

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Diabetes Melitus

1. Definisi Diabetes Melitus

Diabetes melitus (DM) merupakan penyakit yang terjadi ketika kadar glukosa darah meningkat. Peningkatan glukosa darah ini berkaitan dengan hormon insulin yang diproduksi oleh pankreas mengalami kekurangan, insulin tidak dapat diproduksi, ataupun keduanya (Punthakee et al., 2018). Menurut (PERKENI, 2021) DM merupakan sekelompok penyakit metabolik yang ditandai dengan kadar glukosa darah tinggi / hiperglikemia. Hiperglikemia ini disebabkan adanya gangguan pada produksi insulin, aktivitas insulin, maupun keduanya. Dalam buku atlasnya edisi ke 10 (IDF, 2021) menjelaskan diabetes melitus tipe 2 merupakan penyakit yang disebabkan karena tingginya kadar glukosa darah pada tubuh yang disebabkan ketidakmampuan sel-sel tubuh dalam merespon insulin secara maksimal, kondisi ini biasa disebut dengan resistensi insulin.

Berdasarkan deskripsi yang diberikan, diabetes melitus tipe 2 merupakan penyakit metabolik yang ditandai dengan resistensi insulin, di mana sel-sel tubuh kurang efektif dalam merespons insulin, dan kegagalan sel beta pankreas dalam memproduksi insulin yang memadai. Kondisi ini menyebabkan glukosa tidak dapat masuk ke dalam sel dengan baik, sehingga kadarnya menumpuk di dalam darah. Resistensi insulin yang terus-menerus memaksa pankreas bekerja lebih keras untuk memproduksi lebih banyak insulin. Seiring waktu, kelelahan pada sel beta pankreas menyebabkan produksi insulin menurun drastis, sehingga diabetes melitus tipe 2 menjadi penyakit yang progresif. Akibatnya, penanganan penyakit ini seringkali membutuhkan kombinasi perubahan gaya hidup, obat-obatan oral, hingga suntikan insulin untuk mengendalikan kadar gula darah.

2. Klasifikasi

Diabetes melitus terbagi menjadi empat macam yang dijelaskan sebagai berikut:

a. Diabetes Melitus Tipe 1

Diabetes melitus (DM) terjadi akibat kerusakan sel beta pankreas, Pada DM tipe 1, reaksi autoimun menyebabkan peradangan

sel beta (insulinitis), membentuk antibodi ICA (Islet Cell Antibody) yang menghancurkan sel beta. Insulinitis ini bisa disebabkan oleh berbagai virus seperti coxsackie, rubella, CMV, dan herpes, yang hanya menyerang sel beta sementara sel alfa dan delta tetap utuh. Akibatnya, terjadi kekurangan insulin absolut, peningkatan glukosa darah, serta pemecahan lemak dan protein tubuh. Autoimunitas yang dipicu oleh virus inilah yang pada akhirnya mengarah pada defisiensi insulin absolut, yang merupakan karakteristik utama dari Diabetes Melitus Tipe 1. Selain itu DM tipe 1 biasanya muncul pada usia muda (Sulastri, 2022).

b. Diabetes melitus Tipe 2

Diabetes melitus (DM) tipe 2, sebelumnya dikenal sebagai non-insulin dependent diabetes (NIDDM) atau diabetes pada orang dewasa, menggambarkan kondisi hiperglikemia meskipun insulin tersedia. Hal ini melibatkan individu dengan resistensi insulin dan defisiensi insulin relatif. Pada DM tipe 2, jumlah insulin bisa normal atau lebih tinggi, namun jumlah reseptor insulin pada permukaan sel kurang, menyebabkan resistensi insulin. Penyebab resistensi insulin tidak sepenuhnya jelas, namun faktor seperti obesitas, diet tinggi lemak dan rendah karbohidrat, kurang aktivitas fisik, dan faktor keturunan berperan penting. Resistensi insulin meningkatkan risiko pre-diabetes, yang bisa berkembang menjadi DM tipe 2. Menurut CDC, 15-30% orang dengan pre-diabetes akan terkena diabetes dalam lima tahun, dan menurut ADA, setengah dari penderita glukosa darah tinggi akan terkena DM dalam 10 tahun (Sulastri, 2022).

c. Diabetes Melitus Gestasional

Diabetes melitus (DM) yang terjadi saat kehamilan disebut diabetes gestasional. Penyebabnya termasuk riwayat keluarga dengan DM, obesitas, usia ibu saat hamil, riwayat melahirkan bayi besar, dan riwayat penyakit lainnya. Gejalanya mirip dengan DM pada umumnya dan jika tidak ditangani, dapat menyebabkan komplikasi persalinan serta bayi lahir dengan berat badan lebih dari 4 kg atau kematian bayi dalam kandungan. Peningkatan hormon pertumbuhan dan glukokortikoid selama kehamilan bersifat hiperglikemik, menambah

kebutuhan insulin. Namun, hormon progesteron dan estrogen yang meningkat mengurangi fungsi insulin, karena bersifat antagonis terhadap insulin. Hal ini mengurangi toleransi glukosa dan meningkatkan kebutuhan insulin, menyebabkan hiperglikemi (Sulastrri, 2022).

d. Diabetes Melitus Tipe Lainnya

DM tipe ini terkait dengan kondisi dan sindrom tertentu, seperti penyakit genetik yang mengurangi fungsi sel beta atau kerja insulin, penyakit pankreas seperti pankreatitis, trauma, neoplasma, fibrosis kistik, dan endokrinopati. Infeksi rubella kongenital dan cytomegalovirus, penyakit eksokrin pankreas, dan penyakit endokrin seperti akromegali atau sindrom Cushing juga dapat menyebabkan hiperglikemia akibat peningkatan produksi glukosa hati atau penurunan penggunaan glukosa oleh sel. Penggunaan obat atau zat kimia, seperti glukokortikoid jangka panjang, juga bisa memicu DM. Diagnosis DM ditegakkan berdasarkan pemeriksaan kadar glukosa darah, yang sebaiknya dilakukan secara enzimatik dengan plasma darah vena. Pemantauan hasil pengobatan dapat dilakukan dengan pemeriksaan glukosa darah kapiler menggunakan glukometer (Sulastrri, 2022).

3. Etiologi (Penyebab)

Diabetes melitus dapat disebabkan oleh tiga hal yang dijelaskan sebagai berikut:

a. Sekresi insulin oleh pankreas yang kurang.

Penurunan sekresi insulin menyebabkan transport glukosa ke jaringan lemak, otot, dan hati menjadi tidak efektif, sehingga meningkatkan kadar glukosa darah (hiperglikemia).

b. Respons reseptor terhadap insulin yang tidak efektif.

Resistensi insulin pada jaringan lemak, otot, dan hati menyebabkan penurunan pengambilan, penyimpanan, dan penggunaan glukosa, sehingga meningkatkan kadar glukosa darah.

c. Resistensi insulin yang berat.

Resistensi insulin pada penderita DM tipe 2 dapat memicu glukoneogenesis, meningkatkan produksi glukosa oleh hati dalam keadaan basal (HGP=hepatic glucose production), dan

melepaskannya ke dalam darah, meningkatkan kadar glukosa darah. Kondisi-kondisi ini dapat terjadi bersamaan, memicu hiperglikemia pada penderita DM.

Sekresi insulin yang kurang, respons reseptor insulin yang tidak efektif, dan resistensi insulin berat dapat terjadi bersamaan pada penderita DM tipe 2, menyebabkan peningkatan kadar glukosa darah dan hiperglikemia (Sulastri, 2022).

4. Patofisiologi

Dua patofisiologi utama yang mendasari terjadinya kasus DM adalah resistensi insulin dan kerusakan fungsi sel beta pankreas.

a. Resistensi Insulin

Adalah kondisi di mana sel tubuh tidak merespons sinyal dari hormon insulin dengan baik. Kondisi ini sering terjadi pada individu yang mengalami overweight atau obesitas. Ketika insulin tidak dapat bekerja optimal di sel otot, lemak, dan hati, maka pankreas harus memproduksi lebih banyak insulin, jika produksi insulin tidak mencukupi dapat menyebabkan hiperglikemia kronis dan merusak sel beta pankreas lebih lanjut serta mempercepat perkembangan DM tipe 2. Sebanyak 90% kasus DM adalah DM tipe 2, yang disebabkan oleh resistensi insulin perifer dan kekurangan insulin relatif oleh sel beta pankreas, hal ini seringkali dipengaruhi oleh faktor genetik dan lingkungan. Penyakit ini juga melibatkan kelebihan glukagon akibat gangguan hubungan antara sel alfa dan sel beta di pankreas (Sulastri, 2022).

b. Kerusakan Sel Beta Pankreas

Pada diabetes tipe 1, sel beta di pulau Langerhans pankreas rusak karena autoantibodi yang terbentuk akibat mekanisme autoimun yang tidak diketahui pasti penyebabnya, namun terkait dengan faktor genetik dan lingkungan. Autoantibodi ini merusak sel beta secara bertahap selama bertahun-tahun hingga 80% sel beta rusak, baru muncul gejala klinis. Kerusakan ini menyebabkan kurangnya produksi insulin, yang berfungsi mengatur kadar glukosa darah dengan membantu glukosa masuk ke dalam sel untuk dijadikan energi. Pada diabetes tipe 2, terjadi penurunan fungsi dan jumlah sel beta serta resistensi insulin yang berlanjut, menyebabkan hiperglikemia kronik.

Sel beta rusak karena inflamasi, konsumsi lemak jenuh, dan sitokin. Faktor lingkungan seperti obesitas dan gaya hidup juga mempengaruhi kerusakan sel beta. (Sulastri, 2022).

5. Faktor Resiko

Manajemen dan pencegahan diabetes melitus (DM) perlu dilakukan secara komprehensif dengan mengendalikan faktor-faktor risiko yang bisa diubah, seperti gaya hidup dan diet, serta memantau kondisi kesehatan lain yang meningkatkan risiko. Faktor risiko diabetes melitus (DM) terdiri dari dua kategori yaitu tidak bisa diubah dan yang bisa diubah. Faktor yang tidak bisa diubah meliputi ras dan etnik, riwayat keluarga dengan DM, usia di atas 45 tahun, riwayat melahirkan bayi dengan berat lebih dari 4 kg, riwayat DM saat hamil, dan berat badan lahir rendah. Sementara itu, faktor yang bisa diubah terkait dengan gaya hidup sehat, seperti kelebihan berat badan, kurang olahraga, hipertensi, profil lemak darah abnormal, diet tinggi glukosa dan rendah serat, serta kebiasaan merokok. Orang dengan gangguan glukosa darah puasa, sindrom metabolik, riwayat stroke, atau penyakit jantung koroner juga memiliki risiko lebih tinggi terkena DM (Sulastri, 2022).

6. Tanda Gejala dan Diagnosis

Tanda gejala serta diagnosis pada seseorang yang mengalami diabetes melitus tipe 2 dijelaskan sebagai berikut :

a. Tanda Gejala Klasik DM

Gejala klasik pada diabetes melitus tipe 2 (DMT2) meliputi:

- a) Polidipsia : Rasa haus yang berlebihan.
- b) Poliuria : Peningkatan frekuensi buang air kecil.
- c) Polifagia : Rasa lapar yang berlebihan.
- d) Penurunan berat badan yang tidak dapat dijelaskan : Kehilangan berat badan meskipun nafsu makan meningkat.
- e) Kelelahan : Merasa sangat lelah atau lemah.
- f) Penglihatan kabur : Gangguan penglihatan atau penglihatan buram.
- g) Infeksi berulang : Sering mengalami infeksi, terutama infeksi kulit atau infeksi saluran kemih.

h) Luka yang sulit sembuh : Luka atau memar yang lambat sembuh(Decroli, 2019).

b. **Diagnosis DM**

Diabetes melitus (DM) dapat didiagnosis melalui tes darah vena dengan metode enzimatik, dengan kriteria sebagai berikut:

- a) Gejala klasik dengan glukosa darah puasa (GDP) ≥ 126 mg/dL.
- b) Gejala klasik dengan glukosa darah sewaktu (GDS) ≥ 200 mg/dL.
- c) Gejala klasik dengan glukosa darah 2 jam setelah tes toleransi glukosa oral (TTGO) ≥ 200 mg/dL.
- d) Tanpa gejala klasik dengan dua kali hasil GDP ≥ 126 mg/dL.
- e) Tanpa gejala klasik dengan dua kali hasil GDS ≥ 200 mg/dL.
- f) Tanpa gejala klasik dengan dua kali hasil glukosa darah 2 jam setelah TTGO ≥ 200 mg/dL.
- g) HbA1c $\geq 6.5\%$ (Decroli, 2019).

7. Penatalaksanaan (Pengobatan dan Pencegahan)

Penatalaksanaan DM dibagi menjadi 2 kategori yaitu penatalaksanaan umum dan penatalaksanaan khusus. Pada tatalaksana umum dilakukan evaluasi pemeriksaan fisik dan komplikasi pada pelayanan kesehatan primer, apabila fasilitas primer belum tersedia maka dapat dirujuk pada pelayanan kesehatan sekunder dan /atau tersier (PERKENI, 2021). Tatalaksana kategori selanjutnya adalah tatalaksana khusus pada pasien diabetes. Tindakan ini biasa dikenal dengan lima pilar penatalaksanaan diabetes yaitu edukasi, Terapi Nutrisi Medis (TNM), latihan fisik, terapi farmakologis, dan pemantauan glukosa darah mandiri. Berikut ini penjelasan terkait lima pilar penatalaksanaan diet DM :

a. **Edukasi**

Edukasi merupakan kegiatan promosi hidup sehat yang dilakukan di pelayanan kesehatan primer, sekunder, maupun tersier. materi edukasi berisikan mengenai perjalanan penyakit DM, pentingnya pengendalian dan pemantauan DM, resiko DM, intervensi DM, cara pemantauan glukosa darah, mengenal hipoglikemia, gejala dan langkah awal penanganannya, pentingnya aktifitas fisik yang teratur berupa latihan jasmani, pentingnya perawatan kaki, serta cara memanfaatkan fasilitas kesehatan. Pemberian edukasi pada penderita DM dapat dilakukan menggunakan berbagai metode seperti media

piring, leaflet, poster, *booklet*, dan lainnya. Penggunaan media dalam pemberian edukasi dapat mempengaruhi perubahan salah satunya pada pola makan penderita DM. Selain memberikan informasi, edukasi yang efektif juga membantu penderita DM untuk mandiri dalam mengelola kondisi mereka sehari-hari, termasuk mengambil keputusan yang tepat mengenai diet, olahraga, dan pengobatan.

Penelitian yang dilakukan oleh (Sofie & Sefrina, 2022) mengatakan bahwa pemberian edukasi gizi baik melalui media perangkat piring sehat, media buku catatan harian, media booklet, maupun media ekpositori pada penderita dm memiliki pengaruh terhadap perubahan pola makan mereka. (Nurmawati et al., 2018) Pemberian edukasi dapat berpengaruh terhadap perubahan pola makan. Menyatakan bahwa terdapat adanya perbedaan pola makan pada penderita dm tipe 2 setelah diberikan edukasi. Pengaruh edukasi yang dapat diamati perubahannya pada pola makan salah satunya adalah asupan seperti asupan serat dan indeks glikemik pangan campur. Menurut penelitian (Putri & Pritasari, 2017) setelah diberikan edukasi menunjukkan adanya perbedaan pola makan pada konsumsi serat dan jumlah konsumsi indeks glikemik pangan campuran.

b. Terapi Nutrisi Meds (TNM)

Pengaturan makan pada pasien Diabetes Melitus (DM) memiliki prinsip dasar yang mirip dengan pola makan sehat pada umumnya. Namun, yang membedakan adalah penekanan khusus pada prinsip tiga J (tepat jadwal makan, tepat jenis makanan, dan tepat jumlah). Prinsip 3J ini merupakan fondasi utama dalam manajemen diet pasien DM untuk membantu mengontrol kadar gula darah. Selain mengendalikan kadar gula darah, penerapan prinsip 3J juga bertujuan untuk mencapai berat badan ideal, menjaga profil lipid, dan menjaga tekanan darah dalam batas normal. Penerapan diet DM melalui prinsip 3J dijelaskan pada uraian sebagai berikut :

1. Tepat Jadwal

Jadwal makan yang teratur dan konsisten sangat penting bagi pasien DM. Tujuan utama dari pengaturan jadwal ini adalah untuk menjaga kadar gula darah tetap stabil sepanjang hari dan

mencegah lonjakan atau penurunan gula darah secara drastis (hipoglikemia atau hiperglikemia). Pola Makan Utama nya adalah Pasien DM dianjurkan untuk makan tiga kali sehari (pagi, siang, dan malam) pada jam yang relatif sama setiap hari dengan jeda setiap 3 jam sekali antara makanan utama dengan selingan. Hal ini membantu tubuh memproses glukosa dengan lebih efisien. Makanan Selingan (Snack) Jika diperlukan, pasien dapat mengonsumsi makanan selingan atau camilan sehat sebanyak 2-3 kali sehari di antara waktu makan utama. Makanan selingan ini berfungsi untuk menjaga kadar gula darah tetap stabil, Contohnya bisa berupa buah-buahan, kacang-kacangan, atau produk susu rendah lemak.

2. Tepat Jenis

Pemilihan jenis makanan yang dikonsumsi sangat memengaruhi kadar gula darah. Pasien DM dianjurkan untuk memilih makanan dengan indeks glikemik yang rendah hingga sedang, yang melepaskan glukosa ke dalam darah secara perlahan.

- a) Karbohidrat: Pilihlah karbohidrat kompleks yang kaya serat.
 - Anjuran: 45-65% dari total asupan energi berasal dari karbohidrat. Tidak disarankan untuk menguranginya hingga kurang dari 130 gram per hari. Sumber yang dianjurkan adalah nasi merah, gandum utuh, dan sayuran.
 - Batasan: Batasi asupan sukrosa (gula pasir) hingga kurang dari 5% dari total asupan energi.
- b) Lemak: Kualitas lemak lebih penting daripada jumlahnya.
 - Anjuran: Lemak sebaiknya mencakup 20-25% dari total kalori, tidak lebih dari 30%. Prioritaskan lemak tak jenuh tunggal (MUFA) dan tak jenuh ganda (PUFA), yang banyak ditemukan pada ikan, alpukat, dan minyak zaitun.
 - Batasan: Batasi lemak jenuh (<7% dari total kalori) dan lemak trans yang banyak terdapat pada daging berlemak, mentega, dan makanan olahan. Asupan kolesterol disarankan kurang dari 200 mg per hari.
- c) Protein: Pilih sumber protein hewani dan nabati yang baik

- Anjuran: Sumber protein yang baik termasuk ikan, ayam tanpa kulit, tahu, tempe, dan kacang-kacangan. Untuk pasien dengan nefropati diabetik, asupan protein perlu disesuaikan menjadi 0,8 g/kg berat badan per hari.
 - Batasan: Kurangi konsumsi daging merah, daging olahan, dan produk hewani yang tinggi lemak jenuh.
- d) Serat: Asupan serat sangat dianjurkan untuk membantu mengontrol gula darah, menurunkan kolesterol, dan meningkatkan rasa kenyang.
- Anjuran: Konsumsi 20-35 gram serat per hari yang berasal dari buah, sayuran, dan kacang-kacangan.
- e) Natrium: Asupan natrium sebaiknya dibatasi.
- Anjuran: Kurang dari 1500 mg per hari, sama seperti rekomendasi untuk masyarakat umum.
 - Batasan: Hindari makanan tinggi natrium seperti garam dapur, MSG, dan makanan kaleng.
- f) Pemanis Alternatif: Penggunaan pemanis alternatif dapat digunakan selama tidak melebihi batas aman (ADI). Pemanis tak berkalori seperti sukralosa atau aspartam bisa menjadi pilihan yang lebih baik daripada pemanis berkalori seperti fruktosa, yang tidak dianjurkan.
3. Tepat Jumlah

Jumlah kalori dan porsi makan harus disesuaikan dengan kebutuhan energi individu, yang dipengaruhi oleh usia, jenis kelamin, berat badan, dan aktivitas fisik. Mengontrol jumlah porsi membantu mencegah asupan kalori berlebih. Penerapan Porsi dalam Diet 1300 kkal Sebagai contoh. Pada penelitian ini diet yang diberikan adalah 1300 kkal, disesuaikan untuk usia responden 45-65 tahun. Pembagian porsi harian didasarkan pada proporsi berikut:

- a) Karbohidrat: 4 porsi (@100 gram, atau setara 2 centong nasi)
- b) Protein Hewani: 3 porsi (@35 gram, atau setara 1 potong sedang daging)
- c) Protein Nabati: 2 porsi (@50 gram, atau setara 1 potong sedang tempe)

- d) Sayuran: 3 porsi (@100 gram, atau setara 3 sendok sayur)
- e) Buah: 4 porsi (@50 gram, atau setara 1 potong pisang ambon)

c. Latihan Fisik

Rutin melakukan latihan fisik membantu meningkatkan sensitivitas insulin dan membantu tubuh menggunakan glukosa dengan lebih efisien. Selain itu, latihan fisik juga berperan penting dalam menjaga berat badan ideal, meningkatkan kesehatan jantung, dan mengurangi tekanan darah. Melakukan latihan fisik secara rutin bagi penderita DM dilakukan 3-5 hari dalam seminggu dengan rata-rata lama latihan sekitar 30-45 menit, jika ditotal dalam seminggu yaitu 150 menit. Jeda antar latihan tidak lebih dari 2 hari berturut-turut. Latihan fisik yang dianjurkan adalah latihan aerobik dengan intensitas sedang seperti bersepeda santai, berenang, jogging, dan jalan cepat.

d. Terapi Farmakologis

Terapi farmakologis terdiri dari penggunaan obat oral dan menggunakan suntikan. Obat antihiperqlikemia orang dibagi menjadi enam golongan berdasarkan cara kerjanya yaitu pertama adalah pemacu sekresi insulin (*Insulin Secretagogue*) contoh obatnya adalah sulfonilurea dan glinid. Kedua adalah peningkat sensitivitas terhadap insulin (*Insulin Sensitizers*) contoh obatnya adalah metformin dan Tiazolidinedion (TZD), ketiga adalah penghambat alfa glukosidase, keempat adalah penghambat enzim dipeptidil peptidase-4, kelima adalah penghambat enzim *sodium glucose co-transporter 2*. Sedangkan pada penggunaan obat suntik yang digunakan adalah insulin dan inkretin. Terapi farmakologis dapat dilakukan dengan terapi kombinasi antara penggunaan obat oral dan obat suntik.

e. Monitoring Glukosa Darah

Pemantauan kadar glukosa darah secara rutin dilakukan untuk mengendalikan glukosa darah dan mencegah hipoglikemia serta hiperglikemia. Pemantauan ini dilakukan menggunakan alat pengukur glukosa darah mandiri. Selain itu, pemantauan glukosa darah juga membantu pasien dan dokter dalam menilai respons tubuh terhadap pengobatan, diet, dan aktivitas fisik. Dengan data ini, penyesuaian strategi manajemen dapat dilakukan untuk mencapai kontrol gula darah yang optimal. Pemantauan rutin juga memberikan informasi berharga

untuk mengenali pola fluktuasi glukosa, sehingga meminimalkan risiko komplikasi jangka panjang. (PERKENI, 2021).

B. Kadar Glukosa Darah

Menurut (IDF, 2021) pada atlasnya edisi ke-10 menjelaskan mengenai macam-macam kadar glukosa darah yaitu terdapat glukosa darah puasa, glukosa darah 2 jam postprandial, HbA1c, dan glukosa darah sewaktu.

a. Glukosa Darah Puasa (GDP)

GDP merupakan kadar glukosa darah yang diambil ketika tidak ada asupan kalori yang masuk ke dalam tubuh selama minimal delapan jam. Batasan kadar GDP pada tubuh berdasarkan kategori berikut:

- Baik : 80 – 109 mg/dL
- Sedang : 110—125 mg/dL
- Buruk : \geq 126 mg/dL

b. Glukosa Darah 2 Jam Postprandial (GD2JPP)

GD2JPP merupakan kadar glukosa darah yang diambil pada saat 2 jam setelah mengonsumsi makanan yang mengandung glukosa. Tes glukosa plasma postprandial dua jam di lab dilakukan dengan menggunakan beban glukosa yang mengandung setara dengan 75-g glukosa anhidrat yang dilarutkan dalam air. Batasan kadar GD2JPP pada tubuh berdasarkan kategori berikut:

- Baik : 110 – 144 mg/dL
- Sedang : 145 — 179 mg/dL
- Buruk : $>$ 180 mg/dL

c. Hemoglobin A1c (HbA1c)

HbA1c adalah pengukuran yang menggambarkan rata-rata kadar glukosa darah selama dua hingga tiga bulan terakhir. Tes ini mengukur persentase hemoglobin yang telah bergabung dengan glukosa dalam darah. Hal ini dikarenakan sel darah merah memiliki masa hidup sekitar tiga bulan, HbA1c memberikan gambaran jangka panjang tentang kadar glukosa darah dibandingkan dengan tes glukosa darah sewaktu atau puasa. Batasan kadar hbA1c pada tubuh berdasarkan kategori berikut:

- Baik : $<$ 6,5%
- Sedang : 6,5 – 8%

- Buruk : > 8%

d. Glukosa Darah Sewaktu

GDP merupakan kadar glukosa darah yang diambil pada saat tertentu atau secara acak, pengukuran ini biasanya digunakan untuk mendiagnosis penderita mengalami hiperglikemia atau tidak. Batasan kadar GDP pada tubuh berdasarkan kategori berikut:

- Baik : < 200 mg/dL (< 11,1 mmol/L)
- Buruk : \geq 200 mg/dL (\geq 11,1 mmol/L)

C. Beban Glikemik

1. Definisi

Eleazu (2016) menyatakan bahwa Glikemik Load (GL) adalah konsep yang menunjukkan bahwa respon glikemik terhadap makanan dipengaruhi oleh Indeks Glikemik (GI) dan total karbohidrat yang dikonsumsi. Sari, N. P. (2024) menambahkan bahwa Beban glikemik (BG) menggambarkan tentang respon kadar glukosa darah terhadap jumlah dan jenis karbohidrat tertentu dalam makanan yang dikonsumsi dan indeks glikemik makanan. Konsumsi BG tinggi ketika tubuh mengalami resistensi insulin menyebabkan tubuh akan merespon dengan meningkatkan sekresi insulin. Sekresi insulin yang terus meningkat akan menyebabkan sel- β pankreas kelelahan dan pada akhirnya sel- β pankreas tidak dapat memenuhi kebutuhan insulin, sehingga glukosa darah tetap tinggi. Sedangkan konsumsi makanan dengan BG rendah akan menurunkan laju penyerapan glukosa dan menekan sekresi insulin oleh sel- β pankreas, sehingga kadar glukosa darah tidak meningkat secara signifikan. Hasil penelitian oleh Pramitra, E. (2020), menyatakan bahwa 75% responden dengan konsumsi beban glikemik yang tinggi memiliki kadar glukosa darah yang tidak terkontrol.

Pasien diabetes mellitus dapat mengontrol kadar glukosa darah dengan menjaga asupan karbohidrat. Setiap makanan yang mengandung karbohidrat memiliki indeks glikemik dan beban glikemik. Beban glikemik menunjukkan seberapa banyak jumlah karbohidrat yang dikonsumsi dapat meningkatkan kadar glukosa darah (Silva, S. G. P., et al. 2021). Hardinsyah (2016) menyatakan bahwa beban glikemik merupakan parameter untuk mengetahui kecepatan glukosa pada suatu makanan

untuk masuk dalam peredaran darah, sehingga dapat dilihat pengaruh bahan makanan yang dikonsumsi terhadap peningkatan kadar glukosa darah. (Yalcin et al., 2017) menyatakan bahwa jika beban glikemik dalam makanan yang dikonsumsi meningkat maka secara perlahan terjadi peningkatan glukosa darah dan insulin. Beban glikemik yang tinggi pada makanan akan menyebabkan peningkatan kadar glukosa darah.

David Jenkins, seorang Profesor Gizi di Universitas Toronto, Kanada, mengembangkan sebuah konsep dalam diet DM. Konsep ini dikenal dengan indeks glikemik yaitu diet dengan mengelompokkan karbohidrat. Meskipun diet IG dinyatakan baik, akan tetapi beberapa penelitian mengatakan sebaliknya Silva, S. G. P., et al. (2021) dan de Mello, M. J., et al. (2020) Adanya kontroversi keefektifan diet indeks glikemik tersebut sehingga beberapa penelitian telah mengembangkan istilah baru untuk melengkapi konsep IG yaitu beban glikemik (BG). Konsep BG mengatasi kekurangan konsep IG dengan mempertimbangkan tidak hanya jenis IG tapi juga jumlah dari makanan yang tertelan. baik GI dan GL memperkirakan beban glikemik karbohidrat pada glukosa darah, resistensi insulin, dan parameter metabolisme abnormal lainnya. Telah diketahui secara luas bahwa konsumsi makanan tinggi GI dan GL secara terus-menerus yang mengandung sejumlah besar glikemik tinggi dan karbohidrat olahan serta makanan rendah serat, seiring waktu dikaitkan dengan peningkatan risiko penyakit kardiometabolik.

2. Cara Perhitungan

GI diet adalah ukuran kemampuan keseluruhan karbohidrat yang dikonsumsi untuk meningkatkan glukosa darah. Beban glikemik (GL), produk dari GI makanan dan karbohidrat yang tersedia, menggabungkan efek dari jumlah total karbohidrat yang dikonsumsi Augustin, L. S. A., et al. (2015). GL diet adalah jumlah GL untuk semua makanan yang mengandung karbohidrat yang dikonsumsi, dan itu mencerminkan kuantitas serta kemampuan meningkatkan glukosa darah dari karbohidrat yang dikonsumsi. GL menghitung dampak karbohidrat terhadap kadar glukosa darah dan digunakan dalam program penurunan berat badan serta kontrol diabetes. Indeks glikemik diet (GI) telah dikembangkan untuk mencerminkan efek fisiologis makanan pada glikemia postprandial dan

digunakan untuk mengukur dampak karbohidrat pada glukosa darah. Beban glikemik makanan (GL) dihitung dengan mengalikan GI dengan kandungan karbohidrat dan memperhitungkan perbedaan kuantitas karbohidrat dalam makanan. Berikut ini adalah rumus yang digunakan untuk menghitung GL:

$$GL = \frac{GI \times \text{karbohidrat yang tersedia (g)}}{100}$$

3. Klasifikasi

Glikemik Load (GL) dibagi menjadi tiga yaitu:

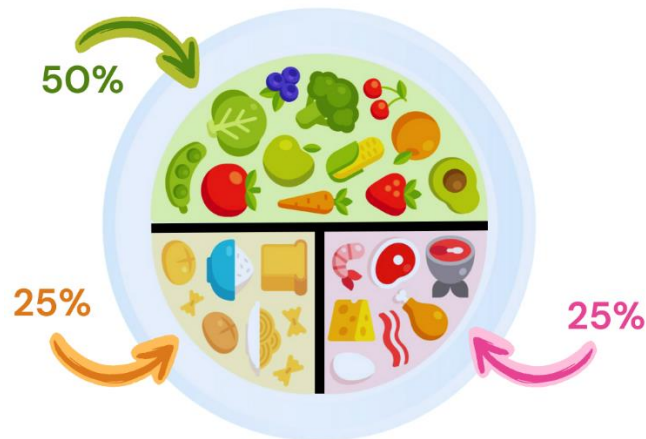
- Rendah : < 10
- Menengah : 11-19
- Tinggi : > 20

Satu unit GL setara dengan efek glikemik dari 1 g glukosa, dengan diet biasanya mengandung 60-180 unit GL per hari. GL dipengaruhi oleh GI makanan dan ukuran porsi, dan untuk mencapai GL rendah, strategi yang dapat diterapkan meliputi menurunkan GI atau mengurangi asupan karbohidrat.

D. Piring Model T

1. Definisi

Piring makan model T merupakan metode yang digunakan untuk mengatur proporsi dan porsi makan individu, terdiri dari empat aturan, yaitu: asupan jumlah konsumsi sayur dan/atau buah dua kali lipat dari jumlah konsumsi bahan makanan sumber karbohidrat, konsumsi bahan makanan sumber protein sama dengan jumlah bahan makanan sumber karbohidrat, konsumsi sayur dan/atau buah minimal harus setara dengan jumlah karbohidrat ditambah protein, serta jumlah minyak (bahan makanan sumber lemak) yang digunakan untuk mengolah bahan makanan adalah 3-4 porsi (sendok teh) (KEMENKES, 2017)



Gambar 2.1 Piring Model T dengan proporsi pembagian sumber makanan 25% karbohidrat, 25% protein, dan 50% serat

Sumber : (kemenkes, 2017)

konsep piring ini terbagi menjadi tiga bagian yaitu:

- Setengah piring berisi sayuran, variasi sayuran yang digunakan adalah terdiri dari kombinasi sayuran jenis A dan jenis B
- Seperempat piring berisi makanan sumber karbohidrat
- Seperempat piring berisi makanan sumber protein

2. Tujuan

Piring model T merupakan model piring yang digunakan untuk membantu pasien obesitas dalam menurunkan berat badan. Model piring ini dikenalkan oleh Kementerian Kesehatan sebagai salah satu upaya dalam Gerakan Nasional Tekan Angka Obesitas (GENTAS) (KEMENKES, 2017). Bagi penderita DM konsep penggunaan piring model T dilakukan modifikasi yang disesuaikan dengan diet bagi penderita DM.

3. Manfaat

Penerapan modifikasi piring model T bagi penderita DM mengacu pada salah satu dari lima pilar penatalaksanaan diet DM yaitu Terapi Nutrisi Medis (TNM). Dalam lima pilar penatalaksanaan diet DM terbagi menjadi terapi farmakologis dan non farmakologis. Dalam terapi non-farmakologis terdapat edukasi, Terapi Nutrisi Medis (TNM), dan aktivitas fisik. Intervensi non-farmakologi melalui perubahan gaya hidup yang di dalamnya termasuk diet asupan dan diimbangi dengan aktivitas fisik memiliki manfaat yang lebih baik apabila dilakukan untuk jangka panjang.

Intervensi non-farmakologis yang diberikan yaitu berupa penerapan porsi makanan dan edukasi aktivitas fisik (Palupi et al., 2022).

4. Modifikasi 3J Pada Piring Model T bagi Penderita DMT2

Berbagai upaya yang bisa dilakukan untuk pencegahan dan pengendalian diabetes bisa dilakukan dengan pengaturan pola makan dengan memperhatikan 3 J yaitu (Jenis Makanan, Jumlah Makan, dan Jadwal Makan). Jenis makanan disesuaikan dengan konsep piring makan model T yaitu terdiri dari kelompok sayuran, karbohidrat dan protein yang diolah dengan tanpa menggunakan glukosa, garam dan lemak yang berlebih. Jumlah makanan yang dikonsumsi sesuai dengan berat badan yang dirasa nyaman untuk penderita diabetes dan jumlah makanan yang di konsumsi sesuai dengan konseling gizi. Jadwal makan terdiri dari 3 kali makan utama dan 2-3 kali makan selingan dengan mengikuti porsi piring kecil. Anjuran asupan bagi penderita DM dengan metode pendekatan piring model T berdasarkan (KEMENKES, 2017) adalah sebagai berikut:

1. Sayur dua kali lipat dari Karbohidrat

Penderita diabetes dianjurkan untuk mengonsumsi sayuran dengan kandungan beban glikemik yang sedang hingga rendah sebanyak dua kali lebih banyak dari karbohidrat, dengan total 5-6 porsi sayur dan minimal 3 porsi (p) buah per hari. Dalam setiap kali makan sayuran yang dikonsumsi antara 100-200 gram atau setara dengan 3-7 sendok sayur dengan kombinasi antara sayuran jenis A dan sayuran jenis B. sayuran jenis A contohnya adalah gambas, ketimun, selada, jamur kuping, labu air, lobak, tomat sayur, selada air, daun bawang dan oyong. Sedangkan yang tergolong dalam sayuran jenis B adalah bayam, kapri muda, brokoli, kembang kol, kemangi, kangkung, bit, kol, daun kecipir, buncis, daun kacang panjang, terong, labu waluh, daun talas, pepaya muda, labu siam, pare, kacang panjang, genjer, jagung muda, sawi, rebung, taoge, dan wortel. Buah dikonsumsi sebanyak tiga kali pada saat selingan. Sayur dan buah tidak hanya menjaga mikroflora usus, tetapi juga dapat mencegah obesitas, diabetes, hipertensi, kanker kolon, serta berbagai penyakit berat seperti appendicitis, penyakit jantung koroner, dan obesitas.

Serat dari sayur dan buah membantu mengurangi penyerapan karbohidrat, lemak, dan protein, memberikan rasa kenyang lebih lama, dan berfungsi ganda sebagai sumber vitamin dan mineral penting. Sayuran yang kaya air, bila dikonsumsi segar, membantu memenuhi kebutuhan cairan tubuh, serta menjaga pH tubuh pada kondisi homeostatis, yaitu pH netral sekitar 7,35-7,45. Buah-buahan, yang kaya serat dan enzim, membantu membersihkan usus besar dari tumpukan makanan, sehingga mendukung kesehatan tubuh secara keseluruhan. mengonsumsi cukup serat dari sayur dan buah juga membantu menjaga kadar gula darah tetap stabil, karena serat memperlambat pencernaan dan penyerapan glukosa. Selain itu, kandungan antioksidan dalam buah dan sayur dapat membantu mengurangi peradangan dan melindungi sel-sel tubuh dari kerusakan, yang sangat bermanfaat bagi kesehatan penderita diabetes.

2. Protein sama dengan Karbohidrat

Konsumsi protein dianjurkan setara dengan karbohidrat dengan kandungan beban glikemik yang sedang hingga rendah. Konsumsi protein dalam sehari adalah 3p protein hewani dan 3p protein nabati. Hal tersebut dalam tiap porsi setara dengan satu butir telur dan satu potong tempe ukuran sedang. Protein yang dikonsumsi baik berupa protein hewani dan protein nabati dicerna lebih lambat dibanding lemak atau karbohidrat, sehingga memberikan rasa kenyang lebih lama dan dapat meningkatkan metabolisme tubuh. Sumber protein meliputi daging, unggas, ikan, telur, produk susu, kedelai, kacang-kacangan, dan biji-bijian, dengan pilihan yang mengandung lemak rendah atau sedang.

3. Karbohidrat sama dengan Protein

konsumsi karbohidrat dianjurkan antara 50-100 gram atau setara dengan 1-2 centong nasi. Jenis nasi yang digunakan adalah nasi dengan kandungan beban glikemik yang sedang hingga rendah seperti beras jagung dan beras merah. memilih jenis karbohidrat yang tepat, seperti beras jagung atau beras merah, merupakan langkah penting untuk membantu mengontrol kadar gula darah. Mengatur porsi dan jenis karbohidrat secara cermat akan membantu mencegah lonjakan glukosa

darah setelah makan, yang merupakan kunci dalam manajemen diabetes. Konsumsi sumber karbohidrat dengan indeks dan beban glikemik rendah dapat memperlambat kenaikan glukosa darah.

4. Minyak sebagai Sumber Lemak

Minyak atau sumber lemak lainnya dengan kandungan beban glikemik yang sedang hingga rendah digunakan untuk mengolah bahan makanan, dengan anjuran 3-4 porsi atau setara 3-4 sendok teh per hari. Minyak digunakan untuk memasak protein dan sayuran pada pagi, siang, dan sore hari, serta untuk makanan selingan. Disarankan untuk memilih lemak tak jenuh ganda atau tunggal seperti minyak zaitun, kacang-kacangan, atau minyak biji matahari, yang ditambahkan setelah makanan matang untuk menjaga kandungan nutrisinya. Penting untuk diingat bahwa lemak tetap memiliki kalori tinggi, sehingga jumlahnya harus dibatasi agar tidak berlebihan. Menggunakan minyak sehat dalam jumlah yang tepat membantu menjaga kesehatan jantung dan mengendalikan berat badan, yang sangat penting bagi penderita diabetes.

5. Keunggulan Piring T

Piring T mempunyai karakteristik membagi makanan menjadi 3 bagian utama. Pembagian proporsi tersebut mempunyai beberapa keunggulan berikut.

a. Pengaturan porsi yang tepat

Piring T memudahkan membagi bagian piring untuk karbohidrat, protein, dan sayur secara proporsional, membantu mengontrol asupan gula dan karbohidrat. Kemudahan yang diperoleh dengan menggunakan piring T adalah berikut ini.

- Tidak perlu ribet menghitung kalori atau gram karbohidrat.
- Cukup dengan membagi piring menjadi 3 bagian sederhana untuk sayur, protein dan karbohidrat
- Bisa diterapkan dengan makanan sehari-hari sesuai kebiasaan keluarga di rumah.

b. Membantu pengendalian gula darah

Piring T memfasilitasi asupan makan dengan porsi yang seimbang sehingga risiko lonjakan gula darah dapat diminimalkan.

Pembatasan porsi karbohidrat sebanyak seperempat dapat mencegah asupan gula berlebih yang bisa langsung meningkatkan kadar glukosa darah. Penetapan sayuran sebanyak setengah piring akan memberikan asupan yang kaya serat untuk memperlambat penyerapan gula dari makanan, sehingga kadar gula darah naik lebih stabil, tidak melonjak tajam. Pembatasan protein dan lemak sehat sebanyak seperempat piring dapat menciptakan rasa kenyang lebih lama dan menjaga kadar gula tetap terkendali. Pembagian tersebut akan membuat keseimbangan nutrisi terjaga dengan mencegah hiperglikemia (gula darah tinggi) sekaligus mengurangi risiko hipoglikemia (gula darah turun mendadak). Penerapan pola piring T secara konsisten akan membuat kadar gula darah harian lebih terkontrol dan risiko komplikasi diabetes juga menurun.

c. Meningkatkan kesadaran pola makan sehat

Penggunaan Piring T akan menimbulkan efek edukasi bagi penderita diabetes dalam memudahkan memilih dan mengontrol makanan secara konsisten dengan menciptakan efek visual yang sederhana di mana piring secara langsung terbagi menjadi 3 bagian untuk sayur, protein, dan karbohidrat. Pembagian yang bisa dilihat secara langsung ini membuat orang menjadi lebih sadar proporsi makanannya. Bentuk Piring T juga akan membiasakan pilihan makanan sehat. Setiap kali makan otomatis akan diingatkan untuk menambah sayur dan mengurangi karbohidrat berlebih. Perubahan pola makan yang mengedepankan lebih banyak sayuran dibandingkan dengan nasi dan protein akan mendorong perubahan gaya hidup. Orang akan terbiasa melakukan pola makan seimbang yang bisa dinikmati jangka panjang. Pada akhirnya, piring T bukan hanya alat bantu untuk mengontrol gula darah, tapi juga membentuk mindset makan sehat setiap hari.

d. Desain praktis dan mudah digunakan

Piring T mempunyai desain yang tidak jauh berbeda dengan piring pada umumnya sehingga mudah dibawa dan digunakan di rumah maupun saat makan di luar. Jika lupa membawa piring T maka bisa diatasi dengan membayangkan pembagian piring pada umumnya

seperti pada bentuk piring T sehingga tetap mengikuti pola pengaturan makan piring T di luar rumah saat makan di warung, restoran, atau acara keluarga. Piring T dapat untuk semua usia, mulai dari anak-anak, dewasa, hingga lansia, karena mudah dipahami tanpa hitung-hitung kalori. Penerapan piring T bisa fleksibel disesuaikan budaya dan jenis makanan local. Desain sederhana ini memfasilitasi penderita diabetes tidak merasa terbebani, sehingga lebih konsisten menerapkan pola makan sehat sehari-hari.

e. Membantu memudahkan diet yang teratur

Penggunaan piring T untuk penderita diabetes sangat bermanfaat karena membantu memudahkan diet yang teratur. Panduan visual jelas dalam pembagian porsi makanan membuat membuat pola diet lebih terarah. Pembagian ini mengurangi kebingungan memilih makanan, penderita diabetes tidak perlu bingung menghitung kalori atau menakar porsi dengan timbangan. Penderita diabetes lebih terdorong untuk makan secara teratur dikarenakan setiap kali makan sudah ditentukan porsi makanannya di piring sehingga pola makan menjadi lebih konsisten. Cara ini mendukung diet jangka panjang karena mudah diterapkan setiap hari sehingga bisa menjadi kebiasaan sehat, bukan sekadar diet sesaat. Pada akhirnya penderita diabetes bisa lebih mudah menjalani diet yang teratur, seimbang, dan berkelanjutan.

6. Penelitian Terkait Penerapan Piring Model T

Penelitian dengan konsep piring model T atau serupa telah dilakukan, Hasil penelitian dari (Dwipajati, 2023) tentang penerapan piring model T pada penderita DM tipe 2 dengan pemberian piring model T disertai konsumsi buah sebelum makan menggunakan piring dan pemberian piring model T saja. Dari hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa penerapan piring model T saja pada penderita DM tipe 2 berpengaruh terhadap pengurangan asupan karbohidrat dan menurunnya tekanan darah. Sedangkan pada penerapan piring model T disertai dengan mengkonsumsi buah sebelum makan berpengaruh terhadap peningkatan asupan serat dan menurunkan BMI. Kemudian yang membedakan dengan penelitian yang saya lakukan terletak pada variabel yang akan diteliti yakni glukosa darah 2 jam *post-prandial* serta rata-rata beban

glikemik menu harian pada penderita DM tipe 2. Sedangkan persamaan dalam penelitian yang saya lakukan adalah sama-sama membahas tentang pengaruh penerapan piring model T pada penderita DM tipe 2.

Penelitian lain yang dilakukan (Dwipajati & Kaswari, 2024) tentang pengaruh pembatasan porsi nasi dan konsumsi buah sebelum makan terhadap kadar Hba1c dan lemak perut penderita DM tipe 2. Dari penelitian tersebut menunjukkan bahwa pembatasan porsi nasi dengan atau tanpa konsumsi buah sebelum makan berpengaruh terhadap perubahan kadar HbA1c dan kadar lemak viseral tubuh. Selain itu penelitian ini memberikan gambaran mengenai penerapan piring model T pada penderita DM. Kemudian yang membedakan dengan penelitian yang saya lakukan terletak pada variabel yang akan diteliti yakni glukosa darah 2 jam *post-prandial* serta rata-rata beban glikemik menu harian pada penderita DM tipe 2. Sedangkan persamaan dalam penelitian yang saya lakukan adalah sama-sama membahas tentang pengaruh penerapan pembatasan porsi makan menggunakan piring model T pada penderita DM tipe 2.

Penelitian serupa yang dilakukan oleh (Maneesing et al., 2023) tentang Mengoptimalkan kontrol glukosa darah dengan kotak makanan berporsi pada pasien diabetes mellitus tipe 2. Dari penelitian Maneesing T.U. dan kawan-kawan menunjukkan bahwa penerapan kotak makanan berporsi pada pasien DM tipe 2 berpengaruh terhadap penurunan kadar HbA1c, penurunan berat badan, penurunan lemak tubuh, dan penurunan massa otot konstan. Selain itu penerapan kotak makanan berporsi cenderung menghilangkan rasa lapar dan meningkatkan rasa kenyang. Kemudian yang membedakan dengan penelitian yang saya lakukan terletak pada variabel yang akan diteliti yakni glukosa darah 2 jam *post-prandial* serta rata-rata beban glikemik menu harian pada penderita DM tipe 2. Sedangkan persamaan dalam penelitian yang saya lakukan adalah sama-sama membahas tentang pengaruh penerapan pembatasan porsi makan pada penderita DM tipe 2.

E. Poster

1. Definisi

Media poster sering digunakan sebagai media komunikasi massa dalam menyampaikan informasi atau pesan dari penulis kepada

khalayak umum. Poster adalah media visual yang menggabungkan unsur gambar, garis, warna, dan kata-kata secara menarik untuk menyampaikan pesan. Hal ini sebagai upaya dalam menarik perhatian, memberi peringatan, memengaruhi, atau mengingatkan audiens tentang suatu gagasan atau ajakan tertentu (Sumartono & Astuti, 2018). Penggunaan poster sebagai media edukasi dipilih dikarenakan poster dapat dibaca dalam jarak yang jauh. sehingga cocok untuk lansia yang kesulitan dalam membaca.

2. Tujuan

Poster dibuat dengan berbagai tujuan, tergantung pada konteks penggunaannya. Menurut (Sumartono & Astuti, 2018), poster kesehatan bertujuan untuk menyampaikan pesan preventif dan edukatif kepada masyarakat secara visual. Sementara itu, (Utoyo, 2020) menjelaskan bahwa poster juga berfungsi sebagai alat persuasi, seperti dalam kampanye social distancing selama pandemi Covid-19. Di sisi lain, (Arifin & Nurjayanti, 2024) menyatakan bahwa poster dapat menjadi media aspirasi dan propaganda, terutama dalam gerakan sosial mahasiswa. Secara umum, tujuan utama poster adalah:

- a. Menginformasikan (penyampaian pesan secara cepat).
- b. Mengedukasi (memberikan pemahaman baru).
- c. Mempersuasi (mendorong perubahan perilaku).
- d. Menginspirasi (menyampaikan gagasan atau protes sosial).

3. Spesifikasi

Poster sebagai media komunikasi visual memiliki standar teknis tertentu yang harus dipenuhi untuk menjamin efektivitasnya. (Utoyo, 2020) secara rinci menjelaskan bahwa "poster kampanye kesehatan di ruang publik umumnya menggunakan ukuran A2 (42 x 59,4 cm) hingga A0 (84,1 x 118,9 cm), dengan ukuran ideal A1 (59,4 x 84,1 cm) untuk memastikan keterbacaan dari jarak 4-6 meter." Penelitian tersebut juga menemukan bahwa "poster indoor seperti di puskesmas atau sekolah lebih sering menggunakan ukuran A3 (29,7 x 42 cm) karena keterbatasan ruang." Dalam hal teknis desain, (Sumartono & Astuti, 2018) menegaskan bahwa "sebuah poster efektif harus memiliki resolusi minimal 300 dpi untuk pencetakan berkualitas tinggi." Mereka

juga menyarankan "penggunaan font dengan ukuran minimal 48 pt untuk judul dan 24 pt untuk body text, dengan jenis font sans-serif seperti Arial atau Helvetica yang lebih mudah dibaca dari jarak jauh."

Menurut Prasanti & Fuady (2018), aspek warna sangat penting dan harus menggunakan kontras tinggi. Standar minimal kontras yang disarankan adalah 4,5:1, seperti kombinasi hitam-putih atau biru-kuning, sesuai dengan standar WCAG. Poster kesehatan sebaiknya hanya menggunakan maksimal tiga warna dominan untuk menghindari kesan ramai. Sementara itu, Arifin & Nurjayanti (2024) menjelaskan bahwa konten poster idealnya tidak lebih dari 30 kata, atau sekitar 7-10 kalimat pendek. Komposisi poster yang efektif terdiri dari 20% teks dan 80% elemen visual. Setiap poster juga wajib menyertakan logo institusi, nomor kontak, dan call to action yang jelas.

Dari segi bahan, Sumartono & Astuti (2018) menyarankan penggunaan bahan vinyl atau flexy tahan air dengan ketebalan minimal 280 gram untuk poster luar ruangan. Untuk poster dalam ruangan, kertas art paper 150-200 gram sudah cukup. Mereka juga menambahkan bahwa penggunaan laminasi doff atau glossy bisa meningkatkan daya tahan poster hingga 60% lebih lama. Dengan memenuhi spesifikasi teknis ini, poster dapat menjadi media komunikasi visual yang optimal. Pemasangan Semua spesifikasi ini memastikan bahwa poster tidak hanya menarik perhatian, tetapi juga menyampaikan pesan kesehatan secara efisien dan dapat bertahan di berbagai kondisi lingkungan.

4. Keunggulan Poster

Poster mempunyai manfaat yang besar untuk melakukan edukasi pengaturan pola makan penderita diabetes. Berikut adalah beberapa keunggulan yang diperoleh dari penggunaan poster.

- Kemampuan media cetak warna dengan ketajaman yang tinggi menghasilkan visual menarik dan mudah diingat. Poster menggunakan gambar, warna, dan layout yang menarik, sehingga pesan kesehatan lebih mudah dilihat, dipahami, dan diingat.
- Penyusunan informasi yang padat dan menarik membuat penyampaian informasi menjadi efisien. Informasi penting bisa

disampaikan secara ringkas dan langsung ke inti dalam satu lembar poster. Ini cocok digunakan untuk melakukan edukasi secara cepat.

- Poster cocok digunakan untuk semua usia dan latar belakang. Desain poster yang baik bisa mengatasi hambatan bahasa atau literasi. Poster mengandalkan visual yang kuat dan bahasa sederhana untuk mempermudah orang-orang memahami isi informasi dari poster.
- Bentuknya yang sederhana dan mudah dibawa dapat mendukung program kesehatan masyarakat. Poster dapat digunakan sebagai alat bantu dalam penyuluhan, promosi kesehatan, dan program pemerintah. Poster dapat digunakan untuk edukasi terkait pengendalian diabetes, stunting, gizi seimbang dan sebagainya.