

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Diabetes Mellitus (DM) merupakan penyakit metabolik kronis yang ditandai oleh tingginya kadar gula darah akibat gangguan sekresi insulin dan resistensi insulin yang dapat menyebabkan komplikasi mikrovaskular dan komplikasi mikrovaskular, serta komplikasi lainnya (Mohd et al., 2025). Diabetes Melitus tipe 2 lebih umum daripada Diabetes Melitus Tipe 1, mencakup 90-95% kasus yang sangat dipengaruhi oleh faktor genetik dan gaya hidup sehingga saat ini menjadi masalah kesehatan global yang terus meningkat prevalensinya setiap tahun (American Diabetes Association, 2023). Menurut International Diabetes Federation (IDF) pada tahun 2019 memperkirakan sekurang-kurangnya ada 483 juta orang berusia 20-79 tahun atau 9,3% dari total penduduk pada usia yang sama di dunia yang menderita diabetes. Angka ini diprediksi akan terus meningkat hingga 578 juta di tahun 2030 dan 700 juta di tahun 2045 (Khan et al., 2021).

Indonesia menempati peringkat ke-5 di dunia dengan jumlah penderita diabetes melitus sebanyak 19,5 juta orang menurut data International Diabetes Federation (IDF) tahun 2021, yang kemudian meningkat menjadi 20,4 juta orang pada tahun 2024 (IDF, 2021, 2024). Prevalensi diabetes melitus tipe 2 pada orang dewasa di Indonesia diperkirakan mencapai 11,3% dan terus mengalami peningkatan yang signifikan, seiring dengan perubahan gaya

hidup masyarakat dan faktor risiko lain seperti obesitas dan kurangnya aktivitas fisik (Kementerian Kesehatan, 2023). Jumlah kasus DM di Sulawesi Selatan mencapai 148.311 kasus, dengan Kota Makassar tertinggi sebanyak 27.004 kasus (Dinas Kesehatan Provinsi Sulawesi Selatan, 2019).

Berdasarkan data rekam medis Rumah Sakit Pendidikan Universitas Hasanuddin Makassar dan RSUP Dr. Tadjuddin Chalid Makassar pada periode Januari–September 2025, tercatat sebanyak 1.828 kunjungan rawat jalan pasien diabetes melitus. Rata-rata kunjungan pasien Diabetes Melitus di kedua rumah sakit, khususnya di Poli Penyakit Dalam, sekitar ± 6 pasien per hari. Data tersebut mencakup diagnosis diabetes melitus secara umum dan belum menspesifikasi jumlah pasien pengguna insulin serta distribusi kasus baru maupun kasus lama.

Adapun penatalaksanaan diabetes melitus tipe 2 merupakan tantangan bagi pasien dan tenaga kesehatan (Shan et al., 2019). Perkumpulan Endokrinologi Indonesia (2021, 2024) menyatakan lima pilar utama dalam pengelolaan diabetes melitus tipe 2 yaitu edukasi, diet, latihan fisik, intervensi atau terapi farmakologi dan pemantauan glukosa darah. Salah satu bentuk terapi utama pada pasien diabetes melitus tipe 2 yang tidak lagi terkontrol dengan obat oral adalah terapi injeksi insulin, yang berfungsi menurunkan kadar glukosa darah dan mencegah komplikasi jangka panjang (ADA, 2024, 2026). Inovasi terbaru, seperti kombinasi insulin *degludec* dan *aspart* yang memungkinkan satu kali suntikan harian, terbukti menurunkan risiko hipoglikemia berat (Zufry et al., 2025). Meskipun terapi insulin terbukti efektif dalam

menurunkan kadar glukosa darah dan mencegah komplikasi, tingkat kepatuhan pasien terhadap terapi ini masih tergolong rendah (Polonsky & Henry, 2019; Dwiyatna et al., 2024).

Salah satu permasalahan yang sering ditemukan di lapangan adalah tingginya angka penghentian penggunaan insulin atau yang dikenal sebagai *drop out* oleh pasien diabetes melitus tipe 2 (Yavuz, 2015; Alsaidan et al., 2023). Banyak pasien menghentikan penggunaan insulin tanpa berkonsultasi dengan tenaga medis. Dalam studi *cross-sectional* di Rumah Sakit Kabupaten Tabanan, Provinsi Bali menemukan bahwa pasien diabetes melitus tipe 2 yang menggunakan insulin analog kerja panjang rata-rata telah menggunakan insulin minimal selama 3 bulan (periode minimal observasi) dengan pasien mayoritas berusia 46-65 tahun. Studi ini tidak secara eksplisit menyebutkan angka *drop out*, namun menegaskan durasi minimal penggunaan insulin dalam praktik klinis (Soelistijo et al., 2019).

Fenomena penghentian penggunaan insulin (*drop out*) banyak ditemukan di berbagai penelitian. Wu et al. (2021) melaporkan bahwa dari 7.009 pasien diabetes melitus tipe 2 (T2DM) yang menjalani terapi insulin sebanyak 2.957 pasien (42,2%) menghentikan insulin dalam kurun 12 bulan. Dari jumlah tersebut, 2.121 pasien (71,7%) memiliki alasan penghentian insulin yang terdokumentasi. Alasan paling umum adalah kontrol glukosa darah yang membaik (33,2%), penurunan berat badan (18,5%), dan penggunaan obat non-insulin (16,7%). Faktor lain yang lebih jarang meliputi hipoglikemia (12%), masalah biaya (4,3%), perubahan diet (4,2%), berkurangnya asupan makanan

(3,9%), serta preferensi pasien (1,7%). Studi ini menegaskan bahwa penghentian insulin merupakan fenomena klinis yang berbeda dengan *non-adherence*. Sebagian besar pasien berhenti insulin karena alasan medis yang tepat (misalnya kontrol glikemik tercapai, penurunan berat badan, atau penggunaan obat alternatif) (Wu et al., 2021). Studi tersebut menegaskan penghentian $\neq$ ketidakpatuhan pasien, Namun tidak meneliti determinan kepatuhan seperti psikososial dan pengetahuan. Sementara itu, penelitian lain menunjukkan bahwa terdapat hubungan bermakna antara tingkat pengetahuan pasien tentang terapi insulin dan kepatuhan dalam penggunaan insulin pada pasien diabetes mellitus tipe 2 (Rangga et al., 2024). Adapun, studi tentang pasien DM Tipe 2 menunjukkan bahwa tingkat pengetahuan penyakit diabetes berkorelasi dengan kepatuhan minum obat (Purwanti et al., 2023).

Pada kasus diabetes melitus tipe 2, insulin terkadang diperlukan sebagai terapi jangka panjang untuk mengendalikan glukosa darah (Dewi, 2022). Pemberian insulin dalam pengaturan perawatan akut merupakan komponen integral dari manajemen diabetes melitus (Smallwood et al., 2017; ADA, 2022, 2025). Injeksi pen insulin banyak digunakan oleh pasien diabetes melitus tipe 2 rawat jalan dan kesalahan umum yang ditemukan terkait rotasi lokasi suntikan dan penyimpanan insulin (Anggraeni & Sari, 2020). Meskipun demikian, penggunaan pen insulin secara mandiri terkadang masih menimbulkan masalah bagi pasien (Mohamed et al., 2024).

Saat ini, masih terdapat kesalahan dalam praktik injeksi pen insulin yang dilakukan oleh pasien di rumah, diantaranya adalah tidak membersihkan

tangan sebelum injeksi pen insulin (menahan jarum didalam jaringan <5 detik (90%), tidak merotasi area lokasi penyuntikan (7,11%), menggunakan jarum lebih dari lima kali (3,11%), tidak menyimpan pen insulin yang sedang digunakan pada suhu kamar (94,23%) (Patil et al., 2016). Memijat kulit setelah injeksi (24,3%), tidak melakukan mengeluarkan udara didalam jarum (*priming*) setelah pemasangan jarum (18,7%), hal tersebut terjadi karena pasien diabetes melitus tipe 2 belum memiliki pengetahuan yang cukup tentang injeksi pen insulin (Chu et al., 2021). Kurangnya pengetahuan tersebut kemungkinan akan menyebabkan peningkatan risiko lanjut akibat hiperglikemia (67,%) dan hipoglikemia (36,7%) (Ilyan et al., 2025).

Beberapa penelitian lain juga menunjukkan bahwa penyebab umum *drop out* terapi insulin antara lain adalah ketakutan terhadap jarum suntik, efek samping seperti hipoglikemia, persepsi negatif terhadap insulin, keterbatasan ekonomi, serta kurangnya edukasi dari tenaga kesehatan (Huang et al., 2020; Zulkarnain & Fitriani, 2021). Adapun, faktor psikososial seperti stigma dan dukungan keluarga yang rendah juga turut memengaruhi keputusan pasien (Nasution et al., 2020). Selain itu, faktor-faktor tersebut juga memengaruhi tingkat kepatuhan pasien terhadap terapi insulin (Skriver et al, 2023).

Ketidakpatuhan dalam terapi insulin baik terkait ketepatan dosis, jadwal, maupun metode penyuntikan menjadi penghalang utama dalam mencapai luaran terapi yang optimal (Davies et al., 2018). Dalam kondisi ekstrem, perilaku tidak patuh yang berkelanjutan ini sering kali memicu pasien untuk menghentikan pengobatan secara sepihak atau *drop out* tanpa konsultasi

medis (Alsaidan et al, 2023). Sejumlah riset mengindikasikan bahwa rendahnya kepatuhan tersebut bersumber dari kurangnya pemahaman teknis mengenai mekanisme dan tata cara penggunaan insulin yang tepat (Almheiri et al., 2024). Di samping faktor kognitif, aspek psikologis juga memiliki kontribusi besar, terutama adanya kendala psikososial seperti kekhawatiran terhadap hipoglikemia, pelabelan negatif (stigma), serta penolakan emosional terhadap penggunaan insulin (Khunti et al., 2019). Dukungan pasien dan pemantauan klinis untuk menjaga keberhasilan terapi injeksi insulin (Lee, et al, 2021). Tanpa pengelolaan hambatan psikososial yang efektif, motivasi pasien akan menurun yang berdampak pada buruknya kepatuhan jangka panjang, sekalipun pasien memiliki pengetahuan yang memadai (Mostafavi et al., 2021). Fenomena ini sangat memprihatinkan karena penghentian terapi insulin secara sepihak dapat menyebabkan ketidak terkendalinya kadar glukosa darah, mempercepat terjadinya komplikasi mikrovaskular dan makrovaskular, serta meningkatkan angka morbiditas dan mortalitas (ADA, 2023). Dengan demikian, identifikasi menyeluruh terhadap profil pengetahuan, pola kepatuhan, dan hambatan psikososial menjadi sangat krusial sebagai dasar pengembangan program edukasi di Rumah Sakit (Alsaidan et al., 2023).

Berdasarkan uraian tersebut, penting untuk mengetahui gambaran tingkat pengetahuan, kepatuhan, dan hambatan psikososial dalam terapi injeksi insulin pada penderita diabetes melitus tipe 2 agar dapat dilakukan intervensi yang tepat guna mengoptimalkan manajemen mandiri pasien melalui

perbaikan tingkat pengetahuan, kepatuhan, dan penanganan hambatan psikososial. Secara global, penelitian mengenai kepatuhan terapi insulin telah banyak dilakukan, baik dari aspek pengetahuan maupun faktor psikososial. Namun, di Indonesia penelitian masih cenderung menyoroti kedua aspek tersebut secara terpisah, sehingga gambaran yang komprehensif mengenai gambaran antara tingkat pengetahuan, kepatuhan, dan hambatan psikososial secara bersamaan masih terbatas, khususnya pada konteks lokal. Kondisi ini menunjukkan adanya kesenjangan informasi yang penting untuk diteliti lebih lanjut. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menggambarkan tingkat pengetahuan, kepatuhan, dan hambatan psikososial dalam terapi injeksi insulin pada pasien DMT2 di Kota Makassar sebagai dasar perencanaan intervensi edukatif dan promotif yang lebih tepat sasaran.

B. Signifikansi Masalah

Keberhasilan terapi insulin pada pasien Diabetes Melitus Tipe 2 (DMT2) tidak hanya bergantung pada aspek medis, tetapi sangat dipengaruhi oleh interaksi dinamis antara pengetahuan kognitif, respons emosional, dan perilaku kepatuhan pasien. Secara klinis, meskipun insulin merupakan instrumen vital dalam mengendalikan toksisitas glukosa, efektivitas kinerjanya sangat dipengaruhi oleh kecakapan prosedural pasien. Minimnya pemahaman terkait teknik penyuntikan, seperti pengabaian rotasi lokasi injeksi dan penggunaan jarum secara berulang, berisiko memicu komplikasi lokal berupa lipohipertrofi. Fenomena ini bukan hanya sekadar anomali pada

jaringan kulit, melainkan hambatan serius yang menyebabkan absorpsi insulin menjadi tidak konsisten, sehingga memicu fluktuasi glukosa darah yang drastis dan mempercepat risiko komplikasi vaskular yang lebih berat. Signifikansi penelitian ini semakin kuat karena mengeksplorasi dimensi psikososial yang sering kali terabaikan dalam evaluasi klinis standar. Munculnya *insulin distress*, stigma bahwa insulin merupakan indikator perburukan penyakit, hingga trauma terhadap jarum suntik (*needle phobia*) menciptakan beban psikologis yang masif bagi pasien. Tekanan emosional tersebut menjadi pemicu utama rendahnya tingkat kepatuhan, di mana pasien sering kali memodifikasi dosis secara mandiri atau melewatkan jadwal injeksi demi menghindari ketidaknyamanan fisik maupun mental. Dengan demikian, ketidakpatuhan ini harus dipandang sebagai hasil dari akumulasi hambatan psikososial dan defisit informasi yang dialami pasien, bukan sekadar kelalaian individu. Dampak dari kegagalan integrasi ketiga faktor ini berujung pada peningkatan angka rawat inap ulang (*rehospitalization*) serta membengkaknya beban finansial kesehatan akibat penanganan komplikasi kronis yang sebenarnya dapat preventif. Oleh sebab itu, penelitian ini sangat krusial bagi pengembangan praktik keperawatan holistik guna mengubah paradigma edukasi; dari yang semula hanya berfokus pada instruksi teknis, menjadi intervensi yang menyentuh aspek psikologis dan sosial. Melalui pemetaan profil pengetahuan, hambatan, dan kepatuhan yang komprehensif, tenaga keperawatan dapat merumuskan strategi pendampingan yang lebih presisi dan empatik, yang pada akhirnya bertujuan untuk meningkatkan

kualitas hidup serta menekan angka morbiditas dan mortalitas pada penderita DMT2.

C. Rumusan Masalah

Diabetes Melitus Tipe 2 (DMT2) menunjukkan kecenderungan peningkatan prevalensi yang menuntut manajemen terapi jangka panjang, di mana keberhasilan kontrol glikemik sangat bergantung pada kemandirian dan ketepatan pasien dalam prosedur injeksi insulin harian. Namun demikian, informasi mengenai profil perilaku pasien di lapangan masih menunjukkan adanya kesenjangan signifikan antara standar prosedur medis dengan praktik mandiri di rumah, terutama terkait penguasaan teknik injeksi dan konsistensi jadwal terapi. Keterbatasan data mengenai sejauh mana pengetahuan teknis berinteraksi dengan beban psikososial seperti *insulin distress* dan stigma negatif menyebabkan belum tersedianya gambaran yang komprehensif mengenai faktor-faktor yang menghambat kepatuhan pasien pada kelompok ini. Kesenjangan praktik seperti penggunaan jarum suntik berulang serta ketakutan terhadap nyeri injeksi berisiko memicu komplikasi lokal berupa lipohipertrofi yang memperburuk absorpsi insulin. Ketidakpastian mengenai gambaran kognitif dan hambatan emosional pasien tersebut berimplikasi pada belum optimalnya strategi edukasi dan intervensi keperawatan yang diberikan oleh tenaga kesehatan. Berdasarkan uraian tersebut, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah: **Bagaimana gambaran tingkat pengetahuan, kepatuhan, dan hambatan psikososial dalam terapi injeksi insulin pada pasien diabetes melitus tipe 2 di Kota Makassar ?**

D. Tujuan Penelitian

a. Tujuan Umum:

Diperolehnya gambaran secara komprehensif mengenai tingkat pengetahuan, tingkat kepatuhan, dan hambatan psikososial dalam terapi injeksi insulin pada pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Kota Makassar

b. Tujuan Khusus:

1. Diketuainya tingkat pengetahuan pasien diabetes melitus tipe 2 terkait teknik injeksi insulin di Kota Makassar.
2. Diketuainya tingkat kepatuhan pasien diabetes melitus tipe 2 terhadap terapi injeksi insulin di Kota Makassar
3. Diketuainya tingkat hambatan psikososial yang dialami pasien diabetes melitus tipe 2 dalam terapi injeksi insulin di Kota Makassar.

E. Kesesuaian Penelitian dengan Roadmap Program Studi

Penelitian ini memiliki relevansi strategis dan kesesuaian yang mendalam dengan Roadmap Penelitian Program Studi Ilmu Keperawatan yang menitikberatkan pada dua pilar utama pengembangan keperawatan berkelanjutan. Pada domain 1, mengenai Manajemen Penyakit Kronis dan Degeneratif, penelitian ini berkontribusi secara signifikan melalui penyediaan data distribusi frekuensi mengenai tingkat pengetahuan teknis dan derajat kepatuhan pasien diabetes melitus tipe 2 dalam menjalankan terapi insulin mandiri, yang mana data tersebut menjadi indikator krusial dalam menyusun standar asuhan keperawatan preventif guna menekan angka komplikasi

vaskular di masa depan. Lebih lanjut, penelitian ini juga secara komprehensif mendukung domain 2, mengenai Keperawatan Holistik dan Intervensi Psikososial, di mana fokus studi ini tidak hanya terpaku pada aspek klinis semata, melainkan menggali lebih dalam mengenai hambatan psikososial seperti insulin distress, stigma, dan hambatan emosional lainnya yang selama ini sering terabaikan dalam manajemen medis standar. Dengan mengintegrasikan kedua domain tersebut, penelitian ini diharapkan mampu memberikan kontribusi nyata bagi program studi dalam merancang model edukasi dan pendampingan psikologis yang lebih presisi, empatik, dan berbasis bukti (*evidence-based*) demi tercapainya optimalisasi kualitas hidup pasien secara holistik.

F. Manfaat Penelitian

a. Manfaat Akademik

Penelitian ini diharapkan dapat menambah referensi ilmu pengetahuan dalam bidang keperawatan medikal bedah, khususnya terkait gambaran tingkat pengetahuan, kepatuhan, serta hambatan psikososial pada pasien diabetes melitus tipe 2 yang menjalani terapi injeksi insulin. Selain itu, hasil penelitian ini dapat menjadi referensi dan bahan pembelajaran bagi mahasiswa serta akademisi dalam pengembangan ilmu keperawatan berbasis bukti (*evidence-based practice*).

b. Manfaat Pelayanan Keperawatan

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar bagi perawat dalam menyusun dan mengembangkan edukasi kesehatan serta intervensi

keperawatan promotif dan preventif yang berkaitan dengan manajemen mandiri insulin. Dengan mengenali hambatan psikososial dan tingkat pengetahuan pasien, perawat dapat berperan lebih optimal dalam memberikan dukungan yang suportif guna meningkatkan kepatuhan dan kualitas hidup pasien.

c. Manfaat Pengembangan Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi data awal dan bahan rujukan bagi penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan faktor-faktor psikososial dan perilaku pasien diabetes melitus. Temuan mengenai hambatan seperti stigma dan kecemasan dapat dikembangkan lebih lanjut untuk menguji efektivitas model intervensi tertentu, seperti konseling sebaya (*peer counseling*) atau penggunaan teknologi kesehatan dalam meningkatkan keberhasilan terapi.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Diabetes Melitus Tipe 2

1. Definisi Diabetes Melitus Tipe 2

Diabetes melitus tipe 2 merupakan suatu penyakit metabolik kronik yang ditandai dengan keadaan hiperglikemia akibat abnormalitas kelenjar pankreas dalam menghasilkan hormon insulin ataupun tubuh tidak dapat menggunakan insulin dengan baik atau retensi insulin (Umayya & Wardani, 2023). Insulin adalah hormon yang diproduksi pankreas dan berfungsi mengatur kadar gula darah dengan membantu glukosa masuk ke dalam sel tubuh untuk dijadikan energi (Wiwi, 2021). Ketika tubuh tidak mampu memproduksi insulin cukup atau tidak dapat menggunakan insulin secara efektif, glukosa menumpuk dalam darah sehingga menyebabkan hiperglikemia yang berkepanjangan. Resistensi Insulin menjadi penyebab utama dari diabetes melitus tipe 2 yang disebabkan oleh disfungsi sel beta pankreas dan resistensi insulin pada organ target (Chatterjee et al., 2017; ADA, 2024). Diabetes melitus tipe 2 merupakan jenis diabetes yang paling umum, mencakup sekitar 90-95% dari kasus diabetes di dunia dan hanya 5% dari jumlah tersebut menderita diabetes melitus tipe 1 (World Health Organization, 2024). Faktor risiko diabetes melitus tipe 2 yang tidak dapat dimodifikasi antara lain ras dan etnik, riwayat keluarga, usia, dan kelahiran sedangkan faktor risiko yang dapat diubah, meliputi: berat badan berlebih,

kurang aktivitas fisik, hipertensi, dislipidemia, kebiasaan makan yang salah (Soelistijo et al., 2015; Purwandari et al., 2022).

2. Etiologi dan Faktor Risiko Diabetes Melitus Tipe 2

Diabetes melitus tipe 2 merupakan penyakit metabolik kronis yang etiologinya melibatkan interaksi kompleks antara faktor genetik, lingkungan, dan gaya hidup. Etiologi utama Diabetes melitus tipe 2 adalah resistensi insulin dan disfungsi sel beta pankreas (International Diabetes Federation, 2021). Pada tahap awal, tubuh mengalami resistensi insulin, di mana sel-sel tubuh tidak merespons insulin secara efektif, yang menyebabkan peningkatan kadar glukosa darah. Seiring waktu, kemampuan sel beta pankreas untuk memproduksi insulin menurun, sehingga hiperglikemia menjadi tidak terkontrol (Lestari et al., 2021).

Diabetes melitus tipe 2 adalah penyakit metabolik kronis yang etiologinya melibatkan interaksi kompleks antara faktor genetik, lingkungan, dan gaya hidup, berikut ini adalah penjelasan mengenai etiologi diabetes melitus tipe 2:

a. Resistensi Insulin dan Gangguan Sekresi Insulin oleh Sel Beta Pankreas:

Etiologi utama Diabetes melitus tipe 2 adalah resistensi insulin dan disfungsi sel beta pankreas. Pada tahap awal, tubuh mengalami resistensi insulin, di mana sel-sel tubuh, terutama sel otot, lemak, dan hati, tidak merespons insulin secara efektif. Hal ini mengakibatkan peningkatan kadar glukosa darah karena glukosa tidak dapat masuk ke dalam sel untuk digunakan sebagai energi. Seiring waktu, sebagai

kompensasi terhadap resistensi insulin, pankreas akan berusaha memproduksi lebih banyak insulin (IDF, 2021). Namun, kemampuan sel beta pankreas untuk memproduksi insulin secara berkelanjutan menurun, yang pada akhirnya menyebabkan defisiensi insulin relatif dan hiperglikemia yang tidak terkontrol (American Diabetes Association, 2024).

b. Obesitas dan Gaya Hidup:

1) Obesitas Sentral

berbagai penelitian menegaskan bahwa obesitas, khususnya obesitas sentral (penumpukan lemak di area perut), merupakan faktor risiko utama yang sangat memperburuk resistensi insulin (World Health Organization, 2021). Jaringan adiposa visceral ini aktif secara metabolik dan melepaskan sitokin pro-inflamasi yang mengganggu sinyal insulin (American Diabetes Association, 2022).

2) Pola Makan Tidak Sehat

Konsumsi pola makan tinggi kalori, tinggi gula tambahan, dan tinggi lemak jenuh berkontribusi pada penambahan berat badan dan resistensi insulin.

3) Kurang Aktivitas Fisik dan Gaya Hidup

Kurangnya aktivitas fisik secara teratur mengurangi sensitivitas sel terhadap insulin dan mempromosikan penambahan berat badan, sehingga secara signifikan meningkatkan risiko perkembangan diabetes melitus tipe 2.

c. Faktor Genetik

1) Predisposisi Genetik

Faktor genetik sangat berperan dalam meningkatkan risiko seseorang terkena diabetes melitus tipe 2. Jika ada riwayat keluarga dengan diabetes melitus tipe 2, risiko untuk mengalaminya akan lebih tinggi.

2) Polimorfisme Gen

Berbagai penelitian telah mengidentifikasi polimorfisme genetik yang terkait dengan fungsi sel beta, resistensi insulin, dan metabolisme glukosa yang mana ini berhubungan dengan adanya peningkatan kerentanan individu terhadap diabetes melitus tipe 2 ketika berinteraksi dengan faktor lingkungan yang tidak menguntungkan.

d. Faktor Demografis:

1) Usia

Risiko diabetes melitus tipe 2 meningkat secara signifikan seiring bertambahnya usia, terutama setelah usia 45 tahun. Penuaan dapat dikaitkan dengan penurunan progresif sensitivitas insulin dan fungsi sel beta pankreas.

2) Ras atau Etnis

Kelompok ras dan etnis tertentu, seperti individu keturunan Asia, Afrika, Hispanik, dan Penduduk Asli Amerika, memiliki prevalensi diabetes melitus tipe 2 yang lebih tinggi.

e. Faktor Sekunder dan Kondisi Lain :

1) Obat-obatan

Beberapa jenis obat, seperti kortikosteroid, tiazid diuretik, dan beta-blocker, dapat memicu atau memperburuk resistensi insulin dan meningkatkan kadar glukosa darah pada individu yang rentan

2) Kondisi medis tertentu

Kondisi seperti pankreatitis kronis, hemokromatosis, atau sindrom polikistik ovarium (PCOS) juga dapat meningkatkan risiko diabetes melitus tipe 2.

3) Infeksi virus

Meskipun lebih sering dikaitkan dengan diabetes melitus tipe 1, beberapa infeksi virus tertentu juga dapat memicu kerusakan sel beta pankreas atau memperburuk resistensi insulin, meskipun ini adalah penyebab yang kurang umum untuk diabetes melitus tipe 2.

3. Patofisiologi Diabetes Melitus Tipe 2

Patofisiologi diabetes melitus tipe 2 bersifat kompleks dan melibatkan interaksi multifaktorial antara genetik, gaya hidup, dan lingkungan. Secara mendasar, penyakit ini dikarakteristikkan oleh dua defek utama, yaitu resistensi insulin di jaringan perifer dan disfungsi sel beta pankreas (Chatterjee et al., 2017; Reed et al., 2021; ADA 2024).

a. Resistensi Insulin dan Mekanisme Inflamasi

Resistensi insulin merupakan kondisi di mana jaringan target, terutama otot rangka, hati, dan jaringan adiposa, mengalami

penurunan responsivitas terhadap sinyal insulin. Penelitian terbaru mengindikasikan bahwa akumulasi lemak ektopik dan obesitas visceral memicu pelepasan sitokin proinflamasi kronis. Proses inflamasi sistemik tingkat rendah ini mengganggu jalur persinyalan intraseluler, sehingga menghambat translokasi glukosa ke dalam sel dan menyebabkan hiperglikemia (Gali-Garcia et al., 2020).

b. Disfungsi dan Dediferensiasi Sel Beta Pankreas Secara fisiologis

sel beta pankreas akan melakukan kompensasi melalui hiperinsulinemia untuk mengatasi resistensi insulin. Namun, paparan hiperglikemia (glukotoksisitas) dan peningkatan asam lemak bebas (lipotoksisitas) yang berkepanjangan menimbulkan stres oksidatif pada retikulum endoplasma. Kondisi ini memicu sel beta mengalami dediferensiasi, yaitu hilangnya identitas fungsional sel, yang secara progresif menurunkan kapasitas sekresi insulin (Goyal & Jialal, 2023).

c. Integrasi Multi-Organ melalui Konsep *The Ominous Octet*

Patofisiologi diabetes melitus tipe 2 kini dipahami melalui konsep *The Ominous Octet*, yang menjelaskan kontribusi delapan jalur patologis pada berbagai organ (Gali-Garcia et al., 2020):

- 1) Hati: Hati terus-menerus memproduksi gula darah baru secara berlebihan (glukoneogenesis) karena tidak lagi menuruti perintah insulin untuk berhenti. Akibatnya, stok gula dalam darah makin menumpuk.

- 2) Otot Rangka: Otot tubuh mengalami kesulitan menyerap gula dari darah untuk diubah menjadi tenaga. Hal ini menyebabkan gula tetap mengalir bebas di pembuluh darah, terutama setelah kita makan.
- 3) Jaringan Adiposa: Terjadi peningkatan laju lipolisis, yaitu pemecahan lemak menjadi asam lemak bebas secara berlebihan. Lemak yang mengalir bebas di sirkulasi darah ini kemudian mengganggu kerja insulin pada organ lain (lipotoksitas) dan memperparah kondisi resistensi insulin.
- 4) Usus: Usus tidak mampu menghasilkan hormon 'inkretin' (GLP-1/*Glukagon-like Peptide-1* dan GIP/*Glucagon-dependent insulinotropic Polypeptide*) yang cukup. Padahal, hormon ini sangat penting untuk memicu pankreas agar segera mengeluarkan insulin tepat setelah kita makan.
- 5) Sel Alfa Pankreas: Terjadi kondisi hiperglukagonemia, yaitu kelebihan hormon glukagon (hormon peningkat gula). Secara paradoks (berlawanan dengan normal), sel alfa tetap memicu kenaikan gula darah baik saat pasien makan maupun saat sedang berpuasa.
- 6) Ginjal (Peningkatan Reabsorpsi Glukosa) Ginjal mengalami upregulasi transporter SGLT-2 (*sodium-Glucose Co-transporter 2*), salah satu protein di ginjal, yang berarti ginjal bekerja terlalu keras menarik kembali gula ke dalam darah. Alih-alih membuang

kelebihan gula melalui urine, ginjal justru menahan gula tersebut agar tetap berada di sirkulasi darah.

- 7) Otak (Resistensi Insulin Saraf Pusat) Terjadi resistensi insulin di otak yang mengganggu fungsi regulasi nafsu makan dan kontrol energi. Akibatnya, otak gagal memberikan sinyal kenyang, sehingga pasien cenderung makan berlebihan.
- 8) Bakteri Usus (Mikrobiota): Terjadi disbiosis atau ketidakseimbangan bakteri baik di usus yang memicu inflamasi (peradangan) sistemik. Peradangan kronis ini berkontribusi merusak sensitivitas tubuh terhadap insulin (imunometabolisme).

4. Penatalaksanaan Diabetes Melitus Tipe 2

a. Modifikasi Gaya Hidup

Penatalaksanaan awal diabetes melitus tipe 2 lebih menekankan pada perubahan gaya hidup, seperti pola makan sehat, anjuran penurunan berat badan bagi pasien dengan obesitas, peningkatan aktivitas fisik aerobik, serta penghentian kebiasaan merokok juga dianjurkan untuk mengurangi risiko komplikasi kardiovaskular. Adapun terapi farmakologinya, sebagai berikut (Reed et al., 2021; American Diabetes Association, 2023)

- 1) Metformin adalah pilihan lini pertama untuk terapi obat hipoglikemik oral (OHO) pada pasien asimtomatik yang tidak mencapai target glukosa dengan modifikasi gaya hidup.

- 2) Bila target kontrol glikemik tidak tercapai setelah 3 bulan terapi metformin dan modifikasi gaya hidup, dapat ditambahkan obat OHO lain dengan mekanisme kerja berbeda, seperti sulfonilurea (glimepiride), pioglitazone, atau inhibitor SGLT2, disesuaikan dengan kondisi klinis pasien.
- 3) Pada pasien dengan kadar gula darah sangat tinggi (HbA1c >9%, glukosa plasma puasa ≥ 250 mg/dL, atau glukosa sewaktu ≥ 300 mg/dL) dengan tanda dekompensasi metabolik, terapi insulin dapat diinisiasi segera. Insulin basal diberikan sebagai terapi awal, dan dapat ditingkatkan ke regimen basal-bolus jika diperlukan terapi insulin.

B. Terapi Injeksi Insulin

1. Definisi dan Peran insulin

Insulin merupakan hormon anabolik utama yang disintesis oleh sel beta pankreas dengan fungsi esensial sebagai mediator masuknya glukosa dari sirkulasi darah ke dalam sel target, seperti otot, jaringan adiposa, dan hati untuk dikonversi menjadi energi (Campbell & Newgard, 2023; ADA, 2026). Pada kondisi diabetes melitus tipe 2, pemberian insulin eksogen melalui injeksi menjadi sebuah keharusan apabila intervensi gaya hidup dan kombinasi obat antidiabetik oral (ADO) tidak lagi mampu mempertahankan kadar glukosa darah pada rentang target (Petersen & Shulman, 2018). Hal ini umumnya disebabkan oleh penurunan fungsi sel beta pankreas yang bersifat progresif (ADA, 2024, 2025, 2026).

2. Klasifikasi Insulin Berdasarkan Durasi Kerja

Dalam praktik klinis, Jenis insulin dikelompokkan berdasarkan parameter waktu mulai kerja (*onset*), Puncak efek (*peak*), serta durasi kerjanya (Bolli et al., 2022):

- 1) Insulin Kerja Cepat (*Rapid-Acting*): Diaplikasikan sesaat sebelum waktu makan guna mengendalikan lonjakan glukosa darah postprandial (contoh: Lispro, Aspart).
- 2) Insulin Kerja Pendek (*Short-Acting*): Memiliki waktu onset yang lebih lambat dibanding *rapid-acting*, sehingga perlu diberikan 30 menit sebelum asupan nutrisi (contoh: Regular/Humulin R).
- 3) Insulin Kerja Menengah (*Intermediate-Acting*): Berfungsi menyediakan kebutuhan basal dalam durasi waktu setengah hari atau pada malam hari (contoh: NPH).
- 4) Insulin Kerja Panjang (*Long-Acting*): Mampu menyediakan level basal yang stabil selama 24 jam dengan risiko komplikasi hipoglikemia yang relatif rendah (contoh: Glargine, Detemir). Insulin Ultra-Panjang (*Ultra-Long Acting*): Inovasi insulin terbaru yang memiliki profil durasi kerja sangat panjang, melampaui 24 jam hingga mencapai 42 jam (contoh: Degludec).

3. Indikasi Pemberian Terapi Insulin

Berdasarkan konsensus medis terbaru, penggunaan insulin pada penderita diabetes melitus tipe 2 diindikasikan pada beberapa kondisi spesifik, antara lain (IDF, 2021; ADA, 2024, 2025, 2026):

- 1) Manifestasi gejala katabolik yang nyata, seperti penurunan berat badan yang tidak direncanakan, poliuria, dan polidipsia.
- 2) Hasil pemeriksaan kadar HbA1c menunjukkan angka $>10\%$ atau konsentrasi glukosa darah sewaktu mencapai ≥ 300 mg/dL.
- 3) Target glikemik yang tidak tercapai meskipun telah menjalani terapi kombinasi obat oral secara optimal selama 3 hingga 6 bulan.
- 4) Terdapat kondisi penyerta akut seperti infeksi berat, rencana tindakan pembedahan, atau pada pasien hamil.

4. Teknik Injeksi Insulin yang Benar

Ketepatan teknik penyuntikan memegang peranan vital dalam menjamin absorpsi insulin yang optimal. Beberapa prinsip utama dalam prosedur injeksi meliputi (Bari et al., 2023):

- 1) Pemilihan Lokasi Injeksi: Penyuntikan dilakukan pada jaringan lemak subkutan yang memiliki vaskularisasi baik, seperti abdomen, paha lateral, lengan atas, maupun bokong. Area abdomen diketahui memiliki laju penyerapan yang paling cepat dibandingkan area lainnya.
- 2) Rotasi Lokasi Penyuntikan: Pasien sangat disarankan untuk melakukan rotasi titik suntikan secara sistematis dengan jarak minimal 1 cm dari titik sebelumnya. Hal ini bertujuan untuk mencegah terjadinya lipohipertrofi (akumulasi massa lemak di bawah kulit) yang dapat menghambat konsistensi absorpsi insulin.

- 3) Sudut dan Kedalaman Injeksi: Penggunaan jarum pendek (ukuran 4-5 mm) dengan sudut penyuntikan 90 derajat dinilai efektif bagi mayoritas pasien tanpa perlu melakukan teknik cubitan kulit yang berlebihan.
- 4) Prosedur Penyimpanan: Insulin yang sedang dalam masa pemakaian dapat dipertahankan pada suhu ruangan (15-30°C) dalam durasi waktu tertentu (28-42 hari tergantung jenisnya), sementara stok cadangan harus selalu disimpan di dalam lemari es pada suhu 2-8°C guna menjaga stabilitas potensinya.

C. Pengetahuan tentang Penggunaan Injeksi Insulin

1. Definisi Pengetahuan Pasien

Pengetahuan merupakan hasil dari proses penginderaan atau hasil tahu seseorang terhadap suatu objek melalui panca indra yang dimilikinya. Dalam konteks medis, pengetahuan pasien mengenai terapi insulin didefinisikan sebagai tingkat pemahaman individu mengenai alasan penggunaan insulin, prosedur teknis penyuntikan, hingga manajemen risiko yang mungkin timbul selama terapi berlangsung (Almheiri et al., 2024). Pengetahuan yang adekuat merupakan landasan utama dalam pembentukan perilaku patuh pada pasien diabetes melitus tipe 2.

2. Dimensi Pengetahuan Injeksi insulin:

Pemahaman pasien terhadap terapi injeksi insulin tidak hanya terbatas pada cara menyuntik, namun mencakup beberapa dimensi krusial menurut standar operasional prosedur terbaru (Bari et al., 2023):

- a. Pemahaman Dosis dan Waktu: Pasien harus mengetahui dosis yang telah ditetapkan dokter serta ketepatan waktu pemberian yang disesuaikan dengan jenis insulin yang digunakan (misalnya: insulin *rapid-acting* yang harus segera diikuti dengan asupan makanan).
 - b. Prosedur Aseptik dan Teknik Injeksi: Pengetahuan mengenai kebersihan tangan, pemilihan lokasi penyuntikan pada jaringan subkutan, hingga pentingnya melakukan rotasi lokasi suntikan untuk mencegah kerusakan jaringan.
 - c. Pengenalan Efek Samping (Hipoglikemia): Kemampuan pasien untuk mengenali tanda-tanda penurunan gula darah yang drastis (seperti gemetar, keringat dingin, dan pusing) serta langkah penanganan awal secara mandiri.
 - d. Manajemen Penyimpanan Alat: Pemahaman mengenai perbedaan suhu penyimpanan untuk insulin yang sedang digunakan dan insulin cadangan, serta mengenali tanda-tanda insulin yang sudah tidak layak pakai (berubah warna atau menggumpal).
3. Faktor yang mempengaruhi Pengetahuan:

Tingkat pengetahuan pasien terhadap terapi insulin tidak bersifat statis dan dipengaruhi oleh berbagai faktor (Alsaidan et al., 2023):

- a. Tingkat Pendidikan: Pendidikan formal memengaruhi kemampuan pasien dalam menyerap informasi medis yang kompleks.

- b. Usia: Faktor degeneratif pada usia lanjut sering kali memengaruhi daya ingat dan fungsi kognitif dalam memahami instruksi pengobatan.
- c. Paparan Informasi/Edukasi: Frekuensi edukasi yang diberikan oleh tenaga kesehatan (Perawat atau edukator diabetes secara signifikan berkontribusi terhadap peningkatan skor pengetahuan pasien.
- d. Pengalaman Terapi: Durasi penggunaan insulin yang lama cenderung meningkatkan pengetahuan praktis pasien melalui proses pembiasaan.

4. Pengukuran Tingkat Pengetahuan:

Menurut Arikunto (2013), secara teoritis dan praktis dalam penelitian keperawatan, tingkat pengetahuan sering dikategorikan menjadi tiga tingkatan berdasarkan skor kuesioner yang dicapai:

- a. Pengetahuan Baik: Jika skor jawaban benar mencapai 76% – 100%.
- b. Pengetahuan Cukup: Jika skor jawaban benar mencapai 56% – 75%.
- c. Pengetahuan Kurang: Jika skor jawaban benar < 56%.

D. Kepatuhan terhadap Terapi Injeksi Insulin

1. Konsep Kepatuhan Pengobatan (*Medication Adherence*)

Kepatuhan pengobatan didefinisikan oleh World Health Organization (WHO) sebagai sejauh mana perilaku seseorang dalam meminum obat, mengikuti diet, dan melaksanakan perubahan gaya hidup

sesuai dengan rekomendasi yang disepakati dari penyedia layanan kesehatan (WHO, 2003; Dunbar-Jacob & Zhao, 2025). Dalam konteks terapi insulin, kepatuhan tidak hanya diukur dari ketepatan dosis, tetapi juga mencakup ketepatan waktu penyuntikan, frekuensi harian, hingga teknik administrasi yang benar (Polonsky & Henry, 2019). Kepatuhan merupakan faktor penentu utama dalam mencapai kontrol glikemik yang optimal pada pasien diabetes melitus tipe 2 (Davies et al., 2018; Dunbar-Jacob & Zhao, 2025; Wang et al., 2025).

2. Indikator Kepatuhan

Menurut standar klinis, pasien dinyatakan patuh dalam terapi insulin apabila memenuhi indikator-indikator berikut (ADA, 2024):

- a. Ketepatan Dosis: Pasien menyuntikkan unit insulin sesuai dengan instruksi medis tanpa menambah atau mengurangi secara mandiri.
- b. Waktu: Pemberian Insulin disesuaikan dengan jenisnya (misal: 15 menit sebelum makan untuk *rapid-acting*).
- c. Ketepatan Frekuensi: Konsistensi dalam melakukan penyuntikan sesuai frekuensi harian yang ditetapkan (misal: 1 kali sehari untuk basal, atau 3 kali sehari untuk prandial).
- d. Keberlanjutan Terapi: Pasien tidak menghentikan penggunaan insulin secara sepihak meskipun merasa kondisi tubuh sudah membaik.

3. Dampak Ketidakpatuhan terhadap Kontrol Glikemik

Ketidakpatuhan dalam penggunaan injeksi insulin memiliki konsekuensi klinis yang serius. Pasien yang sering melewatkan dosis atau

memiliki teknik injeksi yang salah berisiko mengalami fluktuasi kadar glukosa darah yang drastis, peningkatan kadar HbA1c secara signifikan, serta mempercepat timbulnya komplikasi jangka panjang seperti gagal ginjal dan penyakit kardiovaskular juga ketidakpatuhan berkontribusi pada peningkatan biaya perawatan kesehatan akibat perlunya rawat inap yang seharusnya dapat dicegah (Davies et al., 2018; Tekalign et al., 2025).

4. Pengukuran Kepatuhan (*Skala Morisky/ MMAS-8*)

Dalam penelitian keperawatan, pengukuran kepatuhan sering menggunakan instrumen yang sudah divalidasi, salah satunya *Morisky Medication Adherence Scale* (MMAS-8): Kuesioner berisi 8 butir pertanyaan untuk menilai perilaku kepatuhan pasien dalam mengonsumsi obat atau insulin.

E. Hambatan Psikososial dalam Penggunaan Injeksi Insulin

1. Definisi Hambatan Psikososial

Hambatan psikososial merupakan kombinasi antara faktor psikologis individu (Persepsi, emosi, dan keyakinan) dan faktor sosial (lingkungan, stigma, dan dukungan) yang menghalangi pasien dalam menjalankan terapi insulin secara optimal. Hambatan ini sering kali menjadi faktor yang lebih kuat terhadap ketidakpatuhan dibandingkan faktor klinis medis (Mostafavi et al., 2021).

2. Hambatan Psikologis Intern:

Hambatan yang berasal dari dalam diri pasien, meliputi:

- a. *Psychological Insulin Resistance* (PIR) atau Resistensi Psikologis:
Suatu Fenomena di mana pasien memandang inisiasi insulin sebagai “hukuman” atas kegagalan mereka dalam menjaga gaya hidup atau sebagai tanda bahwa penyakit mereka telah mencapai stadium akhir (Khunti et al., 2019; Brod et al., 2022; Alhaidar et al., 2023).
 - b. Kecemasan dan Ketakutan terhadap Jarum Suntik (*Needle Phobia*):
Kecemasan terhadap rasa sakit saat penyuntikan yang menyebabkan pasien sering menunda atau melewatkan dosis (Lee, et al., 2021; Alsaidan et al., 2023).
 - c. Ketakutan akan Penambahan Berat Badan (Hipoglikemia):
Kekhawatiran berlebih terhadap penurunan kadar gula darah yang drastis akibat insulin, yang sering kali membuat pasien secara sengaja mengurangi dosis tanpa instruksi medis (Davies et al., 2018; Lee et al., 2021; Tekalign et al., 2025).
3. Hambatan Sosial Ekstern:
- Hambatan yang berasal dari interaksi pasien dengan lingkungan sekitarnya:
- a. Stigma masyarakat terhadap penggunaan suntikan: Perasaan malu atau cemas saat harus menyuntikkan insulin di tempat umum karena takut dianggap sebagai pengguna obat-obatan terlarang atau dipandang sakit parah (Alsaidan et al., 2023)
 - b. kurangnya Dukungan Keluarga dan sosial: Minimnya bantuan dari anggota keluarga dalam memberikan pengingat atau bantuan

teknis saat penyuntikan, yang mengakibatkan pasien merasa berjuang sendiri dalam menghadapi kompleksitas terapi (Mostafavi et al., 2021; Alharbi et al., 2022).

- c. Hambatan Aksesibilitas: Kendala yang berkaitan dengan biaya pengobatan, jarak rumah ke fasilitas kesehatan untuk kontrol rutin, serta waktu yang dibutuhkan untuk manajemen insulin yang rumit (Wu et al., 2021)

Tabel.1 Tinjauan Penelitian Ter-update

No.	Judul, Author, & Tahun, Negara	Tujuan	Metode, Sampel, Instrumen	Hasil
1.	"Reasons for discontinuing and factor associated with insulin discontinuation in patients with type 2 diabetes mellitus: A real-world evidence study." Sanjay Kalra, A.K. Das, Bipin J. Kumar, R.S.K Awasthi, Rajesh K. Prajapati, Subhankar Chowdhury. 2020. India	Menyelidiki alasan penghentian insulin pada pasien diabetes melitus tipe 2 .	Metode: Studi kohort retrospektip Sampel: 7.009 pasien diabetes melitus tipe 2 yang diberi resep insulin antara tahun 2010 hingga 2017 Instrumen: utama penelitian ini bukan kuesioner atau wawancara, melainkan analisis data rekam medis (EMR) yang dipadukan dengan pemrosesan bahasa alami (NLP) untuk mengidentifikasi alasan klinis di balik penghentian terapi insulin	Dari 7.009 pasien, 2.957 (42,2%) menghentikan insulin dalam 12 bulan, dengan alasan utama perbaikan gula darah (33,2%), penurunan berat badan (18,5%), dan pengobatan non-insulin (16,7%); pasien dengan regimen basal-bolus (OR 1,6) atau dirawat ahli endokrinologi (OR 2,6) lebih berisiko menghentikan insulin.
2.	"Analysis of adherence and factors affecting insulin therapy outcomes in outpatients with Diabetes Mellitus" Surya Dwiyantra, Budi Supraapti, Wenny Putri Nilamsari, Cahyo Wibisono Nugroho. Shafira Muti Ardiana. 2024. Indonesia	Menganalisis tingkat kepatuhan, kontrol glikemik, dan faktor-faktor yang memengaruhi keberhasilan terapi insulin pada pasien rawat jalan dengan diabetes melitus tipe 2 (DMT2).	Metode: Studi <i>cross-sectional</i> Sampel: 141 pasien diabetes melitus tipe 2 Instrumen: -Adherence to Refills and Medications Scale (ARMS): digunakan untuk mengukur kepatuhan pasien. -Diabetes Knowledge Questionnaire (DKQ): digunakan untuk menilai pengetahuan pasien tentang penggunaan insulin.	• Tingkat kepatuhan: 33,3% dari 141 pasien memiliki kepatuhan baik terhadap terapi insulin. • Kontrol glikemik: 36,2% mencapai target HbA1c, 39% target gula darah puasa (FBG), dan 43,3% target 2 jam postprandial (2hPPBG). • Faktor terkait: Durasi penggunaan insulin berpengaruh signifikan terhadap kepatuhan ($p=0,013$) dan 2hPPBG ($p=0,049$), faktor lain tidak signifikan. • Kepatuhan dan pencapaian kontrol glikemik masih rendah, dengan durasi penggunaan insulin sebagai faktor

No.	Judul, Author, & Tahun, Negara	Tujuan	Metode, Sampel, Instrumen	Hasil
terkait.				
3.	"Barriers to insulin therapy among Indonesian patients with type 2 diabetes mellitus: A cross-sectional study." Zulkarnain & Fitriani (2021). Indonesia	Mengidentifikasi hambatan penggunaan insulin pada pasien DM tipe 2 di Indonesia	Metode: Studi obsevasional dengan desain potong lintang (<i>cross-sectional</i>) menggunakan kuesioner. Sampel: 76 pasien rawat jalan yang terdiagnosis Diabetes melitus tipe 2 (T2DM) dalam menggunakan terapi insulin. Instrumen: Kuesioner yang dikembangkan sendiri oleh peneliti berdasarkan studi pustaka.	Hambatan yang paling sering ditemui: hambatan psikologis seperti rasa takut disuntik), hambatan pengetahuan, dan hambatan sosial/lingkungan (seperti kurangnya dukungan keluarga).
4.	Hubungan Self Compassion dengan Kepatuhan Terapi Insulin Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Di Rsd Dr. Soebandi Jember Jon Haafan Sutawardana, Wildiah Nursyafiqoh Putri, Nur Widayati. 2020. Indonesia	untuk mengetahui hubungan antara self compassion dan kepatuhan terapi insulin pada pasien diabetes melitus tipe 2.	Metode: deskriptif-korelasional dengan pendekatan <i>cross-sectional</i> Sampel: 84 pasien diabetes melitus tipe 2 yang mendapatkan terapi insulin RSD dr. Soebandi Jember Instrumen: Morisky's insulin Adherence Scale (MIAS) dan kuesioner hambatan yaitu Diabetes Obstacles Questioner (DOQ).	Hasil penelitian menunjukkan self-compassion berhubungan dengan kepatuhan insulin pada pasien DM tipe 2, sehingga perawat perlu mengkaji aspek psikologis pasien untuk memberikan asuhan optimal dan meningkatkan kepatuhan terapi.

No.	Judul, Author, & Tahun, Negara	Tujuan	Metode, Sampel, Instrumen	Hasil
5.	“Evaluasi pengetahuan dan keterampilan pasien diabetes melitus tipe 2 dalam penggunaan <i>insulin pen</i>” Azizah Vonna, Maya Marlinda, Suryawati. 2020. Indonesia	untuk mengevaluasi pengetahuan dan keterampilan yang dimiliki pasien DM tipe 2 di Aceh dalam penggunaan insulin pen secara mandiri tanpa ada bantuan dari tenaga medis.	Metode: <i>cross-sectional</i> Sampel: 88 pasien diabetes melitus tipe 2 yang menjalani rawat jalan di Poli Endokrin dan mengambil obat di potek Terpadu RSUD dr. Zainoel Abidin Banda Aceh dan menggunakan insulin pen Instrumen: kuesioner data demografi pasien, kuesioner Tingkat pengetahuan pasien dan kuesioner keterampilan pasien.	Berdasarkan evaluasi, sebagian besar pasien DM tipe 2 memiliki pengetahuan baik tentang penggunaan insulin pen (56,8%), 31,8% cukup, dan 11,4% buruk, namun pada keterampilan injeksi insulin pen, sebagian besar responden masih melakukan kesalahan (97,7%) di RSUDZA
6.	“Identifikasi hambatan kepatuhan pasien diabetes mellitus tipe 2 pada penggunaan insulin” Nina Isnaeni. 2018. Indonesia	Untuk mengidentifikasi hambatan kepatuhan pasien diabetes melitus tipe 2 pada penggunaan insulin.	Metode: <i>purposive sampling</i> Sampel: 35 pasien diabetes melitus tipe 2 yang mendapatkan terapi insulin selama 6 bulan yang menjalani rawat jalan di RSUD RSUD Haji Padjonga Daeng Ngalle Kabupaten Takalar . Instrumen: Morisky’s insulin Adherence Scale (MIAS) dan kuesioner hambatan yaitu Diabetes Obstacles Questioner (DOQ).	Hasil penelitian menunjukkan hambatan kepatuhan pasien DM tipe 2 terhadap penggunaan insulin meliputi pengobatan, pengetahuan dan keyakinan, diagnosis, hubungan dengan tenaga kesehatan, gaya hidup, pengelolaan diabetes, serta saran dan dukungan.