

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Diabetes Mellitus

1. Definisi Diabetes Mellitus

Diabetes Mellitus (DM) adalah salah satu jenis penyakit kronis yang ditandai dengan meningkatnya kadar gula darah akibat masalah dalam sekresi insulin, efektivitas insulin, atau kombinasi dari keduanya. Kondisi hiperglikemia yang terus berlanjut dapat menyebabkan komplikasi berat pada berbagai sistem organ, termasuk mata, ginjal, saraf, dan sistem kardiovaskular (Uspika, 2025). Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) mendeskripsikan DM sebagai kumpulan gangguan metabolik yang ditandai dengan hiperglikemia akibat cacat dalam sekresi atau ketahanan insulin (Natalia, 2024).

Oleh karena itu, DM bukan sekadar suatu penyakit metabolik, melainkan juga menjadi isu kesehatan masyarakat yang memerlukan pendekatan yang melibatkan berbagai disiplin, termasuk fungsi apoteker dalam memberikan edukasi mengenai penggunaan obat kepada pasien lanjut usia (Sah, *et al.*, 2025).

2. Klasifikasi Diabetes Mellitus

Klasifikasi utama DM menurut *American Diabetes Assosiation*, (2023) adalah

- a. Diabetes mellitus tipe 1: disebabkan oleh kerusakan autoimun sel beta pankreas yang menyebabkan defisiensi insulin absolut. Memerlukan terapi insulin seumur hidup.
 - b. Diabetes mellitus tipe 2: disebabkan oleh resistensi insulin yang progresif dan defisiensi insulin relatif. Merupakan tipe yang paling umum (90-95% dari semua kasus diabetes).
 - c. Diabetes mellitus gestasional (GDM): diabetes yang diagnosis untuk pertama kali pada trimester kedua atau ketiga kehamilan yang tidak jelas sebagai diabetes tipe 1 atau tipe 2.
 - d. Tipe khusus lainnya: disebabkan oleh sebab lain seperti: penyakit pankreas, obat-obatan (misalnya *glucocorticoid*), atau sindrom genetik tertentu.
3. Faktor Resiko dan Komplikasi

Menurut *American Diabetes Association* (ADA, 2023) dan beberapa penelitian terbaru, faktor risiko DM dapat dibagi menjadi modifikabel dan non-modifikabel:

- a. Faktor Non-Modifikabel
 - 1) Usia lanjut (risiko meningkat terutama ≥ 45 tahun, lebih tinggi pada geriatrik).
 - 2) Riwayat keluarga dengan DM (genetik).
 - 3) Riwayat melahirkan bayi dengan berat badan > 4 kg atau pernah mengalami GDM.
- b. Faktor etnis tertentu yang lebih rentan.
- c. Faktor Modifikabel.

- 1) Obesitas atau kelebihan berat badan ($BMI \geq 25 \text{ kg/m}^2$).
- 2) Pola makan tinggi kalori, tinggi gula, dan rendah serat.
- 3) Kurangnya aktivitas fisik (*sedentary lifestyle*).
- 4) Hipertensi dan dislipidemia.
- 5) Merokok dan konsumsi alkohol berlebihan.
- 6) Stres kronis dan pola tidur buruk (Noor fatimah, 2016);
(Priantini, 2022); (*Assosiation*, 2023).

d. Komplikasi Diabetes Mellitus

Komplikasi DM dibagi menjadi akut dan kronis:

1) Komplikasi Akut

- a) Hipoglikemia (terutama akibat penggunaan obat hipoglikemik/insulin berlebih).
- b) Ketoasidosis diabetik (DKA), lebih sering pada DM tipe 1.
- c) Hiperglikemia hiperosmolar (HHS), biasanya pada DM tipe

2) Komplikasi Kronis

a) Mikrovaskular

- (1) Retinopati diabetik → gangguan penglihatan hingga kebutaan.
- (2) Nefropati diabetik → gagal ginjal kronis.
- (3) Neuropati diabetik → kesemutan, nyeri, ulkus kaki diabetik.

b) Makrovaskular

- (1) Penyakit jantung koroner (PJK).
- (2) Stroke iskemik.
- (3) Penyakit arteri perifer.
- (4) Infeksi berulang (misalnya saluran kemih, kulit).
- (5) Gangguan penyembuhan luka.
- (6) Masalah kognitif pada lanjut usia.

(Assosiation, 2023); (Putri, D, *et. al.*, 2020);

(Setiawan, H, *et. al.*, 2020)

2.2 Farmakoterapi Diabetes Mellitus

Obat-obatan yang digunakan untuk gula darah tinggi adalah pengobatan yang diberikan kepada penderita diabetes untuk membantu mengendalikan kadar gula darah mereka (Uddin, *et al.*, 2025). Obat-obatan ini umumnya dibagi menjadi dua kelompok utama: pil penurun gula darah dan insulin. Pil terdiri dari beberapa jenis, seperti biguanida, sulfonilurea, tiazolidinedion, inhibitor alfa-glukosidase, inhibitor DPP-4, dan agonis reseptor GLP-1, sementara insulin diberikan dalam bentuk suntikan, dengan jenis yang berbeda-beda berdasarkan lama kerjanya (Ahrén B., 2023). Saat memilih obat-obatan ini, dokter mempertimbangkan seberapa efektif obat tersebut menurunkan gula darah, serta kesehatan pasien, kemungkinan efek samping, dan kemungkinan interaksi dengan obat lain, terutama pada pasien lanjut usia yang sering mengonsumsi banyak obat (Rosidawati, R., & Brahmantia, 2025).

1. Golongan obat antidiabetes

Terapi farmakologis DM tipe 2 sangat individual, terutama pada geriatri. Obat dibagi menjadi dua kelompok besar (Longo, *et al.*, 2019):

a. Obat hipoglikemik Oral (OHO) dan non-insulin lainnya:

1) *Biguanides* (metformin):

Mekanisme kerja: menekan produksi glukosa hati (*gluconeogenesis*) dan meningkatkan sensitivitas insulin di jaringan perifer. Efek samping dan perhatian pada geriatri: gangguan gastrointestinal (mual, diare). Kontraindikasi pada pasien dengan penurunan fungsi ginjal yang signifikan (eGFR ≤ 30 mL/min/1.73 m²) karena resiko asidosis laktat (*lactic acidosis*). Dosis harus disesuaikan berdasarkan fungsi ginjal.

2) *Sulfonylureas* (glibenklamid, glimepiride, gliklazid):

Mekanisme kerja: merangsang sel beta pankreas untuk melepaskan insulin. Efek samping dan perhatian pada geriatri: risiko hipoglikemia yang berat dan berkepanjangan, terutama pada penggunaan glibenklamid. Penurunan fungsi ginjal dan hati memperparah risiko. Hindari glibenklamid pada lansia. Pilih sulfonilurea generasi baru (seperti: glimepiride) dengan durasi kerja lebih pendek jika diperlukan.

3) *Thiazolidinediones* (pioglitazone):

Mekanisme kerja; meningkatkan sensitivitas insulin dengan bekerja pada jaringan *adiposa*, otot, dan hati. Efek samping dan perhatian pada geriatri: retensi cairan (*edema*, memperberat gagal jantung), penambahan berat badan,

peningkatan risiko patah tulang. Tidak dianjurkan untuk pasien dengan gagal jantung.

- 4) *DPP-4 inhibitors* (gliptin: sitagliptin, vildagliptin, dan lain-lain.):

Mekanisme kerja; menghambat pemecahan hormone inkretin (GLP-1), sehingga meningkatkan sekresi insulin yang bergantung pada glukosa dan menekan sekresi glukagon. Efek samping dan perhatian pada *geriatri*: risiko hipoglikemia rendah, umumnya ditoleransi dengan baik. Dosis perlu disesuaikan dengan fungsi ginjal (Sibony, *et al.*, 2023).

- 5) *SGLT-2 inhibitors* (flozin: empagliflozin, dapagliflozin):

Mekanisme kerja: menghambat reabsorpsi glukosa di ginjal, sehingga glukosa dibuang melalui urine. Efek samping dan perhatian pada geriatri: risiko infeksi genital dan saluran kemih, dehidrasi (karena diuresis osmotik) yang menyebabkan hipotensi, terutama pada mereka yang menggunakan diuretik. Manfaat kardio dan renalnya menjadikan pilihan menarik. Tetapi harus waspada terhadap volume status (Mohajan, 2024).

2. Terapi insulin

Mekanisme kerja: mensubstitusi kekurangan insulin endogen. Jenis: insulin kerja pendek/rapid (aspart, lispro), kerja menengah (NPH), kerja Panjang (glargine, detemir), dan campuran (Hirsch, *et al.*, 2020). Efek samping dan perhatian pada geriatri: risiko hipoglikemia adalah yang tertinggi di antara semua terapi. Faktor risiko

pada lansia termasuk pola makan yang tidak teratur, penurunan fungsi ginjal, dan polifarmasi. Edukasi tentang Teknik penyuntikan, rotasi injeksi, pengenalan dan penanganan hipoglikemia adalah keharusan mutlak (Lu, *et al.*, 2024).

3. *GLP-1 Receptor Agonists* (liraglutide, dulaglutide, dan lain-lain.):

Mekanisme kerja: meniru kerja hormon GLP-1, sehingga meningkatkan sekresi insulin, menekan *glucagon*, memperlambat pengosongan lambung, dan meningkatkan rasa kenyang (Antoni, *et al.*, 2023). Efek samping dan perhatian pada geriatri: efek samping gastrointestinal (mual, muntah, diare) sering terjadi dan bisa parah, berpotensi menyebabkan dehidrasi dan malnutrisi pada lansia yang rentan. Manfaat kardiovaskularnya signifikan, tetapi inisiasi dimulai dengan dosis rendah dan ditingkatkan perlahan (Kesavadev *et al.*, 2025).

2.3 Pasien Geriatri

Pasien lanjut usia adalah orang lanjut usia, biasanya berusia di atas 60 tahun, yang memiliki beberapa penyakit dan perlu mengonsumsi banyak obat sekaligus untuk mengatasi masalah kesehatannya (Annisa, *et al.*, 2024). Seseorang dianggap lanjut usia jika memiliki beberapa ciri khusus, termasuk empat hal utama. Pertama, memiliki banyak kondisi, artinya mereka memiliki beberapa penyakit terkait usia yang semakin memburuk seiring waktu. Ciri kedua adalah penurunan kemampuan mereka untuk melakukan berbagai hal seiring bertambahnya usia. Ketiga, tanda-tanda penyakit tidak

jelas, sehingga sulit dideteksi sejak dini, yang dapat meningkatkan kemungkinan kesalahan saat bertanya dan memberikan perawatan. Terakhir, masalah dalam kemampuan beraktivitas menyebabkan pasien lanjut usia tidak dapat bergerak dan membutuhkan bantuan orang lain (Lestari, 2025).

2.4 Peran Tenaga Kefarmasian dalam Memberikan Edukasi Obat

Berdasarkan Permenkes No. 73 tahun 2016, tenaga kefarmasian (Apoteker dan Tenaga Vokasi Farmasi) berperan dalam memberikan edukasi melalui kegiatan pelayanan kefarmasian klinik. Peran utama tersebut meliputi Pelayanan Informasi Obat (PIO), konseling yang dilakukan oleh apoteker, dispensing, edukasi keamanan, dan penyuluhan pada masyarakat. Peran Tenaga Kefarmasian sangat penting dalam pelayanan yang dilakukan di Apotek, khususnya dalam memberikan informasi obat kepada pasien, termasuk kelompok usia lanjut (Narwadan, *et al.*, 2025). Informasi yang diberikan meliputi nama obat, kegunaan, cara penggunaan, efek samping, interaksi, serta cara penyimpanan, yang disampaikan dengan bahasa yang mudah dipahami dan metode visual agar pasien berusia tua dapat memahaminya dengan baik (Handayani, s., & Kurniawan, 2021)., (Putri, D., Setyawan, A., & Hidayat, 2020). Melalui konseling yang efektif, Apoteker dan Tenaga Vokasi Farmasi dapat meningkatkan ketepatan pasien diabetes dalam mengonsumsi obat, sehingga dapat mengurangi kemungkinan terjadinya komplikasi (Dewi Megayanti & Kartika Wulandari, 2021); (Sulindawaty, S., Rahman, H., & Yusuf, 2021). Selain itu, pendekatan yang diperuntukkan secara individual dengan mempertimbangkan keterbatasan

memori, kemampuan penglihatan, dan pendengaran pasien lanjut usia juga merupakan bagian dari strategi dalam memberikan edukasi. Edukasi ini juga bertujuan untuk mencegah masalah terkait obat (DRPs) seperti kesalahan dalam penggunaan obat, overdosis, atau interaksi yang berbahaya, yang pada gilirannya dapat meningkatkan keamanan pasien (Putri, D, *et. al.*, 2020); (Kemenkes RI, 2018).

2.5 Edukasi Penggunaan Obat

Menurut Pamungkas, *et. al.*, (2021), edukasi pasien selain meningkatkan pengetahuan juga membangun kepercayaan diri pasien dalam menghadapi kondisi kesehatannya, yang pada akhirnya meningkatkan kemandirian dan kualitas hidup pasien. Penelitian (Dessie, G *et. al.*, 2021) juga menemukan bahwa intervensi edukasi yang sistematis dan berkelanjutan dapat meningkatkan kepatuhan pasien dalam perawatan diri yang berdampak pada peningkatan kualitas hidup mereka.

Pentingnya komunikasi efektif dalam edukasi pasien agar pasien dan keluarga dapat memahami kondisi kesehatan dan berpartisipasi dalam pengambilan keputusan juga menjadi bagian dari standar pelayanan kesehatan modern (Kronik, *et al.*, 2025). Edukasi pasien yang baik memerlukan interaksi verbal dan non-verbal yang mendorong pemahaman yang benar sehingga tercipta kerja sama pasien dengan tenaga kesehatan dalam pengelolaan penyakit (Sukarya & Sundoro, 2025).

Mengajarkan masyarakat tentang cara menggunakan obat merupakan bagian dari pelayanan kefarmasian yang berhubungan langsung

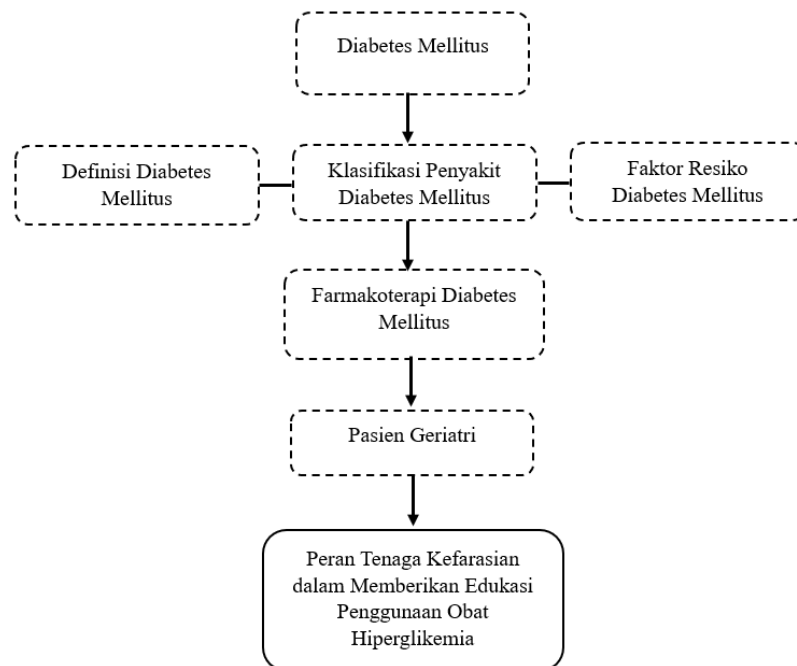
dengan penggunaan obat, dan bertujuan untuk memastikan obat digunakan dengan aman, efektif, dan sesuai dengan kebutuhan (Uno, *et al.*, 2024). Masyarakat Indonesia kini telah mengenal berbagai jenis obat, yang mereka gunakan untuk mengobati penyakit, mengatasi masalah kesehatan, atau sebagai tambahan untuk membantu kehidupan sehari-hari. Hal ini terjadi karena berbagai hal seperti perubahan penyakit, pembuatan berbagai jenis obat dan suplemen, serta adanya program jaminan kesehatan nasional yang memudahkan masyarakat untuk mendapatkan layanan kesehatan (Pradipta, *et al.*, 2023). Perubahan ini memiliki dampak baik dan buruk bagi masyarakat. Salah satu dampak baiknya adalah masyarakat menjadi lebih sadar akan kesehatan mereka, termasuk cara menggunakan dan membuang limbah obat. Di sisi lain, dampak buruk yang dapat terjadi akibat penggunaan obat yang berlebihan adalah mereka mungkin melakukan kesalahan saat menggunakan dan membuang limbah obat (Jabbar, 2023).

Memberi Edukasi pada lansia membutuhkan cara kerja yang berbeda. Menggunakan bahasa yang mudah dipahami, menggunakan materi seperti selebaran dan kartu pengingat, serta melibatkan anggota keluarga telah terbukti membantu pasien memahami pengobatan diabetes mereka dengan lebih baik (Setiawan, H, *et. al.*, 2020). Tenaga Kefarmasian seperti Apoteker dan Tenaga Vokasi Farmasi di Apotek juga memiliki peran penting dalam memeriksa obat dan memantau pengobatan, sehingga mereka dapat dengan cepat menemukan efek samping atau masalah interaksi obat. Dengan menjalankan tugasnya dengan baik, Apoteker dan Tenaga Vokasi Farmasi dapat membantu mengurangi jumlah masalah yang disebabkan oleh diabetes

pada pasien lansia dan meningkatkan kualitas hidup mereka (Idris & Ahmad, 2024).

2.6 Kerangka Teori

Kerangka teori dalam penelitian ini disusun berdasarkan variabel penelitian, yaitu peran Tenaga Kefarmasian dalam memberikan edukasi penggunaan obat hiperglikemia pada pasien geriatri meliputi definisi, klasifikasi penyakit, dan faktor resiko, namun yang diteliti dalam penelitian ini hanya pada bagaimana peran tenaga kefarmasian dalam memberikan edukasi penggunaan obat pada pasien.



Keterangan : ————— : diteliti
 - - - - - : tidak di teliti

Gambar 2.1 Kerangka Teori

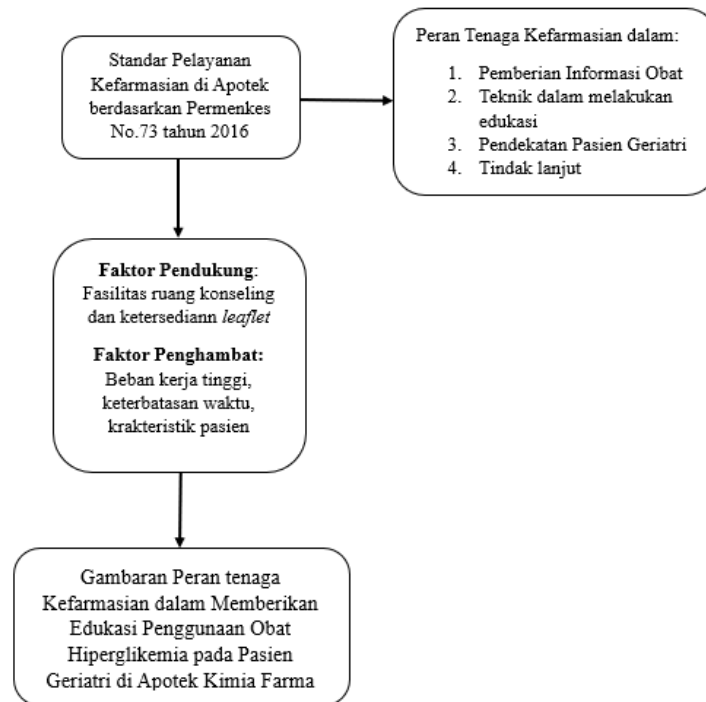
2.7 Kerangka Konsep

Kerangka konsep penelitian ini mengacu pada Standar Pelayanan Kefarmasian di Apotek berdasarkan Permenkes No.73 tahun 2016 sebagai landasan dalam pelaksanaan pelayanan kefarmasian di Apotek. Standar tersebut menegaskan bahwa tenaga kefarmasian memiliki tanggung jawab dalam memberikan informasi obat dan melakukan edukasi kepada pasien sebagai bagian dari upaya meningkatkan pemahaman serta ketepatan penggunaan obat.

Dalam penelitian ini peran tenaga kefarmasian difokuskan pada beberapa aspek, yaitu pemberian informasi obat, teknik dalam melakukan edukasi, pendekatan kepada pasien geriatri, serta tindak lanjut terhadap penggunaan obat. Aspek-aspek tersebut menjadi bagian penting dalam proses edukasi agar pasien dapat memahami tujuan terapi, cara penggunaan obat hiperglikemia yang benar, serta pentingnya kepatuhan dalam menjalani pengobatan. Pendekatan kepada pasien geriatri juga perlu diperhatikan karena kelompok usia lanjut memiliki karakteristik khusus yang dapat mempengaruhi pemahaman terhadap informasi yang diberikan.

Pelaksanaan peran tersebut dipengaruhi oleh adanya faktor pendukung dan faktor penghambat. Faktor pendukung meliputi ketersediaan fasilitas seperti ruang konseling dan media edukasi berupa *leaflet* yang dapat membantu proses penyampaian informasi. Sementara itu, faktor penghambat dapat berupa beban kerja yang tinggi, keterbatasan waktu pelayanan, serta karakteristik pasien yang beragam. Melalui kerangka

konsep ini, penelitian diarahkan untuk memperoleh gambaran mengenai peran tenaga kefarmasian dalam memberikan edukasi penggunaan obat hiperglikemia pada pasien geriatri di Apotek Kimia Farma Slawi.



Gambar 2.2 Kerangka Konsep