

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Uraian Tumbuhan

A.1 Asal Usul Tumbuhan

Menurut asal usulnya, Bengkuang berasal dari daerah Amerika Tengah dan Selatan, terutama di daerah Mexico. Suku Aztec menggunakan biji tanaman ini sebagai obat-obatan. Kemudian, pada abad ke 17, Spanyol menyebarkan tanaman ini ke daerah Filipina sampai akhirnya menyebar ke seluruh Asia dan Pasifik. Tanaman ini masuk ke Indonesia dari Manila melalui Ambon. Sejak itulah, Bengkuang dibudidayakan di seluruh negeri. Saat ini, Bengkuang lebih banyak dibudidayakan di daerah Jawa dan Madura, atau di dataran rendah lainnya. Di tempat asalnya, tumbuhan Bengkuang dikenal sebagai *xicama* atau *jicama*. Sementara itu, di Jawa dikenal sebagai *besusu* (Putra, 2012).



Gambar 2.1. Pohon Bengkuang

A.2 Sistematika Tumbuhan

Sistematika tanaman bengkuang adalah:

Divisio	: Spermatophyta
Sub divisio	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledonae
Ordo	: Fabales
Familia	: Fabaceae
Genus	: <i>Pachyrhizus</i>
Spesies	: <i>Pachyrhizus erosus</i> L

A.3 Morfologi Tumbuhan

Bengkuang merupakan tanaman tahunan yang dapat mencapai panjang 4-5 m, sedangkan akarnya dapat mencapai 2 m. Umbi akarnya berwarna putih, berbentuk seperti gasing, dan kulitnya mudah dikupas. Daging buahnya berwarna putih, renyah. Batangnya menjalar dan membelit, dengan rambut-rambut halus yang mengarah ke bawah. Daun majemuk menyirip beranak daun 3; bertangkai 8,5-16 cm; anak daun bundar telur melebar, dengan ujung runcing dan bergigi besar, berambut di kedua belah sisinya; anak daun ujung paling besar, bentuk belah ketupat, 7-21 × 6-20 cm. Bunga berkumpul dalam tandan di ujung atau di ketiak daun, baik sendiri atau berkelompok 2-4 tandan, panjang hingga 60 cm, berambut cokelat. Tabung kelopak berbentuk lonceng, kecokelatan, panjang sekitar 0,5 cm, bertaju, gundul, panjang 2 cm. Tangkai sari pipih, dengan ujung sedikit menggulung; kepala putik bentuk bola, di bawah ujung tangkai putik, tangkai putik di bawah kepala putik berjanggut. Buah polong bentuk garis, pipih, panjang 8-13 cm, berambut, dan berbiji 4-9 butir (Putra, 2012).

A.4 Zat-Zat yang Dikandung dan Kegunaanya

Bengkuang merupakan umbi yang kaya zat gizi yang sangat penting bagi kesehatan, terutama vitamin dan mineral. Kandungan zat gizi dalam tanaman bengkuang adalah karbohidrat, lemak, protein, kalsium, fosfor, vitamin A, vitamin B1, vitamin C, besi. Selain itu bengkuang juga memiliki kandungan Oligosakarida, inulin, antioksidan, flavonoid, saponin. Bengkuang juga memiliki sifat kimiawi seperti pachyrhizon, rotenon, vitamin B1 dan C serta kandungan air yang tinggi sekitar 86-90%.

Bengkung memiliki banyak khasiat lainnya seperti mempercantik kulit dan wajah, antipiretik, mengatasi maag, obat wasir, antidiabetes, obat sariawan, obat kolesterol, obat beri-beri, obat kanker prostat pada laki-laki dan memelihara kesehatan tubuh.

Secara empiris dalam mengobati penyakit demam, masyarakat memakan buah bengkung secukupnya atau di buat jus dengan cara menggunakan 200 g bengkung ditambahkan air 200 ml diminum pagi dan sore (Putra, 2012; Anonim, 2015).

B. Demam

B.1 Pengertian Demam

Demam adalah gejala dimana suhu tubuh berada pada derajat yang lebih tinggi dari normal (37°C).Peningkatan suhu tubuh pada keadaan demam diawali dengan pirogen endogen yang memacu pelepasan prostaglandin lokal yang berlebih. Demam merupakan suatu gejala dan bukan merupakan penyakit tersendiri, tetapi suatu reaksi tangkis yang berguna dari tubuh terhadap infeksi (Tjay dan Rahardja, 2010).

B.2 Penyebab Demam

1. Non infeksi antara lain:
 - a. Contoh: kelelahan karena kepanasan atau terkena sinar matahari dalam jangka waktu yang lama
 - b. Dehidrasi
 - c. Stress
2. Pirogen eksogen, yakni
 - a. Adanya infeksi
 - b. Tertularnya suatu penyakit yang disebabkan oleh virus, bakteri, atau mikroorganisme lain.
 - c. Zat kimia bersifat toksisitas
Contoh: 2,4-Dinitrofenol

B.3 Mekanisme Terjadinya Demam

Pirogen eksogen mula-mula merangsang fagosit untuk membentuk pirogen sendiri, yang kemudian melalui peningkatan sintesis prostaglandin akan menimbulkan reaksi kenaikan suhu tubuh dengan cara menyempitkan pembuluh darah tepi dan menghambat sekresi kelenjar keringat. Sehingga terjadi

ketidakseimbangan pembentukan dan pengeluaran panas. Pada saat pirogen endogen maupun eksogen masuk kedalam tubuh sehingga meningkatkan kadar prostaglandin pada sel hipotalamus yang menyebabkan ketidakseimbangan kerja hipotalamus ditandai dengan suhu tubuh yang meningkat sehingga terjadi demam.

C. 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 dan Rahardja, 2010).

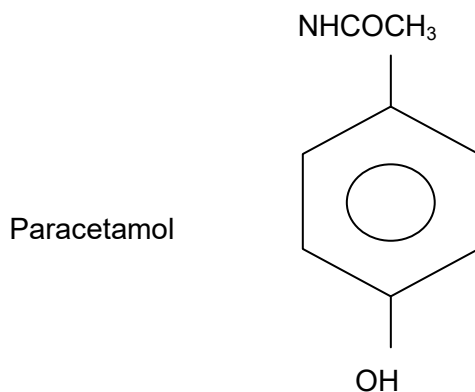
C.1 Mekanisme Kerja Antipiretik

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. Zat antipiretik dapat meningkatkan enzim siklooksigenase yang memicu pembentukan prostaglandin, sehingga kadar prostaglandin menurunkan kadarnya di daerah thermostat dan menurunkan suhu tubuh. Penurunan suhu tersebut adalah hasil kerja obat pada sistem saraf pusat yang melibatkan kontrol suhu hipotalamus.

Penurunan suhu badan berhubungan dengan peningkatan pengeluaran panas karena pelebaran pembuluh darah superfisial. Antipiresis mungkin disertai dengan pembentukan banyak keringat. (Katzung, 2002)

D. Paracetamol

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



Gambar 2.2. Rumus Bangun Paracetamol

Bobot Molekul	: 151,16
Sinonim	: Acetaminophenum, asetaminofen, N-asetil-4-aminofen
Rumus Molekul	: $C_8H_9NO_2$
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 ed III, 1979)

D.1 Mekanisme Kerja Parasetamol

Paracetamol bekerja menurunkan suhu tubuh 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.

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

D.2 Farmakokinetika Paracetamol

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.

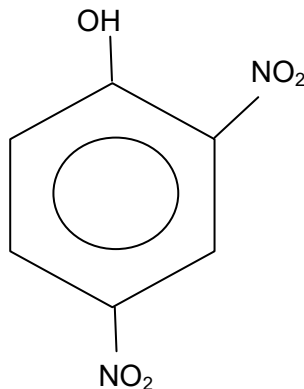
Paracetamol diberikan secara oral. Diabsorpsinya tergantung pada kecepatan pengosongan lambung dan kadar puncak didalam darah biasanya tercapai dalam 30-60 menit dan waktu paruhnya mencapai 1-3 jam. Paracetamol sedikit terikat pada protein plasma dan sebagian di metabolisme oleh enzim di mikrosom hati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

D.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 secara rutin atau dalam waktu yang lama.

E. 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. Rumus Bangun 2,4-Dinitrofenol

Berat Molekul	: 184,11
Sinonim	: Nitrofenol, 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 CHCl_3 dan larut dalam pelarut alkali
Kegunaan	: Sebagai racun dan digunakan sebagai Peptisida Sebagai reagensia untuk mendeteksi ion K dan NH_4 Sebagai bahan pewarna di pabrik.

E.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 di hipotalamus sehingga suhu meningkat dan terjadi demam.

F. Jus

Jus adalah minuman sari buah yang diperoleh dari proses pemerasan mesin juicer sehingga akan diperoleh cairan sari buah. Namun di Indonesia, kita lebih mengenal istilah jus adalah minuman yang terbuat dari buah yang dihaluskan dengan blender, padahal minuman jenis ini lebih tepat disebut dengan smoothie (Anonim, 2015).

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

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

G.1 Merpati

Dalam penelitian ini penulis menggunakan merpati (*Columba livia*) sebagai hewan percobaan karena merpati masih tahan pada suhu tubuh 42⁰C. Merpati yang digunakan adalah merpati yang sehat.

Ciri-ciri merpati yang sehat adalah:

1. Tingkah laku merpati lincah
2. Mata bening
3. Bulunya mulus dan 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 dan 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

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

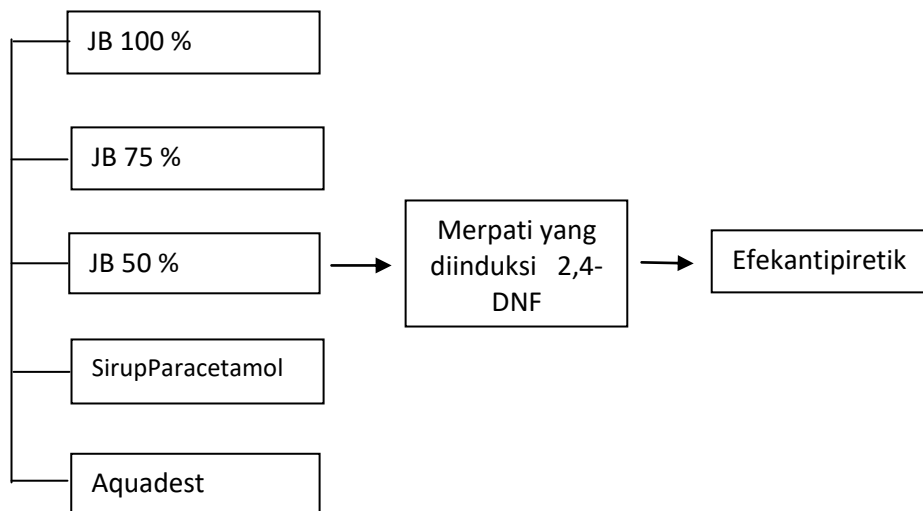
G.2 Perlakuan Terhadap Hewan Percobaan

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

H. Kerangka Konsep

Variabel Bebas

Variabel Terikat



Keterangan :

JB : Jus Bengkuang

2,4-DNF : 2,4-Dinitrofenol

I. Definisi Operasional

1. Jus Bengkuang adalah jus yang dibuat dari Umbi Bengkuang sebanyak 400 g yang dibeli dari Pasar Simpang Limun Kecamatan Medan Kota.
2. Sirup Paracetamol sebagai Pembanding Positif
3. Aq Dest sebagai Pembanding Negatif

4. Larutan 2,4-DNF digunakan untuk menginduksi Demam

J. Hipotesis

Ada pengaruh pemberian Jus Bengkuang terhadap penurunan suhu merpati.