

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Telaah Pustaka

1. Diabetes Mellitus

a. Pengertian Diabetes Mellitus

Diabetes Mellitus atau yang biasa disingkat DM yang merupakan kelompok penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemia yang juga disebut gula darah tinggi atau peningkatan kadar gula dalam darah akibat kelainan sekresi insulin, kerja insulin atau kedua-duanya (Marbun et al., 2022).

Menurut *World Health Organization* DM adalah penyakit kronis atau penyakit yang berlangsung lama dan terjadi ketika pankreas tidak menghasilkan insulin secara cukup atau tubuh tidak mampu menggunakan insulin dengan baik. Insulin adalah zat yang membantu mengatur kadar gula darah. Hiperglikemia adalah gejala umum dari diabetes yang tidak dikendalikan. Jika terus terjadi, kondisi ini dapat menyebabkan kerusakan serius pada berbagai bagian tubuh, terutama pada saraf dan pembuluh darah.

b. Klasifikasi DM

1) DM tipe 1

Diabetes tipe 1 didefinisikan sebagai penyakit autoimun yang ditandai dengan defisiensi insulin yang mutlak akibat kerusakan sel kelenjar pankreas. Diabetes tipe 1 ini paling sering muncul pada masa remaja hingga dewasa. (Fauziani et al., 2024)

Pada dasarnya, Diabetes tipe 1 terjadi karena sistem imun tubuh salah mengenali dan menghancurkan sel-sel beta di pankreas yang bertugas untuk memproduksi insulin. Ketika tubuh tidak dapat memproduksi insulin dalam jumlah yang memadai, gula menumpuk dalam darah, menyebabkan hiperglikemia (kadar gula darah tinggi). (Widiastuti et al., 2024)

2) DM tipe 2

Diabetes tipe 2 memiliki karakteristik gangguan sensitivitas insulin atau gangguan sekresi insulin. Secara klinis, Diabetes tipe 2 muncul ketika tubuh tidak mampu lagi memproduksi cukup insulin untuk mengkompensasi peningkatan resisten insulin. (Muhammad Syahrir et al., 2023).

Resistensi insulin terjadi ketika sel-sel dalam tubuh tidak dapat merespons insulin dengan baik, sehingga kemampuan insulin untuk mengatur metabolisme gula dan proses sel lainnya menjadi kurang efektif. Hal ini mengakibatkan kebutuhan akan kadar insulin yang lebih tinggi. Tujuan dari peningkatan ini adalah untuk menjaga keseimbangan gula dalam darah. Ketika resistensi insulin ini muncul, jaringan tubuh seperti otot rangka, lemak, dan hati menunjukkan tanda-tanda bahwa fungsi insulin terhambat. Ini menyebabkan penyerapan gula ke dalam sel menjadi menurun, yang juga berujung pada peningkatan kadar

gula dalam darah serta produksi insulin oleh pankreas.
(Kedokteran, 2024)

3) DM pada kehamilan

DM selama kehamilan dikenal sebagai Diabetes Mellitus Gestasional (DMG), Diabetes Mellitus Gestasional (DMG) merupakan gangguan toleransi glukosa yang pertama kali terdeteksi saat kehamilan dan ditandai dengan peningkatan kadar glukosa darah selama masa kehamilan (Adli, 2021). Kondisi ini terjadi karena tubuh tidak memiliki cukup insulin atau mengalami resistensi insulin, umumnya muncul pada usia kehamilan sekitar 24 minggu dan dapat kembali normal setelah persalinan (Prasetyo, 2024).

c. Patofisiologi DM tipe 2

Diabetes Mellitus tipe 2 terjadi karena tubuh mengalami resistensi insulin, yaitu penurunan kemampuan insulin dalam mengendalikan kadar glukosa darah. Kondisi ini sering dialami oleh individu obesitas, lanjut usia, atau kurang aktivitas fisik. Pada tahap awal terjadi gangguan fungsi sel β pankreas, dan bila berlanjut dapat menyebabkan kerusakan sel β sehingga produksi insulin menurun. Akibatnya, penderita dapat mengalami kombinasi resistensi insulin dan defisiensi insulin, sehingga pada beberapa kasus memerlukan pemberian insulin dari luar tubuh. (Alpian & Alfarizi, 2022)

d. Gejala Klinis DM

Hiperglikemia dapat menimbulkan gejala seperti poliuria, polidipsia, polifagia, penurunan berat badan yang tidak dapat dijelaskan, mudah kelelahan dan rentan terhadap infeksi (Widiasari et al., 2021)

1) Poliuria

Poliuria merupakan salah satu gejala umum Diabetes Mellitus yang ditandai dengan produksi urin berlebihan, yaitu lebih dari 3 liter per hari dibandingkan normalnya 1–2 liter per hari. Kondisi ini terjadi akibat peningkatan kadar glukosa darah yang menyebabkan glukosa tidak dapat seluruhnya diserap kembali oleh ginjal sehingga keluar bersama urin dan menarik lebih banyak cairan karena peningkatan osmolaritas glukosa (Hans, 2024)

2) Polidipsia

Polidipsia atau disebut juga sering minum karena rasa haus berlebihan menjadi gejala Diabetes Mellitus dikarenakan peningkatan glukosa darah yang menyebabkan perubahan mekanisme filtrasi ginjal menjadi proses osmosis, dimana terjadi penarikan air dari pembuluh darah menuju tubulus ginjal untuk mengekskresi kelebihan glukosa melalui urin. Yang kemudian menyebabkan peningkatan volume

urine (poliuria) dan dehidrasi, yang kemudian direspon tubuh dengan rasa haus berlebihan (Vivi Cahyana et al., 2023)

3) Polifagia

Polifagia merupakan peningkatan rasa lapar yang berlebih. Hal ini terjadi karena tubuh yang tidak dapat menggunakan glukosa. Jika insulin tidak bekerja dengan balik, glukosa tidak bisa masuk kedalam sel untuk menjadi sumber energi. Meskipun kadar glukosa di dalam darah tinggi, sel-sel tubuh tetap merasa lapar karena tidak mendapatkan energi yang cukup. Akibatnya, tubuh merespon dengan rasa lapar terus menerus meskipun sudah makan dengan cukup. (Rizkhi et al., 2024).

Akan tetapi dari gejala tersebut, belum bisa ditegakkan diagnosis DM, perlu ada pemeriksaan kadar gula darah. Adapun kriteria diagnosis DM berdasarkan kadar gula darah yaitu :

Tabel 1. Kadar Glukosa Darah Normal, IGT dan Diabetes

	HbA1c (%)	Glukosa darah puasa (mg/dL)	Glukosa plasma 2 jam setelah TTGO (mg/dL)	GDS (mg/dL)
Diabetes	>6,5	>126	>200	>200
Prediabetes	5,7-6,4	100-125	140-199	
Normal	<5,7	70-99	70-139	<140

Sumber: (Alydrus & Fauzan, 2022; PERKENI, 2024)

e. Faktor yang Memengaruhi Gula Darah

1) Makanan

Makanan, terutama sumber karbohidrat dan gula, dapat memengaruhi kadar glukosa darah sehingga konsumsinya perlu

dikontrol pada penderita diabetes. Namun, asupan karbohidrat yang terlalu rendah juga dapat menyebabkan ketidakstabilan kadar gula darah. Oleh karena itu, penderita diabetes perlu membatasi makanan tinggi gula, pemanis tambahan, dan buah dengan kandungan gula tinggi (Setianto et al., 2023).

2) Aktivitas Fisik

Latihan fisik merupakan salah satu pilar penting dalam pengelolaan Diabetes Mellitus karena dapat meningkatkan sensitivitas insulin dan membantu mengontrol kadar glukosa darah. Saat berolahraga, otot menggunakan dan menyerap lebih banyak glukosa dari aliran darah sehingga kadar gula darah menurun dan kontrol glikemik menjadi lebih baik (Alza et al., 2020).

f. Dampak DM tipe 2

Penyakit Diabetes Mellitus (DM) jika tidak segera ditangani dengan benar atau tidak diobati dengan tepat, hal ini akan menyebabkan berbagai komplikasi dan berbagai masalah termasuk masalah psikologis. (Emilia & Ferry Efendi, 2022)

1) Munculnya berbagai komplikasi

Manajemen DM yang buruk dapat menyebabkan tingkat glukosa tidak terkontrol, yang pada akhirnya mengakibatkan berbagai komplikasi. Beberapa contoh komplikasi yang dapat muncul jika DM tidak ditangani dengan benar yaitu komplikasi

penyakit kardiovaskular, Nefropati, dan gagal ginjal. (Emilia & Ferry Efendi, 2022).

2) Peningkatan risiko kematian dan morbiditas

Pasien DM khususnya DM tipe 2 memiliki risiko morbiditas dan mortalitas yang jauh lebih tinggi, terdapat peningkatan 3 kali lipat dalam kematian, terutama dengan komplikasi penyakit kardiovaskular (Emilia & Ferry Efendi, 2022).

3) Penurunan kualitas hidup dan produktivitas

Karena tingginya risiko morbiditas dan mortalitas, kondisi tersebut secara langsung berdampak pada penurunan kualitas hidup dan produktivitas pasien (Emilia & Ferry Efendi, 2022).

4) Masalah psikologis dan ketidakpatuhan

DM adalah penyakit kronis yang memerlukan pengobatan rutin dalam jangka waktu yang lama, yang tidak jarang dapat menyebabkan stres psikologis pada pasien. Stres ini dapat memengaruhi emosi pasien dan dapat berdampak pada kepatuhan pasien dalam pengobatan (Emilia & Ferry Efendi, 2022).

g. Komplikasi DM tipe 2

Komplikasi pada pasien DM tipe 2 terbagi menjadi 2 yaitu komplikasi makrovaskular dan mikrovaskular (Anggraini et al., 2025).

1) Komplikasi Makrovaskular

Komplikasi makrovaskular pada Diabetes Mellitus merupakan kerusakan pembuluh darah besar akibat aterosklerosis yang diperburuk oleh kadar gula darah tinggi. Kondisi ini meningkatkan risiko penyakit kardiovaskular seperti penyakit jantung koroner, stroke, penyakit arteri perifer, dan gagal jantung. (Dunn et al., 2025).

2) Komplikasi mikrovaskular

Komplikasi mikrovaskulas merupakan komplikasi yang muncul akibat hiperglikemia yang berkepanjangan yang menyebabkan disfungsi endotel atau rusaknya lapisan pelindung dalam pembuluh darah, penebalan dinding pembuluh darah, dan menghambat fungsi pembuluh darah kecil sehingga oksigen dan nutrisi tidak bisa mencapai organ penting secara efektif (gangguan mikrosirkulasi). Hal itu dapat mengganggu fungsi pembuluh darah kecil yang menyebabkan kerusakan pada organ dan sistem penting. Komplikasi mikrovaskular meliputi retinopati (mata) yang menyebabkan penurunan penglihatan hingga kebutaan, nefropati (ginjal) yang menyebabkan gagal ginjal dan neuropati (saraf perifer) yang menyebabkan kerusakan saraf di kaki (Iwasaki et al., 2025).

2. Ulkus Diabetikum

a. Pengertian Ulkus Diabetikum

Ulkus diabetikum merupakan salah satu komplikasi kronis yang paling sering terjadi pada penderita Diabetes Mellitus (DM). Kondisi ini didefinisikan sebagai luka terbuka pada permukaan kulit yang umumnya terjadi di area ekstremitas bawah (kaki), disertai dengan kerusakan jaringan, infeksi, hingga kematian jaringan (nekrosis) (Alimurdianis et al., 2024). Luka ini bermula dari cedera ringan yang sering kali tidak disadari dan lambat laun memburuk akibat gangguan metabolik bawaan dari diabetes.

b. Klasifikasi Ulkus Diabetikum

Untuk menentukan tingkat keparahan luka pada ulkus diabetikum, sistem yang paling umum digunakan adalah klasifikasi Meggitt-Wagner. Secara ringkas, klasifikasi ini dibagi menjadi enam tingkatan (derajat) (Salsabila, 2023) :

- 1) Derajat 0 : Kulit masih utuh, namun kaki memiliki risiko tinggi terjadi ulkus.
- 2) Derajat 1 : Ulkus superfisial (permukaan), luka hanya mengenai lapisan kulit luar.
- 3) Derajat 2 : Ulkus dalam, menembus hingga tendon, ligamen, atau kapsul sendi.
- 4) Derajat 3 : Ulkus dalam yang disertai abses, infeksi penyerta atau osteomielitis.
- 5) Derajat 4 : Gangren (jaringan mati) terlokalisasi, misalnya pada jari (digiti)
- 6) Derajat 5 : gangren luas yang melibatkan seluruh bagian kaki.

c. Patofisiologi Ulkus Diabetikum

Patofisiologi terjadinya ulkus diabetikum didasari oleh tiga faktor utama yang saling berkaitan (trias komplikasi), yaitu neuropati, iskemia (gangguan sirkulasi darah), dan infeksi (Sari et al., 2023).

Pertama, hiperglikemia kronis memicu terjadinya neuropati perifer atau kerusakan saraf. Kerusakan pada saraf sensorik menyebabkan pasien mengalami penurunan atau kehilangan sensasi nyeri, sehingga sering tidak menyadari ketika kakinya terluka. Selanjutnya, kerusakan saraf motorik menyebabkan pengecilan (atrofi) otot dan perubahan anatomi kaki (deformitas). Sementara itu, kerusakan saraf otonom menghilangkan produksi keringat, membuat kulit kaki menjadi sangat kering, pecah-pecah, dan mudah terluka (Roza et al., 2015).

Kedua, kadar glukosa darah yang tinggi menyebabkan kerusakan pembuluh darah dan menurunkan suplai darah ke ekstremitas bawah. Kondisi ini menghambat distribusi oksigen dan zat gizi yang dibutuhkan dalam proses penyembuhan jaringan (Sari et al., 2023)

Luka yang tidak disadari akibat neuropati dan lambatnya penyembuhan karena iskemia memudahkan terjadinya infeksi. Tanpa penanganan dan asupan gizi yang adekuat, infeksi dapat

berkembang menjadi gangren terutama pada area jari kaki (Bahasuan & Farapti, 2024).

d. Hubungan Diabetes Mellitus dengan Ulkus Diabetikum

Kondisi hiperglikemia (kadar gula darah tinggi) kronis pada penderita DM adalah pemicu utama terbentuknya ulkus. Tingginya kadar glukosa dalam darah secara terus-menerus akan bersifat toksik terhadap pembuluh darah dan sel saraf. Selain itu, penderita DM memiliki respons imun yang lebih rendah. Ketika hiperglikemia terjadi, fungsi sel darah putih (leukosit) dalam melawan bakteri menjadi tidak optimal. Akibatnya, luka sekecil apa pun pada penderita DM sangat rentan mengalami infeksi parah dan sulit untuk menutup (Bahasuan & Farapti, 2024).

3. Hipertensi

Hipertensi merupakan suatu kondisi kelainan hemodinamik di mana terjadi peningkatan tekanan darah secara terus-menerus (persisten), dengan kriteria diagnostik tekanan darah sistolik ≥ 140 mmHg dan/atau tekanan darah diastolik ≥ 90 mmHg. Berdasarkan pedoman klinis dari Perhimpunan Dokter Hipertensi Indonesia (PERHI), hipertensi diklasifikasikan menjadi beberapa tingkatan untuk panduan tata laksana, yaitu

Tabel 2. Klasifikasi Tingkatan Tekanan Darah (PERHI
(Perhimpunan Dokter Hipertensi Indonesia), 2021)

Klasifikasi	Sistolik		Diastolik
Optimal	< 120	Dan	< 80
Normal	120 – 129	Dan/atau	80 – 84
Normal Tinggi	130 – 139	Dan/atau	84 – 89
Hipertensi derajat 1	140 – 159	Dan/atau	90 – 99
Hipertensi derajat 2	160 – 179	Dan/atau	100 – 109
Hipertensi derajat 3	≥ 180	Dan/atau	≥ 110
Hipertensi sistolik terisolasi	≥ 140	Dan	< 90

Penyakit ini sangat sering ditemukan sebagai komorbiditas utama pada penderita Diabetes Mellitus (DM). Hubungan patofisiologis antara keduanya sangatlah erat, terutama dimediasi oleh adanya resistensi insulin pada pasien DM tipe 2. Kondisi resistensi insulin dan hiperinsulinemia (kadar insulin tinggi dalam darah) akan merangsang ginjal untuk menahan pembuangan natrium dan air (retensi natrium), yang berakibat pada meningkatnya volume cairan darah. Selain itu, kondisi ini juga merangsang aktivitas sistem saraf simpatis dan merusak lapisan endotel, sehingga pembuluh darah menjadi kaku dan mengalami penyempitan (vasokonstriksi). Kombinasi dari retensi cairan tubuh dan kaku/sempitnya pembuluh darah inilah yang pada akhirnya memicu lonjakan tekanan darah secara kronis pada pasien diabetes (Rahmi et al., 2025).

4. Hubungan Diabetes Mellitus, Ulkus Diabetikum, dan Hipertensi

Diabetes Mellitus dan hipertensi sering kali muncul bersamaan dan memperburuk kondisi ulkus diabetikum melalui kerusakan pembuluh darah. Hiperglikemia kronis pada DM menyebabkan disfungsi endotel, sedangkan tekanan darah tinggi mempercepat penebalan dan

penyempitan pembuluh darah (aterosklerosis), terutama pada ekstremitas bawah (Izdhihar & Jatmiko, 2025).

Kondisi tersebut menghambat aliran darah menuju area luka sehingga suplai oksigen, zat gizi, dan sel imun yang dibutuhkan untuk proses penyembuhan menjadi berkurang. Akibatnya, proses regenerasi jaringan berjalan lebih lambat dan risiko infeksi, gangren, hingga amputasi meningkat apabila tidak ditangani dengan baik (Sari et al., 2023). Sirkulasi darah yang buruk akibat komplikasi ganda (DM dan Hipertensi) inilah yang menjadi alasan utama mengapa ulkus diabetikum dapat dengan cepat memburuk menjadi gangren (kematian jaringan) dan meningkatkan risiko amputasi jika tidak segera dikelola melalui intervensi medis dan terapi gizi terstandar.

5. PAGT/NCP

Pedoman Asuhan Gizi Terstandar adalah metode terstruktur untuk memberikan layanan asuhan gizi yang berkualitas tinggi, yang mencakup serangkaian kegiatan terencana dari pengidentifikasian kebutuhan gizi hingga penyampaian layanan untuk memenuhi asuhan gizi. Tujuan utamanya adalah membantu pasien mengatasi isu-isu gizi dengan menangani beragam faktor yang menyebabkan ketidakseimbangan atau perubahan status gizi. Keberhasilan PAGT sangat bergantung pada seberapa efektif intervensi gizi dilaksanakan, termasuk edukasi serta konseling gizi yang efektif, penyediaan diet yang sesuai bagi pasien di rumah sakit, dan kerja sama dengan

berbagai profesi lainnya. Proses pemantauan dan evaluasi dilaksanakan dengan menggunakan indikator asuhan gizi yang terukur untuk menilai keberhasilan dalam penanganan asuhan gizi ((ISBN) *Buku Pedoman Kepaniteraan AGK_DES 2020.*).

6. Penatalaksanaan Gizi pada Pasien DM

a. Skrining Gizi

Skrining terhadap pasien bertujuan untuk mengevaluasi keadaan atau potensi risiko nutrisi sebaiknya dilakukan dalam kurun waktu 24 jam setelah pasien diterima di rumah sakit. Melakukan penilaian risiko nutrisi sangat penting dengan memanfaatkan alat skrining yang memiliki validitas dan reliabilitas yang telah teruji pada kelompok pasien tertentu. Hampir setiap orang bisa melakukan skrining pasien selama alat skrining tersebut terbukti valid dan reliabel (Colin & Citation, 2021). Contoh alat skrining yang valid salah satunya yaitu NRS 2002 untuk dewasa.

Nutrition Risk Score (NRS 2002) dapat digunakan pada pasien dewasa di bawah 60 tahun. NRS 2002 mengidentifikasi beberapa penyebab malnutrisi. Konsesus ESPEN merekomendasikan NRS 2002 sebagai metode skrining yang baik (Susetyowati et al., 2018). Formulir skrining ini terdiri dari tiga tahap pemeriksaan awal, pemeriksaan lanjut I (kondisi status gizi), dan pemeriksaan lanjut II (tingkat keparahan penyakit). Pasien berisiko mengalami

malnutrisi jika hasil akhir memiliki skor lebih dari 3 (Meilasari E, 2021).

b. PAGT pada pasien DM

1) Pengkajian Gizi (*Nutrition Assessment*) pada Pasien DM

Pengkajian gizi atau *Nutrition Assessment* adalah prosedur terstruktur untuk mengumpulkan, memverifikasi, dan menganalisis informasi yang diperlukan untuk identifikasi masalah, faktor penyebabnya, serta gejala atau indikasi yang berhubungan dengan gizi (Azrimaidaliza & Syahrial, 2020).

a) *Client History* (CH)

Client History merupakan data personal pasien yang berisi identitas pasien mulai dari nama, umur, jenis kelamin, suku, pendidikan, peran dalam keluarga, riwayat merokok serta diagnosis medis pasien. Selain itu data yang dikumpulkan melalui wawancara antara lain mengenai lingkungan tempat tinggal, akses untuk mendapatkan makanan, ekonomi, agama, riwayat kesehatan keluarga, riwayat pengobatan dan terapi yang pernah dijalani sebelumnya. Data ini bertujuan untuk mengetahui riwayat klien yang dapat mempengaruhi kondisi pasien.

b) *Food History* (FH)

Riwayat konsumsi makanan atau *Food History* sangat penting untuk memastikan terpenuhinya nutrisi dan cairan

pada pasien. Data ini bisa diperoleh dari pasien itu sendiri atau dari anggota keluarganya. Informasi yang dihimpun mencakup frekuensi makan, kebiasaan makan sebelumnya, riwayat diet, lingkungan makan, serta pemahaman tentang makanan dan gizi. Pencatatan asupan nutrisi dilakukan melalui metode *Recall* 24 jam atau kuesioner frekuensi makan (FFQ).

Setelah data asupan diperoleh, langkah berikutnya yaitu interpretasi dan analisis kuantitatif data tersebut. Karena Diabetes Mellitus merupakan penyakit metabolik kronik, persentase asupan makan masa lalu (SQFFQ) maupun asupan aktual (*Recall* 24 jam) tidak lagi dievaluasi menggunakan Angka Kecukupan Gizi (AKG) dari WNPB yang ditujukan untuk orang sehat. Evaluasi kebiasaan asupan makan pasien difokuskan pada perbandingan antara asupan dengan target kebutuhan diet klinisnya (Diet DM). Hal ini bertujuan untuk mengidentifikasi seberapa jauh ketidakpatuhan atau kesenjangan pola makan pasien terhadap diet yang seharusnya dijalani. Berdasarkan pedoman ESPEN (2021), pencapaian asupan gizi secara kuantitatif dikategorikan sebagai berikut:

Adekuat (Baik): $\geq 80\%$ dari target kebutuhan gizi klinis pasien.

Inadekuat (Kurang): < 80% dari target kebutuhan gizi

klinis pasien. Antropometri Data (AD)

Antropometri adalah pengukuran tubuh manusia. Pengukuran antropometri mulai dari tinggi badan, berat badan, ULNA, LILA. Dari pengukuran tersebut dapat menentukan status gizi pasien. Untuk menentukan status gizi pasien dapat menggunakan rumus Indeks Massa Tubuh (IMT) yang memerlukan data tinggi badan dan berat badan pasien, berikut rumus IMT

$$IMT = \frac{\text{Berat badan (aktual)}}{\text{Tinggi badan (m)}^2}$$

Dengan pengkategorian status gizi pada tabel berikut

Tabel 3. Kategori IMT menurut Kemenkes 2018

Kategori	IMT (kg/m²)
Berat badan kurang (<i>Underweight</i>)	<18,5
Normal	18,5-22,9
Berat badan lebih (<i>Overweight</i>)	23-24,9
Obesitas I	25-29,9
Obesitas II	>30

Apabila pasien tidak mampu berdiri, maka pengukuran tinggi badan dapat menggunakan ULNA, sedangkan berat badan dapat menggunakan LILA. Kemudian hasil pengukuran dapat dihitung menggunakan rumus estimasi tinggi badan dengan ULNA dan estimasi berat badan

dengan LILA. Menggunakan formula dari Cerra 1984 dalam Buku Saku Gizi Azura edisi 3 (Fajar, 2019)

$$BB = \frac{LILA \text{ yang diukur}}{LILA \text{ standar Cerra}} \times (TB - 100)$$

Tabel 4..LILA standar Cerra 1984

Laki laki	29 cm
Perempuan	28,5 cm

Berikut rumus estimasi tinggi badan menggunakan ULNA menggunakan formula Ilayperuma (Fajar, 2019)

$$\text{Laki laki} = 97,252 + (2,645 \times ULNA)$$

$$\text{Perempuan} = 68,777 + (3,536 \times ULNA)$$

Sedangkan LILA sendiri dapat digunakan dalam menentukan status gizi dengan menggunakan rumus percentile LILA menurut WHO NCHS

$$\% \text{ Percentile LILA} = \frac{LILA \text{ di ukur}}{\text{Nilai standar LILA}} \times 100\%$$

Tabel 5.Kategori status gizi berdasarkan Percentile LILA

Status Gizi	% Persentil LILA
Gizi buruk	<70%
Gizi kurang	70,1-84,9%
Gizi baik	85-110%
<i>Overweight</i>	110-120%
Obesitas	>120%

(Sumber : (Fitria et al., 2023))

c) *Physical Data* (PD)

Physical Data atau fisik/klinis pasien merupakan pemeriksaan fisik yang dilakukan melalui pemeriksaan fisik seseorang terhadap tanda tanda klinis yang terlihat

pada tubuh seseorang. Tanda tanda ini dapat mengindikasi gejala klinis kekurangan atau kelebihan zat gizi tertentu (Djide et al., 2025). Data yang dikumpulkan antara lain kondisi umum, yang harus diperhatikan antara lain kesadaran pasien, sistem pencernaan, edema, mata, sistem urine, rambut, serta tanda vital (suhu, nadi, respirasi, tekanan darah)

Tabel 2. Klasifikasi Tingkatan Tekanan Darah (PERHI (Perhimpunan Dokter Hipertensi Indonesia), 2021)

Klasifikasi	Sistolik		Diastolik
Optimal	< 120	Dan	< 80
Normal	120 – 129	Dan/atau	80 – 84
Normal Tinggi	130 – 139	Dan/atau	84 – 89
Hipertensi derajat 1	140 – 159	Dan/atau	90 – 99
Hipertensi derajat 2	160 – 179	Dan/atau	100 – 109
Hipertensi derajat 3	≥ 180	Dan/atau	≥ 110
Hipertensi sistolik terisolasi	≥ 140	Dan	< 90

d) Biokimia Data (BD)

Biokimia data yaitu hasil pemeriksaan laboratorium. Hasil pemeriksaan biokimia yang harus diperhatikan dari pasien DM berupa data kadar glukosa darah, HbA1c. Jika terdapat komplikasi maka perlu adanya data penunjangnya.

Tabel 6. Kadar Tes Laboratorium darah untuk diagnosis Diabetes dan Prediabetes

	Glukosa darah puasa (mg/dL)	Gula darah Sewaktu (mg/dL)	Glukosa plasma 2 jam setelah TTOG (mg/dL)	HbA1c (%)
Prediabetes	100-125		140-199	5,7-6,4
Diabetes	≥ 126	≥ 200	≥ 200	$\geq 6,5$

Sumber : (*Pedoman Pengelolaan Dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 Dewasa Di INDONESIA - 2021*, 2021).

2) Diagnosis Gizi (*Nutrition Diagnosis*) pada Pasien DM

Setelah memperoleh data asesmen, langkah berikutnya adalah melakukan diagnosis gizi. Diagnosis gizi melibatkan tiga tahapan, yang pertama adalah mengidentifikasi masalah gizi yang ada (*Problem*), kedua adalah menganalisis faktor penyebab masalah gizi tersebut (Etiologi), dan yang ketiga adalah mengenali tanda-tanda atau gejala yang ada (*Sign & Symptom*). Diagnosis gizi terbagi menjadi tiga kategori, yaitu domain Asupan, domain Klinis, dan domain Perilaku-Lingkungan. (Oktavia et al., 2024)

a) Domain Asupan (NI)

Masalah aktual yang berkaitan dengan konsumsi energi, nutrisi, cairan, dari makanan, baik melalui rute oral maupun parenteral dan enteral. Dalam diagnosis ini data yang digunakan yaitu data dari asupan pasien. (Lina et al., 2021) misalnya seperti pada diagnosis berikut

Tabel 7. Kategori Diagnosis Gizi pada pasien DM
(Domain Intake) 1

	Diagnosis	Intervensi
P	NI – 2.1 Asupan oral (energi dan protein) tidak memadai	Meningkatkan asupan protein hingga $\geq 80\%$ dari kebutuhan untuk membantu proses penyembuhan luka dan mendukung kondisi metabolik pasien sebelum tindakan operasi serta pemulihan setelah tindakan operasi
E	EY-1.5 Etiologi Metabolik Fisiologis (keluhan gastrointestinal (mual dan muntah) ditengah kondisi peningkatan kebutuhan zat gizi (protein) akibat infeksi ulkus diabetikum	ND-1.2.3 Diet modifikasi peningkatan protein ND-1.2.1 modifikasi tekstur
S	ditandai dengan % pemenuhan asupan recall energi & protein yang < 80% nilai leukosit tinggi (12110/mm ³)	Asupan protein & energi terpenuhi 70-80%

Tabel 8. Kategori Diagnosis Gizi pada pasien DM (Domain Intake) 2

	Diagnosis	Intervensi
P	NI-5.3 penurunan kebutuhan zat gizi (karbohidrat)	Mengontrol kadar glukosa darah melalui pengaturan asupan dan distribusi karbohidrat sesuai kebutuhan pasien.
E	EY-1.5 Etiologi Metabolik Fisiologis (gangguan fungsi endokrin (DM tipe 2))	ND-1.2.4 modifikasi jenis bahan makanan yang mengandung karbohidrat kompleks
S	nilai HbA1c 10,5%, GDS 350 mg/dL	Asupan karbohidrat pasien terpenuhi 70-80%, nilai GDS dan GDP turun mendekati normal

Tabel 9. Kategori Diagnosis Gizi pada pasien DM (Domain *Intake*)

	Diagnosis			Intervensi		
P	NI- 5.1	Peningkatan kebutuhan zat gizi khusus (kalium)		Meningkatkan asupan makanan sumber kalium sesuai kebutuhan untuk membantu pengendalian tekanan darah pasien.		
E	EY-1.5	Etiologi metabolik fisiologis (Hipertensi, pola konsumsi bahan makanan sumber kalium yang kurang optimal)		ND-1.2.11.5.1 Diet peningkatan Kalium		
S		tekanan darah pasien 201/93 mmHg serta % Asupan kalium recall 24 jam < 80% (11,7%)		Tekanan darah pasien menurun mendekati normal dan asupan kalium memenuhi 20-30%		

b) Domain Klinis (NC)

Masalah gizi yang berkaitan dengan kondisi medis, fisik, atau fungsi organ tubuh. Dalam diagnosis ini data yang digunakan yaitu data klinis, biokimia, dan antropometri.(Yahya, 2018).

c) Domain Perilaku-Lingkungan (NB)

Masalah gizi yang berkaitan dengan pengetahuan, perilaku/kepercayaan, lingkungan fisik dan akses dan keamanan makanan. (Lina et al., 2021) misalnya seperti diagnosis

Tabel 10. Kategori Diagnosis Gizi pada pasien DM
(Domain Behavior)

	Diagnosis	Intervensi
P	NB-1.6 Kepatuhan terbatas terhadap rekomendasi gizi	Memberikan konseling gizi dan motivasi kepada pasien untuk meningkatkan kepatuhan dalam menerapkan diet DM yang dianjurkan.
E	EY-1.10 Etiologi perilaku (ketidakpatuhan dalam menerapkan pengelolaan diabetes melitus)	E-1.2 pendidikan tentang pengaruh gizi terhadap kesehatan
S	pasien pernah mendapatkan edukasi gizi, serta kebiasaan makan pasien (SQFFQ) seperti kebiasaan mengonsumsi gorengan 2x/hari @1bh, kurma 1/hari @3bh, roti manis 2x/minggu @1 bh.	Memantau perkembangan pola makan pasien serta memberikan arahan mengenai pemilihan bahan makanan yang sesuai dengan anjuran diet.

3) Intervensi Gizi pada Pasien DM

Intervensi gizi merupakan upaya yang terencana untuk mengubah kebiasaan makan, keadaan lingkungan, atau faktor kesehatan individu. Sasaran dari intervensi gizi adalah untuk menangani masalah gizi yang telah diidentifikasi dengan merencanakan dan melaksanakan tindakan berkaitan dengan kebiasaan, lingkungan, atau keadaan kesehatan individu guna memenuhi kebutuhan gizi pasien (Permatasari & Wibowo, 2021).

a) Tujuan Pemberian Diet pada Pasien DM (Kemenkes,2024)

Diet DM merupakan diet yang diberikan kepada pasien dengan kadar gula darah sewaktu > 200 mg/dL atau HbA1c $\geq 6,5$ berdasarkan hal tersebut berikut tujuan dari diet DM:

- 1) Meningkatkan asupan protein hingga $\geq 80\%$ dari kebutuhan untuk mendukung proses penyembuhan luka serta kondisi metabolik pasien sebelum dan sesudah operasi
- 2) Mengontrol kadar glukosa darah menuju normal melalui pengaturan asupan dan distribusi karbohidrat sesuai kebutuhan pasien.
- 3) Meningkatkan asupan makanan sumber kalium sesuai kebutuhan untuk membantu pengendalian tekanan darah pasien.
- 4) Memotivasi pasien untuk meningkatkan kepatuhan pasien dalam menjalankan diet yang direkomendasikan

b) Preskripsi Diet

(1) Jenis Diet. Macam jenis diet DM antara lain Diet DM 1.100, 1.300, 1.500, 1.700, 1.900, 2.100, 2.300, 2.500 kkal (Tjokroprawiro, 2012). Namun, pada kasus Diabetes Mellitus tipe 2 yang disertai komplikasi ulkus diabetikum dan hipertensi, jenis diet tersebut harus dimodifikasi menyesuaikan kondisi klinis dan kebutuhan metabolik pasien. Oleh karena itu, jenis diet yang diberikan adalah Diet DM, Tinggi Protein, dan Tinggi Kalium. Modifikasi tinggi protein diberikan

untuk mengganti jaringan yang rusak dan menunjang penyembuhan luka (wound healing) pada ulkus (Bahasuan & Farapti, 2024). Sementara itu, modifikasi tinggi kalium sangat berfungsi karena kalium bertindak sebagai diuretik alami yang memicu proses vasodilatasi (pelebaran pembuluh darah) dan meningkatkan ekskresi (pembuangan) natrium melalui urine, sehingga efektif dalam menurunkan dan menstabilkan tekanan darah pasien hipertensi (Usfa et al., 2023).

(2) Bentuk makanan. Bentuk makanan rumah sakit dibagi menjadi 4 antara lain bentuk makanan biasa (tekstur seperti makanan sehari-hari), bentuk makanan lunak (tekstur lebih lembut dari makanan biasa), bentuk makanan saring (tekstur lebih halus daripada bentuk makanan lunak), bentuk makanan cair (tekstur cair) (suharyati et al., 2025).

(3) *Route*. *Route* atau rute pemberian makanan pada pasien dapat dilakukan secara oral, enteral atau parenteral. Rute oral biasa diberikan dalam bentuk lunak atau biasa atau saring dan cair. Sedangkan rute enteral diberikan dalam bentuk makanan cair melalui saluran cerna dengan jalur pipa atau kateter (NGT atau *Naso Gastric*

Tube). Rute parenteral diberikan melalui pembuluh vena perifer (Devy et al., 2018).

- (4) Frekuensi pemberian. Frekuensi pemberian makanan umumnya 3x makanan utama dan 2x selingan akan tetapi perlu disesuaikan lagi dengan kondisi pasien.

c) Syarat Diet

(1) Diet 3J (Jadwal, Jenis, Jumlah)

a. Jadwal

Makan 3 kali sehari dengan selingan 2-3 kali diantara waktu makan utama, dengan porsi sedang dan frekuensi yang lebih sering (Sulistyaningsih et al., 2025).

b. Jenis

Pemilihan makanan harus sesuai terutama makanan yang dianjurkan dan tidak dianjurkan.

Bahan makanan yang dianjurkan : (Falah & Apriana, 2022)

- 1.) Sumber karbohidrat kompleks yang berserat tinggi seperti kentang, gandum, jagung,
- 2.) Serat dan kalium buah dan sayur cukup seperti sayur hijau (bayam , brokoli), wortel, buncis, kangkung, kacang panjang, tauge, buah papaya, pisang, jeruk, apel, pir (Khasanah et al., 2021).

3.) Sumber protein yang tinggi dan baik seperti ikan, telur, ayam tanpa kulit, tahu, tempe, kacang-kacangan, produk susu rendah lemak.

4.) Jenis lemak yang mengandung lemak baik, misalnya ikan atau lemak dari tumbuhan.

Pengolahan makanan yang dianjurkan yaitu dipepes, dikukus, dibuat sup/makanan berkuah.

Bahan makanan yang tidak dianjurkan :

1.) Karbohidrat sederhana dan gula tinggi seperti jus buah, gula pasir, permen, produk olahan tepung seperti kue kering atau kue basah.

2.) Lemak jenuh dan kolesterol tinggi seperti gorengan, daging merah, jeroan. Pengolahan yang tidak dianjurkan yaitu penggorengan.

3.) Makanan manis.

c. Jumlah

Mengonsumsi porsi makanan atau mengatur jumlah makanan yang dimakan pada setiap waktu makan sesuai dengan kebutuhan kalori individu.

Pengidap diabetes juga perlu memperhatikan ukuran porsi dari setiap jenis makanan yang dikonsumsi, karena kadar gula darah dapat meningkat tajam setelah mengonsumsi makanan

tertentu akibat kecenderungan makanan yang dimakan mengandung gula darah yang tidak teratur.

(Kemenkes,2022)

- (2) Energi diberikan cukup sesuai dengan kebutuhan dan kondisi pasien. Menurut PERKENI 2024 kebutuhan kalori atau energi basal perhari (BMR) yaitu

Laki-laki = 30 kkal/kgBB

Perempuan = 25 kkal/kgBB

Koreksi kebutuhan energi

Penyesuaian umur

40-59 tahun = - 5% BMR

60-69 tahun = - 10% BMR

> 70 tahun = - 20% BMR

Aktivitas

Istirahat = + 10% BMR

Ringan = + 20% BMR

Sedang = + 30% BMR

Berat = + 40% BMR

Sangat berat = + 50% BMR

Stres Metabolik = + 10-30% tergantung beratnya stres metabolik (sespsis, operasi, trauma)

Koreksi BB

Gemuk = - 20-30% BMR

Kurus = + 20-30% BMR

- (3) Protein diberikan cukup 0,8-1 gram/kgBB/hari atau 10-20% dari kebutuhan kalori

Koreksi kebutuhan protein :

Komplikasi ginjal = 0,8 gram/kgBB/hari

Menjalani hemodialisis = 1,2 gram/kgBB/hari

- (4) Lemak diberikan cukup yaitu sekitar 20-25% dari kebutuhan kalori dan tidak lebih dari 30%.

- (5) Karbohidrat yang sebesar 45-65% atau sisa dari kalori yang dikurangi protein dan lemak.

- (6) Kalium diberikan sesuai kebutuhan harian pasien (AKG) untuk membantu pengendalian tekanan darah.

- (7) Bentuk makanan disesuaikan dengan kondisi pasien

d) Edukasi Gizi

(1) Konseling

Konseling adalah suatu proses komunikasi dua arah antara konselor dan klien untuk mengenali dan mengatasi masalah gizi. Konseling gizi merupakan suatu bentuk pendekatan yang digunakan dalam asuhan gizi untuk menolong individu dan keluarga memperoleh pengertian lebih baik tentang dirinya dan permasalahan gizi. Setelah konseling, diharapkan klien dan keluarga dapat memperoleh pemahaman yang lebih

baik tentang diri mereka dan masalah gizi mereka, termasuk perubahan pola makan dan pemecahan masalah gizi lainnya. Oleh karena itu, tujuan konseling adalah untuk menyelesaikan masalah dengan memahami fakta-fakta, harapan kebutuhan, dan perasaan pasien sehingga pasien dapat membuat keputusan (Surianti et al., 2023).

Konseling gizi pada pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 bertujuan utama untuk memberdayakan pasien agar mampu mengontrol kadar gula darahnya secara optimal. Selain itu, konseling juga berfungsi meningkatkan kemampuan pasien dalam merawat diri sendiri (*self-care*) dan memahami pentingnya pemilihan jenis makanan yang tepat untuk menghindari lonjakan gula darah. Pemilihan makanan ini harus senantiasa memperhatikan dan mematuhi syarat diet, yang dikenal dengan prinsip 3J: Jadwal makan yang teratur, Jumlah porsi yang sesuai, dan Jenis makanan yang dianjurkan.

(2) Edukasi

Edukasi gizi yang tepat dan persuasif merupakan kunci utama keberhasilan terapi diet pada pasien diabetes melitus guna mencegah kegagalan pengobatan

akibat ketidakpatuhan. Selama masa rawat inap, edukasi tidak hanya berfokus pada pengenalan prinsip 3J (Jadwal, Jumlah, Jenis), tetapi ditekankan pada kedisiplinan praktis, yaitu memotivasi pasien untuk selalu menghabiskan porsi makanan dari rumah sakit yang telah ditakar sesuai kebutuhan metaboliknya. Selain itu, pasien dan keluarga diberikan pemahaman yang tegas untuk tidak mengonsumsi makanan atau minuman dari luar rumah sakit, terutama yang manis atau tinggi gula sederhana. Mengonsumsi makanan luar secara sembarangan dapat merusak manajemen takaran diet yang telah diresepkan, sehingga berpotensi memicu lonjakan kadar glukosa darah dan menghambat proses penyembuhan luka (Yuniarti et al., 2020).

e) Kolaborasi

Kolaborasi merupakan gabungan tindakan dan pengetahuan yang membutuhkan kerja sama antar tenaga kesehatan dan non kesehatan. (Morley & Cashell, 2017)

(1) Kesehatan

- (a) Ahli gizi. Berdiskusi dalam menentukan kebutuhan, jenis diet dan bentuk makanan sesuai kondisi pasien serta penyusunan materi konseling untuk pasien DM tipe 2.

(b) Dokter. Mendiskusikan terkait diet yang akan diberikan pada pasien serta penentuan terapi medis yang mendukung asupan makan pasien.

(c) Perawat. Berdiskusi mengenai asupan makan pasien setiap kali pemberian serta kondisi fisik klinis pasien secara berkala.

(2) Non Kesehatan

(a) Pramusaji. bertugas menjamin bahwa hidangan yang disajikan kepada pasien sudah sesuai dengan pola makan yang ditetapkan, serta menyerahkannya tepat pada waktunya.

(b) Tenaga pengolah. Menyediakan makanan sesuai dengan diet yang dipesan pasien.

(c) Pasien dan keluarga pasien. Berpartisipasi aktif dalam sesi konseling dan bersedia menyesuaikan kebiasaan makan pasien di rumah seperti dengan anjuran yang diberikan. Dan tidak lupa selalu memberi dukungan kepada pasien.

4) Monitoring dan Evaluasi Gizi

Monitoring dan evaluasi dilaksanakan guna mengukur perkembangan kondisi pasien serta memahami apakah target atau capaian yang direncanakan telah terpenuhi. Pelaksanaan perawatan nutrisi diharapkan mampu mencerminkan

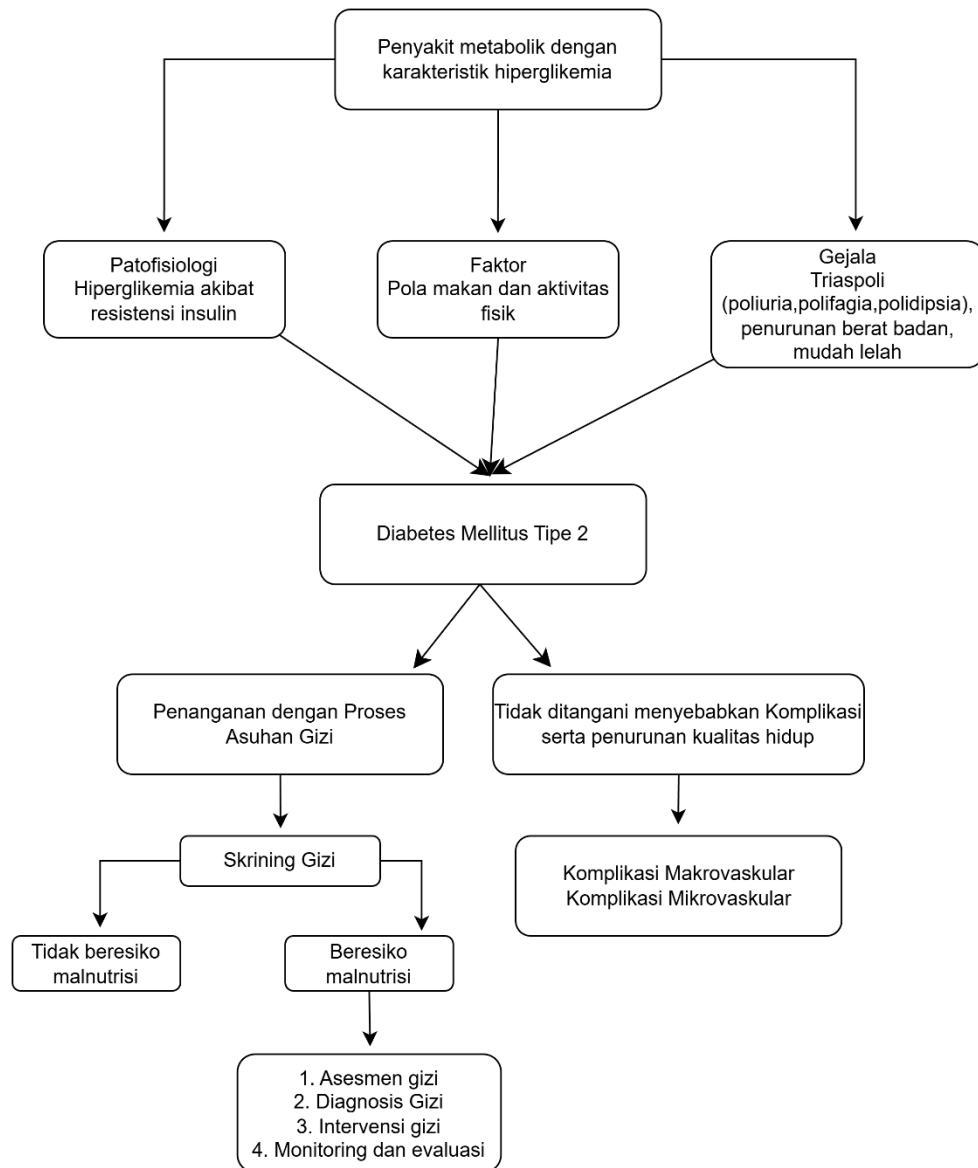
perbaikan pola perilaku dan/atau kondisi gizi klien (Permatasari & Wibowo, 2021). Berikut tabel rencana monitoring dan evaluasi pada pasien DM tipe 2.

Tabel 11. Rencana monitoring dan evaluasi pada pasien DM tipe 2

Monitoring dan Evaluasi	Hal yang diukur	Waktu pengukuran	Target
Antropometri	Berat badan	3 hari sekali/sebelum pulang dari RS	Mendekati berat badan ideal
	LILA	3 hari sekali/sebelum pulang dari RS	Persentil lila kembali membaik
Biokimia	GDP	Sesuai Paruh waktu	Normal (< 126 mg/dL)
	GDS	Setiap hari	Normal (< 200 mg/dL)
	HbA1c	Sesuai paruh waktu	Normal (< 6,5 %)
Fisik/klinis	Keluhan pasien	Setiap hari	Keluhan pasien berkurang
	Suhu	Setiap hari	Normal (36,5 – 37,5 °C)
	Nadi	Setiap hari	Normal (80-100x/mnt)
	Respirasi	Setiap hari	Normal (18-20x/mnt)
	Tekanan Darah	Setiap hari	Sistolik 120 mmHg Diastolik 80 mmHg
Dietary History	Energi	Setiap hari	Asupan mencapai 100%
	Protein	Setiap hari	Asupan mencapai 100%
	Karbohidrat	Setiap hari	

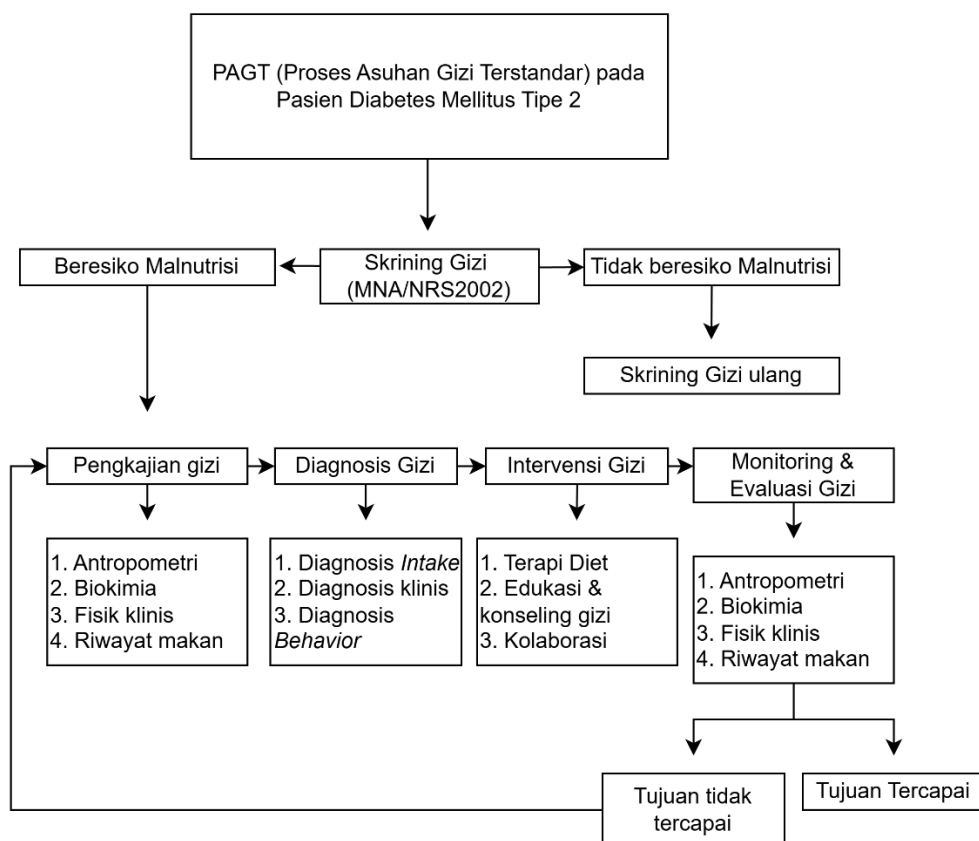
Kalium	Setiap hari	Asupan mencapai 100%
		Asupan mencapai 100%

B. Kerangka Teori



Gambar 1. Kerangka Teori Diabetes Mellitus tipe 2
Sumber : PGRS 2013, Perkeni 2024

C. Kerangka Konsep



Gambar 2. Kerangka Konsep Diabetes Mellitus

D. Pernyataan Penelitian

1. Hasil skrining gizi pada pasien diabetes mellitus tipe 2 dengan komplikasi ulkus diabetikum digiti 1 dan hipertensi beresiko malnutrisi.
2. Adanya masalah gizi berdasarkan data antropometri, riwayat makan, biokimia, fisik/klinis pada pasien diabetes mellitus tipe 2 dengan komplikasi ulkus diabetikum digiti 1 dan hipertensi.
3. Diagnosis gizi pada domain *Intake*, klinis dan behavior ditegakkan berdasarkan *problem*, etiologi dan *sign/symptom* pada pasien diabetes mellitus tipe 2 dengan komplikasi ulkus diabetikum digiti 1 dan hipertensi.
4. Adanya tujuan dan preskripsi diet dalam intervensi gizi pada pasien diabetes mellitus tipe 2 dengan komplikasi ulkus diabetikum digiti 1 dan hipertensi.
5. Adanya keberhasilan intervensi berdasarkan monitoring dan evaluasi pada pasien diabetes mellitus tipe 2 dengan komplikasi ulkus diabetikum digiti 1 dan hipertensi.