menurunkan produksi glukosa hepatic basal, menurunkan lipolisis jaringan adiposa dan meningkatkan sensitivitas insulin di otot. Berdasarkan mekanisme tersebut lisinopril dapat meningkatkan efek metformin

untuk menurunkan gula darah sehingga dapat menimbulkan resiko hipoglikemia.

Obat yang paling banyak terjadi pada tingkat mayor yaitu lisinopril dan pregabalin sebanyak 10 kasus. Menurut literatur (Watkins, 2025), efek samping yang jarang tetapi berpotensi serius dari Pregabalin adalah angioedema, yaitu kondisi pembengkakan pada jaringan wajah yang dapat menyebabkan obstruksi jalan napas dan berisiko mengancam jiwa. Penggunaan bersamaan dengan golongan Angiotensin-Converting Enzyme Inhibitors diketahui dapat meningkatkan risiko terjadinya angioedema. Oleh karena itu, kombinasi kedua obat tersebut perlu dihindari atau digunakan dengan kehati-hatian untuk mencegah peningkatan risiko komplikasi serius.

Obat yang paling banyak masuk pada kriteria minor yaitu lansoprazole dan sucralfate sebanyak 7 kasus. Menurut literatur (Hidayah et al., 2025), interaksi ditemukan pada sucralfate dengan lansoprazole, di mana absorpsi lansoprazole menurun sekitar 30%. Hal ini dapat mengurangi kemampuan obat dalam menekan produksi asam lambung, sehingga tujuan terapi tidak tercapai secara optimal.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan mengenai Evaluasi Drug Related Problems Terhadap Penggunaan Obat Antidiabetes Pada Pasien Geriatri Dengan Diabetes Mellitus Tipe 2 Di Instalasi Rawat Jalan Rs X Kota Palopo, dapat disimpulkan persentase kejadian DRPs pada pasien rawat jalan diabetes mellitus tipe 2 menunjukkan dari 88 pasien yang diteliti, terdapat sebanyak 70 pasien (79,55%) mengalami interaksi obat, obat tanpa indikasi 1 pasien (1,14%), obat tidak tepat 67 pasien (76,14%) dan gagal menerima obat 4 pasien (4,55%).

B. Saran

1. Saran untuk Tenaga Kesehatan

Untuk meningkatkan pemantauan terapi obat pada pasien geriatri dengan diabetes mellitus tipe 2 guna meminimalkan kejadian *drug related problems* (DRP), terutama terkait pemilihan obat yang tidak tepat, dosis yang tidak sesuai, serta potensi interaksi obat.

2. Saran untuk Rumah Sakit

Perlu adanya peningkatan kerja sama dan kolaborasi antara dokter, apoteker, dan tenaga kesehatan lainnya dalam upaya meningkatkan kualitas

pelayanan kefarmasian dan pengobatan, sehingga terapi yang diberikan lebih tepat, efektif, dan aman.

3. Saran untuk Peneliti Selanjutnya

Peneliti selanjutnya disarankan untuk menggunakan desain prospektif agar dapat mengamati kejadian DRP secara langsung serta mengevaluasi dampaknya terhadap luaran klinis pasien.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, A. Z., Widhiyanto, A., & Laili, N. (2024). Efektifitas Senam Diabetes Mellitus Dan Terapi Tertawa Terhadap Penurunan Glukosa Darah Pasien Diabetes Melitus Di Desa Sumberwringin. *Jurnal Keperawatan*, 18(1), 11–19. <https://doi.org/10.56586/jk.v18i1.378>
- Adiana, S., & Maulina, D. (2022). Klasifikasi Permasalahan Terkait Obat (Drug Related Problem/DRPs): Review. *Indonesian Journal of Health Science*, 2(2), 54–58. <https://doi.org/10.54957/ijhs.v2i2.238>
- Agustin, L., Riskika, S., & Dwi Agustin, Y. (2023). Diabetes Mellitus Health Counseling in Jetis Village, Bondowoso. *Journal of Community Empowerment for Multidisciplinary (JCEMTY)*, 1(1), 34–41. <https://doi.org/10.53713/jcemty.v1i1.67>
- Amira, I., Hendrawati, H., Maulana, I., Sumarni, N., & Rosidin, U. (2023). Upaya Peningkatan Kesehatan Jiwa Lansia Melalui Deteksi Dini dan Edukasi. *Jurnal Kreativitas Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM)*, 6(12), 5532–5540. <https://doi.org/10.33024/jkpm.v6i12.12578>
- Amran, R., Apriyani, A., & Dewi, N. P. (2022). Peran Penting Kelengkapan Rekam Medik di Rumah Sakit. *Baiturrahmah Medical Journal*, 1(September 2021), 69–76.
- Andayani, T. M., Rahmawati, F., Rokhman, M. R., Sampurno, Mayasari, G., Nurcahya, B. meilani, Arini, Y. D., Arfania, M., Mpila, D. A., Octasar, P. M., Dwiningrum, A., Irnayanti, & Intiyani, R. (2020). *Drug Related Problems: Identifikasi Faktor Risiko dan Pencegahannya* (Wahyu (Ed.)). Gadjah Mada University Press.
- Apriani, A., Muna, T., & Azhari, S. a. (2024). Preliminary Content of Glibenklamide and Its Metabolite 4-trans-hydroxyglibenclamide Using Uv-Vis Spectrophotometry Method. *Journal of Pharmaceutical and Sciences*, 365–371. <https://doi.org/10.36490/journal-jps.com.v7i3.545>
- Arfah, A. N., Pebiansyah, A., & Sukmawan, Y. P. (2023). *Pengaruh Penambahan Obat Golongan Antihiperglikemia pada Mencit Putih Jantan ACE Inhibitor terhadap*. 3(September), 1–6.
- ASHP. (1996). Medication Therapy and Patient Care: Organization and Delivery of Services-Guidelines ASHP Guidelines on a Standardized Method for Pharmaceutical Care Need for a Standardized Method. *Journal Health Sytem Pharmacists*, 349–351.

- Asram, A., Hidayati, P. H., Mulyadi, F. E., Yanti, A. K. E., & Iskandar, D. (2024). Hubungan Hipertensi dengan Neuropati Diabetik di Rumah Sakit Ibnu Sina Makassar. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 8(Dm), 3338–3344.
- Azriful, A., Adnan, Y., Bujawati, E., Alam, S., & Nildawati, N. (2024). Mengungkap Fakta Faktor Risiko Diabetes Melitus Di Indonesia. *Media Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan*, 34(4), 814–823. <https://doi.org/10.34011/jmp2k.v34i4.1988>
- Chaerunnisa, A. N. (2024). *IDENTIFIKASI DRUG RELATED PROBLEMS (DRPs) PENYAKIT DIABETES MELITUS PADA PASIEN LANJUT USIA DI RSUD K.H HAYYUNG KAB. SELAYAR PERIODE JANUARI – JUNI TAHUN 2023 IDENTIFICATION.*
- Darmawan, M. A., Dewi, T. K., & Sari, S. A. (2026). PENDAHULUAN Diabetes melitus (DM) adalah salah satu dari sekian banyak penyakit tidak menular (PTM) yang masih menjadi ancaman kesehatan penduduk dunia . Tercatat angka kejadian DM saat ini yaitu 537 juta orang mengidap diabetes dan diperkirakan pada. *Cendikia Muda*, 6(September).
- Decroli, E. (2019). Diabetes Mellitus Tipe 2. In *Padang: Pusat Penerbitan Bagian Ilmu Penyakit Dalam.*
- Elena, C., Borretta, Giorgio Attanasio, Roberto Alberto, B., Agrimi, D., & Argese, Nicola Cassandra Crescenti 6 , Olga Disoteo 7 , Alessandra Fusco 8 , Enrico Gabellieri 9 , Rinaldo Guglielmi 10 , Giuseppe Lisco 11 , Feliciano Lo Pomo 12 , Maurizio Nizzoli 13 , Annalisa Panico 14 , Barbara Pirali 15 , Antonio Stefano Salcuni 16, F. G. 1. (2023). *Older Adults with Type 2 Diabetes Treated with Metformin: AME-MET Study - A Multicentric Real-world Study in Italy. Endocr Metab Immune Disord Drug Targets*. 23(6). <https://doi.org/10.2174/1871530323666221115091621>
- Febriyana, R. N., & Hisni, D. (2024). Analisis Asuhan Keperawatan Dengan Pemberian Intervensi Latihan Fisik Pada Pasien Dengan Diabetes Mellitus Tipe Ii Di Rs Jakarta Selatan Tahun 2023. *Jurnal Keperawatan Dan Kesehatan Masyarakat Cendekia Utama*, 13(3), 224. <https://doi.org/10.31596/jcu.v13i3.2436>
- Febriyanti, A. P., Ramadhani, R., Atmaja, D., Oktaviani, H. C., Wijaya, D., Farmasi, P. S., Maulana, U. I. N., & Ibrahim, M. (2023). *Analisis Peresepan Polifarmasi Pada Pasien Geriatri dengan Diabetes Melitus Tipe 2 Berdasarkan Beers Criteria 2023.* 9(2), 613–620.
- Fitriani, F., & Barus, T. (2019). Perbandingan Efektifitas Antara Glimepirid Dan Glikuidon Untuk Menurunkan Glukosa Darah Pada Pasien Diabets Melitus Tipe 2 Di Rumah Sakit “X” Tahun 2018 Comparison of the Effectiveness Between

Gayatri, R. W., Kistianita, A. N., & dkk. (2022). Diabetes Mellitus Dalam Era 4 . 0. In *Wineka Media* (Vol. 6, Issue 1).

Hakim, A., Ismunandar, H., & Wahyuni, A. (2022). Manajemen Diabetes Melitus : An Update. *Journal Medula*, 12(1), 160–165. <https://www.journalofmedula.com/index.php/medula/article/view/388/318>

Harcahya, L. R. (2022). *KUALITAS HIDUP PENDERITA DIABETES MELITUS TIPE 2 DI WILAYAH KERJA*.

Hardiansyah, Fadli, Ekasari, E., & Hastuty, D. (2025). ANALISIS HUBUNGAN DUKUNGAN KELUARGA (DUKUNGAN INSTRUMENTAL) DAN EFIKASI DIRI DENGAN KUALITAS HIDUP PASIEN DIABETES MELITUS TIPE 2 DI WILAYAH KERJA PUSKESMAS MUNGKAJANG KOTA PALOPO TAHUN 2025 Info Artikel Abstrak. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Diagnosis*, 20, 2302–2531. https://scholar.google.co.id/citations?view_op=view_citation&hl=id&user=Z93bKCQAAAAJ&citation_for_view=Z93bKCQAAAAJ:YsMSGlbcyi4C

Hardianto, D. (2021). Telaah Komprehensif Diabetes Melitus: Klasifikasi, Gejala, Diagnosis, Pencegahan, Dan Pengobatan. *Jurnal Bioteknologi & Biosains Indonesia (JBBi)*, 7(2), 304–317. <https://doi.org/10.29122/jbbi.v7i2.4209>

Hidayah, W., Qindy, A., Oktaviani, F., Khaerunisa, A., Diffa, M., & Putri, A. (2025). *REVIEW ARTICLE Evaluating the Evidence From Clinical Trials on Antibiotic-Antacid Interactions : A Systematic Literature Review Evaluasi Bukti dari Uji Klinis tentang Interaksi Antibiotik dan Antasida : Suatu Tinjauan Sistematis Literatur Pendahuluan*. *Cdi*, 2450–2461.

IDF. (2025). IDF Diabetes Atlas 11th Edition - 2025. In *IDF Diabetes Atlas 11th Edition - 2025*.

INDONESIA, U.-U. R. (2009). UU Republik Indonesia Nomor 44 tahun 2009. *Uu Republik Indonesia Nomor.44 Tahun 2009*, 2(1), 1–65. <http://www.ifpri.org/themes/gssp/gssp.htm>[http://files/171/Cardon - 2008 - Coaching d’équipe.pdf](http://files/171/Cardon%2008%20-%20Coaching%20d%eacute;quipe.pdf)<http://journal.um-surabaya.ac.id/index.php/JKM/article/view/2203><http://mpoc.org.my/malaysian-palm-oil-industry/><https://doi.org/10.1080/2332203>

Isnani, N., Muliyani, M., Zaini, M., & Wardhani, P. S. (2022). Evaluasi Drug Related Problems Penggunaan Obat Antidiabetes Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Di Instalasi Farmasi Rawat Inap Rumah Sakit Tk.Iii Dr. R. Soeharsono. *Jurnal Insan Farmasi Indonesia*, 5(2), 240–248. <https://doi.org/10.36387/jifi.v5i2.920>

Khairia, M. A., Purwanti, N. U., Kusharyanti, I., Farmasi, P. S., Kedokteran, F., &

- Pontianak, U. T. (2024). *STUDI KOMPARATIF OBAT GOLONGAN ANALOG ASAM GAMA- AMINO BUTIRAT PADA PASIEN NEUROPATI DIABETIK DI RUMAH SAKIT UNIVERSITAS TANJUNGPURA PONTIANAK Comparative Study of Gamma-Aminobutyric Acid Analogs Drugs in Diabetic Neuropathy Patients at Tanjungpura University Hospital Pontianak*. 2(1).
- Khan, U., Majeed, Z., Khan, M. H., Elshhory, A. B., Amin, A. M., Nawaz, A., Raza, A., Siddique, H. M. W., Turkmani, M., & Abuelazm, M. (2025). Efficacy and Safety of Pioglitazone Add-On in Patients With Type 2 Diabetes Mellitus Inadequately Controlled With Metformin and Dapagliflozin: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomised Controlled Trials. *Endocrinology, Diabetes and Metabolism*, 8(3), 1–14. <https://doi.org/10.1002/edm2.70061>
- Kim, H. M., & Hyun, C. G. (2023). Miglitol, an Oral Antidiabetic Drug, Downregulates Melanogenesis in B16F10 Melanoma Cells through the PKA, MAPK, and GSK3 β / β -Catenin Signaling Pathways. *Molecules*, 28(1). <https://doi.org/10.3390/molecules28010115>
- Kim, J., Park, J. H., Shah, K., Mitchell, S. J., Cho, K., & Hoe, H. S. (2021). The Anti-diabetic Drug Gliquidone Modulates Lipopolysaccharide-Mediated Microglial Neuroinflammatory Responses by Inhibiting the NLRP3 Inflammasome. *Frontiers in Aging Neuroscience*, 13(October), 1–20. <https://doi.org/10.3389/fnagi.2021.754123>
- Kirici, P., Kaplan, S., Annac, E., Tanriverdi, E. S., Cagiran, F. T., Kali, Z., Mavral, N., Taskapan, M. C., & Kırıcı, P. (2022). The effect of Nateglinide and Octreotide on follicular morphology and free radical scavenging system in letrozole-induced rat model of PCOS. *European Review for Medical and Pharmacological Sciences*, 26(23), 8893–8902. https://doi.org/10.26355/eurrev_202212_30563
- Kumala, M. T., Farmasi, P., Farmasi, F., Cilacap, U. A., Sakit, R., & Fatimah, I. (2023). *ANALISIS DRUG RELATED PROBLEMS (DRPs) PADA PASIEN HIPERTENSI DI INSTALASI RAWAT INAP RUMAH SAKIT*. 1, 303–312.
- Kurdi, F., Abidin, Z., Surya, V. C., Anggraeni, N. C., Alyani, D. S., & Riskiyanti, V. (2021). *ANGKA KEJADIAN DIABETES MELLITUS PADA LANSIA MIDDLE AGE DI MASA PANDEMI COVID-19 The Prevalence Of Diabetes In Middle-Age Elderly During The COVID-19 Pandemic*. 357.
- Kusumorini, N., Adhyatmika, Itqan Biruni, S., & Anugrahanti, S. (2023). Development of Glibenclamide Validation Method Using UV-Spectrophotometry for Solubility Test in Mesoporous Mannitol. *Majalah Farmaseutik*, 19(3), 468–473.
- Leander, D. J., & Tahapary, D. L. (2021). Pemilihan Obat Antidiabetik Oral pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 dengan Risiko Tinggi untuk Kejadian Kardiovaskular. *Jurnal Penyakit Dalam Indonesia*, 7(4), 240.

<https://doi.org/10.7454/jpdi.v7i4.292>

- Lestari, Zulkarnain, Sijid, & Aisyah, S. (2021). Diabetes Melitus: Review Etiologi, Patofisiologi, Gejala, Penyebab, Cara Pemeriksaan, Cara Pengobatan dan Cara Pencegahan. *UIN Alauddin Makassar*, 1(2), 237–241. <http://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/psb>
- Lubis, N., Yunus, M., & Br, A. N. (2025). *Evaluasi Penggunaan Obat dan Identifikasi Drug Related Problems (DRPs) Pada Pasien Rawat Inap Diabetes Melitus tipe 2 di Rumah Sakit Umum Royal Prima Marelان Evaluation of Drug Use and Identification of Drug Associated Problems (DRPs) in Inpatients wi. 1*, 85–93.
- Mardaningrat, G. A. M., & Pramarta, D. Y. (2024). *Jurnal Kedokteran Unram Sulfonilurea Menyebabkan Hipoglikemia Berat Pada Pasien Lanjut Usia Dengan DM Tipe 2 : Laporan Kasus. 13*(1), 1–5.
- Milner, Z., & Akhondi, H. (2023). *Repaglinid*. StatPearls Publishing. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK559305/>
- MMN. (2023). *Basic Pharmacology & Drug Notes 2023 Edition* (T. M. M. Notes (Ed.); 2023rd ed.). MMN Publishing.
- Mustika, Suarnianti, & Fajriansi, A. (2024). HUBUNGAN GAYA HIDUP DENGAN KUALITAS HIDUP PADA PENDERITA DIABETES MELITUS TIPE 2 DI WILAYAH KERJA UPT BLUD PUSKESMAS. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa & Penelitian Keperawatan*, 4, 60–65.
- Nabila, L., Ejaz, S., & Al Madury, S. (2022). Drug-related problems (DRPs) in geriatric patients with type 2 diabetes mellitus (T2DM): a review. *Indonesian Journal of Pharmacology and Therapy*, 3(2), 91–99. <https://doi.org/10.22146/ijpther.2695>
- Neswita, E., Elberth Halu, B., Ikhairi Lubis, A., Yunus, M., & Ashido Nababan, O. (2023). Drug-related problem (DRP) use of oral antidiabetics and insulin in patients with diabetes mellitus type II hospitalised at RSU Royal Prima Medan Drug-related problem (DRP) penggunaan antidiabetik oral dan insulin pada pasien diabetes melitus tipe II rawa. *Journal of Pharmaceutical and Sciences*, 6(3), 1082–1083.
- Niza, H. (2023). Buku Farmasi Klinis. *Perkumpulan Rumah Cemerlang Indonesia Anggota IKAPI Jawa Barat*.
- Nora, P., Gultom, N., Harahap, F., Edi, S., & Sipahutar, H. (2025). *Hubungan Antara Jenis Kelamin dan Usia pada Penyakit Diabetes Melitus di Puskesmas Kota Medan Tahun 2024-2025. 14*(1), 142–150. <https://doi.org/10.56013/bio.v14i1.3960>
- Nurjannah, M., & Asthiningsih, N. W. W. (2023). Hipoglikemi pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2. In *Jawa Tengah : Pena Persada*.

- Parubak, G. A., Adinantha, M. F., & Wahyuddin, M. (2025). *Gambaran Efek Samping Penggunaan Obat Amlodipine pada Pasien Hipertensi di Apotek X Makassar*. 13(2), 46–52. <https://doi.org/10.24252/jfuinam.v13i2.60686>
- PERKENI. (2021). Pedoman Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 Dewasa di Indonesia 2021. *Global Initiative for Asthma*, 46. www.ginasthma.org.
- PERKENI. (2024). *Pengelolaan dan pencegahan diabetes melitus tipe 2 di indonesia 2024*.
- Putra, I. P. A. S., & Hendrawan, I. K. R. (2024). Analisis Manajemen Risiko SIMRS pada Rumah Sakit Ganesha Menggunakan ISO 31000. *Jurnal Teknologi Dan Informasi*, 14(1), 88–98. <https://doi.org/10.34010/jati.v14i1.12329>
- Putri, S. A., Ramdini, D. A., Wardhana, M. F., Farmasi, P. S., Kedokteran, F., & Lampung, U. (2023). *Literatur Review : Efek Samping Penggunaan Obat Hipertensi Literature Review : Side Effects of Using Hypertension Drugs*. 13(April), 583–589.
- Rahayu, S., Julaiha, S., Ardini, D., Indriyani, D. M., Farmasi, J., Kemenkes, P., Karang, T., & Lampung, B. (2024). *Gambaran Efek Samping Obat Berdasarkan Usia , Cara Minum , dan Dosis Obat Metformin pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 An Overview of The Side Effects of Drugs Based on Age , How to Take , and Dosage of Metformin Drugs in Type 2 Diabetes Mellitus Patients*. 1(1), 7–16.
- Ramadhana, B., & Meitasari, I. (2023). *Kajian tingkat pendidikan terhadap kualitas hidup masyarakat*. 8(2), 38–45.
- Rediningsih, D. R., & Lestari, I. P. (2022). Riwayat Keluarga dan Hipertensi Dengan Kejadian Diabetes Melitus tipe II. *JPPKMI Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan Masyarakat Indonesia*, 3(1), 8–13. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/jppkmi>
- Rizqiah, A., & Damayanti, A. (2022). *Journal Of Pharmacy Science and Technology Online : 2614-0993 Journal Of Pharmacy Science and Technology Online : 2614-0993*. 3(2), 47–54.
- Sahin, I., Bakiner, O., Demir, T., Sari, R., & Atmaca, A. (2024). Current Position of Gliclazide and Sulfonylureas in the Contemporary Treatment Paradigm for Type 2 Diabetes: A Scoping Review. *Diabetes Therapy*, 15(8), 1687–1716. <https://doi.org/10.1007/s13300-024-01612-8>
- Sasmitha, D., & Fortuna, T. A. (2024). Evaluasi Drug Related Problems Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Di Rs “X” Surakarta Evaluation of Drug Related Problems in Type 2 Diabetes Mellitus Patients At “X” Hospital Surakarta. *Usadha: Journal of Pharmacy*, 3(4), 357–369. <https://jsr.lib.ums.ac.id/index.php/ujp>

- Septiyani, D. A., Amrullah, A. W., & Rahardjoputro, R. (2024). *Potensi Interaksi Obat pada Pasien Geriatri Diabetes Melitus Tipe 2 di Universitas Kusuma Husada Surakarta , Indonesia di dunia setelah China , India , Amerika Serikat , Pakistan , Brasil , dan Meksiko , serta merupakan*. 674(5), 180–189.
- Siswandono (Ed.). (2016). *Kimia Medisinal Edisi Kedua* (Edisi 2). Airlangga university Press.
- Sukkarieh, H. H., Husein, T. H., Bustami, R. T., Saleem, R. A., Alvi, S. N., & Alodaib, A. L. I. N. (2024). *Role of age and sex in the incidence of adverse effects among diabetic patients treated with glipizide*. 8, 1–5. <https://doi.org/10.3892/etm.2024.12680>
- Tafonao, R. J., Yunus, M., Eliza, Y., & Lubis, P. (2024). *Evaluasi Penggunaan Obat Dan Identifikasi Drug Related Problem (Drp) Pada Pasien Rawat Jalan Diabetes Melitus Tipe 2 Di Rumah Sakit Umum Royal Prima Medan*. 5(September), 7566–7572.
- Tawakal, M. A. P., Anwari, F., Amarullah, A., & Fitriajeng, P. Y. (2024). PROFIL PENGETAHUAN PASIEN TENTANG PENGGUNAAN ALLOPURINOL DI APOTEK ARDA FARMA SUKODONO. *Jurnal Farmasi IKIFA*, 3(1), 37–45.
- Trerattanavong, K., & Tadi, P. (2023). *Glimepirid*. StatPearls Publishing. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK554600/>
- Utomo, F., Jaya, P., & Siregar, U. A. (2023). Pengaruh Penggunaan Kombinasi Habbatussauda (*Nigella sativa*) dan Glibenclamide pada Kadar Glukosa Darah. *Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan*, 19(2), 157. <https://doi.org/10.24853/jkk.19.2.157-164>
- Wahidin, M., Agustiya, R. I., & Putro, G. (2023). Beban Penyakit dan Program Pencegahan dan Pengendalian Penyakit Tidak Menular di Indonesia. *Jurnal Epidemiologi Kesehatan Indonesia*, 6(2), 105–112. <https://doi.org/10.7454/epidkes.v6i2.6253>
- Watkins, N. (2025). *Pregabalin Drug Interactions: Medications and Substances to Avoid*. Recovered. <https://recovered.org/prescription-drugs/pregabalin-lyrica/pregabalin-interactions>
- Widhiyastuti, E., Harningsih, T., Dewi, N., Susilowati, I. T., & Harini, S. (2024). Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Anemia pada Kasus Geriatri. *Ilmiah Permas: Jurnal Ilmiah STIKES Kendal*, 14(2), 489–496.
- Widiasari, K. R., Wijaya, I. M. K., & Suputra, P. A. (2021). Diabetes Melitus Tipe 2: Faktor Risiko, Diagnosis, Dan Tatalaksana. *Ganesha Medicine*, 1(2), 114. <https://doi.org/10.23887/gm.v1i2.40006>

- Wijayanti, L., Haryati, S., Dirgahayu, P., Suparyanti, E. L., Negara, K. S. P., Riyadi, S., Supriyana, D. S., Ma'rufah, S., & Setyawan, S. (2025). Olahraga Dan Konsumsi Buah Sebagai Nutrisi Medis Pada Penyakit Tidak Menular (Ptm). *JAMAS : Jurnal Abdi Masyarakat*, 3(1), 788–795. <https://doi.org/10.62085/jms.v3i1.174>
- Zhao, J., Song, C., Li, D., Yang, X., Yu, L., Wang, K., Wu, J., Wang, X., Li, D., Zhang, B., Li, B., Guo, J., Feng, W., Fu, F., Gu, X., Qian, J., Li, J., Yuan, X., Liu, Q., ... Jiang, W. (2022). Efficacy and safety of glibenclamide therapy after intracerebral haemorrhage (GATE-ICH): A multicentre, prospective, randomised, controlled, open-label, blinded-endpoint, phase 2 clinical trial. *EClinicalMedicine*, 53, 101666. <https://doi.org/10.1016/j.eclinm.2022.101666>