

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Konsep penyakit

1. Definisi

Diabetes melitus tipe 2 adalah gangguan metabolik yang ditandai oleh hiperglikemia, dengan ciri kadar glukosa darah puasa >126 mg/dl dan gula darah sewaktu >200 mg/dl, yang terjadi akibat gangguan sekresi insulin, resistensi terhadap kerja insulin, atau kombinasi keduanya (Perkumpulan Endokrinologi Indonesia, 2021).

Diabetes melitus tipe 2 merupakan penyakit yang ditandai dengan kondisi hiperglikemia, yang terutama disebabkan oleh meningkatnya resistensi insulin dan/atau menurunnya fungsi sel beta pankreas (Pouwer & Speight, 2019).

Dapat disimpulkan diabetes melitus, khususnya tipe 2 adalah gangguan metabolik yang ditandai hiperglikemia, dengan kadar glukosa darah puasa >126 mg/dl dan gula darah sewaktu >200 mg/dl, yang terjadi akibat resistensi insulin serta menurunnya fungsi sel beta pankreas.

2. Klasifikasi

Diabetes melitus dibagi menjadi beberapa jenis berdasarkan penyebab dan mekanisme terjadinya gangguan regulasi gula darah.

a. Diabetes Melitus Tipe 1

DM tipe 1 muncul akibat kerusakan sel beta pankreas yang menyebabkan tubuh tidak mampu memproduksi insulin. Kondisi ini biasanya berhubungan dengan faktor autoimun atau faktor turunan. Pada tipe ini, penderita sangat bergantung pada insulin dari luar karena tubuh hampir tidak menghasilkan insulin sama sekali.

b. Diabetes Melitus Tipe 2

DM tipe 2 merupakan bentuk diabetes yang paling umum, biasanya terjadi pada usia dewasa sampai lanjut usia, yaitu antara 35–45 tahun. Pada tipe ini, tubuh masih memproduksi insulin, tetapi jumlahnya tidak memadai atau sel-sel tubuh tidak merespons insulin secara optimal (resistensi insulin). Kombinasi kedua faktor tersebut menyebabkan kadar gula darah meningkat.

c. Diabetes Gestasional

Jenis ini terjadi pada perempuan yang sebelumnya tidak menderita diabetes, namun mengalami peningkatan gula darah saat hamil. Kondisi ini dipicu oleh perubahan hormon kehamilan yang memengaruhi kerja insulin.

d. Diabetes Melitus Tipe Lainnya

Kategori ini mencakup berbagai kondisi diabetes yang muncul akibat penyebab tertentu, seperti kelainan genetik fungsi sel beta, penyakit pankreas, efek samping obat atau bahan kimia, infeksi, atau kondisi metabolik dan autoimun tertentu. DM dapat pula muncul akibat penyakit lain seperti sindrom endokrin, HIV/AIDS, atau setelah transplantasi organ.

3. Etiologi

Penyebab diabetes melitus tipe 2 bersifat multifaktorial, mencakup faktor genetik dan lingkungan yang memengaruhi kinerja sel beta serta berbagai jaringan, seperti otot, hati, jaringan lemak, dan pankreas, agar dapat merespons insulin secara optimal. Meskipun demikian, mekanisme yang mengatur interaksi antara kedua faktor tersebut hingga kini belum sepenuhnya dipahami. Selain itu, terdapat faktor risiko yang berperan dalam memicu DM tipe 2, di antaranya pola makan, usia, gaya hidup, dan riwayat diabetes pada masa kehamilan (Nuraini, 2023).

4. Manifestasi Klinis

Tanda dan gejala penderita diabetes melitus tipe 2 meliputi :

a. Poliuria

Tubuh akan menarik air sebanyak mungkin ke dalam urin agar urin yang keluar tak terlalu pekat. Hal ini membuat banyaknya volume urin yang keluar dan frekuensi berkemih bertambah.

b. Polidipsia

Tubuh akan kekurangan air/dehidrasi bila banyak urin yang keluar. Hal itu membuat munculnya rasa haus sehingga penderita ingin selalu minum.

c. Polifagia

Saat lemas tubuh akan meningkatkan asupan makanan karena rasa lapar yang muncul sehingga adanya perasaan selalu ingin makan.

d. Penurunan berat badan dan badan terasa lemah

- e. Kesemutan, gatal, dan mata kabur
- f. Disfungsi ereksi pada pria dan pruritus vulva pada wanita

(Perkumpulan Endokrinologi Indonesia, 2021)

5. Patofisiologis

Diabetes mellitus merupakan kelainan metabolik kronik yang ditandai oleh hiperglikemia persisten akibat gangguan sekresi insulin, resistensi terhadap kerja insulin, atau keduanya. Pada diabetes melitus tipe 1, proses autoimun menyebabkan destruksi sel β pankreas yang bertanggung jawab terhadap produksi insulin. Sementara pada diabetes melitus tipe 2, faktor genetik, gaya hidup, dan obesitas berperan penting dalam menurunkan sensitivitas reseptor insulin terhadap hormon tersebut (resistensi insulin) (Padila, 2019). Resistensi insulin merupakan keadaan fisiologis yang ditandai dengan penurunan kemampuan organ target dalam merespons rangsangan hormon insulin secara normal (Muhammad et al., 2018). Resistensi insulin dan gangguan sekresi insulin menimbulkan defisiensi insulin relatif maupun absolut, sehingga terjadi ketidakstabilan kadar glukosa darah. Defisiensi insulin menghambat masuknya glukosa ke dalam sel, khususnya otot dan jaringan adiposa, sehingga sel mengalami kelaparan energi intraseluler meskipun kadar glukosa dalam plasma meningkat. Akibatnya, tubuh merespons dengan meningkatkan glukoneogenesis, glikogenolisis, dan lipolisis, yang semakin memperburuk hiperglikemia (Padila, 2019). Resistensi insulin pada DM tipe 2 mengakibatkan aktivasi lipolisis di jaringan adiposa, sehingga kadar kolesterol dan trigliserida

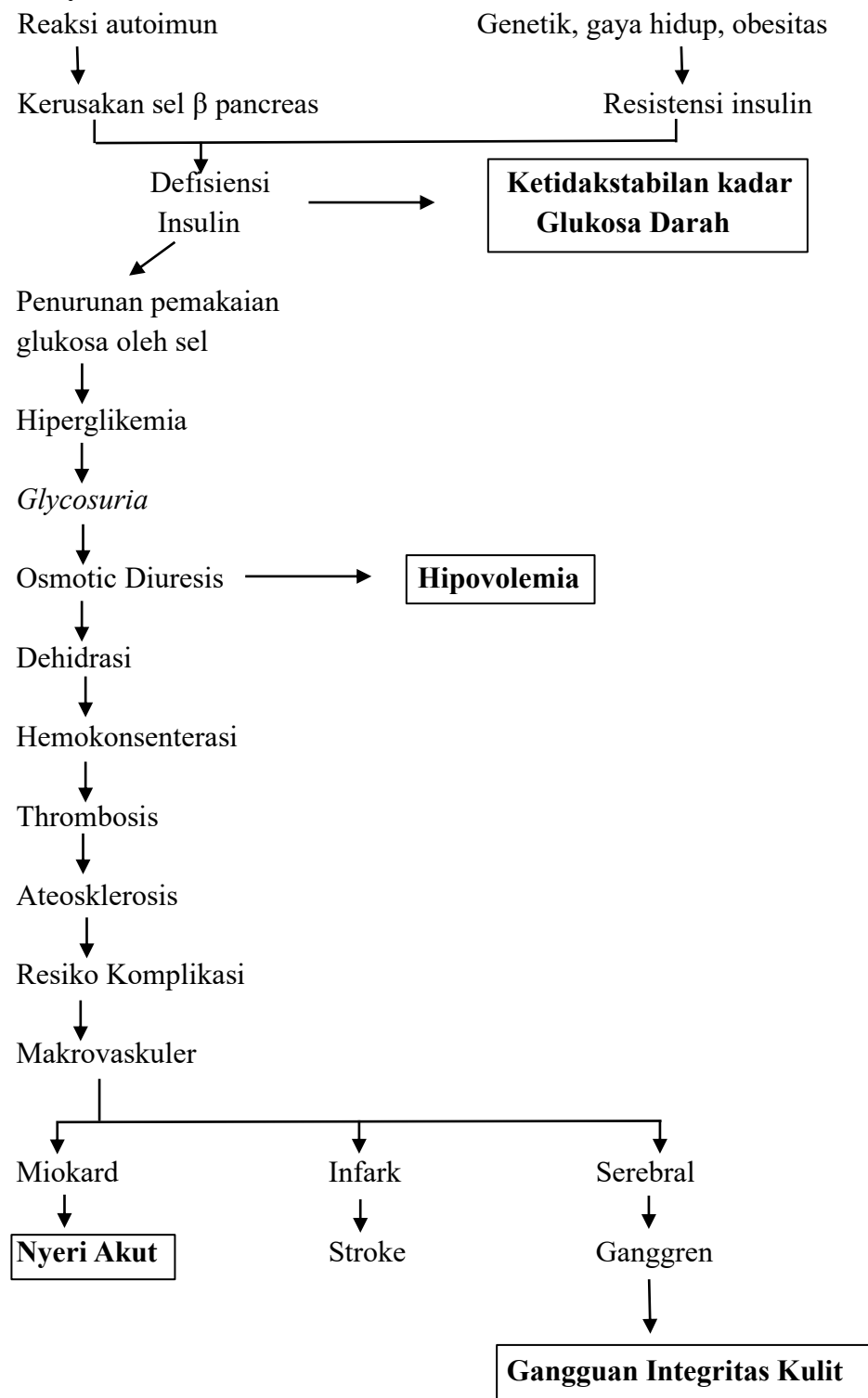
meningkat dalam darah. Kondisi hiperkolesterolemia ini menimbulkan kenaikan LDL dan penurunan HDL, yang secara bersama disebut triad lipid, dan menjadi faktor penting dalam proses aterosklerosis (Rahayu et al., 2020) .

Kelebihan glukosa dalam darah akan melewati ambang ginjal dan diekskresikan bersama urin (*glukosuria*), menyebabkan diuresis osmotik. Kondisi ini memicu poliuria, dehidrasi, dan hipovolemia. Kehilangan cairan yang signifikan menyebabkan hemokonsentrasi, meningkatkan viskositas darah dan memperlambat aliran sirkulasi. Keadaan ini berkontribusi pada aktivasi endotel vaskuler dan pembentukan trombus intravaskuler, yang merupakan faktor predisposisi terhadap aterosklerosis.

Secara kronis, hiperglikemia menimbulkan disfungsi endotel melalui peningkatan stres oksidatif, pembentukan *Advanced Glycation End Products* (AGEs), serta aktivasi protein kinase C (PKC) yang mengganggu regulasi tonus vaskuler dan permeabilitas endotel. Proses-proses tersebut mempercepat aterogenesis dengan penumpukan lipid dan proliferasi otot polos di dinding pembuluh darah besar (makrovaskuler). Akibat aterosklerosis yang progresif, penderita diabetes berisiko tinggi mengalami komplikasi makrovaskuler berupa penyakit jantung koroner (iskemia dan infark miokard), penyakit serebrovaskuler (stroke akibat oklusi arteri serebral), serta penyakit arteri perifer (gangren akibat iskemia jaringan perifer). Gangguan perfusi jaringan pada ekstremitas bawah dapat

menyebabkan nekrosis dan ulserasi kulit, yang berlanjut menjadi gangguan integritas kulit (Padila, 2019).

6. Pathways



(Padila, 2019)

Gambar 2.1 Pathway

7. Penatalaksanaan

Penatalaksanaan diabetes melitus diawali dengan penerapan gaya hidup sehat melalui pengaturan nutrisi dan aktivitas fisik, disertai terapi farmakologis menggunakan obat antihiperglikemia oral maupun suntikan. Obat oral dapat digunakan sendiri atau dikombinasikan. Pada kondisi gawat seperti ketoasidosis, stres berat, penurunan berat badan cepat, atau munculnya ketonuria, pasien perlu segera dirujuk ke fasilitas kesehatan lanjutan. Pasien juga harus dibekali pengetahuan mengenai pemantauan mandiri, gejala hipoglikemia, serta cara menanganinya setelah mendapatkan pelatihan khusus. Langkah-langkah penatalaksanaan khusus, antara lain :

1) Edukasi

Pemberian edukasi yang bertujuan untuk mendorong pola hidup sehat perlu dilakukan secara berkelanjutan sebagai bagian dari upaya pencegahan, sekaligus menjadi komponen penting dalam pengelolaan diabetes melitus secara menyeluruh. Materi edukasi tersebut mencakup tingkat dasar dan tingkat lanjutan.

Prinsip-prinsip yang perlu diperhatikan dalam proses edukasi diabetes melitus meliputi:

- a) Memberikan dukungan serta nasihat yang bersifat positif, sambil menghindari timbulnya rasa cemas pada pasien.
- b) Menyampaikan informasi secara bertahap, dimulai dari materi yang sederhana dengan metode yang mudah dipahami.

- c) Menggunakan pendekatan pemecahan masalah melalui simulasi.
- d) Membahas program pengobatan secara terbuka, memperhatikan keinginan pasien, serta memberikan penjelasan yang jelas dan ringkas mengenai terapi yang dibutuhkan. Hasil pemeriksaan laboratorium juga perlu didiskusikan.
- e) Melakukan kompromi dan negosiasi agar tujuan pengobatan dapat disepakati bersama.
- f) Memberikan motivasi melalui pemberian apresiasi atau penghargaan.
- g) Mengikutsertakan keluarga atau pendamping dalam proses edukasi.
- h) Mempertimbangkan kondisi fisik, mental, dan tingkat pendidikan pasien maupun keluarganya.
- i) Memanfaatkan media seperti alat audio visual.

2) Terapi Nutrisi Medis

Terapi nutrisi medis merupakan komponen penting dalam penatalaksanaan diabetes melitus secara menyeluruh. Keberhasilan penerapannya sangat bergantung pada keterlibatan penuh seluruh anggota tim, termasuk dokter, ahli gizi, tenaga kesehatan lainnya, serta pasien dan keluarganya. Pemberian TNM perlu disesuaikan dengan kebutuhan masing-masing pasien agar tujuan pengelolaan dapat tercapai. Prinsip pengaturan pola makan pada penderita DM umumnya serupa dengan rekomendasi diet untuk masyarakat umum, yaitu konsumsi makanan seimbang yang sesuai dengan kebutuhan energi dan zat gizi

individu. Pasien perlu mendapatkan penekanan mengenai pentingnya keteraturan jadwal makan, pemilihan jenis makanan, dan pengaturan jumlah kalori, terutama bagi mereka yang menjalani terapi insulin atau mengonsumsi obat yang meningkatkan sekresi insulin.

3) Latihan Fisik

Latihan fisik merupakan salah satu pilar utama dalam pengelolaan diabetes melitus tipe 2. Kegiatan ini dianjurkan dilakukan secara teratur 3–5 kali dalam seminggu, dengan durasi 30–45 menit per sesi, sehingga total mencapai sekitar 150 menit per minggu. Jeda antar sesi latihan sebaiknya tidak melebihi dua hari berturut-turut. Aktivitas rutin sehari-hari tidak termasuk ke dalam kategori latihan fisik. Selain menjaga kebugaran, latihan fisik juga bermanfaat untuk menurunkan berat badan dan meningkatkan sensitivitas insulin, yang pada akhirnya membantu mengendalikan kadar glukosa darah.

Jenis latihan yang direkomendasikan adalah latihan aerobik dengan intensitas sedang (50–70% dari denyut jantung maksimal), seperti jalan cepat, bersepeda santai, jogging, atau berenang. Denyut jantung maksimal dapat dihitung dengan mengurangi angka 220 dengan usia pasien. Bagi pasien diabetes yang masih muda dan memiliki kebugaran baik, latihan aerobik intensitas tinggi (>70% denyut jantung maksimal) selama 90 menit per minggu juga dapat dilakukan. Sebelum berolahraga, dianjurkan memeriksa kadar glukosa darah. Jika kadar gula <100 mg/dL,

pasien perlu mengonsumsi karbohidrat terlebih dahulu, sedangkan jika >250 mg/dL, latihan sebaiknya ditunda.

Pemeriksaan medis khusus umumnya tidak diperlukan bagi pasien diabetes tanpa gejala yang ingin melakukan latihan intensitas ringan hingga sedang, seperti berjalan cepat. Namun, bagi yang akan melakukan latihan intensitas tinggi atau memiliki risiko kesehatan tertentu, pemeriksaan medis dan uji latih perlu dilakukan terlebih dahulu. Selain latihan aerobik, pasien tanpa kontraindikasi seperti osteoarthritis, hipertensi tidak terkontrol, retinopati, atau nefropati, disarankan menambahkan resistance training (latihan beban) 2–3 kali per minggu sesuai arahan dokter. Intensitas latihan perlu disesuaikan dengan usia, kondisi fisik, serta keberadaan komplikasi. Pasien DM yang sehat dapat meningkatkan intensitasnya, sementara yang memiliki komplikasi memerlukan penyesuaian agar tetap aman.

4) Terapi Farmakologis

Terapi farmakologis pada diabetes melitus diberikan bersamaan dengan pengaturan makan dan aktivitas fisik. Obat antihiperglikemia dapat berupa oral atau suntik, baik tunggal maupun kombinasi, dengan mekanisme kerja seperti merangsang sekresi insulin, meningkatkan sensitivitas tubuh terhadap insulin, menghambat penyerapan glukosa di usus, atau mengurangi reabsorpsi glukosa di ginjal. Selain itu, kombinasi insulin basal dan GLP-1 receptor agonist (GLP-1 RA) sering digunakan; insulin basal menurunkan glukosa darah puasa, sedangkan

GLP-1 RA menurunkan glukosa setelah makan. Tujuan utama terapi ini adalah mencapai target HbA1c dan mencegah komplikasi, dengan pemilihan regimen yang disesuaikan dengan kondisi pasien (Perkumpulan Endokrinologi Indonesia, 2021).

B. Konsep Masalah Keperawatan

1. Pengertian Masalah Keperawatan

Ketidakstabilan kadar glukosa darah adalah perubahan kadar glukosa darah yang meningkat maupun menurun dari nilai normal (Tim Pokja SDKI DPP, 2017).

Ketidakstabilan Kadar Glukosa Darah adalah rentan terhadap variasi kadar glukosa/gula darah dari rentang normal, yang dapat mengganggu kesehatan (Nanda-I. 2018).

Dapat disimpulkan ketidakstabilan kadar glukosa darah ditandai oleh naik turunnya kadar gula darah dari batas normal yang berpotensi menimbulkan gangguan kesehatan.

2. Tanda dan gejala

Gejala dan tanda pada ketidakstabilan kadar glukosa darah dipaparkan oleh PPNI (2017), Terdapat tanda dan gejala mayor minor, yaitu :

Tabel 2.2 Gejala dan Tanda Mayor

Subjektif	Objektif
Hipoglikemia	Hiporglikemia
1. Pusing	1. Kadar glukosa dalam darah/urin rendah
2. Mengantuk	2. Gangguan koordinasi
Hiperglikemia	Hiperglikemia

1. Lelah atau lesu	1. Kadar gula dalam darah/urin tinggi
--------------------	---------------------------------------

Tabel 2.3 Gejala dan Tanda Minor

Subjektif	Objektif
Hipoglikemia	Hipoglikemia
1. Mengeluh lapar	1. Gemetar
2. Palpitasi	2. Perilaku aneh
	3. Kesadaran menurun
	4. Berkeringat
	5. Sulit berbicara
Hiperglikemia	Hiperglikemia
1. Haus meningkat	1. Jumlah urin meningkat
2. Mulut kering	

3. Faktor yang berhubungan

Hiperglikemia

- Disfungsi pancreas
- Resistensi insulin
- Gangguan toleransi glukosa darah
- Gangguan glukosa darah puasa \

Hipoglikemia

- Penggunaan insulin atau obat glikemik oral
- Hyperinsulinemia (mis. Insulinoma)
- Endokrinopati (mis. Kerusakan adrenal atau pituitari)
- Disfungsi hati
- Disfungsi ginjal kronis
- Efek agen farmakologis
- Tindakan pembedahan neoplasma

- h. Gangguan metabolic bawaan (mis. Gangguan penyimpangan lisosomal), galaktosemia), gangguan prnyimpangan glikogen) (Tim Pokja SDKI DPP., 2017).

4. Luaran

Luaran keperawatan mencakup luaran utama dan luaran pendukung (SLKI, 2018).

- a. Luaran utama : Kestabilan Kadar Glukosa Darah (L.03022)
- b. Luaran Tambahan : Kontrol Risiko, Perilaku Mempertahankan Berat Badan, Perilaku Menurunkan Berat Badan, Status Antepartum, Status Intrapartum, Status Nutrisi, Status Pascapartum, Tingkat Pengetahuan.

Tabel 2.4 Luaran Ketidakstabilan Kadar Glukosa Darah

	Menurun	Cukup Menurun	Sedang	Cukup Meningkat	Meningkat
Koordinasi	1	2	3	4	5
Kesadaran	1	2	3	4	5
	Meningkat	Cukup Meningkat	Sedang	Cukup Menurun	Menurun
Mengantuk	1	2	3	4	5
Pusing	1	2	3	4	5
Lelah	1	2	3	4	5
Rasa lapar	1	2	3	4	5
Gemetar	1	2	3	4	5
Berkeringat	1	2	3	4	5
Mulut kering	1	2	3	4	5
Rasa haus	1	2	3	4	5
Perilaku aneh	1	2	3	4	5
Kesulitan bicara	1	2	3	4	5
Palpitasi	1	2	3	4	5
	Memburuk	Cukup Memburuk	Sedang	Cukup Membaik	Membaik
Kadar glukosa	1	2	3	4	5

dalam darah					
Kadar glukosa dalam urine	1	2	3	4	5
Jumlah urine	1	2	3	4	5

5. Intervensi

Intervensi keperawatan mencakup intervensi utama dan pendukung.

- a. Intervensi Utama : Manajemen Hiperglikemia
- b. Intervensi pendukung
 - 1) Dukungan Kepatuhan Program Pengobatan
 - 2) Edukasi Diet
 - 3) Edukasi Kesehatan
 - 4) Edukasi Latihan Fisik
 - 5) Edukasi Program Pengobatan
 - 6) Edukasi Prosedur Tindakan
 - 7) Edukasi Proses Penyakit
 - 8) Identifikasi Risiko
 - 9) Konseling Nutrisi
 - 10) Konsultasi
 - 11) Manajemen Medikasi
 - 12) Manajemen Teknologi Kesehatan
 - 13) Pelibatan Keluarga

Penelitian ini penulis mengambil intervensi manajemen hiperglikemia, berupa tindakan terapeutik pemberian asupan cairan oral,

yaitu jus tomat untuk membantu menurunkan kadar glukosa darah pada pasien DM tipe 2.

C. Konsep Tindakan Keperawatan

1. Pengertian Tindakan

Pemberian jus tomat adalah terpai non-farmakologis berupa konsumsi jus tomat segar untuk membantu menurunkan kadar glukosa darah pada penderita diabetes melitus melalui peran likopen yang dapat mengurangi resistensi insulin. Jus tomat diminum rutin setiap satu hari 1 kali selama 7 hari berturut-turut selama 14 hari dengan komposisi tomat segar sebanyak 150 gram dicuci, dipotong, ditimbang sebanyak 150 gram, dihaluskan tanpa air (Syafyu Sari & Afnuhazi, 2021).

Pemberian jus tomat adalah tindakan mengonsumsi jus tomat yang diolah secara sederhana dan diberikan kepada pasien diabetes melitus tipe 2 dengan tujuan menurunkan kadar glukosa darah, karena tomat mengandung senyawa aktif yang dapat membantu mengatasi peningkatan gula darah. Jus tomat diberikan rutin setiap satu hari 1 kali selama tujuh hari berturut-turut sebanyak 180 gram bersama air 50 ml dan disajikan ke pasien dengan dosis 230 ml pada waktu 1 jam sebelum makan pagi (Harefa, 2025).

Dapat disimpulkan pemberian jus tomat merupakan terapi non-farmakologis berupa konsumsi jus tomat segar yang diberikan secara rutin kepada penderita diabetes melitus tipe 2 untuk membantu menurunkan

kadar glukosa darah. Efek penurun gula darah ini diperoleh dari kandungan senyawa aktif, terutama likopen, yang berperan dalam mengurangi resistensi insulin dan membantu mengontrol kadar glukosa. Jus tomat diberikan satu kali sehari dalam jangka waktu tertentu dengan komposisi tomat yang telah ditentukan dan diolah tanpa proses yang rumit, baik menggunakan tomat segar yang dihaluskan langsung maupun dicampur sedikit air sesuai standar penyajian.

2. Alat dan bahan

Bahan:

- a. Buah tomat segar ± 150 gram
- b. Air matang ± 50 ml

Alat:

- a. Blender/juicer
- b. Timbangan
- c. Gelas ukur
- d. Gelas saji (200 ml)
- e. Glukometer dan strip tes

(Kerin et al., 2024)

3. Indikasi

Indikasi pemberian jus tomat :

- a. Pasien dengan diagnosis Diabetes Melitus tipe 2
- b. Pasien yang mengalami ketidakstabilan kadar glukosa darah
- c. Pasien yang tidak memiliki alergi terhadap tomat

- d. Pasien yang kooperatif dan bersedia menjalani intervensi
- e. Sebagai terapi komplementer untuk membantu menstabilkan kadar glukosa darah.

(Swandesi & Tjandra, 2023)

4. Kelebihan Tindakan dalam penyelesaian masalah keperawatan

Kelebihan dari Tindakan penelitian pemberian jus tomat ini yaitu: Jus tomat merupakan terapi komplementer yang aman dan non-invasif karena tidak menimbulkan efek samping berbahaya bagi pasien. Bahan ini mudah didapat dan berharga murah, mengingat tomat merupakan pangan lokal yang tersedia luas. Berdasarkan hasil penelitian, konsumsi jus tomat secara rutin terbukti efektif menurunkan kadar glukosa darah secara signifikan. Selain itu, bentuk jus mudah diterima pasien karena praktis dan disukai, serta dapat digunakan bersamaan dengan terapi farmakologis tanpa menimbulkan interaksi negatif (Kerin et al., 2024).

5. Format observasi

Format SOP (Standar Operasional Prosedur) pemberian jus tomat untuk pasien diabetes melitus tipe 2 :

Tabel 2.5 SOP pemberian jus tomat

No.	Judul
1.	Tahap Pra Interaksi Pembuatan jus tomat: a. Mencuci tangan b. Menyiapkan alat dan bahan c. Siapkan blender dan pastikan kabel sudah tertancap pada sumber listrik d. Masukkan tomat segar sebanyak 150gram e. Tambahkan air matang sebanyak 50ml f. Tutup blender dan pastikan blender dalam keadaan rapat g. Haluskan menggunakan blender selama ± 1 menit hingga lembut h. Masukkan kedalam wadah atau botol yang disediakan

-
- i. Merapikan alat
 - j. Mencuci tangan
-
2. Tahap Orientasi
Pemberian jus tomat:
 - a. Mengucapkan salam kepada pasien dan memperkenalkan diri
 - b. Menanyakan identitas pasien dan menyampaikan kontrak waktu
 - c. Menjelaskan tindakan dan tujuan tindakan
 - d. Menjelaskan prosedur
 - e. Menanyakan persetujuan dan kesiapan klien
 3. Tahap Kerja
 - a. Menjaga privasi klien
 - b. Menjelaskan manfaat pemberian jus tomat
 - c. Memberikan jus tomat kepada pasien
 - d. Menjelaskan cara mengkonsumsi jus tomat yaitu 1x sehari selama 7 hari berturut-turut
 4. Tahap terminasi
 - a. Mengevaluasi proses dan hasil pembuatan jus tomat
 - b. Berpamitan
-

(Swandesi & Tjandra, 2023)