

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA DAN HIPOTESIS

#### 2.1 Tinjauan Pustaka

##### 2.1.1 Daun Kedondong (*Spondias dulcis*)



**Gambar 2. 1 Daun Kedondong**

*(Dokumentasi Pribadi, 2023).*

Kedondong merupakan tanaman tropis yang termasuk dalam famili *Anacardiaceae*. Tanaman kedondong digunakan dalam pengobatan tradisional untuk mengobati diare, disentri, rematik, gonore, TBC, katarak, infeksi mulut dan tenggorokan. Analisa kimia tanaman kedondong menunjukkan bahwa daun, batang dan kulit akar tanaman kedondong mengandung saponin, flavonoid dan senyawa tanin. Kandungannya yaitu berupa senyawa aktif bersifat antibakteri. Salah satunya terdapat kandungan tanin. Senyawa tanin berperan sebagai astringen, mekanisme kerja tanin sebagai astringen adalah mengontraksikan zat yang melindungi permukaan usus dan dapat

menggumpalkan protein (Fusvita dan Aulya, 2021). Salah satu tanaman Indonesia yang dapat dijadikan sumber antioksidan dalam pengobatan penyakit diabetes adalah tanaman kedondong (*Spondias dulcis*).

#### 1. Klasifikasi tanaman kedondong



**Gambar 2. 2 Tanaman Daun Kedondong (*Dokumentasi Pribadi, 2023*).**

Adapun klasifikasi tanaman kedondong menurut (Putri, 2012) adalah sebagai berikut:

Kingdom : Plantae  
Kelas : Dicotyledonae  
Subclass : Rosidae  
Ordo : Sapindales  
Famili : Anacardiaceae  
Genus : Spondias

Spesies : *Spondias dulcis*

(Zamharika, 2021).

## 2. Morfologi tanaman daun kedondong

Kedondong ini merupakan tanaman buah yang banyak ditemukan di daerah tropis dan termasuk dalam famili *angiospermae*. Akar tanaman akar berbulu ini juga berwarna coklat tua. Batang tanaman ini mempunyai batang berkayu (*lignosus*) yang biasanya keras karena sebagian besar merupakan kayu yang terdapat pada pohon berbatang bulat vertikal, percabangan batangnya *simpodial* dimana batangnya sulit ditemukan. karena perkembangannya kurang cepat dan besar dibandingkan dengan cabang, permukaan batang licin dan berwarna putih kehijauan.

Daun tumbuhan ini termasuk tumbuhan berdaun majemuk, bagian terluas di tengah daun memanjang (*ovalis*), pangkal daun lancip (*acutus*), ujung daun lancip (*acuminatus*), bagian ujung daun runcing (*acuminatus*), warna daun hijau, panjang daun 5 - 8 cm dan lebar 3 - 6 cm dari arah besar percabangan daun kedondong, Termasuk daun bertulang permukaan dengan jumlah daun ganjil (*imparipinnatus*) dan daun berpasangan, tepi daun halus (*integer*), susunan daun menyebar (*folia sparsa*), permukaan daun halus (*laevis*) dan mengkilat (*nitidus*). Bunga tanaman ini tergolong bunga majemuk (*inflorescence*), berupa bunga (*panicula*) dengan cabang *monopodial* pada batang, panjang 24 - 40 cm, panjang kelopak  $\pm 5$

cm, jumlah benang sari delapan warna kuning, kelopakinya empat sampai lima, warna bunganya putih kekuningan (Yustine, 2012).

Buah dari buah *Bacca* yang mempunyai lapisan luar tipis atau kaku seperti cangkang dan lapisan dalam tebal, berair dan sering dimakan, berbentuk lonjong, berdaging, diameter  $\pm 5$  cm dan berserat. Buah berwarna kuning kehijauan, berat rata-rata  $\pm 0,7 - 1$  kg/buah, biasanya buah tumbuh banyak. Biji - bijinya berbentuk bulat dan berserat kasar, warna bijinya putih kekuningan (Zamharika, 2021).

### 3. Manfaat tanaman daun kedondong

Salah satu tanaman yang berkhasiat obat adalah tanaman kedondong (*Spondias dulcis*). Banyak orang yang percaya bahwa tanaman ini memiliki banyak manfaat pada buah, daun, dan kulit batangnya. Daun kedondong juga bisa digunakan untuk melunakkan daging. Dan tanaman ini juga dapat digunakan sebagai antihistamin, antioksidan, antivirus, antibakteri, anti inflamasi dan juga anti kanker. Salah satu tanaman Indonesia yang dapat dijadikan sumber antioksidan dalam pengobatan penyakit diabetes adalah tanaman kedondong (*Spondias dulcis*) (Apriyani, 2021).

Analisis kimia terhadap tanaman kedondong menunjukkan bahwa daun kedondong, kulit batang dan kulit akar mengandung senyawa saponin, flavonoid dan tanin (Putri, 2012). Kandungannya yaitu berupa senyawa aktif bersifat antibakteri. Salah satu tanaman

Indonesia yang dapat dijadikan sumber antioksidan dalam pengobatan penyakit diabetes adalah tanaman kedondong (*Spondias dulcis*). Aktivitas antidiabetik ekstrak daun kedondong (*Spondias dulcis*) secara *in vitro* dan *in silico* terhadap penghambatan  $\alpha$ -glukosidase. (Fusvita dan Aulya, 2021).

### 2.1.2 Ekstraksi

Ekstraksi adalah proses pemisahan bahan dari suatu campuran dengan menggunakan pelarut yang sesuai. Proses ekstraksi dihentikan apabila tercapai kesetimbangan antara konsentrasi senyawa dalam pelarut dengan konsentrasi dalam sel tumbuhan (Mukhriani, 2014). Pemilihan metode ekstraksi bergantung pada sifat bahan dan senyawa yang akan diekstraksi. Sebelum memilih metode, terlebih dahulu harus ditentukan target ekstraksinya. Ada beberapa tempat pembuangan antara lain (Mukhriani, 2014):

1. Senyawa dengan bioaktivitas yang tidak diketahui.
2. Senyawa yang di dalam tubuh belum diketahui.
3. Sekelompok senyawa terkait dengan secara struktural dalam suatu organisme.

Senyawa apa pun dalam metabolit sekunder yang dihasilkan oleh satu sumber tetapi tidak juga dihasilkan oleh sumber lain dengan kontrol berbeda, seperti dua jenis dari genus atau spesies yang sama tetapi tidak dalam kondisi berbeda. Identifikasi seluruh metabolit sekunder dalam suatu organisme untuk studi sidik jari

kimia dan studi metabolomik (Mukhriani, 2014). Proses ekstraksi khususnya untuk bahan asal tumbuhan adalah sebagai berikut (Mukhriani, 2014):

1. Pengelompokan pada bagian tanaman yaitu: (daun, bunga, dan lain - lain), pengeringan juga penggilingan bagian tanaman.
2. Pilihan pada pelarut.
3. Pelarut polar: air, etanol, metanol, dan lain - lain.
4. Pelarut semi polar: etil asetat, diklorometana, dan lain - lain.
5. Pelarut non polar: n-heksana, petroleum eter, kloroform dan lain - lain (Lestari, 2018).

### **2.1.3 Metode Maserasi**

Maserasi merupakan metode ekstraksi sederhana dimana serbuk sampel direndam dalam pelarut pada suhu kamar dan ditempatkan dalam wadah kedap udara. Setelah proses ekstraksi, pelarut dipisahkan dari serbuk sampel dengan cara penyaringan (Saputra, 2021). Maserasi juga dapat dilakukan dengan pengadukan terus menerus yang disebut dengan maserasi kinetik (Saputra, dkk., 2020). Penggunaan metode maserasi memerlukan waktu yang lama dan pelarut yang relatif lebih banyak. Mungkin juga beberapa senyawa tidak dapat diekstraksi pada suhu kamar. Namun cara maserasi baik untuk mencegah kerusakan senyawa yang labil terhadap panas (tidak stabil pada suhu tinggi) (Yulian, dkk., 2020).

#### **2.1.4 Pelarut Ekstraksi**

##### **1. Etanol**

Pelarut yang digunakan adalah etanol 96 % yang merupakan pelarut ideal dengan kinerja ekstraksi terbaik guna senyawa dengan berat molekul rendah seperti alkaloid, saponin dan flavonoid. Hal ini didukung oleh penelitian (Ayini, 2014) yang menyatakan bahwa penggunaan etanol sebagai pelarut pada sediaan ekstrak daun dapat melarutkan senyawa alkaloid, flavonoid dan polifenol pada daun sehingga memiliki efek antibakteri (Andhiarto, dkk., 2021).

#### **2.1.5 Rute Pemberian**

Cara pemberian obat menentukan jumlah dan kecepatan obat masuk ke dalam tubuh, yang bergantung pada keberhasilan pengobatan atau kemungkinan efek samping. Untuk mencapai efek farmakologis yang diinginkan, obat harus diserap dengan baik. Hal ini tergantung pada tujuan, sifat kimia dan fisik obat, kecepatan respon yang diinginkan dan kondisi umum pasien. Cara pemberian obat juga berperan dalam menentukan seberapa cepat dan sempurna obat diserap. Tergantung pada efek yang diinginkan, efek sistemik (seluruh tubuh) atau lokal (lokal), metode pengobatan dibagi menjadi enteral dan parenteral. Rute enteral mengacu pada pemberian obat melalui saluran *gastrointestinal* (GI), seperti pemberian sublingual, bukal, rektal, dan bukal. Sementara itu, jalur pemberian parenteral mengacu pada jalur pemberian non - enteral,

yang meliputi jalur pemberian parenteral, yaitu transdermal (topikal), injeksi, endotrakeal (pengantaran obat ke dalam trakea melalui selang *endotrakeal*), dan inhalasi. Dalam penelitian ini, obat diberikan secara oral. Jalur oral merupakan jalur yang paling mudah karena sederhana, aman dan murah. Saat obat masuk ke lambung. Obat ini memasuki usus dengan kecepatan yang bergantung pada kecepatan pengosongan obat melalui lambung. Kecepatan pemberian obat menentukan jumlah dan kecepatan obat masuk ke dalam tubuh, yang menentukan keberhasilan pengobatan atau kemungkinan efek samping. Untuk mencapai efek farmakologis yang diinginkan, obat harus diserap dengan baik. Hal ini tergantung pada tujuan penggunaan, sifat kimia dan fisik obat, kecepatan respon medis yang diinginkan dan kondisi umum pasien. Pemberian obat juga menentukan kecepatan, lambatnya dan tuntasnya resorpsi obat. Sebuah obat tergantung efek yang diinginkan, yaitu efek sistemik (seluruh tubuh) atau (lokal) (Purwantiningrum, 2021).

#### 2.1.6 Hewan Uji



**Gambar 2.3** Mencit Putih Jantan (*Mus musculus L.*)

**(Dokumen Pribadi, 2023)**

Mencit merupakan hewan yang sering dijadikan hewan laboratorium. Penggunaan mencit sebagai uji laboratorium sekitar 40%. Mencit banyak digunakan sebagai hewan laboratorium karena kelebihanannya seperti umur yang relatif pendek, jumlah keturunan per kelahiran yang tinggi, variabilitas sifat yang tinggi, kemudahan penanganan, serta ciri produksi dan reproduksi yang mirip dengan mamalia lain seperti sapi, kambing, domba dan babi. Selain itu, tikus dapat hidup 1 - 3 tahun.

Mencit memiliki banyak keunggulan sebagai hewan laboratorium, yaitu umur yang relatif pendek, jumlah keturunan yang banyak per kelahiran, karakteristik yang bervariasi dan kemudahan yang tinggi. Dari manipulasi mencit memiliki bulu pendek berwarna putih halus dan ekor berwarna kemerahan yang lebih panjang dari badan dan kepalanya. Ciri-ciri mencit lainnya umumnya tekstur bulu lembut dan halus, hidung terpotong berbentuk kerucut, bentuk badan silindris, punggung agak memanjang, warna bulu putih, mata merah, ekor merah jambu. Mencit liar atau mencit rumahan adalah spesies yang sama dengan tikus laboratorium. Semua mencit laboratorium saat ini merupakan keturunan mencit liar setelah pembiakan selektif. Mencit sering dijadikan subjek penelitian klinis karena struktur anatomi dan fisiologinya mirip dengan manusia (Rudy, 2018).

Berikut taksonomi mencit putih jantan (*Mus musculus* L.):

Kingdom	: Animalia
Filum	: Chordata
Sub filum	: Vertebrata
Class	: Mamalia
Ordo	: Rodentia
Sub ordo	: Myomorpha
Famili	: Muridae
Sub famili	: Murinae
Genus	: Mus
Species	: <i>Mus musculus</i>

(Apriyani, 2021).

### 2.1.7 Aloksan

Aloksan merupakan substrat yang merupakan turunan pirimidin yang strukturnya sederhana. Aloksan ditambahkan sebagai aloksan hidrat dalam larutan air. Aloksan murni diperoleh dengan mengoksidasi asam urat dengan asam nitrat. Aloksan adalah bahan kimia yang digunakan untuk menginduksi diabetes pada hewan laboratorium. Pemberian aloksan adalah cara cepat untuk menginduksi kondisi diabetes eksperimental (hiperglikemik) pada hewan laboratorium.

Aloksan adalah substrat yang merupakan turunan pirimidin yang strukturnya sederhana. Aloksan ditambahkan sebagai aloksan hidrat dalam larutan air. Nama aloksan diperoleh dengan menggabungkan kata *allantoin* dan *oksalurea* (asam oksalat). Nama lain aloksan adalah 2,4,5,6 - *tetraoxyypyrimidine*; 2,4,5,6 - *primidin eter*; 1,3 - *Diazinan* - 2,4,5,6 - *tetron (IUPAC)* dan 5 - Asam oksobarbiturat *Mesoxalylurea*. Rumus kimia pada aloksan adalah  $C_4H_2N_2O_4$ . Aloksan murni diperoleh dengan mengoksidasi asam urat dengan asam nitrat. Aloksan merupakan senyawa kimia yang tidak stabil dan merupakan senyawa hidrofilik. Waktu paruh aloksan pada pH 7,4 dan 37 °C adalah 1,5 menit.

Diabetes adalah penyakit kronis dan progresif yang ditandai dengan ketidakmampuan tubuh untuk memetabolisme karbohidrat, lemak, dan protein, sehingga menyebabkan hiperglikemia (gula darah tinggi) (Hurst, 2016), diabetes melitus adalah gangguan metabolisme karbohidrat ketika asupan insulin tidak ada, tidak mencukupi atau tidak efektif akibat resistensi insulin. Salah satu tanaman Indonesia yang dapat dijadikan sumber antioksidan dalam pengobatan penyakit diabetes adalah tanaman kedondong (*Spondias dulcis*). Selain buahnya yang biasa dikonsumsi, tanaman ini mempunyai banyak manfaat pada daun dan kulit batangnya. Hasil penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa daun kedondong mengandung flavonoid, alkaloid, terpenoid, tanin dan saponin.

### 2.1.8 Diabetes Melitus

#### 1. Definisi diabetes melitus

Diabetes merupakan penyakit kronis progresif yang ditandai dengan ketidakmampuan tubuh dalam melakukan metabolisme karbohidrat, lemak dan protein sehingga mengakibatkan hiperglikemia (gula darah tinggi) (Black dan Hawks, 2014). Menurut (Hurst, 2016), diabetes disebut juga dengan gangguan metabolisme karbohidrat, ketika suplai insulin tidak mencukupi dan juga tidak efektif akibat resistensi insulin (Trio, 2020).

#### 2. Jenis atau tipe diabetes melitus

Diabetes terbagi menjadi dua tipe, yaitu ada diabetes tipe 1 dan juga diabetes tipe 2. Diabetes tipe 1 disebabkan oleh sel beta pankreas yang tidak mampu memproduksi cukup insulin, sedangkan diabetes tipe 2 disebabkan oleh resistensi insulin, yaitu resistensi insulin. ketika tubuh menjadi resisten atau tidak responsif terhadap insulin (Yenni dan Subhan, 2022).

#### 3. Penyebab diabetes melitus

DM (Diabetes melitus), usia  $\geq 45$  tahun, suku, riwayat kelahiran anak dengan berat badan lebih dari 4000 gram, atau akibat DM gestasional dan berat badan lahir rendah (23 dapat menyebabkan perdarahan). Peningkatan glukosa hingga 200 mg, hipertensi, tekanan darah tinggi dalam kasus tekanan darah tinggi erat kaitannya dengan penyimpanan garam dan air yang tidak

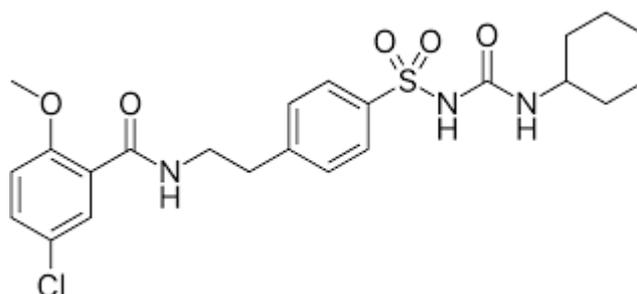
tepat atau peningkatan tekanan tubuh dalam sirkulasi perifer, gen diabetes kemungkinan ada dalam keluarga. Diabetes diduga merupakan gen resesif. Hanya orang yang homozigot pada gen resesif ini yang akan terkena diabetes. Dislipidemia adalah penyakit yang ditandai dengan tingginya kadar lemak dalam darah (trigliserida > 250 mg/dL). Seringkali ada hubungan antara peningkatan insulin plasma dan rendahnya HDL (< 35 mg/dl) pada penderita diabetes, usia penderita diabetes > 45 tahun, riwayat melahirkan, aborsi berulang kali, kelahiran anak cacat atau berat badan bayi > 4000 gram, faktor genetik DM tipe II berasal dari interaksi genetik dan berbagai faktor psikologis. Diyakini terkait dengan reunifikasi keluarga, risiko terkena DM tipe 2 meningkat dua hingga enam kali lipat jika orang tua atau saudara kandung mengidap penyakit tersebut, mengonsumsi alkohol dan merokok. Perubahan gaya hidup berhubungan dengan prevalensi DM tipe 2. Meskipun sebagian besar peningkatan ini disebabkan oleh peningkatan obesitas dan penurunan aktivitas fisik, faktor lain terkait dengan perubahan lingkungan tradisional barat, termasuk perubahan konsumsi alkohol dan rokok (Fatimah, 2015).

#### 4. Gejala diabetes melitus

Gejala diabetes terbagi menjadi akut dan kronik. Gejala akut diabetes adalah: *polifagia* (banyak makan), *polidipsia* (banyak

minum), *poliuria* (banyak buang air kecil/sering kencing di malam hari), nafsu makan meningkat, namun berat badan cepat turun ( 5 - 10 kg 2 - 4 minggu), mudah lelah. Gejala kronis diabetes antara lain: kesemutan, kulit panas atau berduri, kulit mati rasa, sesak, mudah lelah, mengantuk, pandangan kabur, gigi goyang dan goyang, kemampuan seksual menurun, bahkan impotensi. Aborsi atau lahir mati sering terjadi pada ibu hamil atau bayi dengan berat lahir lebih dari 4 kg (Fatimah, 2015).

#### 5. Glibenklamid



**Gambar 2.4. Struktur Glibenklamid**

**(Depkes RI, 1995)**

Pemerian bubuk kristal berwarna putih atau hampir putih, tidak berbau atau hampir tidak berbau. Dalam prakteknya kelarutannya tidak larut dalam air dan eter, sedikit larut dalam etanol dan metanol, larut sebagian dalam kloroform (Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 1995). Glibenklamid merupakan obat diabetes pertama generasi kedua dengan sifat hipoglikemik kurang lebih 100 kali lebih kuat dibandingkan tolbitalmid.

Seringkali efektif ketika obat lain tidak lagi berfungsi. Risiko hipo juga lebih tinggi dan lebih sering terjadi. Cara kerjanya berbeda dengan sulfonilurea lainnya, yaitu dengan dosis tunggal pagi hari, mampu merangsang sekresi insulin pada setiap konsumsi glukosa (saat makan). Dengan demikian, dalam waktu 24 jam tercapai pengaturan darah optimal seperti normal (Dewi, 2017). Interaksinya dengan saluran K yang sensitif terhadap *ATP* pada membran sel menyebabkan depolarisasi membran, dan keadaan ini membuka saluran Ca. Ketika saluran Ca<sup>2+</sup> terbuka, ion Ca<sup>2+</sup> masuk ke dalam sel  $\beta$  dan kemudian merangsang granula yang mengandung insulin dan terjadilah sekresi insulin. Penggunaan jangka panjang atau dosis tinggi dapat menyebabkan hipoglikemia (Departemen Farmakologi dan Terapi, 2007).

Penyerapan usus biasanya lancar dan sempurna, sebagian besar terikat protein 80 – 90 % plasma -  $t_{1/2}$  - kurang lebih 10 jam, efek pekerjaan ini bisa bertahan hingga 24 jam. Di hati, zat ini terurai menjadi metabolit yang kurang aktif, yang diekskresikan secara merata melalui urin dan feses. (Dewi, 2017)

## 6. Flavonoid

Flavonoid merupakan senyawa fenolik yang dapat diubah dengan menambahkan senyawa pembusa dan amonia. Flavonoid merupakan senyawa yang larut dalam air di alam. Ikatan antara flavonoid dan gula menyebabkan banyak kombinasi pada tumbuhan, sehingga flavonoid pada tumbuhan jarang ditemukan

sendirian. Daun kedondong mengandung flavonoid yang berperan sebagai antioksidan yang mampu mencegah oksidasi sel-sel tubuh. Flavonoid umumnya ditemukan di hampir semua tumbuhan dan terikat pada gula seperti glikosida dan aglikon. Flavonoid dapat berperan sebagai antimikroba, antivirus, antioksidan, penurun tekanan darah, dan mengatasi gangguan fungsi hati. Flavonoid menghambat pertumbuhan bakteriostatik. Senyawa flavonoid merupakan senyawa poligonal dengan 15 atom karbon dengan konfigurasi C<sub>6</sub>-C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub> (Yulian, 2020). Struktur pada flavonoid dapat ditunjukkan pada gambar berikut:

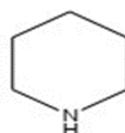


**Gambar 2.5 Struktur Senyawa Flavanoid (Saputra, 2021).**

## 7. Alkaloid

Alkaloid adalah kelompok gen tumbuhan sekunder terbesar. Alkaloid termasuk senyawa basa yang mengandung satu atau lebih atom nitrogen, biasanya dalam kombinasi, sebagai bagian dari sistem siklik (Saputra, 2021). Alkaloid mempunyai efek kesehatan sebagai pemicu saraf, penambah tekanan darah, pereda nyeri, antimikroba, obat penenang, obat penyakit jantung, dll. Alkaloid dapat dibedakan dari sebagian besar komponen tumbuhan lainnya berdasarkan sifat dasarnya. Oleh karena itu,

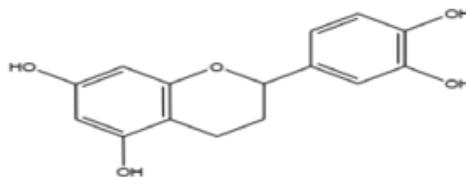
senyawa golongan ini sering diisolasi dalam bentuk garam dengan menggunakan pelarut HCl atau H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>. Alkaloid tumbuhan melindungi dirinya dengan menjadi racun bagi organisme lain (Saputra, 2021). Manfaat alkaloid dalam bidang kesehatan antara lain merangsang sistem saraf, meningkatkan atau menurunkan tekanan darah dan melawan infeksi mikroba (Saputra, 2021). Gambar pada struktur alkaloid dapat juga dilihat pada gambar:



**Gambar 2.6 Struktur Senyawa Alkaloid (Saputra, 2021).**

#### 8. Tanin

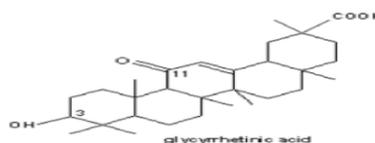
Tanin merupakan golongan senyawa aktif tumbuhan yang bersifat fenolik, memiliki rasa astringen dan efek penyamakan kulit. Secara kimia tanin dibedakan menjadi dua golongan, yaitu tanin terkondensasi atau katekintanin dan tanin terhidrolisis. Tanin kental ditemukan pada pakis, caper dan angiospermae, terutama tanaman berkayu. Namun penyebaran tanin terhidrolisis terbatas pada tanaman dikotil. Tanin merupakan senyawa metabolit sekunder aktif yang diketahui memiliki beberapa khasiat yaitu astringen, antidiare, antibakteri dan antioksidan (Saputra, 2021). Gambar pada struktur tanin juga dapat dilihat pada gambar:



**Gambar 2.7 Struktur Senyawa Tanin (Saputra, 2021).**

## 9. Saponin

Saponin merupakan salah satu jenis senyawa kimia yang banyak terdapat pada berbagai jenis tumbuhan. Senyawa ini merupakan glikosida amfipatik yang dapat membentuk busa bila dikocok kuat-kuat dalam larutan. Busanya stabil dan tidak mudah hilang. Saponin aktif sebagai antimikroba/antibakteri, antijamur, dan antiinflamasi sehingga dapat mengobati diare, disentri, maag, keputihan, dan bisul (Saputra, 2021). Struktur pada saponin dapat dilihat juga pada gambar:

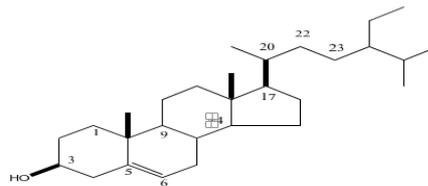


**Gambar 2.8 Struktur Senyawa Saponin (Saputra, 2021)**

## 10. Steroid

Zat organik lemak sterol yang tidak terhidrolisis yang dapat dihasilkan dari terpen atau squalene dalam reaksi degradasi disebut steroid. Steroid merupakan golongan senyawa penting dengan struktur dasar terdiri dari 17 atom karbon dan 4 cincin steran. Dalam dunia farmasi steroid digunakan sebagai obat dan

alat kontrasepsi, misalnya androgen merupakan hormon steroid yang dapat merangsang organ reproduksi pria, estrogen dapat merangsang organ reproduksi wanita, adrenokortikoid dapat mencegah peradangan dan rematik (Saputra, 2021). Gambar struktur pada steroid dapat dilihat juga pada gambar:



**Gambar 2.9 Struktur Senyawa Steroid (Saputra, 2021)**

## 2.2 Hipotesis

1. Ekstrak daun kedondong (*Spondias dulcis*) dapat menurunkan kadar glukosa darah terhadap mencit putih jantan (*Mus musculus L.*).
2. Ekstrak daun kedondong (*Spondias dulcis*) yang memiliki aktivitas penurunan glukosa darah paling baik pada mencit putih jantan (*Mus musculus L.*) adalah dosis 450 mg/kg BB.