

BAB II

TINJAUAN TEORI

A. Landasan Teori

1. Kadar Glukosa Darah (Blood Glucose)

1) Definisi Kadar Gula Darah

Kadar gula darah merupakan sejumlah glukosa yang terdapat di plasma darah (Dorland, 2010). Pemantauan kadar gula darah sangat dibutuhkan dalam menegakkan sebuah diagnosa terutama untuk penyakit diabetes melitus (DM), kadar glukosa darah dapat di periksa saat pasien sedang dalam kondisi puasa atau bisa juga saat pasien datang untuk periksa, dengan hasil pemeriksaan kadar glukosa darah sewaktu > 200 mg/dl, sedang untuk hasil kadar glukosa saat puasa > 126 mg/dl (Waspadji, 2007).

Gula darah merupakan istilah yang mengacu pada kadar atau banyaknya kandungan gula di dalam sirkulasi darah dalam tubuh. Gula di dalam tubuh sebenarnya terdapat dalam beberapa bentuk. Gula yang ada di dalam darah disebut sebagai glukosa, yakni bentuk bentuk gula yang paling sederhana. Selain glukosa terdapat gula yang disebut sebagai glikogen. Glikogen adalah gula dalam bentuk yang lebih kompleks biasa

ditemukan di hati dan otot yang fungsinya sebagai cadangan makanan.

Glukosa darah adalah jumlah atau konsentrasi glukosa yang terdapat dalam darah. Pada keadaan normal, glukosa diatur sedemikian rupa oleh hormon insulin yang diproduksi oleh sel beta pankreas (Sherwood, 2006). Pada orang sehat, kadar glukosa darah berkisar antara 60-100 mg/dL pada keadaan puasa. Konsentrasi tersebut akan meningkat sampai 120-140 mg/dL setelah makan. Lalu sistem tubuh akan mengembalikan kepada kadar glukosa yang normal setelah kira-kira 2 jam setelah penyerapan karbohidrat. Kadar glukosa darah sangat penting untuk memelihara keseimbangan nutrisi di otak, retina dan germinal epithelium dari kelenjar gonad karena glukosa adalah satu-satunya nutrisi yang dapat digunakan untuk menyuplai energi kuat. Lebih dari setengah bentuk glukosa adalah hasil dari proses glukoneogenesis yang digunakan untuk otak (Shewood, 2006).

Dalam kadar gula darah normal pada manusia. Untuk mengetahui mekanisme kadar gula darah tinggi, sebaiknya mengetahui terlebih dahulu dari mana gula darah datangnya. Sumber gula (glukosa) yang masuk ke dalam tubuh berasal dari makanan yang dikonsumsi. Selain itu tubuh (dalam hal ini

organ hati) juga memproduksi glukosa, namanya glikogen. Gula yang masuk melalui konsumsi makanan, di dalam tubuh akan diubah menjadi energi yang digunakan atau dimanfaatkan oleh sel-sel dan jaringan tubuh. Agar glukosa bisa digunakan oleh sel-sel yang ada dalam *islets of langerhans* dalam organ pankreas. Setiap kali ada makanan yang masuk. Pankreas bereaksi memproduksi insulin kedalam sel-sel tubuh dan tubuh tidak mendapat pasokan energi karena itu penderita merasa lelah berkepanjangan dan tidak bertenaga. Dengan diprosesnya glukosa oleh insulin, maka kadar gula dalam darah menurun.

2) **Metabolisme**

Metabolisme merupakan segala proses reaksi kimia yang terjadi didalam makhluk hidup. Proses yang lengkap dan komplit sangat terkoordinatif melibatkan banyak enzim di dalamnya, sehingga terjadi pertukaran bahan dan energi. Adapun metabolisme yang terjadi dalam tubuh yang mempengaruhi kadar gula darah, yaitu :

1. Metabolisme karbohidrat

Karbohidrat bertanggung jawab atas sebagian besar *intake* makanan sehari-hari, dan sebagian besar karbohidrat akan diubah menjadi lemak. Fungsi dari karbohidrat dalam metabolisme adalah sebagai bahan bakar untuk oksidasi

dan menyediakan energi untuk proses-proses metabolisme lainnya. (William F. Ganong, 2005) Karbohidrat dalam makanan terutama adalah polimer- polimer hexosa, dan yang penting adalah glukosa, laktosa, fruktosa dan galaktosa. Kebanyakan monosakarida dalam tubuh berada dalam bentuk D-isomer. Hasil yang utama dari metabolisme karbohidrat yang terdapat dalam darah adalah glukosa. (William F. Ganong, 2012)

Glukosa yang dihasilkan begitu masuk dalam sel akan mengalami fosforilasi membentuk glukosa-6-fosfat, yang dibantu oleh enzim hexokinase, sebagai katalisator. Hati memiliki enzim yang disebut glukokinase, yang lebih spesifik terhadap glukosa, dan seperti halnya hexokinase, akan meningkat kadarnya oleh insulin, dan berkurang pada saat kelaparan dan diabetes. Glukosa- 6-fosfat dapat berpolimerisasi membentuk glikogen, sebagai bentuk glukosa yang dapat disimpan, terdapat dalam hampir semua jaringan tubuh, tetapi terutama dalam hati dan otot rangka. (William F. Ganong, 2012)

2. Metabolisme gula darah

Gula darah setelah diserap oleh dinding usus akan masuk dalam aliran darah masuk ke hati, dan disintesis menghasilkan glikogen kemudian dioksidasi menjadi CO₂ dan H₂O atau dilepaskan untuk dibawa oleh aliran darah ke dalam sel tubuh yang memerlukannya. Kadar gula dalam tubuh dikendalikan oleh suatu hormon yaitu hormon insulin, jika hormon insulin yang tersedia kurang dari kebutuhan, maka gula darah akan menumpuk dalam sirkulasi darah sehingga glukosa darah meningkat. Bila kadar gula darah ini meninggi hingga melebihi ambang ginjal, maka glukosa darah akan keluar bersama urin (glukosuria) (Depkes RI, 2006).

3) Faktor yang mempengaruhi kadar gula darah

Glukosa merupakan pecahan dari karbohidrat yang akan diserap tubuh dalam aliran darah, glukosa berperan sebagai bahan bakar utama dalam tubuh, yang fungsinya menghasilkan energi (Amir, 2015).

Glukosa darah dipengaruhi beberapa faktor, antara lain faktor pencetus dalam hal ini terjadinya pola makan yang salah, obat, umur, dan kurangnya aktivitas dan lain sebagainya (Syauqy, 2015).

a. Pola makan yang salah

Pola makan diartikan sebagai suatu bentuk kebiasaan konsumsi makanan pada seseorang dalam kehidupan sehari-hari, kebiasaan makan ini terbagi menjadi dua antara kebiasaan makan yang benar dan kebiasaan makan yang salah, salah satunya bisa memicu timbulnya penyakit diabetes melitus (DM) yaitu pada pola makan yang salah, sehingga diperlukan adanya perencanaan makan dengan mengikuti prinsip 3J (tepat jumlah, jenis, dan jadwal) agar kadar gula darah tetap terkendali (Syauqy, 2015).

Gizi terdiri dari : karbohidrat yang merupakan sumber energi utama sehingga disebut sebagai zat tenaga, dalam hal ini tingginya kadar gula darah dipengaruhi oleh tingginya asupan energi dari makanan. Protein adalah senyawa kimia yang mengandung asam amino, yang berfungsi sebagai zat pembangun, tetapi bisa juga sebagai sumber energi setelah karbohidrat terpakai, yang terakhir lemak, yang merupakan sumber energi padat, dua kali lipat dari karbohidrat karena konsumsi karbohidrat berlebih akan disimpan di jaringan lemak (adiposa), hal ini berdampak pada peningkatan lemak tubuh sehingga menyebabkan

terjadinya resistensi insulin menimbulkan DM, (Wirawanni,2014).

b. Obat antidiabetik

Obat antidiabetik merupakan salah satu pengelolaan pada penderita DM, bila ditemukan kadar glukosa darah masih tinggi atau belum memenuhi kadar sasaran metabolik yang di inginkan, sehingga penderita harus minum obat (obat *hipoglikemik* oral atau OHO), atau bisa dengan bantuan suntikan insulin sesuai indikasi, untuk jenis obat *antipsikotik atypical* biasanya berefek samping pada sistem metabolisme, sehingga sering dikaitkan pada peningkatan berat badan untuk mengantisipasinya diperlukan pemantauan akan asupan karbohidrat, penggunaan antipsikotik juga dikaitkan dengan hiperglikemia walau mekanismenya belum jelas diketahui (Toharin, 2015).

c. Usia

Adanya resiko untuk menderita DM yaitu seiring dengan bertambahnya umur, berkisar diatas usia 45 tahun sehingga harus dilakukan pemeriksaan glukosa darah (Perkeni, 2011). Berdasarkan hasil penelitian, usia yang rentan terkena penyakit DM adalah kelompok umur 45-54 tahun lebih tinggi 2,2% bila dibanding dengan kelompok

umur 35-44 tahun (Fatimah, 2015).

d. Kurangnya aktivitas

Pelaksanaan aktivitas atau latihan jasmani yang dilakukan penderita DM berkisar antara 5-30 menit dapat menurunkan kadar glukosa darah, timbunan lemak, dan tekanan darah, karna ketika aktivitas tubuh tinggi penggunaan glukosa oleh otot ikut meningkat, sehingga sintesis glukosa endogen akan ditingkatkan agar kadar gula dalam darah tetap seimbang , jadi tubuh akan mengkompensasi kebutuhan glukosa yang tinggi akibat aktivitas yang berlebih maka kadar glukosa tubuh menjadi rendah, sebaliknya jika kadar glukosa darah melebihi kemampuan tubuh menyimpan maka kadar glukosa darah melebihi normal (Wirawanni, 2014).

4) Cara Mengukur Gula Darah

Ada berbagai cara yang biasa dilakukan untuk pemeriksaan kadar glukosa darah, diantaranya :

a. Tes Glukosa Darah Puasa

Tes glukosa darah puasa yaitu mengukur kadar glukosa darah setelah tidak makan atau minum manis kecuali air putih selama 8 jam, tes ini biasanya dilaksanakan pada pagi hari sebelum sarapan pagi (ADA,

2014)

b. Tes Glukosa Darah Sewaktu

Kadar gula darah sewaktu bisa disebut juga kadar glukosa darah acak atau kasual, tes ini bisa dilakukan kapan saja, karna kadar glukosa darah sewaktu bisa dikatakan normal jika hasilnya tidak lebih dari 200 mg/dl (ADA, 2014).

Menurut PERKENI, 2011 kadar glukosa sewaktu dan kadar glukosa puasa sebagai patokan penyaring dan diagnosis diabetes melitus.

Tabel 2.1
Kadar glukosa darah sewaktu dan kadar glukosa darah puasa

| No | Pemeriksaan | baik | Sedang | Buruk |
|----|--|---------|---------|-------|
| 1 | Glukosa darah puasa (mg/dl) | 80-109 | 110-125 | >125 |
| 2 | Glukosa darah 2 jam setelah makan (postprandial) | 110-144 | 145-179 | >180 |

Sumber : (PERKENI, *Konsensus Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Mellitus Tipe 2 di Indonesia*, 2011).

c. Uji Toleransi Glukosa Oral

Tes toleransi glukosa oral merupakan cara mengukur kadar glukosa darah sebelum dan sesudah 2 jam mengkonsumsi makanan atau minuman yang mengandung glukosa sebanyak 75 gram yang dilarutkan dalam 300 ml air.

Tabel 2.2

Klasifikasi hasil uji toleransi glukosa oral

| Hasil | Hasil uji toleransi glukosa oral |
|-------------|----------------------------------|
| Normal | Kurang dari 140 mg/dl |
| Prediabetes | 140-199 mg/dl |
| Diabetes | sama atau lebih dari 300 mg/dl |

Sumber : ADA (2014)

d. Uji HBA1C

Uji HBA1C juga dikenal dengan *Glycosylated Haemoglobin Test* digunakan untuk mengukur kadar glukosa darah rata-rata dalam 2-3 bulan terakhir, uji ini lebih sering dipakai untuk mengontrol kadar glukosa darah penderita diabetes.

Tabel 2.3

Klasifikasi kadar HBA1C

| Hasil | Kadar HBA1C |
|-------------|----------------------------|
| Normal | kurang dari 5,7 % |
| Prediabetes | 5,7-6,4 % |
| Diabetes | sama atau lebih dari 6,5 % |

Sumber : ADA (2014)

5) **Gangguan kadar gula darah**a. **Hiperglikemia**

Hiperglikemia merupakan keadaan peningkatan glukosa darah dari rentang kadar glukosa normal. Penyebab utama yang paling umum diketahui adalah defisiensi insulin dan faktor herediter sedangkan penyebab lain yaitu

akibat pengangkatan pankreas, kerusakan kimiawi sel β pulau langerhans. Faktor imunologi pada penderita hiperglikemia khususnya diabetes terdapat bukti adanya respon autoimun. Respon ini merupakan respon abnormal dimana antibodi terarah pada jaringan normal tubuh dengan cara bereaksi terhadap jaringan tersebut yang dianggap sebagai jaringan asing (Smeltzer & Bare, 2006).

Hiperglikemia memiliki faktor risiko utama dan faktor risiko tambahan. Faktor risiko utama terdiri dari sekresi insulin, penurunan utilisasi glukosa, dan peningkatan produksi glukosa. Faktor risiko tambahan yaitu stress (emosional), tidak cukup berolah raga, makan makanan berlebihan dan makan makanan yang salah, infeksi, penyakit, trauma, dan obat-obatan yang menyebabkan hiperglikemia (Smeltzer & Bare, 2006).

b. Hipoglikemia

Hipoglikemia adalah keadaan klinik gangguan syaraf yang disebabkan penurunan kadar glukosa darah. Hipoglikemia terjadi karena pemakaian obat- obatan diabetik yang melebihi dosis yang dianjurkan sehingga terjadi penurunan glukosa dalam darah (Price, 2006).

Tanda- tanda hipoglikemia :

1. Stadium parasimpatik : lapar, mual, tekanan darah menurun
2. Stadium gangguan otak ringan : lemah, lesu, sulit berbicara, kesulitan menghitung sederhana
3. Stadium simpatik : keringat dingin pada muka terutama di hidung, bibir atau tangan
4. Stadium gangguan otak berat : koma (tidak sadar) dengan atau tanpa kejang

2. Indek Massa Tubuh (IMT)

1) Definisi

Indeks Massa Tubuh (IMT) atau *Body Mass Index* (BMI) merupakan alat atau cara yang sederhana untuk memantau status gizi orang dewasa, khususnya yang berkaitan dengan kekurangan dan kelebihan berat badan. Berat badan kurang dapat meningkatkan resiko terhadap penyakit infeksi, sedangkan berat badan lebih akan meningkatkan resiko terhadap penyakit degeneratif. Oleh karena itu, mempertahankan berat badan normal memungkinkan seseorang dapat mencapai usia harapan hidup yang lebih panjang.

IMT dihitung sebagai berat badan dalam kilogram (kg) dibagi tinggi badan dalam meter dikuadratkan (m^2) dan tidak terikat pada jenis kelamin. IMT secara signifikan

berhubungan dengan kadar lemak tubuh total sehingga dapat dengan mudah mewakili kadar lemak tubuh. Saat ini, IMT secara internasional diterima sebagai alat untuk mengidentifikasi kelebihan berat badan dan obesitas. (Hill, 2005).

Indeks Massa Tubuh (IMT) adalah rasio standar berat terhadap tinggi, dan sering digunakan sebagai indikator kesehatan umum. IMT dihitung dengan membagi berat badan (dalam kilogram) dengan kuadrat tinggi badan (dalam meter). Angka IMT antara $18,5 \text{ kg/m}^2$ dan $24,9 \text{ kg/m}^2$ dianggap normal untuk kebanyakan orang dewasa. IMT yang lebih tinggi mungkin mengindikasikan kelebihan berat badan atau obesitas.

Sejak pertengahan tahun 1980-an, prevalensi obesitas telah meningkat secara tetap dan terjadi baik di negara-negara barat dan negara-negara non-barat, dan tidak ada indikasi bahwa angka ini akan berkurang. Orang-orang dengan IMT lebih yaitu kelebihan berat badan dan obesitas pada hakekatnya meningkatkan morbiditas dan mortalitas akibat hipertensi, stroke, penyakit jantung koroner, dyslipidemia dan diabetes mellitus tipe 2.

Prevalensi IMT lebih, khususnya obesitas meningkat di seluruh dunia hampir pada setiap negara dan pada semua

kelompok usia. Obesitas juga muncul di beberapa negara miskin di dunia. Secara normal, masalah obesitas pertama kali muncul pada populasi yang makmur, namun pada dekade belakangan ini, obesitas lebih tinggi pada kelompok dengan tingkat pendidikan, pendapatan dan sosial yang rendah (Astrup, 2005).

Penggunaan IMT hanya berlaku untuk orang dewasa yang berusia 18 tahun ke atas. IMT tidak diterapkan pada bayi, anak, remaja, ibu hamil dan olahragawan. Disamping itu pula IMT tidak dapat diterapkan dalam keadaan khusus (penyakit) lainnya seperti edema, asites dan hepatomegali (Supariasa, 2001).

2) Klasifikasi Indeks Massa Tubuh (IMT)

Klasifikasi Indeks Massa Tubuh terhadap umur adalah sebagai berikut : < persentil ke-5 adalah berat badan kurang, persentil ke-85 adalah overweight, dan persentil ke-95 adalah obesitas.

Postur tubuh orang Indonesia berbeda dengan orang Eropa pada umumnya, oleh karena itu batas ambang dimodifikasi lagi berdasarkan pengalaman klinis dan hasil penelitian di beberapa negara berkembang. Adapun ambang

batas IMT orang Indonesia menurut Supriasa (2001) dapat dilihat pada tabel 2.4 dibawah ini :

Tabel 2.4
Ambang Batas IMT Orang Indonesia

| | Kategori | IMT |
|----------|---------------------------------------|-------------|
| Kurus | Kekurangan berat badan tingkat berat | <17,0 |
| | Kekurangan berat badan tingkat ringan | 17,0 – 18,4 |
| Normal | | 18,5 – 25,0 |
| Obesitas | Kelebihan berat badan tingkat ringan | 25,1 – 27,0 |
| | Kelebihan berat badan tingkat berat | >27,0 |

Sumber : Depkes (2018)

a) Indeks Massa Tubuh Kategori Kurus

Indeks massa tubuh di kategorikan kurus jika pembagian berat per kuadrat tingginya kurang dari 18 kg/m². Penyebabnya rata-rata dikarenakan konsumsi energi lebih rendah dari kebutuhan yang mengakibatkan sebagian cadangan energi tubuh dalam bentuk lemak akan digunakan. Kerugiannya jika seseorang masuk dalam kategori ini antara lain :

- i. Penampilan cenderung kurang menarik,
- ii. Mudah letih,
- iii. Resiko sakit tinggi, beberapa resiko sakit yang dihadapi antara lain : penyakit infeksi, depresi, anemia dan diare,

- iv. Wanita kurus kalau hamil mempunyai resiko tinggi melahirkan bayi dengan berat badan lahir rendah,
- v. Kurang mampu bekerja keras

b) Indeks Massa Tubuh Kategori Normal

Indeks massa tubuh kategori normal jika pembagian berat per kuadrat tingginya antara 18 sampai 25 kg/m². Kategori ini bisa diwujudkan dengan mengkonsumsi energi sesuai dengan jumlah yang dibutuhkan tubuh. Sehingga tidak terjadi penimbunan energi dalam bentuk lemak, maupun penggunaan lemak sebagai sumber energi. Keuntungan dari IMT yang normal ini antara lain (1) Penampilan menarik, proporsional, dan lincah, (2) Resiko penyakit bisa di minimalisir menjadi lebih rendah.

Adapun cara untuk mempertahankan IMT dalam grid yang normal ini adalah (1) Mempertahankan kebiasaan makan sehari-hari dengan susunan menu gizi seimbang. (2) Perlu kebiasaan olah raga yang teratur. (3) Tetap melakukan kebiasaan fisik sehari-hari.

c) Indeks Massa Tubuh Kategori Obesitas

Menurut Direktorat Gizi Masyarakat RI tahun 2002, kegemukan atau obesitas digolongkan menjadi dua kategori, yaitu (1) kelebihan berat badan tingkat ringan, (2)

kelebihan berat badan tingkat berat. Obesitas berpotensi menjadi faktor primer kasus degeneratif dan metabolik sindrom. Beberapa studi menunjukkan bahwa obesitas adalah risiko yang paling tinggi untuk penyakit jantung, DM, dan beberapa jenis kanker.

Adapun kerugian atau risiko dari kategori ini adalah (1) Penampilan kurang menarik, (2) Gerakan tidak gesit dan lambat, (3) Merupakan faktor risiko penyakit: Jantung dan pembuluh darah, Kencing manis (diabetes mellitus), Tekanan darah tinggi, Gangguan sendi dan tulang (degeneratif), Gangguan fungsi ginjal, Kanker, Pada wanita dapat mengakibatkan gangguan haid (haid tidak teratur), faktor penyulit pada saat persalinan (Charlotte, 2000).

3) Faktor-faktor yang berhubungan indeks massa tubuh

a) Usia

Prevalensi Indeks Massa Tubuh lebih (obesitas) meningkat secara terus menerus dari usia 20-60 tahun. Setelah usia 60 tahun, angka obesitas mulai menurun (Hill, 2005). Hasil survei kesehatan Inggris menyatakan bahwa kelompok usia 16-24 tahun tidak beresiko menjadi obesitas dibandingkan kelompok usia yang lebih tua. Kelompok usia setengah baya dan pensiun memiliki risiko obesitas lebih

tinggi.

b) Jenis Kelamin

Lebih banyak pria termasuk kategori kelebihan berat badan (*overweight*) dibandingkan wanita, sementara kebanyakan wanita termasuk kategori obesitas. Distribusi lemak tubuh juga berbeda berdasarkan jenis kelamin, pria cenderung mengalami obesitas visceral (abdominal) dibandingkan wanita. Proses-proses fisiologis dipercaya dapat berkontribusi terhadap meningkatnya simpanan lemak pada perempuan (Hill, 2005).

c) Genetik Beberapa bukti membuktikan bahwa faktor genetik dapat memengaruhi berat badan seseorang. Lebih dari 40% variasi IMT dijelaskan dengan faktor genetik. IMT sangat berhubungan erat dengan generasi pertama keluarga. Penelitian menunjukkan bahwa orangtua obesitas menghasilkan proporsi tertinggi anak-anak obesitas (Hill, 2005)

d) Pola Makan

Pola makan adalah pengulangan susunan makanan yang dapat dilihat ketika makanan itu dimakan. Terutama sekali berkenaan dengan jenis dan proporsinya, dan

kombinasi makanan yang dimakan oleh individu, masyarakat atau sekelompok populasi.

Kenyamanan modern dan makanan siap saji juga berkontribusi terhadap epidemi obesitas. Banyak keluarga yang mengonsumsi makanan siap saji yang mengandung tinggi lemak dan tinggi gula. Alasan lain yang meningkatkan kejadian obesitas yaitu peningkatan porsi makan. Hal ini terjadi di rumah makan, restoran siap saji dan di rumah.

Penelitian menunjukkan bahwa orang-orang mengonsumsi makanan tinggi lemak lebih cepat mengalami peningkatan berat badan dibanding mereka yang mengonsumsi makanan tinggi karbohidrat dengan jumlah kalori yang sama. Ukuran dan frekuensi asupan makan juga memengaruhi peningkatan berat badan dan lemak tubuh (Abramovitz, 2005).

- e) Kebiasaan Merokok Kecenderungan seseorang untuk mengalami peningkatan berat badan dapat diakibatkan oleh beberapa faktor misalnya berhenti merokok. Merokok menyebabkan peningkatan rasio metabolisme dan cenderung untuk menurunkan intake makanan

dibandingkan dengan orang yang tidak merokok.

f) Prevalensi penduduk merokok setiap hari tinggi pada kelompok usia produktif (25-64 tahun). Pada saat ini prevalensi perokok pada laki-laki 11 kali lebih tinggi dibandingkan perempuan, tetapi rata-rata rokok dihisap oleh perokok perempuan lebih banyak dibandingkan dengan laki-laki (16 batang dan 12 batang) (Riskades, 2018).

g) **Aktivitas Fisik**

Aktivitas fisik mencerminkan gerakan tubuh yang disebabkan oleh kontraksi otot menghasilkan energi ekpenditur. Berjalan kaki, bertanam, menaiki tangga, bermain bola, menari merupakan aktivitas fisik yang baik dilakukan. Untuk kepentingan kesehatan, aktivitas fisik haruslah sedang atau bertenaga serta dilakukan hingga kurang lebih 30 menit setiap harinya dalam seminggu. Untuk penurunan badan atau mencegah peningkatan berat badan, dibutuhkan aktifitas fisik sekitar 60 menit dalam sehari (Riskades, 2018).

Saat ini level aktifitas fisik telah menurun secara dramatis dalam 50 terakhir, seiring dengan pengalihan buruh

manual dengan mesin dan peningkatan penggunaan alat bantu rumah tangga, transportasi dan rekreasi. Rendahnya aktivitas fisik merupakan faktor risiko untuk peningkatan berat badan dan sekali atau dua kali jalan-jalan pendek setiap minggu tidak cukup untuk mengompensasi hal ini. Sebagai contoh, latihan fisik selama 30 menit per hari yang dianjurkan oleh American Heart Foundation dan WHO tidak cukup untuk mencegah peningkatan berat badan dan obesitas; latihan fisik yang dibutuhkan ialah selama 45-60 menit per hari (Astrup, 2005).

B. Penelitian Terkait

Dalam penelitian ini terdapat beberapa penelitian terkait yang dijadikan referensi dalam penulisan proposal ini diantaranya :

Penelitian yang dilakukan oleh Chusnul Choliq, Irma Herawati Suparto, Septi Iriani, Dondin Sajuthi tahun 2013 dalam penelitiannya yang berjudul Bobot Badan, Indeks Massa Tubuh, dan Glukosa Darah Monyet Ekor Panjang (*Macaca fascicularis*) yang Diberi Pakan Berenergi Tinggi dan Nikotin Cair yang dilakukan pada Sepuluh monyet jantan dewasa secara acak dibagi menjadi dua kelompok. Kelompok pertama diberi pakan dengan bahan utama dari lemak sapi dan kelompok kedua dengan pakan monyet komersial (monkey chow). Cairan nikotin ditambahkan kedua pakan dengan dosis 0,75 mg/kg berat badan. Rancangan yang digunakan dalam penelitian

ini adalah rancangan acak lengkap (tersarang) dalam waktu. Data yang dikumpulkan dianalisis untuk mengetahui hubungan antara waktu dan perlakuan. Pengukuran dilakukan setiap empat minggu terhadap berat badan, indeks massa tubuh dan kadar glukosa darah. Hasil penelitian menunjukkan penurunan bobot badan yang tidak signifikan ($P > 0,05$), namun IMT dan kadar glukosa darah menurun secara signifikan pada kelompok pertama ($P < 0,05$). Disimpulkan bahwa pemberian nikotin cair pada monyet ekor panjang jantan dewasa dengan diet energi tinggi dapat menurunkan IMT dan kadar glukosa darah secara signifikan, namun tidak signifikan terhadap bobot badan.

Dona Parenta, 2019 dalam penelitiannya yang berjudul Hubungan indeks massa tubuh (imt) dan aktivitas fisik terhadap kadar gula darah sewaktu di posyandu lansia kartasura. Penelitian ini dilakukan untuk Untuk mengetahui hubungan indeks massa tubuh (IMT) dan aktivitas fisik terhadap kadar gula darah sewaktu di posyandu lansia Kartasura. Penelitian observasional analitik dengan pendekatan cross sectional, pengambilan sampel dengan Two Stage Cluster random sampling sejumlah 73 responden di Desa Gumpang dan Makam haji, Kartasura dan data diperoleh dari data primer dengan menggunakan kuesioner aktivitas fisik dan pengukuran indeks massa tubuh (IMT) serta pengukuran kadar gula darah sewaktu. Analisis statistik dengan analisis bivariat menggunakan uji Chi-square,

selanjutnya untuk analisis statistik multivariate menggunakan uji Regresi Logistik. Berdasarkan hasil penelitian tersebut dari 73 responden diperoleh nilai indeks massa tubuh $\rho = 0,578$ dan aktivitas fisik $\rho = 0,777$. Dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat hubungan indeks massa tubuh (IMT) dan aktivitas fisik terhadap kadar gula darah sewaktu.

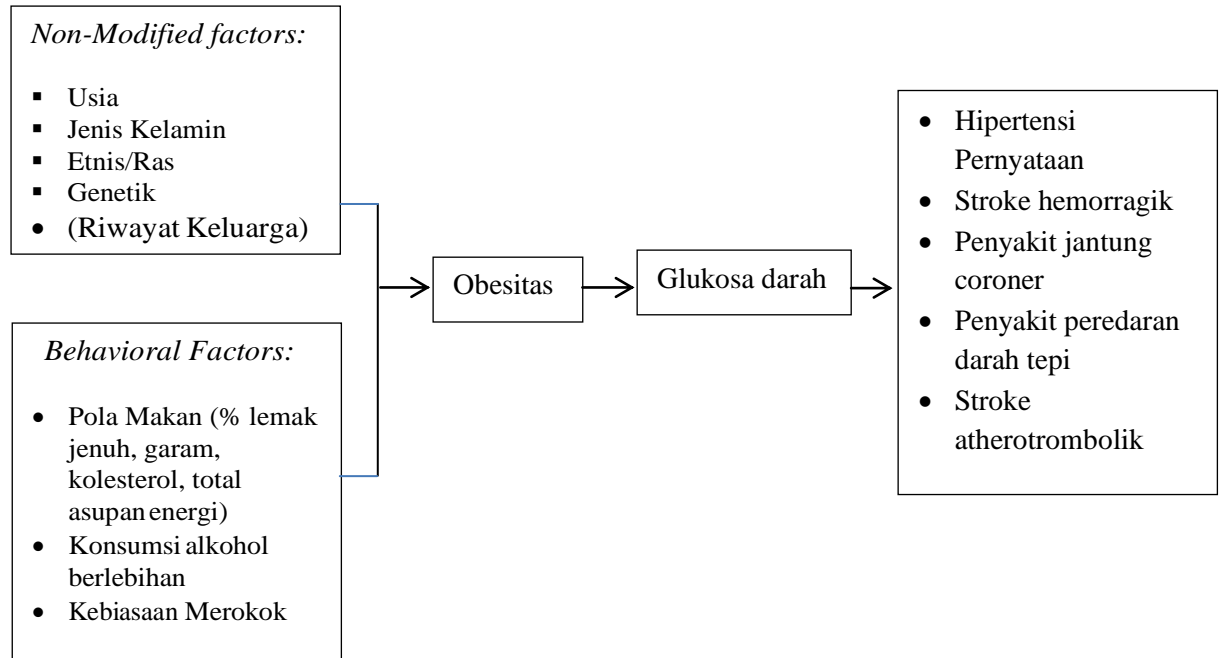
Pengaruh Pemberian Rebusan Daun Binahong (*Anredera Cordifolia*) Terhadap Kadar Glukosa Darah Pada Wanita Dewasa yang diteliti oleh Sudirman, Aryu Candra Kusumastuti Tahun 2018 Penelitian ini merupakan penelitian quasi-experiment dengan rancangan control group pre test – post test pada 22 wanita dewasa di perumahan PGRI, kantor disnakertrans dan kantor kesbangpol kota semarang usia 34-53 tahun pada bulan juni 2016. Kelompok perlakuan diberikan rebusan daun binahong sebanyak 155 g/70 kgBB sedangkan kelompok control diberikan 2 g gula 0 kalori dengan penambahan air sebanyak 250 ml. Intervensi dilakukan selama 14 hari. Metode t-test digunakan untuk menganalisis uji beda pengaruh rebusan daun binahong terhadap kadar gula darah puasa sebelum dan sesudah intervensi. Didapatkan hasil terdapat perbedaan signifikan kadar GDP antara kedua kelompok ($p < 0.05$), dimana kadar GDP 89.64 ± 9.45 mg/dl pada kelompok perlakuan dan 98.54 ± 15.00 mg/dl pada kelompok kontrol. Terjadi penurunan kadar GDP pada kelompok perlakuan

(99.45 ± 10.80 mg/dl) menjadi (89.64 ± 9.45 mg/dl). Peningkatan kadar GDP terjadi pada kelompok kontrol (95.64 ± 13.50 mg/dl) menjadi (98.54 ± 15.00 mg/dl).

C. Kerangka Teori

Menurut Notoatmojo (2010), kerangka teori adalah ringkasan dari tinjauan pustaka yang digunakan untuk mengidentifikasi variabel-variabel yang akan diteliti (diamati) yang berkaitan dengan konteks ilmu pengetahuan yang digunakan untuk menggabungkan kerangka konsep penelitian.

Bagan 2.1 Kerangka Teori



Sumber : Pearson TA et al, 1990 dikutip oleh Budhi Damojo dalam Satoto, dkk. 1998

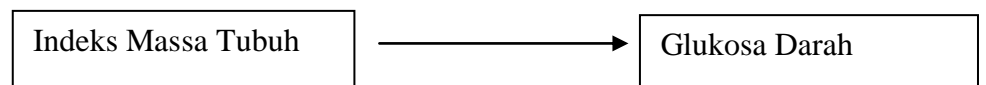
D. Kerangka Konsep

Menurut Notoatmojo (2010), konsep merupakan abstraksi yang terbentuk oleh generasi dari hal-hal khusus. Kerangka konsep penelitian adalah suatu hubungan atau kaitan antara konsep satu terhadap konsep lainnya dari masalah yang diteliti.

Bagan 2.2 Kerangka Konsep

Variabel Independen

Variabel Dependen



E. Hipotesis

Berdasarkan perumusan masalah dan kerangka dasar teori yang telah dikemukakan diatas, maka hipotesis dalam penelitian ini dapat dirumuskan ada hubungan antara IMT dengan Glukosa Darah.

Ho : tidak ada hubungan antara Indeks Massa Tubuh dengan Glukosa Darah

Ha : ada hubungan antara Indeks Massa Tubuh dengan Glukosa darah