

**HUBUNGAN TINGKAT KONSUMSI SUGAR
SWEETENED BEVERAGES, POLA MAKAN, DAN STATUS
GIZI DENGAN KADAR GULA DARAH PADA PASIEN
RAWAT JALAN *DIABETES MELITUS TIPE II*
DI PUSKESMAS WARU SIDOARJO**

PROPOSAL SKRIPSI



Oleh
ADINDA FATHIKAH SARI
NIM 21051334005

**UNIVERSITAS NEGERI SURABAYA
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN DAN KESEHATAN
PROGRAM STUDI S1 GIZI
2023**

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI.....	2
BAB I PENDAHULUAN.....	3
A. Latar Belakang.....	3
B. Identifikasi Masalah.....	6
C. Batasan Penelitian.....	6
D. Rumusan Masalah.....	7
E. Tujuan Penelitian	8
F. Manfaat Penelitian.....	8
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	11
A. Kajian Pustaka	11
B. Hasil Penelitian Yang Relevan	34
C. Kerangka Berpikir.....	35
D. Hipotesis.....	37
BAB III METODE PENELITIAN	38
A. Jenis dan Desain Penelitian	38
B. Lokasi dan Waktu Penelitian	38
1. Lokasi Penelitian.....	38
2. Waktu Penelitian	38
C. Populasi dan Sampel Penelitian	38
1. Populasi.....	38
2. Sampel.....	39

3. Kriteria Inklusi dan Ekslusi	40
D. Variabel dan Definisi Operasional Variabel.....	40
E. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data.....	44
1. Teknik Pengumpulan Data.....	44
2. Instrumen Penelitian	45
F. Teknik Analisis Data.....	46
DAFTAR PUSTAKA.....	48
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	52

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Diabetes Melitus (DM) adalah salah satu penyakit degeneratif yang ditandai dengan meningkatnya kadar glukosa dalam darah yang mengakibatkan terjadinya gangguan pada sekresi insulin dan kinerja insulin yang berdampak terhadap kerusakan jangka panjang, disfungsi organ serta kegagalan kerja organ lain di dalam tubuh (Association, 2013). Berdasarkan data dari Federasi Diabetes Internasional (IDF) tahun 2013, diketahui sebanyak 382 juta orang di dunia menderita Diabetes Melitus. Dengan adanya hal tersebut, diperkirakan pada tahun 2035 akan terjadi peningkatan prevalensi DM menjadi kurang lebih 592 juta orang. Dari total 382 juta orang yang mengalami DM, diperkirakan sebanyak 175 juta diantaranya belum terdiagnosis sehingga tanpa sadar dapat terancam berkembang secara progresif menjadi komplikasi dan tanpa disertai dengan pencegahan (Kemenkes RI, 2018).

Data dari *World Health Organization* (WHO) memperkirakan jumlah penderita Diabetes Melitus (DM) tipe 2 di Indonesia akan meningkat secara signifikan hingga 21,3 juta jiwa pada tahun 2030 mendatang (WHO, 2021). Berdasarkan data Risesdas (2018), menunjukkan bahwa prevalensi kejadian Diabetes Melitus pada usia >15 tahun di Jawa Timur meningkat dari yang sebelumnya sebesar 2,1% di tahun 2013 menjadi 2,6% di tahun 2018. Kota / Kabupaten Sidoarjo menjadi salah satu penyumbang penyebab tingginya prevalensi DM di Jawa

Timur dengan nilai diatas 2,6%. Definisi DM dalam Riskesdas adalah seseorang pernah didiagnosis oleh dokter maupun yang pernah didiagnosis, akan tetapi dalam satu bulan terakhir mengalami gejala DM (Riskesdas, 2018).

Faktor resiko yang dapat menyebabkan terjadinya Diabetes Melitus dapat dikelompokkan menjadi dua yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal yaitu faktor yang tidak dapat dimodifikasi seperti ras dan etnik, usia, jenis kelamin, riwayat keluarga, dan riwayat melahirkan dengan berat badan lebih dari 4000 gram serta riwayat lahir dengan berat badan rendah kurang dari 2500 gram. Sedangkan faktor eksternal atau faktor yang dapat dimodifikasi sangat erat kaitannya dengan perilaku hidup yang kurang sehat seperti status gizi lebih, obesitas sentral/abdominal, kurangnya aktivitas fisik, hipertensi, dislipidemia, diet tidak sehat, riwayat Toleransi Glukosa Terganggu (TGT), dan merokok (Kemenkes RI, 2014).

Sugar-Sweetened Beverage merupakan jenis minuman yang ditambahkan pemanis seperti fruktosa, glukosa, brown sugar, corn sweetener, dekstroza, high-fructose corn syrup, madu, laktosa, sirup malt, serta sukrosa (CDC, 2022). SSB yang sering dijumpai di pasaran adalah soda, jus kemasan, kopi kemasan, minuman berenergi, sport drinks, serta teh kemasan dengan tambahan gula (CDC, 2022). Jenis - jenis minuman tersebut biasanya memiliki kalori tinggi akan tetapi tidak membuat kenyang seperti saat mengonsumsi makanan padat. Hal tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Haning *et al.*, 2016), bahwa dari 91 sampel produk minuman kemasan dari sebuah minimarket, didapatkan rata - rata

kandungan gula pada produk SSB sebesar 22,8 gram/takaran saji atau 86,3/1000 mL. Kontribusi gula dalam total energi produk yang paling tinggi ditemukan dalam sport drinks sebanyak 93,33%.

Proporsi kebiasaan konsumsi minuman manis 1-6 kali per minggu pada penduduk usia > 3 tahun di Jawa Timur sebesar 32,52% atau berada diatas rata - rata Provinsi Jawa Timur (Risksedas, 2018). Individu yang mengonsumsi SSB secara rutin 1 sampai 2 kaleng setiap harinya memiliki risiko 26% lebih tinggi untuk mengalami Diabetes Mellitus tipe 2 daripada individu yang jarang mengonsumsi (Malik and Hu, 2019a). Secara umum, Kemenkes RI telah merekomendasikan konsumsi gula tidak melebihi 50 gram per hari atau sekitar 4 sendok makan. Akan tetapi, banyak jenis makanan dan minuman yang beredar di pasaran memiliki kandungan gula yang tinggi, seperti contoh minuman berkarbonasi yang kandungan gulanya mencapai 33,6 gram per takaran saji atau 67,2% batasan gula harian (Haning *et al.*, 2016).

Sebagian besar pasien Diabetes Mellitus tipe 2 memiliki status gizi lebih terutama obesitas. Pasien DM tipe 2 dengan status gizi lebih cenderung memiliki kadar gula darah yang lebih tinggi dibandingkan dengan pasien yang memiliki status gizi normal (Shu *et al.*, 2017). Pada penelitian (Setyaningsih, 2013), menunjukkan rata - rata kadar gula darah pasien DM tipe 2 dengan status gizi lebih sebesar $307 \pm 107,38$ mg/dL, lebih tinggi dibandingkan dengan pasien yang memiliki status gizi normal sebesar $257,55 \pm 73,79$ mg/dL. Kadar gula darah yang tinggi jika terjadi terus menerus dalam waktu yang lama dapat memicu komplikasi DM seperti penyakit jantung, stroke,

neuropati, retinopati, gagal ginjal, bahkan kematian (Harsari *et al.*, 2018).

Berdasarkan uraian diatas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang hubungan tingkat konsumsi *sugar-sweetened beverage*, Pola makan, dan status gizi dengan kadar gula darah pada Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe II di Puskesmas Waru Sidoarjo.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, maka identifikasi masalah yang dijadikan sebagai bahan penelitian yaitu sebagai berikut :

1. Prevalensi terjadinya Diabetes Mellitus di Jawa Timur meningkat hingga mencapai 2,6%. Sedangkan di Kabupaten / Kota Sidoarjo berada diatas rata - rata Provinsi Jawa Timur yaitu lebih dari 2,6%.
2. Proporsi kebiasaan konsumsi minuman manis 1-6 kali per minggu pada penduduk usia > 3 tahun di Jawa Timur sebesar 32,52% atau berada diatas rata - rata Provinsi Jawa Timur.
3. Kurangnya perhatian lebih terhadap pola makan yang baik dan status gizi masyarakat yang dapat berisiko terjadinya Diabetes Melitus (DM).

C. Batasan Masalah

Agar penelitian lebih terfokus dan tidak meluas dari pembahasan yang ingin dituju, maka penelitian ini membatasi ruang lingkup penelitian kepada tingkat konsumsi *Sugar-sweetened beverages*, pola makan dan status gizi dengan kadar gula darah

kepada pasien Diabetes Melitus Tipe II yang sedang menjalani rawat jalan di Puskesmas Waru Sidoarjo pada jangka waktu mulai Bulan Januari hingga Maret 2023.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka rumusan masalah yang dijadikan sebagai bahan penelitian yaitu sebagai berikut :

1. Bagaimana gambaran kejadian Diabetes Melitus di Puskesmas Waru Sidoarjo?
2. Bagaimana gambaran tingkat konsumsi *Sugar-sweetened beverages* pada pasien Diabetes Melitus di Puskesmas Waru Sidoarjo?
3. Bagaimana gambaran pola makan pada pasien Diabetes Melitus di Puskesmas Waru Sidoarjo?
4. Bagaimana gambaran status gizi pada pasien Diabetes Melitus di Puskesmas Waru Sidoarjo?
5. Apakah terdapat hubungan antara tingkat konsumsi *Sugar-sweetened beverages* dengan kadar gula darah pada pasien Diabetes Melitus di Puskesmas Waru Sidoarjo?
6. Apakah terdapat hubungan antara pola makan dengan kadar gula darah pada pasien Diabetes Melitus di Puskesmas Waru Sidoarjo?
7. Apakah terdapat hubungan antara status gizi dengan kadar gula darah pada pasien Diabetes Melitus di Puskesmas Waru Sidoarjo?

E. Tujuan Penelitian

Sejalan dengan rumusan masalah yang telah dipaparkan, maka tujuan dari penelitian ini dibagi menjadi 2 yaitu tujuan umum dan tujuan khusus sebagai berikut :

1. Tujuan Umum

Untuk menganalisis hubungan antara tingkat konsumsi Sugar-sweetened beverages, pola makan, dan status gizi dengan kadar gula darah pasien Diabetes Mellitus di Puskesmas Waru Sidoarjo

2. Tujuan khusus

1. Untuk menganalisis tingkat konsumsi *Sugar-sweetened beverages* dengan kadar gula darah pada pasien Diabetes Mellitus di Puskesmas Waru Sidoarjo
2. Untuk menganalisis hubungan antara status gizi dengan kadar gula darah pada pasien Diabetes Mellitus di Puskesmas Waru Sidoarjo
3. Untuk menganalisis hubungan antara pola makan dengan kadar gula darah pada pasien Diabetes Mellitus di Puskesmas Waru Sidoarjo

F. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang ingin dicapai dari hasil penelitian ini sebagai berikut :

1. Manfaat teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap pengembangan Ilmu pengetahuan di bidang gizi yang dapat menjadi dasar untuk penelitian lebih lanjut dan pengembangan teori baru tentang hubungan

antara konsumsi minuman manis, status gizi, dan kadar gula darah.

2. Manfaat Praktis

a) Bagi Praktisi Kesehatan

Penelitian ini dapat memberikan informasi bagi praktisi kesehatan, termasuk dokter, perawat, dan ahli gizi untuk merencanakan perawatan dan intervensi yang lebih tepat bagi pasien Diabetes Mellitus.

b) Bagi Pasien

Penelitian ini dapat memberikan panduan praktis kepada pasien Diabetes Mellitus dan tenaga medis dalam mengelola konsumsi minuman manis dan status gizi pada pasien diabetes

c) Bagi Masyarakat

Hasil penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan kesadaran masyarakat terkait dampak mengonsumsi minuman manis terhadap kesehatan yang dapat membantu upaya pencegahan dan pengendalian kejadian Diabetes Mellitus

d) Bagi Peneliti

Hasil penelitian ini dapat memberikan informasi untuk pengembangan penelitian selanjutnya yang berhubungan dengan konsumsi *sugar-sweetener beverage* dan status gizi dengan kadar gula darah pada pasien Diabetes Mellitus sebagai masukan atau

awal dalam melakukan penelitian selanjutnya.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Diabetes Mellitus

1. Definisi Diabetes Mellitus

Berdasarkan Konsensus Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 oleh Perkumpulan Endokrinologi Indonesia (PERKENI), Diabetes Melitus (DM) yaitu sekelompok penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemia akibat terjadinya kelainan kerja insulin, sekresi insulin, maupun keduanya (Soelistijo, 2021).

Diabetes Melitus (DM) merupakan penyakit metabolik dimana tubuh tidak dapat memproduksi cukup insulin atau insulin tidak dapat digunakan. Hal tersebut ditandai dengan ketidakmampuan tubuh dalam melakukan metabolisme karbohidrat, lemak, dan protein sehingga menyebabkan peningkatan kadar glukosa darah. Dengan karakteristik Kadar gula darah sewaktu yaitu ≥ 200 mg/dl serta gula darah puasa yaitu ≥ 126 mg/dL (Adi and Loaloka, 2022).

2. Klasifikasi Diabetes Mellitus

Menurut American Diabetes Association (ADA) tahun 2020, Diabetes Melitus diklasifikasikan menjadi 4 kategori sebagai berikut (Soelistijo, 2021) :

1) Diabetes Melitus Tipe I

Diabetes Melitus tipe I adalah jenis diabetes yang terjadi karena adanya proses autoimun atau idiopatik yang dapat

menyerang seluruh kalangan masyarakat. Walaupun dapat menyerang seluruh kalangan, DM tipe I lebih sering terjadi pada kalangan usia anak – anak. Jenis diabetes ini biasanya disebut juga dengan Insulin Dependent Diabetes Mellitus (IDDM) dan berhubungan dengan antibodi berupa antibodi sel islet (ICA), autoantibodi insulin (IAA), dan antibodi terhadap asam glutamat dekarboksilase (GADA). Dengan demikian, penderita DM tipe I memerlukan insulin setiap hari yang berfungsi untuk mengontrol kadar glukosa darah.

2) Diabetes Melitus Tipe II

Diabetes Melitus tipe II atau biasa dikenal dengan Non Insulin Dependent Diabetes Mellitus (NIDDM) adalah jenis diabetes yang paling umum terjadi pada kelompok usia sekitar 40 tahun atau lebih. Hiperglikemia yang terjadi pada penyakit ini disebabkan oleh resistensi insulin dan / atau disertai dengan defisiensi insulin relatif.

3) Diabetes Melitus Gestasional

Diabetes Melitus Gestasional adalah diabetes yang terjadi pada ibu hamil yang tidak memiliki riwayat diabetes. Diabetes jenis ini biasanya baru terdeteksi saat usia kehamilan memasuki trimester kedua atau ketiga.

4) Diabetes Melitus Tipe Lainnya

Diabetes Melitus Tipe Lainnya adalah jenis diabetes yang tidak termasuk dalam kategori diabetes tipe I, diabetes tipe II, dan diabetes gestasional. Jenis diabetes lainnya antara lain :

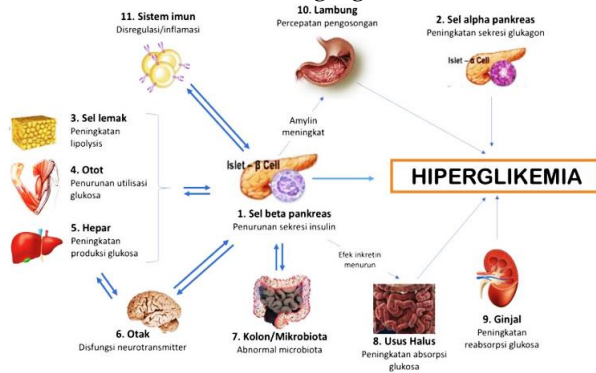
- Sindrom diabetes monogenik (diabetes pada usia muda dan diabetes neonatal)
- Diabetes akibat obat kimia (Penggunaan glukokortikoid pada pengobatan HIV/AIDS atau setelah terjadinya transplantasi organ)
- Penyakit eksokrin pankreas (Pankreatitis dan fibrosis kistik)

3. Patofisiologi Diabetes Mellitus Tipe 2

Resistensi insulin pada sel otot dan hati serta defisiensi sel beta pankreas diketahui sebagai patofisiologi lesi sentral pada DM tipe 2. Hasil studi baru menunjukkan bahwa kegagalan sel beta terjadi lebih awal dan lebih parah dari perkiraan sebelumnya. Organ lain yang terlibat dalam DM tipe 2 adalah jaringan adiposa (peningkatan lipolisis), saluran pencernaan (defisiensi inkretin), sel alfa pankreas (hiperglukagonemia), ginjal (peningkatan pengambilan glukosa), dan otak (resistensi insulin), yang juga berperan dalam diabetes. (Soelistijo, 2021)

Pada tahun 2016, Schwartz mengatakan bahwa bukan hanya sel beta pankreas, otot, serta hati yang memiliki peran sentral dalam patogenesis pasien DM tipe 2, akan tetapi terdapat delapan organ lain lainnya yang ikut berperan, yang dikenal dengan sebutan the egregious eleven (Soelistijo and et al, 2019).

Gambar 2.1 The Egregious Eleven



4. Gejala Diabetes Melitus

Gejala yang biasanya dialami oleh penderita DM yaitu antara lain (Lestari *et al.*, 2021) :

1. Poliuria (frekuensi buang air kecil sering)

Poliuria merupakan buang air kecil yang memiliki frekuensi lebih sering daripada biasanya, hal tersebut dapat terjadi karena kadar gula darah berada diambang batas maksimal ginjal yaitu $> 180 \text{ mg/dL}$ yang menyebabkan gula akan terekresikan melalui urine. Akibat dari penurunan konsentrasi urine yang dikeluarkan, maka tubuh akan sebanyak mungkin menyerap air ke dalam urine, kemudian urine akan dikeluarkan dalam jumlah besar sehingga penderita akan sering buang air kecil.

2. Poliploidi (sering merasa haus)

Individu normal akan mengeluarkan urine harian sekitar 1,5 liter. Akan tetapi pada penderita DM, pengeluaran urine tidak

terkontrol dan dapat terjadi lima kali lipat dari individu normal. Maka dari itu, penderita DM akan sering merasa haus dan ingin minum air putih sebanyak mungkin. Ekskresi urine yang terjadi juga membuat tubuh mengalami dehidrasi. Untuk memenuhi rasa dehidrasi tersebut maka tubuh akan menghasilkan rasa haus yang menyebabkan penderita DM selalu ingin minum air terutama air dingin, segar, dan manis dalam jumlah banyak.

3. Polifagi (cepat merasa lapar)

Polifagi merupakan peningkatan rasa nafsu makan serta tubuh yang merasa cepat lelah atau krang tenaga. Terjadinya resistensi insulin mempengaruhi kurangnya pemasukan gula ke dalam sel sel tubuh yang menyebabkan energi yang dihasilkan tidak maksimal. Selain itu, simpanan gula didalam sel turun sehingga tubuh berusaha untuk meningkatkan asupan makanan dengan menimbulkan alarm rasa lapar.

4. Berat badan menurun

Lemak dan protein akan segera diolah oleh tubuh untuk dijadikan energi apabila tubuh sudah tidak mendapatkan energi yang cukup dari gula akibat resistensi insulin. Hal tersebut menyebabkan terjadinya penurunan berat badan pada penderita DM.

5. Diagnosis Diabetes Melitus

Diagnosis Diabetes Melitus berpacu berdasarkan pemeriksaan kadar glukosa darah

dan HbA1c. Terdapat beberapa kriteria dalam diagnosis DM sebagai berikut :

Pemeriksaan glukosa plasma puasa ≥ 126 mg/dL dengan kondisi tubuh tidak menerima asupan dalam jangka waktu minimal 8 jam. (B)

Atau

Pemeriksaan glukosa plasma ≥ 200 mg/dL dalam 2 - jam setelah dilakukan Tes Toleransi Glukosa Oral (TTGO) dengan beban glukosa 75 gram. (B)

Atau

Pemeriksaan glukosa plasma sewaktu ≥ 200 mg/dL disertai keluhan biasa.

Atau

Pemeriksaan HbA1c $\geq 6,5\%$ menggunakan metode oleh National Glycohaemoglobin Standardization Program (NGSP) serta Diabetes Control and Complications Trial assay (DCCT).
(B)

(Perkeni, 2021)

Tabel 2.1 Kadar tes laboratorium darah untuk diagnosis diabetes dan prediabetes

	HbA1c (%)	Glukosa Darah Puasa (mg/dL)	Glukosa Plasma 2 jam setelah TTGO (mg/dL)
Normal	$< 5,7$	70 - 99	70 - 139
Pre - Diabetes	5,7 - 6,4	100 - 125	140 - 199
Diabetes	$\geq 6,5$	≥ 126	≥ 200

Berdasarkan Tabel 2.1 di atas, dapat diketahui bahwa setelah dilakukan pemeriksaan pada glukosa darah, kemudian didapatkan hasil yang tidak memenuhi kriteria diagnosis diabetes melitus, maka pasien akan tergolong dalam kelompok prediabetes seperti, Toleransi Glukosa Terganggu (TGT) dan Glukosa Darah Puasa Terganggu (GDAT). Sekurang-kurangnya diperlukan kadar glukosa darah 2 kali abnormal untuk konfirmasi diagnosis Diabetes Melitus pada hari yang lain atau Tes Toleransi Glukosa Oral (TTGO) yang abnormal. Konfirmasi tidak diperlukan pada keadaan khas hiperglikemia dengan dekompensasi metabolik akut, seperti ketoasidosis, berat badan yang menurun cepat. (Wahyuni, 2016).

6. Faktor Risiko

Faktor risiko terjadinya DM dapat diklasifikasikan menjadi 2, yaitu faktor risiko yang dapat diubah dan faktor risiko yang tidak dapat diubah. Faktor risiko yang tidak dapat diubah antara lain (Nuraisyah, 2018) :

a) Faktor genetik

Riwayat genetik keluarga dapat meningkatkan risiko kejadian DM. Diabetes Melitus bukan penyakit yang menular, akan tetapi dapat diturunkan kepada keturunan selanjutnya apabila orang tua atau saudara kandung mengalami Diabetes Melitus.

b) Jenis kelamin

Penderita DM tipe 2 banyak terjadi pada wanita. Faktor hormonal yang

menyebabkan indeks massa tubuh pada wanita akan lebih meningkat dibandingkan pria.

c) Usia

Dalam sebuah studi mengatakan bahwa Diabetes Melitus tipe 2 rentan dan banyak terjadi pada usia > 45 tahun.

Faktor risiko yang dapat diubah antara lain :

a) Hipertensi

Faktor risiko terjadinya DM salah satunya adalah hipertensi. Berdasarkan suatu studi case control didapatkan hasil bahwa seseorang yang memiliki riwayat hipertensi akan memiliki ikatan erat dengan terjadinya kasus DM tipe 2. Seseorang yang memiliki riwayat hipertensi akan memiliki risiko 2,629 kali lebih besar dibandingkan yang tidak memiliki riwayat atau penderita hipertensi (Widie Nugroho *et al.*, 2016).

b) Aktivitas Fisik

Aktivitas fisik dapat mengurangi risiko kejadian DM. Hal tersebut terjadi karena terdapat efek berat badan dan sensitivitas insulin. Maka dari itu, aktivitas fisik yang kurang dapat memperlambat sistem sekresi dalam tubuh yang berdampak pada berat badan yang berlebih dan mengakibatkan terjadinya diabetes melitus (Ramadhani *et al.*, 2022).

c) Kebiasaan merokok

Dalam suatu penelitian oleh Tjekyan (2014) didapatkan hasil bahwa sensitivitas insulin dapat berkurang akibat nikotin dan bahan kimia yang terdapat dalam rokok. Nikotin dapat meningkatkan hormon katekolamin yang salah satu diantaranya dapat menaikkan kadar glukosa darah akibat efek dari adrenalin tersebut (Nuraisyah, 2018).

d) Obesitas

Obesitas terjadi akibat adanya penumpukan lemak berlebih dalam tubuh. Asupan kalori yang masuk dan aktivitas fisik yang dilakukan tidak seimbang sehingga lemak menumpuk dan meningkatkan risiko terjadinya DM tipe 2. Dapat dikatakan obesitas apabila $IMT \geq 25 \text{ kg/m}^2$ (Nuraisyah, 2018).

e) Dislipidemia

Dislipidemia merupakan kejadian dimana terjadinya peningkatan kadar trigliserida dan kadar Low Density Lipoprotein (LDL), dan terjadinya penurunan kadar High Density Lipoprotein. Hal tersebut dapat memicu terjadinya resistensi insulin semakin tinggi yang menyebabkan terjadinya DM tipe 2 (Wahyuni, 2016).

B. Sugar-Sweetener Beverage (SsB)

1. Definisi SsB

Sugar-Sweetened Beverage merupakan minuman dalam kemasan yang ditambahkan pemanis (corn-sweetener, sirup jagung, dextrose, fruktosa, glukosa, madu, laktosa, malt syrup, maltosa, dan sukrosa) sebagai salah satu bahan dalam minuman dengan sedikit kandungan nutrisi (Febriyanti *et al.*, 2021).

2. Macam – macam SSB

Minuman yang termasuk SSB adalah minuman ringan atau soft drink, minuman olahraga (sport drink), minuman berperisa buah, minuman berenergi (energy drink), teh, kopi, susu manis, jus buah pabrikan, infused water dengan tambahan gula atau madu, dan minuman pengganti cairan elektrolit. (Malik and Hu, 2019b)

3. Dampak SSB bagi Kesehatan

Saat ini, konsumsi SSB diperkirakan sebanyak 224 kkal/hari (11% dari total kalori) di kalangan remaja dan 203 kkal/hari (9% dari total kalori) di antara orang dewasa. Kadar ini melebihi batas asupan gula tambahan harian yang direkomendasikan American Heart Association (AHA) yaitu 100 kkal/hari pada wanita dan 150 kkal/hari pada pria. Beberapa studi menunjukkan hubungan antara asupan SSB dengan penyakit tidak menular seperti diabetes mellitus tipe 2 dan penyakit kardiometabolik. Individu yang mengonsumsi SSB dalam jumlah tinggi biasanya memiliki asupan vitamin C, vitamin A, riboflavin,

magnesium, kalsium, dan serat yang rendah. (Kedokteran *et al.*, 2021)

4. Kaitan konsumsi SSB dengan kadar gula darah

Menurut Vartanian (2017), seseorang yang mengonsumsi gula berlebihan dapat memicu terjadinya peningkatan berat badan, dan dalam jangka waktu panjang akan berdampak pada kejadian diabetes melitus. Dalam penelitian Popa et al (2019) dengan karakteristik responden berusia 20-39 tahun, diperoleh terdapat hubungan antara frekuensi konsumsi SSBs dengan kadar glukosa darah. Konsumsi minuman manis merupakan salah satu faktor utama penyebab penyakit kronis, seperti diabetes melitus dan komplikasi (Popa et al., 2019). Gula tambahan yang banyak terdapat dalam SSBs adalah sukrosa yang terdiri dari glukosa dan fruktosa. Glukosa lebih mudah diserap dan dialirkan oleh aliran darah ke sel-sel tubuh menjadi sumber energi dengan bantuan insulin (Jayanti *et al.*, 2021).

C. Pola makan

1. Definisi Pola Makan

Pola makan adalah gambaran upaya dalam mengontrol jenis dan jumlah makanan secara menyeluruh, seperti status gizi, kontrol kesehatan, serta mengobati / menghindari penyakit. (Depkes RI, 2016). Pola makan suatu kelompok atau individu berdasarkan pemilihan makanan dan cara mengonsumsi makanan terhadap respon dalam aspek psikologis, fisiologis, sosial dan budaya (Crystallography, 2016).

2. Komponen Pola Makan

Pola makan dapat dibedakan menjadi 3 komponen yaitu :

1) Jenis makanan

Jenis makanan beragam yang dikonsumsi merupakan salah satu prinsip utama dalam pembentukan gizi seimbang. Makanan pokok merupakan sumber energi utama bagi individu terutama penduduk di Negara Indonesia yang mana setiap belahan daerah memiliki makanan pokok yang beragam seperti jagung, beras, sagu, tepung, dan umbi - umbian (Crystallography, 2016).

2) Frekuensi makan

Frekuensi makan merupakan berapa kali makan dalam sehari yang meliputi makan pagi, makan siang, makan malam, dan makan selingan (Crystallography, 2016).

3) Jumlah makan

Jumlah makan merupakan banyaknya makanan yang dikonsumsi pada setiap individu atau kelompok (Depkes RI, 2013).

3. Faktor yang Mempengaruhi Pola Makan

Terdapat beberapa faktor - faktor yang mempengaruhi kebiasaan makan atau pola makan individu, antara lain :

a) Faktor Ekonomi

Pendapatan yang besar dapat memiliki risiko lebih besar dalam pemilihan

bahan makanan serta pola makan yang bergantung pada selera dan tidak mempertimbangkan aspek kandungan gizinya. Daya beli pangan juga mempengaruhi kualitas serta kuantitas bahan makanan.

b) Faktor Pendidikan

Pengetahuan yang dimiliki oleh individu dapat berpengaruh pada pemilihan bahan pangan serta pola makan yang baik.

c) Faktor Lingkungan

Faktor lingkungan sekitar individu atau suatu kelompok dapat berpengaruh terhadap pembentukan perilaku makan serta pemilihan bahan makanan yang akan dikonsumsi.

d) Faktor Agama

Setiap agama memiliki aturan dan kepercayaan masing - masing bahwa makanan tertentu harus dihindari karena merupakan perintah Tuhan yang harus ditaat (Marianti, N. L. P. 2021). Sebagai contoh ialah pada umat Hindu di Bali melarang umatnya untuk mengonsumsi daging sapi, karena dipercaya sapi merupakan pujaan sebagai kendaraan para dewa.

e) Faktor Sosial Budaya

Kepercayaan budaya adat daerah masing - masing masyarakat berbeda, sehingga dalam cara mengonsumsi makanan

dan macam pola makan nya mengikuti kebiasaan adat daerah tersebut masing – masing.

D. Status Gizi

1. Definisi Status Gizi

Status gizi merupakan faktor yang terdapat dalam level individu, faktor yang dipengaruhi langsung oleh jumlah dan jenis asupan makanan serta kondisi infeksi. Dapat diartikan juga sebagai keadaan fisik seseorang atau sekelompok orang yang ditentukan dengan salah satu atau kombinasi ukuran-ukuran gizi tertentu (Achmad, 2022).

2. Penilaian Status Gizi

Penilaian status gizi merupakan penjelasan yang berasal dari data yang diperoleh dengan menggunakan berbagai macam cara untuk menemukan suatu populasi atau individu yang memiliki risiko status gizi kurang maupun gizi lebih. Penilaian status gizi dibagi menjadi dua yaitu secara langsung dan tidak langsung (Supariasa, Bakri dan Fajar, 2016) yaitu:

a) Penilaian Status Gizi Secara Langsung

Penilaian status gizi secara langsung dapat dibagi menjadi empat penilaian yaitu :

1) Antropometri

Antropometri merupakan ilmu gizi dikaitkan dengan proses pertumbuhan tubuh manusia. Ukuran tubuh manusia akan berubah seiring dengan bertambahnya usia, yaitu pertumbuhan yang baik akan menghasilkan berat dan tinggi badan yang

optimal. Jenis ukuran antropometri yang sering digunakan untuk menilai status gizi ialah berat badan, panjang atau tinggi badan, lingkaran lengan atas, lapisan lemak bawah kulit, lingkaran kepala, lingkaran dada, dan lainnya (Par'i, 2017). Penilaian status gizi yang biasa digunakan untuk orang dewasa yaitu Indeks Massa Tubuh (IMT). Nilai IMT diperoleh dari perbandingan antara berat badan (kg) dan tinggi badan kuadrat (m) seperti pada rumus berikut:

$$IMT = \frac{\text{Berat badan (kg)}}{\text{Tinggi badan (m)} \times \text{Tinggi badan}}$$

2) Klinis

Teknik penilaian status gizi dapat dilakukan secara klinis. Metode ini didasarkan atas perubahan - perubahan yang terjadi yang dihubungkan dengan ketidakcukupan zat gizi. Hal ini dapat dilihat pada jaringan epitel seperti kulit, mata, rambut dan mukosa oral atau pada organ-organ yang dekat dengan permukaan tubuh seperti kelenjar tiroid. Pemeriksaan klinis terdiri dari dua bagian, yaitu:

- a) Medical history (riwayat medis), yaitu catatan mengenai perkembangan penyakit.
- b) Pemeriksaan fisik, yaitu melihat dan mengamati gejala gangguan gizi baik sign (gejala yang dapat diamati) dan symptom (gejala yang tidak dapat diamati tetapi

dirasakan oleh penderita gangguan gizi).
(Trimesteriii *et al.*, 2017)

3) Biokimia

Penilaian status gizi secara biokimia merupakan pemeriksaan spesimen yang diuji secara laboratoris yang dilakukan pada berbagai macam jaringan tubuh. Jaringan tubuh yang digunakan antara lain yaitu darah, urin, tinja dan juga beberapa jaringan tubuh seperti hati dan otot. Salah satu ukuran yang sangat sederhana dan sering digunakan adalah pemeriksaan glukosa sebagai indeks dari kadar glukosa darah. Metode ini digunakan untuk suatu peringatan bahwa kemungkinan akan terjadi keadaan malnutrisi yang lebih parah lagi. Banyak gejala klinis yang kurang spesifik, maka penentuan kimia faal dapat lebih banyak menolong untuk menentukan kekurangan gizi yang spesifik. (Trimesteriii *et al.*, 2017)

b) Penilaian Status Gizi Secara Tidak Langsung

Penilaian status gizi secara tidak langsung dapat dibagi dua yaitu (Trimesteriii *et al.*, 2017) :

1) Survei Konsumsi Makanan

Survei konsumsi makanan merupakan metode penentuan status gizi secara tidak langsung dengan melihat jumlah dan jenis zat gizi yang dikonsumsi. Penggunaan Pengumpulan data konsumsi makanan dapat memberikan gambaran tentang konsumsi

berbagai zat gizi pada individu. Survei ini dapat mengidentifikasi kelebihan dan kekurangan zat gizi.

2) Penilaian Faktor Ekologi

Bengoa mengatakan bahwa malnutrisi merupakan masalah ekologi sebagai hasil interaksi beberapa faktor fisik, biologis dan lingkungan budaya. Jumlah makanan yang tersedia sangat tergantung dari keadaan ekologi seperti iklim, tanah, irigasi dan lain-lain. Penggunaan Pengukuran faktor ekologi dipandang sangat penting untuk mengetahui penyebab malnutrisi di suatu masyarakat sebagai dasar untuk melakukan program intervensi gizi.

3. Faktor – faktor yang mempengaruhi status gizi

Adapun faktor - faktor yang mempengaruhi status gizi menurut (Supariasa, Bakri dan Fajar, 2016) :

a) Faktor Langsung

1) Konsumsi pangan

Konsumsi makanan yang baik pada seseorang akan tercermin dalam status gizinya. Jika seseorang kekurangan zat gizi, maka asupan yang diperoleh kurang dari kebutuhan, sehingga menyebabkan massa otot lama kelamaan akan menjadi menyusut sehingga status gizinya menjadi kurang. Sedangkan jika asupan melebihi kebutuhan, maka asupan yang berlebih akan tersimpan di dalam tubuh dalam bentuk jaringan lemak,

sehingga menyebabkan status gizi menjadi berlebih.

2) Infeksi

Penyakit infeksi dan keadaan gizi merupakan hal yang saling mempengaruhi. Adanya infeksi menyebabkan nafsu makan mulai menurun dan mengurangi konsumsi makanannya, sehingga berakibat berkurangnya zat gizi ke dalam tubuh. Dampak infeksi yang lain adalah muntah dan mengakibatkan kehilangan zat gizi dan juga kehilangan cairan.

b. Faktor Tidak Langsung

1) Tingkat pendapatan

Tingkat pendapatan sangat menentukan bahan makanan yang akan dibeli. Pendapatan merupakan faktor yang penting untuk menentukan kualitas dan kuantitas makanan, maka erat hubungannya dengan gizi.

2) Pengetahuan Gizi

Pengetahuan tentang gizi adalah kepandaian memilih makanan yang merupakan sumber zat-zat gizi dan pandai mengolahnya. Status gizi yang baik penting bagi kesehatan setiap orang. Pengetahuan gizi memegang peranan yang sangat penting di dalamnya.

3) Lingkungan

Lingkungan yang bersih dan sehat akan menjamin makanan dan tempat hidup yang sehat sehingga orang yang tinggal di sekitarnya akan terhindar dari infeksi.

4. Klasifikasi Status Gizi

Klasifikasi penilaian status gizi Indeks Massa Tubuh (IMT) Nasional berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 41 Tahun 2014 Tentang Pedoman Gizi Seimbang, klasifikasi status gizi untuk dewasa (Kemenkes RI, 2014). Adapun klasifikasi dari IMT terdapat pada tabel 2 dibawah ini :

Tabel 2.3 Klasifikasi IMT menurut WHO

IMT (kg/m ²)	Klasifikasi
< 16	Kurang Energi Protein III
16 - 16,9	Kurang Energi Protein II
17,0 - 18,5	Kurang Energi Protein I (Underweight)
18,5 - 24,9	Normal
25,0 - 29,9	Kelebihan berat badan (overweight)
30,0 - 34,9	Obesitas I
35,0 - 39,9	Obesitas II
>40	Obesitas II

E. Kadar Glukosa Darah

1. Definisi Kadar Glukosa Darah

Kadar glukosa darah adalah istilah yang mengacu pada kadar glukosa dalam darah yang

konsentrasinya diatur ketat oleh tubuh. Glukosa yang dialirkan melalui darah adalah sumber utama energi untuk sel-sel tubuh. Umumnya tingkat glukosa dalam darah bertahan pada batas-batas 4-8 mmol/L /hari (70-150 mg/dl), kadar ini meningkat setelah makan dan biasanya berada pada level terendah dipagi hari sebelum orang-orang mengkonsumsi makanan.

2. Metabolisme Glukosa

Glukosa dimetabolisme menjadi piruvat melalui jalur glikolisis, yang dapat terjadi secara anaerob, dengan produk akhir yaitu laktat. Jaringan aerobik metabolisme piruvat menjadi asetil-KoA, yang dapat memasuki siklus asam sitrat untuk oksidasi sempurna menjadi CO₂ dan H₂O, berhubungan dengan pembentukan ATP dalam proses fosforilasi oksidatif. Pada orang normal, konsentrasi glukosa darah dikontrol dalam rentang yang cukup sempit, biasanya antara 80 dan 90 mg/ 100ml darah dalam keadaan puasa setiap pagi sebelum sarapan. Konsentrasi ini meningkat menjadi 120 sampai 140 mg/ 100 ml selama sekitar satu jam pertama setelah makan, namun sistem umpan balik untuk kontrol glukosa darah mengembalikan kadar glukosa ke rentang normal dengan cepat, biasanya dalam 2 jam setelah absorpsi karbohidrat terakhir. Sebaliknya, dalam keadaan starvasi, fungsi glukoneogenesis dari hepar menyediakan glukosa yang diperlukan untuk mempertahankan kadar glukosa darah puasa

3. **Macam – macam Pemeriksaan Glukosa Darah**

Terdapat beberapa jenis pemeriksaan kadar glukosa darah dikenal beberapa jenis pemeriksaan, antara lain pemeriksaan glukosa darah puasa, glukosa darah sewaktu, glukosa darah 2 jam PP, pemeriksaan glukosa darah ke-2 pada tes toleransi glukosa oral (TTGO), pemeriksaan HbA1C

1) Glukosa darah sewaktu

Glukosa darah sewaktu merupakan pemeriksaan kadar glukosa darah yang dilakukan setiap hari tanpa memperhatikan makanan yang dimakan dan kondisi tubuh orang tersebut. Pemeriksaan kadar gula darah sewaktu adalah pemeriksaan gula darah yang dilakukan setiap waktu, tanpa ada syarat puasa dan makan. Pemeriksaan ini dilakukan sebanyak 4 kali sehari pada saat sebelum makan dan sebelum tidur sehingga dapat dilakukan secara mandiri (Andreassen, 2014).

2) Glukosa darah puasa

Glukosa darah puasa merupakan pemeriksaan kadar glukosa darah yang dilakukan setelah pasien puasa selama 8-10 jam. Pasien diminta untuk melakukan puasa sebelum melakukan tes untuk menghindari adanya peningkatan gula darah lewat makanan yang mempengaruhi hasil tes.

3) Glukosa 2 jam setelah makan (postprandial)

Glukosa 2 jam setelah makan merupakan pemeriksaan kadar glukosa darah

yang dilakukan 2 jam dihitung setelah pasien selesai makan (M. Mufti dkk, 2015). Pemeriksaan kadar postprandial adalah pemeriksaan kadar gula darah yang dilakukan saat 2 jam setelah makan. Pemeriksaan ini bertujuan untuk mendeteksi adanya diabetes atau reaksi hipoglikemik. Standarnya pemeriksaan ini dilakukan minimal 3 bulan sekali. Kadar gula di dalam darah akan mencapai kadar yang paling tinggi pada saat dua jam setelah makan. Normalnya, kadar gula dalam darah tidak akan melebihi 180 mg per 100 cc darah. Kadar gula darah 190 mg/dl disebut sebagai nilai ambang ginjal.

4) Pemeriksaan Penyaring

Pemeriksaan penyaring dapat dilakukan dengan cara melalui pemeriksaan kadar glukosa darah sewaktu atau kadar glukosa darah puasa. Apabila pemeriksaan penyaring ditemukan hasil positif, maka perlu dilakukan konfirmasi dengan pemeriksaan glukosa plasma puasa atau dengan tes glukosa oral (TTGO) standart (MenKes, 2014).

5) HbA1c

HbA1c adalah zat yang terbentuk dari reaksi antara glukosa dan hemoglobin (bagian dari sel darah merah yang bertugas mengangkut oksigen ke seluruh bagian tubuh). Makin tinggi kadar gula darah, maka semakin banyak molekul hemoglobin yang berkaitan dengan gula. Apabila pasien sudah

pasti terkena DM, maka pemeriksaan ini penting dilakukan pasien setiap 3 bulan sekali. Jumlah HbA1c yang terbentuk, bergantung pada kadar glukosa dalam darah sehingga hasil pemeriksaan HbA1c dapat menggambarkan rata-rata kadar gula pasien DM dalam waktu 3 bulan.

4. Faktor yang Mempengaruhi Kadar Glukosa Darah

Pengendalian kadar glukosa darah yang baik dan optimal diperlukan untuk dapat mencegah terjadinya komplikasi kronik. Berikut merupakan faktor - faktor yang memengaruhi kadar glukosa, yaitu:

1. Masukan Glukosa

Satu gram karbohidrat mengandung kira-kira 1.4 kalori. Setelah karbohidrat diabsorpsi melalui usus, seanjtnya masuk ke dalam aliran darah dalam bentuk glukosa. Bila karbohidrat yang masuk melebihi keperluan tubuh maka akan menyebabkan glukosa darah.

2. Insulin

Kadar glukosa darah yang tinggi setelah makan akan merangsang sel pulau lagheans untuk mengeluarkan insulin. Selama belum ada insulin, glukosa yang 11 terdapat dalam pendarahan darah tidak dapat masuk ke dalam sel-sel jaringan tubuh seperti otot dan jaringann lemak

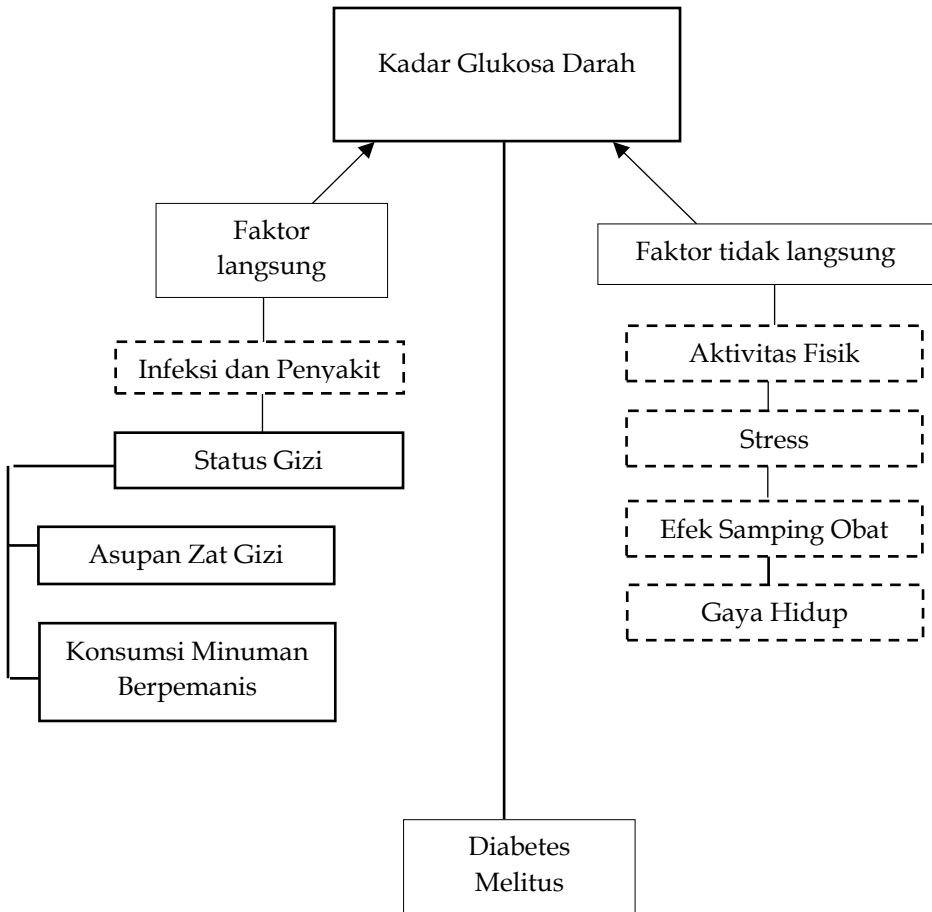
3. Glukagon Memobilisasi glukosa, asam lemak dan asam amino dari penyimpanan ke dalam aliran darah. Defisiensi glukagon dapat menyebabkan hipoglikemia dan kelebihan glukagon dapat menyebabkan memburuk
4. Olahraga dan aktivitas

Semua gerak badan dan olahraga akan menurunkan glukosa darah. Olahraga mengurangi resistensi insulin sehingga kerja insulin lebih baik dan mempercepat pengangkutan glukosa masuk ke dalam sel untuk kebutuhan energi. Makin banyak olahraga, makin cepat dan makin banyak glukosa yang dipakai

F. Penelitian Terdahulu

Konsumsi gula yang berlebihan berhubungan erat dengan kejadian Diabetes Melitus. Hasil penelitian mengatakan bahwa individu yang mengonsumsi gula berlebihan memiliki risiko 3,1 kali lebih besar untuk mengalami DM dibandingkan dengan individu yang tidak mengonsumsi gula secara berlebihan. (Sartika *et al.*, 2023). Hal tersebut juga sejalan dengan hasil penelitian bahwa terdapat korelasi positif antara konsumsi fast food, makanan / minuman manis dan aktifitas fisik terhadap status gizi. (Sitorus *et al.*, 2020).

G. Kerangka Berfikir



: Diteliti

: Tidak diteliti

Berdasarkan kajian teori, didapatkan bagan kerangka berfikir (Gambar 2.2). Dapat dijabarkan sebagai berikut :

- 1) Kadar Glukosa darah dapat dipengaruhi oleh 2 faktor yaitu faktor secara langsung dan faktor secara tidak langsung. Faktor langsung yang dapat mempengaruhi kadar glukosa darah yaitu adanya infeksi atau akibat adanya penyakit lain seperti hipertensi, diabetes melitus, dan lain sebagainya. Status gizi juga dapat mempengaruhi kadar glukosa darah pada individu. Status gizi sendiri dapat dipengaruhi oleh asupan zat gizi serta tingkat konsumsi minuman berpemanis. Faktor tidak langsung yang dapat mempengaruhi kadar glukosa darah antara lain aktivitas fisik, stress, efek samping dari obat yang dikonsumsi oleh individu, serta gaya hidup individu.
- 2) Kadar Glukosa darah merupakan salah satu pertanda gejala dari diabetes melitus.

H. Hipotesis

H01 : Tidak terdapat hubungan antara tingkat konsumsi *Sugar-sweetened beverages* dengan kadar gula darah pada pasien Diabetes Mellitus di Puskesmas Waru Sidoarjo

HA1 : Terdapat hubungan antara tingkat konsumsi *Sugar-sweetened beverages* dengan kadar gula darah pada pasien Diabetes Mellitus di Puskesmas Waru Sidoarjo

H02 : Tidak terdapat hubungan antara status gizi dengan kadar gula darah pada pasien Diabetes Mellitus di Puskesmas Waru Sidoarjo

HA2 : Terdapat hubungan antara status gizi dengan kadar gula darah pada pasien Diabetes Mellitus di Puskesmas Waru Sidoarjo

H03 : Tidak terdapat hubungan antara pola makan dengan kadar gula darah pada pasien Diabetes Mellitus di Puskesmas Waru Sidoarjo

HA3 : Terdapat hubungan antara pola makan dengan kadar gula darah pada pasien Diabetes Mellitus di Puskesmas Waru Sidoarjo

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis atau Desain Penelitian

Penelitian ini termasuk dalam penelitian kuantitatif. Jenis penelitian yang digunakan adalah studi observasional analitik dengan menggunakan pendekatan cross-sectional yaitu penelitian dengan cara observasi atau pengumpulan data sekaligus pada periode waktu tertentu terkait hasil pemeriksaan kadar gula darah, pengukuran antropometri, serta wawancara terkait konsumsi sugar-sweetened beverages dan pola makan terhadap responden.

B. Tempat dan Waktu penelitian

1. Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan di Puskesmas Waru Sidoarjo.

2. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari - Maret tahun 2024.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh pasien DM tipe II di Puskesmas Waru sebanyak *(belum diketahui jumlah pasien DM tipe II) subjek pada tahun 2024*.

2. Sampel

Menurut Sugiono (2018), Sampel merupakan bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Penelitian ini menggunakan

salah satu teknik dari *non-probability sampling*, yaitu *purposive sampling* dimana sampel ditentukan berdasarkan pertimbangan tertentu sesuai dengan tujuan yang dikehendaki oleh peneliti. Sampel pada penelitian ini ditentukan dengan menggunakan rumus Slovin sebagai berikut :

$$n = \frac{N}{N (d)^2 + 1}$$

$$n = \frac{N}{N (d)^2 + 1}$$

Keterangan :

n = Besar sampel yang dibutuhkan

N = Jumlah populasi

d = Derajat kesalahan / error

(belum dapat dihitung karna belum observasi)

Sampel penelitian ini adalah responden yang memenuhi kriteria sebagai berikut :

a) Kriteria Inklusi :

1. Responden berjenis kelamin laki - laki maupun perempuan berusia 26 - 45 tahun
2. Responden telah di diagnosis DM Tipe 2 oleh dokter
3. Responden dapat berkomunikasi dengan baik
4. Bersedia menjadi responden dengan mengisi inform consent

b) Kriteria Eksklusi :

1. Pasien DM sedang hamil
2. Pasien DM tipe II sebagai perokok aktif

3. Pasien DM tipe II dengan komplikasi penyakit akut / kronis (ISPA, Gagal Ginjal, Kanker, dan lain sebagainya yang memiliki sensitivitas tinggi terhadap Diabetes Melitus)

D. Teknik Pengambilan Sampel

Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini adalah menggunakan teknik *propotional random sampling*, dimana mengambil sampel dari kejadian DM. Pengambilan sampel dilakukan pada pasien rawat jalan di Puskesmas Waru.

E. Definisi Variabel Operasional

Tabel 3.1 Definisi Variabel Operasional

Variabel	Definisi Variabel	Cara Pengukuran	Skala Pengukuran
Tingkat Konsumsi Sugar-sweetened Beverage	Frekuensi responden dalam mengonsumsi minuman yang ditambahkan pemanis (corn-sweetener, sirup jagung, dextrose, fruktosa, glukosa,	Alat ukur : Formulir SQ-FFQ Cara ukur : Pengisian formulir SQFFQ oleh responden dengan didampingi serta diarahkan oleh peneliti Hasil ukur :	Ordinal

	madu, laktosa, malt syrup, maltosa, dan sukrosa) sebagai salah satu bahan dalam minuman dengan sedikit kandungan nutrisi	<p>Jumlah poin 18 = asupan tinggi</p> <p>Poin <18 = asupan normal</p> <p>Poin < 10 = Asupan rendah</p>	
Pola makan	Frekuensi jumlah makanan dan jenis bahan makanan yang dikonsumsi dari pola makan dalam sehari dibandingkan dengan angka kecukupan gizi sesuai usia responden	<p>Alat ukur : Formulir SQ-FFQ</p> <p>Cara ukur : Pengisian formulir FFQ oleh responden dengan didampingi serta diarahkan oleh peneliti menggunakan buku contoh makanan</p> <p>Hasil ukur : Tingkat kecukupan zat gizi</p>	Ordinal

		<ul style="list-style-type: none"> - Kurang (<80%) - Cukup (80-120%) - Lebih (>120%) 	
Status Gizi	Status gizi responden yang dinilai melalui perbandingan antara berat badan dan tinggi badan menurut kategori IMT sesuai dengan pedoman WHO	<p>Alat ukur : Timbangan digital untuk pengukuran berat badan dan stature meter untuk pengukuran tinggi badan</p> <p>Cara ukur : Responden menimbang BB dan diukur TB oleh peneliti, kemudian dihitung menggunakan rumus IMT</p> <p>Hasil ukur : Kategori IMT menurut WHO (kg/m²)</p> <ul style="list-style-type: none"> - KEP tingkat 3 : < 16 - KEP tingkat 2 : 16 – 16,9 	Ordinal

		<ul style="list-style-type: none"> - Underweight : 17 – 18,5 - Normal : 18,5 – 24,9 - Overweight : 25 – 29,9 - Obesitas tingkat 1 : 30 – 34,9 - Obesitas tingkat 2 : 35 – 39,9 - Obesitas tingkat 3 : > 40 	
Kadar Glukosa Darah	Kadar glukosa dalam darah responden yang diperiksa menggunakan glucometer	<ul style="list-style-type: none"> - Alat ukur : Glucometer - Cara ukur : Mengambil sampel darah responden melalui ujung jari telunjuk, tengah, atau manis menggunakan glucometer - Hasil ukur : Nilai normal < 200 mg/dL (Kemenkes RI) 	Nominal

F. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

1. Teknik pengumpulan data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer. Dalam penelitian ini, teknik pengumpulan data yang digunakan sebagai berikut :

1) Antropometri

Parameter antropometri yang digunakan pada penelitian ini adalah berat badan dan tinggi badan.

2) SQ-FFQ

Salah satu SKP individu yang digunakan adalah SQ-FFQ dengan prosedur sebagai berikut :

- 1) Peneliti membuat daftar makanan dan minuman yang biasa dikonsumsi oleh sampel dalam periode 1 bulan terakhir.
- 2) Peneliti menanyakan dan mengestimasi porsi makanan yang biasanya dikonsumsi oleh sampel.
- 3) Sampel memilih frekuensi konsumsi makanan dalam sebulan terakhir.
- 4) Peneliti mengonversi konsumsi pangan dari Ukuran Rumah Tangga (URT) ke dalam gram, kemudian mengalikan frekuensi konsumsi dengan ukuran porsi standar dalam gram lalu menjumlahkan untuk semua jenis makanan yang dikonsumsi.

3) Formulir SQFFQ (Sugar-Sweetened Beverage)

Pertanyaan yang diajukan adalah pertanyaan terbuka. Pertanyaan terbuka adalah mengenai frekuensi asupan SSB yang dikonsumsi responden. Skor dari tiap pertanyaan kemudian dijumlah dan dikategorikan berdasarkan jenis SSB yang dikonsumsi responden, yaitu teh, kopi, jus, infused water dengan tambahan gula atau madu, sirup, atau minuman sachet, > 1 x sehari, 1x sehari, 3-6x per minggu, 1-2x per minggu, 2 minggu sekali, 1 bulan sekali, dan tidak pernah.

4) Biokimia

Dalam penelitian ini menggunakan alat berupa glucometer untuk mengetahui kadar gula darah sewaktu pada responden.

2. Instrumen Pengumpulan Data

Pada penelitian ini, instrumen yang digunakan dalam pengumpulan data sebagai berikut :

No.	Metode	Instrumen
1.	Pengukuran Antropometri	1. Timbangan digital (Pengukuran berat badan) 2. Stature meter (Pengukuran tinggi badan)

2.	Kuisisioner	1. Formulir SQ-FFQ 2. Contoh gambar minuman berpemanis 3. Buku contoh makanan
3.	Wawancara	1. Formulir inform concent 2. Pedoman wawancara
4.	Pengukuran Biokimia	1. Pedoman penggunaan alat glucometer 2. Serangkaian Alat glucometer

G. Teknik Analisis Data

Terdapat beberapa tahapan dalam mengumpulkan data kedalam komputer yaitu :

- 1) Editing : yaitu memeriksa kelengkapan data dengan memperhatikan kriteria inklusi dan eksklusi.
- 2) Coding : yaitu data yang telah terkumpul dan sudah diperiksa kelengkapannya diberi kode oleh peneliti secara manual sebelum diolah menggunakan komputer/laptop.
- 3) Entring : yaitu data yang telah diberi kode selanjutnya dimasukkan ke dalam program pengolahan data.
- 4) Cleaning : yaitu memeriksa semua data yang telah dimasukkan ke dalam program pengolahan data.
- 5) Saving : yaitu penyimpanan data untuk dianalisis.

Hipotesis penelitian ini akan diuji dengan menggunakan Statistical Packages for Social Science (SPSS) versi 26.

1. Analisis Univariat

Analisis Univariat dilakukan untuk mengetahui gambaran dari setiap variabel yang diteliti berupa tabel distribusi frekuensi variabel.

2. Analisis Bivariat

Analisis Bivariat dilakukan untuk mengetahui hubungan masing – masing variabel yaitu sebagai berikut :

- 1) tingkat konsumsi sugar-sweetened beverage dengan kadar glukosa darah pada pasien rawat jalan diabetes melitus tipe 2 di Puskesmas Waru
- 2) Pola makan dengan kadar glukosa darah pada pasien rawat jalan diabetes melitus tipe 2 di Puskesmas Waru
- 3) Status gizi dengan kadar glukosa darah pada pasien rawat jalan diabetes melitus tipe 2 di Puskesmas Waru

Dengan menggunakan uji Chi Square (apabila memenuhi syarat uji). Hasil dinyatakan berpengaruh signifikan jika nilai $p \leq 0,05$ yang memiliki arti bahwa H_0 ditolak dan H_a diterima.

DAFTAR PUSTAKA

Achmad (2022) 'Tingkat Pengetahuan Gizi Dan Asupan Gizi Dengan Status Gizi Pada Atlet di Sekolah Sepak Bola Samkot Samarinda Tahun 2022 Nutritional Knowledge Level And Nutritional Intake With Nutritional Status In Athlets In Samkot Samarinda Football School In 2022 PEND', *Jurnal Gizi dan Kesehatan (JGK)*, 2(2), pp. 91-102.

Adi, A.A.A.M. and Loaloka, M.S. (2022) 'Hubungan Asupan Zat Gizi Makro dan Indeks Glikemik Serta Status Gizi Dengan Kejadian Dm Tipe II Di Rumah Sakit Titus Uly', *Nutriology: Jurnal Pangan, Gizi, Kesehatan*, 3(1), pp. 25-30.

Association, A.D. (2013) 'Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus', *Diabetes Care*, 37(Supplement_1), pp. S81-S90. Available at: <https://doi.org/10.2337/dc14-S081>.

CDC (2022) 'Get the Facts: Sugar-Sweetened Beverages and Consumption | Nutrition | CDC', *Centers for Disease Control and Prevention*, pp. 14-16. Available at: <https://www.cdc.gov/nutrition/data-statistics/sugar-sweetened-beverages-intake.html>.

Crystallography, X.D. (2016) 'BAB II TINJAUAN PUSTAKA A. Pola Makan 1. Pengertian Pola Makan', pp. 1-23.

Febriyanti, E. *et al.* (2021) 'Formative Research to Develop a Prototype of Sugar-sweetened Beverages Monitoring Application for Obesity Management among Indonesian Adolescents', (Jimc 2020), pp. 10-14. Available at: <https://doi.org/10.5220/0010486900100014>.

Haning, M.T. *et al.* (2016) 'The government policy related to sugar-sweetened beverages in Indonesia', *Indian journal of community health*, 28(3), pp. 222-227.

Harsari, R.H. *et al.* (2018) 'Hubungan Status Gizi dan Kadar Glukosa Darah pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2', *eJournal*

Kedokteran Indonesia, 6(2), pp. 2–6. Available at: <https://doi.org/10.23886/ejki.6.8784>.

Jayanti, A.K. *et al.* (2021) 'Hubungan Konsumsi Sugar-Sweetened Beverages dan Pemesanan Makanan Online dengan Kadar Glukosa Darah Pekerja 25-44 Tahun di Perumahan Kasuari, Cikarang', *Ghidza: Jurnal Gizi dan Kesehatan*, 5(2), pp. 221–230.

Kedokteran, F. *et al.* (2021) 'Hubungan Tingkat Stres Akademik dengan Asupan'.

Lestari *et al.* (2021) 'Diabetes Melitus: Review Etiologi, Patofisiologi, Gejala, Penyebab, Cara Pemeriksaan, Cara Pengobatan dan Cara Pencegahan', *UIN Alauddin Makassar*, (November), pp. 237–241. Available at: <http://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/psb>.

Malik, V.S. and Hu, F.B. (2019a) 'Health : An Update of the Evidence', *Nutrients*, 11(1840), pp. 1–17.

Malik, V.S. and Hu, F.B. (2019b) 'Sugar-Sweetened Beverages and Cardiometabolic Health: An Update of the Evidence.', *Nutrients*, 11(8). Available at: <https://doi.org/10.3390/nu11081840>.

Nuraisyah, F. (2018) 'Faktor Risiko Diabetes Mellitus Tipe 2', *Jurnal Kebidanan dan Keperawatan Aisyiyah*, 13(2), pp. 120–127. Available at: <https://doi.org/10.31101/jkk.395>.

Ramadhani, N.F. *et al.* (2022) 'Hubungan Aktivitas Fisik dengan Diabetes Melitus pada Wanita Usia 20-25 di DKI Jakarta (Analisis Data Posbindu PTM 2019)', *Jurnal Biostatistik, Kependudukan, dan Informatika Kesehatan*, 2(2). Available at: <https://doi.org/10.51181/bikfokes.v2i2.5820>.

Sartika, D. *et al.* (2023) 'Hubungan konsumsi gula dan

konsumsi garam dengan kejadian diabetes mellitus', *Holistik Jurnal Kesehatan*, 17(5), pp. 388–394.

Setyaningsih, S. (2013) 'Perbedaan Kadar Glukosa Darah Berdasarkan Status Gizi Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di RSUD Dr', *Moewardi di Suarakarta. Naskah Publikasi [Preprint]*.

Shu, P.S. *et al.* (2017) 'Higher body mass index and lower intake of dairy products predict poor glycaemic control among type 2 diabetes patients in Malaysia', *PLoS one*, 12(2), p. e0172231.

Sitorus, C.E. *et al.* (2020) 'Hubungan Konsumsi Fast Food, Makanan/Minuman Manis dan Aktivitas Fisik Dengan Kadar Gula Darah Dan Status Gizi Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi', *Indonesian Journal of Public Health and Community Medicine*, 1(4), pp. 10–17.

Soelistijo, S. (2021) 'Pedoman Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 Dewasa di Indonesia 2021', *Global Initiative for Asthma*, p. 46. Available at: www.ginasthma.org.

Soelistijo, S.A. and *et al* (2019) 'Pengelolaan Dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 Dewasa di Indonesia', *PB Perkeni*, p. 133.

Trimesteriii, H. *et al.* (2017) 'Hubungan Status Gizi pada Anak TK dengan Pekerjaan Ibu di Wilayah Kerja Puskesmas Gadingrejo Kabupaten Pringsewu Tahun 2018', *Jurnal Gizi Aisyah*, 01, pp. 94–104.

Wahyuni, L. (2016) 'Pengaruh Pola Makan Dan Aktivitas Fisik Terhadap Kadar Gula Darah Pada Pasien Dm Tipe 2', (November), pp. 1–41.

Widie Nugroho, B.A. *et al.* (2016) 'Gula darah tidak terkontrol sebagai faktor risiko gangguan fungsi kognitif pada penderita diabetes melitus tipe 2 usia dewasa menengah', *Medicina*, 47(1),

pp. 22–29. Available at:
<https://doi.org/10.15562/medicina.v47i1.71>.

Lampiran 2 : Formulir Frekuensi Minuman manis

Form SQ-FFQ Minuman Manis

1) Minuman Sachet

Merk Minuman	Berat (g)	Berapa		Kali		Konsumsi 2 minggu sekali	Per Sebulan sekali	Tidak pernah
		>1x / hr	1x/hr	3-6x/mgg	1-2x/mgg			
Nutrisari								
Pop Ice								
Good Day Cafe								
Torabika								
Extra Joss								

2) Minuman Kemasan

Merk Minuman	Berat (g)	Berapa		Kali		Konsumsi 2 minggu sekali	Per Sebulan sekali	Tidak pernah
		>1x / hr	1x/hr	3-6x/mgg	1-2x/mgg			
Teh Kotak								
Teh Pucuk harum								
Fruit Tea								
Teh Botol soso								
Pulpy Orange								

3) Sweetener dan Madu

Merk Minuman	Berat (g)	Berapa		Kali		Konsumsi 2 minggu sekali	Per Sebulan sekali	Tidak pernah
		>1x / hr	1x/hr	3-6x/mgg	1-2x/mgg			
Madu								
Tropicana slim								

Lampiran 3 : Formulir SQ-FFQ

FORMULIR SEMI QUANTITATIVE FOOD FREQUENCY QUESTIONNAIRE (SQ-FFQ)**Cara pengisian formulir SQ-FFQ:**

1. Pengambil data mewawancarai sampel mengenai seberapa sering sampel mengonsumsi bahan makanan/makanan tersebut.
2. Pilih kategori yang tersedia pada "list" pilihan, yaitu hari, minggu, bulan, tahun. Sampel diminta untuk memilih dari empat kategori tersebut dan dicatat berapa kali sampel mengonsumsi dalam kategori tersebut.
3. Pengambil data mengkonversi seluruh kategori dalam hari (1 minggu= 7 hari, 3 bulan= 90 hari).
4. Pengambil data mengalikan berat (g) setiap bahan makanan dengan frekuensi.

Nama :

Hari/tanggal

Umur :

Enumerator :

Nama BM	Tidak terasa	URT Standar porsi	Berkurangnya konsumsi			Ket.	Perhitungan (g)
			1 porsi sedang	1 porsi sedang	1 porsi sedang		
MAKANAN POKOK							
Nasi putih		1 porsi sedang					
Jagung	✓	1 porsi sedang					
Susu putih	✓	1 porsi sedang					
Ubi jalar	✓	1 porsi sedang					
Kentang	✓	1 porsi sedang					
Bihun (bubuk)		1 porsi sedang					
Sagu	✓	1 porsi sedang					
Mie kuning	✓	1 porsi sedang					
Mie instan		1 porsi sedang					
Oatmeal		5 1/2 porsi sedang					
Kacang		1 porsi sedang					
PROTEIN HEWANI							
Ayam kampung	✓	1 porsi sedang					
Ayam gas		1 porsi sedang					
Daging sapi		1 porsi sedang					
Daging kambing	✓	1 porsi sedang					
Hati ayam	✓	1 porsi sedang					
Ikan kembung		1 porsi sedang					

Pisang	✓	1 potong sedang							
Pisang ambon		1 buah sedang							
Semangka		1 potong sedang							
Melon		1 potong besar							
Jambu	✓	1 buah sedang							
Pisang kepok	✓	1 buah sedang							
Kelengkeng		1 buah							
Makanan Tambahan									
Roti manis		1 potong							
Kue kering biskuit	✓	1 potong sedang							
Donat		1 buah							
Coklat	✓	1 sepotong manisan							
Keju		1 sepotong manisan							
Permen manis		1 buah							
Kacang pisang		1							

Lampiran 4 : Informed Consent

INFORMED CONSENT**LEMBAR PERSETUJUAN MENJADI RESPONDEN**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini bersedia untuk ikut berpartisipasi sebagai responden penelitian yang dilakukan oleh mahasiswa Prodi S1 Gizi Universitas Negeri Surabaya atas nama :

Nama : Adinda Fathikah Sari

NIM : 21051334005

Yang berjudul "*Hubungan Tingkat Konsumsi Sugar Sweetened Beverages, Pola Makan, Dan Status Gizi Dengan Kadar Gula Darah Pada Pasien Rawat Jalan Diabetes Melitus Tipe II Di Puskesmas Waru Sidoarjo*"

Tanda tangan ini menunjukkan bahwa:

1. Saya telah diberi informasi atau penjelasan tentang penelitian ini dan informasi peran saya
2. Saya mengerti bahwa catatan tentang penelitian ini dijamin kerahasiaannya. Semua berkas yang mencantumkan identitas dan jawaban yang saya berikan hanya diperlukan untuk pengolahan data
3. Saya mengerti penelitian ini akan mendorong pembembangan tentang "*Hubungan Tingkat Konsumsi Sugar Sweetened Beverages, Pola Makan, Dan Status Gizi Dengan Kadar Gula Darah Pada Pasien Rawat Jalan Diabetes Melitus Tipe II Di Puskesmas Waru Sidoarjo*".

Oleh karena itu saya secara sukarela menyatakan ikut berperan serta dalam penelitian ini.

Surabaya, ~~Februari~~ 2023

Peneliti

Responden

Adinda Fathikah Sari

.....

Saksi Peneliti

Saksi Responden

.....

.....