

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Diabetes adalah penyakit kronis yang terjadi ketika pankreas tidak menghasilkan cukup insulin atau ketika tubuh tidak dapat secara efektif menggunakan insulin yang diproduksi. Insulin adalah hormon yang bertanggung jawab untuk mengatur kadar glukosa darah (Kemenkes RI, 2023). Diabetes melitus (DM) tipe 2 merupakan penyakit sistemik menyebabkan angka kesakitan dan kematian yang tinggi di Indonesia (Firmansyah dan Nugraha, 2024). Diabetes melitus merupakan suatu penyakit yang ditandai dengan kurangnya produksi insulin atau pankreas tidak dapat memproduksi insulin, jadi menyebabkan hiperglikemia dan menimbulkan risiko komplikasi yang lebih tinggi menyebabkan kematian (Irwansyah dan Kasim, 2020). Diabetes melitus tipe 2 merupakan masalah kesehatan yang sangat meluas dan menyebar luas di masyarakat. Diabetes melitus tipe 2 biasanya menyerang kelompok usia di atas 30 tahun (Ayuni, 2020).

Menurut Pedoman Perkumpulan Endokrinologi Indonesia (PERKENI, 2021), diagnosis diabetes melitus ditentukan melalui pemeriksaan kadar glukosa darah dan HbA1c. Metode yang disarankan adalah pemeriksaan enzimatik dengan menggunakan sampel plasma darah vena. Kriteria diagnosis diabetes melitus dapat ditegakkan jika memenuhi salah satu dari kriteria berikut: Glukosa Plasma Puasa (GDP) ≥ 126 mg/dL setelah puasa minimal selama 8 jam, glukosa plasma 2 jam setelah Tes Toleransi Glukosa Oral (TTGO) ≥ 200 mg/dL, dengan beban glukosa 75 gram, glukosa plasma sewaktu ≥ 200 mg/dL disertai gejala klasik diabetes seperti poliuria (sering buang air kecil), polidipsia (sering merasa haus),

polifagia (sering merasa lapar), atau penurunan berat badan yang tidak dapat dijelaskan, HbA1c $\geq 6,5\%$. Kategori prediabetes jika hasil pemeriksaan tidak memenuhi kriteria diabetes melitus namun juga tidak berada dalam batas normal, pasien dapat dikategorikan sebagai prediabetes, yang meliputi: Glukosa Darah Puasa Terganggu (GDPT): GDP berada antara 100–125 mg/dL, serta hasil TTGO antara 140–199 mg/dL, Glukosa Darah Puasa yang Tidak Normal (GDTN): GDP antara 100–125 mg/dL, meskipun tanpa faktor risiko lainnya. Jika hasil pemeriksaan normal, tes akan diulang setiap 3 tahun. Untuk pasien dengan prediabetes, pemeriksaan ulang dianjurkan dilakukan setiap tahun.

Menurut Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) pada tahun 2022, sekitar 95% kasus Diabetes Melitus (DM) adalah tipe 2. Berdasarkan data dari International Diabetes Federation (IDF) pada tahun 2024, tercatat sebanyak 589 juta orang dewasa berusia antara 20 hingga 79 tahun mengalami diabetes. Mengkhawatirkan, lebih dari 40% dari mereka tidak menyadari bahwa mereka menderita kondisi ini. Diproyeksikan, angka ini akan meningkat menjadi 853 juta pada tahun 2050. Di Indonesia, prevalensi DM juga menunjukkan peningkatan, dari 6,9% pada tahun 2020 menjadi 8,5% pada tahun 2023 (Ratnasari *et al.*, 2020; Kemenkes RI, 2023). Dalam profil kesehatan Jawa Timur tahun 2021, Surabaya tercatat sebagai Kabupaten/Kota dengan jumlah penderita diabetes melitus tertinggi di seluruh Provinsi Jawa Timur, yakni mencapai 96.280 penderita (Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur, 2022).

Profil pengobatan diabetes melitus tipe 2 menurut PERKENI (2021), pasien perlu diberikan informasi mengenai diabetes dengan tujuan pengendalian glukosa, dan pentingnya adherensi pada pengobatan serta gaya hidup sehat. Perubahan pola makan, meningkatkan aktivitas fisik secara teratur, menurunkan berat badan sebesar 5-10% dapat meningkatkan kontrol

glukosa. Pengobatan utama pada DM tipe 2 terdiri dari berbagai golongan obat oral yang bertujuan untuk menurunkan kadar gula darah. Golongan obat yang digunakan meliputi: metformin yang merupakan obat lini pertama, yang meningkatkan sensitivitas insulin dan mengurangi produksi glukosa di hati, sulfonilurea (misalnya gliklazid): obat ini merangsang pankreas untuk menghasilkan lebih banyak insulin, inhibitor DPP-4 (misalnya sitagliptin): obat yang meningkatkan level hormon incretin untuk merangsang sekresi insulin, GLP-1 Agonist (misalnya liraglutide): obat ini meningkatkan sekresi insulin dan menurunkan sekresi glukagon, yang membantu mengurangi kadar glukosa darah, SGLT-2 Inhibitor (misalnya dapagliflozin): obat ini mengurangi reabsorpsi glukosa di ginjal dan mengeluarkan glukosa lewat urin, tiazolidindion (misalnya pioglitazone): meningkatkan sensitivitas insulin, meskipun penggunaannya lebih terbatas karena potensi efek samping.

Meskipun terdapat banyaknya jumlah OAD yang digunakan, pencapaian kontrol glikemik yang baik ($HbA1c < 7,0\%$), tetap menjadi sulit untuk dicapai (Boonpattharathiti *et al.*, 2024). Pada pasien dengan diabetes tipe 2 yang tidak dapat dikendalikan dengan obat oral atau yang sudah memiliki kelainan fungsi pankreas lebih lanjut, penggunaan insulin menjadi pilihan. Insulin Basal (*Long-acting*): insulin basal seperti insulin glargine atau insulin detemir digunakan untuk memberikan kontrol glukosa yang lebih stabil sepanjang hari. Insulin Bolus (*Short-acting*): insulin ini digunakan untuk mengontrol kadar glukosa yang meningkat setelah makan (postprandial). Biasanya digunakan bersama insulin basal. Dosis insulin ditentukan berdasarkan berat badan, tingkat kontrol glukosa, pola makan, dan aktivitas fisik pasien. Pemantauan glukosa darah secara rutin sangat penting untuk menyesuaikan dosis insulin yang optimal. Insulin Basal: dosis awal biasanya berkisar antara 10-15 unit per hari, atau sekitar 0,2-0,4 unit per kg

berat badan. Insulin Bolus: dosis insulin bolus diberikan sebelum makan, tergantung pada kadar glukosa darah dan kandungan karbohidrat makanan. Pemantauan glukosa: tes glukosa darah secara rutin diperlukan untuk menilai efektivitas terapi dan penyesuaian dosis insulin (PERKENI, 2021).

Salah satu metode pengobatan umum untuk pasien diabetes tipe 2 adalah *Insulin Pen*, yang menawarkan kenyamanan dan kemudahan dalam pemberian insulin. Awalnya insulin diberikan melalui suntikan dari vial dan spuit, namun saat ini sebagian besar pemberian insulin di dunia menggunakan *Insulin Pen*. *Insulin Pen* ini memiliki banyak keunggulan antara lain lebih akurat, nyaman digunakan, dan lebih mudah digunakan. Sangat penting untuk mengetahui penggunaan *Insulin Pen* yang benar untuk menghindari krisis hiperglikemik atau hipoglikemik. Kesalahan penggunaan insulin dapat terjadi pada beberapa tahapan, antara lain penyimpanan dan pemberian (Vonna dan Marlinda, 2021). Pemahaman yang baik tentang penggunaan *Insulin Pen* dapat meningkatkan kepatuhan pasien terhadap pengobatan yang di sisi lain, hal ini dapat berkontribusi pada kontrol gula darah yang lebih baik (Niswatin dan Purwanti, 2024).

Efektivitas Insulin dalam pengendalian gula darah terbukti efektif menurunkan kadar HbA1c dari 9,69% menjadi 7,35% dalam waktu 12 minggu pada pasien diabetes tipe 2 di China, dengan mayoritas pasien menggunakan insulin premix (Mu *et al.*, 2016). Kombinasi insulin glargine dengan lixisenatide (iGlarLixi) menunjukkan pengurangan HbA1c sebesar 1,5% dalam periode 26 minggu dan memiliki risiko hipoglikemia yang minimal (Kis *et al.*, 2021). Selain itu, penggunaan insulin glargine 300 U/mL juga efektif dalam mengurangi HbA1c pada pasien diabetes tipe 2 di Jepang tanpa menimbulkan efek samping baru (Odawara *et al.*, 2020). Salah satu efek samping utama dari penggunaan insulin adalah hipoglikemia. Dalam sebuah studi yang berlangsung selama 12 minggu, tercatat 0,26% pasien

mengalami hipoglikemia berat (Mu *et al.*, 2016). Pada pasien yang belum pernah menggunakan insulin sebelumnya, insulin glargine 300 U/mL memiliki kejadian hipoglikemia sebesar 2,93% (Odawara *et al.*, 2020). Peningkatan berat badan juga merupakan efek samping umum yang terjadi sebagai akibat dari sifat anabolik insulin dan meningkatnya nafsu makan (Rahman dan Islam, 2024). Selain itu, reaksi di tempat suntikan, seperti lipodistrofi dan lipohipertrofi akibat penggunaan berulang di lokasi yang sama, dapat mempengaruhi penyerapan insulin (Demir *et al.*, 2021).

Kepatuhan pasien terhadap pengobatan diabetes sangat memengaruhi hasil klinis. Penggunaan obat antidiabetik, termasuk insulin, dapat menimbulkan efek samping, seperti mual dan hipoglikemia (Mardaningrat *et al.*, 2024). Oleh karena itu penting bagi petugas kesehatan untuk memantau dan memberikan informasi yang cukup kepada pasien mengenai kemungkinan efek samping terapi insulin dan cara mengatasinya. Selain itu, pentingnya konseling apoteker untuk meningkatkan kepatuhan minum obat, yang juga relevan dalam konteks penggunaan *Insulin Pen* (Fatiha dan Sabiti, 2021). Tingkat kepatuhan pasien terhadap terapi insulin masih menjadi tantangan, terutama karena faktor-faktor seperti rasa takut terhadap injeksi, stigma sosial, dan kurangnya edukasi yang memadai. Selain itu, beberapa efek samping seperti hipoglikemia, reaksi lokal pada kulit, dan ketidaknyamanan saat injeksi juga dapat memengaruhi tingkat kepatuhan dan kepuasan pasien terhadap terapi ini (Borro *et al.*, 2021). Kepatuhan terhadap terapi insulin sangat dipengaruhi oleh tingkat kenyamanan pasien, persepsi terhadap terapi, dan kemudahan penggunaan alat, seperti *Insulin Pen*. Penelitian menunjukkan bahwa alat seperti *Insulin Pen* dapat meningkatkan kepuasan pasien dan menurunkan tingkat kesalahan dalam pemberian insulin dibandingkan metode konvensional (Ji *et al.*, 2020). Namun, kurangnya kepatuhan masih menjadi penghalang utama dalam mencapai kontrol

glikemik optimal (Guerci *et al.*, 2019). Ketidakpatuhan dalam pengobatan dapat menyebabkan fluktuasi kadar glukosa darah, yang berisiko meningkatkan komplikasi diabetes (Fajriansyah, 2022).

Morisky Insulin Adherence Scale (MIAS-8) adalah adaptasi khusus insulin dari Morisky Medication Adherence Scale (MMAS-8). Instrumen yang dikembangkan Morisky dan kolega ini terakhir dipublikasikan pada 2008 dengan reliabilitas tinggi ($\alpha = 0,83$) serta sensitivitas dan spesifisitas yang lebih baik. Delapan butir pertanyaannya menggali frekuensi pasien lupa menyuntik, menghentikan insulin tanpa sepengetahuan tenaga kesehatan, dan kemampuan mempertahankan terapi sesuai anjuran (Morisky, 2016). MIAS-8 ini banyak dipilih karena praktis, cepat, dan ekonomis; instrumen ini telah divalidasi WHO dan kerap digunakan untuk menilai kepatuhan pasien penyakit kronis seperti diabetes melitus. Setiap butir dijawab “ya” atau “tidak” (Al Haj Mohd, 2016). Selain metode tak langsung ini, kepatuhan dapat dinilai secara langsung melalui hemoglobin A1c (HbA1c), yang merefleksikan rata-rata glikemia 2-3 bulan terakhir. Pemeriksaan HbA1c umumnya setiap tiga bulan yang membantu menentukan apakah target glikemik tercapai; nilai $< 7\%$ (53 mmol/mol) terbukti menurunkan komplikasi mikrovaskular dan menjadi prediktor utama kejadian tersebut (Bin Rakhis *et al.*, 2022).

Dalam penelitian ini, kepatuhan diperlakukan sebagai variabel bebas. Kepatuhan (*adherence*) tidak hanya mencakup apakah pasien menggunakan insulin, tetapi juga bagaimana cara menggunakannya. Aspek-aspek yang harus diperhatikan antara lain: kepatuhan terhadap jadwal (menyuntik pada waktu yang dianjurkan), kepatuhan terhadap dosis (menyuntikkan jumlah unit insulin sesuai resep), kepatuhan terhadap teknik penggunaan (metode penyuntikan yang benar, lokasi injeksi, serta cara penyimpanan insulin), dan kepatuhan terhadap anjuran edukatif (seperti

melakukan kontrol gula darah secara mandiri). Sebagai variabel tergantung, penelitian ini mengukur efektivitas serta efek samping yang mungkin timbul. Penting untuk diketahui bahwa efek samping tidak selalu disebabkan oleh obat itu sendiri, melainkan bisa juga dipicu oleh kondisi penyakit. Beberapa efek samping dari penggunaan insulin, misalnya, dapat disebabkan oleh komplikasi yang terkait dengan diabetes, seperti neuropati atau hipoglikemia akibat asupan makanan yang tidak mencukupi. Dalam konteks penelitian ini, efek samping merujuk pada keluhan atau gejala yang dialami pasien setelah menggunakan *Insulin Pen*, yang secara klinis dicurigai berkaitan dengan terapi insulin, seperti hipoglikemia, reaksi lokal di tempat suntikan, atau kenaikan berat badan. Penilaian ini akan mempertimbangkan kemungkinan keterlibatan penyakit yang mendasarinya. Penelitian ini berfokus pada hubungan antara tingkat kepatuhan dengan efektivitas serta efek samping terapi insulin. Namun, penting untuk menyadari bahwa faktor-faktor lain yang mempengaruhi kepatuhan, seperti pengetahuan, motivasi, dukungan dari keluarga, dan akses terhadap layanan kesehatan, juga memiliki peranan yang signifikan.

Penilaian kepatuhan, efektivitas, dan efek samping penggunaan *Insulin Pen* pada pasien diabetes melitus tipe 2 harus dilakukan secara menyeluruh. Hal ini mencakup edukasi tentang penggunaan *Insulin Pen*, pemantauan kepatuhan, dan penanganan efek samping. Pendekatan ini diharapkan dapat meningkatkan efektivitas pengobatan, mengurangi risiko komplikasi, dan memperbaiki kualitas hidup pasien. Oleh karena itu, evaluasi terhadap kepatuhan, efektivitas, dan efek samping penggunaan *Insulin Pen* pada pasien DMT2 di Rumah Sakit X menjadi penting untuk dilakukan. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan pemahaman mendalam mengenai faktor-faktor yang memengaruhi keberhasilan terapi insulin serta

memberikan rekomendasi untuk meningkatkan kualitas layanan kesehatan bagi pasien diabetes.

1.2 Rumusan Masalah

- 1.2.1 Bagaimana kepatuhan penggunaan *Insulin Pen* pada pasien diabetes melitus tipe 2?
- 1.2.2 Bagaimana pengaruh kepatuhan terhadap efektivitas?
- 1.2.3 Bagaimana pengaruh kepatuhan terhadap efek samping penggunaan *Insulin Pen*?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan umum :

Menganalisis pengaruh kepatuhan pengobatan pasien terhadap efektivitas dan efek samping penggunaan *Insulin Pen* pada pasien dengan diabetes melitus tipe 2 di Rumah Sakit X Surabaya.

1.3.2 Tujuan Khusus:

1. Menganalisis tingkat kepatuhan pasien dalam menggunakan *Insulin Pen* berdasarkan panduan terapi yang direkomendasikan.
2. Mengevaluasi efektifitas penggunaan *Insulin Pen* terhadap control glikemik pasien diabetes melitus tipe 2, seperti penurunan kadar HbA1c atau gula darah.
3. Mengidentifikasi efek samping yang dialami pasien diabetes melitus tipe 2 selama penggunaan *Insulin Pen*.
4. Menggali faktor-faktor yang memengaruhi kepatuhan pasien terhadap penggunaan *Insulin Pen*, seperti edukasi, motivasi, atau dukungan dari tenaga kesehatan.

5. Memberikan rekomendasi klinis untuk meningkatkan kepatuhan, efektivitas, dan manajemen efek samping pada pasien diabetes melitus tipe 2 yang menggunakan *Insulin Pen*.

1.4 Hipotesa Penelitian

- 1.4.1 Hipotesis Utama (H_1): kepatuhan penggunaan *Insulin Pen* pada pasien diabetes melitus tipe 2 di Rumah Sakit X berhubungan positif dengan efektivitas pengendalian kadar glukosa darah.
- 1.4.2 Hipotesis Nol (H_0): tidak terdapat hubungan yang signifikan antara kepatuhan penggunaan *Insulin Pen* dengan efektivitas pengendalian kadar glukosa darah dan tingkat efek samping pada pasien diabetes melitus tipe 2 di Rumah Sakit X.

1.5 Manfaat Penelitian

- 1.5.1 Manfaat bagi Peneliti: peneliti dapat meningkatkan pemahaman tentang faktor-faktor yang memengaruhi kepatuhan, efektivitas, dan efek samping penggunaan *Insulin Pen* pada pasien diabetes mellitus tipe 2. Dan juga memberikan pengalaman langsung dalam penelitian klinis di bidang endokrinologi, khususnya terkait penggunaan terapi insulin.
- 1.5.2 Manfaat bagi Rumah Sakit: dapat menggunakan hasil penelitian untuk mengidentifikasi dan memperbaiki kekurangan dalam manajemen pengobatan diabetes mellitus tipe 2, dapat mengevaluasi dan meningkatkan program edukasi pasien untuk mendukung kepatuhan dalam penggunaan *Insulin Pen*, serta membantu rumah sakit dalam memantau dan menangani efek samping *Insulin Pen* secara lebih efektif.

1.5.3 Manfaat bagi Masyarakat: hasil penelitian dapat meningkatkan kesadaran masyarakat tentang pentingnya kepatuhan dalam pengobatan diabetes mellitus tipe 2. Dengan memahami efektivitas dan efek samping *Insulin Pen*, masyarakat dapat menerima perawatan yang lebih aman dan tepat, yang pada akhirnya meningkatkan kualitas hidup penderita diabetes. Penelitian ini juga dapat memberikan wawasan kepada pasien dan keluarga tentang cara penggunaan *Insulin Pen* yang efektif.