

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Uraian Tanaman



Gambar.2.1. Tanaman Pecut Kuda

#### 2.1.1 Nama Lain dan Nama Daerah

Sunda	: jarong
Jawa	: biron, karomenal, sekar laru, ngadirenggo
Cina	: yu long bian
Inggris	: snakeweed
Sulawesi	: sui in sui, sangko hidung
Maluku	: rai rai, dodinga
Pilipina	: kandikandilaan

#### 2.2 Sistematika Tanaman

Sistematika tanaman pecut kuda yaitu:

Kingdom : Plantae

Divisi : Spermatophyta

Kelas : Dicotyledoneae

Ordo : Lamiales

Famili : Verbenaceae

Genus : *Stachytarpheta*

Spesies : *Stachytarpheta jamaicensis* (L.) Vahl

### **2.2.1 Morfologi Tanaman**

Pecut kuda merupakan tanaman terna tahunan, tegak, tinggi 20-90 cm. Daun tunggal, bertangkai, letak berhadapan. Helaian daun berbentuk bulat telur, pangkal menyempit, ujung runcing, tepi bergerigi, permukaan jelas berlekuk-lekuk, panjang 4-8cm, lebar 3-6cm, berwarna hijau tua. Bunga majemuk tersusun dalam poros bulir yang memanjang, seperti pecut, panjangnya 4-20 cm. Bunga mekar dalam waktu yang berbeda, ukurannya kecil, berwarna ungu, jarang berwarna putih (Ulung, 2014).

### **2.2.2 Lingkungan Tumbuh**

Pecut kuda tumbuh liar di tepi jalan, tanah lapang dan tempat-tempat terlantar lainnya. Tanaman yang berasal dari Amerika tropis ini dapat ditemukan di daerah cerah, sedang, terlindung dari sinar matahari dan pada ketinggian 1-1.500 m di atas permukaan laut (Ulung, 2014).

### **2.2.3 Kandungan Kimia dan Kegunaanya**

Senyawa kimia yang dikandung antara lain adalah karbohidrat, glikosida, saponin, flavanoid, tannin, terpenoid dan alkaloid. Tanaman pecut kuda dikenal bisa digunakan sebagai pembersih darah, anti radang dan diuretik. Juga bisa digunakan mengatasi penyakit wanita seperti haid tidak teratur dan keputihan. Selain itu juga dimanfaatkan untuk antihepatitis, antidiabetes, pengobatan masalah kulit, mengatasi ketegangan dan insomnia. Pecut kuda juga bisa digunakan untuk membersihkan luka. Penelitian menunjukkan tanaman ini bersifat toksik terhadap nyamuk *Aedes aegyptii* dan berpotensi dimanfaatkan sebagai larvasida atau adultisida untuk mencegah penyakit demam berdarah. Pecut kuda juga bermanfaat sebagai antioksidan (Ulung, 2014).

## 2.3 Infusa

Infusa adalah sediaan cair yang dibuat dengan caramengekstraksi simplisia nabati dengan air pada suhu 90°C selama 15 menit.

Pembuatan:

Campur simplisia dengan derajat halus yang sesuai dalam panci dengan air secukupnya, panaskan di atas tangas air selama 15 menit terhitung mulai suhu mencapai 90°C sambil sesekali diaduk. Serkai selagi panas melalui kain flannel, tambahkan air panas secukupnya melalui ampas hingga diperoleh volume infusa yang dikehendaki. Kecuali dinyatakan lain, infusa yang mengandung bukan bahan berkhasiat keras dibuat dengan menggunakan 10% simplisia (Farmakope Indonesia Edisi IV, 1995).

## 2.4 Demam

Demam atau *pyrexia* adalah pengaturan suhu tubuh di atas normal sebagai akibat peningkatan patokan suhu tubuh di hipotalamus yang diperantarai mediator kimia IL-1 (interleukin 1). Saat demam terjadi, suhu tubuh akan diatur. Seperti halnya pada keadaan sehat, terdapat keseimbangan antara produksi panas dan pengeluaran panas. Kriteria suhu untuk demam adalah kenaikan suhu tubuh 1°C di atas nilai rata-rata suhu tubuh normal (Handy, 2016).

### 2.4.1 Mekanisme terjadinya Demam

Mekanisme terjadinya demam merupakan mekanisme fisiologis sebagai respon terhadap rangsangan pirogen endogen yang bekerja pada pusat hipotalamus. Hipotalamus sebagai pengatur suhu (thermostat tubuh) terdapat reseptor yang peka terhadap suhu tubuh dan dikenal sebagai termoreseptor. Adanya termoreseptor ini dapat mempertahankan suhu tubuh normal.

Mikroorganisme yang masuk ke dalam tubuh umumnya memiliki suatu zat toksik ke dalam tubuh yang dikenal sebagai pirogen eksogen. Masuknya pirogen eksogen tersebut, tubuh akan melawan dan mencegahnya yakni dengan merangsang leukosit, makrofag, limfosit untuk menghambatnya (fagositosis). Adanya fagositosis ini, sistem imun tubuh akan mengeluarkan zat yang dikenal sebagai pirogen endogen yang berfungsi sebagai anti infeksi.

Adapun penyebab demam yaitu:

1) Pirogen eksogen

(1.)1.1 Adanya infeksi

Contoh : -Infeksi saluran napas atas: selesma, rhinitis, tonsilofaringitis  
-Infeksi saluran kemih

(1.)1.2 Zat kimia bersifat toksisitas

Contoh : 2,4-Dinitrofenol

(1.)1.3 Tertular suatu penyakit yang disebabkan oleh virus, bakteri, ataupun mikroorganisme lain.

Contoh : -Influenza yang disebabkan virus influenza  
-Eksantema virus: campak, cacar air, rubella

2) Pirogen endogen

Contoh : -Pasca Imunisasi  
-Dehidrasi/kekurangan cairan  
-Pengaruh lingkungan yang hangat

## 2.5 Antipiretik

Antipiretik adalah obat-obat atau zat-zat yang dapat menurunkan suhu tubuh pada keadaan demam. Antipiretik bekerja dengan merangsang pusat pengaturan panas di hipotalamus sehingga pembentukan panas yang tinggi akan dihambat dengan cara memperbesar pengeluaran panas yaitu dengan menambah aliran darah ke perifer dan memperbanyak pengeluaran keringat (Tjay, 2007).

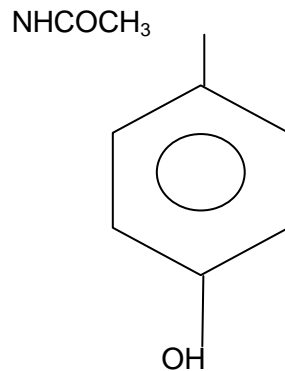
### 2.5.1 Mekanisme Antipiretik

Selama demam, pirogen endogen (interleukin-1) dilepaskan dari leukosit dan bekerja langsung pada pusat tremoregulator dalam hipotalamus untuk menaikkan suhu tubuh. Mekanisme kerja antipiretik adalah dengan mengembalikan fungsi thermostat di hipotalamus ke posisi normal dengan cara pembuangan panas melalui bertambahnya aliran darah ke perifer disertai dengan keluarnya keringat.

## 2.6 Parasetamol

Parasetamol

adalah salah satu diantara analgetik-antipiretik derivat para amino fenol yang paling banyak digunakan saat ini (lihat pada gambar).



Gambar 2.2. Struktur Kimia Parasetamol

Bobot Molekul	: 151,16
Sinonim	: Acetaminophenum, asetaminofen, N-asetil-4-aminofenol
Rumus Molekul	: C <sub>8</sub> H <sub>9</sub> NO <sub>2</sub>
Pemerian	: Hablur atau serbuk hablur putih, tidak berbau dan rasa pahit.
Kelarutan	: Larut dalam 70 bagian air, dalam 7 bagian etanol (95%)P. Dalam 13 bagian aseton P, 40 bagian gliserol P dan dalam 9 bagian propilenglikol P, larut dalam larutan alkali hidroksida.
Khasiat	: Analgetikum, antipiretikum (FI EdV, 2014)

### 2.6.1 Mekanisme Kerja Parasetamol

Parasetamol bekerja menurunkan suhu tubuh demam dipusat pengatur suhu dihipotalamus dengan mengikat enzim siklooksigenase yang berperan pada sintesa prostaglandin yang merupakan media penting untuk menginduksi demam sehingga keseimbangan hipotalamus terganggu dan suhu tubuh dapat dipertahankan disertai dengan pengeluaran keringat.

Pemakaian utama yaitu untuk menurunkan suhu tubuh pada saat keadaan demam, dimana efek antipiretiknya ditimbulkan oleh gugus aminobenzen dan

mekanismenya juga secara sentral pada hipotalamus dengan menghambat sintesis prostaglandin.

Penggunaan yang lama dan dosis yang tinggi, Paracetamol dapat mengakibatkan efek samping seperti kerusakan hati dan ginjal, mual dan muntah. Wanita dapat menggunakan Paracetamol dengan aman juga selama laktasi. Paracetamol diberikan secara oral, diabsorpsi cepat dan sempurna melalui saluran pencernaan. Obat ini tersebar keseluruh cairan tubuh. Paracetamol sedikit terikat pada protein plasma dan sebagian di metabolisme di hati oleh enzim mikrosom hati.

### **2.6.2 Farmakokinetika Parasetamol**

Farmakokinetika adalah proses perjalanan obat dalam tubuh manusia mulai dari masuknya obat kedalam tubuh sampai hilangnya obat dari dalam tubuh yang diabsorpsi, distribusi, metabolisme dan sekresi.

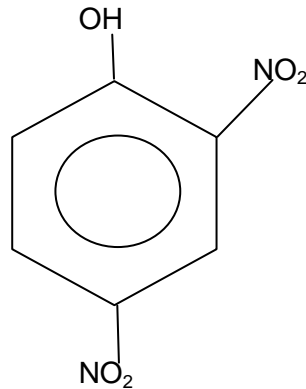
Parasetamol diberikan secara oral. Diabsorpsinya tergantung pada kecepatan pengosongan lambung dan kadar puncak didalam darah biasanya tercapai dalam 30-60 menit dan waktu paruhnya mencapai 1-3 jam. Parasetamol sedikit terikat pada protein plasma dan sebagian di metabolisme oleh enzim di mikrosom hati (TjaydanRahardja, 2010).

### **2.6.3 Farmakodinamik Paracetamol**

Paracetamol memiliki efek analgetik dan antipiretik yang dapat menghilangkan nyeri ringan dan menurunkan suhu tubuh pada keadaan demam dan hanya bersifat toksik bila digunakan dosis tinggi secara rutin dan dalam waktu yang lama.

## 2.7 2,4-Dinitrofenol

2,4-Dinitrofenol merupakan senyawa yang sering digunakan dalam eksperimen untuk menginduksi demam pada hewan percobaan (lihat pada gambar).



Gambar 2.3. Struktur Kimia Senyawa 2,4-Dinitrofenol

Berat Molekul	: 184,11
Sinonim	: Nitrogen, Aldifen, alpha-Dinitrophenol, Dinofan.
Rumus Molekul	: $(\text{NO}_2)_2\text{C}_6\text{H}_3\text{OH}$
Pemerian	: Kristal agak kuning sampai kuning
Kelarutan	: Sulit larut dalam air dingin, larut dalam air hangat, dalam $\text{CHCl}_3$ dan larut dalam pelarut alkali
Kegunaan	: Sebagai racun dan digunakan sebagai Peptisida Sebagai reagensia untuk mendeteksi ion K dan $\text{NH}_4$  Sebagai bahan pewarna di pabrik.

### 2.7.1 Mekanisme Kerja 2,4-dinitrofenol

Mekanisme kerja 2,4-dinitrofenol adalah dengan memacu pelepasan prostaglandin. Dengan dilepaskannya prostaglandin yang berlebihan akan mengganggu keseimbangan pusat pengatur suhu tubuh di hipotalamus sehingga suhu tubuh meningkat dan terjadi demam.

## 2.8 Hewan Percobaan

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 yang bergizi serta minuman yang cukup, pengembangbiakannya yang terkontrol serta pemeliharaan kesehatan hewan itu sendiri. Disamping itu harus diperhatikan pula faktor lingkungan dan faktor obat-obatan yang disediakan.

Ber macam-macam hewan yang biasanya dijadikan sebagai hewan percobaan baik kelompok hewan rodent (tikus, mencit, tupai) dan kelompok hewan non rodent (kelinci, Marmut, merpati, monyet, kambing).

### 2.8.1 Merpati

Penelitian ini penulis menggunakan merpati (*Columba livia*) sebagai hewan percobaan karena merpati masih tahan hidup pada suhu tubuh 42°C. Merpati yang digunakan adalah merpati yang sehat.

Ciri-ciri merpati yang sehat adalah:

1. Tingkah laku merpati lincah
2. Mata bening
3. Bulunya mulus/tidak kusut.

Ciri-ciri merpati yang tidak sehat adalah:

1. Merpati menunjukkan tingkah laku yang lambat dan malas
2. Matanya sayu, sering memejamkan mata dalam waktu cukup lama
3. Bulunya tampak kusam/kusut.
4. Kurang suka makan dan minum
5. Kotorannya cair (mencret) berwarna hijau keputih-putihan

Untuk menjaga agar tetap sehat, ada beberapa hal yang perlu diperhatikan:

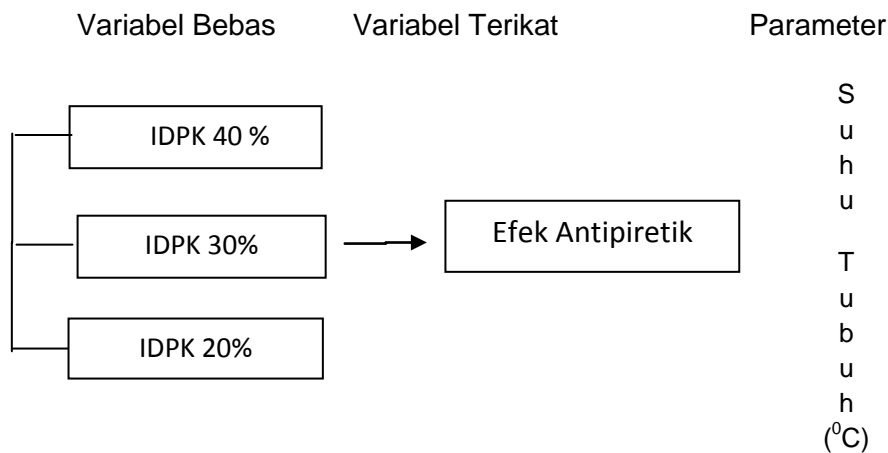
1. Lingkungan harus nyaman dan sehat seperti kandang yang bersih, ventilasi yang baik
2. Makanan yang diberikan harus bermutu baik
3. Minuman merpati harus diberikan secara teratur

- Keadaan merpati harus diamati setiap hari, jika ada gejala merpati kurang sehat harus segera diatasi.

## 2.9 Perlakuan terhadap Hewan Percobaan

- Perlakukan hewan percobaan dengan kasih sayang dan jangan disakiti
- Hewan percobaan sebelum digunakan harus terlebih dahulu diadaptasi selama 14 hari
- Untuk setiap perlakuan hewan percobaan ditempatkan dalam 1 kandang
- Hewan percobaan yang telah dipakai dapat dipergunakan kembali setelah diistirahatkan selama 14 hari
- Tandai dengan tali yang berwarna-warni pada bagian kaki merpati bagi hewan yang pertama digunakan, agar tidak berulang pemberian obatnya sehingga efek yang ditimbulkan benar-benar sempurna.

## 2.10 Kerangka Konsep



Gambar 2.4. Kerangka Konsep

### 2.11 Definisi Operasional

Adapun definisi operasional dari kerangka konsep pada penelitian ini adalah:

1. IDPK : Infus daun pecut kuda sebagai simplisia untuk menurunkan demam
2. IDPK 40% : Infusa daun pecut kuda sebanyak 40 gram dalam 100 ml air
3. IDPK 30% : Infusa daun pecut kuda sebanyak 30 gram dalam 100 ml air
4. IDPK 20% : Infusa daun pecut kuda sebanyak 20 gram dalam 100 ml air
5. Paracetamol : Sebagai pembanding simplisia untuk menurunkan demam
6. Aquadest : Air destilasi yang digunakan sebagai kontrol uji antipiretik
7. 2,4-Dinitrofenol : Digunakan untuk menaikkan suhu tubuh merpati

### 2.12 Hipotesis

Infusa daun pecut kuda mempunyai efek antipiretik dalam menurunkan suhu tubuh merpati.

Konsentrasi tertentu infusa daun pecut kuda mempunyai efek antipiretik yang hampir sama dengan parasetamol.