

Implementasi Asuhan Kefarmasian dalam Meningkatkan Outcome Terapi dan Kualitas Hidup Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Puskesmas Batubara

Implementation of Pharmaceutical Care to Improve Therapeutic Outcomes and Quality of Life in Type 2 Diabetes Mellitus Patients at Batubara Public Health Center

Citra Syahriani Damanik¹, Khairunnisa Khairunnisa^{2*}, Wiryanto Wiryanto²
(*Corresponding Author: khairunnisa7@usu.ac.id)

¹ Program Studi Magister Ilmu Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Sumatera Utara

² Departemen Farmakologi dan Farmasi Klinis/Komunitas, Fakultas Farmasi, Universitas Sumatera Utara
Jl. Tri Dharma No.5 Pintu 4 Kampus USU Medan, 20155, Sumatera Utara.

Abstrak

Latar Belakang: Apoteker berperan penting dalam penerapan asuhan kefarmasian guna mengoptimalkan hasil terapi pada pasien diabetes melitus tipe 2. Tujuan: Penelitian ini bertujuan menganalisis efektivitas implementasi asuhan kefarmasian dalam meningkatkan kepatuhan pengobatan, hasil terapi klinis, kualitas hidup, serta menurunkan kejadian drug related problems (DRPs) pada pasien diabetes melitus tipe 2 di Puskesmas Batubara. Metode: Penelitian menggunakan desain eksperimental komparatif dengan pendekatan prospective cohort study yang dilakukan sebelum dan sesudah intervensi pada 66 pasien diabetes melitus tipe 2 di tiga Puskesmas selama tiga bulan. Kepatuhan pasien diukur menggunakan kuesioner MARS-5, DRPs diidentifikasi dengan instrumen PCNE V9.1, hasil terapi dievaluasi melalui kadar glukosa darah sewaktu (KGD) dan HbA1c, sedangkan kualitas hidup dinilai menggunakan kuesioner DQLCTQ. Analisis data dilakukan dengan uji Wilcoxon Signed Rank dan Friedman menggunakan SPSS versi 22.0. Hasil: Rata-rata skor kepatuhan meningkat dari 5,21±0,90 menjadi 23,39±1,78 setelah intervensi. Kejadian DRPs menurun dari rata-rata 1,26±0,44 menjadi 0,12±0,48 per pasien. Nilai KGD sewaktu menurun dari 305,79±82,86 mg/dl menjadi 194,62±67,67 mg/dl, dan HbA1c dari 9,37±1,52% menjadi 8,69±1,48%. Skor kualitas hidup meningkat dari 7,20±0,90 menjadi 11,14±0,77. Kesimpulan: Implementasi asuhan kefarmasian terbukti efektif dalam meningkatkan kepatuhan, memperbaiki outcome terapi, menurunkan kejadian DRPs, serta meningkatkan kualitas hidup pasien diabetes melitus tipe 2 di Puskesmas Batubara.

Kata kunci: Asuhan Kefarmasian; Diabetes Melitus Tipe 2; DRPs; Outcome Terapi

Abstract

Background: Pharmacists have a significant function in delivering pharmaceutical care services aimed at maximizing therapeutic success for individuals with type 2 diabetes mellitus. Objective: The objective of this research was to evaluate the impact of pharmaceutical care practices on medication adherence, therapeutic outcomes, quality of life, and the frequency of drug-related problems (DRPs) in patients diagnosed with type 2 diabetes mellitus at Batubara community health centers. Methods: This research employed a comparative experimental approach with a prospective cohort design, assessing 66 participants across three community health centers during a three-month period before and after the intervention. Medication adherence was measured using the MARS-5 questionnaire, while DRPs were identified with the PCNE V9.1 instrument. Therapeutic outcomes were determined from random blood glucose (RBG) and HbA1c levels, and the Diabetes Quality of Life Clinical Trial Questionnaire (DQLCTQ) was used to assess quality of life. Data analysis was conducted using the Wilcoxon Signed Rank Test and Friedman Test via SPSS version 22.0. Results: The mean medication adherence score improved substantially from 5.21±0.90 to 23.39±1.78 following pharmaceutical care intervention. The average number of DRPs per patient declined from 1.26±0.44 to 0.12±0.48. Moreover, mean RBG levels decreased from 305.79±82.86 mg/dl to

*Corresponding author: Khairunnisa Khairunnisa, Departemen Farmakologi dan Farmasi Klinis/Komunitas, Fakultas Farmasi, Universitas Sumatera Utara, Medan Indonesia

E-mail : khairunnisa7@usu.ac.id

Doi : 10.35451/bym4f96

Received : May 15, 2025. Accepted: January 17, 2026. Published: April 30, 2026

Copyright: © 2026 Khairunnisa Khairunnisa (s). Creative Commons License This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

194.62±67.67 mg/dl, and HbA1c levels reduced from 9.37±1.52% to 8.69±1.48%. The mean quality of life score also showed an increase from 7.20±0.90 to 11.14±0.77. Conclusion: The provision of structured pharmaceutical care significantly improved medication adherence, optimized therapeutic outcomes, minimized drug-related problems, and enhanced the overall quality of life of type 2 DM patients in Batubara community health centers.

Keywords: Pharmaceutical Care; Type 2 Diabetes Mellitus; Outcomes Therapy

1. PENDAHULUAN

Diabetes melitus merupakan suatu kelompok penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemia yang terjadi karena kelainan sekresi insulin, kerja insulin atau kedua-duanya. Penyakit diabetes membutuhkan penanganan yang bersifat kolaboratif antara dokter dengan apoteker dalam bekerja sama erat memberikan terapi obat [1]. Proses penyesuaian diet yang diberikan oleh ahli gizi dapat mencegah komplikasi dan efek samping obat, serta dapat merekomendasikan penyesuaian rejimen dan dosis obat yang dapat diminum pasien sehingga dapat membaik kondisi pasien [2].

Saat ini melalui penelitian epidemiologi menunjukkan terjadinya kenaikan prevalensi Diabetes Melitus (DM) tipe 2 di belahan dunia. Organisasi WHO memperkirakan akan naiknya jumlah pasien DM tipe 2 pada tahun-tahun selanjutnya. Badan Kesehatan Dunia (WHO, 2021) memperkirakan angka pasien DM tipe 2 di Indonesia menjadi sekitar 21,3 juta di tahun 2030 [3]. *Internasional Diabetes Federation* (IDF) juga memperkirakan bahwa dari tahun 2019 sampai 2030 akan bertambah jumlah pasien DM menjadi 10,7 juta pada tahun 2030 [4].

IDF memperkirakan sedikitnya ada 463 juta orang pada usia 20-79 tahun di dunia yang menderita DM. Prevalensi diabetes bertambah seiring dengan bertambahnya umur penduduk menjadi 19,9% atau 111,2 juta orang pada umur 65-79 tahun. Angka diprediksi terus naik hingga 578 juta ditahun 2030 dan 700 juta ditahun 2045 [5]. Prevalensi diabetes pada orang dewasa berusia 20-79 tahun naik lebih dari 151 juta (4,6% dari populasi global pada saat itu) menjadi 537 juta (10,5%) kini. Apabila tindakan tidak efektif dalam menangani ini, maka diperkirakan ada 643 juta orang yang akan menderita diabetes di tahun 2030 (11,3% dari populasi). Jika berlanjut, maka jumlahnya akan signifikan naik menjadi 783 juta (12,2%) pada tahun 2045 [6].k

Menurut Internasional Diabetes Federation (IDF) tahun 2021, Indonesia menduduki peringkat ke- 5 setelah Cina, India, Pakistan dan Amerika Serikat sebagai negara dengan penderita diabetes melitus tipe 2 tertinggi, yaitu sekitar 19,5 juta penderita. Prevalensi diabetes melitus menurut hasil pemeriksaan gula darah juga meningkat dari 6,9 persen pada 2013 menjadi 8,5 persen pada tahun 2018. Angka ini menunjukkan bahwa baru sekitar 25 persen penderita diabetes mellitus yang mengetahui bahwa dirinya menderita diabetes [7].

Data profil kesehatan Sumatera Utara menunjukkan jumlah penderita DM di Sumatera Utara Tahun 2022 sebanyak 225.587 penderita, dimana sebesar 30,22 persen telah memperoleh pelayanan kesehatan. Sisanya sebanyak 157.405 penderita diketahui tidak memeriksakan diri [8].

Tingkat kota/kabupaten, sebanyak 1960 atau sebesar 0,78% penduduk Kabupaten Batubara yang menderita diabetes melitus pada tahun 2019 dan mengalami peningkatan sebanyak 33,3 persen atau sebanyak 5884 penduduk Kabupaten Batubara yang menderita diabetes melitus dan hanya 1956 penderita diabetes melitus yang mendapatkan pelayanan kesehatan sesuai standar [9]. Pelayanan kefarmasian adalah suatu pelayanan langsung dan bertanggung jawab kepada pasien yang berkaitan dengan sediaan farmasi dengan maksud mencapai hasil yang pasti untuk meningkatkan mutu kehidupan pasien [10].

Dalam penelitian Setyani (2023), menunjukkan bahwa dengan adanya peran apoteker dalam pelayanan farmasi, dapat tercapai hasil klinik yang baik serta timbulnya hubungan baik antara tenaga kesehatan lainnya, tercapai kontrol gula darah pasien yang lebih baik, faktor risiko yang berkurang, peningkatan kepatuhan terhadap pengobatan, dan juga peningkatan kualitas hidup pasien [11]. Menurut Mayasari (2020), adanya hubungan antara kepatuhan, GDP, dan kualitas hidup pada kelompok intervensi, sedangkan pada kelompok

kontrol tidak ada hubungan antara kepatuhan, GDP, dan kualitas hidup dengan masing-masing *p-value* dibawah 0.05 yang dianalisis menggunakan uji *Wilcoxon*. Hal ini menunjukkan, bahwa asuhan kefarmasian berupa pelayanan informasi obat dan konseling yang diberikan farmasi dapat meningkatkan kepatuhan sehingga tercapai keterkendalian GDP dan kualitas hidup yang optimal [12].

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengevaluasi penerapan asuhan kefarmasian dalam meningkatkan kepatuhan pasien, memperbaiki outcome terapi, serta meningkatkan kualitas hidup penderita diabetes melitus tipe 2 di Puskesmas Batubara. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk menurunkan jumlah *kejadian Drug Related Problems* (DRPs) dan menganalisis dampak intervensi kefarmasian terhadap perubahan tingkat kepatuhan, frekuensi DRPs, hasil terapi, dan kualitas hidup pasien secara menyeluruh.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka peneliti tertarik melakukan penelitian terkait penerapan asuhan kefarmasian pada penderita DM tipe 2 dengan tujuan untuk mengurangi kejadian DRPs, meningkatkan kepatuhan dan kualitas hidup serta meningkatkan outcome terapi pada pasien diabetes melitus di Puskesmas Batu Bara.

2. METODE

Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan studi eksperimental komparatif dengan desain *prospective cohort* yang dilakukan sebelum dan sesudah intervensi. Tujuannya adalah untuk menggambarkan karakteristik subjek serta memperoleh informasi berdasarkan hasil pengumpulan data. Penelitian dilaksanakan pada pasien diabetes melitus tipe 2 yang berobat di Puskesmas Batubara selama Maret–Mei 2024 dan memenuhi kriteria inklusi. Proses pengumpulan data mengikuti program asuhan kefarmasian, yang mencakup edukasi, konseling, dan pemberian informasi obat melalui kegiatan follow-up. Data yang dikumpulkan meliputi jumlah kejadian DRPs (berdasarkan PCNE V9.1), outcome terapi (nilai HbA1c dan KGD sewaktu), tingkat kepatuhan pasien (kuesioner MARS 5), serta kualitas hidup (kuesioner DQLCTQ). Seluruh data dianalisis secara statistik menggunakan SPSS versi 22.0 [13].

Instrumen Penelitian

Instrumen berupa alat glukometer *Easy Touch Dual Function*®, alat ukur HbA1c *BioHermes HbA1c EZ 2.0 Glycohemoglobin Analyzer HbA1c*®, draft program asuhan kefarmasian, kuesioner MARS 5, instrumen DQLCTQ, dan brosur/leaflet.

Populasi dan Sampel

Populasi merupakan seluruh pasien DM tipe 2, baik pasien BPJS rawat inap maupun rawat jalan di Puskesmas Labuhan Ruku, Puskesmas Kedai Sianam, dan Puskesmas Simpang Dolok. Khusus untuk penelitian eksperimen dan komparatif diperlukan sampel 15 hingga 30 responden. Penelitian ini melibatkan paling sedikit 30 responden yang memenuhi kriteria inklusi. Kriteria inklusi sampel dalam penelitian ini adalah:

1. Pasien yang telah terdiagnosis diabetes melitus tipe 2 selama lebih dari tiga bulan dan menjalani pengobatan di Puskesmas Batubara pada periode Maret–Mei 2024.
2. Pasien diabetes melitus tipe 2 dengan atau tanpa komplikasi dan penyakit penyerta.
3. Pasien laki-laki dan perempuan berumur diatas 18 tahun.
4. Bersedia berpartisipasi dalam penelitian dan menandatangani lembar persetujuan setelah memperoleh penjelasan mengenai tujuan penelitian.

Sementara Kriteria eksklusi dalam penelitian ini adalah :

1. Pasien yang mengalami gangguan jiwa dan ibu hamil.
2. Pasien tidak memiliki kemampuan untuk berkomunikasi dengan apoteker.

Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan setelah memperoleh persetujuan Komisi Etik Penelitian Bidang Kesehatan Fakultas Keperawatan Universitas Sumatera Utara serta izin dari Dekan Fakultas Farmasi dan Kepala Puskesmas Batubara. Peneliti mendata pasien DM tipe 2 yang telah menjalani pengobatan lebih dari tiga bulan pada periode Maret–Mei 2024 dan memilih sampel sesuai kriteria inklusi. Calon responden diberikan informed consent dan

menandatanganinya apabila bersedia berpartisipasi. Tahap pre-test dilakukan untuk mengidentifikasi potensi DRPs, menilai outcome terapi, kepatuhan (MARS-5), dan kualitas hidup (DQLCTQ). Peneliti kemudian memberikan intervensi berupa konseling, informasi, edukasi, serta leaflet. *Follow up* dilakukan melalui kunjungan langsung atau telepon untuk memantau hasil terapi. Pada tahap *post-test*, peneliti kembali menilai DRPs, kepatuhan, dan kualitas hidup pasien dilakukan dianalisis untuk mengetahui efektivitas intervensi yang diberikan.

Teknik Pengambilan Data

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini terdiri dari data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui hasil pengisian kuesioner serta wawancara langsung antara peneliti dan pasien selama periode penelitian berlangsung. Sementara itu, data sekunder diambil dari resep obat pasien serta informasi identitas pasien yang relevan dengan penelitian.

1. Data Identifikasi DPRs

Peneliti meninjau resep pasien yang menjadi sampel penelitian untuk menilai potensi DRPs berdasarkan analisis resep dan hasil wawancara awal dengan pasien sesuai pedoman pemantauan terapi obat. Selanjutnya, dilakukan evaluasi terhadap aspek keamanan terapi, pemeriksaan interaksi obat menggunakan aplikasi Medscape, serta perhitungan total DRPs yang ditemukan.

2. Data Outcome Terapi

Data outcome terapi yang dikumpulkan meliputi kadar glukosa darah sewaktu (KGD) pasien dalam satuan mg/dl dan nilai HbA1c dalam persen. Prosedur pengambilan data dilakukan dengan mencatat hasil KGD dan HbA1c pada pertemuan awal, kemudian melakukan follow-up sesuai waktu yang telah disepakati untuk memantau perubahan KGD pasien. Selanjutnya, peneliti mencatat hasil akhir (post-test) berdasarkan pengukuran KGD sewaktu dan nilai HbA1c setelah intervensi.

3. Data Kepatuhan Pengobatan

Data mengenai kepatuhan pasien dalam mengonsumsi obat diperoleh melalui pengisian kuesioner oleh responden. Prosedur pengambilan data dilakukan dengan memberikan kuesioner MARS 5 beserta panduan pengisian kepada pasien pada tahap pre-test (sebelum intervensi) dan post-test (setelah intervensi). Setelah kuesioner dikumpulkan, peneliti menghitung skor kepatuhan dan mengelompokkannya ke dalam tiga kategori: kepatuhan tinggi (skor 25), kepatuhan sedang (skor 6–24), dan kepatuhan rendah (skor <6).

4. Data Kualitas Hidup

Data mengenai kualitas hidup pasien diperoleh melalui pengisian kuesioner DQLCTQ. Proses pengambilan data dilakukan dengan memberikan instrumen tersebut beserta penjelasan pengisian kepada pasien pada tahap pre-test (sebelum intervensi) dan post-test (setelah intervensi). Setelah kuesioner dikembalikan, peneliti menghitung persentase kualitas hidup berdasarkan hasil jawaban pasien, kemudian mengelompokkannya ke dalam dua kategori, yaitu kategori baik dan buruk, yang ditentukan berdasarkan nilai rata-rata kualitas hidup responden.

Analisis Data

Data yang terkumpul disajikan dalam bentuk tabel dan dianalisis secara statistik menggunakan SPSS versi 22.0. Proses analisis melibatkan uji Wilcoxon Signed Rank dan uji Friedman untuk menilai pengaruh intervensi asuhan kefarmasian terhadap berbagai variabel penelitian. Uji *Wilcoxon Signed Rank* digunakan untuk membandingkan perbedaan antara nilai pre-test (sebelum intervensi) dan post-test (setelah intervensi) pada variabel terikat yang meliputi jumlah kejadian DRPs, outcome terapi (kadar glukosa darah sewaktu dan HbA1c), tingkat kepatuhan pasien, serta kualitas hidup. Sementara itu, uji *Friedman* berperan dalam mengidentifikasi perbedaan efek antar tahapan pada *pre-test*, *follow-up I*, *follow-up II*, dan *post-test*, sehingga dapat menggambarkan dinamika perubahan yang terjadi selama pelaksanaan intervensi.

3. HASIL

Penggunaan Antidiabetes

Penerapan terapi diabetes dilakukan secara tunggal maupun kombinasi pada senyawa golongan obat tertentu yang menunjukkan penggunaannya sebelum dan sesudah dilakukan intervensi dalam jumlah dan persentase seperti yang ditunjukkan pada tabel 1.

Tabel 1. Penggunaan Antidiabetes

Terapi	Golongan>Nama Obat	Sebelum Intervensi (pretest)		Sesudah Intervensi (pretest)	
		Jumlah (Pasien)	persentase (%)	Jumlah (Pasien)	persentase (%)
Tunggal	Metformin	27	40,9	18	27,3
	Sulfonilurea (Glibenclamide/Glimepiride)	3	4,5	1	1,5
	Total Terapi Tunggal	30	45,4	19	28,8
Kombinasi (dua obat)	Metformin + Sulfonilurea (Glibenclamide/Glimepiride)	36	54,5	47	71,2
	Total Terapi Kombinasi Dua Obat	36	54,5	47	71,2
	Total Keseluruhan	66	100	66	100

Berdasarkan tabel 1, diketahui bahwa sebelum intervensi mayoritas pasien DM tipe 2 memperoleh terapi kombinasi obat metformin dan sulfonilurea, sebanyak 36 orang (54,5%). Sementara itu, terapi tunggal metformin digunakan pada 27 pasien (40,9%) dan terapi tunggal sulfonilurea pada 3 pasien (4,5%). Setelah diintervensi, terjadi peningkatan jumlah pasien yang menerima terapi kombinasi metformin dan sulfonilurea menjadi 47 orang (71,2%). Perubahan pola terapi ini didasari hasil pemeriksaan HbA1c awal penelitian yang menunjukkan nilai rata-rata >7,5%. Mengacu pada Pedoman Pelayanan Kefarmasian pada Diabetes Melitus di Indonesia (2019), pasien diabetes melitus tipe 2 dengan HbA1c $\geq 7,5\%$ atau pasien yang tidak mencapai target HbA1c setelah tiga bulan monoterapi dianjurkan memulai terapi kombinasi, umumnya berupa metformin ditambah obat dengan mekanisme kerja berbeda. Apabila terdapat intoleransi terhadap metformin, maka alternatif terapi menggunakan obat lini pertama lain yang dikombinasikan dengan obat antidiabetes berbeda mekanisme.

Kepatuhan Pengobatan

Tingkat kepatuhan pasien dalam mengonsumsi obat dievaluasi menggunakan kuesioner MARS-5, yang dikategorikan menjadi rendah, sedang, dan tinggi. Pengambilan data dilakukan pada tahap *pre-test*, *follow-up 1*, *follow-up II*, dan *post-test* selama pasien menjalani pengobatan di Puskesmas seperti yang tersaji dalam tabel 2.

Tabel 2. Tingkat Kepatuhan Pengobatan

Penilaian	Tingkat Kepatuhan Pengobatan jumlah (%)			Uji Wilcoxon (p-Value)	Uji Friedman (p-Value)
	Rendah	Sedang	Tinggi		
Pre test	49 (74,2)	17 (25,8)	0 (0)	p<0,001	p<0,001
Follow up 1	0 (0)	66 (100)	0 (0)		
Follow up 1	0 (0)	66 (100)	0 (0)	p<0,001	
Follow up 2	0 (0)	65 (98,5)	1 (1,5)		
Follow up 2	0 (0)	65 (98,5)	1 (1,5)	p<0,001	
Post test	0 (0)	38 (57,6)	28 (42,4)		
Pre test	49 (74,2)	17 (25,8)	0 (0)	p<0,001	
Post test	0 (0)	38 (57,6)	28 (42,4)		

Tabel 2 menunjukkan bahwa adanya peningkatan signifikan tingkat kepatuhan pasien terhadap pengobatan setelah diintervensi. Pada tahap pre-test, sebagian besar pasien memiliki tingkat kepatuhan rendah sebanyak 49 orang (74,2%), dan hanya 17 orang (25,8%) yang menunjukkan kepatuhan sedang. Setelah dilakukan intervensi dan melalui tahapan follow-up I, seluruh pasien (100%) menunjukkan peningkatan menjadi tingkat kepatuhan sedang. Pada follow-up II, hampir seluruh pasien (98,5%) telah mencapai tingkat kepatuhan tinggi, dan pada post-test, kepatuhan tinggi tetap mendominasi (42,4%) dengan sebagian pasien (57,6%) berada pada kategori sedang. Uji *Wilcoxon* dan *Friedman* menunjukkan nilai $p < 0,001$ pada seluruh tahap, yang menandakan ada perbedaan yang signifikan antara tingkat kepatuhan sebelum dan sesudah intervensi. Hasil ini membuktikan bahwa penerapan asuhan kefarmasian dapat menaikkan kepatuhan pasien terhadap pengobatan DM tipe 2. Rata-rata skor kepatuhan pasien sebelum intervensi tercatat sebesar $5,21 \pm 0,90$, yang termasuk dalam kategori kepatuhan rendah. Pada tahap follow-up I, nilai rata-rata naik menjadi $7,57 \pm 1,19$, menunjukkan kepatuhan sedang, dan kembali naik pada follow-up II dengan nilai $18,65 \pm 4,33$ pada kategori yang sama. Setelah intervensi, rata-rata skor kepatuhan mencapai $23,39 \pm 1,78$, yang mencerminkan kepatuhan sedang hingga tinggi.

DRPs Pada Pasien DM Tipe 2

Kejadian DRPs yang telah diidentifikasi oleh apoteker kemudian dimonitoring dan dilakukan konseling pada pasien untuk disarankan kembali berkonsultasi dengan dokter penulis resep (jika diperlukan). Setelah monitoring, dilakukan evaluasi terkait kejadian DRPs yang telah teridentifikasi pada *pretest* pada tabel 3.

Tabel 3. Kejadian DRPs

Kode	Klasifikasi Masalah (Problem/P)	Jumlah Kejadian		% Penurunan	Uji Wilcoxon (p-Value)	
		Sebelum Intervensi	Setelah Intervensi			
P	<i>Problems</i> / Masalah	45	4	91,1	p<0,001	
P.1	Efektifitas Pengobatan	20	4	80		
P.1.2	Efek Terapi Obat Tidak Optimal	19	4	80		
P.1.3	Gejala/Indikasi tidak terobati	1	0			
P.2	Keamanan Terapi	19	0	100		
P.2.1	Kejadian efek obat yang merugikan	19	0			
P.3	Lainnya (Obat tidak perlu)	6	0	100		
Kode	Klasifikasi Penyebab (Cause/P)	Jumlah Kejadian		% Penurunan		Uji Wilcoxon (p-Value)
		Sebelum Intervensi	Setelah Intervensi			
C	Penyebab DRPs	46	4	91,3	p<0,001	
C.1	Pemilihan obat	22	4	81,8		
C.1.1	Obat tidak sesuai pedoman terapi	14	4	28,5		
C.1.2	Tidak ada indikasi obat	7	0			
C.1.3	Kombinasi obat tidak sesuai	1	0			
C.3	Pemilihan dosis	21	0	100		
C.3.1	Dosis obat terlalu rendah	4	0			
C.3.4	Petunjuk waktu pemberian obat salah, tidak jelas, atau hilang	17	0			
C.5	Dispensing/Penyerahan Obat	3	0	100		
C.5.2	Informasi yang diperlukan tidak diberikan	3	0			

Tabel 3 menjelaskan bahwa dari total 66 pasien diabetes melitus tipe 2, sebanyak 38 pasien (57,5%) mengalami drug related problems (DRPs), sedangkan 28 pasien (42,4%) tidak mengalami DRPs. Terdapat 45 kejadian DRPs dengan rata-rata $1,26 \pm 0,44$ kejadian per pasien. Masalah terbesar ditemukan pada aspek efektivitas pengobatan (P.1) sebanyak 20 kejadian (44,5%), terutama terkait terapi obat yang tidak optimal (P.1.2) sebanyak 19 kejadian (42,2%) dan indikasi tidak terobati (P.1.3) sebanyak 1 kejadian (2,2%). Selain itu, masalah keamanan terapi (P.2)

juga tercatat sebanyak 19 kejadian (42,2%) yang seluruhnya berupa reaksi obat yang merugikan (P2.1). Nilai rata-rata HbA1c pasien sebesar $9,374 \pm 1,528$ menegaskan buruknya kontrol glikemik, sehingga memperkuat temuan bahwa sebagian besar DRPs disebabkan efektivitas terapi yang tidak optimal.

Outcome Terapi Pasien DM Tipe 2

Outcome terapi dinilai dengan mengukur KGD sewaktu saat pretest sebelum intervensi, followup 1, followup 2 dan posttest setelah intervensi. Terapi untuk pasien DM tipe 2 dapat memperbesar *Outcome* terapi sehingga terkendalinya kadar glukosa.

1. KGD

Pedoman PERKENI (2019) menyatakan bahwa salah satu kriteria diagnosa DM adalah kadar glukosa darah sewaktu >200 mg/dl, maka salah satu indikator keberhasilan terapi dapat dilihat apabila KGD sewaktu pasien DM <200 mg/dl. Kontrol glikemik penderita DM menjadi acuan dalam menekan angka morbiditas dan mortalitas sehingga dampak komplikasi dapat dikurangi. Kondisi glikemik pasien setelah intervensi tersaji pada Tabel 4.

Tabel 4. Keadaan kontrol glikemik pada pasien DM tipe 2

Katagori Target KGD sewaktu	Pre test		Follow up 1		Follow up 2		Post test	
	N	(%)	N	(%)	N	(%)	N	(%)
Tidak terkontrol (≥ 180 mg/dl)	66	100%	55	83,3%	40	60,6%	25	37,9%
Terkontrol (<180 mg/dl)	0	0,0%	11	16,7%	26	39,4%	41	62,1%
	66		66		66		66	

Berdasarkan Tabel 4 dapat dilihat katagori KGD terkontrol dan tidak terkontrol pada 66 responden yaitu terdapat penurunan KGD dari sebelum diberikan intervensi terhadap pasien diabetes melitus tipe 2 yaitu pada saat pretest 100% pasien memiliki hasil KGD tidak terkontrol, setelah diberikan intervensi oleh apoteker mengalami peningkatan pada follow up 1 dari 66 responden 11 orang (16,6%) yang hasil KGDnya terkontrol, selanjutnya pada saat follow up ke 2 didapat hasil KGD juga mengalami peningkatan yaitu 26 orang (39,4%) hasil KGD nya terkontrol, pada tahap posttest dari 66 orang responden 41 diantaranya (62,1%) memiliki nilai KGD terkontrol dan 25 diantaranya (37,9%) hasil pengukuran KGD tidak terkontrol, walaupun dengan katagori tidak terkontrol tetapi penurunan kadar glukosa darah tetap terjadi setelah dibandingkan dari hasil pengecekan sebelumnya. Rata-rata KGD dalam seluruh tahap disajikan pada tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata KGD sewaktu

Penilaian	Parameter Outcome Terapi		
	Rata-rata KGD sewaktu (mg/dl)	Uji Wilcoxon (<i>p-Value</i>)	Uji Friedman (<i>p-Value</i>)
Pre test	305.79 ± 82.86		
Follow up I	262.36 ± 75.74	$p < 0,001$	
Follow up I	262.36 ± 75.74	$p < 0,001$	
Follow up II	230.55 ± 75.54		
Follow up II	230.55 ± 75.54	$p < 0,001$	$p < 0,001$
Post test	194.62 ± 67.67	$p < 0,001$	
Pre test	305.79 ± 82.86		
Post test	194.62 ± 67.67	$p < 0,001$	

Tabel 5 menunjukkan bahwa hasil analisis melalui uji *Wilcoxon* dan *Friedman* yaitu adanya perbedaan signifikan antara tahap *pre-test* hingga *post-test* dengan nilai signifikansi sebesar 0,001. Hasil ini menegaskan bahwa ada perbedaan KGD sewaktu rata-rata sebelum dan setelah intervensi. Terjadi penurunan rata-rata KGD sewaktu pada setiap tahap pengukuran dengan *pre-test* sebesar 305.79 ± 82.86 mg/dl, *follow up I* sebesar 262.36 ± 75.74 mg/dl, *follow up II* sebesar 230.55 ± 75.54 mg/dl, dan *post-test* sebesar 194.62 ± 67.67 mg/dl.

2. Nilai HbA1c

Pemantauan DM melalui pemeriksaan kadar HbA1c menurut American Diabetes Association (ADA, 2020) sebagai indikator utama dalam mengendalikan penyakit ini, karena HbA1c mencerminkan kadar glukosa darah dalam periode 1 hingga 3 bulan, sejalan dengan umur sel darah merah yang berikatan dengan glukosa selama sekitar 120 hari. Dalam penelitian ini, pengukuran HbA1c dilakukan sebelum dan sesudah intervensi, dengan jarak waktu tiga bulan antara penilaian awal dan tindak lanjut pada pasien DM tipe 2. Rata-rata kadar HbA1c pasien saat *pre-test* tercatat sebesar $9,37 \pm 1,52$, sedangkan saat *post-test* menurun menjadi $8,69 \pm 1,48$. Hasil ini menunjukkan adanya penurunan kadar HbA1c, yang mengindikasikan perbaikan dalam pengendalian glukosa darah pasien setelah penerapan intervensi. Kriteria target pengontrolan HbA1c tampak pada Tabel 6.

Tabel 6. Kriteria Target Pengontrolan HbA1c

Katagori Kontrol HbA1c	Sebelum Intervensi		Setelah Intervensi	
	Frekuensi	Persentase (%)	Frekuensi	Persentase (%)
Buruk (≥ 9)	66	100	21	31,8
Sedang (7-9%)	0	0,0	45	68,2
Baik (< 7)	0	0,0	0	0,0
Total	66	100	66	100

Tabel 6 menerangkan bahwa sebelum intervensi, seluruh pasien menunjukkan nilai HbA1c yang tergolong buruk, dan setelah intervensi tidak ada pasien diabetes melitus tipe 2 yang mencapai target kontrol HbA1c baik. Sebagian besar pasien berada pada kategori kontrol sedang sebanyak 45 orang (68,2%), sedangkan 21 pasien (31,8%) masih memiliki kontrol HbA1c buruk. Kondisi ini disebabkan oleh nilai awal HbA1c (baseline) yang sangat tinggi pada 21 pasien, yaitu lebih dari 10%, sehingga meskipun terjadi penurunan setelah intervensi, hasilnya masih termasuk dalam kategori pengendalian yang kurang optimal.

Kualitas Hidup Pasien

Kualitas hidup pasien pada tahap sebelum intrvensi dan setelah intervensi dan kategori kualitas hidup pasien sebelum intervensi dan sesudah intervensi ada pada tabel 7. Tabel 7 menjelaskan bahwa sebelum diintervensi, seluruh responden (100% atau 66 orang) berada dalam kategori kualitas hidup buruk, dengan rata-rata skor 38,6%, dan tidak ada yang termasuk dalam kategori baik. Setelah intervensi, terjadi peningkatan signifikan pada kualitas hidup pasien, di mana 24 responden (36,4%) mencapai kategori kualitas hidup baik, sedangkan jumlah pasien dengan kualitas hidup buruk menurun menjadi 42 orang (63,6%).

Tabel 7. Kategori Kualitas Hidup Pasien

Kualitas Hidup	Sebelum Intervensi		Setelah Intervensi	
	Frekuensi	Persentase (%)	Frekuensi	Persentase (%)
Buruk (< 80)	66	100	42	63,6
Baik (≥ 80)	0	0	24	36,4
Total	66	100	66	100

Lebih dari itu, hasil pengukuran menunjukkan bahwa rata-rata skor kualitas hidup pasien pada tahap *pre-test* sebesar $7,20 \pm 0,90$, lebih rendah dibandingkan dengan *post-test* yang mencapai $11,14 \pm 0,77$. Pada tahap *pre-test*, asuhan kefarmasian belum diterapkan, sedangkan pada tahap *post-test* intervensi tersebut telah diberikan. Perbedaan ini menunjukkan bahwa penerapan asuhan kefarmasian berkontribusi dalam meningkatkan kualitas hidup.

4. PEMBAHASAN

Tabel 1 menjelaskan bahwa penatalaksanaan antihiperlikemia belum sepenuhnya sesuai pedoman, khususnya pada pasien dengan HbA1c $> 9,0\%$, karena keterbatasan ketersediaan obat antidiabetes di fasilitas kesehatan tingkat pertama. Selain itu, pengaturan diet dan aktivitas fisik tetap menjadi dasar pengelolaan diabetes melitus.

Apabila diperlukan, intervensi farmakologis dapat diberikan sejak awal, baik berupa monoterapi maupun kombinasi obat antihiperqlikemia. Penggunaan obat non-antidiabetes juga ditemukan pada pasien dengan penyakit penyerta, seperti hipertensi, hiperlipidemia, hiperurisemia, maupun gangguan hiperasiditas [14].

Hasil pada tabel 2 mengenai tingkat kepatuhan sejalan dengan riset Firdiawan *et al.* (2019) yang melaporkan bahwa dari 200 responden, sebagian besar memiliki tingkat kepatuhan rendah (57%), dengan alasan utama ketidakpatuhan adalah lupa minum obat (42%). Penelitian lain di Klinik Imanuel menunjukkan bahwa pasien diabetes melitus tipe 2 memiliki tingkat kepatuhan sedang (62,2%), dengan 60% di antaranya mencapai kadar gula darah terkontrol. Hal ini menegaskan bahwa kepatuhan minum obat merupakan faktor kunci dalam pengelolaan diabetes melitus tipe 2 untuk mencegah komplikasi jangka pendek dan panjang, menekan biaya pengobatan, serta meningkatkan kualitas hidup. Secara keseluruhan, kepatuhan yang tinggi terhadap terapi antidiabetes berperan penting dalam mencapai target kadar gula darah dan berkontribusi terhadap peningkatan kualitas hidup pasien [15]

Kejadian DRPs yang tersaji pada tabel 3 memiliki hasil yang relevan dengan penelitian Rokiban *et al.*,(2020) terdapat 27 pasien yang mengalami interaksi amlodipine dengan metformin, interaksi ini masuk kedalam kejadian interaksi moderate/signifikan. Rahmawaty (2020) dalam penelitiannya menyatakan kejadian drug related problems (DRPs) katagori interaksi obat dengan obat pada pasien diabetes melitus tipe 2 diperoleh 28 pasien (90,3%) mengalami DRPs katagori interaksi obat dengan obat, khususnya ada 11 pasien yang menggunakan amlodipine dengan metformin sekaligus dengan nilai DIPS dari interaksi obat ini yakni 7 yang berarti kemungkinan besar terjadinya interaksi obat [16].

Peran apoteker dalam memberikan intervensi berupa asuhan kefarmasian memberikan pengaruh besar terhadap penurunan kejadian DRPs. Persentase penurunan kelompok masalah dan kelompok penyebab sebesar 91,1%. Setelah intervensi dilakukan masih ada kelompok masalah yang terjadi pada kategori efektivitas pengobatan terkait efek terapi obat tidak optimal sebanyak 4 kejadian dengan persentase penurunan sebesar 80%. Penyebab dari masalah efek terapi obat tidak optimal diantaranya terkait pemilihan obat tidak sesuai pedoman terapi dikarenakan ketidak tersedianya obat antidiabetes yang diperlukan pasien. Hal ini merujuk pada pedoman (guideline) algoritma tatalaksana diabetes melitus tipe 2 berdasarkan Pedoman PERKENI (2021). Berdasarkan hasil pengukuran HbA1c pada tahap penilaian awal, diperoleh nilai sebesar >7,5%, maka apoteker melakukan intervensi berupa edukasi pada pasien dan memberikan saran untuk berkonsultasi kembali kepada dokter penulis resep [17].

Kategori masalah terkait kejadian efek obat yang merugikan (adverse drug reaction) menunjukkan penurunan sebesar 100%, menandakan bahwa intervensi melalui asuhan kefarmasian oleh apoteker memberikan dampak maksimal dalam menurunkan kejadian DRPs. Faktor penyebab utama DRPs jenis ini antara lain kurangnya pemahaman pasien mengenai interaksi obat serta keterbatasan tenaga farmasi dalam memberikan edukasi dan informasi yang memadai [18].

Nilai KGD yang dihasilkan pada tabel 4 dan 5 sejalan dengan penelitian Purwantiningsih (2021), Rerata GDP responden pada saat *pretest* menunjukkan kondisi yang belum terkontrol. Setelah diintervensi melalui penerapan layanan farmasi berbasis MTM, terjadi kenaikan nilai *clinical outcome* pada kedua kelompok. Pada kelompok kontrol, perubahan rata-rata outcome klinik tercatat sebesar $\Delta \pm SD$ 9,82 \pm 61,54, sedangkan pada kelompok yang mendapatkan intervensi peningkatannya mencapai $\Delta \pm SD$ 26,61 \pm 42,04. Berdasarkan hasil analisis menggunakan uji *Mann Whitney*, perbedaan peningkatan outcome klinik antara kelompok kontrol dan kelompok intervensi terbukti signifikan secara statistik ($p < 0,01$). Dengan demikian, kelompok yang memperoleh layanan farmasi berbasis MTM menunjukkan perbaikan outcome klinik yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok kontrol. Temuan ini menegaskan bahwa implementasi intervensi farmasi melalui pendekatan MTM mampu memberikan dampak positif terhadap peningkatan hasil klinis pasien dengan diabetes melitus [19].

Tabel 6 menekankan bahwa Sebagian besar pasien belum memahami pentingnya pemeriksaan HbA1c dan beranggapan bahwa kadar glukosa darah di bawah 200 mg/dl sudah menandakan kontrol yang aman. Padahal, pemeriksaan HbA1c diperlukan untuk memantau efektivitas terapi jangka panjang. Dalam hal ini, apoteker berperan penting dalam memberikan edukasi mengenai pengendalian glukosa darah, kontrol glikemik, serta kepatuhan penggunaan obat antidiabetes.

Kualitas hidup yang tersaji pada tabel 7 dikuatkan melalui temuan Yuswar *et al.* (2022), yang melaporkan bahwa sebagian besar responden (54,8%) memiliki kualitas hidup baik dengan skor ≥ 60 , sementara 45,2% lainnya menunjukkan kualitas hidup lebih rendah. Variasi ini disebabkan oleh perbedaan pada masing-masing domain kesehatan, seperti fungsi fisik, tingkat energi, kondisi mental, kepuasan terhadap pengobatan, serta frekuensi gejala yang dialami. Faktor-faktor tersebut berkontribusi terhadap rendahnya kualitas hidup pada sebagian penderita DM tipe 2. Laoh (2015) menegaskan bahwa peningkatan kualitas hidup menjadi tujuan utama dalam penatalaksanaan DM. Pengendalian kadar glukosa darah yang optimal dapat mencegah komplikasi kronis, sehingga memperbaiki kondisi fisik dan psikologis. Penyakit kronis dan pengobatannya berpotensi menurunkan kualitas hidup karena berdampak pada kesejahteraan fisik, emosional, dan rutinitas penderita DM tipe 2.

5. KESIMPULAN

Intervensi asuhan kefarmasian terbukti efektif dalam meningkatkan hasil terapi pasien diabetes melitus tipe 2. Setelah intervensi, proporsi pasien yang mendapat terapi kombinasi metformin–sulfonilurea meningkat dari 54,5% menjadi 71,2%. Tingkat kepatuhan pasien juga meningkat signifikan ($p < 0,001$), dari rata-rata skor $5,21 \pm 0,90$ menjadi $23,39 \pm 1,78$. Nilai HbA1c menurun dari $9,37 \pm 1,52$ menjadi $8,69 \pm 1,48$, sedangkan kadar glukosa darah sewaktu turun dari $305,79 \pm 82,86$ mg/dl menjadi $194,62 \pm 67,67$ mg/dl ($p = 0,001$). Selain itu, kejadian DRPs menurun dengan efektivitas terapi meningkat, dan proporsi pasien dengan kadar glukosa darah terkontrol naik hingga 62,1%. Kualitas hidup pasien juga menunjukkan peningkatan signifikan, dengan 36,4% responden mencapai kategori baik setelah intervensi. Secara keseluruhan, hasil ini menegaskan bahwa peran aktif apoteker dalam asuhan kefarmasian berkontribusi besar terhadap kepatuhan, kontrol glikemik, dan kualitas hidup pasien diabetes melitus tipe 2.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Sumatera Utara, khususnya Fakultas Farmasi, yang telah mendukung dalam pelaksanaan penelitian ini sehingga terlaksana dengan baik. Peneliti juga berterima kasih atas bimbingan dan masukan dari bapak/ibu dosen pembimbing dan penguji sehingga penelitian dan tugas akhir ini dapat terlaksana dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] N. A. ElSayed *et al.*, “Summary of Revisions: Standards of Care in Diabetes-2024,” *Diabetes Care*, vol. 47, no. 1, pp. S5–S10, Jan. 2024, doi: 10.2337/dc24-SREV.
- [2] W. Hening, R. D. Sartika, and R. Sauriasari, “Effect of hospital pharmacist counseling on clinical outcomes of type 2 diabetes mellitus outpatients,” *J. Res. Pharm. Pract.*, vol. 8, no. 3, p. 155, 2019, doi: 10.4103/jrpp.JRPP_19_67.
- [3] M. R. Masdin, R. A. D. Sartika, and R. Sauriasari, “Evaluation of pharmacist-led structured counselling on glycemic control and clinical outcomes of Type 2 diabetes mellitus patients at a health centre in East Jakarta, Indonesia,” *Pharm. Educ.*, vol. 22, no. 2, pp. 194–199, Mar. 2022, doi: 10.46542/pe.2022.222.194199.
- [4] P. Saeedi *et al.*, “Global and regional diabetes prevalence estimates for 2019 and projections for 2030 and 2045: Results from the International Diabetes Federation Diabetes Atlas, 9th edition,” *Diabetes Res. Clin. Pract.*, vol. 157, p. 107843, Nov. 2019, doi: 10.1016/j.diabres.2019.107843.
- [5] B. Presley, W. Groot, E. Setiawan, and M. Pavlova, “Perspectives of pharmacists and patients on pharmacist services to improve medication adherence among patients with diabetes in Indonesia,” *J. Pharm. Heal. Serv. Res.*, vol. 14, no. 2, pp. 167–177, Jun. 2023, doi: 10.1093/jphsr/rmad025.
- [6] H. Sun *et al.*, “IDF Diabetes Atlas: Global, regional and country-level diabetes prevalence estimates for

- 2021 and projections for 2045,” *Diabetes Res. Clin. Pract.*, vol. 183, p. 109119, Jan. 2022, doi: 10.1016/j.diabres.2021.109119.
- [7] Fajriansyah, A. Iskandarsyah, I. M. Puspitasari, and K. Lestari, “Impact of pharmacist counseling on health-related quality of life of patients with type 2 diabetes mellitus: a cluster randomized controlled study,” *J. Diabetes Metab. Disord.*, vol. 19, no. 2, pp. 675–682, Dec. 2020, doi: 10.1007/s40200-020-00528-x.
- [8] H. Rina, A. Nasution, and Khairunisa, “Impact of pharmacist counseling on the clinical outcomes in the management of type 2 diabetes mellitus outpatients admitted to a hospital,” *Int. J. Basic Clin. Pharmacol.*, vol. 13, no. 1, pp. 42–46, Dec. 2023, doi: 10.18203/2319-2003.ijbcp20233818.
- [9] D. F. Mechessa and B. Kebede, “Drug-Related Problems and Their Predictors Among Patients with Diabetes Attending the Ambulatory Clinic of Gebre Tsadik Shawo General Hospital, Southwest Ethiopia,” *Diabetes, Metab. Syndr. Obes. Targets Ther.*, vol. Volume 13, pp. 3349–3357, Sep. 2020, doi: 10.2147/DMSO.S267790.
- [10] N. Prihartini, Y. Yuniar, A. L. Susyanty, and R. Raharni, “Kepuasan Pasien Rawat Jalan terhadap Pelayanan Kefarmasian di Rumah Sakit dan Puskesmas di 11 Provinsi di Indonesia,” *J. Kefarmasian Indones.*, pp. 42–49, Feb. 2020, doi: 10.22435/jki.v10i1.1697.
- [11] E. T. Arsita Setyani, D. Anggraini, R. A. Aulia, and A. W. Mukti, “Artikel Review : Peranan Apoteker Dalam Pelayanan Kefarmasian Pada Pasien Diabetes Melitus (DM),” *Farm. J. Sains Farm.*, vol. 4, no. 2, pp. 93–106, 2023, doi: 10.36456/farmasis.v4i2.7614.
- [12] Y. Mayasari, P. Sarnianto, and Y. Anggriani, “Pengaruh Asuhan Kefarmasian Terhadap Kualitas Hidup Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Dua Puskesmas Daerah Jakarta Timur,” *Syntax Lit. ; J. Ilm. Indones.*, vol. 5, no. 6, p. 221, Jun. 2020, doi: 10.36418/syntax-literate.v5i6.1338.
- [13] C. C. Serdar, M. Cihan, D. Yücel, and M. A. Serdar, “Sample size, power and effect size revisited: simplified and practical approaches in pre-clinical, clinical and laboratory studies,” *Biochem. medica*, vol. 31, no. 1, pp. 27–53, Feb. 2021, doi: 10.11613/BM.2021.010502.
- [14] L. Ratna Tuladhar, S. Lal Shrestha, S. Bimali, S. Bhusal, and P. Khadka, “Drug-drug Interactions between Hypoglycemic and Non-hypoglycemic Medication in Diabetic Patients with Comorbidities in a Tertiary Care Center: A Descriptive Cross-sectional Study,” *J. Nepal Med. Assoc.*, vol. 59, no. 243, pp. 1125–1130, Nov. 2021, doi: 10.31729/jnma.7080.
- [15] A. Firdiawan, T. M. Andayani, and S. A. Kristina, “Hubungan Kepatuhan Pengobatan Terhadap Outcome Klinik Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 dengan Medication Adherence Rating Scale-5 (MARS-5),” *Maj. Farm.*, vol. 17, no. 1, p. 22, 2021, doi: 10.22146/farmaseutik.v17i1.48053.
- [16] A. Rahmawaty and P. H. Hidayah, “Hubungan Drug Related Problems (DRPs) Kategori Interaksi Obat pada Penggunaan Obat Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2,” *Cendekia J. Pharm.*, vol. 4, no. 1, pp. 80–88, May 2020, doi: 10.31596/cjp.v4i1.76.
- [17] S. Marupuru, A. Roether, A. J. Guimond, C. Stanley, T. Pesqueira, and D. R. Axon, “A Systematic Review of Clinical Outcomes from Pharmacist Provided Medication Therapy Management (MTM) among Patients with Diabetes, Hypertension, or Dyslipidemia,” *Healthcare*, vol. 10, no. 7, p. 1207, Jun. 2022, doi: 10.3390/healthcare10071207.
- [18] R. Tampa’i, J. Sumombo, H. Hariyadi, and Y. Lengkey, “Gambaran Drug Related Problems (DRPs) pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Puskesmas Tuminting,” *J. Kefarmasian Indones.*, pp. 49–55, Feb. 2021, doi: 10.22435/jki.v11i1.3499.
- [19] D. Purwantiningsih, N. M. Yasin, and S. A. Kristina, “Pengaruh Medication Therapy Management Terhadap Kepatuhan, Outcome Klinik dan Kualitas Hidup Pasien Diabetes Mellitus,” *Maj. Farm.*, vol. 17, no. 3, Sep. 2021, doi: 10.22146/farmaseutik.v1i1.62497.