

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Diabetes Mellitus Tipe II

1. Definisi Diabetes Mellitus Tipe II

Diabetes melitus disebabkan oleh gangguan metabolisme yang terjadi pada organ pankreas yang ditandai dengan peningkatan gula darah atau sering disebut dengan kondisi hiperglikemia yang disebabkan karena menurunnya jumlah insulin dari pankreas (Lestari & Zulkarnain., 2021).

DM 2 tipe yakni diabetes melitus tipe 1 yang merupakan hasil dari reaksi autoimun terhadap protein sel pulau pankreas, kemudian diabetes tipe 2 yang mana disebabkan oleh kombinasi faktor genetik yang berhubungan dengan gangguan sekresi insulin, resistensi insulin dan faktor lingkungan seperti obesitas, makan berlebihan, kurang makan, olahraga dan stres, serta penuaan (Ozougwu dkk. 2013).

2. Patofisiologi Diabetes Mellitus Tipe II

Menurut Maria (2021) patogenesis DM tipe 2 berbeda signifikan dari DM Tipe 1. Respon terbatas sel beta terhadap hiperglikemia tampak menjadi faktor mayor dalam perkembangannya. Sel beta terpapar secara kronis terhadap kadar glukosa darah tinggi menjadi secara progresif kurang efisien ketika merespons peningkatan glukosa lebih lanjut. Fenomena ini dinamai desensitisasi, dapat kembali dengan menormalkan kadar glukosa. Rasio proinsulin (prekursor insulin) terhadap insulin yang disekresi juga meningkat.

DM tipe 2 adalah suatu kondisi hiperglikemia puasa yang meski tersedia insulin endogen. Kadar insulin yang dihasilkan pada DM tipe 2 berbeda-beda dan meski ada, fungsinya dirusak oleh resistensi insulin di jaringan perifer. Hati memproduksi glukosa lebih dari normal, karbohidrat dalam makanan tidak dimetabolisme dengan baik, dan akhirnya pankreas mengeluarkan jumlah insulin yang kurang dari yang dibutuhkan (Perkeni, 2021).

Faktor utama perkembangan DM tipe 2 adalah resistensi selular terhadap efek insulin. Resistensi ini ditingkatkan oleh kegemukan, tidak beraktivitas, penyakit, obat-obatan. dan penambahan usia. Pada kegemukan. insulin mengalami penurunan kemampuan untuk mempengaruhi absorpsi dan metabolisme glukosa oleh hati, otot rangka, dan jaringan adiposa. Hiperglikemia meningkat secara perlahan dan dapat berlangsung lama sebelum DM didiagnosis, sehingga kira-kira separuh diagnosis baru DM tipe 2 yang baru didiagnosis sudah mengalami komplikasi (Perkeni, 2021).

Proses patofisiologi dalam DM tipe 2 adalah resistansi terhadap aktivitas insulin biologis, baik di hati maupun jaringan perifer. Keadaan ini disebut sebagai resistensi insulin. Orang dengan DM tipe 2 memiliki penurunan sensitivitas insulin terhadap kadar glukosa, yang mengakibatkan produksi glukosa hepatic berlanjut, bahkan sampai dengan kadar glukosa darah tinggi. Hal ini bersamaan dengan ketidakmampuan otot dan jaringan lemak untuk meningkatkan ambilan glukosa. Mekanisme penyebab resistensi insulin perifer tidak jelas; namun, ini tampak terjadi setelah insulin berikatan terhadap reseptor pada sel (Perkeni, 2021).

Menurut Handayani (2019) insulin adalah hormon pembangun (anabolik). Tanpa insulin, tiga masalah metabolik mayor terjadi: (1) penurunan pemanfaatan glukosa, (2) peningkatan mobilisasi lemak, dan (3) peningkatan pemanfaatan protein.

3. Etiologi Diabetes Mellitus Tipe 2

Etiologi dari penyakit diabetes yaitu gabungan antara faktor genetik dan faktor lingkungan. Etiologi lain dari diabetes yaitu sekresi atau kerja insulin, abnormalitas metabolik yang mengganggu sekresi insulin, abnormalitas mitokondria, dan sekelompok kondisi lain yang mengganggu toleransi glukosa. Diabetes mellitus dapat muncul akibat penyakit eksokrin pankreas ketika terjadi kerusakan pada mayoritas islet dari pankreas. Hormon yang bekerja sebagai antagonis insulin juga dapat menyebabkan diabetes (Lestar & Zulkarnain 2021).

4. Faktor Resiko Diabetes Mellitus Tipe 2

Menurut Ismail dkk. (2021) DM tipe 2 disebabkan oleh obesitas, kurangnya aktivitas fisik, kadar asam urat yang tinggi, kualitas tidur yang buruk, merokok, depresi, dislipidemia, hipertensi, usia, etnis, dan keturunan.

a. Obesitas

Obesitas adalah suatu kondisi kesehatan kompleks yang melibatkan jumlah lemak tubuh yang berlebihan. Hal ini ditentukan oleh BMI dan dievaluasi lebih lanjut dalam hal distribusi lemak melalui rasio pinggang-pinggul. Lemak perut dalam tubuh meningkatkan peradangan yang menurunkan sensitivitas insulin dengan mengganggu fungsi sel beta. Kondisi resistensi insulin kemudian menyebabkan prevalensi diabetes tipe 2 (Ismail dkk. 2021).

Wanita dengan BMI tinggi mempunyai risiko lebih besar terkena diabetes dibandingkan pria. Selain itu, asosiasi ini lebih kuat pada masyarakat di Benua Asia dibandingkan dengan masyarakat di Benua Australia. Hubungan antara obesitas sentral juga ditemukan signifikan terhadap prevalensi diabetes tipe 2 (Ismail dkk. 2021).

b. Kurangnya Aktivitas Fisik

Seseorang dianggap tidak aktif secara fisik jika dia tidak melakukan olahraga yang disarankan selama 30–60 menit tiga hingga empat kali seminggu. Ketidakaktifan fisik menurunkan sensitivitas insulin dengan hilangnya sel beta secara progresif. Hal ini menyebabkan gangguan toleransi glukosa dan akhirnya diabetes tipe 2. Namun, belum ada penelitian yang meneliti hubungan antara kurangnya aktivitas fisik sebagai faktor independen dan prevalensi diabetes. Salah satu alasan kurangnya aktivitas fisik menyebabkan diabetes tipe 2 adalah karena kurangnya aktivitas fisik dapat menyebabkan obesitas yang pada gilirannya merupakan faktor risiko signifikan untuk diabetes tipe 2 (Ismail dkk. 2021).

c. Kadar Asam Urat Yang Tinggi

Asam urat serum, komponen umum urin yang dihasilkan oleh pemecahan metabolisme purin, telah dikaitkan dengan resistensi

insulin dan diabetes tipe 2. Kadar asam urat serum yang tinggi pada seseorang menyebabkan (Johnson dkk. 2013):

1. Vasokonstriksi yang dimediasi oksida nitrat (kontraksi pembuluh darah) yang menyebabkan gangguan pengambilan glukosa di otot.,
2. Peningkatan stres oksidatif., dan
3. Peningkatan tekanan darah.

peradangan yang menyebabkan penurunan adiponektin (Johnson dkk. 2013). Akibatnya, kadar glukosa darah meningkat menyebabkan sel beta tidak berfungsi dan akhirnya mati. Akibatnya, individu tersebut menderita diabetes tipe 2.

d. Kualitas Tidur Yang Buruk

Seseorang yang menderita gangguan tidur, yang dikenal sebagai apnea tidur obstruktif (OSA), mengalami:

kekurangan jumlah oksigen yang mencapai jaringan akibat kolapsnya sebagian/seluruh saluran udara bagian atas saat tidur (hipoksia) dan peradangan. Hipoksia yang sering memicu peningkatan aktivitas simpatis. Peningkatan aktivitas simpatis dan peradangan menyebabkan kondisi resistensi insulin (Ismail dkk. 2021), dan akhirnya menjadi diabetes tipe 2.

e. Merokok

Perokok 30-40% lebih mungkin terkena diabetes tipe 2 dibandingkan bukan perokok. Ketika seseorang merokok, kadar nikotin dalam tubuhnya meningkat. Hal ini menyebabkan penurunan asupan glukosa otot, berkembangnya resistensi insulin dan menyebabkan diabetes tipe 2 (Bajaj, 2012). Nikotin, elemen bioaktif utama dalam rokok, telah terbukti merusak fungsi dan massa sel β pulau kecil, sehingga mengganggu regulasi umpan balik dan mengganggu homeostasis glukosa, yang berperan penting dalam timbulnya diabetes tipe 2 (Yuan dan Larsson, 2019).

f. Dislipidemia

Dislipidemia mengacu pada tingkat lipid yang tidak normal, seperti trigliserida dan kolesterol. Hal ini ditandai dengan tingginya kadar trigliserida, peningkatan kadar low-density lipoprotein (LDL) dan

penurunan kadar high-density lipoprotein (HDL). Peningkatan LDL dan penurunan kadar HDL menyebabkan disfungsi sel beta yang menghambat sekresi insulin dan akibatnya diabetes tipe 2 (Zheng dkk. 2012).

g. Hipertensi

Hipertensi meningkatkan aktivitas sistem saraf simpatis yang menyebabkan penurunan pengambilan glukosa tubuh. Hal ini menyebabkan kondisi resistensi insulin dan akhirnya diabetes tipe 2. Hipertensi meningkatkan aktivitas sistem saraf simpatis yang menyebabkan gangguan vasodilatasi otot rangka. Akibatnya, penyerapan glukosa otot menurun seiring dengan berkembangnya diabetes tipe 2 (Kim dkk. 2015).

h. Usia

Jumlah penduduk lanjut usia (di atas 60 tahun) semakin meningkat di seluruh dunia. Populasi lansia global yang berjumlah 900 juta pada tahun 2015 diperkirakan akan meningkat menjadi 2 miliar pada tahun 2050. Penuaan meningkatkan risiko sindrom metabolik dan penyakit kronis termasuk diabetes tipe 2. Penuaan meningkatkan peradangan kronis pada individu lanjut usia yang menyebabkan resistensi insulin (Ismail dkk. 2021).

i. Etnis

Etnisitas dikaitkan dengan berbagai komplikasi kesehatan termasuk diabetes karena heterogenitas kondisi lingkungan demografis dan gaya hidup. Hal ini merupakan faktor risiko independen yang cenderung diperburuk oleh ketidakberuntungan sosial dan cara hidup yang makmur. Dibandingkan dengan orang kulit putih, diabetes tipe 2 lebih banyak terjadi pada penduduk Kepulauan Pasifik (OR 3.1, 95% CI 1.4–6.8), diikuti oleh orang kulit hitam (OR 2.3, 95% CI 2.1–2.6), penduduk asli Amerika (OR 2.2, 95% CI 1.6–2.9), Hispanik (OR 2.0, 95% CI 1.8–2.3), dan Multiras (OR 1.8, 95% CI 1.5–2.9) (Ismail dkk. 2021).

j. Keturunan

Informasi riwayat keluarga dapat berfungsi sebagai alat yang berguna untuk prognosis diagnosis dan kesehatan

masyarakat. Riwayat keluarga diabetes mencerminkan faktor genetik dan lingkungan dan dapat menghasilkan prediksi kejadian diabetes tipe 2 yang lebih baik dibandingkan hanya faktor genetik dan faktor lingkungan saja. Seseorang yang memiliki riwayat keluarga menderita diabetes dapat mengalami serangan diabetes lebih awal dibandingkan dengan seseorang yang tidak memiliki riwayat keluarga (Ismail dkk. 2021).

5. Tanda dan Gejala

Menurut Perkeni (2021) diabetes melitus menggambarkan sekelompok penyakit metabolik, yang temuan umumnya adalah kadar glukosa darah yang meningkat, yang dikenal sebagai hiperglikemia.

- Hiperglikemia berat dapat menimbulkan gejala seperti poliuria, polidipsia, polifagia, penurunan berat badan yang tidak dapat dijelaskan, kelelahan dan penurunan kinerja, gangguan penglihatan dan rentan terhadap infeksi ketoasidosis atau non ketoasidosis.
- Hiperglikemia kronis juga menyebabkan gangguan sekresi dan/atau kerja insulin serta dikaitkan dengan kerusakan jangka panjang dan gangguan fungsional berbagai jaringan dan organ.

6. Diagnosis

Menurut Perkeni (2021) diagnosis DM ditegakkan berdasarkan pemeriksaan kadar glukosa darah dan HbA1c. Pemeriksaan glukosa darah yang dianjurkan adalah pemeriksaan glukosa secara enzimatik dengan bahan plasma darah vena. Pemantauan hasil pengobatan dapat dilakukan dengan glukometer. Diagnosis tidak dapat ditegakkan atas dasar adanya glukosuria. Berbagai keluhan dapat ditemukan pada pasien DM. Kecurigaan adanya DM perlu dipikirkan apabila terdapat keluhan seperti:

- Keluhan klasik DM: poliuria, polidipsia, polifagia dan penurunan berat badan yang tidak dapat dijelaskan sebabnya.
- Keluhan lain: lemah badan, kesemutan, gatal, mata kabur, dan disfungsi ereksi pada pria, serta pruritus vulva pada wanita.

Tabel 1. Kadar Tes Laboratorium Darah untuk Diagnosis Diabetes dan Prediabetes

	HbA1c (%)	Glukosa darah puasa (mg/dL)	Glukosa plasma 2 jam postprandial (mg/dL)
Diabetes	≥ 6,5	≥ 126	≥ 200
Pre-diabetes	5,7 – 6,4	100 - 125	140 – 199
Normal	< 5,7	70 - 99	70 - 139

Menurut Perkeni (2021) kriteria diagnosis DM Tipe 2 dikelompokkan berdasarkan:

1. Pemeriksaan glukosa darah puasa ≥ 126 mg/dL. Puasa adalah kondisi tidak terdapat asupan kalori minimal 8 jam. Atau,
2. Pemeriksaan glukosa plasma ≥ 200 mg/dL 2 jam *postprandial* dengan beban glukosa 75 gram. Atau,
3. Pemeriksaan glukosa plasma sewaktu ≥ 200 mg/dL diiringi dengan keluhan klasik atau krisis hiperglikemia. Atau,
4. Pemeriksaan HbA1c $\geq 6,5\%$ dengan menggunakan metode yang terstandarisasi *National Glycohemoglobin Standardization Program* (NGSP) dan *Diabetes Control and Complication Trial assay* (DCCT).

7. Penatalaksanaan

Penatalaksanaan terapi DM terdiri dari dua jenis yaitu terapi farmakologi dan terapi non-farmakologi (Widisari dkk. 2021). Tatalaksana non farmakologis terdiri atas edukasi, gizi medis, dan latihan fisik. Edukasi dilakukan dengan tujuan untuk promosi kesehatan, sebagai bagian dari upaya pencegahan dan pengelolaan DM secara holistik. Contohnya seperti edukasi, cara perawatan luka pada penderita diabetes, terapi gizi untuk menjaga kadar glukosa darah dan aktivitas fisik.

Terapi farmakologis terdiri atas obat yang diminum oral dan bentuk suntikan. Berikut adalah obat antidiabetes non-insulin umum antara lain golongan biguanid. Biguanid adalah salah satu kelas utama obat antidiabetes, di antaranya metformin. Penerapan terapi farmakologi dan non-farmakologi pada DM tipe 2 diberikan secara beriringan untuk mengurangi risiko komplikasi jangka panjang (Widasari dkk. 2021).

B. Pangan Olahan Untuk Keperluan Medis Khusus Penderita Diabetes Mellitus

Menurut Peraturan BPOM No 1 Tahun 2022 Pangan Olahan untuk Keperluan Medis Khusus yang dapat disingkat PKMK adalah Pangan Olahan yang diproses atau diformulasi secara khusus untuk manajemen diet bagi orang dengan penyakit/gangguan tertentu. Sebagaimana tertera dalam Peraturan BPOM No 1 Tahun 2022 ayat 1 huruf b PKMK terdiri dari 2 jenis yaitu: PKMK untuk kelompok bayi dan anak, dan PKMK untuk kelompok dewasa.

Menurut Peraturan BPOM No 1 Tahun 2018 PKMK untuk Penderita Diabetes adalah pangan yang diformulasikan khusus untuk penderita diabetes, yang dapat dikonsumsi sebagai makanan pengganti ataupun makanan tambahan, dengan mengestimasi kebutuhan dan asupan gizi per hari penderita diabetes.

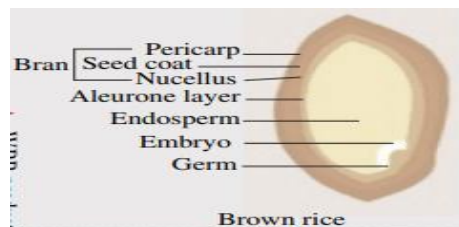
Menurut Peraturan BPOM No 1 Tahun 2018 Persyaratan kandungan gizi PKMK untuk Penyandang Diabetes sebagai berikut:

Tabel 2. Persyaratan Kandungan Gizi PKMK Diabetes Mellitus

Zat Gizi	Per Hari	Per 100 kkal
Protein	10-20% total kalori sehari	2,5 – 5 g
Karbohidrat	45-65% total kalori sehari	11,25 – 16,25 g
Sukrosa dan glukosa	≤ 5% total kalori sehari	≤ 1,25 g
Serat	20 g – 35 gr per 2000 kkal	1 – 1,75 g
Lemak	20-25% total kalori sehari	2,22 – 2,78 g
Lemak jenuh (SAFA)	< 7% total kalori sehari	< 0,78 g
Lemak tidak jenuh ganda (PUFA)	≤ 10% total kalori sehari	≤ 1,11 g
Lemak tidak jenuh tunggal (MUFA)	Sisa dari lemak total	Sisa dari lemak total
Kolesterol	< 200 mg per hari	< 10 mg
Natrium	< 2300 mg per hari	< 115 mg

1. Beras Coklat Terhadap Diabetes Mellitus Tipe 2

Beras pecah kulit atau biasa disebut beras coklat adalah beras yang hanya mengalami satu kali proses penggilingan saja yaitu hanya menghilangkan sekamnya atau kulit bagian luarnya dan tidak mengalami proses penyosohan sehingga masih terdapat kulit arinya (Hastuti. 2019). Beras coklat merupakan jenis beras yang hanya dikupas kulitnya, terdiri dari embrio, endosperm dan dedak dan mengandung lebih banyak zat yang meningkatkan kesehatan seperti serat makanan, vitamin, asam γ -aminobutyric (GABA) dan oryzanol (Wu dkk. 2023).



Gambar 1. Struktur Beras Coklat
Sumber : Wu dkk, 2023

Menurut penelitian terdahulu menyatakan kandungan IG pada beras coklat sebanyak 51% dan menyebabkan kenaikan glukosa darah sebanyak 34,3% (Mutiyani dkk. 2020). Beras coklat memiliki zat bioaktif lebih tinggi daripada nasi putih, termasuk serat 5 kali lebih tinggi 7,7 kali lipat. magnesium, 5,7 kali kalium, dan 1,59 kali mangan (Sulistiyowati dkk. 2022). Menurut Saleh dkk. (2019) perbandingan kandungan zat gizi pada beras coklat dan beras putih dalam 100 gram sebagai berikut :

Tabel 3. Perbandingan Nilai Gizi Beras Coklat dan Beras Putih

Zat Gizi	Beras Coklat	Beras Putih
Energi (kkal)	363,0 – 385,0	349,0 – 373,0
Protein (g)	7,1 – 8,3	6,3 – 7,0
Lemak (g)	1,6 – 2,8	0,3 – 0,5
Karbohidrat (g)	73,0 – 76,0	77,0 – 78,0
Serat (g)	0,6 – 1,0	0,3 – 0,5
Tiamin (mg)	0,29 – 0,61	0,02 – 0,11
Niasin (mg)	3,5 – 5,3	1,3 – 2,4
Kalium (mg)	120,0 – 340,0	14,0 – 120,0
Kalsium (mg)	10,0 – 50,0	10,0 – 30,0
Mangan (mg)	1,3 – 4,2	1,0 – 3,3
Besi (mg)	0,7 – 5,4	0,2 – 2,7
Natrium (mg)	3,1 – 17,6	2,2 – 8,5

Dengan demikian beras coklat diduga berpotensi dapat meningkatkan asupan magnesium dan pengendalian glukosa darah, karena IG lebih rendah, serat dan magnesiumnya lebih tinggi dibandingkan beras putih (Sulistyowati dkk. 2019).

Konsumsi makanan rendah IG dapat memberikan dampak positif pada fungsi sel pankreas. Proses metabolisme makanan tinggi IG membutuhkan banyak insulin yang menyebabkan stimulasi berlebih sel pankreas. Stimulasi berlebih pada sel β -pankreas dapat menyebabkan kelelahan sel β -pankreas (Bahadoran dkk. 2014). Kadar glukosa yang tinggi memiliki efek gluta toksik pada sel β pankreas, diduga sebagai akibat dari kerusakan oksidatif radikal bebas. Hiperinsulinemia dapat mengurangi fungsi sel β -pankreas dengan menyebabkan deposisi amiloid berlebih (Mutiyani dkk. 2020).

2. Jamur Tiram Terhadap Diabetes Mellitus Tipe 2

Pleurotus atau jamur tiram merupakan jamur yang biasa dikonsumsi oleh masyarakat, selain menjadi olahan makanan jamur tiram juga dikenal memiliki sifat senyawa dengan sifat farmakologis / *nutraceutical* yang penting. Beberapa zat ini adalah lektin dengan aktivitas imunomodulator, antiproliferatif, dan antitumor; senyawa fenolik dengan aktivitas antioksidan; dan polisakarida (polisakararepteptida dan protein polisakarida) dengan aktivitas *immunoenhancing* dan antikanker (Widyastuti & Tjokrokusumo., 2021). Berdasarkan uji proksimal yang dilakukan oleh peneliti terdahulu jamur tiram putih mengandung protein 7%, lemak 1,4%, kadar abu 5,7%, karbohidrat 85,9% (Valverde dkk. 2015). Jamur tiram juga mengandung vitamin penting, terutama vitamin B, C dan D. vitamin B1 (tiamin), vitamin B2 (riboflavin), niasin dan provitamin D2 (ergosterol), dalam jamur tiram cukup tinggi. Mineral utama tertinggi adalah Kalium, Fosfor, Natrium, Kalsium, dan Magnesium (Widyastuti & Tjokrokusumo., 2021).

Jamur tiram mengandung beta glukan yang berperan sebagai phyto insulin, yaitu insulin yang berasal dari tumbuhan yang akan menstimulasi sel β -pankreas tubuh untuk memproduksi insulin lebih banyak, sehingga kadar glukosa darah mengalami penurunan (Zaenab & Nurwidodo, 2016).

Insulin akan membawa glukosa ke peredaran darah dan masuk ke dalam sel kemudian glukosa diubah menjadi energi dan disimpan dalam sel hati dan otot.

3. Food Record

Food record merupakan metode pengumpulan data rata-rata konsumsi responden. Metode pengumpulan data konsumsi responden berdasarkan catatan dari responden pada saat makanan tersebut dimakan sehingga meminimalkan ketergantungan pada memori subjek (Shim dkk. 2014). Pencatatan dilakukan selama 1 kali dalam seminggu selama 40 hari. Pemberian *food record* selama 4 kali 24 jam dengan waktu yang berbeda, 3 hari dihari efektif dan 1 hari dihari libur terbukti dapat memberikan gambaran asupan zat gizi setara dengan metode SQ-FFQ (Al-Shaar dkk. 2021).

Berikut merupakan kelebihan dan kekurangan penggunaan *food record* dalam pengambilan data rata – rata konsumsi responden (Shim dkk. 2014):

a. Kelebihan

Kemudahan penerapannya bagi mereka yang kemampuan baca tulisnya rendah atau mereka yang menyiapkan sebagian besar makanan di rumah

b. Kekurangan

- Konsumsi makanan individu tidak akurat
- Kurang cocok bagi mereka yang sering makan di luar rumah

C. Status Gizi

Indeks massa tubuh (IMT), yang banyak digunakan sejak awal tahun 1990an di seluruh dunia untuk mengklasifikasikan kelebihan berat badan dan obesitas, serta mempelajari risiko terkait obesitas, memberikan informasi yang dapat diandalkan mengenai kelebihan berat badan, namun tidak membedakan lemak dari massa otot (Thomas dkk. 2013). Penilaian status gizi pada pasien DM tipe II umumnya menggunakan pengukuran Indeks Massa Tubuh (IMT), tetapi IMT diketahui memiliki banyak

keterbatasan karena tidak membedakan antara otot, massa tulang, atau distribusi lemak (subkutan vs visceral) (kitzman, dan Shah., 2016).

Lingkar perut merupakan parameter antropometri sederhana untuk adipositas perut dan mencerminkan obesitas viseral lebih baik daripada IMT (Nazare dkk. 2016). Menurut penelitian Wei dkk. (2019) pengukuran IMT dan lingkar perut dapat menjadi indikator yang lebih baik mengenali risiko DM terkait obesitas dan lebih mudah digunakan di berbagai situasi.

1. Status Gizi Berdasarkan Indeks Massa Tubuh

Status gizi merupakan keadaan tubuh manusia sebagai akibat dari konsumsi makanan dan penggunaan zat gizi (Hafiza., 2020). Sedangkan status gizi dewasa adalah keadaan gizi pada tubuh orang dewasa yang digunakan untuk melakukan berbagai kegiatan ataupun pekerjaannya agar dapat berjalan lancar dan bagi pekerja dapat meraih tingkat produktivitas kerja yang setinggi-tingginya (Salawangi & Aslam., 2020). Status gizi dibedakan menjadi status gizi kurang, status gizi baik dan status gizi lebih. Status gizi selain dipengaruhi oleh pola konsumsi energi dan protein, status gizi juga dapat dipengaruhi oleh faktor status kesehatan, pengetahuan, ekonomi, lingkungan dan budaya. Faktor pencetus munculnya masalah gizi dapat berbeda antar wilayah maupun antar kelompok masyarakat.

IMT merupakan metode sederhana untuk memantau status gizi orang dewasa yang berumur diatas 18 tahun khususnya yang berkaitan dengan kekurangan dan kelebihan berat badan. IMT tidak dapat diterapkan pada bayi, anak, remaja, ibu hamil dan olahragawan. Rumus perhitungan IMT adalah sebagai berikut :

$$IMT = \frac{Berat\ Badan\ (kg)}{(Tinggi\ Badan\ (m))^2}$$

Menurut Permenkes, No 41 tahun 2014 untuk mengetahui status gizi seseorang maka ada kategori ambang batas IMT yang digunakan, seperti yang terlihat pada tabel yang merupakan ambang IMT lansia.

Tabel 4. Kategori IMT Untuk Golongan Dewasa

	Kategori	IMT (kg/m ²)
Sangat Kurus	Kekurangan berat badan tingkat berat	< 17,0
Kurus	Kekurangan berat badan tingkat ringan	17 - < 18,5
Normal		18,5 – 25,0
Gemuk (<i>Overweight</i>)	Kelebihan berat badan tingkat ringan	25,0 - 27
Obese	Kelebihan berat badan tingkat berat	>27

2. Status Gizi Berdasarkan Lingkar Perut

Obesitas merupakan faktor risiko utama terjadinya resistensi insulin dan diabetes tipe 2 (Ismail dkk. 2021). Hal ini sejalan dengan penelitian terdahulu yang menyatakan tren peningkatan DM sejalan dengan meningkatnya angka obesitas di Tiongkok, dan lemak tubuh terbukti sebagai faktor penyebab resistensi insulin (Wei dkk. 2019). Obesitas sentral juga dikenal sebagai obesitas perut merupakan penumpukan lemak di batang tubuh, sebagian besar di perut, mencerminkan penumpukan lemak visceral yang berlebihan yang lebih berbahaya dibandingkan lemak subkutan dalam metabolisme (Ji dkk. 2022).

Menurut Wei dkk. (2019) pengukuran lingkar perut dan IMT dapat menjadi indikator *screening* awal dalam mendeteksi penyakit DM tipe 2. Lingkar perut merupakan indeks obesitas sentral yang direkomendasikan oleh *National Institutes of Health*, WHO, *American Heart Association*, dan *International Diabetes Foundation* untuk *screening* risiko penyakit metabolik dan kardiovaskular (Fang dkk. 2018).

Lingkar perut merupakan metode pengukuran antropometri sederhana menggunakan pita ukur yang memiliki nilai kapasitas prediktif yang tinggi untuk mendeteksi awal penyakit degeneratif (Andrade, 2022). Menurut penelitian Jayawardena dkk. (2021) semakin tinggi hasil pengukuran lingkar perut semakin banyak pula komplikasi yang ditemukan.

Pengukuran lingkar perut menggunakan pengukuran langsung dengan pita ukur. Pengukuran responden dilakukan dengan posisi berdiri, dengan mengambil titik tengah antara tepi kosta bawah dan krista iliaka setinggi garis tengah aksila, sejajar dengan lantai. Pengukuran lingkar perut dilakukan dengan pada kulit langsung atau tanpa busana, tetapi jika responden tidak berkenan pengukuran bisa dilakukan dengan menggunakan pakaian yang tipis (Andrade, 2022).

Standar baku penentuan obesitas sentral adalah sebagai berikut :

Menurut WHO 2011

- Laki-laki ≥ 94 cm
- Perempuan ≥ 80 cm

Menurut *The International Diabetes Federation* (IDF)

- Laki-laki ≥ 90 cm
- Perempuan ≥ 80 cm

3. Faktor yang Mempengaruhi Status Gizi

Faktor-faktor yang mempengaruhi status gizi menurut (Suharjo, 2003):

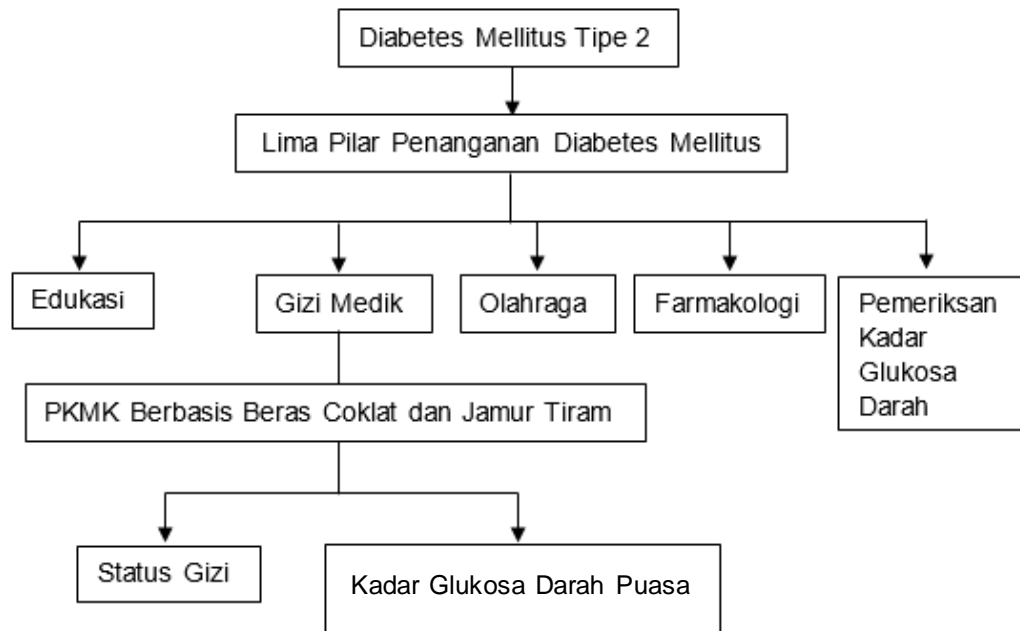
Faktor langsung

1. Konsumsi makanan baik pada tingkat masyarakat atau oleh keluarga bergantung pada jumlah dan jenis pangan yang dibeli, distribusi dalam keluarga dan kebiasaan makan secara perorangan.
2. Infeksi dapat menimbulkan gizi kurang melalui berbagai mekanismenya.

Faktor tidak langsung

1. Ketersediaan pangan ditingkat rumah tangga terkait dengan produksi dan distribusi bahan makanan dalam jumlah yang cukup mulai dari produsen sampai ke tingkat rumah tangga.
2. Daya beli keluarga yang kurang untuk memenuhi kebutuhan bahan makanan bagi seluruh anggota keluarga.
3. Tingkat pengetahuan, sikap dan perilaku tentang gizi dan kesehatan.

D. Kerangka Konsep



Gambar 2. Kerangka Konsep

Terapi gizi medik merupakan komponen penting dalam penatalaksanaan diabetes melitus yang bertujuan untuk mencegah dan memperlambat laju perkembangan komplikasi kronis diabetes dengan memodifikasi asupan gizi dan gaya hidup. Terapi gizi medik bisa berupa terapi diagnostik dan manajemen penyakit. Pemberian PKMK dapat menjadi salah satu metode pemberian terapi gizi medik. Pemberian PKMK berbasis beras coklat dan jamur tiram diharapkan dapat menjaga kadar glukosa darah tetap terkendali dan mempertahankan status gizi normal penderita diabetes mellitus.

E. Hipotesis Penelitian

- Terdapat pengaruh antara pemberian PKMK berbasis beras coklat dan jamur tiram terhadap kadar glukosa darah puasa penderita diabetes mellitus tipe 2 di Puskesmas Dinoyo.
- Terdapat pengaruh antara pemberian PKMK berbasis beras coklat dan jamur tiram terhadap kadar status gizi penderita diabetes mellitus tipe 2 di Puskesmas Dinoyo