



Identifikasi *Drug-Related Problems (DRPs)* pada Terapi Pasien Diabetes Melitus Rawat Jalan di Klinik Swasta Kabupaten Sumedang

Cszahreyloren Vitamia *¹, Adinda Yusnita ¹

¹ Program Studi Farmasi, Akademi Farmasi Bumi Siliwangi

* Korespondensi: Jl. Rancabolang No.104, Margahayu Raya, Bandung

Email: cszahreyloren@gmail.com

ABSTRAK

Latar belakang: Diabetes melitus merupakan penyakit tidak menular yang merupakan satu dari banyak penyakit degeneratif yang paling umum menyebabkan kematian di Indonesia. Salah satu wujud usaha yang bisa dilakukan tenaga kesehatan untuk mengurangi persentase kejadiannya adalah dengan dilakukannya pengkajian resep yang berguna untuk menghindari terjadinya drug related problems yang berpotensi menyebabkan tidak tercapainya hasil terapi yang optimal.

Tujuan penelitian: mengidentifikasi dan menentukan karakteristik potensi kejadian *DRPs* pada pasien dengan terapi diabetes melitus di salah satu klinik swasta di kabupaten Sumedang.

Metode penelitian: penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan menggunakan metode total sampling secara retrospektif pada 100 rekam medis pasien pada periode Mei sampai Juli 2024. Identifikasi *DRPs* menggunakan klasifikasi *DRPs Cipolle/Morley/Strand*

Hasil: Diperoleh hasil pasien diabetes melitus terbanyak adalah wanita(83%) dan profil usia penderita terbanyak ada pada rentang umur 45-59 tahun sebesar 52%. Obat antihiperglikemik yang diresepkan dengan prevalensi tertinggi kombinasi obat oral antidiabetes yaitu golongan biguanida dan sulfonilurea (metformin+glimepiride) sebanyak 41,82%. Potensi kasus *DRPs* ditemukan di 28 rekam medis pasien rawat jalan dengan kategori *DRPs* tidak butuh obat (50%), butuh obat (21,4%), dosis kurang (14,3%), terapi tidak efektif (10,7%), dan kategori *DRPs* dosis berlebih(3,6%).

Simpulan: Potensi kejadian *DRPs* ditemukan pada 28 dari 100 rekam medis pasien yang digunakan sebagai data penelitian. *DRPs* kategori tidak butuh obat merupakan kasus dengan kategori potensi *DRPs* terbanyak dengan total sebanyak 14 kasus (50%).

Keyword: Diabetes melitus, *Drug Related Problems*, obat antidiabetes

ABSTRACT

Background: Currently one of the leading causes of death in Indonesia, diabetes mellitus is a non-communicable disease. One way of effort that can be done by health workers to reduce the percentage of occurrence is by conducting a prescription review that is useful for avoiding drug-related problems that have the potential to cause optimal therapy results not to be achieved.

Research purposes: to determine and assess the prevalence of *DRPs* in patients receiving treatment for diabetes mellitus at a private clinic in the Sumedang district.

Research methods: This study is a descriptive study using a retrospective total sampling method on 100 patient medical records in the period May to July 2024. Identification of *DRPs* using the *Cipolle/Morley/Strand DRPs* classification

Results: The findings indicated that 83% of patients with diabetes mellitus were female and based on age profiling the most DM patient in range of 45–59year was at 52%. The most prescribe oral antidiabetic drugs was the combination of Biguanide and Sulphonylureas group which is Metformine+Glimepiride (41.82%). The potential for *DRPs* occurrence was found in 28 medical records of outpatients with the categories of *DRPs*: unnecessary drug therapy (50%), need for additional drug therapy (22.2%), insufficient dose(Dosage too low) (14.3%), ineffective drug therapy (10.7%), and excessive dose (Dosage too high) (3.6%).

Conclusion: Potential DRPs were found in 28% of medical record samples of outpatients with diabetes mellitus therapy. DRPs in the category of unnecessary drug therapy are cases with the largest potential DRPs category with a total of 14 cases (50%).

Keywords: Diabetes mellitus, Drug Related Problems, antidiabetic drugs

PENDAHULUAN

DRPs (*Drug related problems*) atau masalah terkait obat secara definisi merupakan suatu masalah terkait dengan penggunaan obat yang mungkin timbul dari suatu kondisi pada pemberian terapi pasien sehingga berpotensi menyebabkan tidak tercapainya hasil terapi optimal(1).

DRPs dapat menyebabkan penurunan kualitas hidup pasien, waktu rawat inap yang lebih lama, biaya perawatan yang lebih tinggi, dan bahkan peningkatan risiko morbiditas dan komplikasi terkait obat(2). Komponen utama yang berkontribusi terhadap DRP adalah masalah resep obat, meskipun kepatuhan pasien yang buruk terhadap pengobatan juga merupakan komponen penting (3).

Adanya intervensi yang tepat di setiap tahap terapi dan kerja sama dengan profesional kesehatan lainnya, para farmasis dapat memainkan peran penting dalam mengurangi insiden DRP (4).

Diabetes melitus adalah gangguan metabolik yang ditandai dengan peningkatan kadar glukosa darah berkaitan dengan penurunan sekresi insulin dan atau disfungsi insulin. Pada pasien diabetes, Kondisi hiperglikemia kronis berhubungan dengan terjadinya kerusakan atau kegagalan berbagai organ tubuh, gangguan fungsi, terutama pada pembuluh darah dan jantung (kardiopati), mata (retinopati), saraf (neuropati), dan ginjal (nefropati)(5).

International Diabetes Federation (IDF) di tahun 2021 telah mendata sebanyak 537 juta orang dewasa (dalam rentang umur 20--79 tahun) menderita DM. Hal ini bermakna bahwa di seluruh dunia: 1 dari 10 orang hidup sebagai penderita DM. 6,7 juta kematian diakibatkan oleh DM, setara dengan satu kematian setiap 5 detik. Tiongkok tercatat sebagai negara dengan penduduk dewasa menderita DM tertinggi di dunia, dengan jumlah 140,87 juta penduduk

Tiongkok di tahun 2021. Peringkat ke-dua, yaitu negara India yang memiliki data sebanyak 74,19 juta warga sebagai pengidap DM, Pakistan dengan jumlah 32,96 juta pengidap DM, Amerika Serikat sebanyak 32,22 juta jiwa dan peringkat kelima adalah Indonesia dengan 19,47 juta jiwa hidup dengan DM. Perhitungan rasio dengan total jumlah penduduk yang ada di Indonesia, membuat prevalensi DM di negara ini menyentuh angka 10,6%. Data dari IDF menyatakan 4 dari 5 penderita DM(81%) berasal dari negara dengan angka pendapatan rendah dan menengah. Hal ini juga yang membuat IDF memprediksi kemungkinan ada 44% usia dewasa yang sebenarnya memiliki gangguan DM namun belum didiagnosis(6).

Pengobatan diabetes melitus memerlukan jangka waktu yang lama dalam penanganannya(7). Diperlukan terapi penggunaan obat secara benar agar memberikan efek yang optimal. Salah satu pendekatan yang dapat dilakukan adalah melalui *pharmaceutical care*. Contoh dari praktek penerapan *pharmaceutical care* yaitu mengkaji masalah yang berkaitan dengan peresepan obat. Ini berguna untuk menghindari terjadinya *drug related problems (DRPs)* pada setiap terapi yang diterima oleh pasien(5).

Banyak orang menggunakan klasifikasi DRP Cipolle/Morley/Strand. Sistem ini mengkategorikan DRP ke dalam tujuh kategori berdasarkan jenis perbedaan yang terjadi: terapi obat yang tidak perlu, terapi obat yang tidak efektif, kebutuhan terapi obat tambahan, dosis terlalu tinggi atau terlalu rendah, reaksi obat yang merugikan (ADR), dan ketidakpatuhan(8)

Berdasarkan permasalahan diatas, maka akan dilakukan penelitian identifikasi *drug related problems (DRPs)* pada pasien diabetes melitus di salah satu klinik swasta

di Kabupaten Sumedang, diharapkan setelah dilakukannya studi *DRPs* ini, data penelitian dapat digunakan sebagai indikator keberhasilan program penanganan masalah terkait obat (*DRPs*) sekaligus menjadi sumber informasi yang mendukung tenaga kesehatan dalam memberikan perawatan dan pengobatan yang aman dan tepat bagi pasien DM.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian merupakan jenis studi non eksperimental dengan metode pengambilan data total sampling secara retrospektif(9). Identifikasi *DRPs* menggunakan klasifikasi *DRPs Cipolle/Morley/Strand*(1). Waktu penelitian dilakukan pada bulan Agustus sampai Desember 2024. Data yang digunakan merupakan data pasien dengan terapi diabetes melitus sebanyak 100 rekam medis yang meliputi initial identitas pasien, umur, dan gender. Data terapi (jenis obat, dosis obat, rute pemberian obat serta diagnosis), data pendukung yaitu data hasil pemeriksaan gula darah pasien.

Semua data yang termasuk dalam penelitian telah masuk pada kriteria inklusi yaitu, data rekam medis pasien bulan Mei-Juli 2024 yang lengkap di salah satu klinik swasta di kabupaten Sumedang. Dengan rekam medis yang berpotensi menimbulkan *DRPs* untuk kategori: indikasi belum diterapi (butuh obat), terapi tanpa indikasi/ indikasi tidak sesuai (tidak butuh obat), terapi tidak efektif, dosis berlebih dan dosis kurang. *DRPs* mengacu pada kompatibilitas data dengan analisis pada pasien diabetes melitus(10).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Didapat 100 rekam medis pasien yang memenuhi kriteria digunakan sebagai sampel untuk diidentifikasi *DRPs* dan data terapi serta data demografinya. Hasil penelitian menyajikan beberapa karakteristik pasien dengan terapi diabetes melitus berdasarkan profil jenis kelamin, usia, dan prevalensi pengelompokan jenis terapi diabetes mellitus di salah satu klinik swasta di Kabupaten Sumedang.

Tabel 1. Karakteristik pasien diabetes melitus di salah satu klinik swasta di kabupaten Sumedang

Karakteristik	Jumlah	Persentase
Jenis Kelamin		
Laki-laki	17	17%
Perempuan	83	83%
Usia (tahun)		
19-44	10	10%
45-59	52	52%
60 atau lebih	38	38%
Kategori diagnosa jenis DM		
DM tipe 1	1	1%
DM tipe 2	99	99%
Jenis terapi		
Obat oral antidiabetes (OAD)	75	75%
Injeksi insulin	16	16%
Terapi kombinasi (OAD dan Insulin)	9	9%

Profil jenis kelamin

Dari data yang diidentifikasi pada studi ini, diabetes melitus lebih banyak menjangkit Perempuan yaitu 83% dibandingkan dengan laki-laki yaitu 17%. Menurut beberapa penelitian mengenai DRP pada pasien diabetes melitus (10,11) disebutkan bahwa kejadian diabetes melitus lebih sering terjadi pada wanita dibandingkan dengan pria dikarenakan wanita umumnya mempunyai persentase lemak tubuh lebih tinggi daripada persentase lemak pada pria, sehingga wanita lebih mudah mengalami kenaikan berat badan yang berkaitan dengan angka obesitas dan penyakit diabetes(12).

Sedangkan pada penelitian lain disebutkan penderita diabetes melitus lebih cenderung diidap oleh wanita daripada pria dikarenakan secara fisiologis wanita mempunyai peluang peningkatan *body mass index* yang lebih besar, wanita juga mengalami *premenstrual syndrome* dan pasca *menopause*. Beberapa masalah terkait regulasi hormonal pada wanita ini, membuat penyebaran lemak tubuh wanita terakumulasi sehingga bila dibandingkan pada pria, resiko wanita menderita diabetes melitus menjadi lebih tinggi(13).

Profil usia

Berdasarkan *American Diabetes Association (ADA)* faktor terjadinya DM tipe II dapat meningkat seiring bertambahnya usia. Terlihat dari hasil profil usia pada penelitian ini paling banyak ada (52%) ada di rentang usia 45-59 tahun. Pengaruh usia ini disebabkan karena adanya peningkatan lemak pada perut dan menjadi salah satu faktor obesitas sentral. Situasi tersebut mengakibatkan timbulnya resistensi insulin dan merupakan awal terjadinya DM(14). Selain itu pasien lansia dapat mengalami penurunan kadar insulin dan sensitivitasnya sehingga mengganggu kadar glukosa dalam tubuh. Individu dengan umur >40 tahun memiliki faktor resiko fisiologis terhadap DM tipe II karena fungsi organ pankreas menurun yang diakibatkan beban glukosa meningkat akibat pola konsumsi harian tinggi karbohidrat dan asupan manis. Kebiasaan ini tentu akan berdampak dengan

penurunan fungsi sel β pankreas dalam menghasilkan insulin. (15)(16).

Kategori diagnosa jenis DM

Data yang di dapat dari penderita DM pada penelitian ini, hanya 1 dari 100 pasien klinik yang mengalami DM tipe 1 ada di rentang usia dewasa muda (19-45 tahun), sisanya adalah pasien dengan DM tipe 2 sebanyak 99 pasien. Hal ini seiring dengan artikel meta analisis sistematik review yang menyatakan bahwa penderita DM tipe 1 dunia hanya 15 kasus dari 100ribu orang penderita DM. Total kategori pasien dengan diagnosa jenis DM tipe 1 ada di angka 9,5 % dan sisanya adalah penderita DM tipe 2 dan DM tipe lainnya(17).

Profil penggunaan antidiabetes

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui bahwa pasien dengan terapi diabetes melitus di salah satu klinik swasta di Kabupaten Sumedang periode Mei-Juli 2024 lebih banyak menggunakan obat antidiabetes kombinasi dibandingkan dengan antidiabetes tunggal. Data pasien yang menggunakan obat antidiabetes tunggal adalah pasien yang tidak mencapai target A1C selama 3 bulan sebelumnya, sehingga diberikan terapi kombinasi di bulan selanjutnya.

Obat antidiabetes tunggal yang paling banyak digunakan adalah metformin sebanyak (35,55%) yang termasuk ke dalam golongan biguanida dan kategori peresepan obat antidiabetes kombinasi terbanyak yaitu metformin + glimepirid yaitu sebanyak 23 pasien (41,82%).

Kemampuan metformin dalam mengendalikan kondisi hiperglikemia menjadi normal menjadi salah satu alasan metformin menjadi pilihan obat oral antidiabetes (*drug of choices*) antidiabetes oral awal yang diberikan pada terapi pertama. Mekanisme kerja metformin yaitu menekan glukoneogenesis (pembentukan glukosa baru di hepar), meningkatkan sensitivitas insulin sehingga memperbaiki pengangkutan glukosa di perifer dan juga dapat, mempengaruhi perbaikan toleransi glukosa. Bioavailabilitas metformin mencapai 59%-60%, secara farmakokinetik, absorpsi

metformin di usus mencapai kadar plasma puncak dalam 2 jam. Metformin merupakan obat antidiabetes oral yang bisa digunakan pada penderita gagal ginjal kronik stadium awal. Pemberian antidiabetes oral pada penderita gagal ginjal harus menjadi sebuah perhatian. Salah satu reaksi yang bisa terjadi adalah *MALA* (*Metformin-associated lactic acidosis*). *MALA* dapat menyebabkan produksi laktat yang lebih tinggi namun juga eliminasi laktat yang lebih rendah. Meningkatnya kadar metformin dapat menyebabkan penurunan glukogenesis dan metabolisme laktat, yang mengakibatkan laktat terakumulasi. Sindrom *MALA* sifatnya akut dan derajat keparahan *MALA* tidak berhubungan dengan konsentrasi metformin dalam plasma darah, tetapi berhubungan dengan kasus dehidrasi berat, sepsis, dan penurunan fungsi hati yang merupakan faktor risiko asidosis laktat (18).

Kombinasi metformin-glimepiride merupakan gabungan terapi yang paling sering diresepkan dalam tata laksana diabetes melitus. Menurut penelitian penggunaan bersamaan kedua obat antidiabetes oral tersebut mampu menurunkan kadar HbA1c yang lebih besar yaitu 0,8%-1,5% dibandingkan jika digunakan terapi tunggal baik metformin atau glimepiride saja(19).

Dual terapi ini memiliki interaksi obat tipe farmakodinamik dengan derajat keparahan *moderate*. Penggunaan

kombinasi ini secara statistik mampu menurunkan glukosa darah puasa, glukosa 2 jam setelah makan (*post prandial*), konsentrasi HbA1c dan kadar Hcy (*homocysteine*) namun ada potensi dapat meningkatkan resiko hipoglikemia sehingga perlu dilakukan pemantauan gula darah yang sering(20).

Kejadian drug related problems (DRPs)

Potensi kasus *DRPs* pasien DM di salah satu klinik swasta di Kabupaten Sumedang periode Mei-Juni 2024 ditunjukkan pada tabel 2.

DRPs Obat dengan indikasi yang tidak sesuai (tidak butuh obat)

Kejadian *DRPs* dari obat dengan indikasi yang tidak sesuai (tidak butuh obat) terjadi sebanyak 14 kasus (50%) dari total 28 kasus *DRPs*. Permasalahan yang ditemukan pada riset di lapangan yaitu peresepan obat gastritis namun tanpa keluhan dari pasien. Namun demikian data menunjukkan penggunaan obat-obatan antitukak lambung (gastritis) sangat sering ditemukan dalam peresepan pada pasien diabetes melitus(21). Permasalahan lainnya adalah adanya pemberian obat antihistamin tanpa adanya keluhan dari pasien. Kasus selanjutnya adalah adanya pemberian obat syaraf tanpa adanya keluhan dari pasien.

Tabel 2. Potensi kejadian DRPs pasien diabetes melitus (N=28)

<i>DRPs</i>	Jumlah kasus	Persentase (%)
Tidak butuh obat	14	50,0
Butuh obat	6	21,4
Dosis kurang	4	14,3
Terapi tidak efektif	3	10,7
Dosis berlebih	1	3,6

DRPs Indikasi yang tidak diterapi (butuh obat)

DRPs butuh obat (21,4%) atau terjadi pada 6 pasien. Kurangnya pemantauan pada keluhan pasien dipantau tidak cukup baik. Pasien tidak mendapatkan pengobatan untuk gejala yang dirasakan

atau pasien tidak mendapatkan terapi meskipun data lab menunjukkan perlunya terapi terhadap pasien. Pada kejadian *DRPs* ini terdapat pasien mendapatkan hasil hiperglikemik diatas normal namun tidak diberikan terapi menggunakan antihiperglikemik oral, dan ada pasien yang

memiliki indikasi polineuropasti *unspecified* namun tidak diberikan terapinya. Polineuropati merupakan gejala umum yang ditemukan pada banyak penderita diabetes melitus(22).

Salah satu masalah lainnya adalah pemberian insulin terus menerus pada pasien DM dengan hasil pemeriksaan glukosa darah dalam tiga bulan berturut-turut tetap berada pada tingkat gula darah normal, yaitu 126 mg/dL, 102 mg/dL, dan 95 mg/dL. Pemberian insulin pada pasien dengan kadar glukosa darah yang sudah normal ini tidak memiliki indikasi medis yang sesuai. Apabila kadar gula darah pasien melebihi 300 mg/dL, terapi insulin bersama dengan obat antidiabetes oral harus dipertimbangkan(23).

DRPs dosis kurang

Pada penelitian ini didapatkan 4 kasus dosis kurang dari 28 kasus *DRPs* dari 100 rekam medis pasien diabetes melitus. Kasus yang terjadi adalah adanya pemberian obat dibawah dosis terapi yaitu pemberian metformin 1x1 pada pasien yang selama 3 bulan belum mampu mencapai target nilai HbA1c yang ditetapkan. Menurut perkeni dalam panduan tata laksana diabetes melitus tipe 2, dosis antidiabetes harus dievaluasi dan disesuaikan apabila pasien tidak mencapai target control glikemik termasuk nilai HbA1c dalam waktu 3 bulan. Langkah selanjutnya yang bisa dilakukan dalam terapi pasien diabetes melitus ini dapat berupa penyesuaian dosis, mengganti jenis obat atau menambah kombinasi obat lain(23).

DRPs terapi tidak efektif

Ditemukan satu kasus *DRPs* terapi tidak efektif dari penelitian yang dilakukan pada identifikasi 28 kasus *DRPs*. Masalah ini terjadi akibat dari pemberian obat hiperglikemik tunggal yaitu gliclazide pada pasien diabetes melitus yang tidak mampu mencapai target HbA1C nya dalam 3 bulan.

Berdasarkan rekomendasi Perumpulan Endokrinologi Indonesia (PERKENI), DM ditatalaksana dengan terapi farmakologi obat tunggal. Apabila target kadar HbA1C tidak terpenuhi dalam 3 bulan maka rekomendasi penggunaan kombinasi 2 jenis terapi obat. Setelah itu, jika target HbA1C dengan terapi kombinasi 2 jenis obat masih tidak tercapai, maka dilanjutkan dengan kombinasi 3 jenis obat oral antidiabetes. Kombinasi gabungan injeksi insulin akan diberikan jika target HbA1C pasien masih tidak tercapai setelah kombinasi 3 terapi obat oral antidiabetes(23).

DRPs dosis berlebih

Kejadian *DRPs* kasus dosis berlebih hanya terjadi pada 1 kasus dari total 28 jenis kasus *DRPs* yang sudah diidentifikasi. Hal ini diduga karena adanya dosis berlebih pada dosis pemeliharaan pasien diabetes melitus tipe satu yang dikategorikan pasien non obesitas (indeks msa tubuh <30) dengan data berat badan 65 kg namun diberikan dosis Insulin lispro 3 x 20 ui. Umumnya untuk pasien yang dikategorikan non obesitas memerlukan dosis insulin lispro sebanyak 0,4-0,6 unit/kg/hari, jadi untuk pasien ini hanya dibutuhkan 39,6 ui maksimal dalam satu hari atau dengan kata cara dosis sehari 3 x 13 UI (24).

KESIMPULAN

Kasus *DRPs* diidentifikasi pada 28 dari 100 rekam medis pasien DM yang digunakan sebagai data penelitian. *DRPs* kategori tidak butuh obat (*unnecessary drug therapy*) merupakan kasus dengan kategori potensi *DRPs* terbanyak dengan total sebanyak 14 kasus (50%).

SARAN

Dokumentasi, analisis dan evaluasi *DRPs* perlu dilakukan secara rutin pada setiap fasilitas kesehatan guna menjamin keamanan dan efektivitas terapi pada pasien.

REFERENSI

1. Adiana S, Maulina D, Id, Diii-Farmasi SA, Kesehatan Hermina P. Klasifikasi Permasalahan Terkait Obat (Drug Related Problem/DRPs): Review. Indones J Heal Sci [Internet]. 2022

- Jul 18 [cited 2024 Dec 19];2(2):54–8. Available from: <https://jurnalku.org/index.php/ijhs/article/view/238>
2. Schindler E, Richling I, Rose O. Pharmaceutical Care Network Europe (PCNE) drug-related problem classification version 9.00: German translation and validation. *Int J Clin Pharm* [Internet]. 2021 Jun 1 [cited 2024 Dec 29];43(3):726–30. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33025450/>
 3. Huong DTL, Hang NT, Ly NK, Nhat NH, Huong NTL, Hue LTP, et al. Determination of drug-related problems among type 2 diabetes outpatients in a hospital in Vietnam: A cross-sectional study. *PLoS One* [Internet]. 2023 Aug 1 [cited 2024 Dec 29];18(8):e0289825. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10446199/>
 4. Jamal I, Amin F, Jamal A, Saeed A. Pharmacist's interventions in reducing the incidences of drug related problems in any practice setting. *Int Curr Pharm J* [Internet]. 2015 Jan 7 [cited 2024 Dec 29];4(2):347–52. Available from: <https://www.banglajol.info/index.php/ICPJ/article/view/21483>
 5. Maimanah S, Andarini YD, Kusumaningtyas NM. Identifikasi Drug Related Problems (DRPs) pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 Komplikasi Hipertensi di RSUP Dr. Soeradji Tirtonegoro Klaten Tahun 2018. *Pharmasipha Pharm J Islam Pharm* [Internet]. 2020 Sep 30 [cited 2024 Dec 19];4(2):48–56. Available from: <https://ejournal.unida.gontor.ac.id/index.php/pharmasipha/article/view/4961>
 6. Cho NH, Shaw JE, Karuranga S, Huang Y, da Rocha Fernandes JD, Ohlrogge AW, et al. IDF Diabetes Atlas: Global estimates of diabetes prevalence for 2017 and projections for 2045. *Diabetes Res Clin Pract*. 2018 Apr 1;138:271–81.
 7. Indrawan SA, Yulianti T. DRUG RELATED PROBLEMS (DRPs) PADA PASIEN DIABETES MELITUS TIPE 2 RAWAT JALAN DI RSUD DR.MOEWARDI SURAKARTA TAHUN 2022. *Usadha J Pharm* [Internet]. 2024 Feb 29 [cited 2024 Dec 19];3(1):29–42. Available from: <https://jsr.ums.ac.id/ujp/article/view/301>
 8. Lekpittaya N, Kocharoen S, Angkanavisul J, Siriudompas T, Montakantikul P, Paiboonvong T. Drug-related problems identified by clinical pharmacists in an academic medical centre in Thailand. *J Pharm Policy Pract* [Internet]. 2024 [cited 2024 Dec 29];17(1). Available from: <https://www.tandfonline.com/action/journalInformation?journalCode=jppp20>
 9. Vitamia C, Rachmawati CY. Kajian Penggunaan Kombinasi TDF/3TC/EFV untuk Pasien HIV/AIDS Kota Bandung pada Salah Satu Rumah Sakit Swasta. *Pharm Sci Clin Pharm* [Internet]. 2023 Aug 24 [cited 2024 Dec 19];1(1):7–12. Available from: <https://jurnal.akfarbumisiliwangi.ac.id/index.php/pscp/article/view/3>
 10. Neswita E, Halu BE, Razoki, Lubis A lkhairi, Yunus M, Nurasni, et al. Drug-related problem (DRP) penggunaan antidiabetik oral dan insulin pada pasien diabetes melitus tipe II rawat inap di RSU Royal Prima Medan. *J Pharm Sci* [Internet]. 2023 Jul 20 [cited 2024 Dec 19];6(3):1079–85. Available from: <https://journal-jps.com/new/index.php/jps/article/view/186>
 11. Kuna MR, Widodo GP, Rahmawati I. Identifikasi potensi drug related problems diabetes melitus tipe 2 dengan penyakit komorbid pasien rawat jalan. *MEDIA ILMU Kesehatan* [Internet]. 2023 Mar 31 [cited 2024 Dec 19];12(1):102–15. Available from: <https://ejournal.unjaya.ac.id/index.php/mik/article/view/849>
 12. Retno D, 1✉ P, Maryam S. Obesitas dan Kejadian Diabetes Mellitus Tipe II Pada Perempuan. *Innov J Soc Sci Res* [Internet]. 2024 Jul 18 [cited 2024 Dec 19];4(4):2960–9. Available from: <https://j-innovative.org/index.php/Innovative/article/view/13449>
 13. Rita N, Padang A, Gajah Mada J, Kesehatan K, Pangilun G, Padang K. HUBUNGAN JENIS KELAMIN, OLAH RAGA DAN OBESITAS DENGAN KEJADIAN DIABETES MELLITUS PADA LANSIA. *JIK J ILMU Kesehatan* [Internet]. 2018 Jun 25 [cited 2024 Dec 19];2(1):93–100. Available from: <https://jik.stikesalifah.ac.id/index.php/jurnalkes/article/view/52>

14. Fang W, Yuan X, Li W, Seery S, Chen G, Cai Z, et al. Excessive weight gain onset-age and risk of developing diabetes mellitus: a large, prospective Chinese cohort study. *Front Endocrinol (Lausanne)*. 2023 Nov 27;14:1281203.
15. Yao X, Zhang J, Zhang X, Jiang T, Zhang Y, Dai F, et al. Age at diagnosis, diabetes duration and the risk of cardiovascular disease in patients with diabetes mellitus: a cross-sectional study. *Front Endocrinol (Lausanne)* [Internet]. 2023 [cited 2024 Dec 19];14:1131395. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10200881/>
16. Suastika K, Dwipayana P, Semadi MS, Kuswardhani RAT, Suastika K, Dwipayana P, et al. Age is an Important Risk Factor for Type 2 Diabetes Mellitus and Cardiovascular Diseases. *Glucose Toler* [Internet]. 2012 Dec 12 [cited 2024 Dec 19]; Available from: <https://www.intechopen.com/chapters/41385>
17. Mobasseri M, Shirmohammadi M, Amiri T, Vahed N, Fard HH, Ghofazadeh M. Prevalence and incidence of type 1 diabetes in the world: a systematic review and meta-analysis. *Heal Promot Perspect* [Internet]. 2020 [cited 2024 Dec 19];10(2):98. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7146037/>
18. Oktaviani E, Indriani L, Nillafita Putri Kusuma E. Kontrol Glikemik dan Profil Serum Kreatinin Pada Pasien DM Tipe 2 Dengan Gagal Ginjal Kronik. *J Manaj DAN PELAYANAN Farm (Journal Manag Pharm Pract* [Internet]. 2021 Jun 30 [cited 2024 Dec 19];11(2):100–13. Available from: <https://jurnal.ugm.ac.id/jmpf/article/view/60323>
19. Kesehatan Politeknik Kesehatan Makassar M, Algoritma Terapi Di wilayah Kerja Puskesmas Cendrawasih dan Puskesmas Jumpandang Baru Kota Makassar Rusli B, Syah Fitra Ramadhan D, Bahar F, Ramadani Jurusan Farmasi PoltekkesKemenkes Makassar S, Koresponden P. Kesesuaian Penggunaan Obat Pada Pasien Diabetes Mellitus Berdasarkan Algoritma Terapi Di wilayah Kerja Puskesmas Cendrawasih dan Puskesmas Jumpandang Baru Kota Makassar. *Media Kesehat Politek Kesehat Makassar* [Internet]. 2024 Jun 30 [cited 2024 Dec 19];19(1):144–51. Available from: <https://ojs3.poltekkes-mks.ac.id/index.php/medkes/article/view/778>
20. Poluan OA, Wiyono WI, Yamlean PVY. IDENTIFIKASI POTENSI INTERAKSI OBAT PADA PASIEN DIABETES MELITUS TIPE 2 RAWAT INAP DI RUMAH SAKIT GUNUNG MARIA TOMOHON PERIODE JANUARI â€“ MEI 2018. *PHARMACON* [Internet]. 2020 Feb 28 [cited 2024 Dec 19];9(1):38–46. Available from: <https://ejournal.unsrat.ac.id/v3/index.php/pharmacon/article/view/27408>
21. Riwu M, Subarnas A, Lestari K. Korelasi Faktor Usia, Cara Minum, dan Dosis Obat Metformin terhadap Risiko Efek Samping pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2. [cited 2024 Dec 19]; Available from: <http://ijcp.or.id>
22. Khair MN, Ubo N La, Mustari N, Kementrian PK, Makassar K. HUBUNGAN LAMA MENDERITA DIABETES MELITUS TIPE II DENGAN KEJADIAN KOMPLIKASI POLINEUROPATI DIABETIK DI WILAYAH KERJA PUSKESMAS ANTANG PERUMNAS KECAMATAN MANGGALA KOTA MAKASSAR. *Media Keperawatan Politek Kesehat Makassar* [Internet]. 2019 Dec 31 [cited 2024 Dec 19];10(2):85–91. Available from: <https://journal.poltekkes-mks.ac.id/ojs2/index.php/mediakeperawatan/article/view/1249>
23. Soelistijo S. Pedoman Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 Dewasa di Indonesia 2021. *Glob Initiat Asthma* [Internet]. 2021 [cited 2024 Dec 19];46. Available from: <https://pbperkeni.or.id/catalog-buku/pedoman-pengelolaan-dan-pencegahan-diabetes-melitus-tipe-2-di-indonesia-2021>
24. Islam N, Khanna NR, Patel P, Zito PM. Insulin Lispro. *StatPearls* [Internet]. 2024 Feb 28 [cited 2024 Dec 19]; Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/books/NBK507840/>