



PROPOSAL SKRIPSI

**MODEL ASUHAN KEFARMASIAN TERHADAP NILAI
KADAR GULA DARAH SEWAKTU PADA PASIEN DIABETES
MELLITUS TIPE 2 DI PUSKESMAS TAMAN**

WULAN RAMADANI

NIM.20020200051

Dosen Pembimbing

Apt. Bella Fevi Aristia, S.Farm., M.Farm (NIDN. 0703019501)

Apt. Eka Putri Nurhidayah, S.Farm., M.Farm.Klin (NIDN.0704079602)

PROGRAM STUDI S1 FARMASI

FAKULTAS ILMU KESEHATAN

UNIVERSITAS ANWAR MEDIKA SIDOARJO

2024

**LEMBAR PENGESAHAN
PROPOSAL SKRIPSI**

**MODEL ASUHAN KEFARMASIAN TERHADAP NILAI GULA DARAH
SEWAKTU PADA PASIEN DIABETES MELLITUS TIPE 2 DI
PUSKESMAS TAMAN**

Oleh:

Wulan Ramadani

20020200051

Telah disetujui dan diterima
Untuk diajukan ke Tim Penguji

Dosen Pembimbing Utama

Dosen Pembimbing Pendamping

apt. Bella Fevi Aristia M.Farm

NIDN. 0703019501

apt. Eka Putri Nurhidayah.M.Farm.Klin

NIDN..0704079602

Kepala Program Studi S1 Farmasi

apt. Yani Ambari M.Farm

NIDN. 0703018705

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Alhamdulillahirabbil'amin, segala puji bagi Allah SWT karena atas rahmat, taufik dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal skripsi dengan judul **"Model Asuhan Kefarmasian terhadap Nilai Kadar Gula Darah Sewaktu Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 di Puskesmas Taman"** Shalawat serta salam semoga tetap tercurahkan kepada Rasulullah Muhammad SAW beserta keluarga dan sahabatnya.

Selanjutnya penulis haturkan ucapan terima kasih seiring doa dan harapan Jazakumullah **ahsanul** jaza' kepada semua pihak yang telah membantu terselesaikannya penulisan proposal penelitian ini. Ucapan terimakasih penulis sampaikan kepada :

1. Martina Kurnia Rohmah, selaku Rektor Universitas Anwar Medika, Sidoarjo.
2. Eviomitta Rizki Amanda, S.Si., M.Sc, Selaku Dekan Fakultas Kesehatan Universitas Anwar Medika, Sidoarjo.
3. apt. Yani Ambari, S.Farm., M.Farm, Selaku Ketua Program Studi S1 Farmasi Fakultas Kesehatan Universitas Anwar Medika, Sidoarjo.
4. apt. Khurin In Wahyuni, S.Farm., M Farm (almh) Selaku Dosen pemilik Project Penelitian.
5. apt. Bella Fevi Aristia, S.Farm., M.Farm Selaku Dosen pembimbing utama, karena atas bimbingan, pengarahan dan kesabaran beliau, penulisan skripsi ini dapat terselesaikan.
6. apt. Eka Putri Nurhidayah, S.Farm., M.Farm Klin, Selaku Dosen pembimbing pendamping karena atas bimbingan, pengarahan dan kesabaran beliau, penulisan skripsi ini dapat terselesaikan.
7. Segenap Dosen dan Civitas Akademika Jurusan Farmasi, Fakultas Kesehatan Universitas Anwar Medika, Sidoarjo.
8. Puskesmas TamanSidoarjo, yang telah memberikan kesempatan untuk penulis melakukan penelitian.
9. Kedua Orang Tua Saya, Ibunda Sumarsini dan Ayahanda Supa'i Yang selalu

memberikan doa, semangat dan dukungan yang tiada henti kepada penulis.

10. Sahabat saya Putri, Devi dan Maya yang mendukung penuh dalam pengerjaan Skripsi ini
11. Semua pihak yang dapat disebutkan satu persatu, yang telah memberikan do'a, semangat, dukungan, saran dan pemikiran sehingga penulisan proposal penelitian ini dapat terselesaikan dengan baik.
12. Semoga Allah SWT memberikan balasan atas segala bantuan yang telah diberikan kepada penulis. Akhir kata, penulis berharap semoga karya sederhana ini dapat bermanfaat dan dapat menjadi inspirasi bagi peneliti lain serta menambah khasanah ilmu pengetahuan bagi semua elemen masyarakat, Aamiin.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Sidoarjo 01 Februari , 2024

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR LAMPIRAN.....	viii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	5
1.3 Tujuan.....	6
1.4 Manfaat Penelitian.....	6
1.4.1 Bagi Peneliti.....	6
1.4.2 Bagi Pasien.....	6
1.4.3 Bagi Instansi.....	6
1.5 Variabel Penelitian.....	7
1.5.1 Variabel Bebas.....	7
1.5.2 Variable Terikat.....	7
1.6 Hipotesis.....	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1 Kerangka Konsep Penelitian.....	8
2.2 Konsep Diabetes Militus.....	9
2.2.1 Definisi Diabetes Militus.....	9
2.2.2 Klasifikasi.....	9
2.2.3 Kriteria Diagnosis Diabetes Mellitus.....	9
2.2.4 Etiologi Diabetes Mellitus.....	11
2.2.5 Patofisiologi DM tipe 2.....	11
2.2.5 Manifestasi Klinis.....	12
2.2.6 Faktor Risiko.....	13
2.2.7 Penatalaksanaan DM.....	13
2.2.8 Komplikasi.....	18

2.3	Konsep glukosa.....	18
2.3.1	Definisi Glukosa Darah.....	19
2.3.2	Pengukuran Kadar Glukosa.....	20
2.3.3	Pemantauan Kadar Glukosa darah dan Mencegah Komplikasi.....	21
2.3.4	Interpretasi Pemeriksaan laboratorium Kadar Gula Darah.....	22
2.4	Konsep Asuhan Kefarmasian.....	23
2.5	Studi Klinis Asuhan Kefarmasian Terhadap Gula Darah.....	23
BAB III METODE PENELITIAN.....		26
3.1	Jenis Penelitian.....	26
3.2	Diagram Alir Penelitian.....	26
3.3	Tempat dan Waktu Penelitian.....	27
3.4	Populasi dan Sampel Penelitian.....	27
3.4.1	Populasi Penelitian.....	27
3.4.2	Sampel Penelitian.....	27
3.4.3	Teknik Sampling.....	28
3.5	Instrument Penelitian.....	29
3.6	Definisi Operasional.....	29
3.7	Metode Kerja.....	31
3.7.1	Pengumpulan data.....	31
3.8	Analisa Data.....	33
3.8	Etika Penelian.....	34
DAFTAR PUSTAKA.....		36

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kriteria Diagnosis DM.....	11
Tabel 2.2 Kriteria Penegasan Diagnosis DM.....	11
Tabel 2.3 Profil Obat Antidiabetik Oral Yang Tersedia Di Indonesia.....	17
Tabel 2.4 Kriteria Pengendalian DM.....	21
Tabel 2.5 Kadar Gula Darah Sewaktu.....	21
Tabel 2.6 Metode Pengambilan Gula Darah.....	22
Tabel 3.1 Definisi Operasional.....	29
Tabel 3.2 Metode Pengambilan Data.....	31
Tabel 3.3 Variable Uji Parametrik Dan Non Paramterik.....	34

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kerangka Konsep Penelitian.....	8
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian.....	26
Gambar 3.2 Diagram Alir Prosedur Pengambilan Data.....	32

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.1 Lembar <i>Inform Consent</i>	38
Lampiran 1.2 Formulir Pengambilan Data.....	39
Lampiran 1.3 Demografi Responden.....	40

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Diabetes mellitus (DM) ialah penyakit yang seringkali dikenal *silent killer*, artinya penyakit ini membunuh dengan perlahan pada penderitanya. Seringkali penderita diabetes tidak menyadari bahwa dirinya mengidap diabetes dan komplikasi baru muncul ketika pasien baru menyadari dirinya mengidap diabetes (Wulandari 2019). Diabetes ialah kelompok penyakit metabolik yang dicirikan dengan hiperglikemia implikasi kelainan sekresi insulin dan kerja insulin, baik karena hormon insulin yang tidak mencukupi atau karena ketidakmampuan untuk menggunakan insulin secara efektif (IDF,2021). *International Diabetes Federation* mencatat pada tahun 2013 terdapat 382 juta orang di dunia yang menderita DM, diantaranya terdapat 175 juta orang yang belum terdiagnosis dan terancam secara progresif menjadi komplikasi tanpa adanya pencegahan. Proporsi kejadian DM tipe 2 adalah 95% dari populasi dunia yang menderita DM (Kemenkes RI 2020).

Menurut data (WHO, 2022) sekitar 422 juta orang di dunia menderita Diabetes Melitus, dan penyakit diabetes akan menjadi salah satu dari 10 besar penyebab kematian di seluruh dunia pada tahun 2022. *International Diabetes Federation* tahun 2021 menyatakan Indonesia berada di urutan ketujuh dunia sesudah China, India, Amerika Serikat, Pakistan, Brazil, serta Meksiko, dimana terdapat sekitar 10,7 juta pasien diabetes antara usia 20 dan 79 tahun. Sebanyak 1,5 juta orang meninggal akibat Diabetes Mellitus. Pada tahun 2015, terdapat sekitar 39,5 juta kasus diabetes dengan 56,4 juta kematian di seluruh dunia.

Hasil Survei Kesehatan Masyarakat 2019, Prevalensi Diabetes Mellitus pada penduduk usia di atas 15 tahun meningkat dari 6,9% menjadi 10,9%. Hasil survei kesehatan masyarakat 2018, Prevalensi Diabetes di penduduk atas dasar diagnosis medis Indonesia, umur ≥ 15 tahun ialah 2%. Prevalensi pria diabetes (1,2%), wanita (1,8%).(Riskesdas, 2018). Jawa timur menempati urutan Ke lima prevalensi Diabetes Mellitus tertinggi sebanyak 2,6%. Diketahui bahwa Jumlah penderita diabetes mellitus di setiap kabupaten /kota mengalami naik turun. Pada

tahun 2019 tercatat kabupaten Sidoarjo menduduki urutan tertinggi ke dua di Jawa Timur dengan jumlah penderita sebanyak 72.291 (Kemenkes RI, 2020).

Diabetes melitus dapat dibagi jadi empat kelompok yakni diabetes tipe 1, diabetes tipe 2, diabetes gestasional, diabetes tipe lainnya (PERKENI, 2021). Sebanyak 90% kasus diabetes ialah diabetes tipe 2 yang ditandai atas penurunan sensitivitas insulin serta ataupun sekresi insulin (E. V. A. K. Wulandari, 2019). Faktor genetik juga efek lingkungan begitu besar sebagai penyebab Diabetes Tipe 2. Penyebab Diabetes Melitus Tipe 2 yang lain adalah obesitas, pola makan tinggi lemak, rendah serat dan kurang olahraga. Patofisiologi Diabetes Miletus Tipe 2 disebabkan oleh resistensi insulin yaitu, sel target insulin gagal atau tidak dapat merespon insulin secara normal apalagi disebabkan oleh produksi glukosa yang berlebihan (Nabyl, 2013). Penatalaksanaan pasien diabetes melitus dikenal dengan 4 pilar penting dalam mengontrol perjalanan penyakit dan komplikasi. Empat pilar tersebut adalah edukasi, terapi nutrisi, aktifitas fisik dan farmakologi. Perencanaan mengatur pola makan merupakan komponen utama keberhasilan penatalaksanaan DM. Perencanaan makan bertujuan membantu penderita DM memperbaiki kebiasaan makan sehingga dapat mengendalikan kadar glukosa, lemak dan tekanan darah (Putra *et al.*, 2015).

Perencanaan dan pengendalian yang baik dapat mengurangi kadar gula darah, sedangkan pengendalian kadar gula darah yang buruk akan lebih mudah untuk terjadinya munculnya komplikasi. (Astuti *et al.*, 2024). Komplikasi pada penderita diabetes disebabkan oleh banyak faktor seperti usia, keturunan, obesitas, diabetes gestasional, stres dan penggunaan obat (Haas *et al.*, 2017). Komplikasi DM timbul karena kadar glukosa tidak terkendali dan tidak tertangani dengan baik sehingga menyebabkan timbulnya komplikasi makrovaskuler dan mikrovaskuler (Yuhelma *et al.*, 2015). Pengendalian kadar glukosa darah yang baik merupakan salah satu tujuan penting dan telah terbukti menurunkan resiko komplikasi pada penderita DM (PERKENI, 2021).

Rutin melakukan kontrol kadar gula darah merupakan salah satu upaya pencegahan yang dapat dilakukan oleh pasien DM. Melakukan kontrol kadar gula darah yang teratur dapat mencegah munculnya komplikasi, baik mikrovaskular

maupun makrovaskular. Selain itu, dengan melakukan kontrol kadar gula darah secara teratur dapat menunjukkan keberhasilan pelaksanaan diet, olah raga, obat dan usaha menurunkan berat badan yang dilakukan oleh pasien DM (Zakir *et al.*, 2023).

Target gula darah pada pasien DM menurut *American Diabetes Association* (ADA) umumnya merekomendasikan target kadar gula darah yaitu Antara 80 dan 130 mg/dL atau 4,4-7,2 mmol/L sebelum makan dan kurang dari 180mg/dL (10,0 mmol/L) dua jam setelah makan (*American Diabetes Association, 2020*). Jenis Pemeriksaan gula darah pada pasien DM ada beberapa jenis yaitu test GDS (gula darah sewaktu) ,GDP(gula darah puasa) ,GD2PP (gula darah 2 jam setelah makan), dan HBA1C. Pada test GDS (gula darah sewaktu) pasien dapat melakukan Tes ini dilakukan untuk mengukur kadar glukosa darah pada jam tertentu secara acak. Untuk menjalani tes ini, penderita tidak perlu berpuasa terlebih dahulu. Apabila hasil tes gula darah sewaktu menunjukkan kadar gula 200 mg/dL atau lebih, maka penderita bisa dikatakan memiliki kadargula yang tinggi, sedangkan jika kadar gula darah <200mg/dl maka dikatakan kadar gula darahnya normal. Kadar gula darah acak normal adalah <200 mg/dL(PERKENI, 2015).

Oleh karenanya, DM membutuhkan pengobatan berkelanjutan dan edukasi kepada pasien untuk mencegah komplikasi akut dan mengurangi risiko komplikasi jangka panjang. Perawatan DM merupakan hal yang kompleks dan mengharuskan banyak pengeluaran biaya (*American Diabetes Association, 2020*). Meskipun penyakit ini tidak secara langsung mengakibatkan kematian, tetapi fatal bila penanganannya tidak tepat. Penanganan DM membutuhkan penanganan multidisiplin yang meliputi terapi farmakologi dan non-farmakologi (Utami *et al.*, 2022).

Salah satu aspek yang memegang peranan penting dalam keberhasilan terapi DM tipe 2 adalah edukasi. Edukasi kepada pasien DM tipe 2 penting dilakukan sebagai langkah awal untuk pengendalian kontrol gula darah pada pasien DM tipe 2. Edukasi diberikan dengan tujuan untuk meningkatkan pengetahuan sehingga pasien dapat memiliki perilaku preventif dalam gaya hidupnya untuk menghindari komplikasi DM tipe 2 jangka panjang (Yuanita, 2013).

Hasil penelitian yang dilakukan (Setyawati 2023) menunjukkan bahwa pasien dapat mengendalikan kadar gula darahnya setelah diberikan edukasi. Hal ini dibuktikan pada 30 orang melakukan Pretes-posttest .Analisis data menggunakan uji Willcoxon menunjukkan terdapat perbedaan penurunan kadar glukosa darah sebelum dan sesudah dilakukan edukasi dengan nilai *p-value* 0,000 ($p<0,05$) . Kesimpulannya yaitu terdapat pengaruh edukasi terhadap kontrol nilai glukosa darah pada pasien DM .

Hasil penelitian yang dilakukan (Dewi 2015) menunjukkan bahwa pasien DM yang melakukan perawatan diri diabetes secara langsung dapat mengendalikan kadar gula darahnya, dengan melakukan perubahan gaya hidup sesuai dengan pendidikan kesehatan yang diberikan kepada pasien DM . Menurut Arlenia (2015) Penderita DM yang mempunyai pengetahuan yang cukup tentang DM akan merubah perilaku untuk mengendalikan kondisi penyakitnya sehingga dapat hidup lebih lama.

Berdasarkan hasil studi pendahuluan penelitian yang dilakukan, didapatkan alasan mengapa penderita DM tidak dapat mengendalikan kadar glukosa darah, adalah karena faktor rendahnya kepatuhan karena kurangnya pemahaman pasien menjadi penyebab penderita DM sulit untuk mengontrol kadar glukosa darah dan pasien merasa sudah sehat sehingga tidak rutin minum obat/suntik insulin serta tidak rutin berobat ke fasilitas kesehatan sehingga berdampak pada ketidakmampuan pasien dalam mengontrol kadar gula darah yang menyebabkan kadar gula darah meningkat maka diperlukan intervensi untuk meningkatkan pemahaman mengenai Diabetes Mellitus terhadap keberhasilan terapi pada penderita DM.

Menurut penelitian yang sudah dilakukan oleh (Pipi Yanti 2023) dalam penelitian ini dilakukan 2 perlakuan sebanyak 27 sampel pasien DM tipe 2 Rumah Sakit Umum Bahteramas Sulawesi Tenggara dilakukan penarikan sampel menggunakan teknik sampling accidental sampling dengan metode sampel *the one group pre test-post test* . Hasil penelitian dilakukan dengan analisa data menggunakan Uji Wilcoxon menunjukkan terdapat pengaruh model asuhan dalam bentuk edukasi data menunjukkan bahwa sebelum diberikan edukasi (pre test)

terdapat 9 orang (33,3%) yang memiliki pengetahuan baik dan ada 18 orang (66,7%) yang memiliki pengetahuan kurang sedangkan setelah diberikan edukasi (post test), pengetahuang responden yang baik menjadi 25 orang (92,6%) dan yang kurang hanya 2 orang (7,4%). Selain itu, hasil penelitian ini menemukan bahwa terdapat perbedaan pengetahuan yang bermakna antara sebelum edukasi dengan setelah edukasi sehingga terdapat pengaruh edukasi manajemen DM terhadap pengetahuan dan kontrol gula darah pada pasien DM Tipe 2 di RSUD Bahteramas Provinsi Sulawesi Tenggara berdasarkan nilai p sebesar sebesar 0,000 ($<0,05$).

Puskesmas merupakan salah satu pusat kesehatan masyarakat yang terletak di kabupaten sidoarjo, provinsi jawa timur. Puskesmas Taman perlahan-lahan telah berubah dan berkembang sebagai puskesmas rawat inap terbesar disidoarjo. Pembangunan gedung baru pada tahun 1994 dan renovasi gedung IGD dan rawat inap pada tahun 1999 yang diresmikan oleh Gubernur Jawa Timur Basofi sudirman. Pada tahun 2004, puskesmas ini terpilih sebagai satu-satunya puskesmas swadaya di wilayah sidoarjo. Sebuah proyek percontohan swakelola puskesmas dan bias ditiru oleh puskesmas lain di wilayah tersebut. Puskesmas taman juga memiliki banyak pasien yang menderita Diabetes Mellitus tipe II. Diabetes Menepati urutan 5 besar di Puskesmas Taman.

Berdasarkan latar belakang tersebut, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian terkait model asuhan kefarmasian terhadap kadar gula darah Sewaktu pada pasien diabetes mellitus tipe 2.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang masalah diatas asuhan kefarmasian terhadap kontrol gula darah sewaktu sangat penting dalam pelayanan kesehatan. Sehingga Rumusan masalah penelitian ini adalah

1. Bagaimana karakteristik demografi pada pasien DM tipe 2 di Puskesmas Taman ?
2. Bagaimana tingkat kontrol gula darah Sewaktu pada Pasien DM tipe 2 di Puskesmas Taman?
3. Apakah terdapat pengaruh model dalam bentuk edukasi terhadap

kontrol gula darah sewaktu pada Pasien DM tipe 2 Puskesmas Taman?

1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah

1. Untuk mengetahui bagaimana karakteristik demografi pada pasien DM tipe 2 Di Puskesmas Taman.
2. Untuk mengetahui bagaimana tingkat kontrol gula darah sewaktu pada pasien DM tipe 2 Di Puskesmas Taman.
3. Untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh model asuhan kefarmasian dalam bentuk edukasi terhadap kontrol gula darah sewaktu pada Pasien DM tipe 2 di Puskesmas Taman .

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Bagi Peneliti

Penelitian ini dapat menjadi suatu pembelajaran dalam menulis Karya Ilmiah dan bermanfaat dalam mengimplementasikan pengetahuan peneliti tentang Metodologi Penelitian.

1.4.2 Bagi Pasien

Penelitian ini dapat menjadi suatu informasi lebih banyak bagi pasien tentang penyakit DM tipe 2 serta pasien dapat mengetahui cara mengontrol gula darah sewaktu demi kelangsungan hidup sehat pada pasien yaitu pada pilar edukasi .

1.4.3 Bagi Instansi

Penelitian ini dapat menjadi bahan referensi, evaluasi, dan pertimbangan dalam upaya implementasi serta pengembangan asuhan kefarmasian dalam bentuk edukasi diabetes mellitus di Puskesmas Taman.

1.5 Variabel Penelitian

1.5.1 Variabel Bebas

Variabel Independent disebut juga variabel bebas, atau variabel pengaruh, atau variabel resiko dimana variabel ini mempengaruhi (sebab) atau nilainya yang menentukan variabel lain (Notoadmodjo, 2021) Dalam penelitian ini variabel bebas adalah Asuhan Kefarmasian dalam bentuk edukasi yang diberikan pada pasien Diabetes Mellitus tipe 2 .

1.5.2 Variable Terikat

Yaitu variabel yang dianggap terjadi atas suatu akibat dari adanya variabel bebas. Variabel ini adalah variabel yang tidak bebas dan mempengaruhi setiap variabel bebas atau variabel independen. Dalam penelitian ini variable terikatnya adalah nilai kadar gula sewaktu pada pasien Diabetes Mellitus .

1.6 Hipotesis

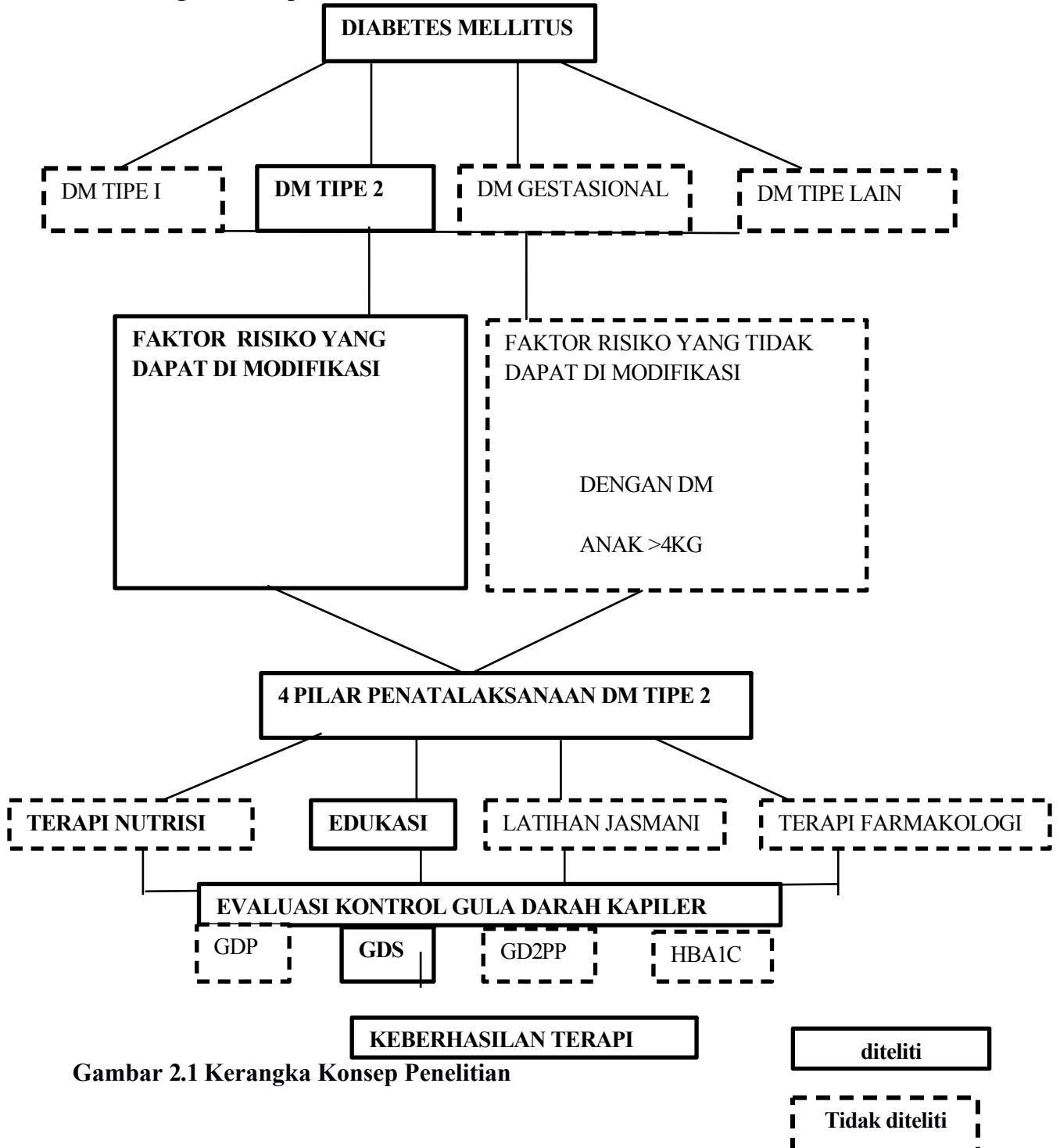
H0: Tidak ada pengaruh model asuhan kefarmasian terhadap kontrol gula darah sewaktu (GDS) Pada Pasien Dm Tipe 2 di Puskesmas Taman.

H1: Terdapat pengaruh model asuhan kefarmasian terhadap kontrol gula darah sewaktu (GDS) Pada Pasien Dm Tipe 2 di Puskesmas Taman.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kerangka Konsep Penelitian



Gambar 2.1 Kerangka Konsep Penelitian

2.2 Konsep Diabetes Militus

2.2.1 Definisi Diabetes Militus

Diabetes Mellitus (DM) adalah suatu keadaan yang ditandai dengan adanya kenaikan kadar glukosa darah (hiperglikemia), disertai dengan kelainan metabolik akibat gangguan hormonal, yang dapat menimbulkan berbagai komplikasi kronik pada mata, ginjal, saraf, dan pembuluh darah (Smeltzer *et al.*, n.d 2020) menyebutkan DM sebagai sekelompok kelainan yang ditandai oleh kenaikan kadar glukosa dalam darah atau hiperglikemia. Menurut (Care & Suppl, 2022), Diabetes Mellitus adalah suatu kelompok penyakit metabolik yang memiliki karakteristik hiperglikemia yang terjadi karena gangguan sekresi insulin, kerja insulin, atau kedua-duanya. Jadi, dapat disimpulkan bahwa Diabetes Mellitus merupakan suatu keadaan yang ditandai dengan peningkatan kadar glukosa darah (hiperglikemia) dan disebabkan oleh adanya resistensi insulin, gangguan sekresi insulin, atau kedua-duanya.

2.2.2 Klasifikasi

Berdasarkan etiologinya, DM dapat diklasifikasikan 4 (Smeltzer *et al.*, n.d.2020), yaitu:

- a. DM tipe 1 disebabkan oleh kerusakan sel beta pankreas mengakibatkan defisiensi insulin absolut, bersifat autoimun;
- b. DM tipe 2 disebabkan oleh resistensi insulin dan gangguan sekresi insulin;
- c. DM gestasional disebabkan oleh pengaruh hormon kehamilan yang dapat meningkatkan kadar glukosa darah saat kehamilan; dan
- d. DM tipe lain disebabkan oleh berbagai faktor yang dapat menyebabkan kerusakan pada pankreas yaitu defek genetik fungsi sel beta, defek genetik kerja insulin, penyakit eksokrin pankreas (pankreatitis, tumor/pankreatektomi, pankreatopati fibrokalkulus), endokrinopati, obat/zat kimia, infeksi, penyebab imunologi yang jarang (antibodi antiinsulin), dan sindrom genetik lain yang berkaitan dengan DM.

2.2.3 Kriteria Diagnosis Diabetes Mellitus

A. Diagnosis DM dibuat berdasarkan ada/ tidaknya gejala klinis DM

dan hasil pengukuran kadar glukosa plasma.

- B. Gejala klinis klasik DM adalah: poliuria, polidipsia, nokturia, dan penurunan berat badan tanpa sebab yang jelas.
- C. Diagnosis DM dapat ditegakkan jika memenuhi salah satu kriteria berikut ini:
 - A. Glukosa plasma puasa ≥ 126 mg/dL (7.0 mmol/L)*, ATAU
 - B. Glukosa plasma post-prandial ≥ 200 mg/dL (11.1 mmol/L)** , ATAU
 - C. Gejala klinis diabetes melitus disertai kadar glukosa plasma sewaktu ≥ 200 mg/dL (11,1 mmol/L), ATAU - HbA1c $> 6,5\%$

Catatan:

- A. Puasa berarti tanpa asupan kalori selama setidaknya 8 jam.
- B. Pembebanan dilakukan sesuai dengan pedoman WHO, menggunakan 75 g glukosa (atau 1,75 g/kg bila kurang dari 75g) dilarutkan dalam air.
- C. Sewaktu, berarti tanpa memperhatikan jarak waktu dengan makan terakhir
- D. Tanpa adanya gejala klinis DM, pemeriksaan harus diulang pada hari yang berbeda.

Kadar glukosa darah sepanjang hari bervariasi dimana akan meningkat setelah makan dan kembali normal dalam waktu 2 jam. Kadar glukosa darah yang normal pada pagi hari setelah malam sebelumnya berpuasa adalah 70-110 mg/dL. Kadar glukosa darah yang normal cenderung meningkat secara ringan tetapi bertahap setelah usia 50 tahun, terutama pada orang-orang yang tidak aktif bergerak. Peningkatan kadar glukosa darah setelah makan atau minum merangsang pankreas untuk menghasilkan insulin sehingga mencegah kenaikan kadar glukosa darah yang lebih lanjut dan menyebabkan kadar glukosa darah menurun secara perlahan (PERKENI, 2021).

Tabel 2.1 Kriteria Diagnosis DM

(PERKENI, 2021).

Metode Pengukuran	Kadar Gula Darah			
	Normal	DM	IGT	IFG
Glukosa darah puasa	<6,1 mmol/L (<110 mg/dL)	<7,0 mmol/L (≤126 mg/dL)	<7,0 mmol/L (≤126 mg/dL)	<7,0 mmol/L (≤ 110 mg/dL)
Glukosa darah 2 jam setelah makan	Nilai yang sering dipakai tidak spesifik ≥ 7,8 mmol/L (<140 mg/dL)	≥11,1 mmol/L (≥200 mg/dL)	≥7,0 mmol/L (≥200 mg/dL)	<7,78,0 mmol/L (<140 mg/dL) jika ditukar

Tabel 2.2 Kriteria Penegasan Diagnosis DM

(PERKENI, 2021).

Kondisi	HbA1c (%)	Glukosa Darah Puasa(mg/dl)	Glukosa Plasma 2 Jam Setelah TTGO (mg/dl)
Diabetes	≥ 6,5	≥126	≥ 200
Pre-Diabetes	5,7 - 6,4	100 – 125	140 – 199
Normal	65,7	70 – 99	70 – 139

2.2.4 Etiologi Diabetes Mellitus

Diabetes Mellitus secara umum disebabkan oleh defisiensi insulin akibat adanya kerusakan pada sel beta pankreas dan gangguan hormonal (Mansjoer, 2015). DM tipe 2 atau *Non Insulin Dependent Diabetes Mellitus* (NIDDM) disebabkan oleh gangguan resistensi insulin dan sekresi insulin. Resistensi insulin terjadi karena reseptor yang berikatan dengan insulin tidak sensitif sehingga mengakibatkan menurunnya kemampuan insulin dalam merangsang pengambilan glukosa dan menghambat produksi glukosa oleh sel hati. Gangguan sekresi insulin terjadi karena sel beta pankreas tidak mampu mensekresikan insulin sesuai dengan kebutuhan (Smeltzer *et al.*, 2020).

2.2.5 Patofisiologi DM tipe 2

Insulin merupakan suatu hormon yang dihasilkan oleh sel beta pankreas yang berfungsi untuk mengatur kadar glukosa darah. Secara fisiologis, insulin akan terikat dengan reseptor khusus pada membran sel sehingga

menimbulkan reaksi. Reaksi yang dihasilkan oleh adanya ikatan antara reseptor dengan insulin tersebut adalah *uptake* glukosa oleh insulin dan terjadinya metabolisme glukosa dalam sel (Hall, 2017). Resistensi insulin yang terjadi pada DM tipe 2 disebabkan karena fungsi fisiologis insulin terganggu, yaitu menurunnya kemampuan insulin dalam berikatan dengan reseptor sehingga jumlah glukosa yang dimetabolisme di dalam sel berkurang. Gangguan sekresi insulin yang terjadi pada DM tipe 2 disebabkan oleh menurunnya kemampuan sel beta dalam mensekresikan insulin (Care & Suppl, 2021).

Dampak yang diakibatkan dari adanya resistensi insulin dan gangguan sekresi insulin adalah meningkatnya kadar glukosa darah karena glukosa tidak mengalami metabolisme di dalam sel. Cara untuk mengatasi resistensi insulin dan mencegah terbentuknya glukosa dalam darah adalah harus terdapat peningkatan jumlah insulin yang disekresikan (Tambayong, 2020). Jika semakin banyak glukosa yang tidak dapat dimetabolisme dan digunakan oleh jaringan, maka kebutuhan jaringan terhadap glukosa semakin meningkat. Hal tersebut mengakibatkan meningkatnya proses pemecahan lemak dan protein atau sering disebut dengan *glukoneogenesis* (Smeltzer *et al.*, n.d 2020).

Proses glukoneogenesis menghasilkan produk sampingan lemak dan protein yang berupa asam lemak dan badan keton. Produk sampingan ini akan menumpuk di dalam pembuluh darah sehingga mengakibatkan penyempitan pembuluh darah (*aterosklerosis*). Penyempitan pembuluh darah juga diakibatkan oleh kerusakan sel endotel pembuluh darah karena kadar glukosa darah yang meningkat. Penyempitan pembuluh darah tersebut mengakibatkan berkurangnya suplai darah ke jaringan sehingga jaringan mengalami iskemik dan nekrosis serta memicu terjadinya berbagai komplikasi (Smeltzer *et al.*, n.d.2020).

2.2.5 Manifestasi Klinis

Diagnosis DM tipe 2 awalnya ditunjukkan dengan adanya gejala khas berupa polifagia, poliuria, polidipsia (Zakir *et al.*, 2023). Gejala lain yang mungkin dikeluhkan pasien adalah kesemutan, gatal, mata kabur, impotensi pada pria, dan pruritus vulva pada wanita. Berdasarkan studi kohort yang dilakukan oleh (Sudore *et.al.* 2012), hampir setengah pasien DM tipe 2 dewasa (total

13.171 responden) melaporkan telah merasakan gejala selain gejala khas DM yang berupa kelelahan, depresi, dyspnea, insomnia, emosi yang tidak stabil, dan nyeri. Pasien berusia lebih dari 60 tahun mengeluh sering merasakan nyeri dan dyspnea (*physical symptoms*), sedangkan pasien berusia kurang dari 60 tahun mengeluh sering kelelahan, insomnia, dan depresi (*psychosocial symptoms*).

2.2.6 Faktor Risiko

Faktor risiko diabetes melitus tipe 2 dibagi menjadi faktor risiko yang tidak dapat dimodifikasi dan dapat dimodifikasi. Faktor risiko yang tidak dapat dimodifikasi meliputi ras dan etnik, riwayat keluarga DM Tipe 2, usia, riwayat lahir atau riwayat diabetes gestasional (DMG) pada anak dengan berat badan lebih dari 4.000 gram dan berat badan rendah yaitu kurang dari 2,5 kg. Faktor risiko yang dapat dimodifikasi antara lain kelebihan berat badan atau obesitas ($IMT \geq 23 \text{ kg/m}^2$), kurang aktivitas fisik, hipertensi ($> 140/90 \text{ mmHg}$), dislipidemia ($HDL < 35 \text{ mg/dL}$ dan/atau trigliserida $> 250 \text{ mg/dL}$), dan diet tinggi glukosa dan rendah serat (Nuraisyah, 2018)

2.2.7 Penatalaksanaan DM

DM tipe 2 secara umum bertujuan untuk meningkatkan kualitas hidup pasien. Penatalaksanaan DM tipe 2 terdiri dari penatalaksanaan jangka pendek dan penatalaksanaan jangka panjang. Tujuan penatalaksanaan jangka pendek adalah menghilangkan tanda dan gejala DM tipe 2, mempertahankan rasa nyaman, dan mencapai target pengendalian glukosa darah. Tujuan penatalaksanaan jangka panjang adalah mencegah dan menghambat progresivitas komplikasi makrovaskuler dan mikrovaskuler. Tujuan akhir dari penatalaksanaan DM tipe 2 adalah turunnya morbiditas dan mortalitas DM tipe 2 (Smeltzer *et al.* 2020). Pengendalian glukosa darah, tekanan darah, berat badan, dan profil lipid perlu dilakukan untuk mencapai tujuan tersebut, melalui pengelolaan pasien secara holistik dengan mengajarkan perawatan mandiri dan perubahan perilaku (Mansjoer, 2015).

Menurut (PERKENI, 2021) ada empat pilar penatalaksanaan DM, yaitu edukasi, terapi nutrisi medis, latihan jasmani, dan intervensi farmakologis.

2.2.7.1 Edukasi

Edukasi memegang peranan yang sangat penting dalam penatalaksanaan DM tipe 2 karena pemberian edukasi kepada pasien dapat merubah perilaku pasien dalam melakukan pengelolaan DM secara mandiri. Pemberian edukasi kepada pasien harus dilakukan dengan melihat latar belakang pasien, ras, etnis, budaya, psikologis, dan kemampuan pasien dalam menerima edukasi. Edukasi mengenai pengelolaan DM secara mandiri harus diberikan secara bertahap yang meliputi konsep dasar DM, pencegahan DM, pengobatan DM, dan *self-care* (IDF, 2015; Funnell *et.al.*, 2018).

2.2.7.2 Terapi Nutrisi Medis

Terapi Nutrisi Medis (TNM) atau diet merupakan bagian dari penatalaksanaan DM tipe 2. Kunci keberhasilan TNM adalah keterlibatan secara menyeluruh dari tenaga kesehatan (dokter, ahli gizi, tenaga kesehatan yang lain serta pasien dan keluarganya). Prinsip pengaturan nutrisi pada pasien DM tipe 2 yaitu makanan yang seimbang dan sesuai dengan kebutuhan kalori dan zat gizi masing-masing individu. Pengaturan jadwal, jenis, dan jumlah makanan merupakan aspek yang sangat penting untuk diperhatikan, terutama pada pasien dengan terapi insulin (PERKENI, 2021; Smeltzer *et al.*, n.d 2020.).

2.2.7.3 Latihan jasmani

Latihan jasmani dilakukan secara teratur sebanyak 3-4 kali seminggu selama kurang lebih 30 menit yang sifatnya CRIPE (*Continous, Rhytmical, Interval, Progressive, Endurance training*). Prinsip CRIPE tersebut menjadi dasar dalam pembuatan materi DSME yang memiliki arti latihan jasmani dilakukan secara terus menerus tanpa berhenti, otot-otot berkontraksi dan relaksasi secara teratur, gerak cepat dan lambat secara bergantian, berangsur-angsur dari latihan ringan ke latihan yang lebih berat secara bertahap dan bertahan dalam waktu tertentu. Latihan jasmani bertujuan untuk menjaga kebugaran tubuh, menurunkan berat badan, dan memperbaiki sensitivitas insulin. Latihan jasmani yang dianjurkan berupa latihan jasmani yang bersifat aerobik seperti jalan kaki, bersepeda santai, *jogging*, dan berenang. Latihan jasmani sebaiknya disesuaikan dengan usia dan status kesegaran jasmani. Pasien DM tipe

2 yang relatif sehat dapat meningkatkan intensitas latihan jasmani, sedangkan pasien DM tipe 2 yang mengalami komplikasi dapat mengurangi intensitas latihan jasmani (PERKENI, 2021); (Mansjoer, 2015).

2.2.7.4 Intervensi farmakologis

Intervensi farmakologis meliputi pemberian obat-obatan kepada pasien DM tipe 2. Obat-obatan yang diberikan dapat berupa obat oral dan bentuk suntikan. Obat dalam bentuk suntikan meliputi pemberian insulin dan agonis GLP-1/*incretin mimetic* (PERKENI, 2021). Berdasarkan cara kerjanya, obat hiperglikemik oral (OHO) dibagi menjadi 5 golongan, yaitu pemicu sekresi insulin (misalnya sulfonilurea dan glinid), peningkat sensitivitas terhadap insulin (misalnya metformin dan tiazolidindion), penghambat glukoneogenesis (misalnya metformin), penghambat absorpsi glukosa (misalnya penghambat glukosidase alfa), dan DPP-IV inhibitor (PERKENI, 2021).

1. Obat Anti Hiperglikemik Oral

1. Pemacu sekresi insulin (*Insulin Secretagogue*)

(1) Sulfonilurea

Obat golongan ini mempunyai efek utama meningkatkan sekresi insulin oleh sel beta pankreas. Efek samping utama adalah hipoglikemia dan peningkatan berat badan. Yang termasuk obat golongan ini adalah glibenclamide, glipizide, glimepiride, gliquidone dan gliclazide.

(2) Glinid

Glinid merupakan obat yang cara kerjanya sama dengan sulfonilurea, namun berbeda lokasi reseptor, dengan hasil akhir berupa penekanan pada peningkatan sekresi insulin fase pertama. Golongan ini terdiri dari 2 macam obat yaitu Repaglinid (derivat asam benzoat) dan Nateglinid (derivat fenilalanin). Obat ini diabsorpsi dengan cepat setelah pemberian secara oral dan diekskresi secara cepat melalui hati. Obat ini dapat mengatasi hiperglikemia *post prandial*. Efek samping yang mungkin terjadi adalah hipoglikemia, obat golongan glinid sudah tidak tersedia di

indonesia.

2. Peningkatan Sensivitas terhadap Insulin (Insulin Sensitizers).

1. Metformin

Metformin mempunyai efek utama mnegurangi produksi glukosa hati (glukoneogenesis), dan memperbaiki ambilan glukosa di jaringan perifer. Metformin merupakan pilihan pertama pada bagian besar kasus DM tpe 2. Efek samping yang mungkin terjadi adalah gangguan saluran pencernaan seperti dispepsia, diare, dan lain-lain.

2. Tiazolidinedion (TZD)

Tiazolidinedion merupakan agonis dari *Peroxisome Paroliferator Active Receptor Gamma* (PPAR-gamma). Suatu reseptor inti yang terdapat antara lain di sel otot, lemak dan hati. Golongan ini mempunyai efek menurunkan resistensi insulin dengan meningkatkan jumlah protein pengangkut glukosa, sehingga meningkatkan ambilan glukosa di jaringan perifer. Obat yang termasuk dalam golongan ini adalah pioglitazone.

3. Penghambat Alfa Glukosidase

Obat ini bekerja dengan menghambat kerja enzim alfa glukosidase di saluran pencernaan sehingga menghambat absorpsi glukosa dalam usus halus. Efek samping yang mungkin terjadi berupa bioating (penumpukan gas dalam usus) sehingga sering menimbulkan flatus. Contoh obat golongan ini adalah acarbose.

4. Penghambat Enzim Dipeptidil Peptidase-4

Dipeptidil peptidase-4 (DPP-4) adalah sesuatu serin protease, yang didistribusikan secara luas dalam tubuh. Yang termasuk dalam golongan ini adalah vildagliptin, linagliptin, sitagliptin, sexagliptin dan alogliptin.

5. Penghambat enzim *Sodium Glucose co-Transporter 2*

Obat ini bekerja dengan cara menghambat reabsorpsi glukosa di tubulus proksimal dan meningkatkan ekskresi glukosa melalui urin.

Efek samping yang dapat terjadi akibat pemberian obat ini adalah infeksi saluran kencing dan genital.pada pasien dengan gangguan fungsi ginjal perlu dilakukan penyesuaian dosis.

Tabel 2. 3 Profil Obat Antidiabetik Oral Yang Tersedia Di Indonesia
(PERKENI, 2021)

Golongan Obat	Cara Kerja Utama	Efek Samping Utama	Persentase Penurunan HbA1c
Metformin (golongan)	Menurunkan produksi glukosa hati dan meningkatkan sensitifitas terhadap insulin	Dispepsia, diare, asidosislaktat	1,0 - 1,3%
Thiazolidine dione	Meningkatkan sensitifitas terhadap insulin	Edema	0,5 - 1,4%
Sulfonilurea	Meningkatkan sekresiinsulin	BB naik, hipoglikemia	0,4 - 1,2%
Glinid	Meningkatkan sekresiinsulin	BB naik, hipoglikemia	0,5 - 1,0%
Alfa-Glukosidase	Menghambat absorpsiglukosa	Flatulen, tinja lembek	0,5 - 0,8%
Penghambat DPP-4	Meningkatkan sekresi insulin dan menghambat sekresi glucagon	Sebah muntah	0,5 - 0,9%
Penghambat SGLT-2	Menghambat reabsorpsi glukosa di tubulus distal	Infeksi saluran kemihdan genital	0,5 - 0,9%

Obat antidiabetik suntik yaitu insulin agonis GLP-1, serta kombinasi insulin dan GLP- 1 (PERKENI, 2021)Insulin sangat berperan penting dan luas dalm pengendalian metabolisme. Insulin yang disekresikan oleh sel beta pankreas akan langsung diinfuskan dalam hatimelalui vena porta, yang kemudian akan di distribusikan keseluruh tubuh melalui peredaran darah. Efek samping kerja insulin adalah membantu transport glukosa dari darah ke dalam sel.

Inkretin adalah hormon peptida yang disekresi gastrointestinal setelah makanan dicerna, yang mempunyai potensi untuk meningkatkan sekresi insulin melalui simulasi glukosa. Agonis GLP-1 memiliki efek menurunkan berat badan, menghambat pelepasan glukagon, menghambat nafsu makan, dan memperlambatpengosongan lambung

sehingga menurunkan kadar gula darah posprandial. Efek samping pemberian obat ini yaitu rasa seba dan muntah. Obat yang termasuk golongan ini adalah liraglutide, exenatide, albiglutide, lixisenatide dan dulaglutide (PERKENI, 2021).

2.2.8 Komplikasi

Komplikasi yang muncul akibat penyakit DM antara lain (Mansjoer, 2015); (Smeltzer *et al.*, n.d.2020).

- a. Akut, meliputi koma hipoglikemia, ketoasidosis, dan koma Hiperglikemik Hiperosmolar Nonketotik (HHNK). Koma hipoglikemia terjadi akibat terapi insulin secara terus-menerus, ketoasidosis terjadi akibat proses pemecahan lemak secara terus-menerus yang menghasilkan produk sampingan berupa benda keton yang bersifat toksik bagi otak, sedangkan koma HHNK terjadi akibat hiperosmolaritas dan hiperglikemia yang menyebabkan hilangnya cairan dan elektrolit sehingga terjadi perubahan tingkat kesadaran; dan
- b. Kronik, meliputi makrovaskuler (mengenai pembuluh darah besar seperti pembuluh darah jantung, pembuluh darah tepi, dan pembuluh darah otak), mikrovaskuler (mengenai pembuluh darah kecil : retinopati diabetik, nefropati diabetik), neuropati diabetik, rentan infeksi, dan kaki diabetik. Komplikasi tersering dan paling penting adalah neuropati perifer yang berupa hilangnya sensasi distal dan berisiko tinggi untuk terjadinya ulkus diabetik dan amputasi (PERKENI, 2021).

2.3 Konsep glukosa

Kadar gula darah merupakan sejumlah glukosa yang terdapat didalam plasma darah. Pemantauan kadar gula darah sangat dibutuhkan dalam menegakkan suatu diagnosa terutama untuk penyakit Diabetes Mellitus. Kadar gula darah dapat diperiksa saat pasien sedang dalam kondisi puasa atau bisa juga pada saat pasien datang untuk periksa, dengan hasil pemeriksaan, kadar glukosa darah sewaktu >200 mg/dL, sedangkan untuk hasil kadar glukosa saat puasa >126 mg/Dl.

2.3.1 Definisi Glukosa Darah

Glukosa adalah karbohidrat terpenting bagi tubuh karena glukosa bertindak sebagai bahan bakar metabolik utama. Glukosa juga berfungsi sebagai prekursor untuk sintesis karbohidrat lain, misalnya glikogen, galaktosa, ribosa, dan deoksiribosa. Glukosa merupakan produk akhir terbanyak dari metabolisme karbohidrat. Sebagian besar karbohidrat diabsorpsi ke dalam darah dalam bentuk glukosa, sedangkan monosakarida lain seperti fruktosa dan galaktosa akan diubah menjadi glukosa di dalam hati. Karena itu, glukosa merupakan monosakarida terbanyak di dalam darah (Azhari, 2018).

Kadar glukosa darah diatur sedemikian rupa agar dapat memenuhi kebutuhan tubuh. Dalam keadaan absorptif, sumber energi utama adalah glukosa. Glukosa yang berlebih akan disimpan dalam bentuk glikogen atau trigliserida. Dalam keadaan pasca-absorptif, glukosa harus dihemat untuk digunakan oleh otak dan sel darah merah yang sangat bergantung pada glukosa. Jaringan lain yang dapat menggunakan bahan bakar selain glukosa akan menggunakan bahan bakar alternatif (Novrian, F., dan Hajar, 2020). Karena keseimbangan kadar glukosa darah sistemik sangat penting, dibutuhkan pengaturan kadar glukosa darah yang ketat oleh tubuh. Pengaturan kadar glukosa darah ini terutama dilakukan oleh hormon insulin yang menurunkan kadar glukosa darah dan hormon glukagon yang menaikkan kadar glukosa darah. (D. Wulandari & Kurnianingsih, 2018).

Glukosa harus ditranspor ke dalam sel melalui mekanisme difusi terfasilitasi sehingga sel dapat memakainya sebagai sumber energi. Agar glukosa dapat menembus membran plasma yang impermeabel terhadap molekul besar, glukosa membutuhkan protein pembawa. Selain di saluran cerna dan tubulus ginjal, glukosa diangkut dari konsentrasi yang lebih tinggi ke konsentrasi yang lebih rendah mengikuti gradien konsentrasinya oleh protein pembawa GLUT yang independen Na^+ . (Hall, 2017).

Kecepatan pengangkutan glukosa ke dalam sel otot dan lemak sangat dipengaruhi oleh insulin. Dengan adanya insulin, kecepatan pengangkutan glukosa dapat meningkat sekitar sepuluh kali lipat. Ketika kadar glukosa dalam

darah tinggi, maka insulin akan disekresikan oleh pankreas. Insulin akan merangsang sel otot dan lemak untuk lebih permeabel terhadap glukosa. Insulin juga meningkatkan aktivitas enzim-enzim yang berperan dalam proses glikogenesis di otot dan hati (Guyton dan Hall, 2018). Glukagon mempunyai efek yang berlawanan dengan insulin. Glukagon mempunyai dua fungsi utama, yaitu berperan dalam proses glikogenolisis dan glukoneogenesis. Jadi, glukagon mempunyai efek meningkatkan kadar glukosa dalam darah. (Guyton dan Hall, 2018).

Glukosa berasal dari makanan yang mengandung karbohidrat. Karbohidrat yang telah dicerna akan menghasilkan glukosa, galaktosa, dan fruktosa yang kemudian diangkut ke hati melalui vena porta hepatica. Galaktosa dan fruktosa cepat diubah menjadi glukosa dalam hati. Glukosa diubah menjadi glikogen didalam hati dan otot melalui proses glikogenesis. Glikogen dimetabolisme kembali menjadi glukosa melalui proses glikogenolisis. Glukosa yang berada di otak dan darah mengalami proses glikolisis dan glukoneogenesis. Glikolisis adalah perubahan glukosa menjadi asam piruvat yang akan menjadi asam laktat. Asam laktat yang berlebihan akan dimetabolisme kembali menjadi glukosa melalui proses yang disebut glukoneogenesis (Murray *et al.*, 2019).

2.3.2 Pengukuran Kadar Glukosa

Pasien diabetes melitus memiliki tugas mandiri dalam menjaga gula darah dalam batas normal secara berkelanjutan (Fseha, 2017). Waktu yang dianjurkan untuk melakukan pemantauan gula darah yaitu sebelum sarapan, dua jam setelah makan dan malam sebelum tidur untuk menilai kenaikan glukosa (Naby, 2015). Namun karena dirasa sangat sering dan khawatir akan tindakan invasif yang menyebabkan sakit pada pasien, pemantauan gula darah mandiri dapat dilakukan 1 kali sehari sebelum sarapan atau sebelum tidur (Ernawati, 2013). (Suyono, 2017) juga menganjurkan waktu yang dapat melihat stabil kadar gula darah yaitu 1 kali dalam seminggu. Pemantauan glukosa darah mandiri dengan menggunakan Glukometer. Glukometer merupakan alat pemeriksa gula darah yang digunakan secara mandiri atau dibantu. Sistem pemantauan glukosa darah mandiri harus sesuai dengan tingkat keterampilan pasien seperti ketajaman penglihatan,

kemampuan intelektual, kebiasaan dalam menggunakan dan sebagainya. Perawat membantu menjadi fasilitator untuk mengajarkan teknik pemantauan gula darah mandiri yang dilakukan di rumah (Ernawati, 2015). Tenaga kesehatan lebih memberikan perhatian khusus pada pasien DM agar dapat memastikan kontrol glikemik yang baik dalam jangka panjang (Ahmad, *et al* 2014).

Pengukuran kontrol glikemik dapat diukur menggunakan beberapa cara seperti pemeriksaan darah puasa, gula darah sewaktu, gula darah 2 jam post prandial, HbA1C, tekanan darah, kolesterol total, kolesterol LDL (*Low Desity Lipoprotein*), kolesterol HDL (*High Density Lipoprotein*), trigliserida dan indeks darah puasa dapat digunakan untuk mengetahui sasaran glikemik yang telah dicapai (Perkumpulan Endokrinologi Indonesia, 2021). Berikut merupakan kriteria kontrol glikemik (pengendalian DM).

Tabel 2.4 Kriteria Pengendalian DM

(PERKENI 2021)

Indikator	Baik	Sedang	Buruk
Glukosa darah puasa (mg/dl)	80-100	100-125	≥126
Glukosa darah 2 jam (mg/dl)	80-144	145-179	≥180
HbA1C (%)	<6,5	6,5-8	>8
Kolesterol Total (mg/dl)	<200	200-239	≥240
Kolesterol LDL (mg/dl)	<100	100-129	≥130
Kolesterol HDL (mg/dl)	Pria: >40		
	Wanita: >50		
Trigeliserida (mg/dl)	<150	150-199	≥200
Indeks Massa Tubuh (kg/m ²)	18,5- <23	23-25	>25
Tekanan darah (mmHg)	≤130/80	>130-140/ >80-90	>140/90

Tabel 2.5 Kadar Gula Darah Sewaktu

(PERKENI 2021)

Hasil	Kadar Sewaktu
Normal	180 mg/Dl
Tinggi	>200 mg/Dl
Rendah	>70 mg/Dl

2.3.3 Pemantauan Kadar Glukosa darah dan Mencegah Komplikasi

Pemantauan kadar glukosa darah dapat dilakukan dengan menggunakan darah kapiler. Menggunakan alat sederhana dan mudah dipakai. Hasil pemeriksaan tersebut dapat dipercaya sejauh kalibrasi dilakukan dengan baik dan

sesuai dengan cara standart yang dianjurkan. Hasil pemantauan dengan cara reagen kering perlu dibandingkan dengan cara konvensional secara berkala. PGDM dianjurkan bagi pasien dengan pengobatan suntik insulin beberapa kali sehari atau pada pengguna obat pemacu sekresi insulin (PERKENI, 2021)

2.3.4 Interpretasi Pemeriksaan laboratorium Kadar Gula Darah

Menurut American Diabetes Association 2021 (ADA, 2021) terdapat 3 macam pemeriksaan gula darah yaitu :

1. Glukosa darah sewaktu

Glukosa darah sewaktu merupakan hasil pemeriksaan sesaat pada suatu hari tanpa memperhatikan waktu makan terakhir.

2. Kadar glukosa darah puasa

Pemeriksaan gula darah yang dilakukan pada pasien yang puasa (tidak mendapat kalori sedikitnya 8 jam).

3. Kadar glukosa darah 2 jam PP (2 jam setelah makan)

Tes toleransi glukosa oral yang dilakukan dengan standar WHO, menggunakan beban glukosa yang setara dengan 75 gr glukosa anhidrus yang dilarutkan ke dalam air.

Seseorang dikatakan menderita Diabetes Mellitus jika memiliki kadar gula darah puasa >140 mg/dl dan kadar gula darah sewaktu >200 mg/dl disertai dengan keluhan klasik berupa polyuria, polydipsia, polifagia, dan penurunan berat badan (PERKENI, 2021). Kadar glukosa yang tidak terkontrol dapat menyebabkan disfungsi dan kegagalan berbagai organ (Ahmad 2017). Kadar gula darah sewaktu dan puasa sebagai patokan penyaring diagnosis DM (mg/dl) .

Tabel 2.6 Metode Pengambilan Gula Darah

(PERKENI 2021)

Pemeriksaan	Kadar glukosa darah sewaktu		
	Bukan DM	Belum pasti DM	DM
Plasma Vena	<100	110-199	≥ 200
Darah Kapiler	<90	90-199	≥ 200
Pemeriksaan	Kadar glukosa darah puasa		
	Bukan DM	Belum pasti DM	DM
Plasma Vena	<100	110-125	≥ 126
Darah Kapiler	<90	90-109	≥ 110

2.4 Konsep Asuhan Kefarmasian

2.4.1 Definisi Asuhan Kefarmasian

Asuhan kefarmasian atau farmasi perawatan merupakan komponen dari praktek kefarmasian yang memerlukan interaksi langsung apoteker dengan pasien untuk menyelesaikan masalah terapi pasien dengan obat Asuhan kefarmasian meliputi pengkajian dan pelayanan resep, Pelayanan Informasi Obat (PIO), konseling, visite pasien (khusus puskesmas rawat inap), Monitoring Efek Samping Obat (MESO), Pemantauan Terapi Obat (PTO), Evaluasi Penggunaan Obat (Permenkes, 2016) . Asuhan kefarmasian terutama dibutuhkan untuk memastikan efektivitas pelayanan kesehatan bagi pasien penyakit kronis seperti diabetes melitus. Pengelolaan DM memerlukan penanganan secara multidisiplin yang mencakup terapi obat dan terapi non-obat. Kebanyakan pasien dengan DM tidak mendapatkan perawatan optimal, sehingga seringkali kadar glukosa darah tidak dinormalkan dengan baik. Masalah ini memberikan kesempatan pada apoteker memberikan kontribusi melalui intervensi farmasi berupa asuhan kefarmasian dalam pengendalian glukosa darah pasien DM sehingga tercapai kualitas hidup yang optimal (Depkes, 2015) .

2.5 Studi Klinis Asuhan Kefarmasian Terhadap Gula Darah

Menurut penelitian yang sudah dilakukan oleh (Yeshi, *et al* 2020) tentang pengaruh asuhan kefarmasian terhadap kontrol gula darah pada pasien DM Tujuan penelitian ini untuk melihat asuhan kefarmasian dapat meningkatkan kualitas hidup pasien DM tipe 2. Penelitian dengan desain quasi experimental non-equivalent control group Pretest-Posttest. Sampel 160 pasien DM tipe 2 terdiri dari 80 pasien dari Puskesmas Kecamatan Cipayung [kelompok intervensi] dan 80 pasien Puskesmas Kecamatan Kramatjati [kelompok kontrol]. Metode total sampling untuk kelompok Prolanis, dan kelompok non-Prolanis secara purposive sampling. Data dikumpulkan menggunakan kuesioner MMAS-8 (kepatuhan), SF-36 (kualitas hidup) dan data gula darah puasa (GDP) dari laboratorium Puskesmas. Karakteristik

pasien DM meliputi usia rata-rata 58 tahun, jenis kelamin perempuan, pendidikan SMA, ibu rumah tangga. Lama DM 2-3 tahun dan nilai IMT obesitas I. Hasil Uji Wilcoxon ($p < 0,05$) terdapat peningkatan kualitas hidup, dan keterkendalian kadar GDP pada kelompok intervensi. Hasil uji Mann-Whitney terdapat peningkatan kualitas hidup dan keterkendalian kadar GDP akibat asuhan kefarmasian pada pasien Non-Prolanis dengan nilai ($p < 0,05$). Hasil uji Spearman's rho menunjukkan adanya hubungan positif antara tingkat kepatuhan dan keterkendalian GDP dengan kualitas hidup. Dapat disimpulkan bahwa asuhan kefarmasian dapat meningkatkan kualitas hidup dan keterkendalian GDP kualitas hidup pasien DM 2 peserta Prolanis dan non-Prolanis, pada puskesmas tertentu di Jakarta Timur.

Menurut penelitian (Rifki *et al* 2015) Penelitian bertujuan melihat pengaruh pemberian *home care* dalam bentuk edukasi oleh apoteker terhadap tingkat kepatuhan, kadar glukosa darah sewaktu (GDS), dan kualitas hidup pasien DM tipe 2. Penelitian termasuk kuasi eksperimental yang dilakukan di Puskesmas Srandakan, Bantul pada Maret hingga Juni 2015 dengan metode pretest-posttest design with control group. Sampel diperoleh dengan metode purposive sampling. Sebanyak 58 pasien DM tipe 2 dibagi menjadi kelompok kontrol dan perlakuan masing-masing sebanyak 29 pasien. Pemberian *home care* dilakukan dalam bentuk konseling di rumah pasien. Pengukuran kepatuhan menggunakan Morisky Modified Adherence Scale 8, kadar GDS didapat dari rekam medis pasien, dan kualitas hidup diukur dengan Diabetes Quality of Life Clinical Trial Questionnaire. Data diolah menggunakan uji Wilcoxon dan Mann-Whitney. Hasil menunjukkan bahwa pemberian *home care* oleh apoteker dapat meningkatkan kepatuhan, kualitas hidup total, dan menurunkan kadar GDS pasien kelompok perlakuan secara signifikan. Namun demikian, kenaikan kepatuhan, kualitas hidup total, dan penurunan kadar GDS pasien tersebut belum berbeda secara bermakna jika dibandingkan dengan kelompok kontrol. Hanya perbaikan domain efek pengobatan dan frekuensi gejala dari kualitas hidup pasien yang berbeda signifikan jika dibandingkan dengan kelompok kontrol.

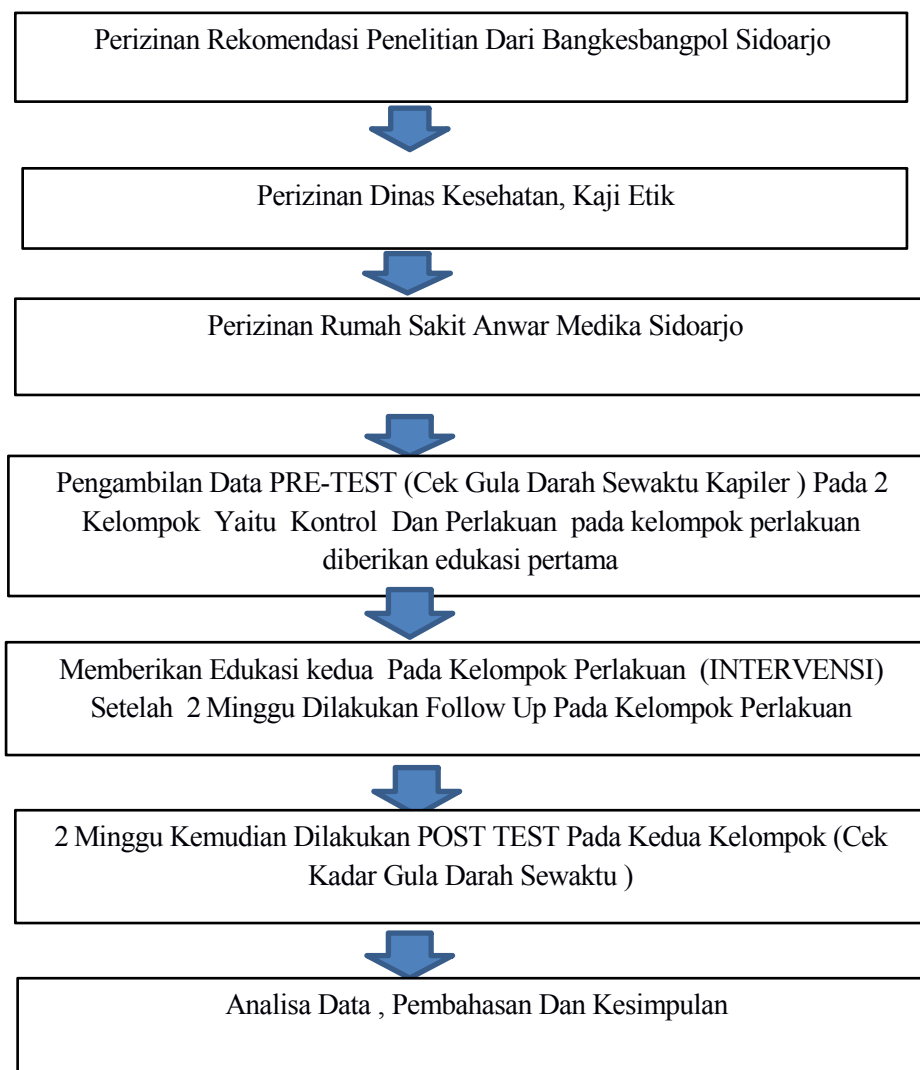
BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah Quasi Eksperimental. Kelompok sampel yang digunakan pada penelitian ini yaitu kelompok Kontrol dan Kelompok intervensi. Pada kelompok Intervensi Diberikan Edukasi Sedangkan kelompok Kontrol tidak diberikan Edukasi.

3.2 Diagram Alir Penelitian



Gambar 3.1 Diagram Alir penelitian

3.3 Tempat dan Waktu Penelitian

Penatalaksanaan penelitian dilakukan selama 3 bulan yaitu pada bulan Februari-April 2024 yang bertempat di Puskesmas Taman Kabupaten Sidoarjo Provinsi Jawa Timur.

3.4 Populasi dan Sampel Penelitian

3.4.1 Populasi Penelitian

Populasi adalah keseluruhan objek penelitian atau objek yang diteliti (Notoadmodjo, 2021) Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pasien rawat jalan di Puskesmas Taman Sidoarjo dengan riwayat Diabetes Mellitus (DM) tipe 2 dengan jumlah pasien yang masih belum diketahui

3.4.2 Sampel Penelitian

Sampel adalah objek yang diteliti dan dianggap mewakili seluruh populasi. Pada penelitian ini sampel ditentukan dan dihitung menggunakan rumus proporsi dengan metode random sampling, random sampling adalah jenis pengumpulan sampel probabilitas dari setiap orang di semua populasi target dan mempunyai hak kesempatan yang sama dalam memilih. Sampel ini nantinya dipilih secara acak agar representasi hasilnya tidak bias dari total populasi yang ada.

Rumus Proporsi :

Keterangan

- A. $Z : 1.96$ (dengan : 0.05)
- B. : Simpangan baku (SD) kejadian outcome (variable tergantung)
- C. : 0.84 (dengan :0.2)
- D. :0.2
- E. :Proporsi kelompok gula darah terkontrol dengan intervensi (0.5)(13)
- F. : Proporsi kelompok gula darah terkontrol tanpa intervensi

(0.35)(12)

G.

H. N=103 (dibulatkan 104)

I. Sampel dibagi menjadi dua kelompok berdasarkan teknik random sampling

Dari perhitungan sampel tersebut didapatkan hasil bahwa nilai sampel yang akan diteliti yaitu sejumlah 104 pasien DM tipe 2 Dan dibagi menjadi 2 kelompok sebanyak 52 orang kelompok kontrol dan 52 orang kelompok perlakuan (Intervensi) di Puskesmas Taman.

Kriteria Inklusi Dan Eksklusi

Kriteria Inklusi

Kriteria inklusi merupakan kriteria atau ciri-ciri yang perlu dipenuhi oleh setiap anggota populasi yang dapat diambil sebagai sampel penelitian (Notoadmodjo, 2021), yang termasuk kriteria inklusi dalam penelitian ini adalah :

- a. Pasien dengan riwayat Diabetes Mellitus Tipe 2
- b. Pasien rawat jalan Puskesmas Taman
- c. Bersedia mengisi *inform consent*
- d. Pasien dengan usia 17-65 tahun

Kriteria Eksklusi

Kriteria eksklusi yaitu kriteria diluar kriteria inklusi, yang termasuk ke dalam kriteria eksklusi penelitian ini adalah :

- a. Pasien disabilitas
- b. Pasien yang tidak dapat berkomunikasi dengan baik

3.4.3 Teknik Sampling

Teknik sampling yang digunakan pada penelitian ini yaitu *random sampling* jenisnya *simple random sampling* . Menurut Sugiyono (2021:57) teknik simple random sampling adalah teknik pengambilan sampel dari anggota populasi yang dilakukan secara acak menurut kriteria yang sudah ditentukan.

3.5 Instrument Penelitian

Lembar informasi

Lembar ini berisi tentang prosedur penelitian, sehingga responden dapat mengetahui apa yang mereka lakukan dan alami ketika ikut serta dalam penelitian ini.

Lembar persetujuan menjadi responden

Lembar persetujuan ini diisi oleh responden setelah mendengar dan membaca lembar informasi untuk subjek penelitian sebagai bukti kesediaanya menjadi responden dalam penelitian.

Alat Check GD (Gula darah sewaktu)

Alat yang di gunakan untuk menilai kadar gula darah adalah glukometer (*merk easy touch*) . Pengukuran kadar gula darah sewaktu dilakukan pada pasien penderita DM tipe 2 Sebelum dan sesudah dilakukan intervensi .baik pada kelompok intervensi maupun pada kelompok kontrol.

Modul Asuhan Kefarmasian

Melengkapi 5 elemen *medication therapy management*, yaitu *medication therapy review, personal medication ,related action plan intervension and reveral*, dan *follow up* mendorong pemberdayaan pasien melalui prose pelayanan berbasis kebutuhan pasien.

3.6 Definisi Operasional

Tabel 3.1 Definisi Operasional

Variabel	Definisi Operasional	Cara ukur	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala Ukur
Kadar Glukosa Darah	Keadaan dimana terjadi perubahan kadar glukosa darah sewaktu dari hasil pemeriksaaan pertama dan kedua	Pemeriksaan KGD dengan menusukkan lanset pada jari lalu meletakkan stik GDS dijari tangan pasien	Alat pemeriksa kadar glukosa darah (alat GDS <i>merk easy touch</i>)	Skor dinyatakan 1.)normal <200 mg/dl 2.)tinggi >200 mg/dl	Ratio

Variabel	Definisi Operasional	Cara Ukur	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala
Usia	Lamanya hidup seseorang di dunia yang dihitung dari tanggal lahir	Form Demografi	Kuisisioner	1.)Remaja akhir (17-25 th) 2.)Dewasa awal (26-35th) 3.)Dewasa akhir (36-45th) 4.)Lansia awal (46-55 th) 5.)Lansia akhir (56-65 th)	Nominal
Pendidikan	Pengalaman belajar formal yang diselesaikan berdasarkan ijazah terakhir	Form Demografi	Kuisisioner	1 = pendidikan dasar(SD-SMP) 2= pendidikan menengah (SMA) 3= pendidikan tinggi (Diploma/S1)	Ordinal
Jenis kelamin	Jenis kelamin responden	Form Demografi	Kuisisioner	1 = laki-laki 2= Perempuan	Nominal
Lama Menderita DM	Rerata lama responden mengalami penyakit DM	Form Demografi	Kuisisioner Demografi	1.<5 tahun 2.>5 tahun	Ordinal
Riwayat Merokok	Suatu kebiasaan yang dilakukan dan dapat mempengaruhi kualitas hidup pasien .	Form Demografi	Kuisisioner demografi	1. Ada 2. Tidak	Nominal
Komplikasi	kondisi sebuah penyakit yang bisa memicu penyakit lain. Komplikasi ini bisa membuat kondisi seseorang menjadi lebih buruk.	Form Demografi	Kuisisioner Demografi	1.Ada (.....) 2.Tidak	Nominal

3.7 Metode Kerja

3.7.1 Pengumpulan data

Tabel 3.2 Metode Pengambilan Data

Kelompok	Pretest	Perlakuan	Perlakuan	Follow Up	Posttest
Intervensi	O1	X1	X2	P1	O2
Kontrol	O3		-	-	O4

O1 : Pre-tes kelompok intervensi

X1 : Perlakuan pada kelompok intervensi dengan pemberian model Asuhan Kefarmasian pertama

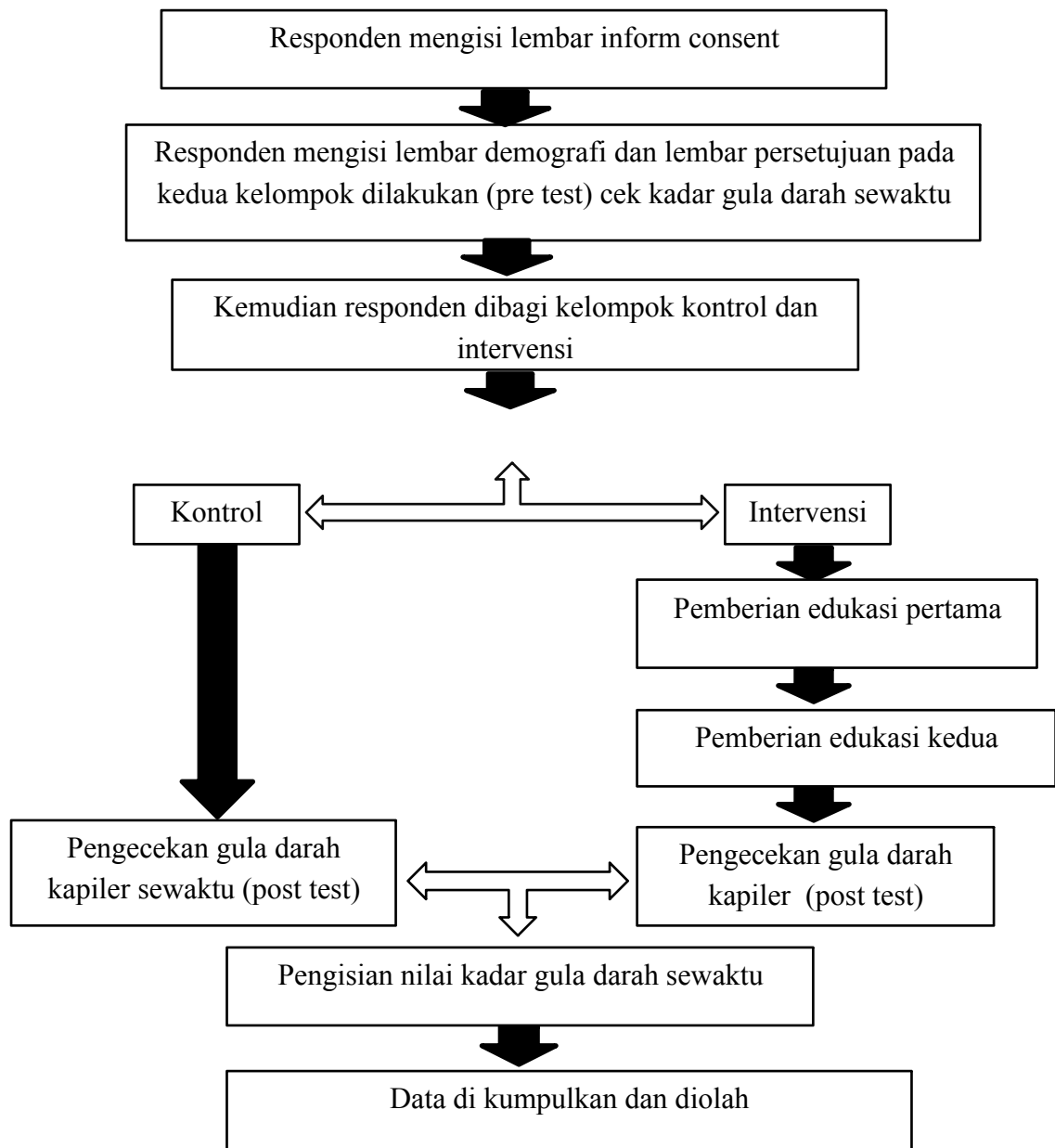
X2: Perlakuan pada kelompok intervensi dengan pemberian model Asuhan Kefarmasian kedua

P1 : Melakukan tindak lanjut pada pasien intervensi setelah diberi perlakuan

O2 : Pos-test kelompok intervensi

O3 : Pre-test kelompok kontrol

O4 : Pos-test kelompok control



Gambar 3.2 Diagram Prosedur Pengambilan Data

3.8 Analisa Data

Uji Normalitas

Uji Normalitas yang digunakan adalah uji komogorov karena sampel yang digunakan $< 0,05$ pengambilan keputusan berdasarkan nilai p value (nilai signifikasi) yang diperoleh dari hasil pengujian. Jika nilai p atau sig $> 0,05$ maka berdistribusi normal sedangkan nilai p atau sig $< 0,05$ maka data tidak terdistribusi normal. Data yang terdistribusi normal dilakukan uji parametrik sedangkan data

yang tidak terdistribusi normal dilakukan uji non parametrik.

Uji Parametrik dan Non Parametrik

Uji statistik parametrik digunakan untuk menguji parameter populasi melalui statistik dan sampel. Data yang dianalisis dalam uji parametrik haruslah berdistribusi normal, selain itu dalam penggunaan test ini mengharuskan dua kelompok atau lebih yang diuji harus homogen, dalam regresi harus terpenuhi asumsi linearitas. Sedangkan pada statistik non parametrik, data yang akan dianalisis tidak harus berdistribusi normal.

Tabel 3.3 Variabel Uji Parametrik Dan Non Parametrik

Variable	Skala	Uji	
		Parametrik	Non Parametrik
Nilai gula darah kelompok tidak berpasangan (kelompok kontrol dan kelompok intervensi)	Rasio	<i>Independent T test</i>	Mann Whitney
Nilai gula darah kelompok berpasangan (kelompok kontrol pre test dan post test) (kelompok intervensi pre test dan post test)	Rasio	<i>Dependent T test (paired T test)</i>	Wilcoxon

3.8 Etika Penelitian

Asas Otonomi

- 1) Hak untuk tidak menjadi responden
- 2) Hak untuk mendapatkan jaminan dari perlakuan yang diberikan
- 3) Informed Consent

Informed Consent diartikan bahwa responden memiliki informasi yang akurat tentang penelitian, mampu memahami informasi, bebas menentukan pilihan (Swarjana, 2012). Peneliti meminta responden dengan sukarela untuk berpartisipasi dalam penelitian. Bagi responden yang setuju untuk berpartisipasi, maka responden diminta untuk menandatangani lembar persetujuan responden (Syahdrajat, 2015). Peneliti menjelaskan tujuan, manfaat, dan prosedur dalam penelitian ini bahwa tidak adanya Tindakan khusus yang dapat menimbulkan kerugian dan resiko. Selain itu peneliti juga menjelaskan bahwa hasil dari

penelitian hanya akan digunakan dalam keperluan Pendidikan. Peneliti meminta responden untuk menandatangani lembar consent apabila calon responden setuju untuk mengikuti penelitian.

Asas Kemanfaatan (Beneficiency)

Salah satu yang menjadi prinsip dalam etika penelitian adalah kebaikan (principle of beneficency), sehingga nantinya penelitian yang dilakukan akan mampu memberikan manfaat kebaikan bagi kehidupan manusia (Swarjana, 2012). Asas kemanfaatan ini terdiri dari :

1) Bebas dari kerugian

Peneliti harus berusaha mengurangi segala bentuk kerugian dan ketidaknyamanan, karena berbagai kemungkinan atau masalah terkait etika.

2) Bebas dari eksploitasi

Peneliti tidak boleh menempatkan partisipan pada kondisi yang tidak menguntungkan atau terekspose dalam situasi yang tidak dipersiapkan sebelumnya. Peneliti menjelaskan bahwa responden dalam penelitian maupun data yang telah diberikan oleh responden tidak akan dipergunakan untuk hal yang merugikan responden.

Asas Kerahasiaan (Confidentially)

Data responden yang terkumpul dijamin kerahasiaanya oleh peneliti. Oleh karena itu data yang ditampilkan dalam bentuk data kelompok bukan data pribadi masing-masing responden (Syahdrajat, 2015).

Asas Keadilan

Peneliti tidak membedakan responden dan memberikan perlakuan yang sama terhadap responden dengan cara tidak membedakan seperti jenis kelamin, umur, dan jabatan

DAFTAR PUSTAKA

- ADA. (2021). Disclosures: Standards of Medical Care in Diabetes-2021. *Diabetes Care*, 44, S223–S225. <https://doi.org/10.2337/dc21-Sdis>
- Amarullah, A., Febriyani, D., Anwari, F., & Wahyuni, K. I. (2021). Profil Terapi Antidiabetes Oral Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe II Di Instalasi Rawat Jalan Rumah Sakit rumah s. *Journal of Pharmaceutical Care Anwar Medika*, 3(2), 137–150. <https://doi.org/10.36932/jpcam.v3i2.71>
- Astuti, A. A., Samidah, I., & Rustandi, H. (2024). *Hubungan Karakteristik Demografi Dan Lama Menderita Sakit Dengan Kepatuhan Pasien Dm Type Ii Mengontrol Kadar Gula Darah Di RSUD Rupit Kabupaten Muratara Tahun 2023 Relationship between demographic characteristics and length of illness with adherence of D.* 2(1), 49–60.
- Azhari. (2018). Hubungan Indeks Massa Tubuh Dengan Glikosa Darah Pada Club Senam Lansia Di Kabupaten Gowa. *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952., 480.
- Beyer, M., Lenz, R., & Kuhn, K. A. (2020). Health Information Systems. In *kemenkes RI* (Vol. 48, Issue 1). <https://doi.org/10.1524/itit.2006.48.1.6>
- Care, D., & Suppl, S. S. (2021). 2 . *Classification and Diagnosis of Diabetes : Standards of Medical Care in Diabetes d 2021.* 44(January), 15–33. <https://doi.org/10.2337/dc21-S002>
- Care, D., & Suppl, S. S. (2022). 7 . *Diabetes Technology : Standards of Medical Care in Diabetes — 2022.* 45(January), 97–112.
- Dewi, N. (2015). *Hubungan dukungan pasangan dan.* 1(1).
- Haas, L., Maryniuk, M., Beck, J., Cox, C. E., Duker, P., Edwards, L., Fisher, E. B., Hanson, L., Kent, D., Kolb, L., McLaughlin, S., Orzeck, E., Piette, J. D., Rhinehart, A. S., Rothman, R., Sklaroff, S., Tomky, D., & Youssef, G. (2021). National standards for diabetes self-management education and support. *Diabetes Care*, 35(11), 2393–2401. <https://doi.org/10.2337/dc21-1707>
- Hall, guyton. (2017). Guyton and Hall: Textbook of Medical Physiology. *Surgical Neurology International*, 8(1), 275. https://doi.org/10.4103/sni.sni_327_17
- IDF 2021. (2021). *IDF Diabetes Atlas IDF Diabetes Atlas.*
- Mansjoer, A. (2015). *kapita selekta kedokteran* (Issue 2010).
- Notoadmodjo. (2021). *Metodologi Penelitian Kesehatan.*
- Novrian, F., dan Hajar, S. (2020). Perbandingan Peningkatan Kadar Glukosa Darah Puasa Sebelum dan Sesudah Pemberian Madu. *Jurnal Ilmiah Simantek*, 4(4), 146–152.

- Nuraisyah, F. (2018). Faktor Risiko Diabetes Mellitus Tipe 2. *Jurnal Kebidanan Dan Keperawatan Aisyiyah*, 13(2), 120–127. <https://doi.org/10.31101/jkk.395>
- PERKENI. (2015). Konsesus Pengolahan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 Diindonesia. *Perkeni 2015*, 1(69), 5–24.
- PERKENI. (2021). Pedoman Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 Dewasa di Indonesia 2021. *Global Initiative for Asthma*, 46. www.ginasthma.org.zz
- Pipi Yanti, NArmawan, N. (2023). Pengaruh Edukasi Manajemen Diabetes Mellitus terhadap Pengetahuan Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 di Rgdiiip Umum Bahteramas Provinsi Sulawesi Tenggara. *Jurnal Ilmiah Karya Kesehatan*, 03(2747–2108), 02.
- Putra, I. W. A., Berawi, K. N., Kedokteran, F., Lampung, U., Fisiologi, B., Kedokteran, F., & Lampung, U. (2015). *Empat Pilar Penatalaksanaan Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 Four Pillars of Management of Type 2 Diabetes Mellitus Patients*. 4(Dm), 8–12.
- Rumah, E., Prof, S., & Boyoh, M. E. (2015). *HUBUNGAN PENGETAHUAN DENGAN KEPATUHAN MINUM OBAT PADA PASIEN DIABETES MELITUS TIPE 2 DI POLIKLINIK*. 3.
- Setyawati. (2023). 1, 2 1,2. 4(6), 1093–1098.
- Smeltzer, S. C., Bare, B. G., Hinkle, J. L., Cheever, K. H., & Smeltzer, S. C. (n.d.). *Enfermería medicoquirúrgica*.
- Utami, I. K., Dewi, N. P., Tinggi, S., Farmasi, I., & Mas, P. (2022). *Jurnal Pengabdian Masyarakat Farmasi : Pharmacare Society Penyuluhan Jenis Obat Diabetes Melitus , Serta Cara Konsumsi Yang Benar Desa Lampo , Sulawesi Tengah*. 1, 109–115.
- Wulandari, D., & Kurnianingsih, W. (2018). Pengaruh Usia, Stres, dan Diet Tinggi Karbohidrat Terhadap Kadar Glukosa Darah. *Jurnal Ilmiah Rekam Medis Dan Informatika Kesehatan*, 8(1), 16–25. <http://ojs.udb.ac.id/index.php/infokes/article/view/192>
- Wulandari, E. V. A. K. (2019). *Pola persepan diabetes melitus tipe 2 pada pasien jkn di instalasi farmasi rawat jalan rs panti waluyo karya tulis ilmiah*.
- Yuanita, A. (2013). Pengaruh diabetes self management education (DSME) terhadap resiko terjadinya ulkus diabetik pada pasien rawat jalan dengan diabetes melitus tipe 2 di rsud dr. soebandi jember. *Skripsi, Dm*, 1–119.
- Yuhelma, Hasneli, Y., & Nauli, F. A. (2015). Identifikasi Dan Analisis Komplikasi Makrovaskuler DanMikrovaskuler Pada Pasien Diabetes Mellitus. *Jurnal Online Mahasiswa Program Studi Ilmu Keperawatan*

Universitas Riau, 269–279.

Zakir, M., Ahuja, N., Surksha, M. A., Sachdev, R., Kalariya, Y., Nasir, M., Kashif, M., Shahzeen, F., Tayyab, A., Khan, M. S. moazzam, Junejo, M., Manoj Kumar, F., Varrassi, G., Kumar, S., Khatri, M., & Mohamad, T. (2023). Cardiovascular Complications of Diabetes: From Microvascular to Macrovascular Pathways. *Cureus*, 15(9). <https://doi.org/10.7759/cureus.45835>

Lampiran 1.1 Lembar *inform consent*

INFORMED CONSENT PENELITIAN KESEHATAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

1. Nama calon subyek penelitian yang terpilih:

Alamat :
No. KTP/Identitas :
Jenis kelamin : L/P Umur: tahun

2. Nama peneliti :

Alamat :

3. Nama saksi :

Alamat :

No. KTP/Identitas :

Jenis kelamin :L/P Umur: tahun

Hubungan dengan calon subyek penelitian:

Istri/Suami/Ayah/Ibu/Keluarga (lingkari yang sesuai)

Menyatakan dengan sesungguhnya, bahwa melalui diskusi yang akan berlanjut selama masa penelitian, tanpa paksaan, tekanan, disertai kesadaran dan pemahaman informasi dengan sukarela memberikan:

PERNYATAAN BERSEDIA MENGIKUTI TATA LAKSANA PENELITIAN YANG TELAH DIDISKUSIKAN SEBAGAI SUBYEK PENELITIAN TERPILIH.

Sidoarjo,

Subyek peneliti,	Saksi,
()	()

Lampiran 1.2 Formulir Persetujuan Pengambilan Data

**LEMBAR PERSETUJUAN UNTUK BERPARTISIPASI DALAM
PENELITIAN**

Nomor Penelitian Komisi Etik:
Judul Penelitian:
Saya (Nama Lengkap):

Secara suka rela menyetujui bahwa saya terlibat dalam penelitian diatas:

- Saya yakin bahwa saya memahami tentang tujuan, proses, dan efek yang mungkin terjadi pada saya jika terlibat dalam penelitian ini.
- Saya telah memiliki kesempatan untuk bertanya dan saya puas dengan jawaban yang saya terima
- Saya memahami bahwa penelitian ini telah mendapatkan izin dari _____
- Saya memahami bahwa partisipasi saya dalam penelitian ini bersifat sukarela dan saya dapat keluar sewaktu-waktu dari penelitian
- Saya memahami bahwa saya akan menerima salinan dari lembaran pernyataan informasi dan persetujuan

Tanda tangan partisipan		Tanggal	
-------------------------	--	---------	--

s nama saksi pada penandatanganan

Tanda tangan saksi		Tanggal	
--------------------	--	---------	--

a telah menjelaskan penelitian kepada partisipan yang bertandatangan diatas, dan saya yakin bahwa partisipan tersebut paham tentang tujuan, proses, dan efek yang mungkin terjadi jika dia ikut terlibat dalam penelitian ini.

Tanda tangan peneliti		Tanggal	
-----------------------	--	---------	--

semua pihak yang menandatangani formulir persetujuan ini harus memberi tanggal pada tanda tangannya. *) Dibutuhkan jika diperlukan, seperti kasus buta huruf.

Lampiran 1.3 Demografi Responden

DATA DEMOGRAFI RESPONDEN

1. Nama responden :
2. Umur :
3. Jenis kelamin : ☐ laki-laki ☐ Perempuan
4. Pendidikan : ☐ SMP/SLTP
☐
SMA/SLTA/DIPLOMA/SARJANA
5. Riwayat DM keluarga : ☐ Ada ☐ Tidak ada
6. Pendidikan kesehatan DM : ☐ Pernah ☐ Tidak pernah
7. Kebiasaan makan :
8. Aktivitas fisik :
9. Merokok : ☐ Ya ☐ Tidak
10. Riwayat komplikasi :
11. Nilai GDS :