

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Telaah Pustaka**

##### 1. Teori Diabetes Melitus Tipe 2

###### a. Definisi

DM tipe-2 ialah jenis terumum dari glukosuria. Glikosuria tipe-2 disertai komplikasi progresif melalui fungsi sel- $\beta$  pankreas mengakibatkan badan kita tiada bisa menghasilkan insulin dengan baik. DM tipe-2 berlangsung saat badan tiada lagi bisa memproduksi insulin yang cukup pada menyamai terhambatnya kesanggupan untuk mengeluarkan insulin. Pada glukosuria tipe-2 badan bakal menolak dampak dari insulin ataupun tiada menghasilkan insulin yang cukup pada menjaga taraf gula yang normal. (Kerner and Brückel, 2014).

###### b. Gejala

gejala umum dari glikosuria ialah polidipsia, poliuria, serta polifagia. (Kerner and Brückel, 2014)

###### 1) Polifagia

Polifagia ialah kondisi pengindap merasa lapar ataupun hasrat makannya bertambah, namun berat dari pengindap tiada naik melainkan berat badannya menyusut. Keadaan tersebut berlangsung sebab gula pada darah tiada bisa dialirkan ke sel dengan baik oleh insulin. Sel

butuh gula supaya mengeluarkan energi, sebab gula terperangkap dalam darah, kondisi tersebutlah yang menyebabkan reaksi kelaparan ke otak.

## 2) Polidipsia

Polidipsia ialah kondisi pengindap merasakan kehausan berlebihan. Kondisi tersebut termasuk dampak dari polifagia. Gula yang terperangkap pada darah mengakibatkan taraf osmolaritas naik. Akibat gula darah butuh diencerkan tersebutlah yang menyebabkan reaksi haus ke otak.

## 3) Poliuria

Poliuria ialah kondisi pengindap mengalami perasaan ingin pipis yang berlebihan. Keadaan tersebut berlangsung saat osmolaritas darah tinggi, sehingga butuh dikeluarkan oleh ginjal. Saat gula darah dikeluarkan tersebut memerlukan air supaya mengurangi osmolaritas dari gula darah, inilah yang menyebabkan berlangsungnya poliuria.

## c. Komplikasi

Secara umum komplikasi DM terbagi jadi 2 yakni:

### 1) Komplikasi Makrovaskular

Komplikasi makrovaskuler ialah komplikasi dimana akan jaringan darah arteri lebih besar, hingga

mengakibatkan atherosklerosis. Sebab atherosklerosis diantaranya muncul kelainan jantung koroner, darah tinggi, serta stroke. Komplikasi makrovaskular yang umum timbul pada pengindap glikosuria ialah kelainan jantung koroner, kelainan pembuluh darah otak, serta kelainan pembuluh darah perifer. Komplikasi makrovaskular tersebut selalu dialami pengindap glukosuria tipe-2 biasanya semacam hipertensi, dislipidemia serta ataupun obesitas. (Fowler, 2011)

## 2) Komplikasi Microvaskular

Komplikasi mikrovaskular utamanya berlangsung terhadap pengindap glukosuria tipe-1. Hiperglikemia dimana berkelanjutan serta pembuatan protein terglikasi mengakibatkan dinding saluran darah jadi semakin rapuh dan lemah serta berlangsung penyumbatan terhadap saluran darah kecil. Perihal tersebutlah dimana merangsang munculnya komplikasi mikrovaskuler, diantaranya retinopati, nefropati, serta neuropati. (Fowler, 2011).

## d. Klasifikasi

### 1) Diabetes Mellitus tipe-1

DM tipe-1 ialah kelainan parah disertai dengan ketiadamampuan badan pada memproduksi insulin

dikarenakan rusaknya sel- $\beta$  terhadap pancreas. DM tipe-1 dinyatakan keadaan autoimun sebab sistem imun terhadap badan menyerang sel-sel didalam pankreas dimana diduga mencelakan badan. Respon autoimunitas tersebut bisa disebabkan oleh terdapatnya infeksi pada badan. DM tipe-1 sering berlangsung pada anak-anak namun kelainan tersebut bisa berkembang terhadap orang dewasa (Kerner and Brückel, 2014)

## 2) Diabetes Mellitus tipe-2

DM tipe-2 ialah jenis terumum melalui glukosuria. Glikosuria tipe-2 disertai kelainan progresif dari fungsi sel- $\beta$  pankreas dimana mengakibatkan badan tiada bisa menghasilkan insulin dengan baik. Glukosuria tipe-2 berlangsung saat badan tiada lagi bisa menciptakan insulin yang cukup pada menyamai terhambatnya kemampuan pada menghasilkan insulin. (Kerner and Brückel, 2014)

Sejumlah klien akan glikosuria tipe ini bakal tetap tiada terdiagnosa bertahun-tahun sebab indikasi jenis ini bisa berkembang sedikit demi sedikit serta bergantung klien. Glikosuria tipe-2 sering berlangsung pada umur pertengahan serta orangtua, namun lebih umum pada sejumlah orang gemuk yang mempunyai sedikit kegiatan fisik. (Kerner and Brückel, 2014)

### 3) Diabetes Mellitus Gestational

DM gestational ialah intoleransi gula di waktu kehamilan, terhadap perempuan normal ataupun dimana memiliki kendala toleransi gula sesudah terminasi kehamilan. DM gestational berlangsung kisaran 5–7% melalui seluruh perkara kehamilan (Kerner and Brückel, 2014)

### 4) Diabetes Mellitus Tipe Lain

DM tipe lainnya diakibatkan keganjilan genetic terhadap kerja insulin, keganjilan terhadap sel-  $\beta$ , kelainan pancreas, endocrinopathies, infeksi, serta karena obat ataupun zat kimia serta sindroma kelainan lainnya.(Kerner and Brückel, 2014)

#### e. Etiologi

Faktor penyebab penyakit diabetes melitus tipe 2 menurut (Janna, 2019) yakni:

##### 1) Pola Makan

Makan secara berlebihan dan melampaui total kandungan kalori dan tiada diimbangi dengan kalori kemudian tiada diimbangi pengeluaran insulin pada jumlah dimana cukup, diperlukan badan bisa menyebabkan munculnya glukosuria.

2) Obesitas

Orang yang beratnya lebih dari 90 kg lebih mungkin terkena glikosuria.

3) Faktor Genetik

Orang tua atau anak dapat menularkan DM kepada keturunannya. Jika kedua orang tua anak menderita DM, anak tersebut akan memiliki gen glukosuria; Meski kecil kemungkinannya, gen glukosuria bisa diturunkan ke anak cucu atau bahkan cicit.

4) Pola Hidup

Menjalani gaya hidup yang tidak banyak bergerak meningkatkan kemungkinan mengembangkan glukosuria karena aktivitas membantu membakar kalori yang menumpuk di tubuh, termasuk faktor utama glikosuria. Gaya hidup juga mempengaruhi faktor pencetus DM.

5) kehamilan DM gestasional, bakal lenyap setelah lahir.

6) Bahan Kimia

Material kimia dimana dapat melukai pankreas membuat peradangan pankreas, mengganggu fungsi pankreas serta mencegah pelepasan hormon yang diperlukan bagi fungsi metabolisme badan, termasuk insulin. Pankreas bisa teriritasi oleh residu obat dalam wujud apapun pada waktu yang lama.

## 7) Penyakit serta Infeksi pada Pankreas

Infeksi mikro organisme serta virus terhadap pankreas bisa mengakibatkan peradangan pankreas dimana memicu fungsi pankreas menurun hingga tiada sekresi hormon bagi mekanisme metabolisme badan.

### f. Patofisiologi

DM ialah suatu penyakit dimana kandungan gula didalam darah tinggi sebab badan tiada bisa melepaskan ataupun memakai insulin dengan cukup sehingga menyebabkan berlangsungnya penumpukan gula pada darah mengakibatkan berlangsungnya hiperglikemia. Gula secara normal beredar pada jumlah terbatas dalam darah. Gula pada badan dibuat di dalam hati dari makanan yang dimakan kedalam badan. Insulin ialah hormone yang dihasilkan oleh pankreas berperan supaya menyediakan ataupun mengontrol kandungan gula pada darah dengan menjaga produksi serta penyimpanannya.

Akibat defisit insulin tersebut, badan memakai gula berkurang, yang mengakibatkan hiperglikemia ataupun kandungan gula plasma tinggi. Karena gula tiada bisa diserap oleh ginjal ke dalam aliran darah pada kondisi hiperglikemik bakal mengakibatkan indikasi umum glukosuria seperti

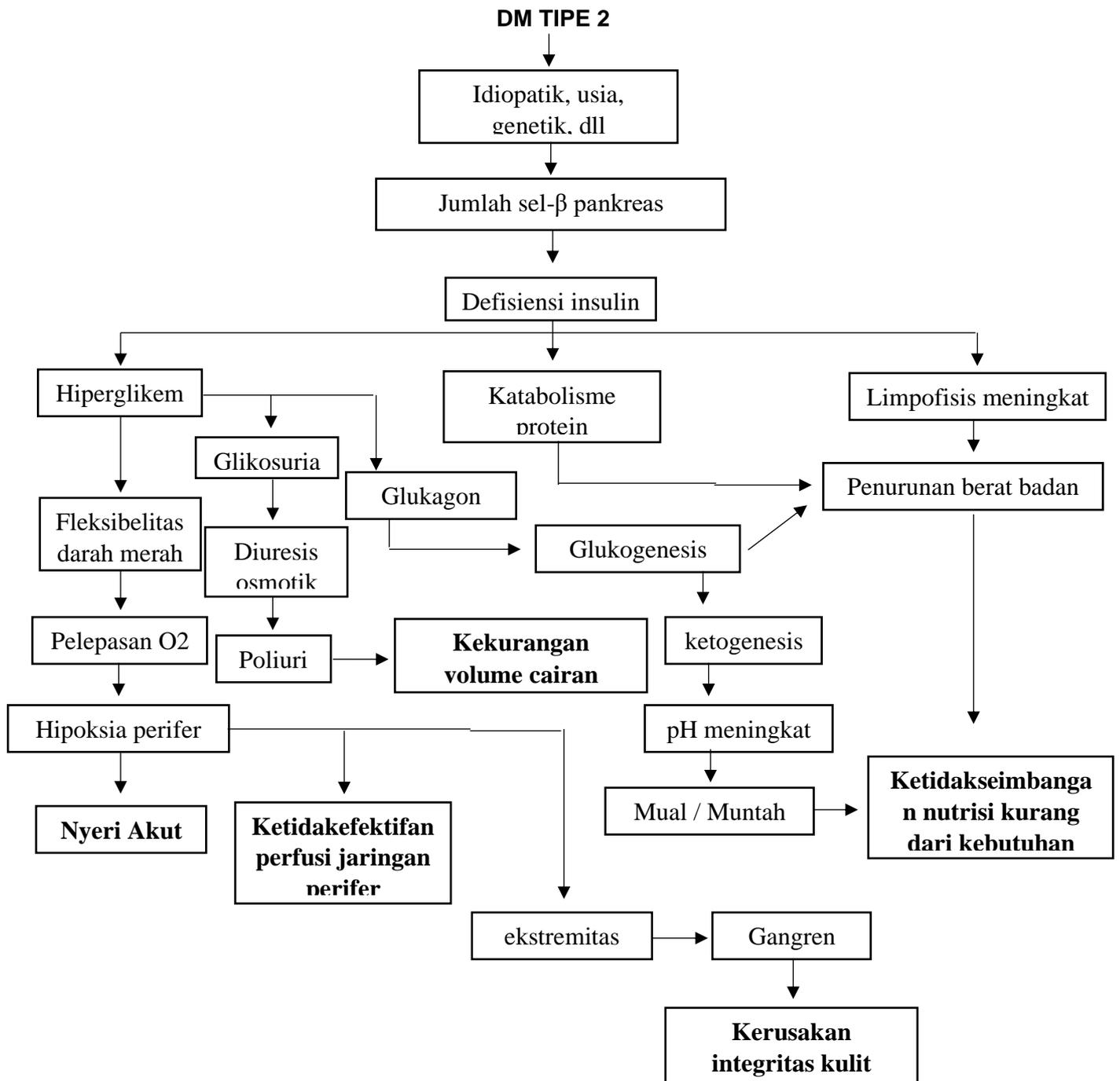
Poliuria, polidipsia, serta polifagia. (Kerner and Brückel, 2014 ,Ozougwu, 2013).

Sekresi serta kerja insulin yakni karakteristik DM tipe 2. Pengikatan insulin pada reseptor terganggu terhadap orang glukosuria tipe 2. Keadaan tersebut diakibatkan penurunan jumlah tempat reseptor insulin-responsif terhadap membran sel ataupun oleh anomali pada reseptor insulin intrinsik. Kompleks reseptor insulin serta sistem transpor gula digabungkan dengan tiada normal. Efek insulin mungkin terhambat karena hilangnya lokasi reseptor. Setelah itu, sel beta mulai mati, yang mengakibatkan berkurangnya produksi insulin dan berkurangnya kemampuan untuk mengatur hiperglikemia.

Hiperglikemia yakni gejala khas DM tipe 2 beberapa perihal dimana mengakibatkan hambatan kandungan gula darah yakni kekebalan insulin terhadap pembuluh lemak, otot, dan hati. Naiknya produksi gula dari hati kemudian turunnya sekresi insulin pankreas. Kegagalan sel beta pankreas dan kekebalan insulin sebagai patofisiologi kerusakan sentral DM Tipe 2 sehingga membuat munculnya ketiastabilan kandungan gula darah hiperglikemi. Jikalau hiperglikemia ini parah serta lebih dari ambang ginjal maka muncul glikosuria. Glukosaria membuat diorisis osmotik dimana bakal memperbanyak pengeluaran pipis (poliuri) kemudian muncul

rasa haus (polidipsi) hingga akibatnya kehausan. (Price and Wilson, 2005).

g. Pathway



gambar 2. 1 pathway

**Sumber : Clevo Rendi.,M, Margareth., TH (2012)**

h. Penatalaksanaan

Maksud daripada penatalaksanaan glikosuria ialah untuk menaikkan tingkat daripada mutu hidup penderita glukosuria, menghalangi berlangsungnya komplikasi pada pengindap, serta juga mengurangi morbiditas serta mortalitas komplikasi glikosuria. (PERKENI, 2015). 4 pilar penatalaksanaan DM yakni edukasi, pengobatan gizi medis, latihan jasmani, serta pengobatan farmakologi, yaitu : (Perkeni, 2006)

1) Edukasi

Edukasi ialah bagian integral asuhan perawatan glukosuria. Kunci perubahan pola pikir yang sukses adalah instruksi individu atau metodologi pemecahan masalah. Proses perubahan sikap seseorang sangat mirip dengan proses pendidikan dimana melibatkan penilaian, perencanaan, pelaksanaan, pencatatan, serta evaluasi.

Edukasi pada klien DM termasuk pendidikan serta training dimana dibagikan pada klien supaya menompang transisi sikap, taraf pemahaman klien sehingga tercipta kesehatan yang optimal serta maksimal dan kapasitas hidup klien naik. (PERKENI, 2015)

## 2) Terapi gizi medis

Maksud umum terapi gizi yakni menolong insan dengan glikosuria mengubah rutinitas sehari-hari supaya memperoleh kendalai metabolik lebih baik, mengamankan kandungan gula darah mendekati normal, mencapai kadar kolesterol darah yang optimal, menyediakan kalori yang cukup untuk mencapai atau mempertahankan berat badan optimal, dan meningkatkan kesehatan umum melalui pola makan yang optimal. Berikut pedoman konsumsi gizi makanan seimbang yang dianjurkan berdasarkan kecukupan gizi prima: (PERKENI, 2015) :

- a) Protein : 10 – 20 % jumlah asupan energi
- b) Karbohidrat : 45 – 65 % jumlah asupan energy
- c) Lemak: 20 – 25 % keperluan kalori, tiada boleh melampaui 30% jumlah asupan energi
- d) Natrium : < 2300 mg perhari
- e) Serat : 20 – 35 gram/hari

## 3) Latihan jasmani

Aktivitas jasmani keseharian serta latihan jasmani dijalankan rutin 3 – 4X seminggu sepanjang kisaran 30 - 45 menit, melalui total kurang 150 menit perminggu. Latihan jasmani dapat mengurangi berat tubuh kemudian membetulkan kepekaan insulin, sehingga bakal

membenahi kontrol gula darah. Latihan jasmani seperti bersepeda, berlari, berenang, dan berjalan kaki. (PERKENI, 2015).

#### 4) Terapi farmakologis

Diet dan olahraga rutin diberikan sebagai tambahan pengobatan farmasi. Suntikan insulin dan obat hipoglikemik oral merupakan pengobatan farmakologis. Pasien dengan glikosuria dapat memperoleh manfaat dari menerima obat secara oral atau intravena untuk membantu tubuh mereka memanfaatkan glukosa. (PERKENI, 2015).

## 2. Konsep teori gula darah

### a. Definisi

Gula darah ialah glukosa yang terapat pada darah dimana terbuat melalui karbohidrat didalam makan serta disimpan selaku glikogen pada hati serta otot rangka (Joyce, 2007). Glukosa ialah gula, yang merupakan sumber energi utama sel manusia, dibuat dari karbohidrat yang dicerna melalui makanan dan kemudian disimpan sebagai glikogen di otot dan hati (Lestari, 2013).

Gula darah terbagi atas glukosa, fruktosa, serta galaktosa. Glukosa monosakarida paling menonjol, sementara fruktosa bakal bertambah pada diet buah yang banyak, serta galaktosa darah bakal naik ketika hamil serta menyusui.

Sepuluh karbohidrat yang bisa dicerna didalam makanan bakal membuat gula, selanjutnya bakal didistribusi kedalam darah, serta gula lainnya bakal diubah jadi gula dihati (Kasengke, 2015).

b. Hiperglikemia

Hiperglikemia ialah kondisi yang mana kandungan glukosa darah naik ataupun kebanyakan, pada akhirnya bakal jadi kelainan yang dinamakan Diabetes Melitus (DM) yakni penyakit yang berlangsung karena badan kekurangan hormon insulin, sehingga gula tetap berputar di dalam sirkulasi darah serta sulit menembus dinding sel. Kondisi tersebut umumnya dikarenakan dari infeksi, stress, serta obat-obatan tertentu. Hiperglikemi disertai poliuria, polidipsi, poliphagia, dan keletihan akut serta penglihatan kabur (Nably, 2009).

c. Hipoglikemia

Hipoglikemia ataupun penyusutan kandungan glukosa darah ialah kondisi dimana kandungan glukosa darah dibawah normal, yang bisa berlangsung sebab ketiadaseimbangan antar makanan dimana dikonsumsi, aktifitas fisik serta obat-obatan dipakai. Sindrom hiperglikemia disertai indikasi klinis diantaranya pengindap merasa pusing, lelah, gemetar, penglihatan kabur serta gelap, berkeringat dingin, detak jantung

bertambah serta kadangkala hilang kesadaran (syok hipoglikemia). (Nabyl, 2009).

- d. Faktor dimana memengaruhi peningkatan kandungan gula darah

Ada Faktor dimana memengaruhi kandungan glukosa darah. Terdapat sejumlah perihal dimana mengakibatkan gula darah meningkat, yakni minim berolahraga, naiknya total makanan yang dimakan, naiknya stress serta faktor emosi, kenaikan berat badan serta umur, dan efek perawatan dari obat, contohnya steroid (Fox & Kilvert, 2010).

- a. Usia

Makin bertambah umur transformasi fisik serta penyusutan fungsi badan bakal mempengaruhi konsumsi serta penyerapan zat gizi. Berbagai observasi mengungkapkan bahwasanya permasalahan gizi pada umur lanjut sebagian besar termasuk persoalan gizi berlebihan serta obesitas/kegemukan yang menyebabkan munculnya kelainan degeneratif termasuk glukosuria (Maryam, Ekasari, Rosidawati, Jubaedi, & Batubara, 2008)

- b. Pola makan

Mengonsumsi makanan terutama makanan berenergi tinggi ataupun banyak memuat karbohidrat serta kurang serat bisa mencegah sel beta pankreas dirangsang untuk

menghasilkan insulin. Asupan lemak badan juga mesti diperhitungkan sebab sangat mempengaruhi sensitivitas insulin.

c. Pola hidup

Kadar glukosa darah dapat dipengaruhi oleh gaya hidup. Kurang tidur, malas beraktivitas, dan duduk berlebihan merupakan ciri gaya hidup yang meningkatkan kadar glukosa darah. Karena fakta bahwa olahraga membantu orang membakar kalori ekstra dalam tubuh mereka, mereka yang malas berolahraga memiliki peluang lebih tinggi terkena diabetes. Kalori yang disimpan tubuh, selain kegagalan pankreas, adalah penyebab utama diabetes melitus.

d. Aktifitas fisik

Olahraga teratur bisa menurunkan kekebalan insulin, memungkinkan sel-sel badan memanfaatkan insulin secara lebih efisien. Menurut sebuah observasi, penambahan kegiatan fisik (kisaran 30 menit/hari) bisa menurunkan resiko glukosuria. Olahraga juga bisa dipakai selaku usaha membakar lemak pada badan sehingga bisa menurunkan berat badan bagi orang gemuk.

e. Jenis pemeriksaan gula darah

1) Gula darah puasa

Pemantauan persiapan puasa 12 jam agar mengetahui kandungan glukosa darah puasa (Soegondo, 2005).

Normal : di bawah 100 mg/dl

Prediabetes : 100-125 mg/dl atau lebih

Diabetes : 126 mg/dl ataupun lebih

2) Gula darah dua jam sesudah puasa

Pemeriksaan kadar gula darah 2 jam sesudah makan (postprandial), karena kadar glukosa darah naik setelah makan. (Soegondo, 2005).

Normal : kurang dari 140 mg/dl

Prediabetes : 140-199 mg/dl

Diabetes : 200 mg/dl ataupun lebih

3) Gula darah sewaktu

Untuk memperkirakan timbulnya glukosuria dini, kadar glukosa darah sebelum dan sesudah makan sering dipantau. (Soegondo, 2005).

Normal : di bawah 200 mg/dl

Diabetes : lebih dari 200mg/dl

4) Pemeriksaan hbA1C

Semua bentuk DM dapat dipantau dengan pengujian laboratorium semacam ini, dan hasilnya sangat berguna

untuk menentukan status glikemik jangka panjang (Soegondo, 2005).

f. Pemeriksaan gula darah

1) Metode kimia

Karena spesifisitas pemantauan yang tidak memadai, sebagian besar estimasi bahan kimia berdasarkan kemampuan menurunkan belum digunakan secara luas (Departemen Kesehatan RI, 2005). Metode pemeriksaannya yakni kondensasi asam asetat glasial dan gula amina akromatik dalam keadaan dipanaskan untuk menghasilkan larutan hijau yang selanjutnya diukur dengan cara fotometrik (Departemen Kesehatan RI, 2005).

Sejumlah kekurangan ataupun kelemahan pendekatan kimia ialah membutuhkan langkah pengontrolan panjang akan pemanasan, hingga peluang berlangsungnya kesalahan besar jikalau dibanding pendekatan enzimatik. Selain tersebut, reagen-reagen pendekatan kimiawi tersebut bersifat korosif terhadap instrument laboratorium. Serta glukosa selain gula bisa ditaksir kandungannya sehingga mengakibatkan hasil tinggi palsu. (Departemen Kesehatan RI, 2005).

## 2) Metode enzimatik

Pendekatan enzimatik pengontrolan gula darah membagikan perolehan akan spesifitas tinggi, sebab hanya gula dimana bakal tertaksir. Cara tersebut ialah cara dipakai supaya menetapkan nilai batas. Terdapat 2 macam pendekatan enzimatik dipakai yakni glucose oxidase serta pendekatan hexokinase. (Departemen Kesehatan RI, 2005).

### a) Metode glucose oxidase

Prinsip pengontrolan pada pendekatan ini ialah Proses oksidasi glukosa menjadi asam glukonat dan hidrogen peroksida dikatalisis oleh enzim glukosa oksidase. Dengan bantuan enzim peroksidase, hidrogen peroksida yang dihasilkan bergabung dengan fenol dan fenazon 4-amino untuk menghasilkan kuinoneimin merah muda, yang dapat dideteksi dengan fotometer yang disetel pada 546 nm. Intensitas warna dimana terwujud sepadan akan kandungan gula darah dimana ada pada sample (Riyani, 2009).

### b) Metode hexokinase

Metode hexokinase ialah metode penilaian kandungan gula darah dimana direkomendasikan dari WHO serta IFCC. Baru kisaran 10% laboratorium

dimana ikut PNPME-K memakai pendekatan pada pengontrolan gula darah (Departemen Kesehatan RI, 2005).

Hexokinase akan mengkatalisasi fosforilasi gula dimana ATP agar memperoleh glukosa-6-fosfat serta ADP, yang merupakan prinsip pemantauan dalam metode ini. Enzim kedua, glukosa-6-fosfat dehidrogenase, mengkatalisis oksidasi glukosa-6-fosfat dengan nikotinamida adenin dinukleotida fosfat (NADP+) (Departemen Kesehatan RI, 2005).

### 3) Case strip

Premis panduan metode ini adalah bahwa strip tes dipasang pada perangkat, dan ketika darah dituangkan ke dalam zona reaksi strip tes, katalis gula akan menurunkan kadar gula darah. Jumlah gula darah yang ada menentukan seberapa kuat elektron terbentuk pada strip instrumen.

Cara strip mempunyai keunggulan perolehan pemantauan bisa cepat diketahui, hanya perlu sample sedikit, tiada memerlukan reagen khusus, praktis, serta gampang dipakai, dan bisa dilaksanakan dari siapa saja tanpa perlua keahlian khusus.

Kelemahanya ialah ketepatannya belum diketahui, serta mempunyai keterbatasan dimana dipengaruhi

kandungan hematokrit, interfensi zat lainnya (Vitamin C, lipid, serta hemoglobin), temperature, volume sample dimana kurang, serta strip bukan agar menegaskan diagnosis klinis namun hanya bagi pengontrolan kandungan gula (Suryaatmadja, 2003).

### 3. Konsep teori terapi senam kaki

#### a. Definisi

Senam kaki merupakan olahraga dimana dianjurkan oleh Kementerian Kesehatan RI untuk GERMAS. Latihan fisik merupakan yakni prinsip didalam penatalaksanaan penyakit DM, pengobatan primer, serta strategi nonfarmakologis dimana mendasar dalam penatalaksanaan serta pengendalian DM tipe 2 pada risiko gangguan ulkus kaki diabetik (PERKENI, 2015).

Senam kaki diabetik ialah aktifitas ataupun latihan fisik yang dilaksanakan pengindap glukosuria supaya menghalangi terjadinya luka serta menolong memperlancar peredaran darah bagian kaki (Setyoadi & Kushariyadi, 2011). Aktifitas tersebut dilaksanakan secara rutin dengan frekuensi direkomendasikan yakni 3-5 kali perminggu selama kisaran 30-45 menit pada jumlah 150 menit perminggu (PERKENI 2015, hal: 26).

#### b. Manfaat

Manfaat dari senam kaki yaitu membetulkan aliran darah, menguatkan otot-otot kecil pada kaki, menghalangi

berlangsungnya keganjilan wujud ataupun deformitas, menambah kekuatan otot betis serta otot paha, kemudian menangani depndensi pergerakan sendi (Setyoadi & Khushariyadi, 2011).

c. Tujuan

Terapi senam kaki bertujuan supaya mengontrol transformasi kandungan glukosa darah yakni terhadap otot-otot dimana bergerak aktif bisa menambah kontraksi hingga permeabilitas pembuluh sel pada kenaikan gula, kekebalan insulin menyusut serta kepekaan insulin naik. Hingga aliran pada darah bertambah serta berlangsung pengurangan kandungan glukosa darah pada klien glikosuria (Rizaniansyah & Farianingsih, 2015).

d. Indikasi dan kontraindikasi

Indikasi serta kontraindikasi pada pelaksanaan senam kaki glukosuria, yakni (setyoadi & Kushariyadi, 2011) :

1) Indikasi

- a) Senam kaki bisa dibagikan pada pengindap glikosuria tipe I ataupun II
- b) Senam kaki dibagikan sejak klien di diagnosa DM

2) Kontraindikasi

- a) Pasien yang mengalami transformasi fungsi fisiologis
- b) Pasien yang mengalami depresi serta gelisah.

e. Prosedur pelaksanaan tindakan terapi senam kaki

Menurut (Setyoadi & Khushariyadi, 2011) Prosedur penerapan senam kaki diabetik dimulai:

- 1) Persiapan instrument serta lingkungan
  - a) Kertas 2 lembar
  - b) Kursi (jikalau aksi dilaskanakaan pada keadaan duduk)
  - c) Lingkungan nyaman serta melindungi privasi
- 2) Persiapan klien
  - a) Laksanakan kontrak topik
  - b) Waktu
  - c) Tempat
- 3) Langkah kerja

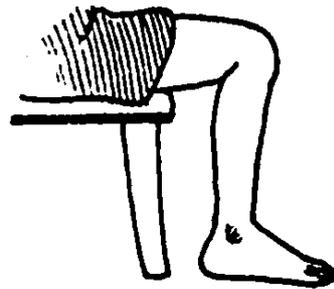
Tahap orientasi

  - a) Perawat mencuci tangan
  - b) Hubungi pelanggan dengan nama pilihan mereka.
  - c) Perkenalkan nama serta tanggungjawab perawat
  - d) Terangkan maksud, mekanisme, dan lamanya tindakan terhadap pengindap serta keluarga
  - e) Biarkan pasien atau keluarganya mengajukan pertanyaan sebelum memulai pengobatan.

Tahap kerja

  - a) Menutup sampiran

- b) Jika dilaksanakan pada postur duduk sehingga posisikan klien duduk tegak diatas bangku kaki menyentuh lantai



*Gambar 2. 2 Posisi klien duduk di atas kursi*

- c) Dengan melatakan tumit dilantai, angkat kaki diluruskan ke atas kemudian dibengkokkan lagi kebawah semacam cakar ayam berjumlah 10 kali.



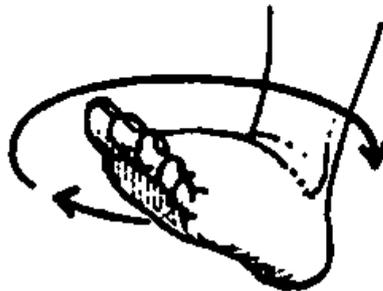
*Gambar 2. 3 Tumit kaki dilantai dan jari kaki diluruskan*

- d) Angkat satu telapak kaki dengan meletakkan tumit kaki tersebut di tanah. Di kaki yang berlawanan, tumit diangkat dan jari kaki ditanam di tanah. Kaki kiri dan kanan secara bersamaan dilakukan dengan cara ini, secara bergantian, selama sepuluh kali pengulangan.



*Gambar 2. 4 Tumit kaki di lantai*

- e) Kaki ditanam dengan tumit di tanah. Pergelangan kaki diputar sepuluh kali, mengangkat jari kaki ke atas dan membuat lingkaran.



*Gambar 2. 5 Ujung kaki diangkat ke atas*

- f) Angkat tumit Anda, letakkan jari-jari kaki Anda di tanah, dan gerakkan pergelangan kaki Anda sepuluh kali dalam satu lingkaran.



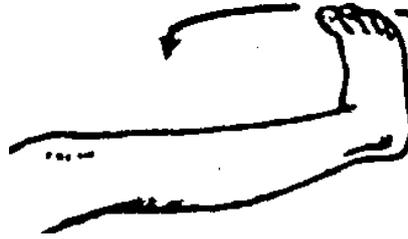
*Gambar 2. 6 Jari-jari kaki di lantai*

- g) Luruskan satu kaki dengan mengangkatnya. Secara bergantian rentangkan jari Anda ke depan lalu turunkan kembali. 10 kali berturut-turut



*Gambar 2. 7 Angkat salah satu kaki, dan luruskan*

- h) Letakkan satu kaki lurus di lantai, angkat, rentangkan ujung jari ke arah wajah, lalu kembalikan ke lantai.



*Gambar 2. 8 Luruskan salah satu kaki di atas lantai*

- i) Angkat kedua kaki kemudian luruskan. Ulangi langkah ke-8, tetapi pakailah kedua kaki dengan cara berbarengan. Ulangi berjumlah 10 kali



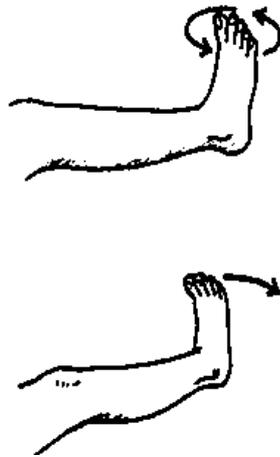
*Gambar 2. 9 Angkat kedua kaki dan luruskan*

- j) Luruskan dan angkat kedua kaki Anda, lalu diam di sana. Melangkah maju dan mundur dengan pergelangan kaki Anda.



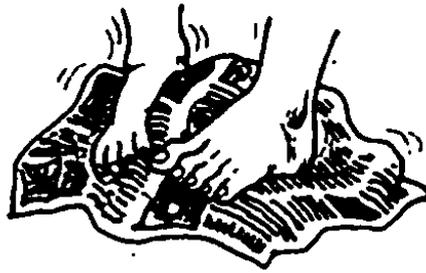
*Gambar 2. 10 Kedua kaki diangkat dan diluruskan*

- k) Angkat satu kaki ke atas sambil menjaganya tetap lurus. Bergantian menulis angka 0 sampai 10 dengan kaki di udara..



*Gambar 2. 11 kaki diluruskan dan di angkat*

- l) Letakkan selembat koran di tanah. Dengan kedua kaki, gulung koran menjadi bola. Kemudian, dengan menggunakan kedua kaki, buka bola menjadi lembaran seperti sebelumnya. Proses ini hanya digunakan sekali, Sobek koran menjadi dua, pisahkan kedua bagiannya, lalu sobek separuh sisanya menjadi potongan-potongan kecil dengan kedua kaki. Tempatkan sobekan koran di atas selembat kertas yang masih utuh setelah memindahkan sobekan dengan kedua kaki. Dengan kedua kaki, lingkari sepenuhnya untuk membuat bola.



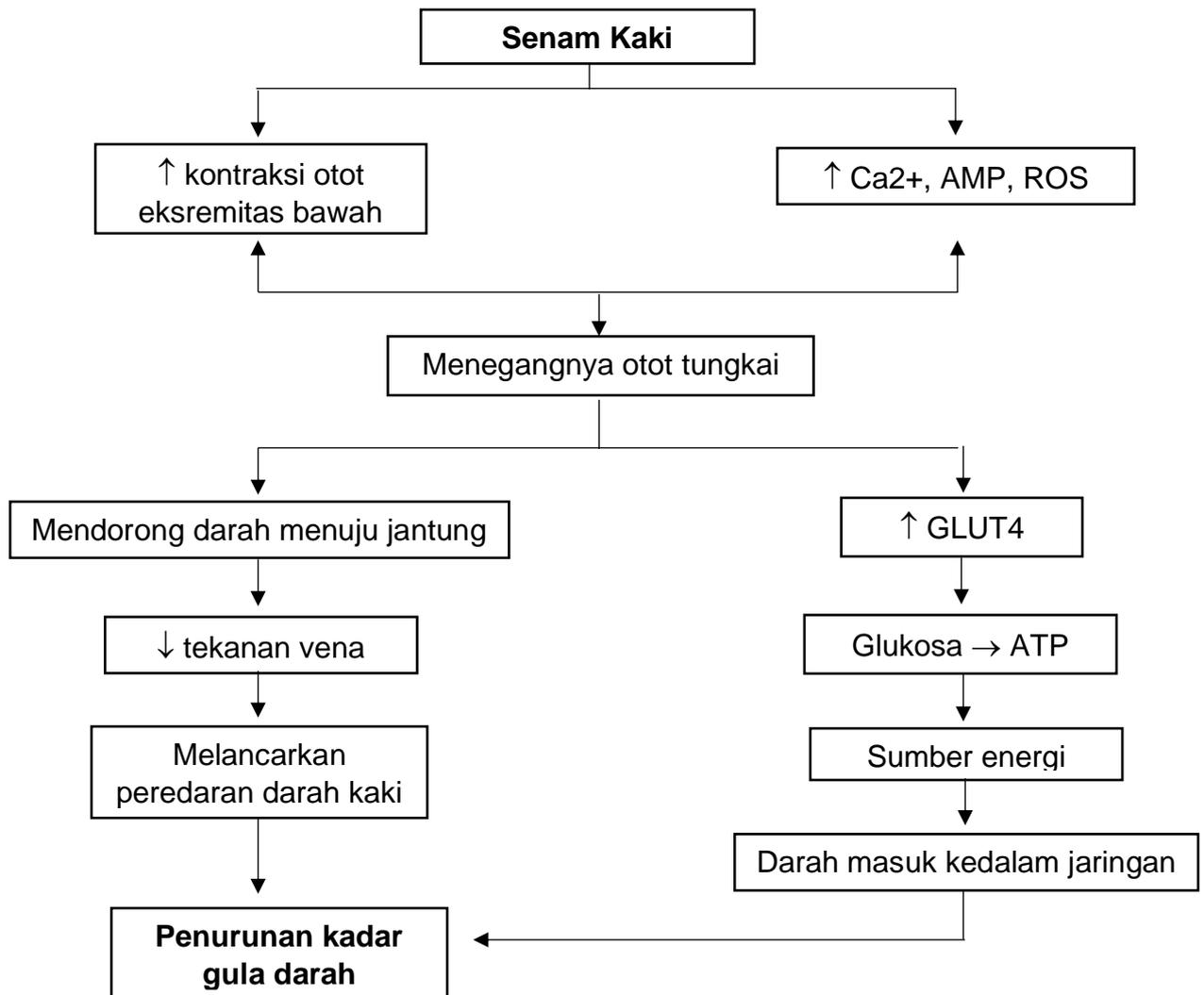
*Gambar 2. 12 Robek koran memakai kaki*

- 4) Tahap terminasi
  - a) Terangkan pada pasien bahwasanya terapi telah selesai dilaksanakan
  - b) Tinjau respon pasien sesudah dilaksanakan terapi
  - c) Berikan reinforcement positif pada klien
  - d) Rapikan pakaian pasien serta kembalikan ke posisi yang nyaman Rapikan alat-alat
- 5) Evaluasi
  - a) Evaluasi perolehan aktifitas serta respon pasien sesudah tindakan
  - b) Laksanakan kontrak untuk terapi berikutnya
  - c) Akhiri aktifitas dengan cara yang baik
  - d) Cuci tangan
- 6) Dokumentasi
  - a) Catat perbuatan yang sudah dilaksanakan, tanggal serta jam pelaksanaan
  - b) Catat perolehan tindakan (respon subjektif serta objektif)

c) Dokumentasikan tindakan dalam wujud SOAP

f. Senam kaki terhadap kadar gula darah

Dengan melakukan senam kaki diabetik, seseorang dapat memperkuat otot kaki dan meningkatkan sensitivitas sel terhadap gula darah, sehingga otot dapat memanfaatkan kadar gula darah yang tinggi. Untuk mengembalikan fungsi akson menjadi normal, diperlukan sirkulasi darah yang lancar untuk menyuplai oksigen dan nutrisi ke sel dan jaringan saraf. Hal ini juga akan berdampak pada proses metabolisme sel Schwann. Pemompaan otot di pembuluh darah meningkatkan kontraktibilitas pembuluh darah dan membantu kembalinya darah ke jantung. Fungsi sel saraf yang maksimal pada klien DM bakal mengamankan fungsi sensitivitas kaki (Sukarman, 1987 dalam Kushartanti, 2007).



Gambar 2. 14 senam kaki terhadap kadar gula darah

(Stanford & Goodyear, 2014)

## B. Penelitian terkait

1. Observasi yang dilaksanakan Bangun Dwi Hardika (2018) dengan judul “Penurunan Gula Darah pada Pasien Diabetes Melitus Tipe II melalui Senam Kaki Diabetes” penelitian kuantitatif pra eksperimen dengan pendekatan one group pretest-posttest dengan jumlah

dengan melibatkan pasien yang sudah di diagnosa DM Tipe II di Puskesmas Sosial KM. 5 Palembang. Sample observasi ini memakai total sampling yaitu melibatkan sebanyak 30 responden dan untuk kriteria inklusi observasi ini ialah klien yang mengindap DM Tipe II, pasien yang bersedia, klien yang dapat duduk serta berdiri yang bersedia jadi responden serta mengikuti latihan senam kaki dari awal sampai akhir. Disimpulkan bahwa Senam kaki diabetes bisa mengurangi kandungan glukosa darah secara signifikan pada klien dengan DM tipe II dengan perolehan analisis mengindikasikan terdapatnya perbedaan kandungan glukosa darah yang signifikansi pada klien DM tipe II sebelum serta sesudah melaksanakan senam kaki glikosuria ( $p < 0.01$ ). dengan demikian pasien glukosuria hendaknya melaksanakan aktifitas senam kaki secara berkala agar kandungan gula darah dapat terkendali.

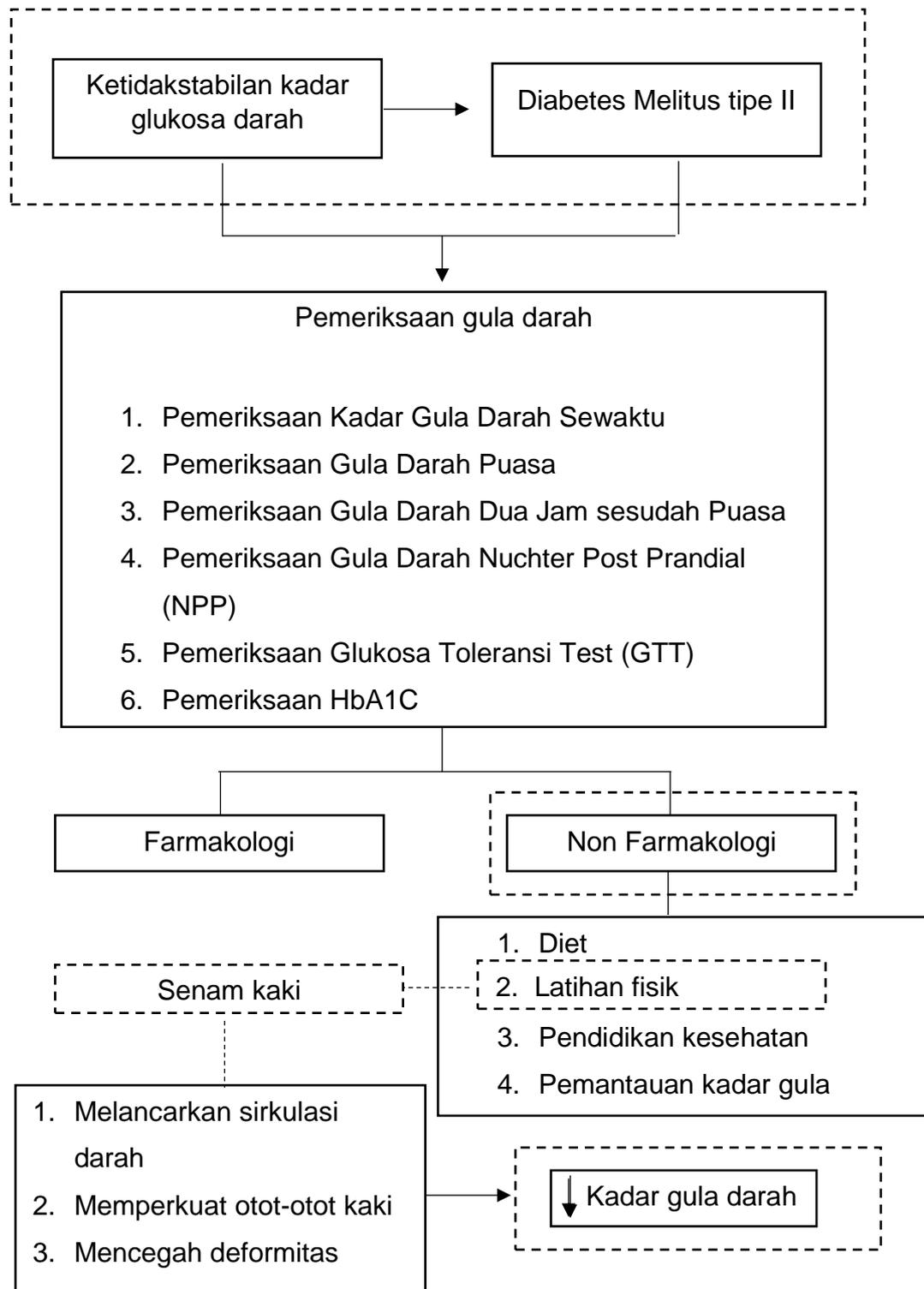
2. Observasi yang dilakukan oleh Elang Wibisana, Yani Sofiani (2017) dengan judul "Pengaruh Senam Kaki terhadap Kadar Gula Darah Pasien Diabetes Melitus di RSUD Serang Provinsi Banten Tahun 2014" observasi kuantitatif dengan desain quasi eksperimental one group pretest-posttest. Metode pengambilan sample memakai aksidental ataupun convenience sampling dengan kriteria inklusi dan melibatkan 22 responden. Pada observasi ini disintesakan bahwasanya terdapat pengaruh perubahan rata-rata antara sebelum serta sesudah dilaksanakan senam kaki, bagi variabel

jenis kelamin tiada pengaruh terhadap perubahan kandungan glukosa darah. Dengan demikian senam kaki bisa dijadikan salah satu standart asuhan keperawatan yang bisa diimplementasikan pada layanan keperawatan, baik di rumah sakit ataupun komunitas.

3. Observasi yang dilakukan oleh Yeni Yulianti, Riyan Sulistina Januari (2021) berjudul “Pengaruh Senam Kaki Diabetes Mellitus Terhadap Kandungan Glukoda Darah pengindap DM Tipe 2 di Wilayah Kerja Puskesmas Ciemas” observasi quasi experimental lewat pretest-posttest. Populasi observasi ini yaitu semua pengindap diarea kerja Puskesmas Ciemas. Sampel penelitian dilakukan dengan cara Purposive Sampling. Observasi ini melibat 18 responden. Observasi ini disimpulkan bahwasanya pengaruh senam kaki glikosuria pada terasformasi kandungan glukosa darah pada pengindap DM tipe 2 diarea kerja Puskesmas Ciemas terdapat pengaruh pengurangan kandungan glukosa darah sesudah dilaksanakan intervensi selama 30 menit.

### **C. Kerangka teori**

Kerangka teori berfungsi sebagai ringkasan atau batasan dari ide-ide yang menjadi dasar masalah penelitian. Mereka memberi peneliti kerangka kerja dan dasar yang kuat untuk memahami bagaimana variabel dalam penelitian berhubungan satu sama lain (Hidayat, 2015).



Keterangan

Gambar 2. 13 kerangka teori



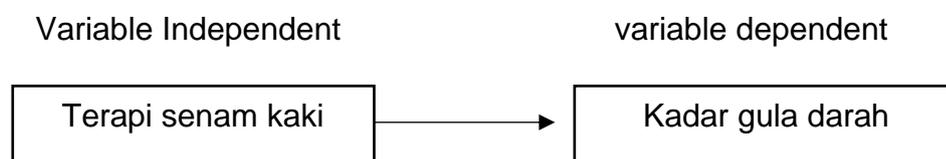
= Diteliti



= Tidak diteliti

#### D. Kerangka konsep

Kerangka konseptual adalah contoh dan pedoman untuk berpikir tentang variabel yang akan diteliti atau memiliki arti penting sebagai konsekuensi dari proses penalaran induktif atau deduktif, diikuti dengan keterampilan berpikir kreatif dan inventif yang menghasilkan ide-ide baru (Hidayat, 2015).



Gambar 2. 14 kerangka konsep

#### E. Hipotesis

Kata “hipotesis” merupakan kependekan dari istilah “hypo” (lemah) dan “thesis” (pernyataan). Ini mengacu pada pernyataan lemah yang membutuhkan dukungan dari argumen atau bukti empiris yang dikumpulkan dari pengamatan, atau, dengan kata lain, pernyataan tentang hubungan yang diantisipasi antara dua atau lebih variabel yang dapat dipelajari secara empiris (Hidayat, 2015). Maka hipotesis observasi ini antara lain sebagai berikut :

1. Hipotesa Alternative (Ha) :

Perawatan senam kaki secara signifikan menurunkan kadar gula darah pada penderita diabetes melitus tipe 2.

2. Hipotesa Nol ( $H_0$ ) :

Pasien diabetes melitus tipe 2 tidak mendapatkan manfaat yang signifikan dari terapi senam kaki dalam hal menurunkan kadar gula darah.