

**HUBUNGAN ANTARA RASIONALITAS TERAPI OBAT ANTIDIABETES
ORAL DENGAN HBA1C PASIEN DIABETES MELITUS TIPE 2
PESERTA PROLANIS DI PUSKESMAS SUKABUMI
BANDAR LAMPUNG**

Skripsi

Oleh

**ERWI SAULINA VENEZIA SIBORO
2218011115**



**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2026**

**HUBUNGAN ANTARA RASIONALITAS TERAPI OBAT ANTIDIABETES
ORAL DENGAN HBA1C PASIEN DIABETES MELITUS TIPE 2
PESERTA PROLANIS DI PUSKESMAS SUKABUMI
BANDAR LAMPUNG**

Oleh

ERWI SAULINA VENEZIA SIBORO

Skripsi

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA KEDOKTERAN**

Pada

**Program Studi Pendidikan Dokter
Fakultas Kedokteran Universitas Lampung**



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2026**

Judul Skripsi : **HUBUNGAN ANTARA RASIONALITAS TERAPI OBAT ANTIDIABETES ORAL DENGAN HBA1C PASIEN DIABETES MELITUS TIPE 2 PESERTA PROLANIS DI PUSKESMAS SUKABUMI BANDAR LAMPUNG**

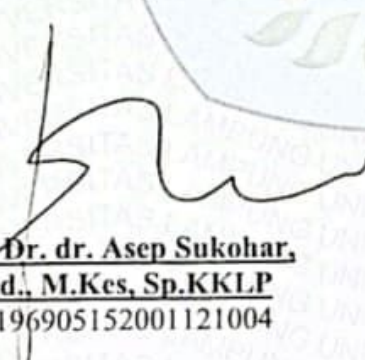
Nama Mahasiswa : **Erwi Saufina Venezia Siboro**

No. Pokok Mahasiswa : 2218011115

Program Studi : Pendidikan Dokter

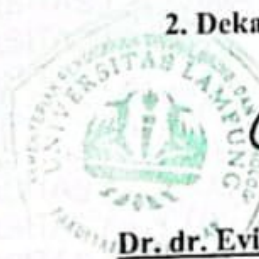
Fakultas : Kedokteran




Prof. Dr. dr. Asep Sukohar,
S. Ked., M.Kes, Sp.KKLP
NIP. 196905152001121004


Dr. dr. Intan Kusumaningtyas
Sp. OG, Subsp. F.E.R, MPH
NIP. 198707242022032006

2. Dekan Fakultas Kedokteran

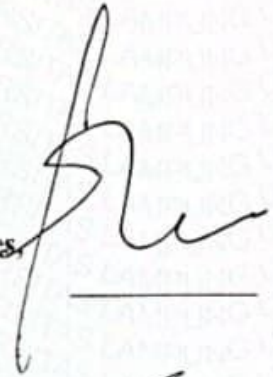



Dr. dr. Evi Kurniawaty, S.Ked., M.Sc
NIP. 197601202003122001

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

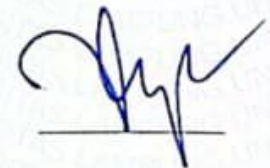
Ketua : Prof. Dr. dr. Asep Sukohar, S. Ked., M.Kes,
Sp.KKLP



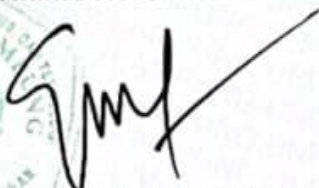
Sekretaris : Dr. dr. Intan Kusumaningtyas, Sp. OG,
Subsp. F.E.R, MPH



Penguji
Bukan Pembimbing : dr. Rasmi Zakiah Oktarlina, M. Farm



2. Dekan Fakultas Kedokteran



Dr. dr. Evi Kurniawaty, S.Ked., M.Sc.
NIP.19760120 2003122001

Tanggal Lulus Ujian Skripsi: 13 Januari 2026

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Erwi Saulina Venezia Siboro

NPM : 2218011115

Program Studi : Pendidikan Dokter

Judul Skripsi : **HUBUNGAN ANTARA RASIONALITAS TERAPI OBAT ANTIDIABETES ORAL DENGAN HBA1C PASIEN DIABETES MELITUS TIPE 2 PESERTA PROLANIS DI PUSKESMAS SUKABUMI BANDAR LAMPUNG**

Dengan ini menyatakan bahwa karya ilmiah Skripsi ini merupakan **HASIL KARYA SAYA SENDIRI**. Apabila di kemudian hari terbukti adanya plagiarisme dan kecurangan dalam karya ilmiah ini, maka saya bersedia diberi sanksi.

Bandar Lampung, 8 Januari 2026

Mahasiswa,

The image shows an official stamp of Universitas Mitra 1000. The stamp is rectangular with a yellow border. Inside, there is a logo with the number '1000' and the text 'UNIVERSITAS MITRA 1000'. Below the logo, it says 'METERAI TEMPEL'. To the right of the stamp is a handwritten signature in black ink. Below the signature, the text 'D6ANX103463097' is printed.

Erwi Saulina Venezia Siboro

RIWAYAT HIDUP

Penulis skripsi adalah Erwi Saulina Venezia Siboro, lahir di Bandung pada 24 Mei 2004. Penulis merupakan anak ketiga dari tiga bersaudara dari Bapak Berlin Siboro dan Ibu Linda Risma Sagala. Dua saudara kandung penulis adalah Johndiar Manuel Siboro dan Maylin Djuana Siboro.

Penulis menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar di SD Tiara Siswa pada tahun 2016. Selanjutnya, penulis melanjutkan pendidikan Sekolah Menengah Pertama di SMP Strada Budi Luhur dan menamatkannya pada tahun 2019. Pendidikan menengah atas ditempuh di SMA Negeri 4 Kota Bekasi yang diselesaikan pada tahun 2022.

Pada tahun 2022, penulis resmi diterima sebagai mahasiswa Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Lampung melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN). Selama menempuh pendidikan, penulis aktif berkontribusi dalam kegiatan akademik sebagai asisten dosen pada mata kuliah histologi. Selain itu, penulis juga terlibat dalam berbagai kegiatan organisasi, antara lain menjabat sebagai Ketua Divisi Satuan Tugas dan Logistik PMPATD (Perhimpunan Mahasiswa Pecinta Alam dan Tanggap Darurat) PAKIS Rescue Team, serta berperan sebagai Staf Ahli KPSDM (Kaderisasi dan Pengembangan Sumber Daya Manusia) pada organisasi nasional PTBMMKI (Perhimpunan Tim Bantuan Medis Mahasiswa Kedokteran Indonesia). Penelitian ini disusun sebagai bagian dari penyelesaian studi di Fakultas Kedokteran Universitas Lampung sekaligus sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran.

“For nothing will be impossible with God”

– Luke 1:37 –

***“If you believe, you will receive whatever you
ask for in prayer”***

– Mathew 21:22 –

-Terima Kasih Tuhan Yesus-

SANWACANA

Segala puji syukur kepada Tuhan Yesus Kristus atas penyertaan dan kasih-Nya, sehingga skripsi yang berjudul **“Hubungan antara Rasionalitas Terapi Obat Antidiabetes Oral dengan Hba1c Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Peserta Prolanis di Puskesmas Sukabumi Bandar Lampung”** dapat diselesaikan dengan baik. Skripsi ini disusun sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran pada Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Lampung. Penulis menyadari bahwa berkat perlindungan dan kasih Tuhan, penulis senantiasa diberikan kekuatan dan penyertaan dalam menghadapi setiap proses dan tantangan selama penyusunan skripsi ini.

Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis memperoleh berbagai bentuk dukungan dari beragam pihak baik secara langsung maupun tidak langsung berupa arahan, masukan, kritik, dan saran yang sangat membantu. Dengan ini penulis ingin menyampaikan ucapan rasa terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Tuhan Yesus Kristus yang selalu memberikan kasih dan berkat-Nya kepada penulis sehingga mampu menyelesaikan perkuliahan dan penulisan skripsi dengan baik;
2. Prof. Dr. Ir. Lusmeilia Afriani, D.E.A., I.P.M., selaku Rektor Universitas Lampung;
3. Dr. dr. Evi Kurniawaty, S.Ked., M.Sc., selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Lampung;
4. Dr. dr. Indri Windarti, S.Ked., Sp.PA., selaku Kepala Jurusan Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Lampung;
5. dr. Intanri Kurniati, S.Ked., Sp.PK., selaku Kepala Program Studi Fakultas Kedokteran Universitas Lampung;

6. Prof. Dr. dr. Asep Sukohar, S. Ked., M.Kes., Sp.KKLP selaku pembimbing pertama yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk membimbing, memberikan kritik, saran, dan ilmu yang bermanfaat selama proses penyusunan skripsi ini;
7. Dr. dr. Intan Kusumaningtyas, Sp. OG, Subsp.F.E.R, MPH selaku pembimbing kedua yang telah bersedia meluangkan waktu untuk membimbing, membantu, memberikan saran dan kritik dalam penyelesaian skripsi ini;
8. dr. Rasmi Zakiah Oktarlina, M. Farm selaku pembahas skripsi yang telah bersedia dan meluangkan waktu untuk memberikan masukan, kritik, dan saran yang bermanfaat dalam proses penyelesaian skripsi ini;
9. dr. Anggraeni Janar Wulan, S.Ked., M.Sc dan dr. M. Ricky Ramadhian, Sp. Rad sebagai Pembimbing Akademik saya yang telah membimbing dan memberikan masukan yang sangat berharga bagi penulis;
10. Seluruh dosen, staf, dan karyawan Fakultas Kedokteran Universitas Lampung yang telah bersedia membimbing, memberikan ilmu dan waktu selama perkuliahan;
11. Seluruh tenaga kesehatan dan staf Puskesmas Sukabumi yang telah membimbing, memberikan ilmu, dan meluangkan waktu dalam proses penyusunan skripsi ini;
12. Motivasi dan pendukung penulis di setiap waktu, keluarga yang penulis cintai, orang tua penulis, Bapak Berlin Siboro dan Mamah Linda Risma Sagala, atas semua dukungan, doa, dan kasih sayang yang tidak ada hentinya. Saudara kandung penulisa, Abang Johndiar Manual Siboro dan Kaka Maylin Djuana Siboro, selalu membantu dan menguatkan penulis melalui semua proses perkuliahan dan skripsi;
13. Kaka Maylin Djuana Siboro, kaka kandung perempuan penulis, yang selalu menemani, mendukung, tempat berdiskusi, dan berkeluh kesah dalam setiap proses, serta dukungan yang tidak pernah berhenti dalam keadaan apapun;
14. Sahabat-sahabat Wibenta, Astrid, Jesika, Afia, dan Alfiya, yang sudah menemani penulis sejak awal perkuliahan hingga saat ini, terima kasih atas dukungan, doa, masukan, dan perjuangan bersama selama ini, jika tidak ada kalian mungkin perkuliahan tidak akan terasa seru seperti saat ini;

15. Sahabat-sahabat Rohkris 4 Bekasi, Thasya, Rachel, Angel, Bintang, Saula, Dian, Kevin, Devin, yang menemani penulis sejak SMA dan selalu memberikan dukungan terbaik;
16. Sahabat-sahabat Herrrs, Hani, Rahma, Oca, Caca, Shinta, yang selalu memberikan dukungan, motivasi, doa, dan persahabatan yang tulus sejak SMA hingga saat ini;
17. Keluarga PMPATD Pakis Rescue Team terutama SC 17, terima kasih sudah menjadi rumah kedua selama perkuliahan, semua canda tawa, pengalaman, bantuan, dan kegiatan bersama menjadi semangat bagi penulis melewati perkuliahan;
18. Keluarga Divisi Satgaslog Pakis, baik SC 16, SC 17, dan SC 18, sudah banyak membantu, memberikan dukungan, dan menjadi tempat yang seru untuk bekerja sama selama di Pakis;
19. Teman-teman sejawat angkatan 2022, Troponin dan Tropomiosin, terima kasih untuk segala dukungan dan segala bantuan selama berproses di perkuliahan selama 7 semester;
20. Terima kasih kepada segala pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu yang telah mendukung dan membantu dalam penyusunan skripsi ini;
21. Terima kasih untuk diri saya sendiri, Erwi Saulina Venezia Siboro, yang sudah berusaha terbaik dan tidak menyerah dalam kondisi apapun selama proses pendidikan ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki keterbatasan dalam penyusunannya. Oleh sebab itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran membangun untuk penyempurnaan karya ini. Penulis berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat dan kontribusi positif bagi para pembaca.

Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi ilmu pengetahuan dan para pembaca.

Bandar Lampung, 8 Januari 2026

Penulis,

Erwi Saulina Venezia Siboro

ABSTRACT

RELATIONSHIP BETWEEN THE RATIONALITY OF ORAL ANTIDIABETIC THERAPY AND HbA1c LEVELS IN TYPE 2 DIABETES MELLITUS PATIENTS OF THE PROLANIS PROGRAM AT SUKABUMI PUBLIC HEALTH CENTER BANDAR LAMPUNG

By

ERWI SAULINA VENEZIA SIBORO

Background: Type 2 diabetes mellitus is a chronic disease caused by impaired of insulin effectiveness. Increasing cases necessitate rational therapeutic management to achieve optimal blood sugar control. This management includes oral antidiabetic drugs (OADs) as first-line therapy in primary care settings. Therefore, a rational therapeutic approach requires correct diagnosis, indication, drug, dose, and administration interval to effectively control blood glucose levels. This study aims to determine the relationship between the rationality of oral antidiabetic therapy and HbA1c levels in type 2 diabetes mellitus patients enrolled in Prolanis.

Methods: This study is an observational analytical research with cross-sectional approach using secondary data from medical records. The sample included 67 patients diagnosed with Type 2 Diabetes Mellitus participating in Prolanis at Sukabumi Health Care selected using purposive sampling. Data analysis involved univariate and bivariate analysis using the Chi-Square test.

Results: The univariate analysis showed that most patients were female, the majority received monotherapy with biguanide medications, and a large proportion had uncontrolled HbA1c levels. The bivariate analysis using the Chi-Square test resulted in a p-value of 0.015 indicating a significant relationship between the rationality of oral antidiabetic therapy and HbA1c levels.

Conclusions: There is a relationship between the rationality of oral antidiabetic therapy and HbA1c levels in type 2 diabetes mellitus patients enrolled in Prolanis at Sukabumi Primary Health Center.

Keywords: HbA1c, Oral Antidiabetic Drugs, Prolanis, Therapeutic Rationalit

ABSTRAK

HUBUNGAN ANTARA RASIONALITAS TERAPI OBAT ANTIDIABETES ORAL DENGAN HbA1c PASIEN DIABETES MELITUS TIPE 2 PESERTA PROLANIS DI PUSKESMAS SUKABUMI BANDAR LAMPUNG

Oleh

ERWI SAULINA VENEZIA SIBORO

Latar Belakang: Diabetes melitus tipe 2 merupakan penyakit kronis akibat ketidakefektifan kerja insulin tubuh. Dengan kasus yang terus meningkat maka membutuhkan pengelolaan terapi yang rasional untuk mencapai kontrol gula darah yang optimal termasuk obat antidiabetes oral sebagai terapi pertama di layanan primer. Oleh karena itu, diperlukan pemberian tata laksana yang rasional yaitu tepat diagnosis, tepat indikasi, tepat obat, tepat dosis, dan tepat interval waktu pemberian untuk mengendalikan gula darah. Penelitian ini bertujuan mengetahui hubungan antara rasionalitas terapi obat antidiabetes oral dengan nilai HbA1c pada pasien diabetes melitus tipe 2 peserta Prolanis.

Metode: Penelitian analisis observasional dengan pendekatan *cross sectional* menggunakan data sekunder dari rekam medis. Jumlah sampel 67 pasien dengan diagnosis diabetes melitus tipe 2 peserta prolanis di Puskesmas Sukabumi yang telah dipilih dengan teknik *purposive sampling*. Data dilakukan analisis univariat dan bivariat dengan *Chi-Square*.

Hasil: Hasil analisis univariat menunjukkan dominasi pasien jenis kelamin perempuan, mayoritas pengobatan monoterapi dengan golongan obat biguanid, serta HbA1c pasien banyak tidak terkontrol. Hasil analisis bivariat dengan uji *Chi-Square* didapatkan *p-value* sebesar 0,015 menunjukkan terdapat hubungan antara rasionalitas terapi obat antidiabetes oral dengan nilai HbA1c.

Kesimpulan: Terdapat hubungan antara rasionalitas terapi obat antidiabetes oral dengan HbA1c pasien diabetes melitus tipe 2 peserta prolanis di Puskesmas Sukabumi.

Kata Kunci: HbA1c, Antidiabetes Oral, Prolanis, Rasionalitas Terapi

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.3.1 Tujuan Umum.....	5
1.3.2 Tujuan Khusus.....	5
1.4 Manfaat Penelitian	5
1.4.1 Manfaat Bagi Peneliti	5
1.4.2 Manfaat Bagi Puskesmas.....	6
1.4.3 Manfaat Bagi Masyarakat.....	6
1.4.4 Manfaat Bagi Peneliti Lain.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Diabetes Melitus.....	7
2.1.1 Definisi.....	7
2.1.2 Klasifikasi Diabetes	9
2.1.3 Patofisiologi	12
2.1.4 Faktor Risiko	13
2.1.5 Kriteria Diagnosis	14
2.1.6 Komplikasi	15
2.2 HbA1c	16
2.2.1 Definisi.....	16
2.2.2 Nilai Rujukan	18
2.3 Tatalaksana Diabetes Melitus Tipe 2	18
2.3.1 Farmakologis.....	18
2.3.2 Non Farmakologis.....	26

2.4 Rasionalitas Penggunaan Obat.....	27
2.4.1 Definisi.....	27
2.4.2 Kriteria Rasional	28
2.4.3 Pemberian Obat Tidak Rasional.....	31
2.5 Program Pengelolaan Penyakit Kronis	33
2.5.1 Definisi.....	33
2.5.2 Tujuan dan Sasaran	34
2.5.3 Alur Pelaksanaan.....	34
2.5.4 Aktivitas Prolanis	37
2.6 Kerangka Teori.....	39
2.7 Kerangka Konsep	40
2.8 Hipotesis Penelitian.....	40
BAB III METODE PENELITIAN	41
3.1 Desain Penelitian.....	41
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian	41
3.2.1 Waktu Penelitian	41
3.2.2 Tempat Penelitian.....	41
3.3 Populasi dan Sampel Penelitian	41
3.3.1 Populasi Penelitian.....	41
3.3.2 Sampel Penelitian.....	42
3.4 Identifikasi Variabel Penelitian.....	42
3.4.1 Variabel Bebas (<i>independent variable</i>).....	42
3.4.2 Variabel Terikat (<i>dependent variable</i>).....	42
3.5 Kriteria Sampel	42
3.5.1 Kriteria Inklusi	42
3.5.2 Kriteria Eksklusi.....	43
3.6 Definisi Operasional.....	43
3.7 Instrumen Penelitian.....	45
3.8 Metode Pengumpulan Data	45
3.8.1 Jenis Data	45
3.8.2 Teknik Pengumpulan Data.....	46
3.9 Alur Penelitian	46
3.10 Pengolahan dan Analisis Data.....	47
3.10.1 Pengolahan Data.....	47
3.10.2 Analisis Data	47
3.11 Etika Penelitian	48
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	49
4.1 Hasil Penelitian	49
4.1.1 Analisis Univariat.....	49
4.1.2 Analisis Bivariat.....	54

4.2 Pembahasan.....	55
4.2.1 Karakteristik Subjek Penelitian.....	55
4.2.2 Karakteristik Profil Penggunaan Antidiabetes Oral Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2.....	58
4.2.3 Profil Rasionalitas Obat Antidiabetes Oral	60
4.2.4 Profil Nilai HbA1c	66
4.2.5 Analisis Hubungan Rasionalitas Obat Antidiabetes Oral dengan HbA1c.....	69
4.3 Keterbatasan Penelitian.....	73
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	74
5.1 Simpulan	74
5.2 Saran.....	75
DAFTAR PUSTAKA	76
LAMPIRAN.....	83

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 2. 1 Kriteria Diagnosis DM	15
Tabel 2. 2 Tes Laboratorium Darah Untuk Diagnosis Diabetes Dan.....	15
Tabel 2. 3 Nilai Rujukan Diabetes Melitus	18
Tabel 3. 1 Definisi Operasional.....	43
Tabel 4. 1 Distribusi Karakteristik Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Puskesmas Sukabumi Bandar Lampung	49
Tabel 4. 2 Profil Penggunaan Antidiabetes Oral Pada Pasien.....	51
Tabel 4. 3 Rasionalitas Obat Antidiabteik Oral.....	53
Tabel 4. 4 Profil Nilai HbA1c	54
Tabel 4. 5 Hubungan Rasionalitas Obat Antidiabetes Oral Dengan HbA1c	54

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 2. 1 <i>The Egregious Eleven</i>	8
Gambar 2. 2 Pembentukan HbA1c	17
Gambar 2. 3 Algoritma Tatalaksana DM Tipe 2	24
Gambar 2. 4 Skema Pengelolaan Penyakit Kronis	36
Gambar 2. 5 Kerangka Teori	39
Gambar 2. 6 Kerangka Konsep	40
Gambar 3. 1 Alur Penelitian.....	46

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
Lampiran 1. Daftar Obat Antihiperglikemik Oral (Perkeni, 2021).....	84
Lampiran 2. Surat Persetujuan Etik	89
Lampiran 3. Surat Persetujuan Penelitian Pemerintah Kota Bandar Lampung	90
Lampiran 4. Surat Persetujuan Dinas Kesehatan	91
Lampiran 5. Dokumentasi Penelitian	92
Lampiran 6. Data Penelitian.....	93
Lampiran 7. Hasil Analisis Data	94

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Diabetes melitus adalah masalah kesehatan global yang sering disebut sebagai *the silent killer* karena pasien sering tidak menyadari gejala yang dialaminya dan dapat menyerang semua organ dalam tubuh (Utary *et al.*, 2023). Diabetes melitus, dikenal secara umum sebagai penyakit kencing manis, merupakan penyakit kronis yang ditandai dengan peningkatan kadar glukosa darah akibat gangguan produksi insulin atau penurunan efektivitas kerja insulin di dalam tubuh. Insulin merupakan hormon yang diproduksi oleh pankreas dan memiliki peran utama dalam mengatur kadar glukosa darah dengan membantu pemanfaatan glukosa sebagai sumber energi atau menyimpannya dalam bentuk cadangan, serta berperan dalam metabolisme lemak dan protein (Magliano *et al.*, 2021).

Berdasarkan *American Diabetes Association* (2021), terdapat beberapa kategori pada penyakit diabetes, pertama adalah diabetes melitus tipe 1 yaitu kerusakan sel β pankreas secara total tidak bisa memproduksi insulin, kedua adalah diabetes melitus tipe 2 yaitu berkurangnya sekresi insulin sel β secara progresif atau resistensi insulin, dan ketiga adalah diabetes gestasional terjadi pada trimester kedua atau ketiga pada ibu hamil tanpa gejala diabetes sebelumnya dan jenis diabetes lainnya. Menurut Perkumpulan Endokrinologi Indonesia atau Perkeni (2021), penyakit diabetes yang tidak menerima perawatan tepat menyebabkan komplikasi seperti penyakit kardiovaskular, rusaknya saraf, rusaknya ginjal, ulkus pada kaki, dan penyakit mata. Komplikasi tersebut membuat diabetes menjadi salah satu penyebab kematian terbesar di dunia.

Berdasarkan data dari *International Diabetes Federation* (IDF) pada tahun 2021 terdapat 536,6 juta orang penderita penyakit diabetes di dunia. Kelompok usia 75-79 tahun menjadi prevalensi diabetes tertinggi (24,0%) berdasarkan usia (Sun *et al.*, 2022). Pada hasil Survei Kesehatan Indonesia (SKI) terbaru pada tahun 2023, sebanyak 11,7% dari populasi masyarakat Indonesia mengalami diabetes setelah melihat hasil pengukuran gula darah. Kejadian diabetes di provinsi Lampung cukup banyak dengan jumlah 29.331 kasus atau sebesar 1,2% dengan jenis diabetes tertinggi adalah diabetes melitus tipe 2 sebanyak 44,4% (Badan Kebijakan Pembangunan Kesehatan, 2023). Kota Bandar Lampung menjadi wilayah dengan pasien diabetes melitus terbanyak di Provinsi Lampung dengan 18.644 penderita pada tahun 2023 (Dinas Kesehatan Provinsi Lampung, 2023).

Kasus diabetes di masyarakat memerlukan tatalaksana yang tepat dan sesuai. Salah satunya adalah terapi farmakologis yang dapat diberikan dalam bentuk oral, suntikan, dan kombinasi keduanya. Obat antidiabetes oral menjadi pilihan pertama dalam pemberian terapi pada pasien diabetes melitus. Terdapat beberapa golongan Antidiabetik Oral (ADO) yaitu sulfonilurea, biguanid, penghambat α -glikosidase, meglitinid, dan tiazolidinedion (Perkeni, 2021). Rasionalitas pemberian obat pada pasien diabetes melitus menjadi hal penting untuk kesembuhan pasien. Penggunaan obat rasional (POR) menurut Kemenkes RI meliputi tepat pemberian obat berdasarkan indikasi, tepat obat, tepat dosis, tepat pasien, tepat cara, lama penggunaan secara klinis, dan distribusi penggunaan obat secara administratif. Penggunaan obat disebut tidak rasional jika dampak negatif lebih besar dibandingkan manfaat positif yang diterima oleh pasien (Sosialine *et al.*, 2011).

Ketepatan pemberian terapi menjadi hal penting dan masih ditemukan beberapa fasilitas kesehatan yang belum mencapai pengobatan rasional seperti pada penelitian Ninia *et al* (2024) mengenai penggunaan obat

antidiabetes di RS Bhayangkara Brimob sebanyak 42 sampel pasien didapatkan 38% tidak tepat obat, 2,4% tidak tepat dosis, tidak tepat pasien, dan tidak tepat waktu pemberian. Penelitian di Puskesmas Tarakan kota Makassar oleh Rusli *et al* (2024) menemukan ketidaktepatan penggunaan obat diabetes melitus pada pasien mencapai 12,12% menurut standar Perkeni tahun 2021. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa masih terdapat pemberian obat yang tidak rasional pada pasien diabetes melitus, khususnya terkait penggunaan obat antidiabetes oral sebagai terapi lini pertama.

Pengobatan diberikan dengan tujuan untuk mengendalikan gula darah dan mengurangi gejala yang terjadi pada pasien diabetes melitus. Pengendalian tersebut dapat dilihat secara rutin melalui pemeriksaan gula darah terutama HbA1c. Menurut Perhimpunan Endokrinologi Indonesia atau Perkeni (2021), HbA1c menjadi salah satu acuan untuk menegakkan diagnosis dan melihat kendali gula darah pada pasien diabetes. Nilai HbA1c $\geq 6,5\%$ menandakan penegakkan diagnosis diabetes melitus tipe 2. Kadar HbA1c mencerminkan rata-rata kadar glukosa darah dalam periode satu hingga tiga bulan terakhir dan digunakan sebagai indikator utama dalam menilai tingkat pengendalian diabetes melitus.

BPJS Kesehatan ikut mengambil bagian dalam pengendalian pasien diabetes melitus dengan membentuk salah satu program yaitu Prolanis. Program Pengelolaan Penyakit Kronis (Prolanis) merupakan pelayanan kesehatan yang dilakukan secara proaktif dan terintegrasi sejak tahun 2014. Program ini ditujukan untuk pasien penyakit kronis terutama diabetes melitus tipe 2 dan hipertensi yang terdaftar dalam BPJS. Di Bandar Lampung terdapat 31 Puskesmas dan sebagian besar sudah menjalankan program Prolanis. Kegiatan Prolanis meliputi pemantauan status kesehatan, *home visit*, konsultasi, *remember*, dan aktivitas klub (BPJS, 2014). BPJS Kesehatan menetapkan target Rasio Peserta Prolanis Terkendali (RPPT) sebesar 5% untuk mengukur optimalisasi program Prolanis di Fasilitas

Kesehatan Tingkat Pertama (FKTP) sehingga target ini menegaskan peran penting Prolanis sebagai program unggulan dalam mengelola diabetes melitus tipe 2 (BPJS Kesehatan, 2019).

Puskesmas Sukabumi di Bandar Lampung merupakan salah satu puskesmas yang menjalankan Program Pengelolaan Penyakit Kronis (Prolanis). Dengan wilayah kerja 7,92 km², Puskesmas Sukabumi memiliki jumlah penduduk sekitar 34.106 jiwa (Puskesmas Sukabumi, 2023). Puskesmas Sukabumi menjadi puskesmas teraktif dalam menjalankan program Prolanis saat ini dengan total peserta yaitu 1.153 orang yang tergabung dalam 17 klub Prolanis. Oleh karena hal tersebut, Puskesmas Sukabumi dapat menjadi perhatian dalam pengelolaan penyakit kronis terutama diabetes melitus tipe 2 di Bandar Lampung.

Dengan banyaknya jumlah pasien diabetes melitus di Bandar Lampung serta berjalannya program Prolanis kurang lebih selama sebelas tahun, maka peneliti tertarik untuk mempelajari lebih dalam tentang hubungan rasionalitas terapi obat antidiabetes oral dengan HbA1c pasien diabetes melitus tipe 2 peserta Prolanis di Puskesmas Sukabumi Bandar Lampung. Penelitian ini memiliki fokus pada terapi oral yang umum diresepkan di fasilitas pelayanan primer dan tidak mencakup pembahasan mengenai penggunaan obat pada pasien dengan resistensi insulin yang memerlukan terapi insulin atau kombinasi khusus.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang mendasari rumusan masalah berikut yaitu “Apakah terdapat hubungan antara rasionalitas obat antidiabetes oral dengan HbA1c pasien diabetes melitus tipe 2 peserta Prolanis di Puskesmas Sukabumi Bandar Lampung?”.

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Mengetahui hubungan antara rasionalitas terapi obat antidiabetes oral dengan HbA1c pasien diabetes melitus tipe 2 peserta Prolanis di Puskesmas Sukabumi Bandar Lampung Periode Januari–Agustus 2025.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengetahui profil penggunaan obat antidiabetes oral pada pasien diabetes melitus tipe 2 peserta Prolanis di Puskesmas Sukabumi Bandar Lampung.
2. Mengetahui rasionalitas obat antidiabetes oral berdasarkan kriteria tepat diagnosis, tepat indikasi, tepat obat, tepat dosis, dan tepat interval waktu pemberian terapi pada pasien diabetes melitus tipe 2 peserta Prolanis di Puskesmas Sukabumi Bandar Lampung.
3. Mengetahui profil hasil pemeriksaan HbA1c pada pasien diabetes melitus tipe 2 peserta Prolanis di Puskesmas Sukabumi Bandar Lampung.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Bagi Peneliti

Penelitian ini diharapkan mampu memberikan kontribusi dalam meningkatkan pengetahuan terkait rasionalitas terapi obat antidiabetes berdasarkan pedoman klinis terkini dan hubungannya dengan hasil pemeriksaan HbA1c sebagai salah satu cara penegakkan diagnosis diabetes melitus tipe 2.

1.4.2 Manfaat Bagi Puskesmas

Memberikan data acuan terkait hubungan rasionalitas terapi obat antidiabetes oral dengan hasil pemeriksaan HbA1c sebagai evaluasi dan dasar pengembangan intervensi untuk peningkatan kualitas pelayanan kesehatan dalam program Prolanis di Puskesmas Sukabumi Bandar Lampung.

1.4.3 Manfaat Bagi Masyarakat

Mengetahui penggunaan obat secara rasional untuk mencegah terjadinya efek samping yang merugikan dan meningkatkan keberhasilan terapi.

1.4.4 Manfaat Bagi Peneliti Lain

Menjadi pandangan baru dan rujukan dalam penelitian selanjutnya terutama terkait dengan rasionalitas pemberian obat antidiabetes pada pelayanan kesehatan lainnya.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Diabetes Melitus

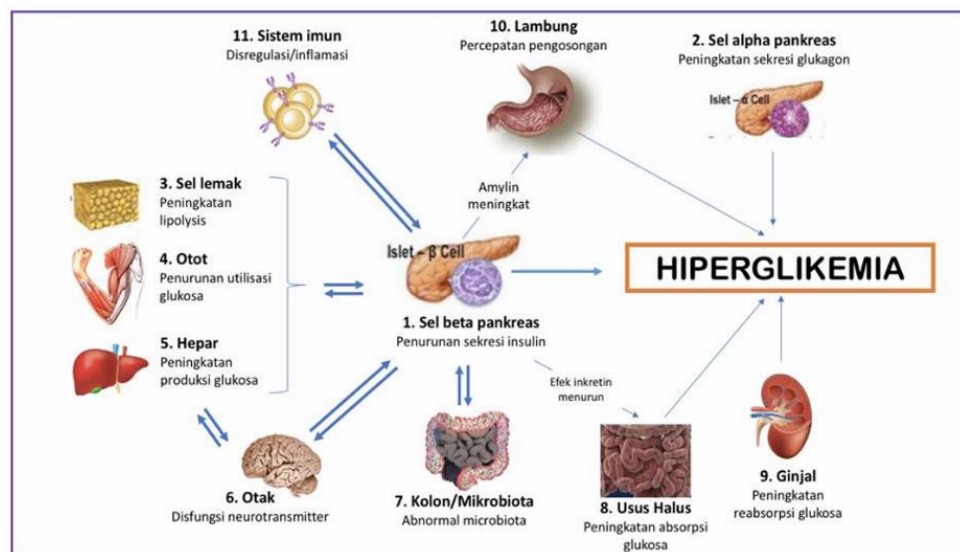
2.1.1 Definisi

Diabetes melitus adalah gangguan metabolisme kompleks yang ditandai dengan hiperglikemia atau peningkatan kadar gula dalam darah secara kronis akibat dari kelainan kerja insulin, sekresi insulin ataupun kombinasi keduanya. Hormon insulin tidak bekerja dengan efektif karena sekresi yang tidak memadai dan kurangnya respon dari jaringan tubuh. Kondisi tersebut membuat metabolisme lemak, protein, dan karbohidrat di dalam tubuh menjadi terganggu. Pada beberapa kasus, seseorang dapat mengalami gangguan sekresi insulin dan bersamaan dengan ketidak efektifan kerja insulin (*American Diabetes Association*, 2024).

Insulin merupakan hormon berbentuk polipeptida yang dihasilkan oleh sel β pada pulau langerhans di pankreas dan berperan penting dalam mempertahankan kestabilan kadar glukosa darah. Insulin bekerja melalui jalur anabolik berupa penyimpanan cadangan energi, sedangkan glukagon melakukan fungsi katabolik yaitu pemecahan cadangan energi. Terdapat proses stimulasi glukosa-insulin yaitu dilepasnya insulin ke dalam darah oleh pankreas saat kadar gula darah meningkat setelah makan. Sel β pankreas manusia memiliki GLUT1 dan GLUT3 sebagai transporter glukosa utama, sementara GLUT2 berperan dominan dalam transporter glukosa pada hewan pengerat. Fungsi utama insulin adalah untuk regulasi penyimpanan energi dengan menyeimbangkan mikronutrien. Penyimpanan glukosa ditemui di hati, otot, dan jaringan adiposa. Saat terjadi

ketidakseimbangan energi, tubuh akan memecah lemak yang tersimpan di jaringan adiposa dan meningkatkan sekresi insulin (Rahman *et al.*, 2021).

Mekanisme utama terjadinya diabetes melitus melibatkan resistensi insulin pada jaringan otot dan hati disertai dengan penurunan fungsi sel β pankreas. Beberapa organ lain juga berperan dalam perkembangan diabetes seperti defisiensi inkretin pada saluran gastrointestinal, peningkatan pemecahan lemak oleh jaringan adiposa, peningkatan absorpsi gula oleh ginjal, hiperglukagonemia pada sel alfa pankreas, dan resistensi insulin oleh otak. *Egregious eleven* adalah sebutan untuk sebelas organ utama yang terlibat dalam gangguan toleransi glukosa dan penting untuk dipahami karena sebagai landasan dalam mengenali perjalanan penyakit ini (Perkeni, 2021).



Gambar 2. 1 *The Egregious Eleven* (Perkeni, 2021)

2.1.2 Klasifikasi Diabetes

Diabetes dapat diklasifikasikan secara konvensional dalam beberapa kategori secara klinis. Klasifikasi tersebut dipertimbangkan berdasarkan metabolisme, genetik, patofisiologi, dan karakteristik lainnya. Perlunya mengklasifikasikan pasien hiperglikemia dengan diagnosis yang tepat agar manajemen terapi dapat maksimal.

Berikut klasifikasi dari penyakit diabetes:

A. Diabetes Tipe 1

Diabetes tipe 1 merupakan keadaan autoimun yang ditandai dengan destruksi sel β pankreas mengakibatkan defisiensi insulin secara absolut. Proses autoimun ini sering kali terdeteksi melalui keberadaan autoantibodi terhadap sel-sel pulau Langerhans. Autoantibodi islet merupakan penanda utama dari autoimun pankreas dalam diabetes tipe 1. Penyakit ini biasanya muncul pada usia anak-anak atau remaja, namun dapat juga berkembang di usia dewasa, yang dikenal sebagai *latent autoimmune diabetes in adults* (LADA). Progresi penyakit ini dipengaruhi oleh usia saat deteksi autoantibodi, jumlah, spesifisitas, dan kadar autoantibodi tersebut. Kadar glukosa dan HbA1c dapat meningkat sebelum onset klinis diabetes, memungkinkan diagnosis dilakukan sebelum terjadinya ketoasidosis diabetik (Davies *et al.*, 2022).

B. Diabetes Tipe 2

Diabetes mellitus tipe 2 menunjukkan resistensi insulin dan defisiensi sekresi insulin oleh sel β pankreas. Penyakit ini umumnya terjadi pada individu dewasa, namun prevalensinya meningkat pada usia tua seiring dengan meningkatnya gaya hidup sedentari dan obesitas. Riwayat keluarga dengan diabetes, obesitas, dan sindrom metabolik ikut berkontribusi sebagai faktor risiko diabetes melitus tipe 2. Pada awalnya hiperglikemia pada pasien dapat berkembang secara bertahap tanpa menunjukkan

gejala yang jelas sehingga diagnosis bisa saja ditegakkan setelah beberapa tahun sejak onset penyakit (Davies *et al.*, 2022).

Resistensi insulin merupakan kondisi ketika jaringan target seperti otot dan hati mengalami penurunan respons terhadap kerja insulin meskipun hormon tersebut tersedia dalam jumlah yang memadai. Keadaan ini menyebabkan pemanfaatan glukosa di jaringan perifer menjadi tidak optimal. Resistensi insulin maupun defisiensi insulin dapat mengganggu jalur pensinyalan insulin ditandai dengan hambatan pada proses fosforilasi *Insulin Receptor Substrate* (IRS), berkurangnya translokasi *glucose transporter-4* (GLUT-4) ke membran sel, dan penurunan proses oksidasi glukosa. Kondisi ini menghambat masuknya glukosa ke dalam sel dan menimbulkan hiperglikemia yang berujung pada terjadinya diabetes melitus (Ramadanty *et al.*, 2022).

Diabetes melitus tipe 2 dapat dibedakan menjadi beberapa subtype berdasarkan heterogenitas klinis dan biologis pada pasien yaitu:

a. *Severe Insulin-Deficient Diabetes* (SIDD)

Keadaan defisiensi insulin tingkat berat biasanya terjadi pada usia lebih mudah. Pada subtype ini menunjukkan fungsi sel beta pankreas buruk dengan menurunkan sekresi insulin, namun sensitivitas insulin pada tubuh relatif baik.

b. *Severe Insulin-Resistant Diabetes* (SIRD)

Keadaan sudah terjadi resistensi insulin sangat tinggi biasanya terjadi pada individu dengan obesitas berat. Pada subtype ini menunjukkan fungsi sel beta pankreas cukup terjaga dengan kadar insulin endogen masih tinggi akan tetapi sel beta akan bekerja lebih keras dan akhirnya bisa mempuat disfungsi sel beta. Sensitivitas insulin dalam tubuh menurun sehingga sel-sel tubuh tidak responsif terhadap hormon insulin dengan baik.

Ditemukan juga kadar trigliserida yang meningkat pada kondisi ini.

c. *Mild Obesity-related Diabetes (MOD)*

Terjadi pada individu dengan obesitas tanpa resistensi insulin yang signifikan. Fungsi sel beta pankreas pada kondisi ini bekerja cukup baik. Ditemukan peningkatan kadar HbA1c dan komplikasi metabolik yang relatif ringan.

d. *Mild Age-Related Diabetes (MARD)*

Subtipe ini secara umum terjadi pada usia lanjut. Tampak terjadi gangguan metabolisme yang ringan dengan fungsi sel beta pankreas cukup baik dan tidak dominan resistensi insulin. Kadar glukosa darah pada subtipe ini meningkat secara perlahan dan progresi penyakit cukup lambat. Monitoring secara berkala harus dilakukan untuk menghindari komorbiditas seperti hipertensi dan dislipidemia (Snoek, 2024).

C. Diabetes Melitus Gestasional

Diabetes melitus gestasional adalah diabetes pada ibu hamil tanpa riwayat diabetes sebelumnya yang terjadi pada trimester kedua atau ketiga kehamilan. Terjadinya resistensi insulin pada tipe diabetes ini diakibatkan oleh perubahan hormonal selama masa kehamilan. Faktor risiko pada kondisi ini adalah usia kehamilan lanjut, obesitas, dan riwayat keluarga dengan diabetes (Davies *et al.*, 2022). Beberapa kondisi seperti peningkatan risiko ketonemia, kejadian preeklampsia, infeksi saluran kemih, peningkatan kebutuhan tindakan sesar, dan gangguan perinatal (ikterus neonatorum, hipoglikemia neonatus, dan makrosomia) berkaitan secara erat dengan komplikasi yang terjadi pada kehamilan disertai diabetes melitus gestasional (Adli, 2021).

D. Diabetes Jenis Lainnya

Jenis diabetes ini timbul akibat kondisi tertentu yang bersifat spesifik pada individu sehingga penatalaksanaannya memerlukan pendekatan yang disesuaikan dengan faktor etiologi yang mendasari. Beberapa contoh meliputi sindrom diabetes monogenik, seperti diabetes neonatal dan diabetes onset muda, gangguan pada pankreas eksokrin termasuk pankreatitis dan fibrosis kistik, serta diabetes yang dipicu oleh penggunaan obat atau paparan bahan kimia tertentu, seperti terapi glukokortikoid, pengobatan pada pasien HIV, maupun kondisi pascatransplantasi organ (Riddle *et al.*, 2020. Cho *et al.*, 2020).

2.1.3 Patofisiologi

Patogenesis diabetes melitus tipe 2 merupakan suatu proses multifaktorial yang ditandai oleh penurunan fungsi sel beta pankreas disertai resistensi insulin pada jaringan perifer. Menurut *American Diabetes Association* (ADA), penurunan kapasitas sekresi insulin oleh sel beta pankreas terjadi akibat apoptosis yang dipicu oleh stres metabolik seperti hiperglikemia kronis, lipotoksitas, dan inflamasi. Faktor genetik juga berperan penting, di mana variasi genetik tertentu seperti pada gen TCF7L2 dan SLC30A8 mengganggu regulasi sekresi insulin. Di sisi lain, resistensi insulin terjadi akibat gangguan pensinyalan insulin di otot, hati, dan jaringan adiposa yang menyebabkan penurunan pengambilan glukosa dan peningkatan produksi glukosa oleh hati. Obesitas visceral juga memicu pelepasan adipokin pro-inflamasi seperti leptin dan TNF- α yang menghambat jalur pensinyalan insulin, sementara infiltrasi makrofag pada jaringan adiposa meningkatkan respon inflamasi sistemik yang memperparah resistensi insulin (Davies *et al.*, 2022).

Selain itu, komunikasi antar organ juga berperan dalam patogenesis DM tipe 2. Protein sekretori usus seperti GLP-1 dan GIP memengaruhi metabolisme lemak dan regulasi glukosa, dan disregulasi protein ini berkontribusi pada peningkatan penyimpanan lemak visceral serta inflamasi sistemik. Hati memproduksi glukosa secara berlebihan melalui glukoneogenesis yang berlebihan, sedangkan jaringan adiposa melepaskan asam lemak bebas secara berlebihan yang menghambat pensinyalan insulin di otot. Faktor genetik dan epigenetik turut memengaruhi perkembangan DM tipe 2, termasuk gen yang mengatur fungsi sel beta dan sensitivitas insulin. Modifikasi epigenetik seperti hipermetilasi DNA pada gen PDX-1, yang penting untuk diferensiasi sel beta, juga berperan akibat paparan lingkungan seperti diet tinggi lemak dan stres oksidatif.

Penurunan produksi asam lemak rantai pendek seperti asetat dan propionat mengganggu sekresi hormon incretin GLP-1 dan sensitivitas insulin. Mekanisme molekuler terbaru juga menunjukkan adanya heterogenitas respons terapi yang dipengaruhi oleh variasi genetik, misalnya pada gen SLC5A2 yang memengaruhi efektivitas inhibitor SGLT2. Dengan demikian, patofisiologi DM tipe 2 menekankan interaksi multifaktorial antara faktor genetik, epigenetik, lingkungan, dan komunikasi antarorgan, yang mendasari pendekatan terapi yang sesuai untuk pengelolaan penyakit ini secara efektif (Bacha *et al.*, 2024).

2.1.4 Faktor Risiko

Faktor risiko diabetes melitus secara umum dikategorikan ke dalam faktor yang dapat dimodifikasi dan faktor yang tidak dapat dimodifikasi. Faktor risiko yang bersifat dapat dimodifikasi mencakup obesitas yang ditandai oleh peningkatan akumulasi jaringan adiposa, rendahnya tingkat aktivitas fisik, dislipidemia berupa peningkatan

kadar lipid dalam darah, kebiasaan merokok, dan manajemen stres yang tidak adekuat.

Sedangkan untuk faktor risiko diabetes melitus yang tidak dapat dimodifikasi adalah umur dan riwayat keluarga penderita diabetes melitus. Riwayat keluarga dengan diabetes melitus dipengaruhi oleh peran genetik sehingga risiko mengalami diabetes melitus akan meningkat jika ada keluarga yang juga menderita diabetes melitus. Keterkaitan penyakit diabetes melitus dengan usia tampak pada negara berkembang yaitu banyaknya individu dengan usia di atas 45 tahun menjadi kelompok risiko diabetes melitus (Utomo *et al.*, 2020).

2.1.5 Kriteria Diagnosis

Penegakkan diagnosis diabetes melitus dilakukan dengan dasar pemeriksaan kadar glukosa darah dan HbA1c. Keluhan pada pasien diabetes melitus juga menjadi pertimbangan dalam hal ini. Kecurigaan pasien mengalami diabetes melitus meningkat jika pasien mengalami keluhan berikut:

- A. Keluhan klasik diabetes melitus yaitu polidipsia (rasa haus berlebihan), poliuri (sering buang air kecil), polifagi (sering merasa lapar), dan turun berat badan tanpa penyebab yang jelas.
- B. Keluhan lain yang dapat menyertai seperti lemas, penglihatan kabur, gatal, kesemutan, pruritus vulva pada wanita, dan disfungsi ereksi pada laki-laki.

Kriteria diagnosis diabetes melitus berdasarkan pemeriksaan laboratorium.

Tabel 2. 1 Kriteria Diagnosis DM

Hasil pemeriksaan Gula Darah Puasa (GDP) ≥ 126 mg/dL . Puasa dilakukan minimal 8 jam dalam kondisi tidak ada asupan kalori.
Atau
Hasil pemeriksaan Gula Darah 2 jam Post Prandial ≥ 200 mg/dL . Tes Toleransi Glukosa Oral (TTGO) dilakukan 2 jam setelah diberikan beban 75 gram glukosa.
Atau
Hasil pemeriksaan Gula Darah Sewaktu (GDS) ≥ 200 mg/dL disertai keluhan klasik DM atau kritis hiperglikemia.
Atau
Hasil pemeriksaan HbA1c $\geq 6,5$ % dengan menggunakan metode yang terstandarisasi oleh <i>National Glycohaemoglobin Standarization Program</i> (NGSP) dan <i>Diabetes Control and Complication Trias assay</i> (DCCT).

Sumber: Perkeni, 2021

Hasil pemeriksaan glukosa darah diklasifikasikan ke dalam kategori prediabetes apabila belum memenuhi kriteria kadar glukosa normal maupun diagnosis diabetes melitus. Kondisi prediabetes mencakup TGT (Toleransi Glukosa Terganggu) dan GDPT (Glukosa Darah Puasa Terganggu). Toleransi Glukosa Terganggu (TGT) ditandai dengan GDP < 100 mg/dL dan Gula Darah 2 jam Post Prandial berkisar 140-199 mg/dL. Pada Glukosa Darah Puasa Terganggu (GDPT) ditandai hasil GDP antara 100-125 mg/dL dan Gula Darah 2 jam Post Prandial < 140 mg/dL (Perkeni, 2021).

Tabel 2. 2 Tes Laboratorium Darah Untuk Diagnosis Diabetes Dan Prediabetes

	HbA1c (%)	Gula Darah Puasa (mg/dL)	Gula Darah 2 Jam Post Prandial (mg/dL)
Diabetes	$\geq 6,5$	≥ 126	≥ 200
Prediabetes	5,7-6,4	100-125	140-199
Normal	$< 5,7$	70-99	70-139

Sumber: Perkeni, 2021

2.1.6 Komplikasi

Komplikasi pada diabetes melitus tipe 2 terjadi akibat daya tahan tubuh yang menurun sehingga mengakibatkan timbul penyakit-penyakit yang menyerang kesehatan. Komplikasi pada diabetes

membuat tingkat morbiditas dan mortalitas penderita meningkat dan komplikasi yang berisiko besar akan mengarah pada kematian (Sari, 2022). Komplikasi diabetes melitus dibedakan menjadi komplikasi akut dan kronis.

A. Komplikasi Akut

Komplikasi jenis ini disebabkan karena penurunan atau peningkatan kadar gula darah yang signifikan sehingga membutuhkan perhatian lebih. Contoh komplikasi akut adalah *Hyperosmolar Hyperglycemic State* (HHS), Ketoasidosis Diabetik (KAD), dan hipoglikemia.

B. Komplikasi Kronis

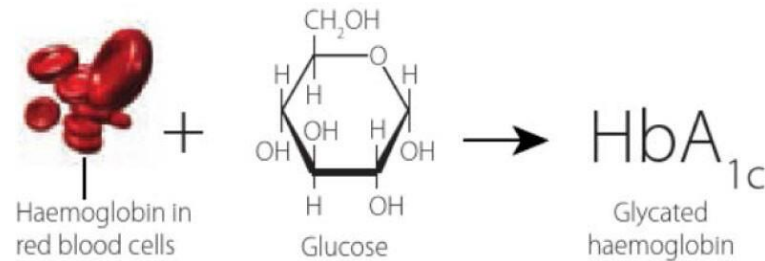
Komplikasi kronis pada diabetes melitus muncul sebagai akibat dari hiperglikemia yang berlangsung dalam jangka waktu lama dan tidak terkontrol. Komplikasi tersebut dapat dikelompokkan menjadi komplikasi mikrovaskular, yang meliputi nefropati, retinopati, dan neuropati, serta komplikasi makrovaskular, seperti gagal jantung, penyakit arteri koroner, dan stroke (Febrinasari *et al.*, 2020).

2.2 HbA1c

2.2.1 Definisi

Hemoglobin merupakan protein di dalam sel darah merah (eritrosit) yang berfungsi mengangkut oksigen dan mengandung zat besi. Pada orang dewasa, hemoglobin normal (HbA) umumnya terdiri dari gugus heme dan dua pasang rantai globin yaitu rantai α dan β ($\alpha_2\beta_2$). Rantai tersebut membentuk sekitar 97% dari total hemoglobin dewasa. Terbentuk ikatan antara molekul glukosa dan HbA1 yang merupakan bagian dari HbA disebut sebagai ikatan glikosilasi. Sekitar 6% hemoglobin tersebut terglykosilasi dengan komponen utamanya adalah HbA1c mencapai 5%, sedangkan sisanya terdiri dari komponen minor seperti HbA1a dan HbA1b sekitar 1%. Proses terbentuknya HbA1c

sendiri terjadi melalui glikasi, yaitu proses non-enzimatis di mana glukosa secara kovalen menempel pada valin N-terminal pada rantai β hemoglobin (Wang & Hng, 2021).



Gambar 2. 2 Pembentukan HbA_{1c} (Jordaan & Outhoff, 2025)

Nilai HbA_{1c} ditentukan oleh interaksi antara kadar glukosa dalam darah dan masa hidup eritrosit. Dengan rata-rata masa hidup eritrosit sekitar 120 hari, pengukuran HbA_{1c} berfungsi sebagai penanda tidak langsung atau penanda pengganti (*surrogate marker*) yang efektif untuk menilai konsentrasi glukosa darah selama 8 hingga 12 minggu sebelumnya. Karena adanya siklus perputaran eritrosit yang berkelanjutan, nilai HbA_{1c} merupakan rata-rata tertimbang dengan sekitar 50% dari nilai yang terukur mencerminkan paparan glukosa dalam 30 hari terakhir, 40% merepresentasikan paparan dari 31-90 hari sebelumnya, dan sisanya 10% merefleksikan paparan dari 91-120 hari sebelumnya (Wang & Hng, 2021).

Nilai HbA_{1c} dipengaruhi oleh banyak atau tidaknya terjadi ikatan glikosilasi. Ikatan glikosilasi pada awalnya memiliki sifat labil dan sementara. Saat terjadi hiperglikemia dalam waktu yang singkat maka ikatan akan terurai dan jika hiperglikemia berlangsung dalam jangka waktu yang panjang maka akan lebih banyak molekul hemoglobin terglykosilasi membuat ikatan tersebut stabil dan menetap menjadi HbA_{1c} (Chen *et al.*, 2022).

2.2.2 Nilai Rujukan

Nilai HbA1c pada pemeriksaan darah memiliki nilai rujukan untuk diagnosis dan kontrol diabetes melitus :

Tabel 2. 3 Nilai Rujukan Diabetes Melitus

Status	HbA1c
Normal	< 5,7%
Pre- Diabetes	5,7% – 6,4%
Diabetes	≥ 6,5%

Sumber: Perkeni, 2021

Dalam memberikan terapi pengobatan pada pasien diabetes melitus, nilai pemeriksaan gula darah HbA1c menjadi pertimbangan sebagai sasaran terkendali. Nilai HbA1c digolongkan sebagai terkendali jika $\text{HbA1c} < 7\%$ dan tidak terkendali jika nilai $\text{HbA1c} \geq 7\%$ (Perkeni, 2021).

2.3 Tatalaksana Diabetes Melitus Tipe 2

2.3.1 Farmakologis

A. Obat Antihiperglikemia Oral

Menurut Perkumpulan Endokrinologi Indonesia (Perkeni), obat antihiperglikemia pada pasien diabetes melitus tipe 2 secara oral memiliki beberapa golongan berdasarkan cara kerja obat:

a. Pemacu Sekresi Insulin

- 1) Sulfonilurea: obat ini memiliki fungsi utama untuk memengaruhi kerja sel beta pankreas yang akan meningkatkan sekresi insulin pada tubuh. Efek samping yang bisa terjadi seperti peningkatan berat badan dan hipoglikemia (kadar gula rendah) sehingga perlu pemantauan untuk yang mengkonsumsi obat ini. Contoh obat golongan ini yaitu glibenclamid, gliclazide, gliquidone, dan glimepiride.
- 2) Glinid: Golongan obat ini memiliki mekanisme kerja yang menyerupai sulfonilurea, namun bekerja pada lokasi reseptor yang berbeda. Efek utama dari kelompok ini adalah meningkatkan sekresi insulin fase awal setelah

makan. Penggunaan obat golongan glinid dapat menimbulkan efek samping berupa hipoglikemia. Contoh obat yang termasuk dalam golongan ini antara lain nateglinid dan repaglinid.

b. Peningkat Sensitivitas terhadap Insulin

- 1) Metformin: bekerja dengan menekan pembentukan glukosa di hati melalui inhibisi proses glukoneogenesis dan meningkatkan pemanfaatan glukosa oleh jaringan perifer. Obat ini menjadi pilihan terbanyak pada kasus DM tipe 2 di masyarakat. Metformin tidak boleh diberikan saat LFG (Laju Filtrasi Glomerulus) kurang dari 30 mL/menit/1,73 m², hipoksemia, gagal jantung, dan gangguan hati berat. Efek samping obat ini adalah gangguan saluran pencernaan seperti diare, dispepsia, dan lain-lain.
- 2) Tiazolidinedion: Obat golongan ini bekerja sebagai agonis reseptor *peroxisome proliferator-activated receptor gamma* (PPAR- γ) yang terdapat pada jaringan otot, adiposa, dan hati. Efek terapinya ditandai dengan peningkatan ekspresi protein transporter glukosa sehingga sensitivitas terhadap insulin menjadi lebih baik. Penggunaan obat ini dikontraindikasikan pada pasien dengan gagal jantung kelas fungsional III–IV menurut NYHA karena berisiko menimbulkan retensi cairan yang berat. Salah satu obat yang termasuk dalam golongan tiazolidinedione adalah pioglitazone.

c. Penghambat Alfa Glukosidase

Obat golongan ini bekerja di saluran cerna dengan cara menghambat aktivitas enzim α -glukosidase. Penghambatan tersebut menyebabkan penyerapan karbohidrat menjadi lebih

lambat, sehingga membantu mengendalikan kadar glukosa darah. Salah satu contoh obat yang termasuk dalam golongan ini adalah acarbose.

d. Penghambat enzim Dipeptidyl Peptidase-4

Dipeptidyl peptidase-4 (DPP-4) merupakan enzim yang tersebar luas di berbagai jaringan tubuh dan berperan utama dalam mendegradasi peptida, yaitu protein berukuran kecil. Salah satu target penting dari enzim ini adalah hormon glukagon-like peptide-1 (GLP-1), dimana berperan dalam pengaturan kadar glukosa darah. Obat-obatan inhibitor DPP-4 memiliki cara kerja dengan menghambat aktivitas enzim tersebut, sehingga mencegah degradasi hormon GLP-1. Akibatnya, konsentrasi GLP-1 dan juga hormon gastric inhibitory polypeptide (GIP) yang turut membantu pengendalian glukosa darah akan meningkat. Peningkatan hormon-hormon ini dapat merangsang sekresi insulin, menurunkan produksi glukosa dalam hati, dan memperbaiki penggunaan glukosa pada tubuh. Contoh obat yang termasuk dalam kelompok inhibitor DPP-4 antara lain alogliptin, saxagliptin, sitagliptin, linagliptin, dan vildagliptin.

e. Penghambat enzim Sodium Glucose co-Transporter 2 (SGLT-2 inhibitor)

Obat golongan ini bekerja di ginjal dengan cara menghambat proses reabsorpsi glukosa sehingga mengurangi kembalinya glukosa ke dalam sirkulasi sistemik dan meningkatkan ekskresi glukosa melalui urin. Mekanisme tersebut membantu menurunkan dan mengontrol kadar glukosa darah. Obat ini juga berkontribusi terhadap penurunan berat badan dan tekanan darah. Meskipun demikian, penggunaannya perlu secara khusus diperhatikan karena berisiko tinggi untuk

terjadinya infeksi saluran kemih maupun infeksi pada area genital. Pada kondisi penurunan fungsi ginjal yang cukup berat dimana nilai laju filtrasi glomerulus (LFG)) kurang dari 45 ml/menit tidak dianjurkan untuk menggunakan obat ini sebagai pilihan terapi pasien (Perkeni, 2021).

B. Obat Antihiperglikemia Suntik

a. Insulin

Insulin merupakan hormon esensial dalam metabolisme glukosa karena berfungsi memfasilitasi pengambilan glukosa dari sirkulasi darah ke dalam sel-sel tubuh. Meskipun tubuh secara alami memproduksi insulin, terdapat kondisi-kondisi tertentu yang memerlukan suplementasi insulin dari luar. Mekanisme kerja pada pemberian terapi insulin adalah insulin berikatan dengan reseptor di membran plasma sel. Reseptor insulin merupakan glikoprotein heterotetramerik dengan dua jenis sub unit yaitu alfa dan beta. Subunit alfa pada ekstraseluler akan mengikat insulin dan subunit beta sebagai transmembran untuk aktivasi tirosin kinase dan kemudian akan terjadi perpindahan transporter glukosa dari sitoplasma ke sel. Dengan transporter glukosa membuat pindahnya glukosa dari darah ke dalam sel sehingga kadar gula darah dapat berkurang (Lee *et al.*, 2022).

Berdasarkan profil farmakokinetiknya, insulin diklasifikasikan menjadi insulin kerja cepat/pendek, kerja menengah, dan kerja panjang. Insulin kerja cepat atau pendek diberikan sebelum makan untuk mengendalikan hiperglikemia pascaprandial dengan durasi kerja sekitar 4–8 jam. Insulin kerja menengah memiliki durasi kerja sekitar 8–12 jam dan berperan dalam mengontrol kadar glukosa darah puasa. Sementara itu, insulin kerja panjang memiliki absorpsi yang

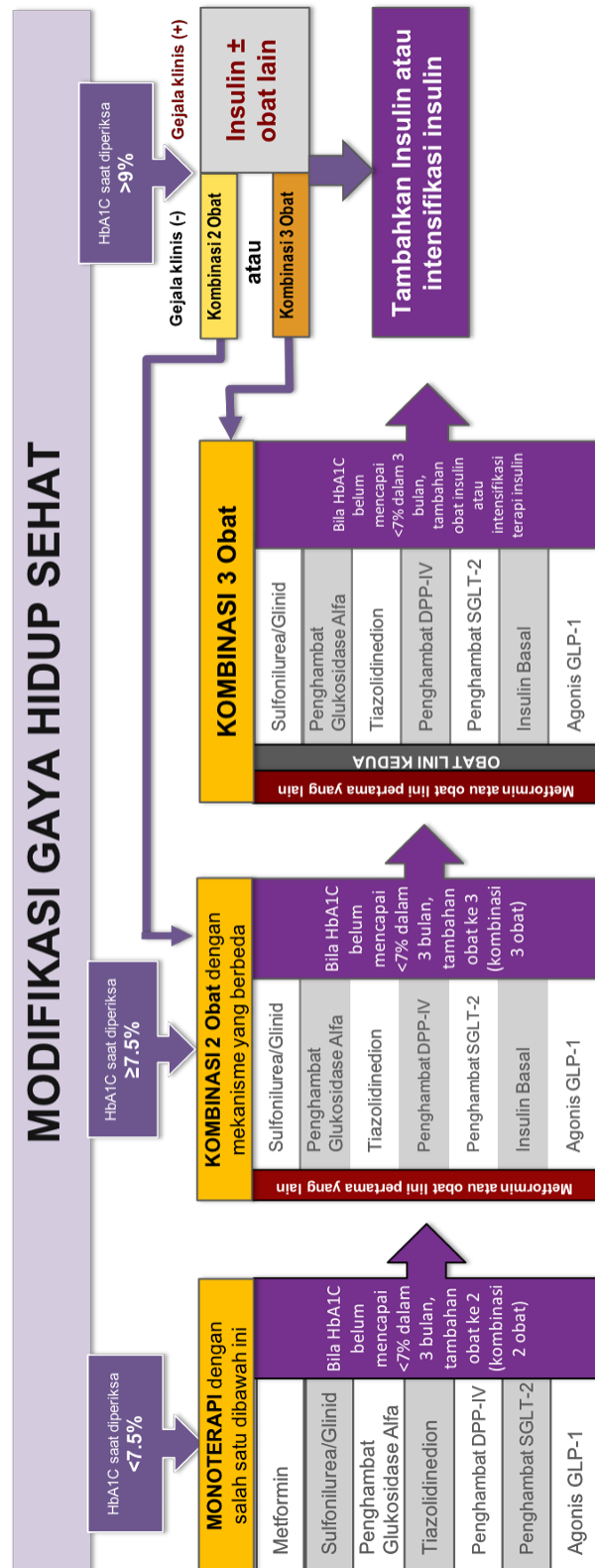
lebih lambat dengan durasi kerja mencapai 12–24 jam, sehingga berfungsi mempertahankan kestabilan kadar glukosa darah puasa dalam jangka waktu yang lebih panjang (Perkeni, 2021). Pemberian insulin umumnya dianjurkan apabila kadar HbA1c tetap di atas 7,5% meskipun telah menjalani pengobatan dengan satu atau dua jenis obat antidiabetes oral, atau jika kadar HbA1c melebihi 9%. Indikasi lain meliputi penurunan berat badan yang signifikan, kondisi hiperglikemia berat disertai ketosis, tidak tercapainya kontrol glikemik meskipun telah diberikan kombinasi obat hipoglikemik oral pada dosis optimal, serta adanya gangguan berat pada fungsi ginjal atau hati. Pada keadaan tersebut, terapi insulin menjadi pilihan yang krusial untuk mengendalikan kadar glukosa darah dan menurunkan risiko terjadinya komplikasi lanjutan.

b. Agonis GLP-1/Incretin Mimetic

Hormon ini secara alami dilepaskan oleh tubuh setelah mengonsumsi makanan dan berperan dalam merangsang sekresi insulin. Obat-obatan dari golongan agonis GLP-1 bekerja dengan meniru mekanisme kerja hormon tersebut. Efek terapeutik yang dihasilkan mencakup penurunan berat badan, penurunan sekresi hormon glukagon yang berperan dalam meningkatkan kadar glukosa darah, pengurangan nafsu makan, serta perlambatan proses pengosongan lambung. Kombinasi dari efek-efek ini secara signifikan berkontribusi terhadap pengendalian kadar glukosa darah, khususnya pasca-prandial (setelah makan).

C. Terapi Kombinasi

Terapi kombinasi antihiperglikemia dilakukan dengan menggunakan dua jenis obat yang memiliki mekanisme kerja yang berbeda, baik diberikan secara terpisah maupun dalam bentuk *fixed dose combination*. Salah satu strategi terapi yang sering digunakan dalam pengelolaan diabetes melitus adalah kombinasi obat antihiperglikemik oral dengan insulin basal. Insulin basal merupakan preparat insulin yang umumnya diberikan pada malam hari sebelum tidur dan memiliki durasi kerja menengah hingga panjang sehingga berperan dalam mempertahankan kestabilan kadar glukosa darah selama periode istirahat. Keberhasilan terapi kombinasi ini sangat ditentukan oleh ketepatan dosis insulin yang digunakan. Pada umumnya terapi diawali dengan pemberian insulin basal sebanyak 6–10 unit di malam hari, kemudian dilakukan penyesuaian dosis berdasarkan hasil pemantauan kadar glukosa pada hari-hari berikutnya.



Gambar 2. 3 Algoritma Tatalaksana DM Tipe 2 (Perkeni 2021)

Berikut penjelasan tentang algoritma tatalaksana pengobatan pada diabetes melitus tipe 2 :

- a. Pasien DM tipe 2 dengan hasil pemeriksaan HbA1c $< 7,5\%$ akan dimulai dengan monoterapi oral disertai modifikasi gaya hidup sehat.
- b. Pasien DM tipe 2 dengan hasil pemeriksaan HbA1c $\geq 7,5\%$ atau sudah pengobatan monoterapi dalam tiga bulan tetapi nilai HbA1c belum $< 7\%$ akan diberikan terapi kombinasi dua macam obat yaitu metformin sebagai obat utama dan satu obat lain dengan perbedaan mekanisme kerja. Pilihan obat selain metformin diberikan jika pasien mengalami intoleransi. Pilihan obat pada tabel lini pertama ditambah obat dengan mekanisme kerja yang berbeda.
- c. Pasien DM tipe 2 belum mencapai target HbA1c $< 7\%$ dan sudah terapi dua macam obat dalam tiga bulan, maka akan diberikan kombinasi tiga obat.
- d. Pasien DM tipe 2 dengan hasil pemeriksaan HbA1c $> 9\%$ tidak disertai gejala dekompensasi metabolik atau turun berat badan secara signifikan akan diberi terapi kombinasi dua atau tiga obat. Pilihan obat dalam kombinasi ini adalah metformin (jika intoleransi metformin bisa memilih obat lainnya pada lini pertama) ditambah obat lini kedua.
- e. Pasien DM tipe 2 dengan HbA1c $> 9\%$ diberikan kombinasi obat insulin dan obat hipoglikemik lainnya jika disertai gejala dekompensasi metabolik.
- f. Pasien diberikan terapi intensifikasi insulin jika pada pemeriksaan HbA1c belum mencapai $< 7\%$ setelah terapi kombinasi tiga obat dengan atau tanpa insulin selama minimal tiga bulan.
- g. Penentuan pemberian terapi dapat menggunakan hasil pemeriksaan glukosa darah jika tidak dapat melakukan pemeriksaan HbA1c.

Terapi kombinasi obat antidiabetes oral dilakukan dengan berbagai pertimbangan yang memengaruhinya. Hal tersebut adalah permasalahan biaya, permasalahan berat badan pasien, dan risiko hipoglikemia berlebih sehingga penentuan kombinasi obat sangat perlu diperhatikan (Perkeni, 2021).

2.3.2 Non Farmakologis

A. Edukasi

Secara holistik, edukasi yang tepat untuk promosi kesehatan menjadi peran penting dalam kesembuhan pasien diabetes melitus. Materi edukasi yang diberikan terkait perjalanan penyakit diabetes melitus, risiko, pengobatan, dan pemeliharaan tubuh. Perilaku hidup sehat yang dapat disampaikan melalui edukasi yaitu pola makan yang sehat, rutin berolahraga, rajin memantau gula darah dan lain-lain. Tujuan edukasi adalah meningkatkan motivasi pasien dalam menjaga kondisi jasmani dan psikologis.

B. Terapi Nutrisi Diabetes

Terapi nutrisi pada pasien diabetes melitus memerlukan kerja sama yang menyeluruh baik dari pasien, dokter, ahli gizi, petugas kesehatan lain, maupun keluarga pasien. Penerapan pola makan seimbang menjadi prinsip utama dalam mengatur pola makan pasien diabetes melitus dan umumnya serupa dengan rekomendasi konsumsi makanan bagi masyarakat umum. Namun, pada pasien diabetes penting dilakukan penegasan terhadap jadwal makan yang teratur, pemilihan jenis makanan, dan pengendalian konsumsi jumlah kalori terutama bagi pasien yang menjalani terapi insulin.

C. Latihan Fisik

Aktivitas fisik memiliki peran penting dalam membantu menurunkan kadar glukosa darah melalui mekanisme pemanfaatan glukosa oleh otot. Saat beraktivitas, otot akan menggunakan glukosa dalam tubuh sebagai sumber energi termasuk gula dalam darah. Olahraga juga mampu meningkatkan sensitivitas tubuh terhadap insulin yang secara tidak langsung mendukung pengendalian kadar glukosa darah secara lebih efektif (Suhita *et al.*, 2021).

2.4 Rasionalitas Penggunaan Obat

2.4.1 Definisi

Rasional adalah cara berpikir yang masuk akal, tepat, bijaksana, menurut pikiran yang sehat, dan memiliki alur yang tersistematis (Giri, 2020). Penggunaan obat secara rasional mengharuskan pasien menerima terapi yang sesuai dengan kondisi klinisnya, dengan dosis yang disesuaikan dengan kebutuhan individu, durasi pengobatan yang tepat, dan biaya yang terjangkau bagi pasien (Mekonnen *et al.*, 2021).

Strategi intervensi yang dapat meningkatkan penggunaan obat rasional seperti penggunaan pedoman klinis, pelatihan penyedia layanan kesehatan, edukasi pasien dan masyarakat, pelarangan obat yang tidak aman, pembatasan impor obat di pasaran, ketersediaan daftar obat esensial, dan pembentukan komite obat dan terapi yang fungsional dapat menjadi pilihan (Mekonnen *et al.*, 2021). Tercapainya terapi yang efektif berkaitan dengan pelayanan kesehatan yang didapatkan pasien di FKTP (Fasilitas Kesehatan Tingkat Pertama). Jika pelayanan kesehatan kurang optimal di FKTP, hal tersebut dapat dicerminkan dari kemampuan klinis tenaga kesehatan primer (dokter keluarga atau dokter layanan primer) yang tidak diiringi dengan peningkatan jumlah FKTP Kabitasi Berbasis Kerja

(Sukohar *et al.*, 2020). Kemampuan klinis tenaga kesehatan salah satunya mencakup persepsian obat yang rasional kepada pasien.

2.4.2 Kriteria Rasional

Penggunaan Obat Rasional (POR) dalam menjalani terapi sebuah penyakit menjadi hal yang penting untuk menunjang kesembuhan pasien. Terdapat berbagai kriteria sehingga penggunaan suatu obat dikatakan sudah rasional. Berikut berbagai kriteria penggunaan obat rasional secara praktis:

A. Tepat Diagnosis

Penetapan diagnosis pada pasien harus dilakukan secara akurat berdasarkan keluhan klinis, hasil pemeriksaan fisik, pemeriksaan penunjang, dan evaluasi medis yang komprehensif. Ketidaktepatan dalam proses penegakan diagnosis dapat menyebabkan pemilihan terapi yang tidak sesuai karena obat yang diberikan didasarkan pada diagnosis yang keliru atau kurang spesifik. Obat tidak akan bekerja dengan baik dan bisa menimbulkan efek lanjutan yang tidak diinginkan karena kesalahan diagnosis (Sosialine *et al.*, 2011).

B. Tepat Indikasi Penyakit

Penegakkan diagnosis dengan indikasi yang tepat pada pasien menjadi dasar dalam menyesuaikan pemberian obat bagi pasien. Ketepatan ini juga mencakup pertimbangan apakah pemberian obat memang diperlukan dalam kondisi tertentu atau tidak. Pemberian obat dengan indikasi yang tidak sesuai dapat menimbulkan kontraindikasi obat dan berisiko efek samping lebih besar (Sosialine *et al.*, 2011). Prinsip tepat indikasi mengacu pada pentingnya kesesuaian antara pilihan jenis obat dengan keadaan penyakit yang dialami pasien baik tanpa ataupun dengan komplikasi. Keberhasilan suatu terapi pengobatan sangat

ditentukan oleh pilihan jenis obat yang sesuai (Wulandari *et al.*, 2024)

C. Tepat Pemilihan Obat

Obat yang dipilih oleh dokter untuk pengobatan pasien harus benar yaitu sesuai diagnosis dan spektrum penyakit untuk ketepatan efek terapi yang diharapkan. Pemilihan obat dengan tepat bertujuan memberikan efek maksimal namun dengan risiko minimal. Kontraindikasi obat juga harus dipahami dengan baik sebelum memberikan obat pada pasien (Sosialine *et al.*, 2011).

D. Tepat Dosis

Tepat dosis merujuk pada dosis yang diberikan harus sesuai, baik dalam jumlah sekali pemakaian maupun frekuensi pemberian per hari kepada pasien yang telah terdiagnosis. Penyesuaian dosis juga mempertimbangkan kondisi pasien seperti usia, berat badan, serta adanya kelainan atau kondisi khusus lainnya (Wasilah *et al.*, 2022). Dosis obat yang diberikan harus sesuai dengan literatur atau panduan resmi. Dosis berlebih dan pada obat spektrum sempit berpotensi meningkatkan efek samping yang tidak diinginkan. Sebaliknya, jika dosis kurang maka obat yang diserao tubuh tidak dapat memberikan efek terapeutik yang diharapkan (Sosialine *et al.*, 2011).

E. Tepat Cara Pemberian

Setiap obat yang diresepkan harus diberikan melalui rute pemberian yang sesuai seperti oral, topikal, injeksi, dan lainnya. Hal ini untuk memastikan efektivitas farmakologi obat tetap optimal dan tidak mengalami penurunan akibat kesalahan rute administrasi obat.

F. Tepat Interval Waktu Pemberian

Interval waktu pemberian obat mengacu pada frekuensi dan jeda waktu antar pemberian obat dengan dosis yang disesuaikan berdasarkan kondisi klinis pasien. Pasien akan lebih mudah menaati waktu mengonsumsi obat jika obat diberikan secara sederhana dan lebih praktis sehingga tidak menurunkan kepatuhan minum obat pasien.

G. Tepat lama pemberian

Lama pemberian obat adalah total waktu pasien mengonsumsi obat sesuai penyakitnya untuk mencapai kesembuhan atau mencegah kekambuhan berulang. Keberhasilan dari terapi obat dapat dipengaruhi oleh durasi pemberian obat yang terlalu pendek ataupun terlalu panjang melebihi waktu yang dianjurkan.

H. Waspada terhadap efek samping

Efek samping adalah efek yang tidak diharapkan dan dapat hadir akibat penggunaan obat dengan jenis dan dosis terapi yang tidak tepat sesuai indikasi. Jika dokter sudah memahami efek samping obat, maka harus menghindari memberikan obat kepada pasien yang berisiko.

I. Tepat penilaian kondisi pasien

Setiap pasien memiliki kondisi dan pertahanan tubuh yang berbeda-beda. Respon individu pasien juga beragam terhadap efek obat. Oleh karena itu, dokter harus mampu memahami kondisi pasien dengan benar sehingga pemberian obat tidak memberikan efek samping yang tidak diharapkan.

J. Tepat informasi

Informasi yang akurat mengenai penggunaan obat menjadi hal penting dalam keberhasilan terapi. Terutama informasi yang krusial yaitu yang mampu meberhentikan pasien untuk mengonsumsi obat dan untuk menyelesaikan terapi dengan maksimal.

K. Tepat tindak lanjut (*follow-up*)

Tindakan lanjut harus dipertimbangkan sejak saat memutuskan pemberian terapi, terutama jika pasien mengalami efek samping dan tidak kunjung sembuh. Penanganan tindak lanjut menjadi jalan untuk hadirnya respon yang tidak diinginkan. Penatalaksanaan lanjutan harus sesuai indikasi penyakit yang sedang terjadi pada pasien (Sosialine *et al.*, 2011).

2.4.3 Pemberian Obat Tidak Rasional

Pemberian obat disebut tidak rasional saat manfaat yang didapatkan pasien lebih kecil dibandingkan dampak negatif yang diterimanya. Pada setiap tahap menggunakan obat memiliki peluang untuk terjadi *medication errors* atau kesalahan pengobatan seperti kesalahan saat penulisan resep, penyalinan, pernyiapan, dan pemberian obat. Kesalahan penulisan resep berkaitan erat dengan penggunaan obat yang tidak rasional (Putri *et al.*, 2023). Contoh ketidakrasionalan pemberian obat yaitu memberikan obat dengan indikasi yang salah, kekeliruan dalam menetapkan dosis dan waktu pemberian obat, serta tingginya biaya pengobatan. Dampak negatif dari pemberian obat tidak rasional berupa dampak ekonomi yaitu biaya yang tidak terjangkau dan dampak klinis yaitu terjadi resistensi dan efek samping (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2011).

Karakteristik dalam penggunaan obat yang tidak rasional meliputi:

A. *Overprescribing* (peresepan berlebih)

Peresepan berlebih adalah memberikan resep obat kepada pasien berupa obat yang sebenarnya tidak dibutuhkan untuk menangani kondisi penyakit yang dialami pasien. Peresepan berlebih bisa meningkatkan jumlah biaya yang dikeluarkan oleh pasien dan meningkatkan timbulnya efek samping, intoksikasi, serta interaksi obat yang tidak diinginkan.

B. *Underprescribing* (peresepan kurang)

Peresepan obat kepada pasien dengan jumlah, dosis, ataupun lama pemberian yang kurang dari seharusnya diperlukan. Peresepan yang kurang membuat obat tidak bekerja maksimal dalam tubuh dan memperlambat penyembuhan pasien.

C. *Multiple prescribing* (peresepan majemuk)

Peresepan majemuk merupakan pemberian obat yang berlebih dimana memberikan beberapa obat untuk satu indikasi penyakit, walaupun seharusnya penyakit tersebut cukup dengan satu obat untuk mencapai efek terapeutik yang dibutuhkan.

D. *Incorrect prescribing* (peresepan salah)

Peresepan obat yang salah merupakan kekeliruan dalam memberikan obat pada indikasi dan diagnosis yang tidak sesuai untuk kondisi pasien. Pemberian informasi yang tidak tepat terkait obat dan kontraindikasi obat menjadi hal krusial dalam terapi pasien. Kekeliruan biasanya terjadi jika pemberian obat tidak didasari oleh literatur, pedoman, atau landasan ilmiah yang resmi (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2011).

2.5 Program Pengelolaan Penyakit Kronis

2.5.1 Definisi

Program Pengelolaan Penyakit Kronis (Prolanis) merupakan inisiatif yang diluncurkan oleh BPJS Kesehatan sejak tahun 2014 sebagai upaya pengendalian penyakit kronis di Indonesia. Program ini merupakan layanan kesehatan yang bersifat proaktif dan terintegrasi melibatkan peserta, fasilitas pelayanan kesehatan, dan BPJS Kesehatan dengan tujuan menjaga kondisi kesehatan pasien penyakit kronis, meningkatkan kualitas hidup, dan mengoptimalkan efisiensi biaya pelayanan kesehatan. Prolanis dirancang secara khusus untuk dilaksanakan di tingkat pelayanan kesehatan primer. Penanggungjawab dari program Prolanis adalah manajemen pelayanan primer pada kantor cabang BPJS Kesehatan (Badan Penyelenggara Jaminan Sosial Kesehatan, 2014).

Indikator pencapaian efektivitas maksimal pada pelaksanaan program Prolanis dikenal sebagai Rasio Peserta prolanis Terkendali (RPPT) yang menjadi target BPJS Kesehatan. Target RPPT yang perlu dicapai adalah lebih dari atau sama dengan 5% dari peserta yang terdaftar pada fasilitas kesehatan tersebut. Kriteria terkendali terutama pada penyakit DM tipe 2 adalah pencapaian Gula Darah Puasa (GDP) 80 – 130 mg/dl berdasarkan panduan Perkeni (Badan Penyelenggara Jaminan Sosial Kesehatan, 2019).

Pada pasien DM tipe 2, secara rutin Prolanis melakukan pemeriksaan kesehatan untuk mengevaluasi dan mengontrol gula darah pasien melalui berbagai pemeriksaan penunjang. Beberapa pemeriksaan yang dilakukan untuk pasien diabetes melitus tipe 2 peserta Prolanis mencakup:

- a. Gula Darah Sewaktu (GDS), dengan frekuensi menyesuaikan indikasi medis;
- b. Gula Darah Puasa (GDP) dilakukan satu bulan satu kali;

- c. Gula darah *post prandial* dilakukan satu bulan satu kali;
- d. HbA1c dilakukan sekali dalam tiga sampai enam bulan;
- e. Kimia darah dilakukan dua kali dalam satu tahun, terdiri atas ureum, kreatinin, kolesterol total, trigliserida, *High Density Lipoprotein* (HDL), dan *Low Density Lipoprotein* (LDL);
- f. Urin analisis *microalbuminuria* dilakukan dua kali dalam satu tahun (BPJS Kesehatan, 2024).

2.5.2 Tujuan dan Sasaran

Program Prolanis bertujuan untuk membantu peserta dengan penyakit kronis mencapai kualitas hidup yang optimal serta mencegah terjadinya komplikasi. Keberhasilan program ini diukur melalui indikator bahwa minimal 75% peserta terdaftar yang berkunjung ke Fasilitas Kesehatan Tingkat Pertama memperoleh hasil pemeriksaan dengan kategori “baik” sesuai panduan klinis yang berlaku untuk hipertensi dan diabetes melitus tipe 2. Sasaran Program Prolanis mencakup seluruh pasien dengan penyakit kronis, khususnya hipertensi dan diabetes melitus tipe 2, yang terdaftar sebagai peserta BPJS Kesehatan (Badan Penyelenggara Jaminan Sosial Kesehatan, 2014).

2.5.3 Alur Pelaksanaan

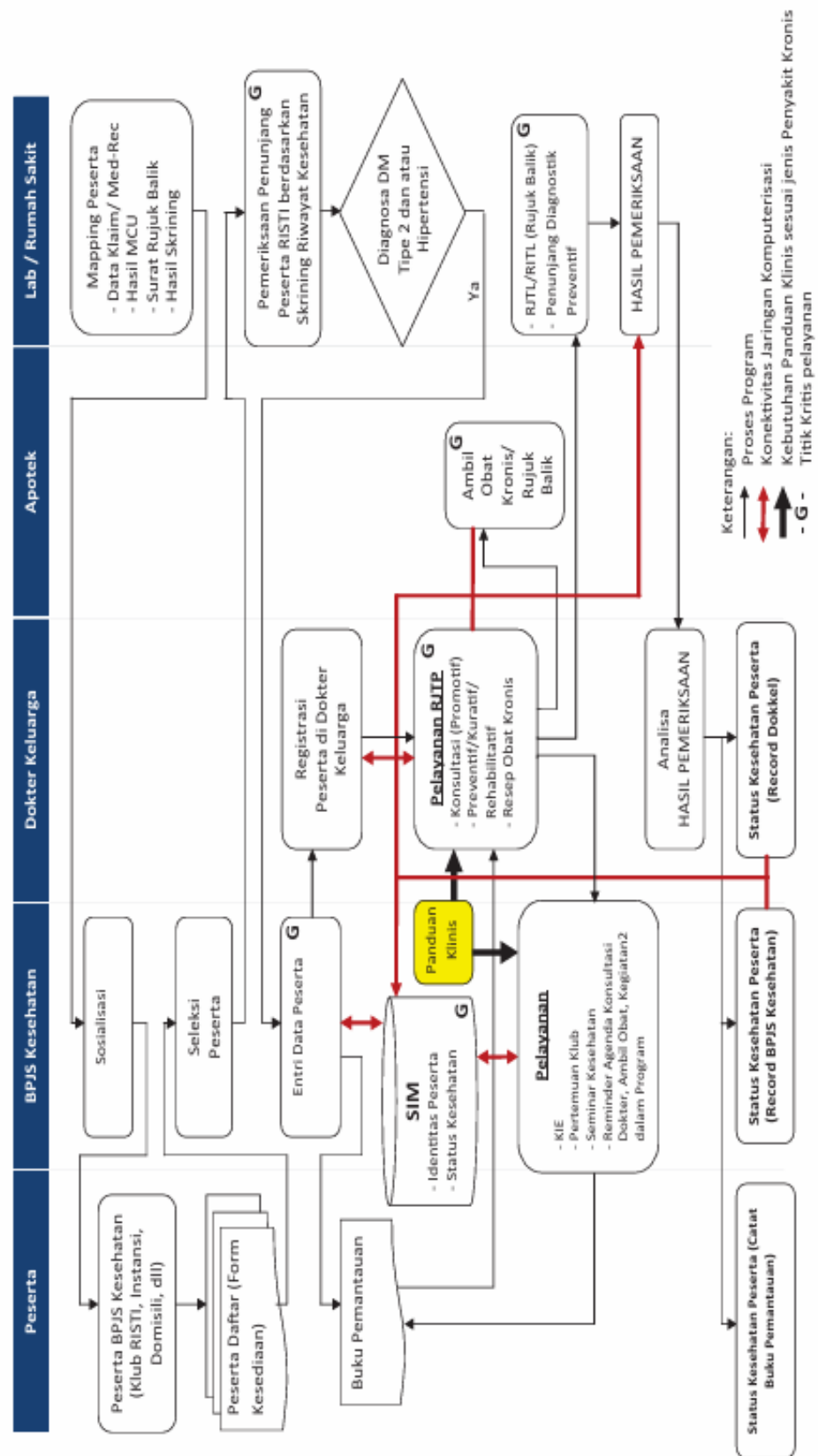
Berikut merupakan persiapan pelaksanaan kegiatan Prolanis:

- a. Melakukan pendataan peserta berdasarkan hasil skrining riwayat kesehatan dan/atau penetapan diagnosis hipertensi serta diabetes melitus tipe 2.
- b. Tentukan target sasaran.
- c. Melaksanakan pemetaan fasilitas pelayanan kesehatan, termasuk dokter keluarga dan puskesmas, berdasarkan distribusi sasaran yang menjadi target program.
- d. Menyosialisasikan Prolanis kepada fasilitas kesehatan pengelola.
- e. Membuat pemetaan faxes pengelola yang saling terhubung (laboratorium, apotek).

- f. Mengajukan permintaan pernyataan kesediaan dari faskes yang terhubung untuk memberikan pelayanan kepada peserta Prolanis.
- g. Menyosialisasikan Prolanis kepada peserta (instansi, kelompok pasien kronis di RS, dan lain-lain).
- h. Membuat tawaran untuk bergabung sebagai peserta Prolanis kepada pasien hipertensi dan diabetes melitus tipe 2.
- i. Calon peserta Prolanis memberikan form kesediaan dan dilakukan verifikasi data diagnosis yang tertera.
- j. Membagikan buku pemantauan kondisi kesehatan kepada peserta Prolanis yang telah terdaftar.
- k. Merekap data peserta yang terdaftar.
- l. Melakukan entri data peserta dan pemberian flag peserta Prolanis
- m. Menyalurkan data peserta Prolanis berdasarkan faskes yang bertanggung jawab dalam pengelolaannya.
- n. Melakukan rekapitulasi data hasil pemeriksaan status kesehatan peserta yang mencakup kadar glukosa darah puasa, glukosa darah dua jam setelah makan, tekanan darah, indeks massa tubuh, serta HbA1c, bekerja sama dengan fasilitas pelayanan kesehatan terkait.
- o. Menyusun kembali data pencatatan status kesehatan awal peserta menurut masing-masing fasilitas kesehatan pengelola, menggunakan informasi yang diperoleh melalui aplikasi *P-Care*.
- p. Melakukan pemantauan terhadap aktivitas Prolanis pada setiap faskes.
- q. Memberikan *feedback* bagi kinerja fasilitas kesehatan yang menjalankan Prolanis.
- r. Membuat laporan kepada Kantor Divisi Regional/ Kantor Pusat (Badan Penyelenggara Jaminan Sosial Kesehatan, 2014).

Berikut gambar skema pengelolaan penyakit kronis BPJS Kesehatan:

SKEMA PENGELOLAAN PENYAKIT KRONIS BAGI PESERTA BPJS KESEHATAN



Gambar 2. 4 Skema Pengelolaan Penyakit Kronis (BPJS, 2014)

Pada skema terdapat beberapa penjelasan dari penggunaan singkatan sebagai berikut :

- a. SIM adalah sistem informasi manajemen untuk mendata identitas dan status kesehatan pasien.
- b. Pelayanan RJTP adalah pelayanan rawat jalan tingkat pertama yaitu pelayanan kesehatan perorangan yang pada fasilitas kesehatan tingkat pertama (FKTP).
- c. Med-Rec adalah *medical record* atau rekam medis pasien mencakup semua data kesehatan pasien.
- d. MCU adalah *medical check up* atau melakukan pemeriksaan kesehatan tubuh secara keseluruhan.
- e. Peserta RISTI adalah peserta dengan risiko tinggi berdasarkan skrining kesehatan yang telah dilakukan.
- f. RJTL/RITL merujuk pada pelayanan rawat jalan atau rawat inap di tingkat lanjutan yang diberikan oleh fasilitas kesehatan rujukan setelah peserta dirujuk dari fasilitas kesehatan tingkat pertama.

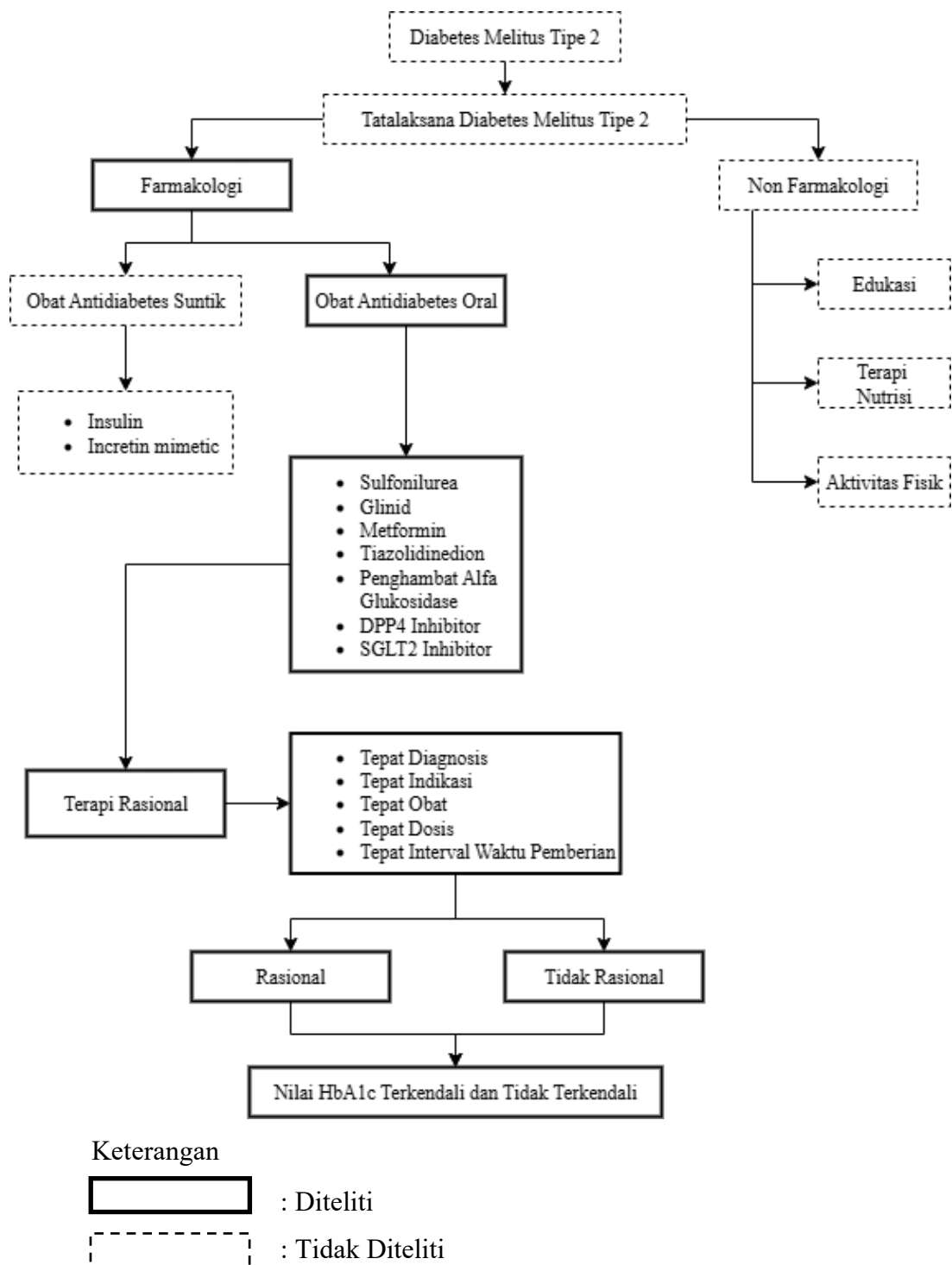
2.5.4 Aktivitas Prolanis

Prolanis mempunyai berbagai kegiatan yang dilakukan secara rutin bagi peserta yang terdaftar. Aktivitas yang dilakukan peserta dalam program Prolanis sebagai berikut:

- a. Konsultasi medis untuk peserta Prolanis dilaksanakan sesuai dengan jadwal yang telah ditetapkan melalui kesepakatan antara fasilitas kesehatan pengelola dan peserta.
- b. Pemberian edukasi melalui Klub Risti (Klub Prolanis) atau klub prolanis dengan tujuan mengembangkan pemahaman tentang kesehatan, mendukung proses pemulihan penyakit, dan mencegah kekambuhan penyakit di kemudian hari. Edukasi sebagai langkah promosi kesehatan untuk pemberdayaan masyarakat. Masyarakat dapat memilih untuk hidup lebih sehat, mengurangi risiko penyakit dan kecacatan (Sukohar *et al.*, 2022).

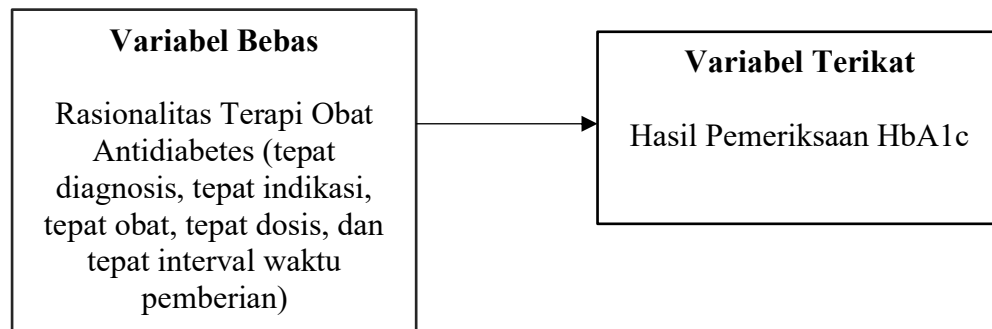
- c. Reminder melalui SMS *Gateway* berupa pengingat jadwal untuk konsultasi ke faskes pengelola secara rutin.
- d. *Home visit* adalah jenis pelayanan yang dilakukan dengan mendatangi rumah peserta Prolanis untuk memberikan edukasi kesehatan kepada peserta beserta anggota keluarganya (Badan Penyelenggara Jaminan Sosial Kesehatan, 2014).

2.6 Kerangka Teori



Gambar 2. 5 Kerangka Teori (Kemenkes RI, 2011; Perkeni, 2021)

2.7 Kerangka Konsep



Gambar 2. 6 Kerangka Konsep

2.8 Hipotesis Penelitian

Hipotesis penelitian didapatkan sebagai berikut:

H0: Tidak terdapat hubungan antara rasionalitas terapi obat antidiabetes oral dengan hasil HbA1c pada pasien diabetes melitus tipe 2 peserta Prolanis di Puskesmas Sukabumi Bandar Lampung.

H1: Terdapat hubungan antara rasionalitas terapi obat antidiabetes oral dengan hasil HbA1c pada pasien diabetes melitus tipe 2 peserta Prolanis di Puskesmas Sukabumi Bandar Lampung.

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain analisis observasional dengan pendekatan *cross sectional*. Penelitian observasional dilakukan dengan mengamati, mengklasifikasi, dan menganalisis data tanpa memberikan intervensi ataupun manipulasi pada variabel yang diteliti. Penelitian *cross sectional* bertujuan untuk mengukur variabel pada satu periode waktu tertentu dan tidak melakukan tindak lanjut sehingga data dikumpulkan untuk memberikan informasi tentang situasi pada periode tersebut (Adiputra *et al.*, 2021).

3.2 Waktu dan Tempat Penelitian

3.2.1 Waktu Penelitian

Penelitian telah dilaksanakan pada bulan Oktober sampai dengan bulan Desember tahun 2025.

3.2.2 Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Puskesmas Sukabumi, Kecamatan Sukabumi, Kota Bandar Lampung.

3.3 Populasi dan Sampel Penelitian

3.3.1 Populasi Penelitian

Populasi penelitian ini adalah seluruh pasien diabetes melitus tipe 2 yang terdaftar sebagai peserta Prolanis di Puskesmas Sukabumi Bandar Lampung periode Januari hingga Agustus tahun 2025.

3.3.2 Sampel Penelitian

Sampel penelitian ini terdiri dari seluruh pasien diabetes melitus tipe 2 yang tergabung sebagai peserta Prolanis di Puskesmas Sukabumi, Bandar Lampung. Pemilihan sampel dilakukan menggunakan teknik *purposive sampling* yaitu subjek ditentukan berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditetapkan sebelumnya (Ishak *et al.*, 2023).

3.4 Identifikasi Variabel Penelitian

3.4.1 Variabel Bebas (*independent variable*)

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah rasionalitas terapi obat sesuai dengan kriteria tepat diagnosis, tepat indikasi, tepat obat, tepat dosis, dan tepat interval waktu pemberian.

3.4.2 Variabel Terikat (*dependent variable*)

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah hasil dari pemeriksaan HbA1c.

3.5 Kriteria Sampel

3.5.1 Kriteria Inklusi

Kriteria inklusi dalam penelitian ini:

- a. Peserta program Prolanis BPJS Kesehatan di Puskesmas Sukabumi Bandar Lampung dengan diagnosa diabetes melitus tipe 2
- b. Pasien mendapat terapi antidiabetes oral minimal selama 3 bulan
- c. Pasien sudah mengikuti kegiatan Prolanis berupa pemeriksaan HbA1c
- d. Pasien dengan rekam medis lengkap dalam periode Januari-Agustus 2025

3.5.2 Kriteria Eksklusi

Kriteria eksklusi dalam penelitian ini:

- Rekam medis tidak lengkap dan rusak
- Pasien diabetes melitus tipe lain

3.6 Definisi Operasional

Tabel 3. 1 Definisi Operasional

No	Variabel	Definisi Operasional	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala Ukur
Variabel independen					
1.	Rasionalitas terapi obat	<p>Penggunaan obat dikategorikan rasional apabila pemberiannya sesuai dengan kebutuhan klinis pasien, diberikan dalam jangka waktu yang tepat, dan dengan biaya yang wajar bagi pasien maupun masyarakat. Dalam penelitian ini, penggunaan obat dianggap rasional jika memenuhi kelima kriteria yang telah ditetapkan dan dinyatakan tidak rasional apabila salah satu dari kriteria tersebut tidak terpenuhi (Kemenkes RI, 2011).</p> <p>Tepat Diagnosis Tepat penegakkan diagnosis jika nilai Gula Darah Puasa (GDP) ≥ 126 mg/dL atau Gula Darah 2 jam Post Prandial ≥ 200 mg/dL atau Gula Darah Sewaktu (GDS) ≥ 200 mg/dL atau HbA1c $\geq 6,5\%$ dengan metode yang terstandarisasi.</p> <p>Tepat Indikasi Pemberian obat dikatakan tepat indikasi jika pemberian monoterapi saat nilai HbA1c $< 7,5\%$, kombinasi 2 obat saat HbA1c $\geq 7,5\%$ dan kombinasi 3 obat atau kombinasi insulin dan obat lain saat HbA1c $\geq 9\%$.</p>	Rekam medis	<p>Rasional 0= Tidak rasional 1= Rasional</p> <p>Tepat Diagnosis 0= Tidak tepat 1= Tepat</p> <p>Tepat Indikasi 0= Tidak tepat 1= Tepat</p> <p>Tepat Obat 0= Tidak tepat 1= Tepat</p> <p>Tepat Dosis 0= Tidak tepat 1= Tepat</p> <p>Tepat Interval Waktu Pemberian 0= Tidak tepat 1= Tepat</p>	Nominal

Tepat obat

Obat tepat diberikan jika sesuai lini terapi, jenis dan efek terapi yang diharapkan sesuai diagnosis berdasarkan pedoman Perkeni.

Tepat dosis

Dosis obat dikatakan tepat jika dosis obat yang diberikan sesuai dengan kebutuhan pasien dan jenis obat yang digunakan berdasarkan pedoman Perkeni.

Tepat interval waktu pemberian

Kesesuaian frekuensi dan jarak pemberian obat dengan dosis pasien berdasarkan pedoman Perkeni.
(Perkeni, 2021)

Variabel dependen

2.	HbA1c	<p>Nilai yang terbentuk saat keadaan glukosa yang terikat pada hemoglobin dalam masa hidup sel darah merah sekitar 120 hari sebagai rata-rata nilai yang lebih sensitif untuk diagnosis dan pemantauan jangka panjang pada pasien diabetes (<i>American Diabetes Association</i>, 2024).</p> <p>Pemeriksaan dilakukan pada pasien DM tipe 2 dengan pengobatan minimal 3 bulan. Kemudian nilai HbA1c dikelompokkan sebagai terkendali yaitu $HbA1c < 7\%$ dan tidak terkendali jika nilai $HbA1c \geq 7\%$ (Perkeni, 2021)</p>	Rekam medis	<p>0= Tidak Terkendali 1= Terkendali</p>	Nominal
----	-------	--	-------------	--	---------

3.7 Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa rekam medis. Rekam medis merupakan dokumen yang berisi informasi mengenai identitas pasien, hasil pemeriksaan, pengobatan, tindakan medis, dan pelayanan lain yang diterima pasien dengan tujuan meningkatkan mutu pelayanan kesehatan dan menjamin kepastian hukum (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2022). Data penelitian diperoleh dari rekam medis pasien diabetes melitus tipe 2 yang mengikuti program Prolanis di Puskesmas Sukabumi, Bandar Lampung, pada periode Januari–Agustus 2025. Informasi yang diambil dari rekam medis meliputi identitas pasien, riwayat penyakit, riwayat pengobatan, dan riwayat pemeriksaan HbA1c yang telah dilakukan..

Dilakukan wawancara singkat kepada penanggung jawab program Prolanis Puskesmas Sukabumi untuk mendukung data penelitian. Penelitian ini merujuk pada “Modul Penggunaan Obat Rasional” oleh Kementerian Kesehatan RI tahun 2011 dan disesuaikan dengan “Pedoman Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2” yang disusun oleh Perkumpulan Endokrinologi Indonesia sebagai acuan utama untuk menilai rasionalitas penggunaan obat antidiabetes dan nilai terkendali HbA1c (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2011; Perkeni, 2021).

3.8 Metode Pengumpulan Data

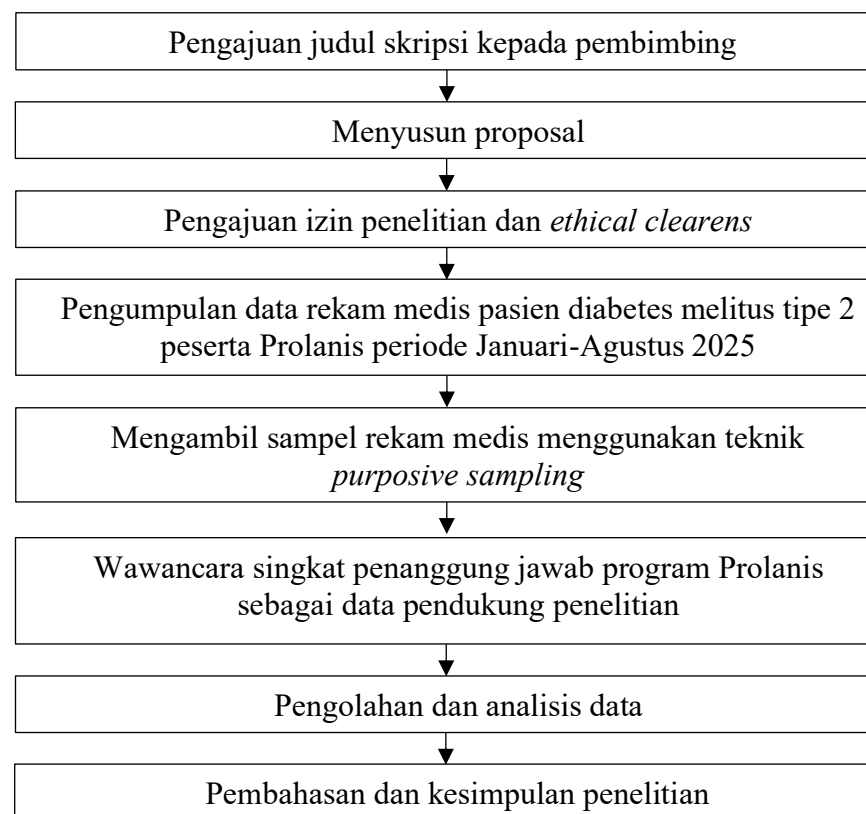
3.8.1 Jenis Data

Penelitian ini menggunakan data sekunder diperoleh secara tidak langsung dari rekam medis pasien di Puskesmas Sukabumi, Bandar Lampung dalam periode Januari–Agustus 2025 sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan sebelumnya.

3.8.2 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data pada penelitian dilakukan dengan melihat data terdahulu berupa data sekunder yaitu rekam medis pasien yang sudah didapatkan. Penelitian menggunakan data yang telah lampau dalam kurun waktu Januari hingga Agustus 2025. Dilakukan juga wawancara singkat kepada penanggung jawab program Prolanis. Penggunaan teknik ini bertujuan menganalisis keadaan kesehatan yang telah terjadi pada waktu lampau untuk menggambarkan, mengevaluasi, dan melihat hubungan rasionalitas pengobatan dengan pemeriksaan HbA1c yang telah dilakukan.

3.9 Alur Penelitian



Gambar 3. 1 Alur Penelitian

3.10 Pengolahan dan Analisis Data

3.10.1 Pengolahan Data

Data yang telah dikumpulkan selanjutnya akan diproses dan dianalisis menggunakan perangkat lunak statistik. Tahapan pengolahan data tersebut meliputi:

A. *Editing*

Pengeditan data merupakan proses pemeriksaan ketepatan dan kelengkapan data yang telah diperoleh untuk dianalisis.

B. *Coding*

Proses pemberian kode tertentu pada data menjadi angka atau simbol yang ditentukan untuk mempermudah pengolahan data.

C. *Data entry*

Proses memasukkan data yang telah diedit dan diberikan kode tertentu ke dalam perangkat lunak statistik.

D. *Cleaning*

Mengurangi kesalahan pada data dengan melakukan pemeriksaan kembali data yang telah dimasukkan.

E. *Tabulating*

Proses memasukkan data ke dalam bentuk tabel guna memudahkan analisis dan interpretasi lebih lanjut.

3.10.2 Analisis Data

A. Analisis Univariat

Analisis univariat dilakukan untuk memberikan deskripsi mengenai karakteristik masing-masing variabel yang diteliti baik variabel independen maupun dependen. Hasil analisis tersebut ditampilkan dalam bentuk tabel distribusi dan uraian yang menampilkan presentase. Karakteristik variabel independen yaitu penjelasan rasionalitas pengobatan berdasarkan kriteria yang dipilih disertai dengan penjelasan karakteristik subjek, profil obat, dan profil nilai HbA1c. Evaluasi rasionalitas obat disesuaikan berdasarkan pedoman dari Perkeni dan Kementerian Kesehatan Indonesia.

Analisis pada variabel dependen yaitu hasil pemeriksaan HbA1c yang telah dilakukan pasien diabetes melitus tipe 2 peserta Prolanis setelah menjalani terapi obat. Nilai HbA1c setelah menjalani minimal 3 bulan pengobatan dideskripsikan menjadi nilai terkendali yaitu $HbA1c < 7\%$ dan tidak terkendali apabila $HbA1c \geq 7\%$ (Perkeni, 2021).

B. Analisis Bivariat

Analisis bivariat dilakukan untuk menguji hubungan rasionalitas terapi obat antidiabetes oral yang digunakan dengan hasil pemeriksaan HbA1c pada pasien diabetes melitus tipe 2 dalam Program Pengelolaan Penyakit Kronis (Prolanis) di Puskesmas Sukabumi Bandar Lampung. Kedua variabel bersifat kategorik yaitu variabel independen dikategorikan sebagai rasional dan tidak rasional, serta variabel dependen dikategorikan sebagai terkendali dan tidak terkendali. Hubungan kedua variabel diuji menggunakan uji *Chi-Square*. Uji *Chi-Square* dilakukan dengan batas kemaknaan 0,05 sehingga jika didapatkan nilai *p-value* < 0,05 maka hubungan antar variabel dianggap signifikan dan jika nilai *p-value* $\geq 0,05$ maka hubungan antar variabel dianggap tidak signifikan. Apabila uji *Chi-Square* dianggap tidak valid yaitu lebih dari 20% sel memiliki nilai *expected* kurang dari 5, maka uji *Fisher* digunakan sebagai alternatif untuk menganalisis data.

3.11 Etika Penelitian

Penelitian ini telah melalui proses evaluasi dan memperoleh persetujuan etik dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Kedokteran Universitas Lampung sebagaimana tercantum dalam Surat Keputusan nomor 5687/UN26.18/PP.05.02.00/2025.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang diperoleh dari 67 pasien diabetes melitus tipe 2 peserta Prolanis di Puskesmas Sukabumi dengan mayoritas berjenis kelamin perempuan dan berada pada rentang usia 55-64 tahun dapat disimpulkan hal-hal berikut,

1. Terdapat hubungan yang signifikan antara rasionalitas terapi obat antidiabetes oral dengan HbA1c pasien diabetes melitus tipe 2 peserta prolanis di Puskesmas Sukabumi, Kota Bandar Lampung.
2. Penggunaan obat antidiabetes oral monoterapi sebanyak 43 resep (64,2%), kombinasi 2 obat sebanyak 22 resep (32,8%), dan kombinasi > 2 obat sebanyak 2 resep (3%). Pengobatan monoterapi didominasi oleh obat antidiabetes oral golongan biguanid, untuk kombinasi 2 obat didominasi gabungan golongan biguanid + sulfonilurea, dan untuk kombinasi > 2 obat terdiri dari kombinasi biguanid + sulfonilurea + thiazolidinedione dan kombinasi biguanid + sulfonilurea + DPP-4 inhibitor + thiazolidinedione.
3. Pada penelitian ini, didapatkan sebanyak 43 pasien (64,2%) menerima pengobatan yang rasional yaitu 100% tepat diagnosis, 64,2% tepat indikasi, 100% tepat obat, 100% tepat dosis, dan 100% tepat interval waktu pemberian.
4. Profil hasil pemeriksaan HbA1c pasien didapatkan 43 pasien (64,2%) memiliki nilai HbA1c tidak terkontrol dan 24 pasien (35,8%) memiliki nilai HbA1c terkontrol.

5.2 Saran

Saran yang dapat diberikan peneliti adalah sebagai berikut:

1. Bagi Tenaga Kesehatan

Diharapkan lebih teliti menerapkan prinsip tepat indikasi sesuai algoritme panduan yang berlaku dan mempertimbangkan faktor klinis pasien secara menyeluruh saat menentukan regimen terapi.

2. Bagi Puskesmas

Puskesmas perlu meningkatkan pemantauan rasionalitas persepan obat serta memperkuat edukasi Prolanis terkait kepatuhan terapi, pola makan, aktivitas fisik, dan pemeriksaan HbA1c berkala. Puskesmas juga diharapkan lebih rutin mengingatkan dan mengajak pasien untuk berobat melalui inovasi seperti pengingat kunjungan, pendekatan komunitas, atau strategi lainnya serta melibatkan keluarga sebagai sistem pendukung pengobatan.

3. Bagi Penelitian Selanjutnya

Perlu memasukkan variabel lain seperti kepatuhan, pola makan, aktivitas fisik, komorbiditas, dan menggunakan desain penelitian longitudinal untuk memperoleh gambaran hubungan yang lebih kuat.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiputra, I. M. S., Trisnadewi, N. W., Oktaviani, N. P. W., Munthe, S. A., Hulu, V. T., Budiastutik, Indah Ramdany, A. F., et al. 2021. Metodologi penelitian kesehatan. Denpasar: Yayasan Kita Menulis.
- Adli, F. K. 2021. Diabetes melitus gestasional : diagnosis dan faktor risiko. Jurnal Medika Utama. 03(01):1545–1551.
- Amalia, S. P., Alfian, R., Fatmala, Y., & Wahyuni, A. 2024. Korelasi Kepatuhan Pengobatan Dengan Kadar Glukosa Darah Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Di Puskesmas. Jurnal Insan Farmasi Indonesia. 7(3):421–429.
- American Diabetes Association. 2021. 2. Classification and diagnosis of diabetes: standards of medical care in diabetes-2021. Diabetes Care. 44(January):15–33.
- American Diabetes Association. 2024a. 1. Improving care and promoting health in populations: standards of care in diabetes—2024. Diabetes Care. 47(Suppl.1):11–19.
- American Diabetes Association. 2024b. 2. *Diagnosis and classification of diabetes: standards of care in diabetes-2024*. 47(Suppl. 1):20–42.
- Apriliany, F., Cholisah, E., & Erlianti, K. 2022. Efek Pemberian Metformin dan Metformin+Glimepiride terhadap Kadar HbA1c pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2. Jurnal Manajemen dan Pelayanan Farmasi. 12(2):97–106.
- Bacha, F., Hannon, T. S., Tosur, M., Pike, J. M., Butler, A., Tommerdahl, K. L., et al. 2024. Pathophysiology and treatment of prediabetes and type 2 diabetes in youth. Diabetes Care. 47(12):2038–2049.
- Badan Kebijakan Pembangunan Kesehatan. 2023. Survei kesehatan indonesia (SKI) 2023 dalam angka. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Badan Penyelenggara Jaminan Sosial Kesehatan. 2014. Panduan praktis prolanis (program pengelolaan penyakit kronis). Jakarta.
- Badan Penyelenggara Jaminan Sosial Kesehatan. 2019. Peraturan badan penyelenggara jaminan sosial kesehatan nomor 7 tahun 2019 tentang petunjuk pelaksanaan pembayaran kapitasi berbasis kinerja pada fasilitas kesehatan

tingkat pertama (No. 7; hal. 1–26).

- Badan Penyelenggara Jaminan Sosial Kesehatan. 2024. Peraturan badan penyelenggara jaminan sosial kesehatan nomor 3 tahun 2024 tentang pelayanan skrining riwayat kesehatan, pelayanan penapisan atau skrining kesehatan tertentu, dan peningkatan kesehatan bagi peserta penderita penyakit kronis dalam program (hal. 1–21). Jakarta: BPJS Kesehatan.
- Chen, Z., Shao, L., Jiang, M., Ba, X., Ma, B., & Zhou, T. A. O. 2022. Interpretation of HbA1c lies at the intersection of analytical methodology, clinical biochemistry and hematology (Review). *Experimental and Therapeutic Medicine*. 24(6):707.
- Cho, J., Scragg, R., & Petrov, M. S. 2020. Postpancreatitis diabetes confers higher risk for pancreatic cancer than type 2 diabetes: results from a nationwide cancer registry. *Diabetes Care*. 43(9):2106–2112.
- Davies, M. J., Aroda, V. R., Collins, B. S., Gabbay, R. A., Green, J., Maruthur, N. M., et al. 2022. Management of hyperglycemia in type 2 diabetes, 2022 . A consensus report by the american diabetes association (ADA) and the european association for the study of diabetes (EASD). *Diabetes Care*. 45(11):2753–2786.
- Dawite, F., Girma, M., Shibiru, T., Kefelew, E., Hailu, T., Temesgen, R., et al. 2023. Factors associated with poor glycemic control among adult patients with type 2 diabetes mellitus in Gamo and Gofa zone public hospitals, Southern Ethiopia: A case-control study. *PLOS ONE*. 18(3):1–15.
- Dinas Kesehatan Provinsi Lampung. 2023. Profil kesehatan kota bandar lampung tahun 2023. Dinas Kesehatan Provinsi Lampung.
- Esfandiari, F., Fitriani, D., Nur, M., & Fitri, D. S. 2023. Hubungan HbA1c Dengan Kadar Hdl Pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 Di Puskesmas Simpung Bandar Lampung. *Jurnal Ilmu Kedokteran dan Kesehatan*. 10(8):2508–2515.
- Fang, H. S. A., Gao, Q., Tan, W. Y., Lee, M. L., Hsu, W., & Tan, N. C. 2022. The effect of oral diabetes medications on glycated haemoglobin (HbA1c) in Asians in primary care: a retrospective cohort real-world data study. *BMC Medicine*. 20(22):1–12.
- Fauziah, S. 2023. Rasionalitas Penggunaan Oral Antidiabetes Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe Ii Di Puskesmas Xyz Tangerang. *Jurnal Farmasi Kryonaut*. 2(2):116–122.
- Febrinasari, N., Santoso, A., Rosyid, A., & Meilani, A. D. 2021. Penggunaan Obat Rasional (POR) Berdasarkan Indikator Pelayanan Kefarmasian Pada Puskesmas di Semarang. *Jurnal Farmasi Sains dan Praktis (JFSP)*. 7(1):44–51. <http://journal.ummgl.ac.id/index.php/pharmacy>
- Febrinasari, R. P., Sholikah, T. A., Pakha, D. N., & Putra, S. E. 2020. Buku saku

- diabetes melitus untuk awam. In *Penerbitan dan Pencetakan UNS (UNS Press)* (1 ed., Nomor 1). Surakarta: UNS Press.
- Giri, P. A. S. P. 2020. Konseling model rasional emotif dalam menanggulangi gangguan emosional siswa. *Widyadari*. 21(2):665–675.
- Gisinger, T., Azizi, Z., Alipour, P., Harreiter, J., Raparelli, V., Kublickiene, K., et al. 2023. Sex and gender aspects in diabetes mellitus: Focus on access to health care and cardiovascular outcomes. *Frontiers in Public Health*. 11.
- Ishak, S., Choirunissa, R., Purnama, A. Y., Achmad, V., Mua, E., Sekeon, R., et al. 2023. Metodologi penelitian kesehatan. Bandung: Media Sains Indonesia.
- Jayanti, K. D., & Fitriyani, N. 2022. Gambaran Karakteristik Pasien Diabetes Melitus di Puskesmas Semen Tahun 2021. *Jurnal Riset Pengembangan dan Pelayanan Kesehatan*. 1(1):1–8.
- Jordaan, B., & Outhoff, K. 2025. Haemoglobin A1c (HbA1c): clinical relevance, history, and role in diabetes mellitus management – a south african perspective. *SA Pharmaceutical Journal*. 92(3):46–49.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2022. Peraturan menteri kesehatan Republik Indonesia No 24 tahun 2022 tentang rekam medis.
- Kim, J. Y., & Kim, N. H. 2024. Initial Combination Therapy in Type 2 Diabetes. *Endocrinology and Metabolism*. 39(1):23–32.
- Kojta, I., Chacinska, M., & Blachnio-Zabielska, A. 2020. Obesity, Bioactive Lipids, and Adipose Tissue Inflammation in Insulin Resistance. *Nutrients*. 12(1305):1–19.
- Ladyani, F., Agustina, R., Wasono, H. A., & Faradilla, H. 2020. Kepatuhan Mengikuti Prolanis BPJS dengan Hasil Pemeriksaan HbA1c pada Penderita Diabetes Melitus. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*. 11(1):292–297.
- Lee, S., Park, S., & Choi, C. S. 2022. Insulin resistance: from mechanisms to therapeutic strategies. *Diabetes & Metabolism Journal*. 46:15–37.
- Liu, Z. jian, & Zhu, C. feng. 2023. Causal relationship between insulin resistance and sarcopenia. *Diabetology and Metabolic Syndrome*. 15(46):1–15.
- Love, K. M., Barrett, E. J., Malin, S. K., Reusch, J. E. B., Regensteiner, J. G., & Liu, Z. 2021. Diabetes pathogenesis and management: The endothelium comes of age. *Journal of Molecular Cell Biology*. 13(7):500–512.
- Magliano, D. J., Boyko, E. J., Balkau, B., Barr, N. B. E., & Basit, A. 2021. IDF diabetes atlas 10TH edition. In *Diabetes Research and Clinical Practice* (Vol. 102, Nomor 2). International Diabetes Federation.

- Marpaung, N. A. M. 2024. Perbandingan Evaluasi Rasionalitas Obat Antidiabetes Oral Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Puskesmas Ciputat dan Puskesmas Pinang Ranti Periode Juli 2022 – April 2023. Universitas Kristen Indonesia.
- Maulidya, N. 2021. Profil Penggunaan Obat Antidiabetes Mellitus Tipe 2 Di Puskesmas Grabag 2020. In *Univesitas Ngudi Waluyo*.
- Mekonnen, B. D., Ayalew, M. Z., & Tegegn, A. A. 2021. Rational drug use evaluation based on world health organization core drug use indicators in ethiopia: a systematic review. *Drug, Healthcare and Patient Safety*. 13159–170.
- Nguyen, D., Liang, X., Nguyen, S., Tan, C. J., Patikorn, C., Veettil, S. K., et al. 2024. Association between insulin adherence and hemoglobin A1c: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Managed Care and Specialty Pharmacy*. 30(10):1167–1177.
- Ninia, K. E., Oktavilantika, D. M., & Wijayanti, R. 2024. Evaluasi penggunaan antidiabetes pada pasien diabetes melitus tipe 2 rawat inap di rumah sakit Bhayangkara Brimob. *Jurnal Farmasi dan Farmakoinformatika*. 3(1):52–65.
- Perkeni. 2021a. Pedoman pengelolaan dan pencegahan diabetes melitus tipe 2 dewasa di Indonesia 2021. PB PERKENI.
- Perkeni. 2021b. Pedoman petunjuk praktis terapi insulin pada pasien diabetes mellitus. PB PERKENI.
- Prameswari, D., Sari, N. N., & Kurniasari, S. 2024. Resistance Exercise terhadap Sensitivitas Kaki dan Nilai (ABI) pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2. *Jurnal Keperawatan Profesional (KEPO)*. 5(2):272–279.
- Puskesmas Sukabumi. 2023. Profil puseksmas sukabumi 2023. Bandar Lampung.
- Putri, E. A. L., Sukohar, A., & Damayanti, E. 2023. Medication error pada tahap prescribing, transcribing, dispensing dan administration. *Medical Profession Journal of Lampung*. 13(4):457–462.
- Rahman, M. S., Hossain, K. S., Das, S., Kundu, S., Adegoke, E. O., Rahman, M. A., et al. 2021. Role of insulin in health and disease: an update. *International Journal of Molecular Sciences*. 22(12):6403.
- Ramadanty, D. D., Amelia, R. N., Hasri, A., Ayulandari, R., Aulia, S., Xenna, N. P., et al. 2022. Epidemiologi kasus diabetes melitus tipe 2 di puskesmas gamping I yogyakarta. *Miracle Journal of Public Health*. 5(1):45–51.
- Riddle, M. C., Philipson, L. H., Rich, S. S., Carlsson, A., Franks, P. W., Greeley, S. A. W., et al. 2020. Monogenic diabetes: from genetic insights to population-based precision in care. reflections from a diabetes care editors' expert forum. *Diabetes Care*. 433117–3128.

- Rohmatulloh, V. R., Riskiyah, Pardjianto, B., & Kinasih, L. S. 2024. Hubungan Usia Dan Jenis Kelamin Terhadap Angka Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2 Berdasarkan 4 Kriteria Diagnosis Di Poliklinik Penyakit Dalam Rsud Karsa Husada Kota Batu. *JPREPOTIF : Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 8(1):2528–2543.
- Rusli, R., Nurisyah, N., Rianti, A. E., & Khafifah, K. 2024. Kesesuaian Penggunaan Obat Pada Pasien Diabetes Melitus Berdasarkan Algoritma Terapi Di Wilayah Kerja Puskesmas Andalas Dan Puskesmas Tarakan Kota Makassar. *Jurnal Media Analis Kesehatan*. 15(2):112–123.
- Sakboonyarat, B., Pima, W., Chokbumrungsuk, C., Pimpak, T., Khunsri, S., Ukritchon, S., et al. 2021. National trends in the prevalence of glycemic control among patients with type 2 diabetes receiving continuous care in Thailand from 2011 to 2018. *Scientific Reports*. 11(14260):1–11.
- Sari, N. 2022. Hubungan lama menderita dan komplikasi dengan kualitas hidup wanita penderita diabetes mellitus tipe ii di RS Mitra Medika tahun 2022. *Jurnal Ilmiah Kedokteran dan Kesehatan*. 1(2):44–51.
- Sari, P. A., Primadhamanti, A., & Angin, M. P. A. 2023. Evaluasi Rasionalitas Penggunaan Obat Antidiabetes Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe-2 Dengan Komplikasi Hipertensi Di Rumah Sakit Pertamina Bintang Amin Bandar Lampung. *Jurnal Medika Malahayati*. 7(1):498–507.
- Sari, S. P., Soewondo, P., Nadjib, M., & Hidayat, B. 2022. Comparative Effectiveness of Dipeptidyl Peptidase-4 Inhibitors versus Sulfonylurea as add-on Therapy to Metformin in Type 2 Diabetes Mellitus Patients : An Indonesian Real World Study. *Sapporo Medical Journal*. 56(06):1–11.
- Setyoningsih, H., Puspitasari, O., & Rahmawaty, A. 2023. Pengaruh Rasionalitas Terapi Kombinasi Oral Dengan Insulin Terhadap Kontrol Glukosa Darah Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Di Rumah Sakit Mitra Bangsa Pati. *Cendekia Journal of Pharmacy*. 7(1):46–57.
- Shaikh, N., Qureshi, N., Qureshi, M. J., Mian, Z. R., Saeed, H., Rana, M. A., et al. 2025. Association of Antidiabetic Medication Regimens and Medication Adherence With HbA1c Reduction in Type 2 Diabetic Patients: A Retrospective Study. *Cureus*. 17(9):1–9.
- Snoek, F. J. 2024. Diabetes subtypes and patient-reported outcomes. *The Lancet Diabetes and Endocrinology*. 12(12):867–869.
- Sosialine, E., Suryawati, S., Dwiprahasto, I., & Al, E. 2011. Modul Penggunaan Obat Rasional. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Suhita, B., Fitrianingrum, C., & Setiawan, A. 2021. Pengaruh aktivitas fisik dalam menurunkan kadar gula darah sewaktu pada pasien diabetes melitus tipe 2: literature Review. *Jurnal Ilmu Kesehatan*. 10(1):98–105.

- Sukohar, A., Suharmanto, S., & Nafisah, A. 2022. Skrining dan gerakan masyarakat hidup sehat (GERMAS) sebagai upaya dalam pencegahan penyakit katastrofik. *JPM (Jurnal Pengabdian Masyarakat) Ruwa Jurai*. 6(1):59–62.
- Sukohar, A., Suryawinata, A., & Mediansyah, A. 2020. Quality of health services in the first level health facilities and the role of quality and cost control team in lampung province. *Review of Primary Care Practice and Education (Kajian Praktik dan Pendidikan Layanan Primer)*. 3(1):8–14.
- Sun, H., Saeedi, P., Karuranga, S., Pinkepank, M., Ogurtsova, K., Duncan, B. B., et al. 2022. IDF diabetes atlas: global, regional and country-level diabetes prevalence estimates for 2021 and projections for 2045. *Diabetes Research and Clinical Practice*. 1831–23.
- Suyudi, Y. R., Anggraeni, R., & Tanjung, N. 2022. Evaluasi Penggunaan Antidiabetes Pasien DM Tipe II Di Puskesmas Sei Kepayang Barat Kabupaten Asahan. *Jurnal Farmasimed (JFM)*. 5(1):87–91.
- Tananda, M. F., Ayu, I. G., Widowati, R., & Paramurhi, I. A. P. 2023. Ketepatan Peresepan Pasien Diabetes Melitus Type-2 di Puskesmas Buleleng II. *Bali Health Published Journal*. 5(2):51–58.
- Tresnawati, N. A., Hany Yusmaini, Mila Citrawati, & Erna Harfiani. 2024. Cost-effectiveness comparison of antidiabetic drugs combination therapy metformin-glimepiride and acarbose-glimepiride. *Jurnal Ilmiah Farmasi*. 20(1):118–128.
- Utary, A., Mahmud, N. U., & Septiyanti. 2023. Faktor yang berhubungan dengan komplikasi diabetes melitus di rumah sakit Dr. Tadjuddin Chalid. *Window of Public Health Journal*. 4(5):851–860.
- Utomo, A. A., Rahmah, S., & Amalia, R. 2020. Faktor risiko diabetes mellitus tipe 2: a systematic review. *AN-NUR: Jurnal Kajian dan Pengembangan Kesehatan Masyarakat*. 1(1):44–53.
- Wang, M., & Hng, T. 2021. HbA1c : More than just a number. *Australian Journal of General Practice*. 50(9):628–632.
- Wasilah, T., Dewi, R., & Sutrisno, D. 2022. Evaluasi kersasionalan penggunaan obat antihipertensi pada pasien hipertensi rawat inap RSUD H. hanafie muara bungo. *Indonesian Journal of Pharmaceutical Education*. 2(1):21–31.
- Wulandari, A., Luthfiyanti, N., & Kusumaningtyas. 2024. Evaluasi ketepatan pemilihan obat dan outcome terapi pada pasien diabetes melitus tipe ii rawat jalan di RSUD Dr. Moewardi Surakarta. *Prepotif: Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 8(2):3733–3748.
- Xie, X., Wu, C., Hao, Y., Wang, T., Yang, Y., Cai, P., et al. 2023. Benefits and risks of drug combination therapy for diabetes mellitus and its complications: a comprehensive review. *Frontiers in Endocrinology*. 141–17.

Zulfa, F. Q., & Mutmainah, N. 2025. Potensi Interaksi Obat Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Dengan Komplikasi Di Instalasi Rawat Inap Rumah Sakit. *Usadha: Journal of Pharmacy*. 4(3):238–248.