

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Diabetes Mellitus

1. Pengertian

Diabetes mellitus adalah gangguan metabolisme yang secara genetis dan klinis termasuk heterogen dengan manifestasi berupa hilangnya toleransi karbohidrat (Price & Wilson, 2016).

Diabetes Mellitus adalah keadaan hiperglikemia kronik disertai berbagai kelainan metabolik akibat gangguan hormonal, yang menimbulkan berbagai komplikasi kronik pada mata, ginjal, saraf dan pembuluh darah, disertai lesi pada membran basalis dalam pemeriksaan dengan mikroskop elektron (Mansjoer dkk, 2013)

Hal ini tidak jauh berbeda dari pengertian yang dikemukakan oleh Price & Wilson (2016) bahwa diabetes melitus adalah gangguan metabolisme yang secara genetis dan klinis dengan manifestasi berupa hilangnya toleransi karbohidrat dan apabila berkembang penuh secara klinis maka diabetes ditandai dengan hiperglikemia. Menurut WHO, diabetes melitus digambarkan sebagai suatu kelainan metabolik yang disebabkan oleh berbagai etiologi dan dimanifestasikan sebagai suatu keadaan hiperglikemia kronis yang menimbulkan gangguan metabolisme sebagai akibat dari gangguan sekresi insulin, kerja insulin atau keduanya.

Smeltzer and Bare (2008) mengemukakan bahwa diabetes melitus merupakan sekelompok kelainan heterogen yang ditandai dengan kenaikan kadar glukosa darah dan dapat menimbulkan komplikasi makrovaskuler dan mikrovaskuler.

2. **Klasifikasi Diabetes Mellitus**

Secara garis besar diabetes melitus (diabetes melitus) diklasifikasikan menjadi:

- a) Tipe I merupakan diabetes melitus yang tergantung insulin (*insulin dependent diabetes mellitus* [ididiabetes melitus]). diabetes melitus I merupakan diabetes melitus yang tergantung pada insulin untuk mengatur metabolisme glukosa dalam darah. Pada diabetes melitus I terjadi kerusakan pada sel beta dalam menghasilkan insulin karena proses autoimun. Sebagai akibatnya pasien akan kekurangan insulin bahkan tidak ada insulin, sehingga memerlukan terapi insulin agar gula darah dalam batas terkontrol. Tipe ini terjadi sekitar 5-10% dari keseluruhan penderita diabetes (Smeltzer & Bare, 2008).
- b) Tipe II merupakan diabetes melitus tidak tergantung insulin (*non-insulin-dependent diabetes mellitus* [niddiabetes melitus]). diabetes melitus II adalah jenis penyakit diabetes melitus dimana individu mengalami penurunan sensitivitas terhadap insulin dan kegagalan fungsi sel beta yang mengakibatkan penurunan produksi insulin. Diabetes melitus II mengenai 90-95% pasien

dengan diabetes melitus. Insiden ini lebih umum pada usia > 30 tahun dan obesitas (Smeltzer & Bare, 2008).

- c) Diabetes melitus yang berhubungan dengan keadaan atau sindrom lainya diabetes melitus tipe lain disebabkan oleh karena defek genetik dan fungsi sel beta. Defek genetik kerja insulin, penyakit eksokrin pankreas, endokrinopati, karena obat atau zat kimia, infeksi, sebab imunologik yang jarang, dan sindrom genetik lain yang berkaitan dengan diabetes melitus. Beberapa hormon seperti hormon pertumbuhan, kortisol, glukagon dan epineprine bersifat antagonis atau melawan kerja insulin. Kelebihan jumlah hormon tersebut dapat mengakibatkan diabetes melitus tipe ini (Smeltzer & Bare, 2008).
- d) Diabetes melitus gestasional (*gestasional diabetes mellitus* [g diabetes melitus]), terjadi karena intoleransi tingkat glukosa pada masa kehamilan. Hiperglikemi terjadi selama masa kehamilan karena sekresi dari hormon plasenta sehingga menyebabkan resistensi insulin. Diabetes gestasional terjadi pada 14% dari semua wanita hamil dan meningkat risikonya pada mereka yang memiliki masalah hipertensi dalam kehamilan (Smeltzer & Bare, 2008).

3. Penyebab Diabetes Mellitus

Menurut Smeltzer & Bare (2008) Penyakit diabetes mellitus biasanya disebabkan oleh beberapa faktor yaitu:

a) Kelainan genetic

Faktor keturunan yang sangat memungkinkan seseorang menderita diabetes melitus karena jika ada riwayat keluarga yang salah satu anggotanya penderita diabetes melitus dimungkinkan akan menurun kepada keturunannya.

b) Usia

Faktor usia memungkinkan pada orang dewasa yang berusia 45 tahun ke atas atau orang-orang yang berusia di bawah 45 tahun tetapi mengalami kegemukan.

c) Stres

Stres kronis cenderung membuat seseorang akan memakan makanan yang manis-manis untuk meningkatkan kadar lemak serotonin. Serotonin merupakan mempunyai efek penenang sementara untuk meredakan stresnya. Tetapi gula dan lemak berbahaya bagi mereka yang berisiko mengidap penyakit diabetes melitus.

d) Pola makan yang salah

Pola makan yang cenderung mengkonsumsi makanan yang mengandung gula dan bersifat manis akan cepat meningkatkan kadar gula darah seseorang sehingga pola makan yang salah

harus dikendalikan dengan cara mengendalikan mengkonsumsi makanan yang bersifat manis.

4. Komplikasi Diabetes Melitus

Diabetes yang tidak terkontrol dengan baik akan menimbulkan komplikasi akut dan kronis pada semua sistem tubuh (Tandra.H, 2013)

Menurut PERKENI (2015) komplikasi diabetes melitus dapat dibagi menjadi dua kategori, yaitu:

a. Komplikasi Akut

- 1) Hipoglikemia adalah kadar glukosa darah seseorang dibawah normal (<50 mg/dL). Hipoglikemia lebih sering terjadi pada penderita diabetes melitus tipe I yang dapat di alami 1-2 kali perminggu, kadar gula darah yang terlalu rendah menyebabkan sel-sel otak tidak medapat pasokan energi sehingga tidak berfungsi bahkan dapt mengalami kerusakan.
- 2) Hiperglikemia adalah apabila kadar gula darah meningkat secar tiba-tiba, dapat berkembang menjadi keadaan metabolisme yang berbahaya antara lain ketosidosis diabetik, koma hiperosmoler non ketotik (KHNK) dan kemalakto asidosis.

b. Komplikasi Kronis

- 1) Komplikasi makrovaskuler, komplikasi makrovaskuler yang umum berkembang pada penderita diabetes melitus adalah trombotik otak (pembekuan darah pada sebagian otak), mengalami penyakit jantung koroner (PJK), gagal jantung kongestif dan stroke.
- 2) Komplikasi mikrovaskuler, terutama terjadi pada penderita diabetes melitus tipe 1 seperti nefropati, diabetik retinopati (kebutaan), neuropati, amputasi.

6. Kriteria Diagnostik

Kriteria diagnostik Diabetes melitus menurut *American Diabetes Association* (ADA, 2010) merupakan salah satu dari kondisi berikut:

- a) HbA1c $\geq 6,5\%$
- b) Terdapat trias diabetes (poliuri, polidipsi dan polipagi) terdapat penurunan berat badan dan kadar gula darah acak (GDA ≥ 200 mg/dl)
- c) Kadar Gula darah puasa (GDP) ≥ 126 mg/dl
- d) Kadar gula darah 2 jam post prandial (PP) atau Tes Toleransi Glukosa Oral (TTGO) 75 gr anhidrous yang dilarutkan dalam air (standar WHO ≥ 200 mg/dl).

7. Penatalaksanaan Diabetes Mellitus

Terdapat lima komponen dalam penatalaksanaan diabetes melitus (Smeltzer and bare, 2008; PERKENI, 2006) yaitu diet, latihan, terapi anti obat diabetikum (jika diperlukan), edukasi dan monitoring. Lima komponen tersebut saling berkaitan dan berperan dalam mencegah dan menstabilkan kadar gula darah pasien diabetes melitus II. Diabetes melitus II muncul bukan hanya disebabkan oleh faktor genetik namun interaksi antara faktor genetik dengan faktor risiko lain terutama prilaku.

Menurut Tjokroprawiro (2007), penatalaksanaan dasar terapi diabetes melitus II meliputi:

a) Terapi Primer

a) Penyuluhan Kesehatan Masyarakat tentang Diabetes Melitus.

Tindakan ini dapat dilakukan oleh tenaga kesehatan kepada masyarakat dan dapat dilakukan perorangan. Media yang digunakan dapat melalui media cetak maupun elektronik dan dalam diskusi kelompok.

b) Latihan Fisik

Latihan fisik untuk semua pasien diabetes melitus yaitu latihan fisik teratur setiap hari 1-1 ½ jam setelah makan, termasuk pasien yang dirawat di rumah sakit. Jika penderita mengalami obesitas dapat melakukan latihan fisik teratur

sehabis makan dan ditambah latihan lebih berat di pagi dan sore setiap hari untuk menurunkan kelebihan berat badan.

c) Diet

Diet dan pengendalian berat badan merupakan dasar dari penatalaksanaan diabetes. Penatalaksanaan nutrisi ini tentunya untuk membantu mengendalikan kadar gula darah dan pada pasien-pasien dengan obesitas agar terjadi penurunan berat badan. Secara umum penurunan berat badan bagi individu dengan obesitas menjadi faktor utama untuk mencegah timbulnya penyakit diabetes. Obesitas akan diikuti oleh peningkatan resistensi insulin dan merupakan salah satu etiologi utama yang menyertai diabetes tipe II.

d) Pengobatan secara Herbal

Salah satu rekomendasi dalam menurunkan kadar gula dalam darah adalah dengan mengkonsumsi rebusan daun kelor, hal ini dikarenakan Kadar enzim antioksidan sangat mempengaruhi kerentanan berbagai jaringan pada stres oksidatif dan dikaitkan dengan perkembangan komplikasi dalam diabetes. Daun kelor mengandung antioksidan seperti flavonoid, vitamin A, vitamin E, vitamin C dan juga mengandung selenium yang membantu menurunkan kadar glukosa darah. Kandungan senyawa flavonoid dalam bentuk

terpenoid dalam daun kelor sangat efektif dan lebih aman dalam penurunan kadar gula darah (Jaiswal *et al.*, 2016)

b) Terapi Sekunder

Obat hipoglikemia (oral atau Insulin), menurut PERKENI (Tandra, 2013) terdapat sebagai macam obat hipoglikemia.

- 1) Sulfonilurea adalah tablet OAD yang menurunkan gula darah dengan cara merangsang sel beta dari pankreas untuk memproduksi lebih banyak insulin. Kelompok OAD ini adalah klorpropamid, glibenklamid, gliquidone, gliklazid, glipizid, dan glimepirid.
- 2) Biguanida adalah obat yang bekerja dalam mengurangi pembentukan gula di hati serta memperbaiki kerja insulin di jaringan. Satu-satunya Biguanida yang beredar di pasaran adalah metformin.
- 3) Inhibitor Alfa Glukosidase adalah OAD yang bekerja dengan cara menghambat enzim di saluran cerna sehingga pemecahan karbohidrat menjadi gula atau pencernaan karbohidrat di usus berkurang. Contoh obat ini adalah acarbose (Glucobay).
- 4) Meglitinida adalah OAD yang menyebabkan pelepasan insulin dari pankreas secara cepat dan waktu singkat. Termasuk golongan obat ini adalah repaglinide (Novonorm), dan nateglinide (Starlix).

B. Daun Kelor

1. Pengertian

Tanaman kelor merupakan tanaman dimanfaatkan sebagai sayuran. Menurut beberapa literatur, kelor adalah sayur khas Kaili (Sulawesi Tengah). Bagi orang Kaili, penduduk asli kota Palu, sayur kelor termasuk salah satu makanan favorit. Menu ini juga diyakini bisa memberikan kekuatan ekstra untuk menjalani aktivitas sehari-hari. yang biasa Di daerah Madura, kelor juga biasa digunakan sebagai sayur berkuah sebagai "teman" makan siang yang dikenal dengan nama ghenganmaronggih (sayur kelor). Namun, selain dimanfaatkan sebagai sayuran, akar, daun, dan bijinya juga dapat dimanfaatkan untuk mengobati beberapa penyakit (Hendarto.D, 2019).

Nama ilmiah kelor adalah *Moringa oleifera* atau *Moringa pterygota* Gaertn. Kelor memiliki nama yang berbeda di setiap negara, seperti kelor, pohon minyak bening, pohon kayu jernih, dan pohon stik drum (Inggris), kalor, merunggai, dan sajian (Malaysia), *chùmngây* (Vietnam), *ma-rum* (Thailand), juga *malunggay* (Filipina). Sementara itu, di berbagai daerah di Indonesia, kelor biasa disebut kelor (Jawa, Sunda, Bali, dan Lampung), kerol (Buru), maronggih (Madura), moltong (Flores), kelo (Gorontalo), kelo (Bugis), kawano (Sumba), Ongge (Bima),

serta haugo (Timor) (Hendarto.D, 2019). Berikut klasifikasi tanaman kelor adalah sebagai berikut:

1. Kerajaan : Plantae (tanaman).
2. Subkingdom : Tracheobionta (tanaman berpembuluh).
3. Superdivisi : Spermatophyta (menghasilkan biji).
4. Divisi : Magnoliophyta (tanaman berbunga).
5. Kelas : Magnoliopsida (berkeping dua / dikotil).
6. Subkelas : Dilleniidae.
7. Ordo : Capparales.
8. Famili : Moringaceae.
9. Genus : Moringa.
10. Spesies : Moringaoleifera.

Tanaman kelor termasuk jenis perdu yang dapat memiliki ketinggian batang 7-11 m (sumber lain mengklaim 7-10 m). Tanaman ini terdiri dari semak atau pohon dan berumur panjang (perennial). Batangnya berkayu (lignosua tegak, berwarna putih kotor, berkulit tipis, permukaan kasar dan batang kayunya getas) memiliki Tanaman kelor tumbuh di dataran rendah yang memiliki ketinggian mencapai 1.000 m dpl. Berkembang biak dengan baik di daerah yang memiliki ketinggian tanah 300-500 m dpl. Tanaman ini banyak ditanam sebagai tapal batas atau pagar di halaman rumah atau ladang. Kelor tumbuh pembohong di ladang di daerah yang cukup udara, tetapi juga bisa tumbuh di tanah gersang, Himalaya

dan India, kemudian menyebar ke kawasan sekitar Benua Afrika dan Asia Barat. Di beberapa negara di Afrika, seperti Etiopia, Sudan, Madagaskar, Somalia, dan Kenya, saat ini, tanaman kelor mulai dikembangkan (Hendarto.D, 2019).

2. Kandungan Daun Kelor

Berbagai kandungan zat/unsur pada daun kelor yang segar, yaitu:

1. Protein sebanyak 6,8 g.
2. Lemak sebanyak 1,7 g.
3. Betakaroten (vitamin A) sebanyak 6,78 mg,
4. Thiamin (vitamin B₁) sebanyak 0,06 mg,
5. Riboflavin (vitamin B₂) sebanyak 0,05 mg,
6. Vitamin C sebanyak 220 mg,
7. Kalsium sebanyak 440 mg,
8. Kalori sebanyak 92 kal,
9. Karbohidrat sebanyak 12,5 g.
10. Serat sebanyak 0,9 g
11. Besi (zat besi) sebanyak 0,85 mg,
12. Magnesium sebanyak 42 mg,
13. Fosfor sebanyak 70 mg,
14. Kalium sebanyak 259 mg, dan
15. Seng (seng) sebanyak 0,16 mg.

(Sumber: Hendarto.D, 2019)

3. Manfaat Daun Kelor

Daun kelor juga berkhasiat untuk mengatasi berbagai keluhan yang diakibatkan karena kekurangan vitamin dan mineral seperti:

- a) Kekurangan vitamin A (gangguan penglihatan)
- b) Kekurangan Choline (penumpukan lemak pada liver)
- c) Kekurangan vitamin B1 (beri-beri)
- d) Kekurangan vitamin B2 (kulit kering dan pecah-pecah)
- e) Kekurangan vitamin B3 (dermatitis)
- f) Kekurangan vitamin C (pendarahan gusi)
- g) Kekurangan kalsium (osteoporosis)
- h) Menurunkan kadar gula dalam darah (diabetes mellitus)
- i) Kekurangan zat besi (anemia)
- j) Kekurangan protein (rambut pecah-pecah dan gangguan pertumbuhan pada anak) (Hendarto.D, 2019)

Dari hasil analisis kandungan nutrisi, dapat diketahui daun kelor memiliki potensi yang sangat baik untuk melengkapi kebutuhan nutrisi dalam tubuh. Dengan mengonsumsi daun kelor, keseimbangan nutrisi dalam tubuh akan terpenuhi, sehingga seseorang yang mengonsumsi daun kelor dapat meningkatkan energi dan ketahanan meningkatkan. Daun kelor juga berkhasiat mengatasi berbagai keluhan yang diakibatkan oleh kekurangan vitamin dan mineral, seperti kekurangan vitamin A (gangguan penglihatan), kekurangan kolin (penumpukan lemak pada tuas), kekurangan vitamin B, (beri-beri), kekurangan

vitamin B, (kulit kering) dan pecah-pecah), kekurangan vitamin B (dermatitis), kekurangan vitamin C (pendarahan gusi), kekurangan kalsium (osteoporosis), kekurangan zat besi (anemia), serta kekurangan protein (rambut pecah-pecah dan risiko pertumbuhan pada anak). Daun kelor berkhasiat juga sebagai obat sesak napas dan encok (Hendarto.D, 2019).

4. Cara Kerja Daun Kelor Terhadap Penurunan Kadar Gula Dalam Darah

Daun kelor adalah tanaman herbal yang dipercaya memiliki manfaat untuk mengobati penyakit Diabetes mellitus (Dewiyeti & Hidayat, 2015). Keadaan hiperglikemia pada DM memicu terjadinya autooksidasi glukosa yang menghasilkan ROS. Status oksidan tubuh dapat diketahui melalui pengukuran kadar peroksidasi lipid *malondialdehyde* (MDA) dalam darah. Jumlah ROS yang berlebihan akan menyebabkan terjadinya stress oksidatif yaitu tidak seimbangnya jumlah antara radikal bebas dengan autooksidan dalam tubuh. Keadaan ini akan mengakibatkan kerusakan membrane sel yang ditandai dengan penurunan antioksidan tubuh (Retno *et al.*, 2016).

Kadar enzim antioksidan sangat mempengaruhi kerentanan berbagai jaringan pada stres oksidatif dan dikaitkan dengan perkembangan komplikasi dalam diabetes (Kangrakal, 2016). Daun kelor mengandung antioksidan seperti flavonoid, vitamin A, vitamin E, vitamin C dan juga mengandung selenium yang membantu

menurunkan kadar glukosa darah. Kandungan senyawa flavonoid dalam bentuk terpenoid dalam daun kelor sangat efektif dan lebih aman dalam penurunan kadar gula darah (Jaiswal *et al.*, 2016). Kandungan antioksidan pada daun kelor membantu melindungi tubuh dari kerusakan sel-sel oleh radikal bebas (Krisnadi, 2015).

5. Prosedur Pembuatan Ramuan Daun Kelor Dalam Menurunkan Kadar Gula Dalam Darah

Daun majemuk, bertangkai panjang, tersusun berseling, beranak atau gasal, helai daun saat muda berwarna hijau muda, setelah dewasa hijau tua, bentuk helai daun bulat telur, panjang 1-2 cm, tipis lemas, ujung dan pangkal tumpul, tepi rata, susunan pertulangan menyirip, permukaan atas dan bawah halus (Nurchayati, 2014).

Alat Dan Bahan:

- 1) Daun kelor tua (warna hijau tua) 100 gram
- 2) Panci
- 3) Air 250 ml
- 4) Gelas

Pengolahan Rebusan Daun Kelor:

- 1) 100 gram daun kelor tua (warna hijau tua), rebus 5 menit kedalam panci dengan menggunakan air 250 ml
- 2) Blender halus dan saring rebusan daun kelor
- 3) Tuangkan kedalam gelas sebanyak \pm 200 ml

4) Konsumsi rebusan daun kelor tersebut setiap pagi hari sebelum makan sekitar pukul 08.00 – 09.00 WIB selama 7 hari.

(Sumber: Hendarto.D, 2019).

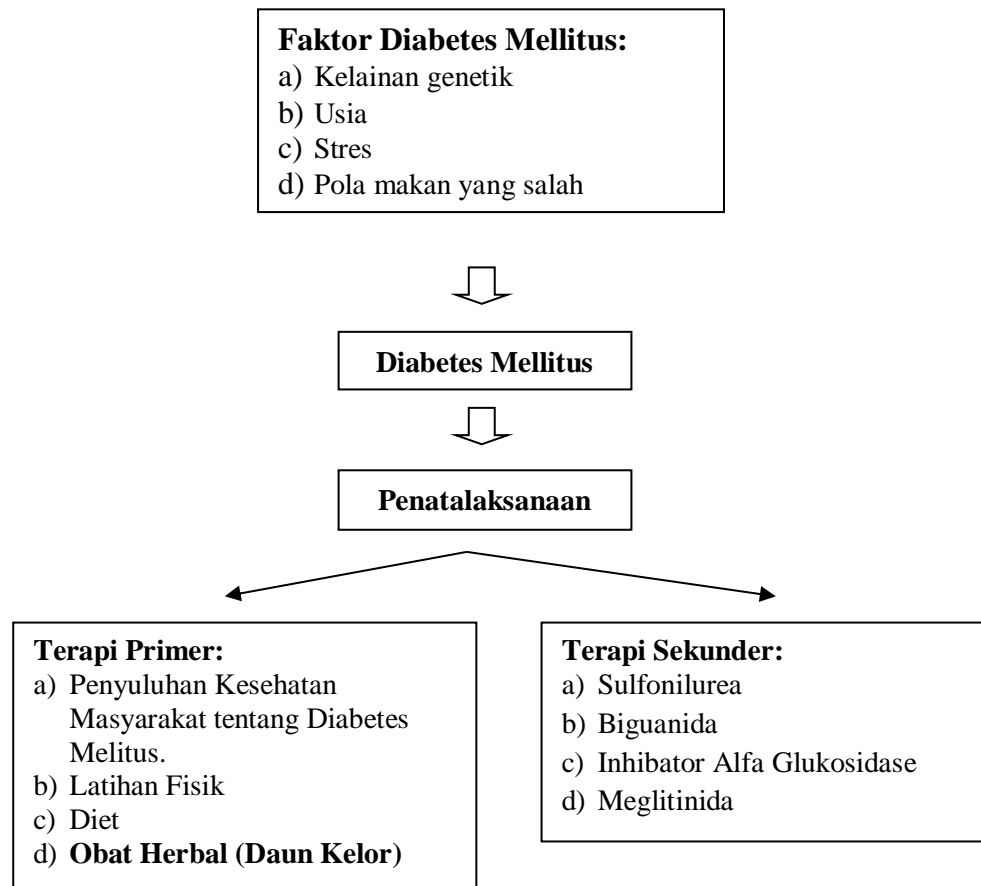
C. Penelitian Terkait

1. Penelitian Syamra (2018) tentang Pemberian Rebusan Daun Kelor Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah Pada Pasien Penderita Diabetes Mellitus (DM), menyebutkan bahwa pemberian air rebusan daun kelor dapat menurunkan kadar glukosa darah pada pasien penderita diabetes mellitus (DM). Dari pemberian air rebusan daun kelor selama 4 hari, maka penurunan kadar glukosa darah terlihat pada pemberian air rebusan daun kelor di hari ke 4 penelitian.
2. Penelitian Marvia (2017) tentang Pengaruh Pemberian Rebusan Daun Kelor (*Moringa Oleifera*) Terhadap Perubahan Kadar Glukosa Darah Pada Lansia Penderita Diabetes Melitus Tipe Ii Di Wilayah Kerja Puskesmas Tanjung Karang, menyebutkan bahwa dari hasil analisa statistik dengan *Wilcoxon Signed Ranks Test* SPSS Versi 20 dengan taraf signifikan 0,05 (5%) didapatkan bahwa nilai $P=0,000$ yang berarti bahwa nilai $P < 0,05$ dan didapatkan nilai Zhitung $-3,701$ dengan Ztabel $-1,64$ dengan demikian Zhitung $(-3,701) > Ztabel (-1,64)$ sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima yang berarti Ada pengaruh pemberian rebusan daun kelor (*Moringa Oleifera*) terhadap perubahan kadar glukosa darah pada lansia penderita diabetes melitus tipe II di wilayah kerja Puskesmas Tanjung Karang.

3. Penelitian Yenny Safitri (2017) tentang Pengaruh Pemberian Rebusan Daun Kelor Terhadap Kadar Gula Darah Pada Penderita Dm Tipe 2 Di Kelurahan Bangkinang Kota Wilayah Kerja Puskesmas, menyebutkan bahwa Penelitian ini bersifat kuasi eksperimen dengan rancangan *one group pretest-posttest*. Populasi pada penelitian ini adalah penderita DM type II di wilayah kerja puskesmas bangkinang kota dengan jumlah sampel 17 orang dipilih secara *purposive sampling*. Analisis data yang digunakan pada penelitian ini adalah uji T. Hasil penelitian menunjukkan terdapat pengaruh pemberian rebusan daun kelor terhadap penurunan kadar gula darah dengan *P-value* 0.000

D. Kerangka Teori

Kerangka teori merupakan gambaran dari teori dimana suatu problem riset berasal atau dikaitkan (Notoatmodjo (2012)).

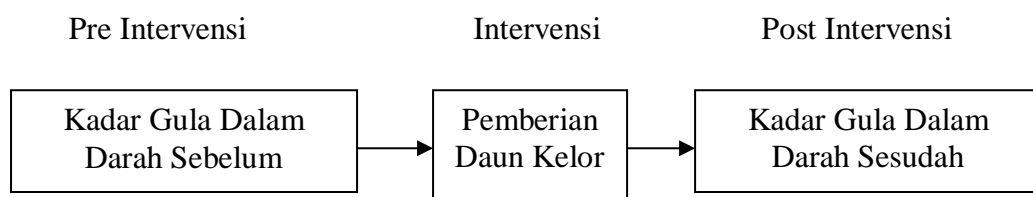


Sumber : Modifikasi. Tjokroprawiro (2007) & Jaiswal *et al* (2016)

Gambar 2.1 Kerangka Teori

E. Kerangka Konsep

Kerangka konsep penelitian pada dasarnya adalah kerangka hubungan antara konsep-konsep yang ingin diamati atau diukur melalui penelitian-penelitian yang dilakukan (Notoatmodjo, 2012).



Gambar 2.2 Kerangka Konsep

F. Hipotesis Penelitian

Hipotesis adalah jawaban yang bersifat sementara terhadap permasalahan penelitian, sampai terbukti melalui data yang terkumpul (Aprina, 2015).

Hipotesis penelitian ini adalah sebagai berikut :

Ha : Ada Pengaruh Pemberian Rebusan Daun Kelor Terhadap Penurunan Kadar Gula Dalam Darah Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe II Di Wilayah Kerja Puskesmas Marga Kencana Kecamatan Tulang Bawang Udik Kabupaten Tulang Bawang Barat Tahun 2022