

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

II.1. Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten) Steenis)

Pemanfaatan daun Binahong dalam bidang kesehatan di Indonesia masih sangat minim, hanya baru-baru ini namanya naik daun. Binahong merupakan tanaman herbal yang merayap atau memanjat (Nuraini, 2014).

Tumbuhan menjalar yang panjangnya sampe 5 meter. Daunnya tunggal, berwarna hijau, bertangkai pendek (*subsessile*), susunan berseling, berbentuk jantung (*cordata*) dengan perbandingan panjang dan lebar 2:1, helaian daun tipis meruncing dan memiliki pangkal berlekuk (*emarginatus*). Batangnya lunak dan silindris, saling membelit dengan permukaan halus berwarna kemerahan. Bunganya majemuk rimpang, bertangkai panjang, muncul di ketiak daun dengan berwarna mahkota krem keputihan berjumlah lima helai. Bunganya harum. Akar rimpang dan dipegang terasa lunak. Akar bisa diperbanyak secara vegetatif maupun generatif (Hidayat dan Napitupilu, 2015).

II.1.1 Nama Daerah Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten) Steenis)

(Faiha dan Saraswati, 2015)

Nama umum : Binahong/gondola (Bahasa Indonesia)

Jawa : Gendola

Cina : *Dheng san chi*

Inggris : *Heartleaf maderavine madevine*

Berikut adalah sistematika daun Binahong (Murtie, 2013):

Kingdom : Plantae

Subkingdom : Tracheobionta

Superdivisio : Spermatophyta

Divisio : Magnoliophyta

Kelas : Magnoliopsida

Subkelas : Hamamelidae

Ordo : Caryophyllales

Familia : Basellanceae

Genus : *Anredera*

Spesies : *Anredera cordifolia (Ten) Steenis*

II.1.2 Kandungan dalam Tumbuhan Binahong (*Anredera cordifolia (Ten) Steenis*) (Faiha dan Saraswati, 2015)

Manfaat Binahong sebagai tanaman obat sudah banyak dibuktikan. Daun Binahong dapat membantu menyembuhkan berbagai macam penyakit, baik penyakit dalam maupun luar. Daun Binahong mengandung cukup banyak zat yang sangat berkhasiat bagi tubuh, diantaranya adalah asam askorbat berfungsi sebagai penambah zat antibodi yang dapat meningkatkan daya tahan tubuh seseorang dan mempercepat penyembuhan penyakit. Dalam daun ini juga terdapat zat antimikroba yang bersifat sangat reaktif terhadap kuman yang membuat tanaman ini dapat menyembuhkan luka bakar atau luka yang dikarenakan benda tajam. Dalam daun ini juga terdapat protein yang cukup tinggi sehingga dapat dimanfaatkan untuk menyembuhkan berbagai macam penyakit.

Bukan hanya itu, kandungan flavonoid yang terdapat dalam Binahong mampu membantu tanaman memiliki sifat antioksidan. Hal inilah yang menyebabkan Binahong mampu mencegah munculnya penyakit-penyakit berbahaya. Herbal tanaman ini juga mengandung alkaloid yang berkhasiat menurunkan glukosa darah pada penderita diabetes. Disamping itu, senyawa terpenoid yang terdapat dalam Binahong dapat membantu tubuh memulihkan stamina setelah sembuh dari sakit. Di sisi lain, kandungan saponin dalam tanaman ini juga bisa membantu menurunkan kolesterol dan mencegah timbulnya kanker.

II.1.3 Khasiat Tumbuhan Binahong (*Anredera cordifolia (Ten) Steenis*)

Daun Binahong merupakan tanaman yang berkhasiat untuk menyembuhkan beberapa penyakit. Manfaat Binahong sebagai tanaman obat sudah banyak dibuktikan. Daun Binahong dapat membantu menyembuhkan berbagai macam penyakit, baik penyakit dalam maupun penyakit luar. Untuk penyakit dalam seperti mempercepat penyembuhan tulang yang patah, menyembuhkan stroke, meredakan asam urat, menyembuhkan disentri, meredakan mimisan, mengobati anemia dll (Murtie, 2013). Daun ini dapat digunakan untuk pengobatan luar, dengan cara menumbuk daun dengan batang hingga halus kemudian

oleskan pada bagian yang sakit. Dari bahan tadi dapat juga menyembuhkan memar karena terpukul atau jatuh, rematik, terkena api atau panas, pegal linu, menghaluskan kulit, nyeri urat dll (Faiha dan Saraswati, 2015).

II.2 Diabetes Melitus (Maulana, 2012)

Diabetes Melitus (DM) (dari kata Yunani; *diabaintein*, “tembus” atau “pancuran air”, dan kata Latin; *mellitus* “rasa manis”) yang umum dikenal sebagai kencing manis adalah penyakit yang ditandai dengan hiperglisemia (peningkatan kadar gula darah) yang terus menerus dan bervariasi, terutama setelah makan. Semua jenis diabetes mellitus memiliki gejala yang mirip dan komplikasi pada tingkat lanjut. Hiperglisemia sendiri dapat mengakibatkan dehidrasi dan ketoasidosis.

Pada penderita Diabetes, pankreas tidak menghasilkan insulin yang cukup untuk menyerap glukosa. Akibatnya, glukosa tidak terserap dengan sempurna dalam tubuh dan tersimpan dalam darah sehingga kandungan glukosa darah meningkat (Wibowo, 2015).

Diabetes melitus merupakan penyakit kelainan metabolisme yang disebabkan kurangnya hormon insulin. Hormon insulin dihasilkan oleh sekelompok sel beta di kelenjar pankreas dan sangat berperan dalam metabolisme glukosa dalam sel tubuh. Kadar glukosa yang tinggi dalam tubuh tidak bisa diserap semua dan tidak mengalami metabolisme dalam sel. Akibatnya seseorang akan kekurangan energi, sehingga mudah lelah dan berat badan terus turun. Kadar glukosa yang berlebih tersebut dikeluarkan melalui ginjal dan dikeluarkan bersama urin. Gula memiliki sifat menarik air sehingga menyebabkan seseorang banyak mengeluarkan urin dan selalu merasa haus.

Komplikasi jangka lama termasuk penyakit kardiovaskular (resiko ganda), kegagalan kronis ginjal (penyebab utama dialisis), kerusakan retina yang dapat menyebabkan kebutaan, serta kerusakan saraf yang dapat menyebabkan impotensi dan gangren dengan resiko amputasi.

II.2.1 Klasifikasi diabetes (Sukandar,E.Y, dkk.2008)

Diabetes melitus secara umum dibedakan atas dua tipe yaitu diabetes mellitus tipe I dan tipe II. Diabetes tipe I disebut juga Insulin Dependent Diabetes Mellitus (IDDM) atau diabetes yang bergantung pada insulin terjadi pada 10% pada semua kasus diabetes. Secara umum, DM tipe ini berkembang pada anak-

anak atau pada awal masa dewasa yang disebabkan oleh kerusakan sel β pankreas akibat autoimun, sehingga terjadi defisiensi insulin absolut. Reaksi autoimun umumnya terjadi setelah waktu yang panjang (9-13 tahun) yang ditandai dengan adanya parameter-parameter sistem imun ketika terjadi kerusakan sel β . Hiperglikemia terjadi apabila 80%-90% dari sel β rusak. Penyakit DM bisa menjadi penyakit menahun dengan risiko komplikasi dan kematian. Faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya autoimun tidak diketahui, tetapi proses itu diperantarai oleh makrofag dan limfosit T dengan autoantibodi yang bersirkulasi ke berbagai antigen sel β (misalnya antibodi sel islet, antibodi insulin).

Diabetes melitus tipe II disebut juga Non Insulin Dependent Diabetes Mellitus (NIDDM) atau diabetes yang tidak tergantung pada insulin terjadi pada 90% pada semua kasus diabetes dan biasanya ditandai dengan resistensi insulin dan defisiensi insulin relatif. Resistensi insulin ditandai dengan peningkatan lipolisis dan asam lemak bebas, peningkatan produksi glukosa hepatis dan penurunan pengambilan glukosa pada otot skeler. Disfungsi sel β mengakibatkan gangguan pada pengontrolan glukosa darah. Diabetes melitus tipe ini lebih disebabkan oleh gaya hidup penderita diabetes (kelebihan kalori, kurangnya olahraga dan obesitas) dibandingkan pengaruh genetik. Diabetes yang disebabkan oleh faktor lain (1-2% pada semua kasus diabetes) termasuk gangguan endokrin (misalnya akromegali, sindrom *cushing*), diabetes melitus gestasional (DMG). Penyakit pankreas eksokrin (pancreatitis) dan arena obat (glukokortikoid, pentamidin, niasin dan α -interferon). Gangguan glukosa puasa dan gangguan toleransi glukosa terjadi pada pasien dengan kadar glukosa plasma lebih tinggi dari normal tetapi tidak termasuk dalam diabetes melitus. Gangguan ini merupakan faktor risiko untuk berkembang menjadi penyakit diabetes mellitus dan kardiovaskuler yang berhubungan dengan sindrom resistensi insulin. Komplikasi mikrovaskuler berupa retinopati, neuropati dan nefropati sedangkan komplikasi makrovaskuler berupa penyakit jantung koroner, stroke dan penyakit vaskuler perifer.

Tabel 2.1 Perbandingan perbedaan Diabetes tipe I, tipe II dan Diabetes Gestasional (Soyjoy, 2015)

Diabetes Mellitus Tipe I	Diabetes Mellitus Tipe II	Diabetes Gestational
Umumnya terjadi pada anak-anak dan remaja. Namun beberapa kasus terjadi pada dewasa < 40 tahun	Umumnya mulai muncul usia dewasa > 45 tahun	Temporer pada wanita hamil
Kadar insulin rendah atau tidak ada	Kadar insulin cukup tinggi atau normal	Kadar gula naik, mirip gejala diabetes
Berat badan kurang cenderung kurus	Berat badan berlebih, selanjutnya turun drastis	Secara fisik tidak ada perubahan yang mencolok karena sedang hamil.
Pengelolaan dengan suntik insulin	Pengelolaan dengan pola hidup sehat, diet, olahraga obat-obatan dan cek gula darah secara mandiri	Pengelolaan dengan suntik insulin

II.2.2 Gejala Diabetes Melitus

Tiga serangkai klasik mengenai gejala diabetes adalah (Maulana, 2012) :

a) Poliuri

Gejala awalnya berhubungan dengan efek langsung dari kadar gula darah yang tinggi. Jika kadarnya tinggi, ginjal akan membuat air tambahan untuk mengencerkan sejumlah besar glukosa yang hilang. Karena ginjal menghasilkan air kemih dalam jumlah yang berlebihan, maka penderita sering berkemih dalam jumlah yang banyak.

b) Polidipsi

Karena ginjal menghasilkan air kemih yang banyak, maka penderita sering berkemih. Akibatnya, penderita merasa haus yang berlebihan sehingga banyak minum.

c) Polifagi

Karena banyak cairan yang keluar maka penderita merasa kehausan sehingga mereka menjadi banyak minum. Akibat dari menurunnya kemampuan insulin mengelola kadar gula darah maka sering terjadi walau kadar gulanya sedang dalam keadaan normal namun tubuh merespon lain sehingga tubuh dipaksa untuk makan

untuk mencukupi kadar gula darah yang bisa direspon oleh insulin. Untuk mengompensasikan hal ini, penderita sering kali merasa lapar sehingga banyak makan.

Gejala lainnya adalah pandangan kabur, pusing, mual dan berkurangnya ketahanan tubuh. Karena kekurangan insulin yang berat, maka sebelum melakukan pengobatan penderita diabetes tipe I hampir selalu mengalami penurunan berat badan. Namun sebagian besar penderita diabetes tipe II tidak mengalami penurunan berat badan.

II.2.3 Faktor Penyebab Diabetes Melitus

Faktor-faktor penyebab penyakit diabetes melitus, antara lain (Maulana, 2012):

a) Genetik atau Faktor keturunan.

Diabetes melitus cenderung diturunkan atau diwariskan, bukan ditularkan. Anggota keluarga penderita DM (diabetisi) memiliki kemungkinan lebih besar terserang penyakit ini dibandingkan anggota keluarga yang tidak menderita DM. Para ahli kesehatan juga memaparkan bahwa DM juga terpaut kromosom seks atau kelamin. Biasanya kaum laki-laki menjadi penderita sesungguhnya, sedangkan kaum perempuan sebagai pihak yang membawa gen untuk diwariskan kepada anak-anaknya.

b) Virus atau Bakteri

Virus penyebab DM adalah *Rubella Virus*, mumps, dan *human coxsackievirus B4*. Melalui mekanisme infeksi atau kerusakan sel beta, virus ini mengakibatkan destruksi atau kerusakan sel.

c) Bahan Toksik atau Beracun

Bahan beracun yang dapat merusak sel beta secara langsung adalah alloxan, pyrinuron (rodentisida), dan streptozotcin (produk dari sejenis jamur). Bahan lain adalah sianida yang berasal dari singkong.

d) Nutrisi

Nutrisi yang berlebihan merupakan faktor resiko pertama yang diketahui menyebabkan DM. Semakin berat badan berlebih atau obesitas akibat nutrisi yang berlebihan, semakin besar kemungkinan seseorang terjangkit DM.

- e) Kadar kortikosteroid yang tinggi.
- f) Kehamilan diabetes gestasional, yang akan hilang setelah melahirkan.
- g) Obat-obatan yang dapat merusak pankreas.
- h) Racun yang mempengaruhi pembentukan atau efek dari insulin.

II.2.4 Terapi Diabetes Mellitus (Sukandar,E.Y, dkk. 2008)

II.2.4.1 Terapi Insulin

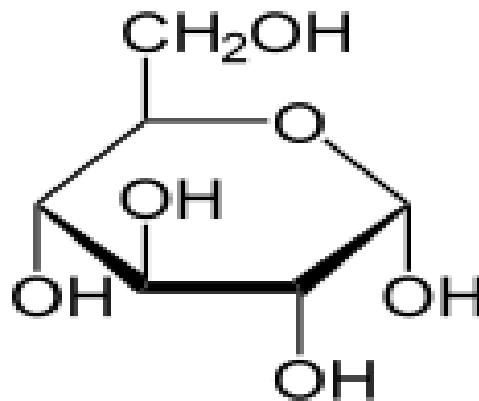
Terapi insulin merupakan suatu keharusan bagi penderita diabetes mellitus tipe I. Pada diabetes mellitus tipe I, sel-sel beta langerhans kelenjar pankreas penderita rusak, sehingga tidak dapat memproduksi insulin. Sebagai penggantinya penderita diabetes tipe I harus mendapat insulin eksogen.

II.2.4.2 Obat Hipoglikemik Oral

Berdasarkan cara kerjanya, obat Hipoglikemik oral dibagi menjadi 3 golongan :

- a) Obat-obat yang meningkatkan pemicu sekresi insulin, meliputi obat hipoglikemik oral golongan Sulfonilurea dan glinid. Adapun obat yang termasuk obat sulfonilurea adalah glibenklamid, glipizida, glimepirida, glikasida, glikuidon. Sedangkan yang termasuk golongan glinida adalah repaglinida dan netegkinida. Mekanisme kerja obat ini adalah merangsang sekresi insulin di kelenjar pankreas sehingga hanya efektif pada penderita diabetes yang sel-sel beta di pankreas masih berfungsi.
- b) Sensiter insulin (obat-obat yang dapat meningkatkan sensitifitas sel terhadap insulin) meliputi obat hipoglikemik oral golongan biguanida dan tiazolidindion yang dapat membantu tubuh untuk memanfaatkan insulin secara efektif. Obat yang termasuk golongan biguanida adalah metformin yang bekerja langsung pada hati, menurunkan produksi glukosa hati dan tidak merangsang sekresi insulin oleh kelenjar pankreas. Obat-obat yang termasuk golongan tiazolidindion adalah rosiglitazon,troglitazon dan pioglitazon. Mekanisme kerja obat ini adalah meningkatkan kepekaan tubuh terhadap insulin.
- c) Inhibitor katabolisme karbohidrat, yaitu inhibitor-glukosidase, misalnya acarbose dan miglitol yang bekerja menghambat enzim-enzim pencernaan yang mencerna karbohidrat sehingga memperlambat absorpsi glukosa ke dalam darah.

II.3 Glukosa ($C_6H_{12}O_6 \cdot H_2O$)



Gambar 2.1 Rumus Bangun Glukosa

Glukosa adalah karbohidrat terpenting, kebanyakan karbohidrat dalam makanan diserap ke dalam aliran darah sebagai glukosa, dan sebagian diubah menjadi glukosa di hati. Glukosa adalah bahan bakar metabolik utama dan bahan bakar universal.

Glukosa (gula) diuraikan dalam sel untuk menghasilkan tenaga. Glukosa darah meningkat setelah kita makan atau minum sesuatu yang bukan air putih biasa. Tingkat glukosa yang tinggi yang disebut hiperglisemia, merupakan tanda penyakit diabetes melitus. Glukosa darah yang rendah yang disebut hipoglisemia, dapat menyebabkan kelelahan (Maulana, 2012).

Ketentuan umum tentang glukosa (Departemen Kesehatan RI, 1995).

Sinonim	: Dekstrosa, Dekstrosum
Rumus Molekul	: $C_6H_{12}O_6 \cdot H_2O$
Berat molekul	: 198,17
Pemerian	: Hablur tidak berwarna, serbuk hablur atau serbuk granul putih, tidak berwarna, rasa manis.
Kelarutan	: Mudah larut dalam air, sangat mudah larut dalam air mendidih, sukar larut dalam etanol.

II.3.1 Metabolisme Glukosa

Setelah karbohidrat dari makanan didegradasi dalam usus, glukosa lalu di serap ke dalam darah dan diangkut ke sel-sel tubuh. Untuk penyerapan ke dalam sel-sel tubuh dibutuhkan insulin, yang dianggap sebagai kunci untuk pintu sel. Sesudah masuk kedalam sel , glukosa diubah di mitokhondria menjadi energi atau ditimbun bersama glikogen. Cadangan ini digunakan apabila tubuh

kekurangan energi karena misalnya berpuasa beberapa waktu. Setiap kali kita makan hidratang (gula), maka kadar glukosa darah akan naik. Sebagai reaksi, pankreas memproduksi dan melepaskan insulin guna memungkinkan absorpsi glukosa oleh sel, sehingga kadar glukosa turun lagi dan pankreas menurunkan produksi insulinnya. Dengan demikian kadar glukosa dapat bervariasi antara batas-batas normal 4-8 mmol/liter (1 mmol/L = 180 mg glukosa/L darah) (Tjay dan Raharja, 2002).

II.4 Glibenklamid

Glibenklamid (gliburid) merupakan golongan sulfonilurea yang bekerja merangsang sekresi insulin pada pankreas sehingga hanya efektif bila sel beta pankreas masih dapat bereproduksi (Sukandar,E.Y, dkk. 2008).

Derivat-klormetoksi ini adalah obat pertama dari antidiabetika oral generasi kedua dengan khasiat hipoglikemisnya yang kira-kira 100 kali lebih kuat dari tolbutamida. Sering kali ampuh dimana obat-obat lain tidak efektif. Risiko 'hipo' juga lebih besar dan lebih sering terjadi. Pola kerjanya berlainan dengan sulfonilurea lain, yaitu dengan *single-dose* pagi hari mampu menstimulasi sekresi insulin pada setiap pemasukan glukosa (selama makan). Dengan demikian selama 24 jam regulasi glukosa darah optimal yang mirip pola normal (Tjay dan Raharja, 2002).

Ketentuan umum tentang glibenklamid (Departemen Kesehatan RI, 1995).

- Pemerian : Serbuk hablur putih, tidak berbau, atau hampir tidak berbau.
 Kelarutan : Glibenklamid praktis tidak larut air dan dalam eter, sukar larut dalam etanol dan dalam metanol, larut dalam kloroform.

II.5 Insulin

Insulin (bahasa Latin *insula* yang berarti "pulau" karena diproduksi di pulau-pulau Langerheans di pankreas) adalah sebuah hormon yang mengatur metabolisme karbohidrat (Soyjoy, 2015).

Insulin adalah hormon polipeptida yang mengandung dua rantai asam amino yang dihubungkan oleh jembatan disulfida. Terdapat perbedaan kecil dalam komposisi asam amino molekul dari satu spesies ke spesies lain. Perbedaan ini biasanya tidak cukup besar untuk dapat mempengaruhi aktifitas biologi suatu insulin pada spesies heterolog, tetapi cukup besar untuk menyebabkan insulin bersifat antigenik. Insulin dibentuk di retikulum endoplasmael B. Insulin kemudian

dipindahkan ke aparatus golgi, tempat ia mengalami pengemasan dalam granula-granula berlapis membran. Granula-granula ini bergerak ke dinding sel melalui suatu proses yang melibatkan mikrotubulus dan membran granula berfusi dengan membran sel, mengeluarkan insulin ke eksterior melalui eksositosis. Insulin kemudian melewati lamina basalis sel B serta kapiler dan endotel kapiler yang berpori mencapai aliran darah.

Pada orang normal, pankreas mempunyai kemampuan untuk menyesuaikan jumlah insulin yang dihasilkan dengan *intake* karbohidrat, tetapi pada penderita diabetes fungsi pengaturan ini hilang sama sekali. Hormon insulin bertugas untuk mendeteksi apabila kadar glukosa darah tinggi karena belum dibutuhkan oleh tubuh yang akan diturunkan dengan cara mengubahnya menjadi otot dan lemak. Hormon ini bertanggung jawab untuk proses glikogenesis, yaitu perubahan glukosa menjadi glikogen dalam hati dan otot serta menyebabkan lipogenesis, yaitu pembentukan trigliserida dan lemak. Ia juga menghambat pemecahan lemak dan meningkatkan penghasilan glukosa dalam hati. Malfungsi insulin dapat mengakibatkan terjadinya diabetes melitus (Maulana, 2012).

II.6 Ekstrak

Menurut Farmakope Indonesia edisi V, Ekstrak adalah sediaan pekat yang diperoleh dengan mengekstraksi zat aktif dari simplisia nabati atau simplisia hewani menggunakan pelarut yang sesuai, kemudian semua atau hampir semua pelarut diuapkan dan massa atau serbuk yang tersisa diperlakukan sedemikian hingga memenuhi baku yang telah ditetapkan. Tujuan utama ekstraksi adalah mendapatkan atau memisahkan sebanyak mungkin zat-zat yang memiliki khasiat pengobatan dari zat-zat yang tidak berfaedah, agar lebih mudah dipergunakan dan disimpan dan tujuan pengobatannya lebih terjamin (Syamsuni, 2006). Cairan penyari yang digunakan air, eter atau campuran etanol dan air. Cairan pelarut dalam pembuatan ekstrak adalah pelarut yang baik untuk melarutkan senyawa kandungan yang berkhasiat atau aktif, dengan demikian senyawa tersebut dapat terpisahkan dari bahan dan senyawa kandungan lainnya. Alkohol merupakan salah satu pelarut yang paling banyak digunakan untuk menyari secara total (Hanani, 2015). Pemilihan pelarut tergantung pada kandungan zat berkhasiat yang akan diekstraksi. Pelarut nonpolar hanya dapat mengekstraksi senyawa nonpolar sedangkan pelarut polar hanya melarutkan senyawa polar (Ansel,

2011). Alkohol (etanol dan methanol dengan campuran air) adalah pelarut yang dapat mengekstraksi senyawa polar dan nonpolar.

II.6.1 Pembuatan ekstrak (Depkes RI, 2013)

Ekstrak daun dibuat dengan memodifikasi cara pembuatan tinctur Farmakope Herbal Indonesia edisi I. Pelarut yang digunakan adalah alkohol 70% dan digunakan maserasi berulang (remaserasi).

Timbang 100 g simplisia daun binahong yang telah dihaluskan, rendam (maserasi) dengan 350 ml alkohol 70% selama 5 hari di tempat gelap sambil diaduk sesekali setiap harinya. Serkai dengan kain flanel. Ampas serkaian direndam kembali dengan 350 ml alkohol 70% biarkan selama 5 hari sambil diaduk sesekali. Kemudian diserkai. Hasil maserasi (maserat) dimaserasi lagi dengan 300 ml alkohol 70%. Kemudian cairan ekstrak dienaptuangkan selama 2 hari. Cairan jernih, diuapkan pada suhu rendah di rotary evaporator hingga diperoleh ekstrak kental.

II.7 Hewan Percobaan

Dalam melakukan penelitian tentang pengetahuan obat-obatan sangat dibutuhkan hewan percobaan yang sehat dan berkualitas. Untuk mendapatkan hewan percobaan yang sehat dan berkualitas standart maka dibutuhkan beberapa fasilitas dalam pemeliharaannya antara lain: fasilitas kandang yang bersih, makanan serta minuman yang bergizi dan cukup, pengembangbiakannya yang terkontrol serta pemeliharaan kesehatan hewan itu sendiri.

Ada bermacam-macam hewan yang biasa dijadikan sebagai hewan percobaan antara lain merpati, tikus, mencit, kelinci, marmut, monyet (Harmita dan Maksum, 2008). Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan tikus putih jantan (*Rattus novergicus*) sebagai hewan percobaan.

II.7.1 Sistematika Tikus Putih (*Rattus novergicus*)

Sistematika Tikus Putih (*Rattus novergicus*) diklasifikasikan sebagai berikut :

Kingdom	: Animalia
Filum	: Chordata
Kelas	: Mamalia
Ordo	: Rodentis

Sub Orde : Odomtoceti
 Familia : Muridae
 Genus : *Rattus*
 Spesies : *Rattus novergicus*

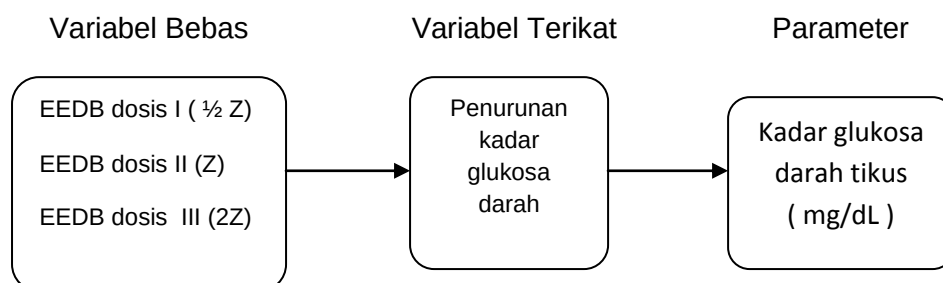
II.7.2 Data Biologi Tikus Putih (*Rattus novergicus*)

(Suleman, A,dkk. 2013)

Pubertas : 40-60 hari
 Hamil : 21-29 hari
 Jumlah 1x lahir : 6-8 ekor
 Lama hidup : 2-3 tahun
 Masa tumbuh : 4-5 bulan
 Masa laktasi : 21 hari
 Frekuensi lahir : 7/tahun
 Suhu tubuh : 37,7-38,8 °C
 Tekanan darah S/D : 130/150
 Volume darah : 7,5% BB
 KGD : 100 – 120 mg/dL

II.8 Kerangka Konsep

Kerangka konsep digambarkan sebagai berikut :



Gambar 2.1 Kerangka Konsep

II.9 Defenisi Operasional

Glibenklamid	: adalah kontrol positif digunakan sebagai pembading penurun kadar glukosa darah.
Ekstark Etanol Daun Binahong (EEDB)	: Ektrak kental etanol diperoleh dari maserasi daun Binahong dengan etanol 70 %
Penurunan kadar gluosa darah	: Perubahan kadar glukosa darah dari tidak normal menjadi normal (80-140mg/dL).
Akuadest	: larutan yang digunakan untuk kontrol negatif pada hewan percobaan.
CMC 0,5%	: larutan uji yang digunakan untuk Kontrol negatif pensuspensi larutan uji glibenklamid dan EEDB Dosis I,II,III