



DRUG RELATED PROBLEMS (DRPs) PENGGUNAAN OBAT ANTIDIABETIK PADA PASIEN RAWAT INAP DIABETES MELLITUS TIPE 2

Mutawalli Sjahid Latief

wallyblamet@gmail.com*, Institut Sains dan Teknologi Al-Kamal (ISTA) Jakarta

Abstract

Background: Type 2 Diabetes Mellitus (T2DM) is a condition whose prevalence and mortality rates continue to rise annually. Indonesia ranks fifth globally in the number of diabetes cases. Drug-related problems (DRPs) are common in clinical practice and can occur at all stages of the treatment process. **Objective:** This study aims to identify DRPs in hospitalized patients with Type 2 Diabetes Mellitus. **Methods:** This descriptive study employed a cross-sectional approach. Data were collected retrospectively from medical records of 61 hospitalized patients with Type 2 Diabetes Mellitus at a hospital in Jakarta. **Results:** The analysis of DRPs in hospitalized patients with Type 2 Diabetes Mellitus revealed that 5 cases (14%) involved inappropriate drug selection, 6 cases (17%) involved suboptimal dosing, 10 cases (29%) involved adverse drug reactions (ADRs), and 14 cases (40%) involved drug interactions. **Conclusion:** Polypharmacy requires careful attention as it has the potential to cause drug interactions and adverse drug reactions.

Keywords: Diabetes Mellitus, DRPs, Hospitalized

Abstrak

Background: Diabetes melitus tipe 2 (DMT2) merupakan salah satu penyakit yang prevalensi dan angka kematiannya terus meningkat dari tahun ke tahun. Indonesia menduduki peringkat kelima negara dengan jumlah diabetes terbanyak di dunia. Faktor utama yang berkontribusi terhadap *Drug-related problems* (DRPs) terkait peresepan obat. DRPs sering terjadi dalam praktik klinis dan terjadi pada semua tahap proses pengobatan. **Tujuan:** penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi *Drug-related problems* (DRPs) pada pasien rawat inap dengan diabetes tipe 2. **Metode:** Penelitian ini menggunakan metode deskriptif, dengan pendekatan cross sectional, pengambilan data dilakukan secara retrospektif, berupa data rekam medis sebanyak 61 pasien rawat inap dengan diabetes mellitus tipe 2 di salah satu rumah sakit di Jakarta. **Hasil:** Analisis *Drug-related problems* (DRPs) pada pasien rawat inap dengan diabetes mellitus tipe 2 diperoleh hasil yaitu pemilihan obat tidak sesuai sebanyak 5 kasus (14%), dosis terlalu rendah sebanyak 6 kasus (17%), reaksi obat yang tidak dikehendaki (ADR) sebanyak 10 kasus (29%), dan interaksi obat sebanyak 14 kasus (40%). **Kesimpulan:** Penggunaan obat polifarmasi perlu menjadi perhatian karena berpotensi menimbulkan interaksi antar obat dan reaksi obat yang tidak dikehendaki.

Kata Kunci: Diabetes Mellitus, DRPs, Rawat Inap

PENDAHULUAN

Indonesia menduduki peringkat kelima negara dengan jumlah diabetes terbanyak di dunia dengan 19,5 juta pada tahun 2021, dan diprediksi penyandang diabetes berusia 20-79 tahun akan bertambah menjadi 28,6 juta pada tahun 2045 (IDF, 2021). Hasil laporan Survei Kesehatan Indonesia (SKI) 2023 dari Kementerian Kesehatan menunjukkan prevalensi diabetes berdasarkan diagnosis dokter mengalami peningkatan jika dibandingkan dengan hasil Riskesdas 2018, yakni 1,5% di tahun 2018 dan 1,7% di tahun 2023 pada semua kelompok usia. Urutan tiga provinsi dengan prevalensi diabetes tertinggi berdasarkan diagnosis dokter pada tahun 2023 adalah Provinsi Daerah Khusus Ibukota (DKI) Jakarta, Provinsi Daerah Istimewa (DI) Yogyakarta, dan Provinsi Kalimantan Timur. Berdasarkan tipe diabetes, SKI menemukan bahwa diabetes tipe 2 lebih banyak ditemukan dibandingkan diabetes tipe 1, baik pada kelompok usia produktif (18-59 tahun) maupun usia lanjut (60 tahun ke atas). Prevalensi diabetes lebih tinggi pada kelompok yang memiliki faktor risiko obesitas sentral. Kelebihan berat badan, baik obesitas maupun obesitas sentral telah diketahui menjadi salah satu faktor risiko utama kejadian hipertensi maupun diabetes (Kemenkes, 2024).

Diabetes Melitus (DM) adalah suatu kondisi kronis yang ditandai dengan tingginya kadar gula darah akibat masalah sekresi atau resistensi insulin, yang menyebabkan kerusakan organ jangka panjang, sehingga memerlukan penggunaan berbagai obat hipoglikemik yang



tepat untuk mengendalikan keadaan penyakit dan memperlambat perkembangannya. komplikasi mikrovaskular dan makrovaskular (Al-Azayzih et al., 2023).

Drug-related problems (DRPs) sering terjadi dalam praktik klinis dan terjadi pada semua tahap proses pengobatan. Faktor utama yang berkontribusi terhadap DRPs adalah resep obat, meskipun rendahnya kepatuhan pasien terhadap pengobatan juga merupakan faktor penting. DRPs adalah peristiwa atau keadaan yang melibatkan terapi obat yang berpotensi mengganggu hasil kesehatan yang diinginkan. Penyebab DRPs terutama terletak pada bagian persepsian, antara lain pemilihan obat dan pemilihan dosis sedangkan rendahnya kepatuhan pasien *juga* merupakan penyebab penting DRPs. Komorbiditas dan polifarmasi dianggap sebagai faktor utama yang berhubungan dengan terjadinya masalah terapi obat. Diabetes tipe 2 adalah jenis diabetes yang paling umum, lebih dari 90% dari seluruh diabetes di seluruh dunia. Penatalaksanaan diabetes tipe 2 (T2DM) merupakan tantangan karena sebagian besar pasien adalah lansia dengan penyakit penyerta, mengonsumsi banyak obat, yang bisa menyebabkan kesalahan pengobatan. DRPs dapat terjadi pada semua tahap penggunaan obat, mulai dari tahap persepsian hingga tahap pengeluaran (Huong et al., 2023).

Diabetes melitus tipe 2 (DMT2) merupakan salah satu penyakit yang prevalensi dan angka kematiannya terus meningkat dari tahun ke tahun. Masalah terkait obat (DRPs) lebih banyak terjadi pada pasien DMT2 terutama yang memiliki penyakit penyerta. Prevalensi DMT2 meningkat seiring berjalannya waktu dan secara global diperkirakan paling umum terjadi pada orang berusia 55 hingga 59 tahun dengan laki-laki mengalami manifestasi gejala lebih cepat dibandingkan perempuan. jumlah penderita T2DM diperkirakan akan meningkat menjadi 700 juta secara global (Awang Jihadi et al., 2023).

Pasien usia lanjut menghadapi insiden *Drug-related problems* (DRPs) yang lebih tinggi karena perubahan parameter farmakodinamik dan farmakokinetik, paparan seumur hidup obat-obatan yang beragam serta keberadaan berbagai penyakit penyerta menimbulkan beban klinis menyebabkan intensnya pasien kunjungan ke fasilitas kesehatan dan rawat inap di rumah sakit sehingga dapat menimbulkan tantangan finansial bagi pasien (Amena et al., 2022).

DM yang tidak terkontrol akan menyebabkan komplikasi baik mikro- maupun makrovaskular yang sulit untuk dikelola (PERKENI, 2019). Pemberian obat-obatan merupakan sesuatu sangat penting dalam pengobatan dan pencegahan masalah kesehatan. Selama bertahun-tahun, jumlah obat yang dikembangkan semakin meningkat sehingga mengarah pada penemuan rejimen obat yang lebih kompleks untuk mengobati pasien, Namun Masalah Terkait Obat (DRPs) mungkin timbul yang dapat menyebabkan hasil pengobatan yang tidak diinginkan dan berpotensi memperburuk kondisi pasien.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi *Drug-related problems* (DRPs) pada pasien rawat inap dengan diabetes tipe 2, Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi salah satu sarana informasi bagi apoteker atau farmasi mengenai gambaran bagaimana pola DRPs dan pencegahan DRPs pada pasien rawat inap di rumah sakit.

METODE

Penelitian ini menggunakan merupakan studi observasional (non-eksperimental) melalui pendekatan cross-sectional, dengan rancangan deskriptif. Pengambilan data dilakukan secara retrospektif, dengan menelaah data sekunder berupa rekam medis pasien diabetes melitus tipe 2 dengan rawat inap di salah satu rumah sakit di Jakarta periode januari sampai juni 2023.

Pengambilan sampel menggunakan metode purposive sampling, yaitu dengan mengambil sampel dengan karakteristik tertentu sesuai dengan kriteria inklusi yang sudah ditetapkan. Adapun kriteria inklusi dalam penelitian ini adalah pasien diabetes tipe II dengan usia dewasa-lansia, pasien rawat inap, pasien dengan penyakit penyerta, pasien dengan pemeriksaan



gula darah dan tekanan darah, penggunaan obat oral dan insulin. Adapun kriteia eksklusi dalam penelitian ini adalah pasien diabetes gestasional.

Instrumen penelitian yang digunakan yaitu berupa dokumen data rekam medis mencakup karakteristik pasien, penggunaan obat antidiabetes oral dan insulin, data laboratorium serta yang mencakup aspek-aspek yang berkaitan dengan penggunaan obat antidiabetes. Analisis *Drug Related Problems* (DRPs) pada penggunaan obat antidiabetes menurut kriteria ada indikasi tidak ada terapi, penggunaan obat tanpa indikasi, pemilihan Obat Tidak sesuai, dosis terlalu rendah, dosis terlalu tinggi, *adverse drug reaction*, interaksi obat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dimulai dengan menelaah 61 data rekam medik pasien rawat inap diabetes mellitus tipe 2 selama 6 bulan yaitu januari-juni 2023.

Tabel 1 Karakteristik Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2

	Karakteristik	(n=61) *	(%)
Jenis Kelamin	Laki-laki	20	32,79%
	Perempuan	41	67,21%
Usia (tahun) **	46-55	5	13,11%
	56-65	42	63,93%
	≥ 65	14	22,96%
Lama Perawatan (hari)	3-4	19	31,15%
	5-6	12	19,67%
	7-8	11	18,03%
	9-10	6	9,84%
	11-12	4	6,56%
	13-14	5	8,20%
	15-16	4	6,57%
Gula darah Puasa (mg/dL)	126-199	5	8%
	200-299	53	87%
	299-399	2	3%
	>400	1	2%
Tekanan darah (mmHg)**	Pre-hipertensi	1	2%
	Hipertensi Tingkat 1	14	23%
	Hipertensi Tingkat 2	46	75%
Perubahan Kadar gula darah	Hiperglikemia	16	26,23%
	Hipoglikemia	1	1,64%
	Normoglikemia	44	72,13%
Komorbiditas	DM + Hipertensi	16	11%
	DM + CHF (<i>Congestive Heart Failure</i>)	7	10%
	DM + CHD (<i>Coronary Heart Disease</i>)	6	7%
	DM + CAD (<i>Coronary Artery Disease</i>)	4	2%
	DM + CKD (<i>Chronic Kidney Disease</i>)	1	2%
	DM + Stroke	1	3%
	DM + Neuropati	2	15%
	DM + TB Paru	9	7%
	DM + Vertigo	4	7%
	DM + Asam Urat	4	5%
	DM + Hipertensi + GERD	3	7%
DM + Lain-lain	4	11%	

Keterangan:

*(n=61): Jumlah total pasien

** Kriteria usia menurut Depkes RI

*** Kriteria Hipertensi menurut JNC VIII

Perempuan lebih banyak mengalami diabetes dibanding laki-laki, perempuan dengan diabetes tipe 2 umumnya mengalami peningkatan psikologis yang lebih tinggi. dampaknya seperti perasaan marah, cemas, dan depresi yang terkait dengan kekhawatiran manajemen



diabetes mereka dan selalu berada di bawah tekanan sosial untuk menjalankan perannya dalam perawatan keluarga (Al-Azayzih et al., 2023).

Diabetes Mellitus tipe 2 paling sering terlihat pada orang yang berusia lebih dari 45 tahun, penyakit ini semakin banyak terlihat pada anak-anak, remaja, dan dewasa muda karena meningkatnya tingkat obesitas, kurangnya aktivitas fisik, dan pola makan padat energi (Goyal et al., 2024).

Hipertensi dan penyakit jantung menjadi penyakit penyerta yang paling banyak di alami pasien diabetes melitus. Pasien DM seringkali disertai dengan hipertensi dan kondisi komorbiditas ini dapat menyebabkan penyakit kardiovaskular yang serius komplikasi seperti serangan jantung, stroke, dan gagal ginjal. (Rashid et al., 2021) Penyebab utama kesakitan dan kematian pada pasien diabetes yaitu penyakit kardiovaskular (CVD); wanita memiliki risiko dua kali lebih besar terkena penyakit jantung koroner dibandingkan pria dengan T2DM, pengaruh distribusi lemak, hormon, respons terhadap stres, dan pola kerja yang berbeda antara laki-laki dan perempuan (Riches-Suman, 2023).

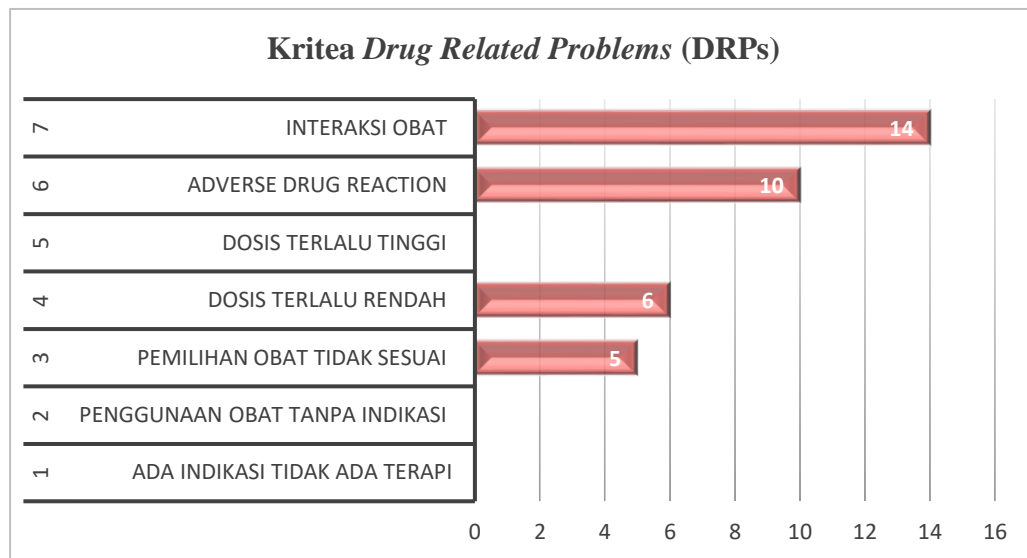
Tabel 2 Profil Jenis dan Jumlah Pemberian Obat Antidiabetik

Terapi	Jenis Obat	Jumlah Pasien	%
Monoterapi	Insulin aspart	10	16,39%
	Insulin glargine	4	6,55%
	Insulin detemir	3	4,92%
	Metformin	4	6,58%
	Glimepiride	3	4,92%
	Gliquidone	14	22,95%
Kombinasi	Insulin aspart + insulin detemir	3	4,92%
	Insulin aspart + insulin glargine	8	13,11%
	Insulin aspart + metformin	2	3,27%
	Insulin aspart + insulin glargine + Metformin	6	9,83%
	Metformin + glimepiride	3	4,92%
	Glimepirid + Gliquidone	1	1,64%
Total		61	100%

Sumber = Hasil Olahan Penulis (2024)

Jenis obat antidiabetes oral untuk terapi tunggal yang paling banyak digunakan adalah gliquidon (22,95%) dan injeksi insulin aspart (16,39%). Jenis obat antidiabetes terapi kombinasi yang paling banyak digunakan adalah injeksi insulin aspart + insulin gargline sebanyak 13,11% Injeksi insulin aspart termasuk ke dalam golongan insulin *rapid acting* (kerja cepat) dan injeksi insulin gargline termasuk ke dalam golongan insulin *long acting* (kerja panjang).

Gliquidone memiliki efek ekstrapankreas yang mengakibatkan peningkatan jumlah reseptor insulin di jaringan perifer. Obat ini diabsorpsi dengan cepat dan hampir seluruhnya setelah pemberian oral, dan mempunyai waktu paruh eliminasi yang pendek (sekitar 1,5 jam). Metabolisme dipertahankan pada pasien dengan insufisiensi hati, dan akumulasi tidak terjadi pada pasien dengan gangguan fungsi ginjal. Dalam studi klinis, gliquidone dikaitkan dengan hipoglikemia yang lebih sedikit dibandingkan glibenklamid, dan dengan kontrol metabolik setidaknya sama baiknya dengan yang terlihat pada sejumlah sulfonilurea lainnya. Efek menguntungkan obat ini digambarkan oleh WHO sebagai sulfonilurea pilihan untuk pasien dengan insufisiensi ginjal ringan hingga sedang. gliquidone tidak dikaitkan dengan penambahan berat badan yang signifikan (Malaisse, 2006).



Gambar 1. Kategori *Drug Related Problems* (DRPs)
Sumber = Hasil Olahan Penulis (2024)

Keterangan:

1. Ada indikasi tidak ada terapi (0%)
2. Penggunaan obat tanpa indikasi (0%)
3. Pemilihan obat tidak sesuai (14%)
4. Dosis terlalu rendah (17%)
5. Dosis terlalu tinggi (0%)
6. Adverse drug reaction (29%)
7. Interaksi obat (40%)

Berdasarkan hasil analisa *Drug Related Problems* (DRPs) penggunaan obat antidiabetes pada 61 pasien diperoleh hasil yaitu terdapat 4 kriteria DRPs pada pasien diabetes mellitus tipe 2 di instalasi rawat inap.

Kriteria DRPs pada pemilihan Obat Tidak Sesuai sebanyak 5 pasien yang mendapatkan obat antidiabetes yang kurang sesuai dengan kondisi patologi yang dialami pasien. 5 pasien memiliki nilai ureum sebesar >41 mg/dl dan kreatinin >2.0 mg/dl, hal ini menunjukkan bahwa kerja ginjal pada pasien sedang mengalami gangguan. Pada tahun 2010, menurut *United Kingdom's National Institute for Health and Clinical Excellence* (NICE) menyarankan penyesuaian dosis jika metformin hendak digunakan pada pasien dengan bersihan kreatinin lebih dari 1,5 mg/dl dan menghentikan pemberian metformin jika kreatinin serum pasien lebih dari 1,7 mg/dl. Adanya DRP terkait kesalahan pengobatan dapat mempengaruhi kualitas hidup (kualitas hidup) secara negatif. pasien lanjut usia menghasilkan lebih banyak kesalahan pengobatan dibandingkan yang lain (Amena et al., 2022).

Tabel 3. Penggunaan Dosis terlalu rendah (*Undedoses*)

Nama Obat	Dosis yang Diberikan		Dosis Standar	Gula darah sewaktu	Jumlah
	Dosis	Frekuensi			
Insulin Aspart	7 UI	3 kali	11 UI 3x/hari	335 mg/dL	1
Insulin Aspart	6 UI	3 kali	9 UI 3x/hari	301 mg/dL	2
Insulin Aspart	8 UI	3 kali	10 UI 3x/hari	423 mg/dL	1
Insulin Aspart	9 UI	3 kali	12 UI 3x/hari	317 mg/dL	1
Insulin Aspart	5 UI	3 kali	10 UI 3x/hari	402 mg/dL	1
Total					6



Kriteria DRPs pada dosis terlalu rendah sebanyak 6 pasien diabetes melitus tipe 2 dengan di Instalasi rawat inap dengan dosis obat terlalu rendah pada pengobatan antidiabetes menggunakan terapi insulin aspart. Dosis insulin aspart yang diterima berdasarkan protokol terapi insulin subkutan untuk pemakaian *rapid acting* insulin adalah 0,1 U/Kg tiap makan yang disesuaikan atau diberikan setelah makan pada pola makan yang tidak teratur. Pemeriksaan kadar gula darah saat makan dan sebelum tidur didapatkan kadar gula darah yang >300 mg/dL maka perlu adanya insulin tambahan sebesar 0,1 U/KgBB (PERKENI, 2019). Sehingga pada pasien tersebut seharusnya menerima insulin aspart 0,1 U ditambahkan insulin tambahan 0,1 U atau 0,2 U dikalikan dengan berat badan pasien.

Tabel 4. *Adverse Drug Reaction* (ADR)

ADR	Jumlah
Hipoglikemia	1
Kesemutan, kaki kebas.	3
Muskuloskeletal (Nyeri sendi lutut, bahu, kaki)	3
Gastrointestinal (nyeri abdomen, mual, muntah)	3
Total	10

Kriteria DRPs *Adverse Drug Reaction* (ADR) diidentifikasi sebanyak 10 pasien. Hasil penelitian diperoleh 3 pasien dengan Gastrointestinal, Muskuloskeletal, Kesemutan, kaki kebas dan 1 pasien hipoglikemik. Reaksi obat yang tidak dikehendaki merupakan kondisi dimana pasien mengalami reaksi obat yang tidak dikehendaki seperti efek samping. Pada penelitian ini kejadian berasal dari keluhan pasien yang ditulis dalam rekam medis. Kejadian ADR pada pasien diabetes paling sering terkait dengan sistem endokrin, khususnya hipoglikemia, sistem gastrointestinal, kehilangan nafsu makan, nyeri epigastrium, kulit, musculoskeletal, kardiovaskular, sistem pernapasan (Singh & Dwivedi, 2017).

Tabel IV Potensi Interaksi Obat

Obat Antidiabetes	Obat lain	Efek	Interaksi	Jumlah
Glimepirid	Metilprednisolon	Minor	Methylprednisolon menurunkan efek glimepirid melalui antagonise farmakodinamik.	2
Metformin	Ciprofloxacin	Minor	Ciprofloxacin meningkatkan efek metformin melalui sinergi farmakodinamik.	3
Metformin	Digoxin	Minor	Digoxin dan metformin keduanya meingkatkan kadar obat lainnya melalui persaingan basa (kationik) untuk pembersihan tubulus ginjal.	1
Glimepirid	Levofloxacin	Minor	Levofloxacin meningkatkan efek glimepirid melalui sinergi farmakodinamik.	2
Metformin	Bisoprolol	Minor	metformin dengan bisoprolol menyebabkan penurunan efek dari metformin	5
Metformin	Acarbose	Minor	Metformin dengan akarbose berinteraksi dengan tipe mekanisme interaksi menghambat penyerapan metformin dalam usus.	1
Total				14

Kriteria DRPs Interaksi obat sebanyak 6 interaksi obat pada 14 pasien. Interaksi obat merupakan hal yang sangat dihindari dari pemberian obat. Interaksi obat yang mungkin timbul dari pemakaian insulin dengan obat hipoglikemik oral atau dengan obat yang lain dapat dilihat pada referensi yang lebih detail pada drug information handbook, dan mesdcap.com (*Drug Interaction Checker*).

Pasien diabetes dengan penyakit kronis yang menyertainya seperti hipertensi, dislipidemia, penyakit jantung koroner, depresi dan penyakit ginjal kronis memerlukan penggunaan beberapa obat untuk pengobatan, sehingga menempatkan pasien diabetes berisiko



tinggi dengan polifarmasi, dengan menggunakan lima atau lebih banyak obat, dapat membuat pasien ini lebih rentan dalam mengalami masalah terkait obat (DRPs) (Amena et al., 2022).

Polifarmasi dikaitkan dengan masalah seperti kepatuhan pengobatan yang buruk, potensi interaksi obat-obat dan efek samping obat. DRP akibat polifarmasi akan menyebabkan peningkatan biaya pengobatan dan rawat inap. Namun, pengobatan penyakit yang kurang dengan mengurangi jumlah obat dapat menyebabkan konsekuensi yang lebih serius, terutama pada pasien DMT2. Oleh karena itu, apoteker atau farmasi berperan penting dalam optimalisasi pengobatan obat demi kepentingan pasien (Zaman Huri & Ling, 2013).

PENUTUP

Simpulan

Analisis *Drug-related problems* (DRPs) pada pasien rawat inap dengan diabetes melitus tipe 2 diperoleh hasil yaitu pemilihan obat tidak sesuai sebanyak 5 kasus (14%), dosis terlalu rendah 6 kasus (17%), reaksi obat yang tidak dikehendaki (*Adverse Drug Reaction*) 10 kasus (29%), dan interaksi obat sebanyak 14 kasus (40%).

Saran

Salah satu kelemahan penelitian retrospektif adalah peneliti tidak dapat berinteraksi langsung dengan pasien atau melihat kondisi langsung pasien, sehingga di sarankan untuk melakukan penelitian secara prospektif untuk mendapatkan data secara menyeluruh dengan indikator-indikator yang lebih luas.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Azayzih, A., Kanaan, R. J., & Altawalbeh, S. M. (2023). *Assessment Of Drug-Related Problems and Health-Related Quality Of Life Domains In Elderly Patients With Type 2 Diabetes Mellitus. Therapeutics And Clinical Risk Management, 19, 913–928.* <https://doi.org/10.2147/Tcrm.S434235>
- Amena, A., Ama, A., Salam, Z., Sanaa, A., Samar, R., & Maya, E.-H. (2022). *Evaluation Of Drug Related Problems in Patients with Type 2 Diabetes. Journal Of Diabetes Research Reviews & Reports, 1–11.* [https://doi.org/10.47363/Jdrr/2022\(4\)159](https://doi.org/10.47363/Jdrr/2022(4)159)
- Awang Jihadi, M. H., Yuda, A., Sukorini, A. I., Hermansyah, A., Shafqat, N., Tan, C. S., & Ming, L. C. (2023). *Drug-Related Problems in Hospitalized Patients With Type 2 Diabetes Mellitus: A Systematic Review. In Exploratory Research in Clinical And Social Pharmacy (Vol. 12). Elsevier Inc.* <https://doi.org/10.1016/J.Rcsop.2023.100348>
- Goyal, R., Singhal, M., & Jialal, I. (2024). *Type 2 Diabetes.*
- Huong, D. T. L., Hang, N. T., Ly, N. K., Nhat, N. H., Huong, N. T. L., Hue, L. T. P., Anh, D. T. L., Dung, B. T. K., Phuong, P. M., Lan, L. T., Tung, T. T., Hieu, N. N., & Ly, N. H. (2023). *Determination Of Drug-Related Problems Among Type 2 Diabetes Outpatients In A Hospital In Vietnam: A Cross-Sectional Study. Plos One, 18(8 August).* <https://doi.org/10.1371/Journal.Pone.0289825>
- International Diabetes Federation (IDF). (2021). *Diabetes Atlas 10th Edition.* www.diabetesatlas.org
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2024). *Laporan Tematik Survey Kesehatan Indonesia. Badan Kebijakan Pembangunan Kesehatan*



- Malaisse, W. J. (2006). *Gliquidone Contributes to Improvement Of Type 2 Diabetes Mellitus Management. Drugs In R & D*, 7(6), 331–337. <https://doi.org/10.2165/00126839-200607060-00002>
- Perkumpulan Endokrinologi Indonesia (PERKENI). (2019). *Pedoman Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 Dewasa Di Indonesia*. PB Perkeni
- Rashid, M., Sharma, S., & Acharya, L. D. (2021). *Drug Related Problems in Type-2-Diabetes Mellitus With And Without Cardiovascular Diseases: A Systematic Review And Meta-Analysis* (Vol. 25). <http://annalsofrscb.ro>
- Riches-Suman, K. (2023). *Increasing The Representation of Women In Diabetes Research. Diabetology*, 4(2), 128–133. <https://doi.org/10.3390/Diabetology4020014>
- Singh, A., & Dwivedi, S. (2017). *Study Of Adverse Drug Reactions in Patients With Diabetes Attending A Tertiary Care Hospital In New Delhi, India. Indian Journal of Medical Research*, 145(February), 247–249. https://doi.org/10.4103/Ijmr.Ijmr_109_16
- Zaman Huri, H., & Ling, L. C. (2013). *Drug-Related Problems in Type 2 Diabetes Mellitus Patients With Dyslipidemia*. <http://www.biomedcentral.com/1471-2458/13/1192>