

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Hipertensi

##### 2.1.1 Defenisi Hipertensi

Hipertensi merupakan suatu kondisi yang mengganggu sirkulasi darah dan dapat menyebabkan tekanan darah meningkat di atas batas normal. Menurut *World Health Organization* (WHO), hipertensi didefenisikan sebagai kondisi dimana terjadinya peningkatan darah *sistolik* berada di atas batas normal yaitu lebih dari 140 mmHg dan tekanan darah diastolik lebih dari 90 mmHg (Supriyanti, 2023). Tekanan darah sendiri akan di anggap normal apabila hasil pengukuran tekanan darah sistolik berada pada nilai 120 mmHg yaitu nada saat jantung berdetak atau darah yang dipompa jantung dan untuk tekanan darah *diastolik* 80 mmHg yaitu pada saat jantung berelaksasi atau fase darah kembali ke jantung (Laim, 2023). Hipertensi dapat menyebabkan berbagai penyakit serius seperti stroke, serangan jantung, gangguan ginjal, dan kebutaan, karena mempengaruhi berbagai organ tubuh (Mubarokah, 2020).

##### 2.1.2 Klasifikasi Hipertensi

Hipertensi diklasifikasikan berdasarkan nilai tekanan darah sistolik dan diastolik. Klasifikasi hipertensi dilihat pada tabel 2.1

**Tabel 2. 1** Klasifikasi Hipertensi

Kategori	Sistolik (mmHg)	Diastolik (mmHg)
Optimal	< 120 mmHg	< 80 mmHg
Normal	120-129 mmHg	80-84 mmHg
Hipertensi normal	130-139 mmH	85-89 mmHg
Hipertensi ringan	140-159 mmHg	90-99 mmHg
Hipertensi sedang	160-179 mmHg	100-109 mmHg
Hipertensi berat	180-209 mmHg	100-119 mmHg
Hipertensi sangat berat	> 210 mmHg	> 120 mmHg

Sumber:(Badi'ah, 2024)

Menurut (Pudji Hastutik, 2020) hipertensi dapat dikatakan terkendali apabila tekanan darah <140/90 mmHg dan tidak terkendali apabila tekanan darah >140/90 mmHg.

### 2.1.3 Gejala Hipertensi

Beberapa gejala hipertensi yang dapat timbul adalah sakit kepala, pusing, wajah kemerahan, dan kelelahan. Dan untuk hipertensi berat atau akut jika tidak diobati, dapat menimbulkan gejala sakit kepala, kelelahan, mual, muntah, sesak nafas, pusing, gugup, dan pandangan menjadi kabur yang disebabkan karena adanya kerusakan pada otak besar, mata, jantung dan ginjal. Penderita hipertensi berat dapat mengalami penurunan kesadaran dan bahkan keadaan *trance* karena pikiran berkembang. Kondisi ini disebut *ensefalopati hipertensi*, yang membutuhkan perawatan segera (Sugestina, 2023).

### 2.1.4 Etiologi Hipertensi

Menurut (Cahyani et al., 2020) penyebab hipertensi terbagi dua yaitu :

#### a) Hipertensi Primer dan Esensial

Hipertensi esensial atau primer sering terjadi kebanyakan pada populasi kelompok umur dewasa dengan insiden 80-95% dimana pada penyakit hipertensi jenis ini tidak diketahui pasti apa penyebabnya sehingga kemungkinan kondisi ini bersifat multifaktor sehingga perlu untuk dilihat kebiasaan atau gaya hidup yang sering dilakukan dimana merupakan faktor-faktor risiko terjadinya kasus hipertensi tersebut. Hipertensi jenis ini tidak dapat untuk disembuhkan secara total, akan tetapi dapat untuk di kontrol dengan pengobatan yang tepat

#### b) Hipertensi Sekunder

Hipertensi sekunder memiliki ciri khusus yang lebih spesifik pada saat terjadinya peningkatan tekanan darah yaitu diakibatkan karena adanya suatu bentuk penyakit atau kelainan yang sudah ada atau mendasar terlebih dahulu, seperti *stenosis arteri renalis*, penyakit *parenkim ginjal*, *feokromositoma*, *hiperaldosteronism*, dan sebagainya yang bisa mengakibatkan terjadinya penyakit hipertensi tersebut. Hipertensi sekunder bersifat akut, yang menandakan bahwa adanya perubahan pada curah jantung (Laim, 2023).

### 2.1.5 Patofisiologi Hipertensi

Salah satu penyebab utama peningkatan tekanan darah dalam pembuluh darah

arteri adalah saat jantung memompa dengan kekuatan lebih besar, yang menyebabkan aliran darah yang lebih banyak ke arteri setiap detiknya. Seiring waktu, arteri dapat kehilangan kelenturannya dan menjadi kaku. Tekanan darah mengalami peningkatan ketika darah mengalir melalui pembuluh darah yang lebih sempit dari biasanya. Hal tersebut sering terjadi pada usia lanjut, di mana *arteriosklerosis* menyebabkan penebalan dan kekakuan dinding arteri (Badi'ah, 2024).

### **2.1.6 Faktor-faktor yang mempengaruhi hipertensi**

Menurut (Sulasmi et al., 2023), terdapat dua jenis faktor yang dapat mempengaruhi hipertensi yaitu:

1. Faktor yang tidak bisa di ubah, meliputi :
  - a. Riwayat Keluarga
  - b. Usia
  - c. Gender
  - d. Penyakit bawaan lainnya seperti penyakit ginjal atau diabetes
2. Faktor-faktor yang dapat diubah, seperti :
  - a. Kegemukan
  - b. Mengonsumsi alkohol
  - c. Jarang berolahraga
  - d. Konsumsi garam berlebihan
  - e. Kebiasaan merokok

## **2.2 Kolesterol**

### **2.2.1 Defenisi Kolesterol**

Kolesterol merupakan senyawa yang ditemukan dalam plasma dan jaringan, umumnya berupa kolesterol bebas yang berinteraksi dengan asam lemak rantai-panjang sebagai *ester kolesterol*. Kolesterol secara biokimiawi merupakan bagian dari *lipid* sebagai komponen yang memegang peranan penting pada organ sel

terutama membran sel dalam tubuh serta bagian dari *lipoprotein plasma* sebagai *prekursor* pada sel dalam mensintesis hormon steroid maupun garam empedu. Meningkatnya kadar kolesterol dalam darah merupakan salah satu indikator meningkatnya kadar kolesterol pada beberapa jaringan tubuh (Nata et al., 2023).

Kolesterol total terdiri dari LDL, HDL, dan *trigliserida*. Kadar kolesterol total normal menurut NCEP (National Cholesterol Education Program) yaitu <200 mg/dL. LDL biasa disebut oleh orang awam sebagai kolesterol jahat dimana akan berfungsi sebagai kendaraan atau *transporter kolesterol* dan *ester kolesterol* ke berbagai jaringan dalam tubuh. Sedangkan HDL biasa disebut sebagai kolesterol baik yang berperan dalam pengeluaran kolesterol bebas yang kemudian dibawa ke hati dimana merupakan tempat berlangsungnya HDL dibuang atau dieliminasi dari tubuh, baik tanpa melalui perubahan atau setelah melalui perubahan menjadi asam empedu (Rodwell et al., 2018).

### 2.2.2 Klasifikasi Kolesterol

Nilai normal kolesterol total menurut NCEP adalah kurang dari 200 mg/dL, jika melebihi batas normal tersebut dikatakan dalam kondisi *hiperkolesterolemia*. Klasifikasi batas nilai kadar kolesterol total dapat dilihat pada tabel 2.2

**Tabel 2. 2** Klasifikasi Batas Nilai Kolesterol Total Menurut NCEP ATP III

Batas Nilai	Jumlah Kolesterol
<200 mg/dL	Optimal
200-239 mg/dL	Borderline tinggi
≥240 mg/dL	Tinggi

Sumber : (Hasan, R., & Fahila, 2018)

Konsumsi zat gizi yang dapat berdampak pada kadar kolesterol berasal dari makanan yang merupakan sumber lemak. Kolesterol total akan meningkat jumlahnya sebanyak 2-3 mg/dL apabila seseorang mengonsumsi lemak sebanyak 100 mg/hari (Octavia, 2024).

### 2.2.3 Pembentukan Kolesterol

Pembentukan kolesterol akan melalui beberapa tahap, yaitu terjadi sintesis *mevalonate* dari *asetil koA*, *mevalonat* akan membentuk unit *isoprenoid* melalui pengeluaran CO<sub>2</sub>, pembentukan *skualen* dari enam unit *isoprenoid* yang disatukan,

*siklus skualen* akan menghasilkan *lanosterol* (steroid induk), dan kolesterol akan dibentuk dari *lanosterol*. Kemudian kolesterol dimulai ketika *lanosterol* telah terbentuk, terjadi di membran *reticulum endoplasma*. Proses ini membutuhkan pergeseran-pergeseran pada inti steroid dan rantai samping, yang pada akhirnya akan menghasilkan kolesterol dari proses reduksi ikatan rangkap rantai samping (Rodwell et al., 2018).

#### **2.2.4 Patofisiologi**

Proses metabolisme kolesterol berlangsung di organ hati. *Lipoprotein* membantu proses pengangkutan kolesterol agar dapat sampai ke dalam organ hati. Jika kadar kolesterol tersebut meningkat melebihi batas normal, maka kolesterol tersebut akan menumpuk dan tidak dapat terangkut oleh *lipoprotein* sehingga kolesterol tidak dapat sampai ke organ hati. Kolesterol yang tidak bisa terangkut akan menyebabkan penumpukan di dinding pembuluh darah dan jika keadaan tersebut berlangsung lama akan menyebabkan penumpukan plak kolesterol. Keadaan ini pada akhirnya akan menyebabkan dinding pembuluh darah menjadi tidak elastis (Yusuf et al., 2021).

#### **2.2.5 Faktor Resiko**

Menurut (Anzani, 2023), terdapat beberapa faktor resiko yang mempengaruhi kadar kolesterol yaitu :

a. Usia

Semangkin bertambah usia seseorang, proses metabolisme *lipid* dalam tubuhnya akan menurun dan tidak sempurna sehingga kadar kolesterol dapat menumpuk pada dinding pembuluh darah (S. Safitri et al., 2023).

b. Obesitas

Asupan makanan yang berlebihan dan tidak terkendali dapat menyebabkan terjadinya obesitas pada tubuh. Obesitas dapat berdampak buruk pada system tubuh salah satunya menyebabkan gangguan pada sistem metabolisme tubuh.

c. Asupan Makanan

Makanan yang mengandung lemak apabila dikonsumsi secara tidak terkontrol akan menyebabkan penumpukan kolesterol dalam darah (S.

Safitri et al., 2023).

d. Aktifitas Fisik

Aktifitas fisik juga berpengaruh terhadap terjadinya *hiperkolesterolemia*. Seseorang dengan aktivitas fisik yang kurang, beresiko terjadi penumpukan kolesterol di dalam tubuh yang menyebabkan hiperkolesterolemia.

## 2.3 Lansia

### 2.3.1 Defenisi Lansia

Usia lanjut (lansia) dapat dikatakan sebagai tahap akhir dari perkembangan hidup manusia. Lansia adalah kelompok umur pada manusia yang telah memasuki tahap akhir dari proses kehidupannya. Lanjut usia merupakan kelompok yang rentan mengalami berbagai masalah seperti proses penuaan, menurunnya kemampuan aktivitas akibat pensiun dan keterbatasan fisik, pendapatan keluarga menurun, kesepian ditinggal pasangan hidup dan anak-anak yang sudah berkeluarga dan secara sosial interaksi dan peran keluarga berkurang (Aprianti et al., 2020).

Lanjut usia merujuk pada individu yang berusia di atas 60 tahun. Seiringnya bertambah usia, seringkali muncul berbagai penyakit, penurunan keseimbangan tubuh, serta peningkatan risiko jatuh, yang bertentangan dengan kehidupan lanjut usia untuk tetap sehat dan dapat beraktivitas secara mandiri. Ketidaksiharian antara kondisi fisik dan keinginan tersebut dapat menyebabkan depresi, sehingga akan memicu berbagai masalah kesehatan lainnya (Mubarokah, 2020).

### 2.2.4 Batasan Umur Lansia

Menurut (Supriyanti, 2023), terdapat batasan umur lanjut usia antara lain:

1. Berdasarkan *World Health Organization* (WHO) batasan umur lansia dibagi empat kriteria yaitu:
  - a. Usia pertengahan (*middle age*) adalah 45-59 tahun
  - b. Lanjut usia (*elderly*) adalah 60-74 tahun
  - c. Lanjut usia tua (*old*) adalah 75-90 tahun
  - d. Usia sangat tua (*very old*) adalah diatas 90 tahun
2. Menurut Hurlock, perbedaan dalam tahap usia lanjut dibagi menjadi dua kategori yaitu :
  - a. *Early old age* (60 sampai 70 tahun)

- b. *Advance old age* (lebih dari 70 tahun)
- 3. Menurut Departemen Kesehatan RI pembagian lansia adalah sebagai berikut (Supriyanti, 2023):
  - a. Kluster usia dini (55-64 tahun)
  - b. Kluster usia pertengahan (65-69 tahun)
  - c. Kluster lanjut usia resiko tinggi (>70 tahun)

## 2.4 Bunga Telang

### 2.4.1 Defenisi Bunga Telang

Bunga telang (*Clitoria ternatea*) berasal dari Asia Tropis yang tersebar dari Asia, Amerika selatan, Amerika Utara, Brazil Pasifik Utara, hingga tersebar di berbagai wilayah di Afrika. Di Indonesia sendiri tanaman ini tersebar hampir seluruh daerah di Indonesia seperti di Jawa, Sumatera, Sulawesi hingga Maluku (Hawari et al., 2022b). Bunga telang memiliki warna ungu atau biru pada kelopaknya. Bunga telang juga menghasilkan kacang dan tergolong sebagai polong-polongan (*Febaceae*). Bunga telang mempunyai kelopak yang berbentuk seperti corong dan mahkota seperti kupu-kupu, oleh karena itu dikenal juga sebagai *butterfly pea*. Bunga telang memiliki akar tunggang yang terdiri dari 4 bagian yaitu ujung, leher, batang, serta serabut akar (Angriani, 2019). Bunga telang dapat dilihat pada Gambar 2.1



Gambar 2. 1 Bunga Telang (Dokumentasi Pribadi, 2025)

### 2.2.5 Klasifikasi Bunga Telang

Bunga telang (*Clitoria ternatea*) termasuk ke dalam kelompok tumbuhan berbunga yang memiliki klasifikasi taksonomi sebagai berikut :

Kingdom : *Plantae*

Divisio	: <i>Spermatophyta</i>
Sub Divisio	: <i>Angiospermae</i>
Kelas	: <i>Dicotyledoneae</i>
Ordo	: <i>Papilionales</i>
Familia	: <i>Papilionaceae</i>
Genus	: <i>Clitoria L.</i>
Spesies	: <i>Clitoria ternatea L.</i>

### 2.2.6 Kandungan senyawa pada Ekstrak Bunga Telang

Bunga telang (*Clitoria ternatea*) mengandung berbagai senyawa aktif yang berperan penting dalam memberikan efek *farmakologis*. Nilai konsentrasi senyawa aktif dalam bunga telang dapat dilihat pada tabel 2.3

**Tabel 2. 3** Kosentrasi Senyawa Aktif Dalam Bunga Telang

Senyawa	Kosentrasi (mmol/mg) ( x rata-rata± standar deviasi/sd)
Flavonoid	20,07 ± 0,05
Antosianin	5,40 ± 0,23
Flavonol glikosida	24,66 ± 0,33
Kaempferol glikosida	12,71 ± 0,46
Quersetin glikosida	1,92 ± 0,12
Mirisetin glikosida	0,04 ± 0,01

Sumber: (Apriani, 2020)

Bunga telang (*Clitoria ternatea*) merupakan tanaman yang dapat membantu menurunkan kadar kolesterol dan tekanan darah pada penderita hipertensi. Bunga telang memiliki kandungan antioksidan yang tinggi, termasuk *flavonoid* dan *saponin*, yang berperan dalam pengobatan hipertensi dan juga dapat mencegah kerusakan berlebihan di dalam sel yang diakibatkan oleh *hiperkolesterolemia* (Choiriyah, 2020).

### 2.2.7 Manfaat bunga Telang

Manfaat bunga telang menurut (Marpaung, 2020), diantaranya yaitu:

1. Antioksidan
2. Antidiabetes

3. Antiobesitas, *Antihiperlipidemik* dan Regulasi Kolesterol
4. Antikanker
5. *Antiinflamasi* dan *Analgesik*
6. Antiasma
7. *Antimikroorganisme*
8. *Hepatoprotektif*
9. *Flavonoid* dan *Antosianin*

## **2.5 Hubungan Ekstrak Bunga Telang dengan Hipertensi**

Bunga telang (*Clitoria ternatea*) merupakan terapi *non farmokologis* terhadap penurunan tekanan darah pada lansia yang menderita hipertensi. Bunga telang memiliki kandungan antioksidan yang tinggi dan juga memiliki kandungan *fitokimia antosianin* 10 kali lebih banyak dari tanaman lain. Ekstrak bunga telang bekhasiat menghancurkan pembentukan pembekuan darah dalam arteri yang dapat menurunkan tekanan darah. Kandungan kadar *antosianin* yang tinggi pada bunga telang memiliki efek selayaknya obat darah tinggi, yakni memperbesar pembuluh darah dan membuat pembuluh darah tidak kaku sehingga tekanan darah akan menurun (Aprilia, 2023). Ekstrak bunga telang juga merupakan ramuan herbal yang lebih sederhana dan praktis untuk diminum para lansia. Dan dapat mengurangi ketergantungan terhadap obat kimia. Mekanisme tersebut dapat menjelaskan hubungan antara ekstrak bunga telang terhadap penurunan kadar tekanan darah pada penderita hipertensi.

## **2.6 Hubungan Ekstrak Bunga Telang dengan Kadar Kolesterol Total**

Kandungan senyawa *flavonoid* dalam bunga telang sebagai *antioksidan* yang mampu membantu menurunkan kadar lipid dalam darah. Dan mampu juga dalam mengendalikan radikal bebas dengan cara menangkap radikal bebas. Antioksidan bereaksi lebih dulu dengan radikal bebas dibandingkan dengan molekul lain karena bertindak sebagai *pereduksi* kuat atau mudah *teroksidasi*. Dari sifatnya tersebut, antioksidan sangat bermanfaat untuk menghalangi radikal bebas yang membentuk ikatan dengan *elektron* dari molekul lain (Apriani, 2020).

Senyawa flavonoid mampu menghambat *HMG-CoA reduktase*. *Flavonoid* akan mengikat sisi aktif *enzim* sehingga tidak terjadi reaksi katalis yang dikehendaki

untuk menghasilkan inti-inti *steroid* yang nantinya dapat menimbulkan kolesterol. (Tien et al., 2023). Selain kandungan *flavonoid*, terdapat juga *antosianin* yang berperan sebagai antioksidan. *Antosianin* memiliki aktivitas antioksidan yang paling tinggi yang ditunjukkan oleh kemampuannya dalam menyumbang *hidrogen* untuk radikal dan memutus reaksi radikal yang berantai. *Antosianin* juga memiliki salah satu sifat yaitu *anti-arteri aterosklerosis* (Marpaung, 2020).

Mekanisme tersebut dapat menjelaskan hubungan antara ekstrak bunga telang terhadap kolesterol total, sehingga kadar kolesterol total akan menurun karena memiliki berbagai macam kandungan senyawa pada bunga telang.

## 2.7 Fitokimia Ekstrak Bunga Telang

Bunga telang (*Clitoria ternatea*) merupakan tanaman yang kaya akan senyawa *fitokimia* termasuk *antosianin* dan *flavonoid*. *Flavonoid* merupakan senyawa metabolit sekunder yang termasuk dalam kelompok senyawa *fenol* yang struktur benzenanya tersubstitusi dengan gugus OH. Senyawa ini merupakan senyawa terbesar yang ditemukan di alam dan terkandung baik di akar, kayu, kulit, daun, batang, buah, dan bunga. Sekitar 5-10 % senyawa *metabolit sekunder* pada tumbuhan adalah *flavonoid* (Susila Ningsih et al., 2023).

*Antosianin* merupakan kelompok pigmen yang berwarna ungu/biru. *Antosianin* merupakan senyawa *metabolit sekunder* yang larut dalam air, yang memiliki banyak manfaat dan dapat ditemukan pada berbagai jenis tanaman. *Antosianin* adalah subkelas dari *flavonoid* yang larut dalam air yang bertanggung jawab atas warna merah, ungu dan biru pada buah, sayuran, sereal, dan bunga, selain itu *antosianin* juga dipercaya sebagai *antioksidan* (Purwaniati et al., 2020).

Terdapat penelitian yang telah membuktikan bahwa bunga telang (*Clitoria ternatea*) mengandung senyawa *antosianin* dan *flavonoid* yang mampu untuk menurunkan kadar kolesterol dan tekanan darah, seperti penelitian (Suwarna et al., 2024), yang membuktikan keberadaan *flavonoid* dan *Antosianin* pada uji fitokimia Ekstrak bunga telang menggunakan metode tabung. Pada uji *Willstatter* dan uji *Bate-Smith* menunjukkan hasil positif dengan perubahan warna merah setelah perlakuan dengan HCl + serbuk Mg dan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat. Selain itu, uji dengan NaOH 10% menghasilkan perubahan warna dari merah ke hijau, yang mengindikasikan terdapat kadar *antosianin* di dalam bunga telang.