

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

Bab ini akan di uraikan teori-teori, konsep dan kerangka konsep yang berhubungan dengan masalah penelitian meliputi : 1) Konsep Daun Salam , 2) Konsep Diabetes Mellitus, 3) Konsep Glukosa Darah , 4) Kerangka Teori, 5) Kerangka Konsep, 6) Hipotesis

2.1 Konsep Daun Salam

2.1.1 Pengertian Daun Salam

Tanaman Salam merupakan tanaman berkayu yang biasanya dimanfaatkan daunnya. Daun salam sudah dikenal sejak lama sebagai bumbu masakan, dalam perkembangannya di bidang medis. Daun salam dapat dimanfaatkan sebagai ramuan obat tradisional. Daun salam memiliki khasiat pengobatan yang luar biasa yang biasanya digunakan untuk terapi hipertensi, diabetes melitus, asam urat, diare, maag, katarak, mabuk akibat alkohol, sakit gigi, kudis dan gatal-gatal karena memiliki banyak sifat kimia yang berguna dalam bidang medis (Winarto, 2010).



Gambar 2.1 Daun Salam

2.1.2 Morfologi Daun Salam

Tanaman salam berupa pohon yang mempunyai ketinggian sekitar 20 meter dan sangat baik dibudidayakan di daerah ketinggian 5-1000 meter dari permukaan laut. Pemeliharaan tanaman ini cukup mudah dengan lahan yang jumlah air di dalam tanah yang cukup serta dapat tumbuh dengan baik di daerah terbuka dengan unsur hara dalam tanaman seimbang. Pohon salam ditanam untuk diambil daunnya dan digunakan untuk bumbu masakan atau pengobatan, sedangkan kulit pohonnya digunakan untuk bahan pewarna jala atau anyaman bamboo. Buahnya dapat dimakan (Dalimartha, 2012).

Daun salam merupakan daun tunggal yang berbentuk lonjong sampai elips, letak berhadapan, panjang tangkai 0,5-1 cm, ujung meruncing, pangkal runcing, tepi rata, panjang daun 5-15 cm dengan lebar 3-8 cm, pertulangan menyirip, permukaan atas daun licin berwarna hijau tua, dan permukaan bawah berwarna hijau muda serta daun salam memiliki bau wangi (Dalimartha, 2012).

2.1.3 Klasifikasi Daun Salam

Adapun klasifikasi tumbuhan salam menurut Van Steenis (2003) dalam (Dalimartha, 2012) sebagai berikut:

Kingdom : Plantae

Superdivisi : Spermatophyta

Class : Dicotyledoneae Order

Dicotyledon: Myrtales

Family : Myrtaceae Genus: Syzygium

Species: Syzygium polyanthum (Wight.) Walp

2.1.4 Kandungan Kimia Daun Salam

Kandungan kimia yang terdapat pada daun salam adalah tannin, flavonoid, minyak atsiri, sitral, eugenol, seskuiterpen, triterpenoid, steroid, lakton, saponin dan karbohidrat. Selain itu, daun salam juga mengandung beberapa vitamin, di antaranya vitamin C, vitamin A, thiamin, riboflavin, niacin, vitamin B6, vitamin B12 dan folat. Bahkan mineral seperti selenium terdapat di dalam kandungan daun salam. Diketahui bahwa senyawa eugenol, tannin dan flavonoid dalam daun salam bisa digunakan untuk menurunkan kadar glukosa darah (Taufiqurrohman, 2014).

2.1.5 Potensi Daun Salam Sebagai Antidiabetes

Flavonoid yang merupakan senyawa polifenol dapat memberikan aroma khas dan juga mempunyai sifat sebagai antioksidan, dimana flavonoid diyakini dapat menurunkan kadar glukosa darah seseorang. Flavonoid dapat mencegah komplikasi atau progresifitas diabetes mellitus dengan cara membersihkan radikal bebas yang berlebihan, memutuskan rantai reaksi radikal bebas, mengikat ion logam (chelating) dan memblokir jalur poliol dengan menghambat enzim aldose reduktase. Flavonoid juga memiliki efek penghambatan terhadap enzim alfa glukosidase melalui ikatan hidroksilasi dan substitusi pada cincin β . Prinsip penghambatan ini serupa dengan acarbose yang selama ini digunakan sebagai obat untuk penanganan diabetes mellitus, yaitu dengan menghasilkan penundaan hidrolisis karbohidrat, disakarida dan absorpsi glukosa serta menghambat

metabolisme sukrosa menjadi glukosa dan fruktosa (Taufiqurrohman, 2014). Flavonoid dapat mengaktifkan adiponektin. Pasien diabetes mellitus tipe 2 memiliki sedikit adiponektin dan adiponektin penting untuk meningkatkan keseimbangan insulin dan glukosa darah. Flavonoid bersifat hipoglikemik karena dapat menghambat aktivitas glikosis enzim brush border. Flavonoid dapat menstimulasi lipogenesis dan transfort glukosa sehingga dapat menurunkan kadar glukosa darah (Sulistyowati, 2012).

Tanin yang dapat terhidrolisis dibagi menjadi 2 yaitu ellagitanin dan gallotanin. Ellagitanin memiliki beberapa turunan yaitu lagerstroemi, flosin B dan reginin A. Dan memiliki sifat yang mirip dengan hormon insulin (insulin-like compound). Tiga senyawa ini mampu meningkatkan aktivitas transport glukosa ke dalam sel adiposa secara in vitro. Sedangkan untuk gallotanin dapat meningkatkan fungsi penyerapan glukosa sekaligus dapat menghambat adipogenesis. Tanin diketahui dapat memacu metabolisme glukosa dan lemak sehingga timbunan kedua sumber kalori ini dalam darah dapat dihindari (Taufiqurrohman, 2014).

2.1.6 Keamanan Daun Salam

Daun salam secara empiris telah digunakan di masyarakat sebagai obat antihipertensi, namun jarang diketahui bahwa daun salam juga bisa untuk antidiabetik, namun belum mendapatkan informasi yang cukup untuk digunakan selama masa kehamilan. Selama kehamilan ibu dan janin selalu terhubung. Obat yang dikonsumsi oleh ibu hamil dapat menembus plasenta, sehingga penggunaannya perlu berhati-hati. Berdasarkan penelitian Anastasia (2013) menunjukkan hasil bahwa ekstrak etanol daun salam pada dosis 2527 mg/kgBB

dan 3249 mg/kgBB memberikan efek pengurangan jumlah fetus pada mencit. Jumlah fetus menurun dengan meningkatnya dosis ekstrak etanol daun salam yang diberikan. Hal ini dikarenakan pemberian dosis teratogen yang semakin tinggi akan mempengaruhi pembelahan sel fetus sehingga frekuensi pembelahan sel menurun, sehingga terjadi pengurangan atau bahkan peniadaan jumlah fetus yang dihasilkan pada awal proses pembentukan embrio (Anastasia, 2013).. Peneliti tidak menemukan referensi yang meneliti mengenai toksisitas daun salam jika dikonsumsi. Penelitian yang dilakukan di Indonesia maupun di luar negeri menyebutkan bahwa daun salam dapat dimanfaatkan sebagai pengobatan herbal. Dari beberapa penelitian yang menggunakan daun salam sebagai terapi herbal pada diabetes juga tidak menyebutkan adanya efek samping ataupun efek teratogenik dari tanaman tersebut.

2.1.7 Cara pengolahan Daun salam untuk pasien Diabetes

Pohon salam merupakan salah satu tanaman yang populer di Indonesia selama ini dikenal sebagai antihipertensi. Namun ternyata, daun salam merupakan salah satu bahan alami yang dapat digunakan sebagai obat tradisional. Daun ini secara empiris dipercaya sebagai antidiabetik untuk menurunkan kadar glukosa. Menurut Sulistyowati (2012) mengatakan bahwa rebusan daun salam akan terasa manfaatnya menurunkan kadar glukosa apabila di konsumsi selama 7 hari berturut-turut minimal diminum sehari sekali sebanyak 220 ml (gelas duralex) pada pagi hari sebelum makan. Air rebusan daun salam dapat bertahan selama 3 hari apabila tidak diolah, dan dapat dikeringkan untuk dijadikan ekstrak. Daun

yang dipilih untuk dijadikan air rebusan yaitu daun salam muda yang berwarna hijau muda.

2.2 Konsep Diabetes Mellitus

2.2.1 Pengertian Diabetes mellitus

Diabetes mellitus (DM) yang dikenal dengan kencing manis atau kencing gula. Diabetes mellitus adalah keadaan hiperglikemik kronik disertai berbagai kelainan metabolik akibat gangguan hormonal. Kadar glukosa dalam darah kita biasanya berfluktuasi, artinya naik turun sepanjang hari dan setiap saat, tergantung pada makan yang masuk dan aktivitas fisik seseorang (Mistra, 2012). Diabetes mellitus merupakan sekelompok kelainan heterogen yang ditandai oleh kenaikan kadar glukosa dalam darah atau hiperglikemia. Glukosa dibentuk di hati dari makanan yang dikonsumsi. Insulin, yaitu suatu hormon yang diproduksi pankreas, mengendalikan kadar glukosa dalam darah dengan mengatur produksi dan penyimpanannya (Smeltzer & Bare, 2012).

2.2.2 Klasifikasi Diabetes Mellitus

Menurut Maulana (2009), diabetes mellitus terdiri dari dua jenis, yaitu diabetes mellitus yang tergantung pada insulin (IDDM) atau diabetes Tipe I dan diabetes mellitus yang tidak tergantung pada insulin (NIDDM atau Diabetes Tipe II).

1) Diabetes Mellitus yang tergantung pada insulin (IDDM) atau Diabetes Tipe I Diabetes mellitus tipe 1 dicirikan dengan hilangnya sel penghasil insulin pada pulau-pulau langerhans pankreas sehingga terjadi kekurangan insulin pada

tubuh. Diabetes tipe ini dapat diderita oleh anak-anak maupun orang dewasa. Sampai saat ini, diabetes tipe 1 tidak dapat dicegah. Diet dan olah raga tidak bisa menyembuhkan atau pun mencegah diabetes tipe 1. Kebanyakan penderita diabetes tipe 1 memiliki kesehatan dan berat badan yang baik saat penyakit ini dideritanya. Selain itu, sensitivitas maupun respon tubuh terhadap insulin umumnya normal pada penderita diabetes tipe ini, terutama pada tahap awal. Saat ini, diabetes tipe 1 hanya dapat diobati dengan menggunakan insulin, dengan pengawasan yang teliti terhadap tingkat glukosa darah melalui alat monitor pengujian darah. Pengobatan dasar diabetes tipe 1, bahkan untuk tahap paling awal sekalipun, adalah penggantian insulin. Tanpa insulin, ketosis dan diabetic ketoacidosis bisa menyebabkan koma bahkan bisa mengakibatkan kematian. Penekanan juga diberikan pada penyesuaian gaya hidup (diet dan olah raga). Terlepas dari pemberian injeksi pada umumnya, juga dimungkinkan pemberian insulin melalui pump, yang memungkinkan untuk pemberian masukan insulin 24 jam sehari pada tingkat dosis yang telah ditentukan, juga dimungkinkan pemberian dosis dari insulin yang dibutuhkan pada saat makan.

2) Diabetes Mellitus yang tidak tergantung pada insulin (NIDDM atau Diabetes Tipe II) Diabetes mellitus tipe 2 terjadi karena kombinasi dari "kecacatan dalam produksi insulin" dan resistensi terhadap insulin" atau "berkurangnya sensitivitas terhadap insulin" (adanya defekasi respon jaringan terhadap insulin) yang melibatkan reseptor insulin di membran sel. Pada tahap awal abnormalitas yang paling utama adalah berkurangnya sensitivitas terhadap insulin, yang ditandai dengan meningkatnya kadar insulin di dalam darah. Pada tahap ini,

hiperglikemia dapat diatasi dengan berbagai cara dan obat anti diabetes yang dapat meningkatkan sensitifitas terhadap insulin atau mengurangi produksi glukosa dari hepar, namun semakin parah penyakit, sekresi insulin pun semakin berkurang, dan terapi dengan insulin kadang dibutuhkan. Diabetes tipe kedua ini disebabkan oleh kurang sensitifnya jaringan tubuh terhadap insulin. Pankreas tetap menghasilkan insulin, kadang kadarnya lebih tinggi dari normal. Tetapi tubuh membentuk kekebalan terhadap efeknya, sehingga terjadi kekurangan insulin relatif. Gejala pada tipe kedua ini terjadi secara perlahan-lahan. Dengan pola hidup sehat, yaitu mengkonsumsi makanan bergizi seimbang dan olah raga secara teratur biasanya penderita berangsur pulih. Penderita juga harus dapat mempertahankan berat badan yang normal. Namun, bagi penderita stadium terakhir, kemungkinan akan diberikan suntikan insulin.

2.2.3 Faktor-Faktor Pendukung

Faktor-faktor predisposisi terjadinya diabetes mellitus menurut Tandra (2008), meliputi keturunan, ras atau etnis, obesitas, metabolic syndrome, kurang gerak badan, penyakit lain, usia, riwayat diabetes pada kehamilan, infeksi, stres, obat-obatan.

1) Keturunan

Apabila ibu, ayah, kakak, atau adik mengidap diabetes, kemungkinan diri juga terkena diabetes lebih besar daripada bila yang menderita diabetes adalah kakek, nenek, atau saudara ibu dan saudara ayah. Sekitar 50% pasien diabetes tipe 2 mempunyai orang tua yang menderita diabetes, dan lebih sepertiga pasien

diabetes mempunyai saudara yang mengidap diabetes. Diabetes tipe 2 lebih banyak terkait dengan faktor riwayat keluarga atau keturunan ketimbang diabetes tipe 1. Pada diabetes tipe 1, kemungkinan orang terkena diabetes hanya 3-5% bila orang tua dan saudaranya adalah pengidap diabetes.

2) Obesitas

Kegemukan adalah faktor risiko yang paling penting untuk diperhatikan. Sebab, melonjaknya angka kejadian diabetes tipe 2 sangat terkait dengan obesitas. Lebih dari 8 di antara 10 penderita diabetes tipe 2 adalah mereka yang obesitas. Makin banyak jaringan lemak, jaringan tubuh dan otot akan semakin resisten terhadap kerja insulin (insulin resistance), terutama bila lemak tubuh atau kelebihan berat badan terkumpul di daerah sentral atau perut (central obesity). Lemak ini akan memblokir kerja insulin sehingga glukosa tidak dapat diangkut ke dalam sel dan menumpuk dalam peredaran darah.

3) Kurang Gerak badan

Makin kurang gerak badan, makin mudah seseorang terkena diabetes. Olah raga atau aktivitas fisik membantu kita untuk mengontrol berat badan. Glukosa darah dibakar menjadi energi. Peredaran darah lebih baik. Dan risiko terjadinya diabetes tipe 2 akan turun sampai 50%. Keuntungan lain yang dapat diperoleh dari olah raga adalah bertambahnya massa otot. Biasanya 70-90% glukosa darah diserap oleh otot. Pada orang tua atau yang kurang gerak badan, massa otot berkurang sehingga pemakaian glukosa berkurang dan gula darah pun akan meningkat.

4) Usia

Risiko terkena diabetes akan meningkat dengan bertambahnya usia, terutama diatas 40 tahun, serta mereka yang kurang gerak badan, massa ototnya berkurang, dan berat badannya makin bertambah. Namun, belakangan ini, dengan makin banyaknya anak yang mengalami obesitas, angka kejadian diabetes tipe 2 pada anak dan remaja pun meningkat.

5) Riwayat Diabetes pada Kehamilan

Diabetes pada kehamilan atau gestational diabetes dapat terjadi pada 2-5% ibu hamil. Biasanya diabetes akan hilang setelah anak lahir. Namun, lebih dari setengahnya akan terkena diabetes di kemudian hari. Semua ibu hamil harus diperiksa glukosa darahnya. Ibu hamil dengan diabetes dapat melahirkan bayi besar dengan berat badan lebih dari 4 kg. Apabila ini terjadi, sangat besar kemungkinan si ibu akan mengidap diabetes tipe 2 kelak.

2.2.4 Etiologi Diabetes Mellitus

Beberapa keluhan utama dari diabetes menurut Tandra (2008) adalah banyak kencing, rasa haus, berat badan turun, rasa seperti flu, mata kabur, luka yang sukar sembuh, rasa baal dan kesemutan, gusi merah dan bengkak kulit kering dan gatal, mudah kena infeksi, dan gatal pada kemaluan.

1) Banyak kencing

Ginjal tidak dapat menyerap kembali gula yang berlebihan di dalam darah, gula ini akan menarik air keluar dari jaringan, sehingga selain kencing menjadi sering dan banyak, juga akan merasa dehidrasi atau kekurangan cairan.

2) Rasa Haus

Untuk mengatasi dehidrasi, rasa haus timbul dan akan banyak minum dan terus minum. Kesalahan yang sering didapatkan adalah untuk mengatasi rasa haus, mencari softdrink yang manis dan segar, akibatnya gula darah semakin naik dan hal ini dapat menimbulkan komplikasi akut yang membahayakan.

3) Berat Badan Turun

Sebagai kompensasi dari pada dehidrasi dan harus banyak minum, mungkin mulai banyak makan. Memang pada mulanya berat badan meningkat, akan tetapi lama kelamaan otot tidak mendapat cukup gula untuk tumbuh dan energi, maka jaringan otot dan lemak harus dipecah untuk memenuhi kebutuhan energi, berat badan menjadi turun, meskipun makannya banyak, keadaan ini makin diperburuk oleh adanya komplikasi yang timbulnya belakangan.

4) Luka Yang Sukar Sembuh

Penyebab luka yang sukar sembuh adalah : pertama akibat dari infeksi yang hebat, kuman atau jamur mudah tumbuh pada kondisi gula darah yang tinggi; yang kedua adalah karena kerusakan dinding pembuluh darah, aliran darah yang tidak lancar pada kapiler (pembuluh darah kecil) menghambat penyembuhan luka; dan yang ketiga adalah . kerusakan syaraf, luka yang tidak terasa menyebabkan penderita diabetes tidak menaruh perhatian pada luka dan membiarkannya semakin membusuk.

2.2.5 Patofisiologi Diabetes Melitus

1. Diabetes Melitus Tipe 1

Diabetes Melitus tipe 1 adalah penyakit autoimun kronis yang berhubungan dengan kerusakan sel-sel Beta pada pankreas secara selektif. Onset penyakit secara klinis menandakan bahwa kerusakan sel-sel beta telah mencapai status terakhir. Beberapa fitur mencirikan bahwa Diabetes Melitus tipe merupakan penyakit autoimun. Ini termasuk:

- A. Kehadiran sel-immuno kompeten dan sel aksesori di pulau pankreas yang diinfiltrasi.
- B. Asosiasi dari kerentanan terhadap penyakit dengan kelas II (respon imun) gen mayor histokompatibilitas kompleks (MHC; leukosit manusia antigen HLA).
- C. Kehadiran autoantibodies yang spesifik terhadap sel Islet of Langerhans.
- D. Perubahan pada immunoregulasi sel-mediated T, khususnya di CD4 + Kompartemen.
- E. Keterlibatan monokines dan sel Th1 yang memproduksi interleukin dalam proses penyakit.
- F. Respons terhadap immunotherapy.
- G. Sering terjadi reaksi autoimun pada organ lain yang pada penderita Diabetes Melitus tipe 1 atau anggota keluarga mereka. Mekanisme yang menyebabkan sistem kekebalan tubuh untuk berespon terhadap sel-sel beta sedang dikaji secara intensif, (Suriani, 2012).

Pada penderita Diabetes Melitus tipe I, gejalanya bisa timbul secara tiba-tiba dan berkembang dengan cepat kedalam suatu keadaan yang disebut dengan ketoasidosis diabetikum. Kadar gula di dalam darah tinggi, tapi karena sebagian besar sel tidak dapat menggunakan gula tanpa insulin maka sel-sel ini mengambil energi dari sumber yang lain. Sel lemak dipecah dan menghasilkan keton, yang merupakan senyawa kimia yang beracun yang bisa menyebabkan darah menjadi asam (ketoasidosis). Gejala awal dari ketoasidosis diabetikum adalah rasa haus dan berkemih yang berlebihan, mual, muntah, lelah, dan nyeri perut (terutama pada anak-anak). Pernapasan menjadi dalam dan cepat karena tubuh berusaha untuk memperbaiki keasaman darah. Bau napas penderita tercium seperti bau aseton. Tanpa pengobatan, ketoasidosis diabetikum bisa berkembang menjadi koma, kadang dalam beberapa jam setelah gejala muncul. Bahkan, setelah menjalani terapi insulin, penderita Diabetes Melitus tipe 1 bisa mengalami ketoasidosis jika mereka melewatkan satu kali penyuntikan insulin atau mengalami stres akibat infeksi, kecelakaan atau penyakit yang serius, (Suriani, 2012).

2. Diabetes Melitus tipe 2

Diabetes Melitus tipe 2 memiliki hubungan genetik lebih besar dari tipe 1. Diabetes Melitus Satu studi populasi kembar yang berbasis di Finlandia telah menunjukkan rate konkordansi pada kembar yang setinggi 40%. Efek lingkungan dapat menjadi faktor yang menyebabkan

tingkat konkordansi diabetes tipe 2 lebih tinggi daripada tipe 1 DM. Studi genetika molekular pada Diabetes Melitus tipe 2, menunjukkan bahwa mutasi pada gen insulin mengakibatkan sintesis dan sekresi insulin yang abnormal, keadaan ini disebut sebagai insulinopati. Sebagian besar pasien dengan insulinopati menderita hiperinsulinemia, dan bereaksi normal terhadap administrasi insulin eksogen. Gen reseptor insulin terletak pada kromosom yang mengkodekan protein yang memiliki alfa dan subunit beta, termasuk domain transmembran dan domain tirosin kinase. Mutasi mempengaruhi gen reseptor insulin telah diidentifikasi dan asosiasi mutasi dengan Diabetes Melitus tipe 2 dan resistensi insulin tipe A telah dipastikan (Suriani, 2012).

Insulin resistensi tidak cukup untuk menyebabkan overt glucose intolerance, tetapi dapat memainkan peranan yang signifikan dalam kasus obesitas di mana terdapat penurunan fungsi insulin. Insulin resistensi mungkin merupakan event sekunder pada diabetes tipe 2, karena juga ditemukan pada individual obese non-diabetik. Namun, gangguan dalam sekresi insulin barulah faktor primer dalam Diabetes Melitus tipe 2. Banyak faktor berkontribusi kepada ketidakpekaan insulin, termasuk obesitas dan durasi obesitas, umur, kurangnya latihan, peningkatan pengambilan lemak dan kurangnya serat dan faktor genetik. Obesitas dapat disebabkan oleh faktor genetika bahkan faktor lingkungan, namun, ini memiliki efek yang kuat pada pengembangan Diabetes Melitus tipe 2. Diabetes Melitus seperti yang ditemukan di

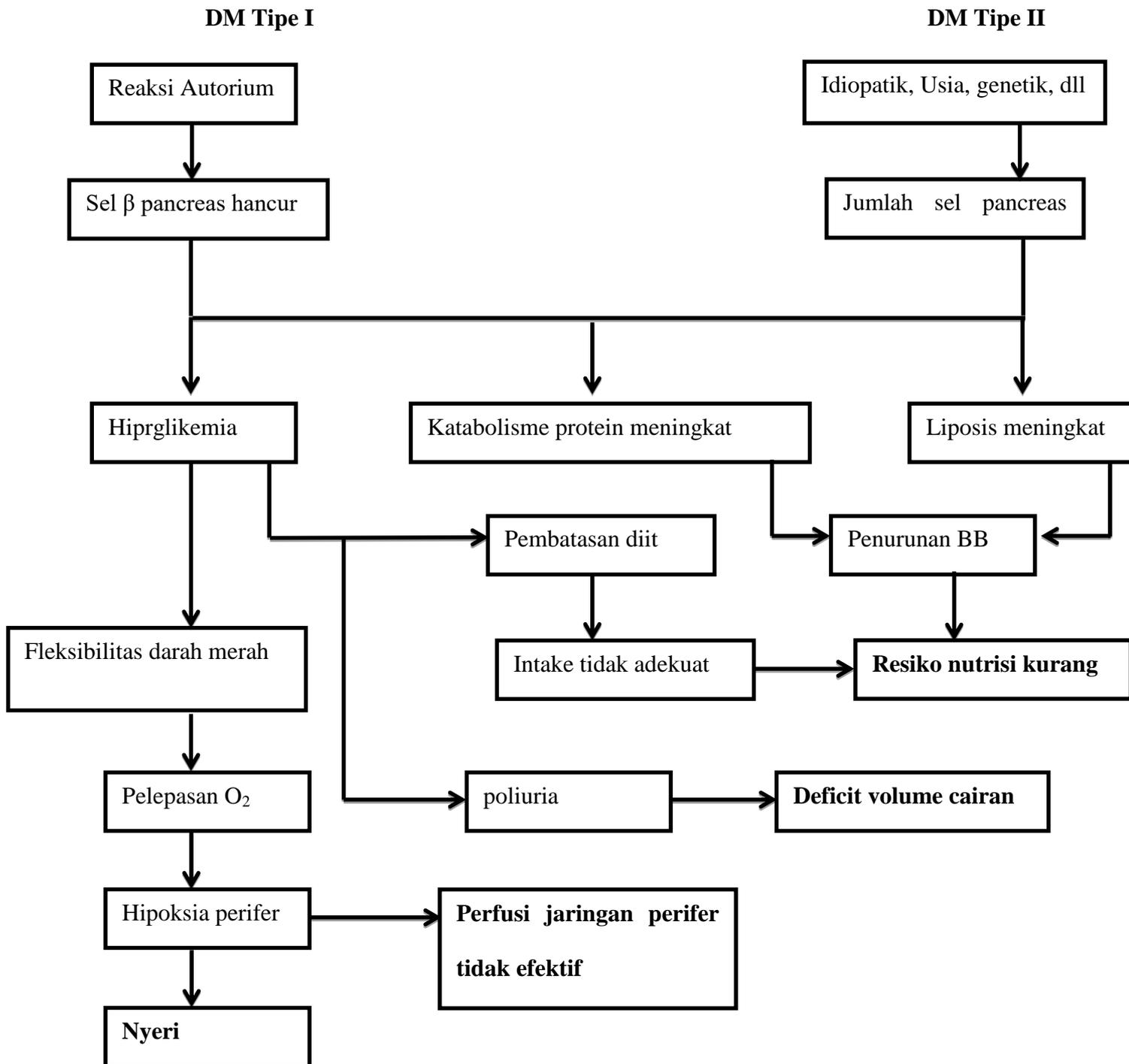
negara-negara barat dan beberapa etnis seperti Pima Indian. Evolusi obesitas sehingga menjadi Diabetes Melitus tipe 2 adalah seperti berikut:

- A. Argmentasi dari massa jaringan adiposa, yang menyebabkan peningkatan oksidasi lipid.
- B. Insulin resistensi pada awal obesitas, dinampakkan dari klem euglycemic, sebagai resistant terhadap penyimpanan glukosa insulinmediated dan oksidasi. Seterusnya memblokir fungsi siklus glikogen.
- C. Meskipun sekresi insulin dipertahankan, namun, glikogen yang tidak terpakai mencegah penyimpanan glukosa yang lebih lanjut dan mengarah ke diabetes tipe2.
- D. Kelehan sel beta yang menghasilkan insulin secara komplet. Dari proses-proses ini, dapat dinyatakan bahwa obesitas lebih dari sekedar faktor risiko sahaja, namun dapat memiliki efek kausal dalam pengembangan diabetes tipe 2, (Suriani, 2012).

Pada Diabetes Melitus tipe 2 menurut Suriani N (2012) terdapat dua masalah utama yang berhubungan dengan insulin, yaitu: resistensi insulin yang disebabkan faktor lingkungan, faktor genetik, obesitas dan gangguan sekresi insulin yang dipengaruhi oleh kadar glukosa darah, pengaruh hormon, penyimpanan gula di hepar dan otot. Normalnya insulin akan terikat dengan reseptor khusus pada permukaan sel. Sebagai akibat terikatnya insulin pada reseptor tersebut, terjadi suatu

rangkaian reaksi dalam metabolisme glukosa di dalam sel. Resistensi insulin pada diabetes tipe 2 disertai dengan penurunan reaksi intrasel ini. Dengan demikian insulin menjadi tidak efektif untuk menstimulus pengambilan glukosa oleh jaringan. Untuk mengatasi resistensi insulin dan mencegah terbentuknya glukosa dalam darah, harus terdapat peningkatan jumlah insulin yang disekresikan. Pada penderita toleransi glukosa terganggu, keadaan ini terjadi akibat sekresi insulin yang berlebihan, dan kadar glukosa akan dipertahankan pada tingkat yang normal atau sedikit meningkat. Namun demikian, jika sel-sel beta tidak mampu mengimbangi peningkatan kebutuhan akan insulin, maka kadar glukosa akan meningkat dan terjadi diabetes tipe 2.

2.2.6 Pathway



Gambar 2.2 Pathway

2.2.7 Komplikasi Diabetes mellitus

Bilous (2012) menyebutkan bahwa komplikasi dari diabetes dapat terjadi pada semua organ atau semua sistem tubuh, misalnya saraf, jantung, pembuluh darah, ginjal, mata, otak, dan lain-lain yaitu:

1) Kerusakan Saraf (Neuropati)

Kerusakan saraf adalah komplikasi diabetes yang paling sering terjadi. Gula darah yang tinggi akan melemahkan dan merusak dinding pembuluh darah kapiler yang memberi makan ke saraf, sehingga terjadi kerusakan saraf yang disebut Neuropati Diabetik (Diabetic Neuropathy). Akibatnya adalah saraf tidak bisa mengirim atau menghantar pesan-pesan rangsangan impuls saraf, salah kirim atau terlambat kirim, keluhan yang timbul bisa bervariasi, mungkin nyeri pada tangan dan kaki, atau gangguan pencernaan, bermasalah dengan kontrol buang air besar atau kencing, dan sebagainya.

2) Kerusakan Ginjal (Nefropati)

Kerusakan saringan ginjal timbul akibat glukosa darah yang tinggi (umumnya diatas 200 mg/dl), lamanya diabetes, yang diperberat oleh tekanan darah yang tinggi (tekanan darah sistolik diatas 130 mg dan diastolik diatas 85 mg). Makin lama kena diabetes, maka semakin mudah pasien mengalami kerusakan ginjal.

3) Penyakit Jantung

Diabetes dapat menyebabkan berbagai penyakit jantung dan pembuluh darah (kardiovaskuler), antara lain angina (nyeri dada atau chest pain), serangan

jantung (acute myocardial infarction), tekanan darah tinggi, dan penyakit jantung koroner. Diabetes merusak dinding pembuluh darah, yang menyebabkan penumpukan lemak di dinding yang rusak tadi dan menyempitkan pembuluh darah. Akibatnya suplai darah ke otot jantung berkurang, tekanan darah meningkat, dan dapat terjadi kematian mendadak.

2.3 Konsep Glukosa Darah

2.3.1 Pengertian Glukosa Darah

Glukosa darah adalah istilah yang mengacu kepada kadar glukosa dalam darah yang konsentrasinya diatur ketat oleh tubuh. Glukosa yang dialirkan melalui darah adalah sumber utama energi untuk sel-sel tubuh. Umumnya tingkat glukosa dalam darah bertahan pada batas-batas 4-8 mmol/L/hari (70-150 mg/dl), kadar ini meningkat setelah makan dan biasanya berada pada level terendah di pagi hari sebelum orang-orang mengkonsumsi makanan (Mayes, 2001).

2.3.2 Kadar Glukosa Darah

Kadar glukosa darah yang normal cenderung meningkat secara ringan tetapi bertahap setelah usia 50 tahun, terutama pada orang-orang yang tidak aktif bergerak. Peningkatan kadar glukosa darah setelah makan atau minum merangsang pankreas untuk menghasilkan insulin sehingga mencegah kenaikan kadar glukosa darah yang lebih lanjut dan menyebabkan kadar glukosa darah menurun secara perlahan, (Guyton & Hall, 2007).

Patokan-patokan yang dipakai di Indonesia adalah (Perkeni, 2011) :

a. Kriteria diagnosis untuk gangguan kadar glukosa darah.

Pada ketetapan terakhir yang dikeluarkan oleh WHO dalam pertemuan tahun 2005 disepakati bahwa angkanya tidak berubah dari ketetapan sebelumnya yang dikeluarkan pada tahun 1999.

b. Kadar glukosa darah normal (Normoglycaemia)

Normoglycaemia adalah kondisi dimana kadar glukosa darah yang ada mempunyai resiko kecil untuk dapat berkembang menjadi diabetes atau menyebabkan munculnya penyakit jantung dan pembuluh darah.

c. IGT (Impairing Glucose Tolerance)

IGT oleh WHO didefinisikan sebagai kondisi dimana seseorang mempunyai resiko tinggi untuk terjangkit diabetes walaupun ada kasus yang menunjukkan kadar glukosa darah dapat kembali ke keadaan normal. Seseorang yang kadar glukosa darahnya termasuk dalam kategori IGT juga mempunyai resiko terkena penyakit jantung dan pembuluh darah yang sering mengiringi penderita diabetes. Kondisi IGT ini menurut para ahli terjadi karena adanya kerusakan dari produksi hormon insulin dan terjadinya kekebalan jaringan otot terhadap insulin yang diproduksi.

d. IFG (Impairing Fasting Glucose)

Batas bawah untuk IFG tidak berubah untuk pengukuran glukosa darah puasa yaitu 6.1 mmol/L atau 110 mg/dL. IFG sendiri mempunyai kedudukan hampir sama dengan IGT. Bukan entitas penyakit akan tetapi sebuah kondisi dimana tubuh tidak dapat memproduksi insulin secara optimal dan terdapat gangguan mekanisme penekanan pengeluaran glukosa dari hati ke dalam darah.

2.3.3 Metode Pengukuran Kadar Glukosa Darah

Macam-macam pemeriksaan glukosa darah :

1. Glukosa Darah Sewaktu

Pemeriksaan glukosa darah yang dilakukan setiap waktu sepanjang hari tanpa memperhatikan makanan terakhir yang dimakan dan kondisi tubuh orang tersebut (Depkes RI, 1999) Jika Anda melakukan tes gula darah acak, maka hasilnya tidak bisa disamakan. Hasilnya tergantung dari kapan dan apa yang Anda makan sebelum menjalani tes. Namun umumnya kadar normal gula darah berada di angka 80-120 mg/dL atau 4.4-6.6 mmol/L (jika melakukan tes sebelum makan atau setelah bangun tidur). Jika melakukan tes pada waktu ingin tidur, maka angka normal adalah 100-140 mg/dL atau 5.5-7.7 mmol/L.

2. Glukosa Darah Puasa dan 2 Jam Setelah Makan.

Pemeriksaan glukosa darah puasa adalah pemeriksaan glukosa yang dilakukan setelah pasien berpuasa selama 8-10 jam, sedangkan pemeriksaan glukosa 2 jam setelah makan adalah pemeriksaan yang

dilakukan 2 jam dihitung setelah pasien menyelesaikan makan, (Depkes RI, 1999).

3. Kadar Glukosa Darah

Kadar glukosa darah sepanjang hari bervariasi dimana akan meningkat setelah makan dan kembali normal dalam waktu 2 jam. Kadar glukosa darah yang normal pada pagi hari setelah malam sebelumnya berpuasa adalah 70-110 mg/dL darah. Kadar glukosa darah biasanya kurang dari 120-140 mg/dL pada 2 jam setelah makan atau minum cairan yang mengandung glukosa maupun karbohidrat lainnya (Price, 2005).

2.3.4 Metabolisme Glukosa Oleh Insulin

Menurut Suriani N (2012) Metabolisme karbohidrat dan Diabetes Melitus adalah dua mata rantai yang tidak dapat dipisahkan. Keterkaitan antara metabolisme karbohidrat dan diabetes Melitus dijelaskan oleh keberadaan hormon insulin. Penderita diabetes Melitus mengalami kerusakan dalam produksi maupun sistem kerja insulin, sedangkan ini sangat dibutuhkan dalam melakukan regulasi metabolisme karbohidrat. Akibatnya, penderita Diabetes Melitus akan mengalami gangguan pada metabolisme karbohidrat.

Insulin berupa polipeptida yang dihasilkan oleh sel-sel β pankreas. Insulin terdiri atas dua rantai polipeptida. Insulin manusia terdiri atas 21 residu asam amino pada rantai A dan 30 residu pada rantai B. Kedua rantai ini dihubungkan oleh adanya dua buah rantai disulfida.

Insulin disekresi sebagai respon atas meningkatnya konsentrasi glukosa dalam plasma darah. Konsentrasi ambang untuk sekresi tersebut adalah kadar glukosa pada saat puasa yaitu antara 80-100 mg/dL. Respon maksimal diperoleh pada kadar glukosa yang berkisar dari 300-500 mg/dL. Insulin yang disekresikan dialirkan melalui aliran darah ke seluruh tubuh. Umur insulin dalam aliran darah sangat cepat. Waktu paruhnya kurang dari 3-5 menit.

Sel-sel tubuh menangkap insulin pada suatu reseptor glikoprotein spesifik yang terdapat pada membran sel. Reseptor tersebut berupa heterodimer yang terdiri atas subunit α dan subunit β dengan konfigurasi $\alpha_2\beta_2$. Subunit α berada pada permukaan luar membran sel dan berfungsi mengikat insulin. Subunit β berupa protein transmembran yang melaksanakan fungsi transduksi sinyal. Bagian sitoplasma subunit β mempunyai aktivitas tirosin kinase dan tapak autofosforilasi.

Terikatnya insulin subunit α menyebabkan subunit β mengalami autofosforilasi pada residu tirosin. Reseptor yang terfosforilasi akan mengalami perubahan bentuk, membentuk agregat, internalisasi dan menghasilkan lebih dari satu sinyal. Dalam kondisi dengan kadar insulin tinggi, misalnya pada obesitas ataupun akromegali, jumlah reseptor insulin berkurang dan terjadi resistansi terhadap insulin. Resistansi ini diakibatkan terjadinya regulasi ke bawah. Reseptor insulin mengalami endositosis ke dalam vesikel berbalut klatrin. Insulin mengatur metabolisme glukosa dengan memfosforilasi substrat reseptor insulin (IRS) melalui aktivitas

tirosin kinase subunit β pada reseptor insulin. IRS terfosforilasi memicu serangkaian reaksi kaskade yang efek nettonya adalah mengurangi kadar glukosa dalam darah (Suriani, 2012).

2.4 Konsep Lansia

2.4.1 Definisi Lanjut Usia

Seseorang dikatakan lansia ialah apabila berusia 60 tahun atau lebih karena faktor tertentu tidak dapat memenuhi kebutuhan dasarnya baik secara jasmani, rohani, dan sosial (Nugroho, 2011). Lansia dapat juga diartikan sebagai menurunnya kemampuan jaringan untuk memperbaiki diri dan mempertahankan struktur serta fungsi normalnya, sehingga tidak dapat bertahan terhadap jejas (Darmojo, 2015).

2.4.2 Klasifikasi Lansia

- 1) Menurut organisasi kesehatan dunia (WHO, 2010) Batasan lansia meliputi:
 - a) Usia pertengahan (middle age), ialah kelompok usia 45 sampai 59 tahun
 - b) Lanjut usia (elderly) usia antara 60 sampai 74 tahun
 - c) Lanjut usia tua (old) usia antara 75 sampai 90 tahun
 - d) Usia sangat tua (very old) usia di atas 90 tahun
- 2) Menurut (Depkes RI, 2013):
 - a) Pra lansia yaitu seseorang yang berusia antara 45-59 tahun.
 - b) Lansia ialah seseorang yang berusia 60 tahun atau lebih.

- c) Lansia resiko tinggi ialah seseorang yang berusia 60 tahun atau lebih dengan masalah kesehatan.
- d) Lansia potensial ialah lansia yang masih mampu melakukan pekerjaan dan kegiatan yang dapat menghasilkan barang atau jasa.
- e) Lansia tidak potensial ialah lansia yang tidak berdaya mencari nafkah, sehingga hidupnya bergantung pada bantuan orang lain.

2.4.3 Perubahan Perubahan Yang Terjadi Pada Lansia

Menurut (Potter, 2009) dan (Maryam S, 2008) perubahan yang terjadi:

1) Perubahan Fisik

a) Sistem Integumen

Pada lansia sudah mengalami perubahan yang terjadi hilangnya elastisitas kulit, perubahan pigmentasi, atrofi kelenjar, penipisan rambut dan pertumbuhan kuku yang lambat.

b) Sistem Pendengaran

Terjadinya presbicusis atau hilangnya kemampuan pendengaran sekitar 50% terjadi pada usia diatas 65 tahun.

c) Sistem Penglihatan

Terjadinya penurunan daya akomodasi mata (presbyopia), hilangnya respon terhadap sinar, penurunan adaptasi terang gelap dan lensa mata sudah mulai menguning.

d) Sistem Respirasi

Penurunan reflex batuk, pengeluaran lendir, debu, iritan saluran napas berkurang dan terjadi peningkatan infeksi saluran nafas.

e) Muskuloskeletal

Terjadinya penurunan massa otot dan kekuatan otot, kekakuan pada sendi serta terjadi penurunan produksi cairan sinovial. Otot pada lansia mengalami pengecilan akibat kurangnya aktivitas, proses pembentukan tulang mengalami perlambatan. Tulang menjadi berongga yang disebabkan penyerapan kalsium oleh vitamin D mengalami penurunan akibatnya rawan untuk terjadi patah tulang pada lansia. Penurunan fungsi sistem muskuloskeletal pada lansia dapat menyebabkan beberapa perubahan seperti osteoarthritis, osteoporosis yang dapat memunculkan keluhan nyeri, kekakuan pada sendi, hilangnya pergerakan, dan muncul tanda-tanda inflamasi, pembengkakan serta mengakibatkan gangguan mobilitas.

f) Sistem pengaturan temperatur tubuh

Pada pengaturan suhu hipotalamus dianggap bekerja sebagai suatu thermostat, yaitu menetapkan suatu suhu tertentu, kemunduran terjadi berbagai faktor yang mempengaruhinya. Sebagai akibat sering ditemui temperatur tubuh menurun (hipotermia) secara fisiologik $\pm 35^{\circ}\text{C}$ ini akibat metabolisme yang

menurun, keterbatasan refleks menggigit dan tidak memproduksi panas yang banyak sehingga terjadi rendahnya aktifitas otot.

a) Sistem kardiovaskuler

Elastisitas dinding aorta menurun, katup jantung menebal dan menjadi kaku kemampuan jantung memompa darah menurun 1% setiap tahun sudah berumur 20 tahun, hal ini menyebabkan merunnya kontraksi dan volumenya, kehilangan elastisitas pembuluh darah, kurangnya efektifitas pembuluh darah perifer untuk oksigenasi, perubahan posisi dari tidur ke duduk (duduk ke berdiri) bisa menyebabkan tekanan darah menurun menjadi 65 mmHg (mengakibatkan pusing mendadak \pm 170 mmHg, diastolis normal \pm 90 mmHg).

g) Sistem persarafan

Berat otak menurun 10 – 20% (setiap orang berkurang sel saraf otaknya dalam setiap harinya), cepatnya menurun hubungan persyarafan, lambat dalam responden waktu untuk bereaksi, khususnya dengan stres, mengecilnya syaraf panca indra (berkurangnya penglihatan, hilangnya pendengaran, mengecilnya saraf pencium dan perasa, lebih sensitif terhadap perubahan suhu dengan rendahnya ketahanan terhadap dingin), kurang sensitif terhadap sentuhan.

h) Sistem gastrointestinal

Kehilangan gigi penyebab utama adanya periodontal disease yang biasa terjadi setelah umur 30 tahun, penyebab lain meliputi kesehatan gigi yang buruk dan gizi yang buruk, indera pengecap menurun adanya iritasi yang kronis dari selaput lendir, atrofi indera pengecap ($\pm 80\%$) hilangnya sensitivitas dari saraf pengecap dilidah terutama rasa manis dan asin, hilangnya sensitivitas dari saraf pengecap tentang rasa asin, asam dan pahit, esophagus melebar, rasa lapar menurun (sensitivitas lapar menurun), asam lambung menurun, waktu mengosongkan menurun, peristaltik lemah dan biasanya timbul konstipasi, fungsi absorpsi melemah (daya absorpsi terganggu), liver (hati) makin mengecil dan merunnya tempat penyimpanan, berkurangnya aliran darah.

i) Sistem reproduksi

Menciutnya ovarium dan uterus, atrofi payudara, pada laki-laki testis masih dapat memproduksi spermatozoa, meskipun adanya penurunan secara berangsur-angsur, dorongan seksual menetap sampai usia diatas 70 tahun (asal kondisi kesehatan baik) yaitu kehidupan seksual dapat diupayakan sampai masa lanjut usia, hubungan seksual secara teratur membantu mempertahankan kemampuan seksual, tidak perlu cemas karena merupakan perubahan alami, selaput lendir vagina menurun, permukaan menjadi halus, sekresi menjadi berkurang, reaksi sifatnya menjadi alkali dan terjadi perubahan-perubahan warna.

j) Sistem gastourinaria

Ginjal merupakan alat untuk mengeluarkan sisa metabolisme tubuh, melalui urine darah ke ginjal, disaring oleh satuan (unit) terkecil dari ginjal yang disebut nefron (tepatnya di glomerulus), kemudian mengecil dan nefron menjadi atrofi, aliran darah ke ginjal menurun sampai 50%, fungsi tubulus akibatnya berkurangnya kemampuan mengkonsentrasikan urin, berat jenis urin menurun proteinuria (biasanya +1), BUN (*Blood Urea Nitrogen*) meningkatkan sampai 21 mg%, nilai ambang ginjal terhadap glukosa meningkat, vesika urinaria (kandung kemih) ototnya menjadi lemah, kapasitasnya menurun sampai 200 ml atau menyebabkan frekuensi buang air seni meningkat, vesika urinaria sudah dikosongkan pada pria lanjut usia sehingga mengakibatkan meningkatkan retensi urin, pembesaran prostat $\pm 75\%$ dialami oleh pria usia di atas 65 tahun, atrovi vulva dan vagina, orang-orang yang makin menua *sexual intercourse* cenderung secara bertahap tiap tahun tetapi kapasitas untuk melakukan dan menikmati berjalan terus sampai tua.

k) Sistem endokrin

Produksi dari hampir semua hormon menurun, fungsi paratiroid dan sekresinya tidak berubah, pertumbuhan hormon ada tetapi tidak rendah dan hanya ada didalam pembuluh darah, berkurangnya produksi dari ACTH, TSH, FSH, dan LH,

menurunnya aktifitas tiroid, menurunnya BMR (*basal metabolic rate*), dan menurunnya daya pertukaran zat, menurunnya produksi aldosteron, menurunnya sekresi hormon kelamin, misalnya progesteron, estrogen, dan testosteron.

2) Perubahan mental

Faktor-faktor yang mempengaruhi perubahan mental yaitu perubahan fisik khususnya organ perasa kesehatan umum, tingkat pendidikan, keturunan (hereditas), dan lingkungan. Kenangan (*memory*) terdiri dari kenangan jangka panjang (berjam-jam sampai berhari-hari yang lalu mencakup beberapa perubahan), dan kenangan jangka pendek atau seketika (0-10 menit, kenangan buruk). *I.Q.* (*Intelligentian Quantion*) tidak berubah dengan informasi matematika dan perkataan verbal, berkurangnya penampilan, persepsi dan ketrampilan psikomotor (terjadinya perubahan pada daya membayangkan karena tekanan-teanan dari faktor waktu). Semua organ pada proses menua akan mengalami perubahan struktural dan fisiologis, begitu juga otak. Perubahan ini disebabkan karena fungsi neuron di otak secara progresif.

Kehilangan fungsi ini akibat menurunnya aliran darah ke otak, lapisan otak terlihat berkabut dan metabolisme di otak lambat. Selanjutnya sangat sedikit yang di ketahui tentang pengaruhnya terhadap perubahan fungsi kognitif pada lanjut usia. Perubahan kognitif yang di alami lanjut usia adalah demensia, dan delirium.

3) Perubahan psikososial

a) Pensiun

Pensiun sering dikatakan secara salah dengan kepasifan atau pengasingan. Dalam kenyataannya pensiun adalah tahap kehidupan yang dicirikan oleh adanya transisi dan perubahan peran yang menyebabkan stres psikososial. Usia wajib pensiun bervariasi contohnya Pegawai Negeri Sipil, mungkin pada usia 65 tahun, sedangkan pegawai federal tidak dipensiunkan sampai usia 70 tahun. Meskipun tujuan ideal pensiun adalah agar pada lansia dapat menikmati hari tua atau jaminan hari tua, namun dalam kenyataannya sering dirasakan sebaliknya, karena pensiun sering diartikan sebagai kehilangan penghasilan, kedudukan, jabatan, peran, kegiatan, status dan harga diri.

b) Perubahan Aspek Kepribadian

Pada umumnya setelah orang memasuki lansia maka ia mengalami penurunan fungsi kognitif dan psikomotor. Fungsi kognitif meliputi proses belajar, persepsi, pemahaman, pengertian, dan perhatian sehingga menyebabkan reaksi dan perilaku lansia menjadi makin lambat. Sementara fungsi psikomotorik (konatif) meliputi hal hal yang berhubungan dengan dorongan kehendak seperti gerakan, tindakan, koordinasi, yang berakibat lansia menjadi kurang cekatan.

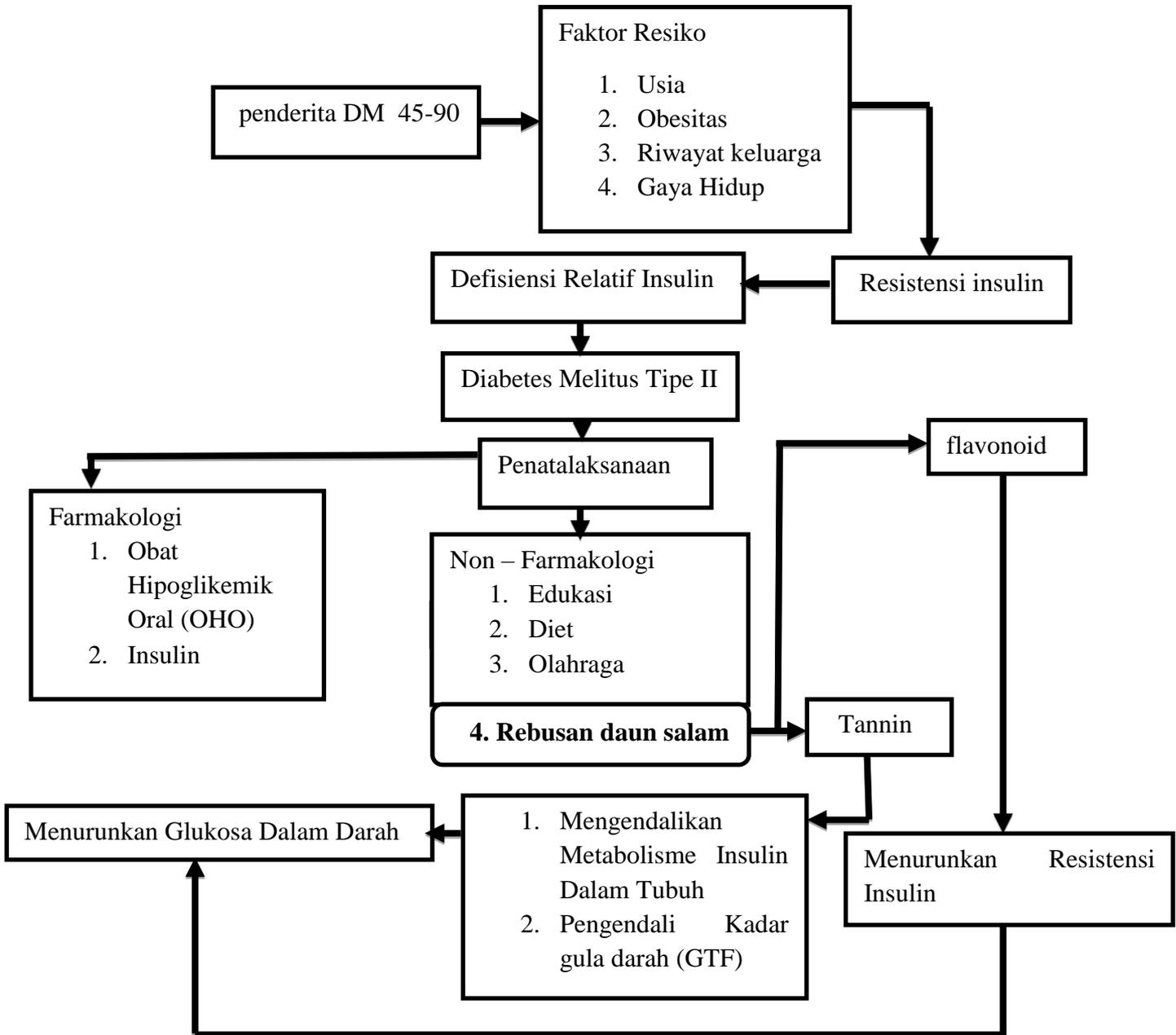
c) Perubahan dalam Peran Masyarakat

Akibat berkurangnya fungsi indera pendengaran, penglihatan, gerak fisik, dan sebagainya maka muncul gangguan fungsional atau bahkan kecacatan pada lansia misalnya, badannya menjadi bungkuk, pendengaran sangat berkurang penglihatan kabur dan sebagainya sehingga sering menimbulkan keterasingan.

d) Perubahan Minat

Lanjut usia juga mengalami perubahan dalam minat. Pertama minat terhadap diri makin bertambah. Kedua minat terhadap penampilan semakin berkurang. Ketiga minat terhadap uang semakin meningkat, terakhir kebutuhan terhadap kegiatan rekreasi tidak berubah hanya cenderung menyempit. Untuk itu diperlukan motivasi yang tinggi pada diri lansia untuk selalu menjaga kebugaran fisiknya agar tetap sehat secara fisik.

2.5 Kerangka Teori

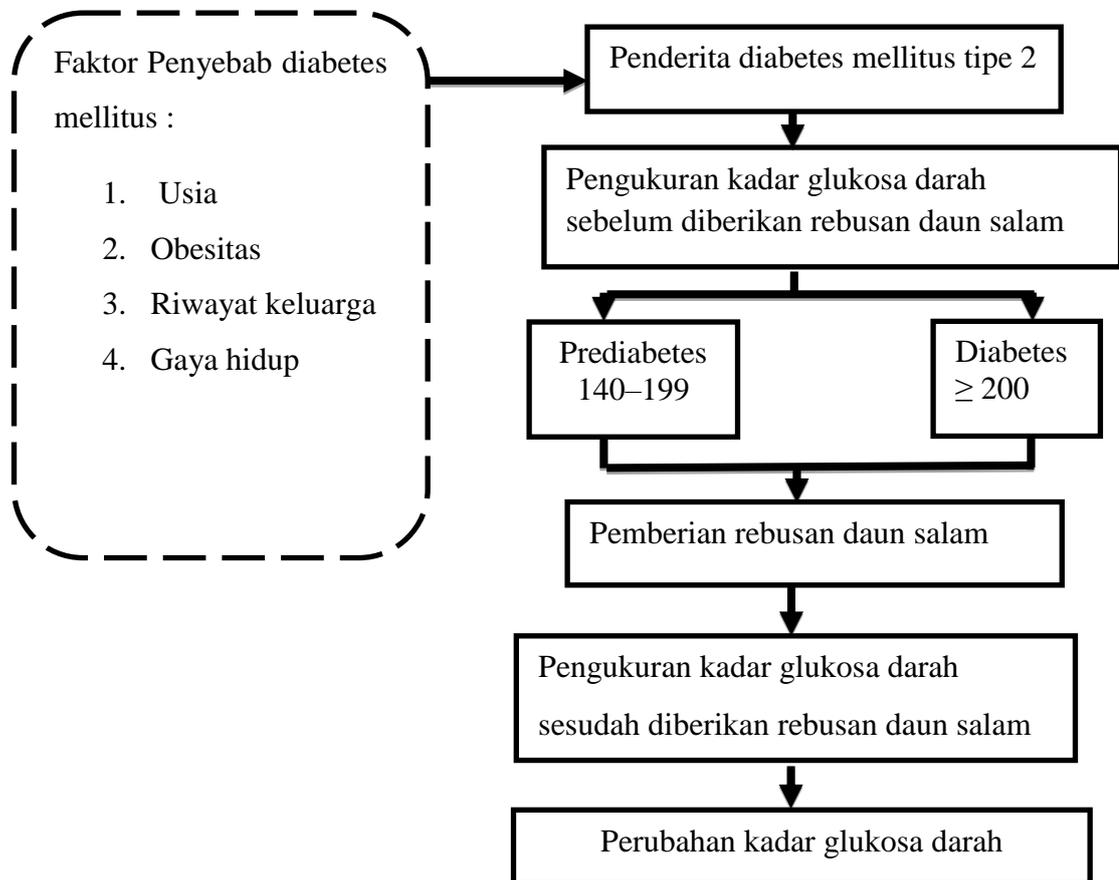


Sumber : Noviana, 2018; Brunner dan Suddarth, 2002; Nany dkk, 2016; Decroli, 2019

Gambar 2.3 Kerangka Teori Pengaruh Rebusan Daun Salam Terhadap Penurunan Glukosa Darah Pada Lansia Diabetes Mellitus

2.6 Kerangka Konsep

Kerangka konseptual penelitian adalah suatu hubungan atau kaitan antara konsep satu terhadap konsep yang lainnya dari masalah yang ingin di teliti, (Setiadi, 2013).



Gambar 2.4 Kerangka konseptual pengaruh rebusan daun salam terhadap kadar glukosa darah pada lansia diabetes mellitus.

Keterangan :

 : Variabel yang diteliti

 : Variabel yang tidak diteliti

2.7 Hipotesis

Hipotesis adalah dugaan sementara terhadap terjadinya hubungan variabel yang akan di teliti (Notoatmodjo, 2012). Hipotesis penelitian ini adalah sebagai berikut :

H1: “Ada Pengaruh rebusan daun salam terhadap kadar gula darah pada pasien diabetes mellitus di Dusun Sumberwaru Ngoro Mojokerto”.