

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Diabetes Mellitus

2.1.1 Pengertian Diabetes Mellitus

Diabetes Mellitus (DM) atau disingkat Diabetes adalah gangguan kesehatan yang berupa kumpulan gejala yang disebabkan oleh peningkatan kadar gula (glukosa) darah akibat kekurangan ataupun resistensi insulin. Penyakit ini sudah lama dikenal, terutama di kalangan keluarga, khususnya keluarga 'berbadan besar (kegemukan) bersama dengan gaya hidup 'tinggi atau mocfer . Akibatnya, kenyataan menunjukkan DM telah menjad.penyakit masyarakat umum, menjadi beban kesehatan masyarakat, meluas dan membawa banyak kecacatan dan kematian (Bustan, 2015).

International Diabetes federation (IDF)(2019) menjelaskan bahwa diabetes Melitus merupakan salah satu penyakit kronis paling umum di dunia, terjadi ketika produksi insulin pada pankreas tidak mencukupi atau pada saat insulin tidak dapat digunakan secara efektif oleh tubuh. Diabetes Melitus (DM) tipe2 merupakan penyakit degeneratif yang ditandai dengan adanya hiperglikemia dan gangguan metabolisme karbohidrat, protein dan lemak yang disebabkan insufisien sifungsi insulin.

2.1.2 Etiologi Diabetes Mellitus

Menurut Bustan (2015) DM dibagi bebrapajenis dilihat dari faktor etiologinya yaitu:

- 1) DM tipe I yang disebabkan oleh gangguan sel Beta Pankreas
- 2) DM tipe 2 yang terjadi dari bervariasi sebab, dari dominasi insulin resisten relative sampai defek sekresi insulin
- 3) DM gestational dikarenakan dampak kehamilan
- 4) DM tipe lain yang berupa defek genetic fungsi insulin efek genetic kerja insulin, infeksi, karena obat/kimiawi sebab imunologi lain.

Tabel 2.1
Perbandingan Keadaan DM Tipe 1 dan DM Tipe 2

DM Tipe 1	DM Tipe 2
<ul style="list-style-type: none"> – Sel pembuat insulin rusak – Mendadak berat dan fatal – Umumnya absolut dibutuhkan seumur hidup – Bukan keturunan tapi otoimun 	<ul style="list-style-type: none"> – Lebih sering dari Tipe 1 – Factor keturunan positif – Muncul saat dewasa – Biasanya diawali (trigger) dengan kegemukan – Komplikasi kalau tidak terkendali

2.1.3 Patofisiologi Diabetes Mellitus

Diabetes Mellitus (DM) yang merupakan penyakit dengan gangguan pada metabolisme karbohidrat, protein dan lemak karena insulin tidak bisa bekerja secara maksimal jumlah insulin yang tidak memenuhi kebutuhan atau keduanya. Kondisi gangguan metabolisme yang dialami tersebut diakrenakan 3 hal yaitu karena kerusakan pada sel – sel beta pankreas karena pengaruh dari luar seperti zat kimia, virus dan bakteri. Penyebab selanjutnya adalah penurunan reseptor glukosa pada kelenjar pankreas dan terkakhir karena kerusakan reseptor insulin di jaringan perifer (Fartimah, 2015).

Insulin yang disekresi oleh sel beta pankreass berfungsi sebagai pengaturan kadar glukosa darah dalam tubuh. Tingginya kadar glukosa darah akan mentimulasi sel beta pankreass untuk mengsekersi insulin (Hanum, 2013). Sel beta pankreas yang tidan bisa berfungsi secara maksimal sehingga berakibat pada berkurangnya sekresi insulin menyebabkan kadar glukosa darah menjadi tinggi. Penyebab dari kerusakan sel beta pankreas sangatlah banyak salah satu contohnya penyakit autoimun dan idopatik (NIDDK, 2014).

Gangguan pada respon metabolik terhadap kerja insulin di sebut dengan resistensi insulin. Sensitivitas insulin untuk menurunkan glukosa darah dengan cara menstimulasi pemakaian glukosa di jaringan otot dan lemak

serta menekan produksi glukosa oleh hati menurun. Penurunan sensitivitas menjadi penyebab resistensi insulin sehingga kadar glukosa dalam darah tinggi (Prabawati, 2012).

Kandungan kadar glukosa dalam darah yang tinggi selanjutnya berakibat pada proses filtrasi yang dapat melebihi transpor maksimal. Kondisi ini bisa mengakibatkan glukosa dalam darah masuk ke dalam urin hingga mengakibatkan terjadinya diuresis osmotik yang ditandai dengan pengeluaran urin yang berlebihan (poliuria). Banyaknya jumlah cairan yang keluar menimbulkan sensasi rasa haus (Polidipsia). Glukosa yang telah hilang melalui urin dan resistensi insulin menyebabkan kurangnya glukosa yang akan diubah menjadi energi sehingga menimbulkan rasa lapar yang meningkat (polifagia) sebagai satu kompensasi terhadap kebutuhan energi. Kondisi tersebut akan menyebabkan penderita mudah lelah dan mengantuk jika tidak ada kompensasi pada kebutuhan energi yang diperlukan (Hanum, 2013)

2.1.4 Tanda dan Gejala Diabetes Mellitus

1) Gejala Klinis

Munculnya gejala yang khas seperti :sering kencing, cepat lapar, sering haus, lemas dan berat badan menurun serta munculnya gejala lain yaitu : timbulnya gatal-gatal, mata kabur, gatal di kemaluan (wanita), impotensia dan kesemutan.

2) Gambaran Laboratorium

- a. gula darah sewaktu ≥ 200 mg/dl
- b. gula darah puasa > 126 mg/dl (puasa = tidak ada masukan makanan/kalori sejak 10 jam terakhir
- c. glukosa plasma 2 jam > 200 mg/dl setelah beban glukosa 75 gram

(Bustan, 2015)

Sementara menurut Fitriyani (2015) Penyakit Diabetes Mellitus (DM) bisa menimbulkan berbagai gejala terhadap penderita. Gejala yang muncul pada

penderita Diabetes Mellitus (DM) sangat bervariasi antara satu dengan lainnya, bahkan ada penderita Diabetes Mellitus (DM) tidak memperlihatkan gejala utama penyakit Diabetes Mellitus (DM) sampai pada waktu tertentu. Gejala-gejala Diabetes Mellitus (DM) tersebut telah dikategorikan menjadi gejala akut dan gejala kronis. Gejala akut Diabetes Mellitus DM pada permulaan perkembangan yang muncul adalah banyak mengonsumsi makanan, banyak mengonsumsi minum dan sering melakukan aktivitas kencing. Kondisi Diabetes Mellitus tipe II (DM) pada awal permulaan yang tidak segera untuk diobati akan menimbulkan gejala akut yaitu banyak minum, banyak kencing dan mudah lelah.

2.1.5 Faktor Risiko Diabetes Mellitus

Menurut Bustan (2015) DM Tipe 2 mempunyai beberapa factor risiko baik genetik maupun lingkungan.berbagai factor risiko ini sangat penting diperhatikan dalam mencari upaya efektif untuk menahan laju perkembangan ataupun menghentikan peningkatan DM. adapun faktor risiko tersebut adalah :

- a. Usia lebih dari 45 tahun
- b. Berat badan lebih (BBR > 110% atau IMT > 25 kg/m)
- c. Hipertensi (> 140/90 mmHg)
- d. Ibu dengan riwayat melahirkan bayi > 4000 gram
- e. Pernah diabetes waktu hamil
- f. Riwayat keturunan DM
- g. Kolesterol HDL < 35 mg/dl atau trigliserida > 250 mg/dl
- h. Kurang aktivitas fisik

2.1.6 Komplikasi DM

Menurut Bustan (2015) bentuk-bentuk komplikasi DM bisamuncul pada masing-masing system seperti pada system kardiovaskuler akan terjadi hipertensi, infrak miokrad dan insufiensi koroner, pada mata akan terjadi retenopati diabetika da katarak, pada syaraf akan terjadi neuropati diabetika, pada paru-paru akan terjadi TBC, pada ginjal akan terjadi pielonefritis,

glomeruloskelrosis, pada hati terjadi sirosis hepatis dan pada kulit akan terjadi gangrene, ulkus dan furunkel. Komplikasi bisa bersifat akut dan ada yang kronik. Komplikasi akut ditandai dengan infeksi, terjadi ketoasidosis yang diikuti dengan koma.

Ketika terlalu banyak gula menetap dalam aliran darah untuk waktu yang lama, hal itu dapat mempengaruhi pembuluh darah, saraf, mata, ginjal dan sistem kardiovaskular. Komplikasi termasuk serangan jantung dan stroke, infeksi kaki yang berat (menyebabkan gangren, dapat mengakibatkan amputasi), gagal ginjal stadium akhir dan disfungsi seksual. Setelah 10-15 tahun dari waktu terdiagnosis, prevalensi semua komplikasi Diabetes meningkat tajam (Kemenkes RI, 2019).

2.1.7 Penatalaksanaan

Dalam konsensus penegelolaan serta pencegahan Diabetes Mellitus (DM) tipe II di Indonesia pada tahun 2016, dipatkan hasil empat pilar penatalaksanaan Diabetes Mellitus (DM), yakni (Perkeni, 2011).

1) Edukasi (penyuluhan)

Edukasi yang bersifat komprehensif dan upaya untuk meningkatkan motivasi dibutuhkan untuk memberikan pengetahuan atau informasi kondisi penderita serta untuk mencapai perubahan perilaku. Pengetahuan tentang pemantauan glukosa darah mandiri, tanda, dan gejala hipoglikemia serta cara mengatasinya harus diberikan kepada penderita

2) Terapi Nutrisi Medis

Terapi Nutrisi Medis adalah salah satu bagian dari penatalaksanaan Diabetes Mellitus (DM) secara total. Prinsip pengaturan makan yang masuk ke dalam tubuh penderita Diabetes Mellitus (DM) hampir sama dengan anjuran makan untuk masyarakat umum. Anjuran tersebut adalah makan yang seimbang dan sesuai dengan kebutuhan kalori dan zat gizi masing – masing individu. Pada penderita Diabetes Mellitus (DM) wajib ditekankan pentingnya disiplin jadwal makan, jenis serta jumlah makanan yang dikonsumsi sang penderita, kondisi tersebut wajib ditaati

oleh penderita yang mengkonsumsi obat penurun glukosa darah atau insulin. Diet penderita Diabetes Mellitus (DM) yang utama untuk ditaati yaitu pembatasan karbohidrat kompleks dan lemak serta peningkatan asupan serat.

3) Olahraga

Peran olahraga terhadap DM meliputi:

- a. Olahraga mempunyai peran penting dan utama dalam pencegahan DM
- b. Olahraga berperan sebagai pilihan utama dan bias yang pertama dalam pengobatan DM
- c. Olahraga berperan mencegah terjadinya komplikasi akibat DM (Bustan, 2015).

4) Terapi Farmakologi

Terapi farmakologis diberikan bersamaan dengan jadwal penagaturan asupan makanan dan latihan jasmani. Terapi farmakologis yang diberikan berupa suntikan insulin dan obat hipoglikemik oral, diantaranya adalah metformin dan glibenklamid. Obat Anti Diabetik (OAD) diberikan sesuai dengan peran masing-masing obat:

- a. Obat yang merangsang sel-sel beta untuk mengeluarkan insulin (insulin secretagogue), misalnya sulphonylurea
- b. Obat yang bekerja di perifer pada otot dan lemak, mensensitifkan otot seperti metformin
- c. Obat yang mencegah penyerapan glukosa di usus dengan menghambat kerja enzim alpha glukosidase, misalnya acarbose (Bustan, 2015).

5) Terapi Non Farmakologi

Terapi non farmakologi diberikan kepada penderita Diabetes Mellitus (DM) dengan cara melakukan terapi nutrisi medis, edukasi dan olahraga. Dalam penelitian ini terapi non farmakologi terhadap penderita Diabetes Mellitus (DM) tipe II yang dilaksanakan dengan cara memberikan air rebusan ekstrak tumbuhan brotowali (*Tinospora Crispa L*).

2.2 Tanaman Brotowali

2.2.1 Pengertian Brotowali

Tanaman Brotowali adalah jenis tumbuhan yang banyak ditemukandisekitar kita. Brotowali sendiri merupakan tanaman obat tradisionalIndonesia yang biasa di tanam di perkarangan rumah, diladang dan tanamanini juga tumbuh liar di hutan. Tanaman Brotowali sendiri sangatmenyukai tempat terbuka yang terkena sinar matahari langsung sehinggadapat tumbuh di daerah hutan atau semak belukar didaerah tropis seperti diIndonesia (Sari A, 2017)

Pemanfaatan tanaman Brotowali sendiri banyak terdapat pada bagian daun dan batangnya karena pada bagian ini mengandung flavonoid, alkaloid, saponin, dan tannin. Bagian batang Brotowali sendiri dimanfaatkan untuk penyakit rematik, demam, sakit kuning, batuk, dan cacingan. Daun Brotowali dimanfaatkan untuk mencuci luka pada kulit atau pada bagian gatal-gatal. Sedangkan pada air rebusan batang brotowali banyak digunakan untuk penurun kadar glukosa darah atau disebut juga penyakit kencing manis (Diabetes Mellitus) (Makalalag *et al*, 2013)

Brotowali mengandung alkaloid, damar lunak, pati, glikosida prikoretosid, zat pahit pikroretin, harsa, berberin, dan palmatin. Akarnya mengandung alkaloid, berberin dan kolumbin serta flavonoid. Berdasarkan teori kandungan kimia dalam batang brotowali, yaitu batang brotowali memiliki kandungan kimia alkaloid dan flavonoid yang sifatnya pahit sehingga dapat meningkatkan sensitivitas insulin. Air rebusan batang brotowali dan metformin memiliki aktivitas yang mirip, yaitu meningkatkan produksi insulin untuk metformin, dan meningkatkan sensitivitas insulin untuk ekstrak batang brotowali (Nurmita dkk, 2017)

Dari penelitian sebelumnya dapat diketahui bahwa ekstrak etanol tanaman brotowali mempunyai aktivitas inhibitor α -amilase. Aktivitas inhibitor α -amilase ini mampu menghambat kerja enzim amilase sehingga mampu menurunkan kadar gula darah. Aktivitas inhibitor α -amilase dari ekstrak ini sangat baik karena nilai % inhibitorynya lebih dari 50 % bahkan mendekati

100 %. Menurut Rosidah (2015) rebusan daun dan batang Brotowali dipergunakan untuk menurunkan kadar glukosa darah pada penyakit DM. Secara kimia tanaman brotowali mengandung alkaloid, diterpenoid, flavonoid, fenol, lakton dan lignin. Komponen utama yang telah diidentifikasi aktif adalah terpenoid dan terpenoid glikosida. Senyawa terpenoid glikosida yang berperan menurunkan serum gula darah pada diabetes tipe kedua adalah borapetoside C dan borapentol B (Wijaya dkk, 2019)

Mekanisme pengobatan oral DM tipe 2 dengan menggunakan air rebusan batang brotowali yaitu dimana batang brotowali merupakan Komponen utama yang telah diidentifikasi aktif adalah terpenoid. Senyawa terpenoid yang berperan menurunkan serum gula darah pada diabetes adalah borapentol B. Adapun mekanisme pengobatan oral untuk penderita DM yaitu dengan cara penghambatan kerja enzim alfa glukosidase yang berperan dalam konversi karbohidrat menjadi glukosa. Dengan dihambatnya kerja enzim alfa glukosidase menyebabkan kadar glukosa dalam darah dapat dikembalikan dalam batas normal (Liantor, 2019)

Disini dapat diketahui peran tanaman Brotowali sebagai suatu katalis yang berasal dari bahan alam. Hal tersebut dapat diamati dengan adanya proses katalitik dari tanaman Brotowali yang dapat berpengaruh proses menurunkan kadar gula dalam darah. Proses tersebut dapat berlangsung karena adanya reaksi antara senyawa yang terkandung didalam tanaman brotowali dengan kadar gula dalam darah itu tersebut (Alivia Maylina, 2019)

Tanaman Brotowali merupakan tanaman obat alami yang seluruh bagian memiliki manfaat bagi tubuh. Akan tetapi pada bagian akarnya disarankan untuk tidak menggunakannya karena pada bagian ini mengandung senyawa berberin yang mana memiliki efek samping seperti sesak napas,

lesu, mimisan, iritasi pada kulit, diare, muntah dan bias menyebabkan keracun yang mematikan (Samah, 2017).

a. Alat dan Bahan Yang Digunakan

Peralatan yang digunakan adalah pisau, sendok dan panci sementara bahan yang digunakan adalah air aqua dan tanaman brotowali yang diambil diperkebunan peneliti

b. Prosedur Pembuatan air rebusan

1. Persiapkan bahan yaitu daun dan batang brotowali sebanyak 2 batang dengan ukuran ± 20 cm yang sudah dibersihkan dengan air mengalir
2. kemudian 2 batang brotowali tersebut di geprek dan tambahkan air aqua 2 gelas kemudian masukkan dalam panci dan didihkan hingga air berubah warna dan air susut ± 10 menit atau menjadi 1 gelas, lalu masukkan dalam gelas.
3. Air rebusan yang telah jadi kemudian dicobakan ke penderita Diabetes Mellitus dengan varian satu kali sehari selama tujuh hari. Hasil yang didapat ketika meminum selama tujuh hari akan didapatkan penurunan kadar gula darah (Alivia Maylina, 2019).

2.2.2 Klasifikasi Brotowali

Klasifikasi Tanaman

Kerajaan: Plantae

Divisi : Spermatophyta

Kelas : Dicotyledonae

Ordo : Ranunculales

Famili : Menispermaceae

Genus : *Tinospora*

Spesies : *Tinospora crispa* (L) Miers

(Fatmawati, 2019)

2.2.3 Morfologi Tanaman Brotowali

Brotowali berasal dari Asia Tenggara, tersebar hampir di seluruh wilayah Negara Asia. Brotowali tersebar di daerah Pulau Jawa, Bali, dan Ambon. Brotowali tergolong tumbuhan semak atau perdu yang merambat dan tumbuhan liar di hutan dan ladang-ladang di daerah beriklim sedang dan tropis. Tanaman ini umumnya tumbuh dengan baik di tempat-tempat terbuka dengan sinar matahari langsung (Fatmawati, 2019).

Brotowali mempunyai batang kira-kira sebesar jari manis dan berduri lunak berupa bintil-bintil yang tersebar merata dan rapat di seluruh permukaannya serta berasa pahit. Daunnya tunggal, bertepi rata, berpangkal melekok, berbentuk mirip jantung atau agak membulat dengan ujung lancip mempunyai panjang 7 hingga 12 cm dan lebar 7 hingga 11 cm (Fatmawati, 2019).

Tangkai daunnya tebal di daerah pangkal dan ujung. Tulang daunnya menjari dan berwarna hijau. Bunganya majemuk, berukuran kecil, bertandan semu, terletak pada batang kelopak tiga, helai mahkota berjumlah enam dan berbentuk benang dengan warna hijau. Benang sarinya berjumlah enam dengan tangkai berwarna hijau muda dan kepala sari kuning. Buahnya bersifat keras seperti batu, berwarna hijau untuk yang muda dan merah untuk yang sudah matang (Fatmawati, 2019).

2.3 Konsep Lansia

2.3.1 Definisi Lansia

Usia Permulaan tua menurut Undang-Undang Nomor 13 Tahun 1998 tentang lanjut usia menyebutkan bahwa umur 60 tahun adalah usia tua. Proses menua dan lanjut usia merupakan proses alami yang dialami oleh setiap orang (Kementerian Kesehatan RI, 2014).

Populasi lanjut usia di dunia dari tahun ke tahun semakin meningkat bahkan pertambahan lanjut usia menjadi semakin mendominasi apabila

dibandingkan dengan penambahan populasi penduduk pada kelompok usia lain. Pada tahun 2050, satu dari lima orang di dunia akan berusia 60 tahun dan lebih tua, pada tahun 2015 dan 2030 jumlah orang lanjut usia di seluruh dunia meningkat menjadi 56 %, dari 901 juta menjadi lebih dari 1,4 miliar. Pada tahun 2030, jumlah orang berusia 60 ke atas akan melebihi usia muda yang berusia 15 sampai 24 tahun (Unido, 2017).

2.3.2 Proses Menua

Menua (menjadi tua) adalah suatu proses menghilangnya secara perlahan-lahan kemampuan jaringan untuk memperbaiki diri/mengganti dan mempertahankan fungsi normalnya sehingga tidak dapat bertahan terhadap infeksi dan memperbaiki kerusakan yang diderita. Ini merupakan proses yang terus-menerus (berlanjut) secara alami. Ini dimulai sejak lahir dan umumnya dialami pada semua makhluk hidup (Bandiyah, 2009).

Menjadi Tua (MENUA) adalah suatu keadaan yang terjadi didalam kehidupan manusia. Proses menua merupakan proses sepanjang hidup yang tidak hanya dimulai dari suatu waktu tertentu, tetapi dimulai sejak permulaan kehidupan. Menjadi tua merupakan proses alamiah yang berarti seseorang telah melalui tahap-tahap kehidupannya, yaitu neonatus, toodler, pra school, school, remaja, dewasa dan lansia. Tahap berbeda ini dimulai baik secara biologis maupun psikologis (Padila, 2013).

Menurut WHO dan Undang-Undang No. 13 tahun 1998 tentang kesejahteraan lanjut usia pada pasal 1 ayat 2 yang menyebutkan bahwa umur 60 tahun adalah usia permulaan tua. Menua bukanlah suatu penyakit, akan tetapi merupakan proses yang berangsur-angsur mengakibatkan perubahan yang kumulatif, merupakan proses menurunnya daya tahan tubuh dalam menghadapi rangsangan dari dalam dan luar tubuh yang berakhir dengan kematian (Padila, 2013).

2.3.3 Batasan Lanjut Usia

Batasan umur lansia menurut organisasi kesehatan dunia (WHO) lanjut usia meliputi :

- a. Usia pertengahan (*middle age*) = antara 45 sampai 59 tahun.
- b. Lanjut usia (*elderly*) = antara 60 sampai 74 tahun.
- c. Lanjut usia tua (*old*) = antara 75 sampai 90 tahun.
- d. Usia sangat tua (*very old*) = diatas 90 tahun

(Azizah, 2011)

Sementara Menurut Padila (2013) batasan umur lansia :

- a. Usia dewasa muda (*elderly adulthood*) usia 18/20-25 tahun
- b. Usia dewasa penuh (*midlle years*) atau maturitas usia 25-60/65 tahun
- c. Lanjut usia (*geriatric age*) usia > 65/70 tahun, terbagi atas :
- d. *Young old* (usia 70-75 tahun)
- e. *Old* (usia 75-80 tahun)
- f. *Very old* (usia >80 tahun)

Di Indonesia, batasan mengenai lanjut usia adalah 60 tahun ke atas, dalam Undang-Undang Nomor 13 Tahun 1998 tentang Kesejahteraan Lanjut Usia pada Bab1 Pasal 1 Ayat 2. Menurut Undang-Undang tersebut di atas lanjut usia adalah seseorang yang mencapai usia 60 tahun ke atas, baik pria maupun wanita (Padila, 2013).

2.3.4 Teori- teori Proses Menua

Sampai saat ini, banyak definisi dan teori yang menjelaskan tentang proses menua yang tidak seragam. Proses menua bersifat individual, dimana proses menua pada setiap orang terjadi dengan usia yang berbeda, dan tidak ada satu faktor pun yang ditemukan dalam mencegah proses menua. Adakalanya seseorang belum tergolong tua (masih muda) tetapi telah menunjukkan kekurangan yang mencolok. Adapula orang yang tergolong lanjut usia penampilannya masih sehat, bugar, badan tegap, akan tetapi meskipun demikian harus diakui bahwa ada berbagai penyakit yang sering dialami oleh lanjut usia. Misalnya, hipertensi, diabetes, rematik, asam urat, dimensia senilis, sakit ginjal (Padila, 2013).

Teori-teori tentang penuaan sudah banyak yang dikemukakan, namun tidak semuanya bisa diterima. Teori-teori itu dapat digolongkan dalam dua kelompok, yaitu yang termasuk kelompok teori biologis dan teori psikososial (Padila, 2013).

1. Teori Biologis

a. Teori Jam Genetik

Secara genetik sudah terprogram bahwa material didalam inti sel dikatakan bagaimana memiliki jam genetik terkait dengan frekuensi mitosis. Teori ini didasarkan pada kenyataan bahwa spesies-spesies tertentu memiliki harapan hidup (life span) yang tertentu pula. Manusia yang memiliki rentang kehidupan maksimal sekitar 110 tahun, sel-selnya diperkirakan hanya mampu membelah sekitar 50 kali, sesudah itu akan mengalami deteriorasi.

b. Teori Cross-Linkage (Rantai Silang)

Kolagen yang merupakan unsur penyusunan tulang diantaranya susunan molekular, lama kelamaan akan meningkat kekakuannya (tidak elastis). Hal ini disebabkan oleh karena sel-sel yang sudah tua dan reaksi kimianya menyebabkan jaringan yang sangat kuat

c. Teori Radikal Bebas

Radikal bebas merusak membran sel yang menyebabkan kerusakan dan kemunduran secara fisik

d. Teori Immunologi

a) Di dalam proses metabolisme tubuh, suatu saat di produksi suatu zat khusus. Ada jaringan tubuh tertentu yang tidak dapat tahan terhadap zat tersebut sehingga jaringan tubuh menjadi lemah.

b) System immune menjadi kurang efektif dalam mempertahankan diri, regulasi dan responsibilitas

e. Teori Stress-Adaptasi

Menua terjadi akibat hilangnya sel-sel yang biasanya digunakan tubuh. Regenerasi jaringan tidak dapat mempertahankan kestabilan lingkungan internal kelebihan usaha dan stress menyebabkan sel-sel tubuh lelah terpakai

f. Teori Wear And Tear (Pemakaian dan Rusak)

Kelebihan usaha dan stress menyebabkan sel-sel tubuh lelah (terpakai)

2. Teori Psikososial

a. Teori Integritas Ego

Teori perkembangan ini mengidentifikasi tugas-tugas yang harus dicapai dalam tiap tahap perkembangan. Tugas perkembangan terakhir merefleksikan kehidupan seseorang dan pencapaiannya. Hasil akhir dari penyelesaian konflik antara integritas ego dan keputusasaan adalah kebebasan

b. Teori Stabilitas Personal

Kepribadian seseorang terbentuk pada masa kanak-kanak dan tetap bertahan secara stabil. Perubahan yang radikal pada usia tua bisa jadi mengindikasikan penyakit otak

3. Teori Sosiokultural

Teori yang merupakan teori sosiokultural adalah sebagai berikut :

a. Teori Pembebasan (disengagement theory)

Teori ini menyatakan bahwa dengan bertambahnya usia, seseorang berangsur-angsur mulai melepaskan diri dari kehidupan sosialnya, atau menarik diri dari pergaulan sekitarnya. Hal ini mengakibatkan interaksi sosial lanjut usia menurun, sehingga sering terjadi kehilangan ganda meliputi:

- a) Kehilangan peran
- b) Hambatan kontak sosial
- c) Berkurangnya komitmen.

b. Teori Aktifitas

Teori ini menyatakan bahwa penuaan yang sukses tergantung dari bagaimana seorang lanjut usia merasakan kepuasan dalam beraktifitas dan mempertahankan aktifitas tersebut selama mungkin. Adapun kualitas aktifitas tersebut lebih penting dibandingkan kuantitas aktifitas yang dilakukan

4. Teori Konsekuensi Fungsional

Teori yang merupakan teori fungsional adalah sebagai berikut :

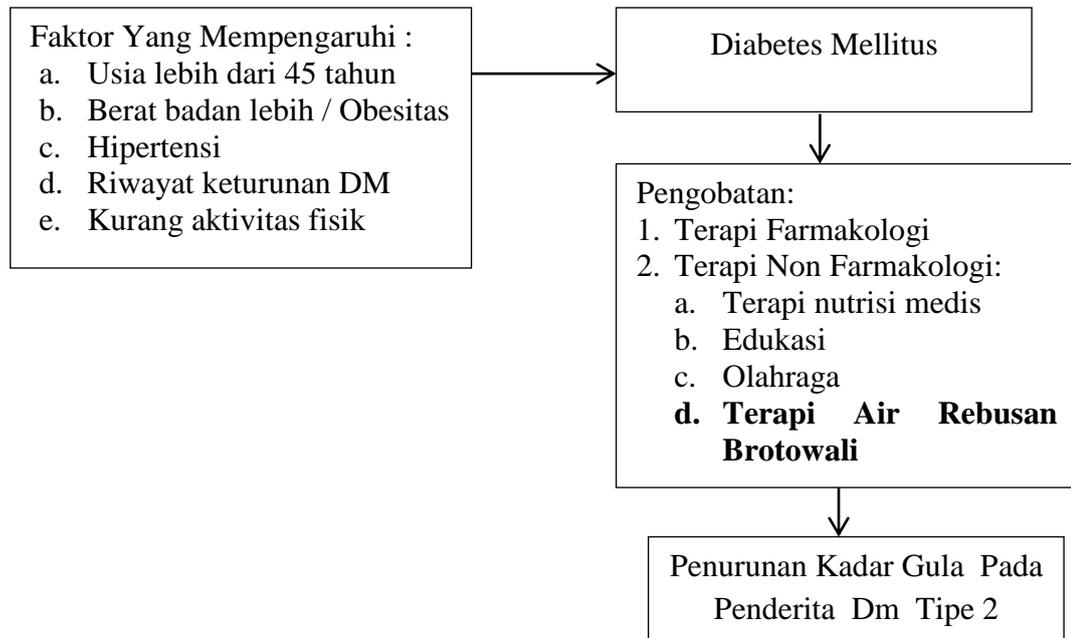
Teori ini mengatakan tentang konsekuensi fungsional usia lanjut yang berhubungan dengan perubahan-perubahan karena usia dan faktor resiko bertambah. Tanpa intervensi maka beberapa konsekuensi fungsional akan negatif, dengan intervensi menjadi positif (Padila, 2013).

2.4 Penelitian Terkait

1. Menurut penelitian Wijaya dkk, Tahun 2019 menyatakan bahwa variasi dosis ekstrak batang brotowali mampu menurunkan kadar glukosa darah. Pada perbaikan profil lipid semua variasi dosis ekstrak jugamampu memperbaiki profil lipid, akan tetapi dosis 400 mg ekstrak merupakan dosis yang paling efektif dalam menurunkan kadar LDL, meningkatkan kadar HDL dan menurunkan kadar trigliserida. Pada perbaikan profil histopatologi pankreas dan hati menunjukkan bahwa dengan pemberian variasi ekstrak mampu memperbaiki organ pankreas dan hati.
2. Penelitian yang dilakukan oleh Aliva Maylina, 2019. Menyatakan bahwa ekstrak batang tanaman brotowali dapat menurunkan kadar glukosa darah (Diabetes Mellitus) dalam tubuh. Penyembuhan ini diduga karena adanya aktivitas katalitik ekstrak batang tanaman brotowali terhadap tubuh sehingga ekstrak daun dan batang tanaman brotowali dapat menurunkan kadar glukosa (Diabetes Mellitus).
3. Hasil Penelitian Liantor, 2019. sebelum pemberian air rebusan ekstrak tumbuhan brotowali seluruh penderita Diabetes Mellitus (DM) tidak mengalami penurunan kadar gula darah (<200) sebanyak 29 penderita (100). Setelah pemberian air rebusan ekstrak tumbuhan brotowali (bagian batang) hampir seluruh penderita Diabetes Mellitus (DM) mengalami penurunan signifikan sebanyak 25 penderita (86,2%). Uji statistik Wilcoxon didapatkan nilai $p = 0,000 < \alpha = 0,05$ maka H_1 diterima. Kesimpulan dalam penelitian ini ada pengaruh pemberian air rebusan ekstrak tumbuhan brotowali (bagian batang) terhadap penurunan

kadar gula darah darah pada penderita diabetes mellitus tipe dua Di Desa Baureno.

2.5 Kerangka Teori

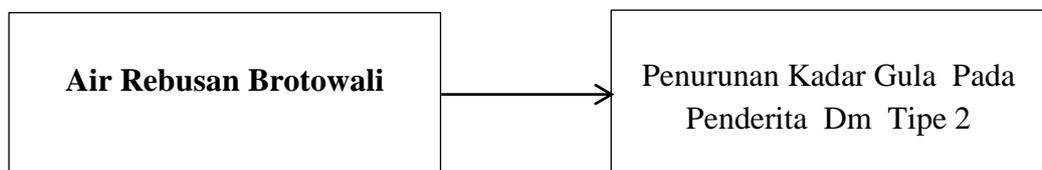


Gambar 2.1 Kerangka Teori

Sumber :Bustan (2015), IDF (2019), Makalalag *et al* (2013)

2.6 Kerangka Konsep

Kerangka konseptual menghubungkan secara teoritis antara variabel independenn dengan variabel dependen.



Gambar 2.2 Kerangka Konsep

2.7 Hipotesis

Hipotesis penelitian adalah jawaban yang bersifat sementara berupa pernyataan yang menjawab pertanyaan penelitian analitik yang nantinya akan dibuktikan oleh peneliti melalui penelitiannya (Dahlan, 2016).

- a. Hipotesis Alpha (H_a) : Ada pengaruh pemberian air rebusan brotowali terhadap penurunan kadar gula darah pada penderita Diabetes Mellitus (DM) tipe II.