

## **BAB II**

### **TINJAUAN TEORI**

#### **A. Landasan Teori**

##### **1. *Diabetes Mellitus***

###### **a. Pengertian *Diabetes Mellitus***

*Diabetes mellitus* adalah suatu keadaan kelebihan kadar gula dalam tubuh disertai dengan kelainan metabolik akibat gangguan hormonal dan dapat menimbulkan berbagai komplikasi kronik. *Diabetes mellitus* juga merupakan penyakit yang menahun atau tidak dapat disembuhkan (Mansjoer, *et.al*, 2010). Menurut Perkumpulan Endokrinologi Indonesia (2011) seseorang dapat didiagnosa *diabetes mellitus* apabila mempunyai gejala klasik *diabetes mellitus* seperti poliuria, polidipsi dan polifagi disertai dengan gula darah sewaktu  $\geq 200$  mg/dL dan gula darah puasa  $\geq 126$  mg/dL.

###### **b. Klasifikasi *Diabetes Mellitus***

*American Diabetes Association* (ADA, 2012) mengklasifikasikan *diabetes mellitus* berdasarkan patogenesis sindrom *diabetes mellitus* dan gangguan toleransi glukosa. *Diabetes mellitus* diklasifikasikan menjadi 4 yaitu *diabetes mellitus* tipe I, *diabetes mellitus* tipe II, *diabetes gestational* dan *diabetes mellitus* tipe khusus (Price & Wilson, 2010).

### 1) Diabetes tipe I

Diabetes tipe I (*insulin-dependent diabetes melitus* atau IDDM) merupakan diabetes yang disebabkan oleh proses autoimun sel- T (*autoimmune T-Cell attack*) yang menghancurkan sel-sel beta pankreas yang dalam keadaan normal menghasilkan hormon insulin, sehingga insulin tidak terbentuk dan mengakibatkan penumpukan gula dalam darah. Klien dengan diabetes tipe I membutuhkan penyuntikan insulin untuk mengendalikan kadar gula darah (Smeltzer & Bare, 2008).

### 2) Diabetes Tipe II

Diabetes mellitus tipe II adalah diabetes mellitus yang tidak tergantung dengan insulin. Diabetes mellitus ini terjadi karena pankreas tidak dapat menghasilkan insulin yang cukup atau tubuh tidak mampu menggunakan insulin secara efektif sehingga terjadi kelebihan gula dalam darah. Diabetes mellitus tipe II dapat terjadi pada usia pertengahan dan kebanyakan klien memiliki kelebihan berat badan (Smeltzer & Bare, 2008).

### 3) Diabetes Gestasional (diabetes kehamilan)

Diabetes gestasional adalah diabetes yang terjadi pada masa kehamilan dan mempengaruhi 4% dari semua kehamilan. Diabetes gestasional disebabkan karena peningkatan sekresi 13 berbagai hormon yang mempunyai efek metabolik terhadap toleransi glukosa. Diabetes gestasional dapat hilang setelah proses persalinan selesai (Price & Wilson, 2010).

#### 4) Diabetes Mellitus tipe khusus

Diabetes Mellitus tipe khusus merupakan diabetes yang terjadi karena adanya kerusakan pada pankreas yang memproduksi insulin dan mutasi gen serta mengganggu sel beta pankreas sehingga mengakibatkan kegagalan dalam menghasilkan insulin secara teratur sesuai dengan kebutuhan tubuh. Sindrom hormonal yang dapat mengganggu sekresi dan menghambat kerja insulin yaitu sindrom chusing, akromegali dan sindrom genetik (Arisman, 2011).

#### c. Kriteria Diagnosis Diabetes Mellitus

Perkumpulan Endokrinologi Indonesia (PERKENI) membagi alur diagnosis diabetes mellitus menjadi dua bagian besar berdasarkan ada tidaknya gejala khas diabetes mellitus. Gejala khas diabetes mellitus terdiri dari poliuria, polidipsia, polifagia dan berat badan menurun tanpa sebab yang jelas, sedangkan gejala tidak khas diabetes mellitus diantaranya lemas, kesemutan, luka yang sulit sembuh, gatal, mata kabur, disfungsi ereksi pada pria, dan pruritus vulva pada wanita (Purnamasari, 2009).

Diagnosis diabetes mellitus dalam buku ajar ilmu penyakit dalam Purnamasari (2009) dapat ditegakkan melalui cara sebagai berikut :

- 1) Gejala klasik diabetes mellitus + glukosa plasma sewaktu  $\geq 200$  mg/dl (11,1 mmol/L). Glukosa plasma sewaktu merupakan hasil pemeriksaan sesaat pada suatu hari tanpa memperhatikan waktu makan terakhir.

- 2) Gejala klasik diabetes mellitus + gula plasma puasa  $\geq 125$  mg/dl (7,0 mmol/L). Puasa diartikan klien tidak mendapat kalori tambahan sedikitnya 8 jam.
- 3) Gula plasma 2 jam pada TTGO  $\geq 200$  mg/dL (11,1 mmol/L). TTGO dilakukan dengan standar WHO, menggunakan beban gula yang setara dengan 75 gram glukosa anhidrus yang dilarutkan ke dalam air.

d. Komplikasi

Diabetes mellitus merupakan salah satu penyakit yang dapat menimbulkan berbagai komplikasi. Menurut Smeltzer & Bare (2002) komplikasi pada klien diabetes mellitus dibagi menjadi dua yaitu komplikasi metabolik akut dan komplikasi metabolik kronik.

1) Komplikasi metabolik akut

Komplikasi metabolik akut pada penyakit diabetes mellitus terdapat tiga macam yang berhubungan dengan gangguan keseimbangan kadar gula darah jangka pendek diantaranya : (Smeltzer & Bare, 2008)

a) Hipoglikemia

Hipoglikemia (kekurangan glukosa dalam darah) timbul sebagai komplikasi diabetes yang disebabkan karena pengobatan yang kurang tepat. Klien diabetes melitus pada umumnya mengalami hiperglikemia (kelebihan gula dalam darah) namun karena kondisi tersebut klien diabetes mellitus

berusaha untuk menurunkan kelebihan gula dengan memberikan suntik insulin secara berlebihan, konsumsi makanan yang terlalu sedikit dan aktivitas fisik yang berat sehingga mengakibatkan hipoglikemia (Smeltzer & Bare, 2008).

b) Ketoasidosis diabetik

Ketoasidosis diabetik (KAD) adalah komplikasi diabetes yang disebabkan karena kelebihan kadar glukosa dalam darah sedangkan kadar insulin dalam tubuh sangat menurun sehingga mengakibatkan kekacauan metabolik yang ditandai oleh trias hiperglikemia, asidosis dan ketosis (Soewondo, 2006).

c) Sindrom HHNK (koma hiperglikemia hiperosmoler nonketotik)

Sindrom HHNK adalah komplikasi diabetes melitus yang ditandai dengan hiperglikemia berat dengan kadar glukosa serum lebih dari 600 mg/dl. Sindrom HHNK disebabkan karena kekurangan jumlah insulin efektif. Hiperglikemia ini muncul tanpa ketosis dan menyebabkan hiperosmolaritas, diuresis osmotik dan dehidrasi berat (Price & Wilson, 2010).

2) Komplikasi metabolik kronik

Komplikasi metabolik kronik pada klien diabetes mellitus menurut Price and Wilson (2010) dapat berupa kerusakan pada pembuluh darah kecil (mikrovaskuler) dan komplikasi pada pembuluh darah besar (makrovaskuler) diantaranya :

a) Komplikasi pembuluh darah kecil (mikrovaskuer)

Komplikasi yang ditimbulkan oleh penyakit diabetes mellitus terhadap pembuluh darah kecil (mikrovaskuler) yaitu:

(1) Kerusakan retina mata (Retinopati)

Kerusakan retina mata (retinopati) adalah suatu mikroangiopati ditandai dengan kerusakan dan sumbatan pembuluh darah kecil. Retinopati belum diketahui penyebabnya secara pasti, namun keadaan hiperglikemia dianggap sebagai faktor resiko yang paling utama. Klien diabetes mellitus memiliki risiko 25 kali lebih mudah mengalami retinopati dan meningkat dengan lamanya diabetes (Pandelaki, (2009).

(2) Kerusakan ginjal (Nefropati diabetik)

Kerusakan ginjal pada klien diabetes mellitus ditandai dengan albuminuria menetap ( $>300\text{mg}/24\text{jam}$  atau  $>200\text{ih}/\text{menit}$ ) minimal dua kali pemeriksaan dalam kurun waktu 3 sampai dengan 6 bulan. Nefropati diabetik merupakan penyebab utama terjadinya gagal ginjal terminal. Klien diabetes mellitus tipe I dan tipe II memiliki faktor risiko yang sama namun angka kejadian nefropati diabetikum lebih tinggi pada klien 19 diabetes mellitus tipe II dibandingkan pada klien diabetes tipe I (Hendromartono, 2006)

(3) Kerusakan saraf (Neuropati diabetik)

Neuropati diabetik merupakan komplikasi yang paling sering ditemukan pada klien diabetes mellitus. Neuropati pada diabetes mellitus mengacu pada sekelompok penyakit yang menyerang semua tipe saraf. Neuropati diabetik berawal dari hiperglikemia yang berkepanjangan. Risiko yang dihadapi klien diabetes mellitus dengan neuropati diabetik yaitu adanya ulkus yang tidak sembuh-sembuh dan amputasi jari atau kaki (Subekti, 2006).

b) Komplikasi pembuluh darah besar (makrovaskuler)

Komplikasi pada pembuluh darah besar (efek makrovaskuler) pada klien diabetes yaitu stroke dan risiko jantung koroner.

(1) Penyakit jantung koroner

Komplikasi penyakit jantung koroner pada klien diabetes mellitus disebabkan karena adanya iskemia atau infark miokard yang terkadang tidak disertai dengan nyeri dada atau disebut dengan SMI (*silent myocardial infarction*). Risiko komplikasi penyakit jantung koroner pada klien diabetes mellitus dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti hipertensi, hiperglikemia, kadar kolesterol total, kadar kolesterol LDL (*low density lipoprotein*), kadar kolesterol HDL (*high density lipoprotein*), kadar

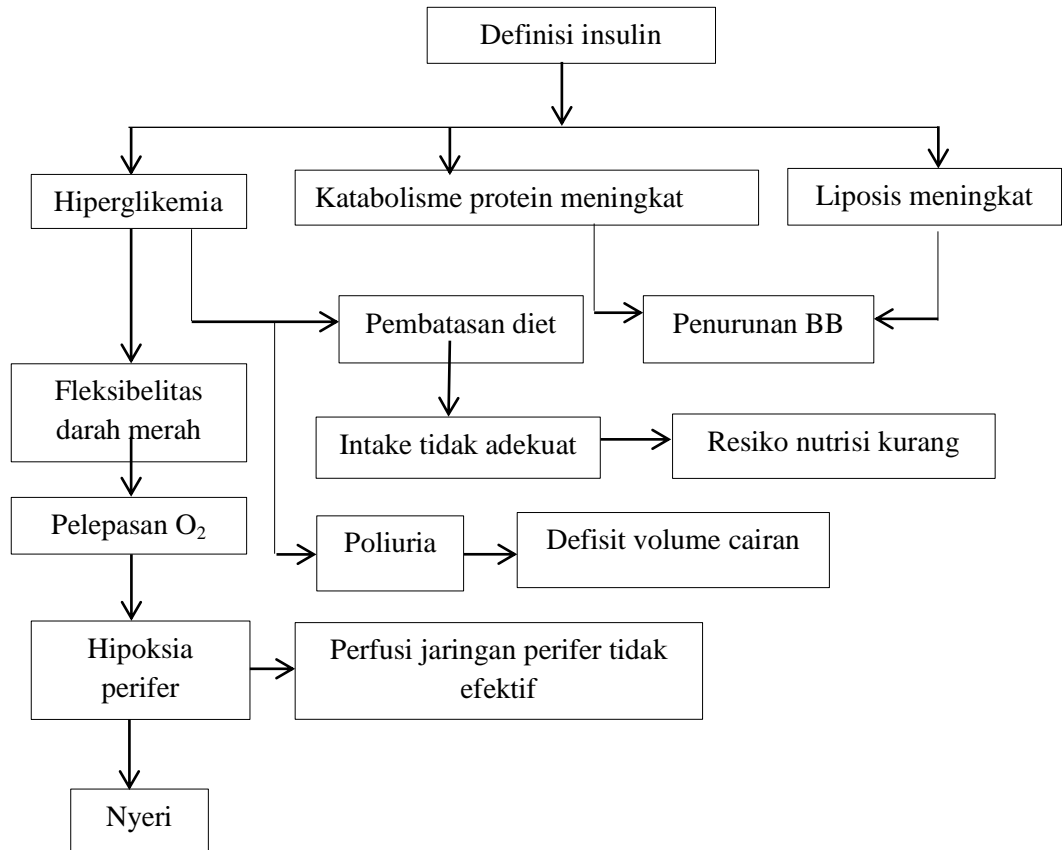
trigliserida, merokok, dan adanya riwayat keluarga (Yanti, 2008).

(2) Penyakit serebrovaskuler

Klien diabetes melitus berisiko 2 kali lipat dibandingkan dengan klien non diabetes untuk terkena penyakit serebrovaskuler. Gejala yang ditimbulkan pada penyakit ini menyerupai gejala pada komplikasi akut diabetes, seperti adanya keluhan pusing atau vertigo, gangguan penglihatan, kelemahan dan bicara pelo (Smeltzer & Bare, 2008).



## 1.PATHWAY DIABETES MELLITUS



**Patofisiologi:**

Apabila jumlah insulin berkurang, jumlah gula darah yang memasuki sel akan berkurang juga. Disamping itu produksi gula oleh hati akan menjadi tidak terkendali. Kedua faktor ini akan menimbulkan hiperglikemia. Dalam upaya untuk menghilangkan gula yang berlebihan dari dalam tubuh ginjal akan mengeksresikan gula bersama-sama air dan elektrolit seperti natrium dan kalium. Diuresis osmotik yang ditandai oleh urinasi yang berlebihan ( poliuri ) akan menyebabkan dehidrasi dan kehilangan elektrolit. Penderita ketoasidosis diabetik yang berat dapat kehilangan air dan natrium, kalium serta klorida selang periode 24 jam. Akibat defisiensi insulin yang lain adalah pemecahan lemak ( lipolysis) menjadi asam-asam lemak bebas dan gliserol.

## 2. Kadar Gula Darah

Gula darah adalah gula sederhana atau monosakarida yang merupakan hasil dari metabolisme karbohidrat, protein dan lemak. Karbohidrat ketika dalam saluran pencernaan akan dipecah menjadi glukosa dan diabsorpsi secara langsung ke dalam aliran darah. Gula merupakan sumber energi utama yang dibutuhkan oleh sel-sel saraf serta untuk mencegah gangguan fungsi saraf dan kematian sel (Ignatavicius & Workman, 2010).

Jenis pemeriksaan yang dilakukan terhadap glukosa darah antara lain yaitu pemeriksaan kadar gula darah puasa (GDP) dimana klien melakukan puasa selama 6 – 8 jam sebelum pemeriksaan, gula darah sewaktu (GDS) dan gula 2 jam setelah makan (Darwis, dkk., 2008).

Nilai rujukan (Darwis, dkk., 2008):

a. GDS :

- 1) Darah vena : <110 mg/dl
- 2) Serum atau plasma : < 140 mg/dl

b. GDP :

- 1) Darah vena : 60-110 mg/dl
- 2) Serum atau plasma : 70-110 mg/dl

c. G2JPP :

- 1) Darah vena : <120 mg/dl
- 2) Serum atau plasma : < 140 mg/dl

Alat pengukur kadar gula darah yaitu Glukometer yang umumnya

sederhana dan mudah dipakai, stik gula darah, lancet, kapas alkohol. Hasil pemeriksaan kadar gula darah memakai alat-alat tersebut dapat dipercaya sejauh kalibrasi dilakukan dengan baik dan cara pemeriksaan sesuai dengan cara standar yang dianjurkan. Secara berkala, hasil pemantauan dengan alat Glukometer perlu dibandingkan dengan cara konvensional (Perkeni, 2011).

Kariadi (2009) mengemukakan faktor-faktor yang mempengaruhi kadar gula darah antara lain adalah:

- a. Olah raga secara teratur dapat mengurangi resistensi insulin sehingga insulin dapat dipergunakan lebih baik oleh sel-sel tubuh. Sebuah penelitian menunjukkan bahwa peningkatan aktivitas fisik (sekitar 30 menit/hari) dapat mengurangi resiko *diabetes*. Olah raga juga dapat digunakan sebagai usaha untuk membakar lemak dalam tubuh sehingga dapat mengurangi berat badan bagi orang *obesitas*.
- b. Asupan makanan terutama melalui makanan berenergi tinggi atau kaya karbohidrat dan serat yang rendah dapat mengganggu stimulasi sel-sel beta pankreas dalam memproduksi insulin. Asupan lemak di dalam tubuh juga perlu diperhatikan karena sangat berpengaruh terhadap kepekaan insulin.
- c. Interaksi antara *pituitary*, *adrenal gland*, *pancreas* dan *liver* sering terganggu akibat stres dan penggunaan obat-obatan. Gangguan organ-organ tersebut mempengaruhi metabolisme ACTH (hormon dari *pituitary*), kortisol, glucocorticoids (hormon *adrenal gland*), glucagon

merangsang glukoneogenesis di liver yang akhirnya meningkatkan kadar gula dalam darah. Kurang tidur bisa memicu produksi *hormon kortisol*, menurunkan toleransi gula, dan mengurangi hormon tiroid. Semua itu menyebabkan resistensi insulin dan memperburuk metabolisme.

- d. Semakin bertambah usia perubahan fisik dan penurunan fungsi tubuh akan mempengaruhi konsumsi dan penyerapan zat gizi. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa masalah gizi pada usia lanjut sebagian besar merupakan masalah gizi berlebih dan kegemukan/*obesitas* yang memicu timbulnya penyakit *degenerate* termasuk *diabetes melitus*.

### 3. Daun Sirih Merah

- a. Karakteristik Daun Sirih Merah

Daun Sirih Merah atau bahasa latinnya *Piper crocatum*, tumbuh berselang-seling dengan cara merambat dengan bentuk daun menyerupai hati dan bertangkai. Dari batangnya, tampak daun yang berwarna merah keperakan dan mengkilap. Karena banyaknya kandungan zat bermanfaat, daun sirih merah memiliki manfaat yang sangat luas sebagai bahan obat, tidak hanya sebagai tanaman hias, tetapi juga dapat menurunkan kadar glukosa dalam darah.

Hal ini sangat baik bagi penderita kencing manis (*Diabetes mellitus*). Secara empiris, selain diabetes, sirih merah dapat menyembuhkan berbagai jenis penyakit seperti hepatitis, batu ginjal,

menurunkan kolesterol, mencegah stroke, asam urat, hipertensi, radang liver, radang prostat, radang mata, keputihan, maag, kelelahan, nyeri sendi, dan memperhalus kulit (Triarsary, 2007).

Adapun klasifikasi daun sirih merah tersebut adalah sebagai berikut:

- Kingdom : Plantae (Tumbuhan)
- Subkingdom : Tracheobionta (Tumbuhan berpembuluh)
- Super Divisi : Spermatophyta (Menghasilkan biji)
- Divisi : Magnoliophyta (Tumbuhan berbunga)
- Kelas : Magnoliopsida (berkeping dua / dikotil)
- Sub Kelas : Magnoliidae
- Ordo : Piperales
- Famili : Piperaceae (suku sirih-sirihan)
- Genus : Piper
- Spesies : *Piper crocatum*.



Gambar 2.1. *Piper Crocatum*

Tanaman sirih, juga dikenal dengan nama lain seperti base, sedah, nahi, kuta, mota, taa, mokeh, malu, ranub, blo, sereh, purokawo, gapura, ganjang, baulu, buya, bolu, komba, lalama, sangi, dondili, suruh, seureuh, sere. Mempunyai banyak spesies serta memiliki jenis beragam, seperti sirih gading, sirih hijau, sirih hitam, sirih kuning, dan sirih merah. Tanaman sirih merah tumbuh merambat pada pagar atau pohon, berbatang bulat dengan warna hijau keunguan, tidak berbunga, daunnya bertangkai dan membentuk jantung hati dengan ujung yang meruncing, permukaan daun tidak merata, berwarna merah keperakan dan mengkilap saat terkena cahaya matahari serta tumbuh berselang-seling dari batangnya (Waldan, 2008).

Tumbuhan sirih merah (*Piper Crocatum*) tidak tumbuh di setiap tempat atau daerah. Sirih merah tumbuh subur di tempat berhawa dingin dan jika terlalu banyak terkena sinar matahari, batangnya cepat mengering, tetapi jika disiram secara berlebihan akar dan batang cepat membusuk. Tumbuhan sirih merah akan tumbuh dengan baik jika mendapatkan 60-70% cahaya matahari. Sehingga, perlakuan khusus sangat dibutuhkan dalam upaya menjaga syarat tumbuhnya. Banyak orang menanam tumbuhan sirih merah, tetapi tidak banyak yang mengerti syarat tumbuhnya, sehingga gagal dan tanamannya sering mati (Triarsary, 2007).

Tanaman sirih merah tergolong dalam bangsa *piperales*, jenis *Piper crocatum*. Penyebarannya cukup luas, khususnya di kawasan

tropis dan subtropis. Tanaman sirih ditemukan dibagian timur pantai Afrika, disekitar pulau Zanzibar, Madagaskar, India ke timur meliputi daratan Cina, kepulauan Bonim, kepulauan Fiji, Malaysia, Indonesia dan kawasan Asia Tenggara lainnya. Tanaman sirih merah berasal dari kawasan Malaysia Timur dan Tengah dan sejak dahulu tersebar ke seluruh daerah tropika asia, sedangkan Indonesia termasuk dalam kawasan Asia yang menurut Vavilov merupakan salah satu pusat keanekaragaman genetika dari delapan pusat keanekaragaman tanaman dunia, termasuk didalamnya kelompok sirih-sirihan, maka Indonesia juga merupakan salah satu tempat asal tanaman sirih merah (Bangun, 2008).

b. Kandungan Unsur Kimia dalam Daun Sirih Merah

Sirih merah merupakan tanaman yang menghasilkan berbagai macam bahan kimia untuk tujuan tertentu, yang disebut metabolit sekunder. Metabolit sekunder tanaman merupakan bahan yang tidak esensial untuk kepentingan hidup tanaman tersebut, tetapi mempunyai fungsi untuk mahluk hidup lainnya. Metabolit sekunder yang diproduksi tanaman bermacam-macam seperti *alkaloid*, *terpenoid*, *isoprenoid*, *flavanoid*, *cyanogenic*, *glucoside*, *glucosinolate* dan *non proteinamino acid* (Solikhah, 2010). Alkaloid merupakan metabolit sekunder yang paling banyak diproduksi tanaman. Alkaloid adalah bahan organik yang mengandung nitrogen sebagai bagian dari sistem heterosiklik. Nenek moyang kita telah memanfaatkan alkaloid dari



tanaman sebagai obat. Sampai saat ini semakin banyak alkaloid ditemukan dan diisolasi untuk obat modern.

Para ahli pengobatan tradisional telah banyak menggunakan tanaman sirih merah karena mempunyai kandungan kimia yang penting untuk menyembuhkan berbagai penyakit. Dalam sirih merah terkandung senyawa *fitokimia* yakni *alkaloid flavonoid, saponin, tanin*, dan minyak atsiri. Menurut Ivorra, M.D di dalam buku "A review of natural product and plants as potensial antidiabetic" senyawa aktif flavonoid dan alkaloid memiliki aktivitas hipoglikemik atau penurunan kadar glukosa darah (Hartono, 2010).

Kandungan kimia lainnya yang terdapat pada daun sirih merah adalah minyak astiri sampai 4,2%, *hidroksikavicol, kavicol, kavibetol, allylprokatekol, karvakrol, eugenol, p-cymene, cineile, caryofelen, kadimen estragol, ter-penena*, dan *fenil propada* (Mahendra, 2015). Karena banyaknya kandungan zat/senyawa kimia bermanfaat inilah, daun sirih merah memiliki manfaat yang sangat luas sebagai bahan obat. Karvakrol dan fenil propada bersifat desinfektan antimikroba dan anti jamur yang kuat dan dapat menghambat beberapa jenis bakteri, sehingga bisa digunakan untuk obat antiseptik pada bau mulut dan keputihan (Agusta, 2010; Hariana, 2007). Eugenol dapat digunakan untuk mengurangi rasa sakit, sedangkan tanin dapat digunakan untuk mengobati sakit perut dan terbukti mempunyai aktivitas antioksidan dan menghambat pertumbuhan tumor (Harborne, 2007).

c. Manfaat Daun Sirih

Hasi uji fitokimia dari penelitian Salim (2007) rebusan daun sirih merah mengandung alkaloid, flavonoid, dan tannin. Alkaloid dan favonoid merupakan senyawa aktif bahan alam yang memiliki aktifitas hipoglikemia (Ivorra, 2009), sedangkan tannin berfungsi sebagai antioksidan dan penghambat pertumbuhan tumor (Lenny, 2006). Berdasarkan penelitian Salim (2007) didapatkan hasil bahwa tidak ada kematian pada tikus putih galur Sprague-Dawley yang diujikan pada rendaman sirih merah dengan dosis 20g/kg BB, sehingga dikatakan bahwa rebusan daun sirih merah tidak bersifat toksik.

Daun sirih merah mengandung tannin, alkaloid, dan polifenol memiliki aktivitas menurunkan kadar gula darah. Hasil penelitian Suryono (2012) tentang efektifitas daun sirih merah terhadap penurunan kadar gula darah menunjukkan bahwa daun sirih merah terbukti dapat menurunkan kadar gula darah.

d. Efek Samping Daun Sirih Merah

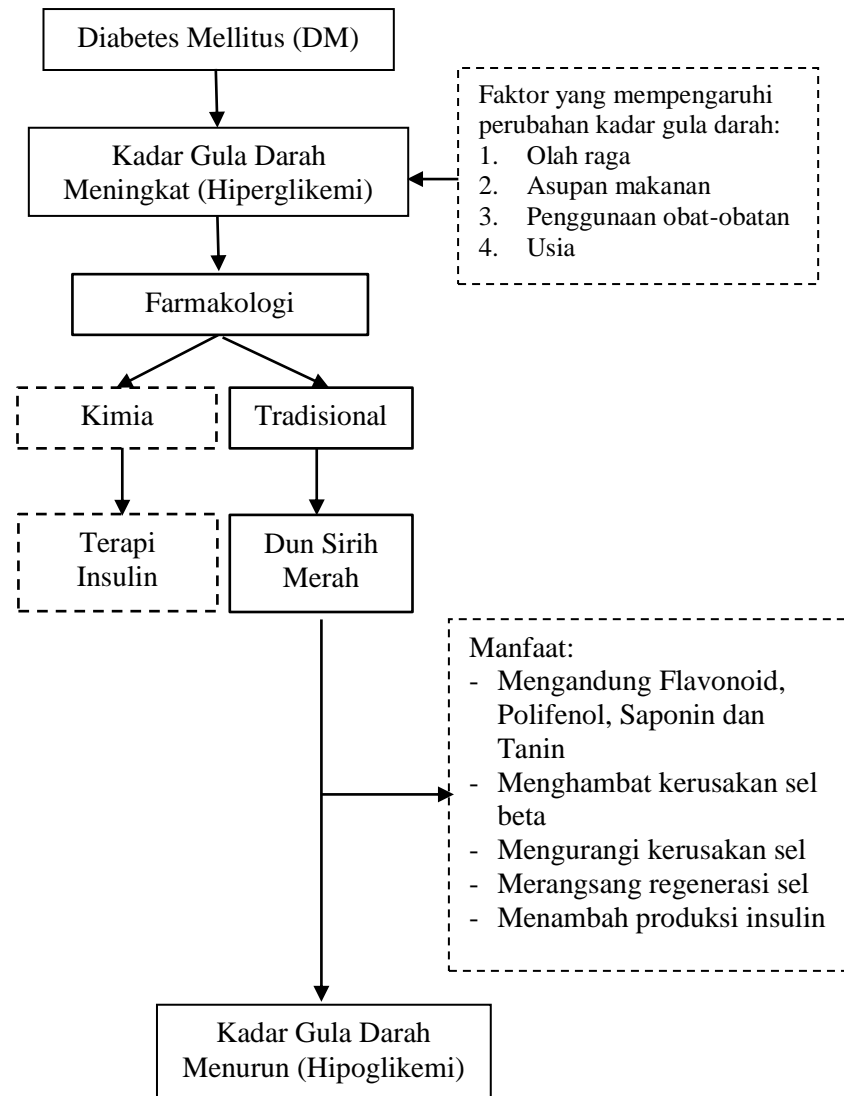
Walaupun memiliki manfaat, namun penggunaan daun sirih merah yang kurang cermat dapat memberikan dampak negatif, antara lain (Mahendra, 2015):

- 1) Pengobatan dengan menggunakan daun sirih untuk mengobati penyakit dalam sebenarnya patut diwaspadai. Sebab jika tidak cermat, Anda malah menambah masalah baru. Contohnya saja air rebusan daun sirih yang anda minum untuk menghalau berbagai

penyakit. Seperti diketahui, sifat anti-bakteri dari daun sirih cukup kuat. Apabila Anda meminumnya, kemungkinan bukan hanya bakteri jahat pada lambung yang dibasmi tapi juga bakteri baik. Hal ini tentu merugikan. Terlebih bakteri baik dalam tubuh memiliki peranan penting.

- 2) Pengobatan dengan memakai daun sirih juga digunakan di bagian luar tubuh. Hal ini sepiantas tidak beresiko. Tapi tunggu dulu, efek samping daun sirih juga bisa Anda rasakan meskipun tidak dikonsumsi. Contoh nyatanya pada wanita yang terlalu sering menggunakan air rebusan daun sirih sebagai pembersih alamiah organ kewanitaan.

## B. Kerangka Teori



Keterangan:

= diteliti

= tidak diteliti

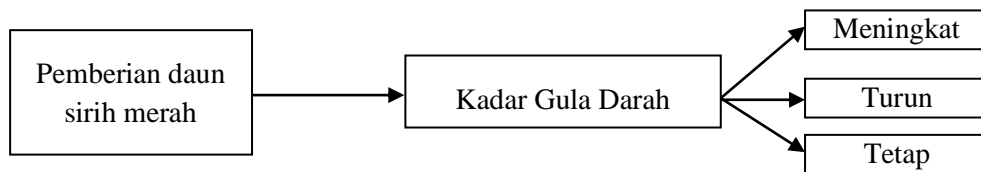
Gambar 2.1. Kerangka Teori

Sumber: (Smeltzer & Bare, 2008; Yosep, 2007)

### C. Kerangka Konsep

Berdasarkan kerangka teori diatas maka kerangka konsep penelitian ini secara skematis dapat digambarkan sebagai berikut:

Variabel Independen Variabel Dependen



Gambar 2.2 Kerangka Konsep

### D. Hipotesis

Hipotesis adalah jawaban sementara terhadap masalah yang masih bersifat praduga karena masih harus dibuktikan kebenarannya. Hipotesis pada penelitian ini adalah:

$H_0$  : Pemberian dauh sirih merah tidak berpengaruh terhadap penurunan kadar gula darah pada penderita diabetes mellitus tipe II di Kelurahan Batuporo Sampang Madura.

$H_a$  : Pemberian dauh sirih merah berpengaruh terhadap penurunan kadar gula darah pada penderita diabetes mellitus tipe II di Kelurahan Batuporo Sampang Madura.