

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Uraian Tanaman

1. Nama Lain dan Nama Daerah

Aceh	: lakoe, naleueng
Ambon	: weli, welia, wed
Batak	: rih, ri
Bugis	: deya
Filipina	: kogon
Gayo	: jih
Gorontalo	: padengo, padanga
Inggris	: cagon grass, satintail
Jawa	: alang-alang, kambengan
Malaysia	: lalang, alang-alang
Minangkabau	: hilalang, alalang, ilalang
Nias	: oo
Seram	: erer, muis, wen
Sunda	: eurih

2. Sistematika Tanaman

Sistematika tanaman alang-alang yaitu:

Kingdom	: Plantae
Sub Kingdom	: Tracheobionta
Super Divisi	: Spermatophyta
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Liliopsida
Sub Kelas	: Commelinidae
Ordo	: Poales
Famili	: Poaceae
Genus	: Imperata
Spesies	: <i>Imperata cylindrica</i> (L)

3. Morfologi Tanaman

Alang-alang termasuk tumbuhan herba, rumput dan merayap dengan ketinggian 30 – 180 cm. Batang alang-alang berupa rimpang, merayap di bawah tanah, tegak membentuk satu perbungaan, padat dan pada buahnya berambut jarang. Daun alang-alang tunggal, pangkal saling menutup, berupa helaian, berbentuk pita, ujung runcing tajam, tegak, kasar, berambut jarang dan ukuran panjang sekitar 12 – 80 cm dan lebar 8 – 18 mm. Bunga alang-alang terdiri dari susunan bulir majemuk, agak menguncup dan panjang 6 – 28 cm. Setiap cabang memiliki dua bulir, panjang cabang 2,5 – 5 cm dan tangkai bunga 1 – 3 mm. Buah alang-alang bertipe padi. Biji alang-alang berbentuk jorong dengan panjang 1 mm lebih. Alang-alang mempunyai waktu berbunga sepanjang tahun. Akar kaku, berbuku-buku dan menjalar. (Prasetyono, 2012)

4. Lingkungan Tumbuh

Tumbuhan ini hidup liar pada lahan terbuka atau sedikit terlindung seperti di ladang, perkebunan, pinggir kampung, maupun kota. Tumbuh dari daratan rendah sampai ketinggian 2.700 m dpl. Alang-alang merupakan gulma yang sangat merugikan pada semua tanaman baik tanaman semusim maupun tanaman tahunan. (Djauhariya, 2004)

Alang-alang dapat berkembangbiak dengan cepat baik dengan benih-benih yang tersebar cepat bersama angin atau melalui rimpangnya yang mudah menembus tanah yang gembur. Hal itu berlawanan dengan anggapan umum bahwa alang-alang dapat tumbuh di tanah yang miskin zat hara, gersang atau berbatu-batu. Biasanya rumput ini tumbuh pada kondisi tanah yang cukup subur, banyak disinari matahari sampai agak teduh dengan kondisi lembab atau kering. Tanah yang berlumpur dan terendam atau senantiasia ternaungi, alang-alang pun tak mau tumbuh. Tanaman ini dengan segera menguasai lahan bekas hutan yang rusak dan terbuka, bekas ladang, sawah yang mengering dan tepi jalan. (Agoes, 2010)

5. Penyebaran

Alang-alang menyebar alami mulai dari India hingga ke Asia Timur, Asia Tenggara dan Australia. Alang-alang juga ditemukan di Asia Utara, Eropa, Afrika, Amerika dan di beberapa kepulauan. (Savitri, 2016)

6. Kandungan Kimia dan Kegunaannya

Akar dan batang alang-alang mengandung manitol, glukosa, sakarosa, malic acid, citric acid, coixol, arundoin, cylindrene, cylindol A, graminone B, Imperanene, stigmasterol, compesterol, β -sitosteron, fernenol, arborinone, arborinol, isoarborinol, simiarenol, anemonin dan tanin. (Dalimartha, 2006)

Rimpang alang-alang dapat digunakan sebagai pelembut kulit, peluruh air seni, pembersih darah, penambah nafsu makan dan penghenti pendarahan. Disamping itu, alang-alang juga dapat digunakan dalam upaya pengobatan penyakit kelamin (kencing nanah, kencing darah, dan raja singa), penyakit ginjal, luka, tekanan darah tinggi dan penyakit syaraf. Rimpang alang-alang juga dapat bermanfaat sebagai obat demam karena mengandung β -sitosteron. Sementara itu, semua bagian tumbuhan dapat juga digunakan untuk pakan hewan, bahan kertas dan pengobatan kurap. (Prasetyono, 2012)

B. Infusa

Infusa adalah sediaan cair yang dibuat dengan cara mengekstraksi 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 flanel, 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)

C. Demam

Secara medis, demam (pireksia) adalah keadaan suhu tubuh di atas normal akibat peningkatan pengatur suhu di hipotalamus yang dipengaruhi oleh IL-1 (Interleukin-1). Defenisi lain dari demam adalah temperatur tubuh yang meningkat secara abnormal atau bagian dari pertahanan tubuh melawan kuman yang ditandai dengan meningkatnya suhu tubuh. (Sofwan, 2010)

Saat demam terjadi, suhu tubuh diatur. Seperti halnya pada keadaan sehat, terdapat keseimbangan antara produksi panas dan pengeluaran panas. (Handy, 2016)

1. Mekanisme Terjadinya Demam

Pirogen eksogen mula-mula merangsang fasogit 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. 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 meningkatkan sehingga terjadi demam.

Panas tubuh diatur melalui mekanisme yang kompleks. Hipotalamus merupakan bagian di otak yang salah satu fungsinya adalah sebagai pusat pengatur suhu tubuh. Hipotalamus memberi perintah pada tubuh untuk mempertahankan suhu tubuh tetap normal. Jika suhu diluar tubuh dingin, hipotalamus akan mengirim perintah saraf agar pembuluh darah mengerut (vasokonstriksi) sehingga panas tubuh ditahan di dalam dan begitu juga sebaliknya. Ketika terjadi demam, nilai pengatur temperatur tubuh yang ada di hipotalamus (suhu inti tubuh) akan meningkatkan nilai *set-point*. Saat itu suhu di permukaan tubuh (kulit) masih lebih rendah dibandingkan suhu inti. Tubuh akan berusaha meningkatkan panas dan mencapai *set-point* suhu yang sama dengan suhu tubuh inti. Hal inilah yang menyebabkan kulit terasa hangat dibandingkan biasanya bila dipegang. Jika suhu tetap dingin maka yang terjadi adalah menggigil akibat tubuh menghasilkan panas lebih cepat

(meningkatkan suhu agar mencapai atau sama dengan *set-point* yang telah ditetapkan oleh hipotalamus). (Sofwan, 2010)

Beberapa penyebab terjadinya demam antara lain:

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

D. 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).

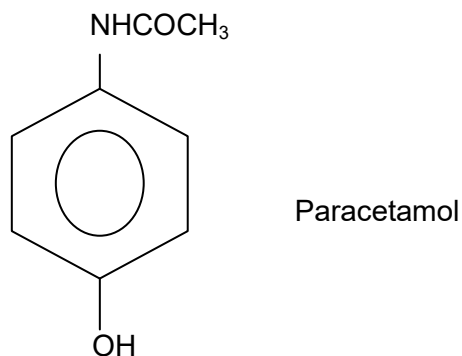
1. Mekanisme Antipiretik

Selama demam, pirogen endogen (interleukin-1) dilepaskan dari leukosit dan bekerja langsung pada pusat termoregulator 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.

E. Paracetamol

Paracetamol adalah salah satu diantara analgetik-antipiretik derivate para amino fenol yang paling banyak digunakan saat ini. Paracetamol mempunyai efek analgetik (menghilangkan rasa nyeri), antipiretik (menurunkan demam) dan anti-inflamasi (mengurangi proses peradangan).

Rumus bangun:



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)

1. Mekanisme Kerja Paracetamol

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.

Efek anti-inflamasi paracetamol sangat lemah, karena itu paracetamol jarang digunakan sebagai antirematik. Pemakaian utama paracetamol yaitu untuk menurunkan suhu tubuh pada saat keadaan demam, dimana efek

antipiretiknya ditimbulkan oleh gugus amino benzen dan mekanismenya juga secara sentral pada hipotalamus dengan menghambat sintesis prostaglandin.

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. Diabsorbsinya 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.

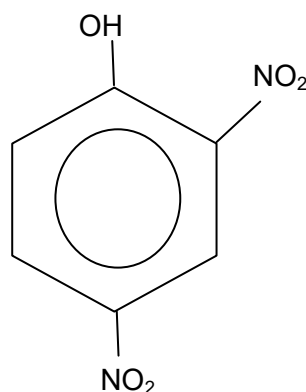
3. Farmakodinamik Paracetamol

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.

F. 2,4-Dinitrofenol

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

Rumus bangun:



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 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.

1. Mekanisme Kerja 2,4-Dinitrofenol

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

G. Hewan Percobaan

Melakukan penelitian tentang pengetahuan obat-obatan sangat dibutuhkan hewan percobaan yang sehat dan berkualitas. Oleh sebab itu, 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. Beberapa hewan yang biasanya dijadikan sebagai hewan percobaan seperti mencit, tikus, marmot, merpati, kelinci, monyet dan kucing.

1. Merpati

Dalam penelitian ini penulis menggunakan merpati (*Columba livia*) sebagai hewan percobaan. Merpati yang digunakan adalah merpati yang sehat.

Ciri-ciri merpati yang sehat adalah:

- a. Tingkah laku merpati lincah
- b. Mata bening
- c. Bulunya mulus dan tidak kusut.

Ciri-ciri merpati yang tidak sehat adalah:

- a. Merpati menunjukkan tingkah laku yang lambat dan malas
- b. Matanya sayu, sering memejamkan mata dalam waktu cukup lama
- c. Bulunya tampak kusam dan kusut.
- d. Kurang suka makan dan minum
- e. Kotorannya cair (mencret) berwarna hijau keputih-putihan

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

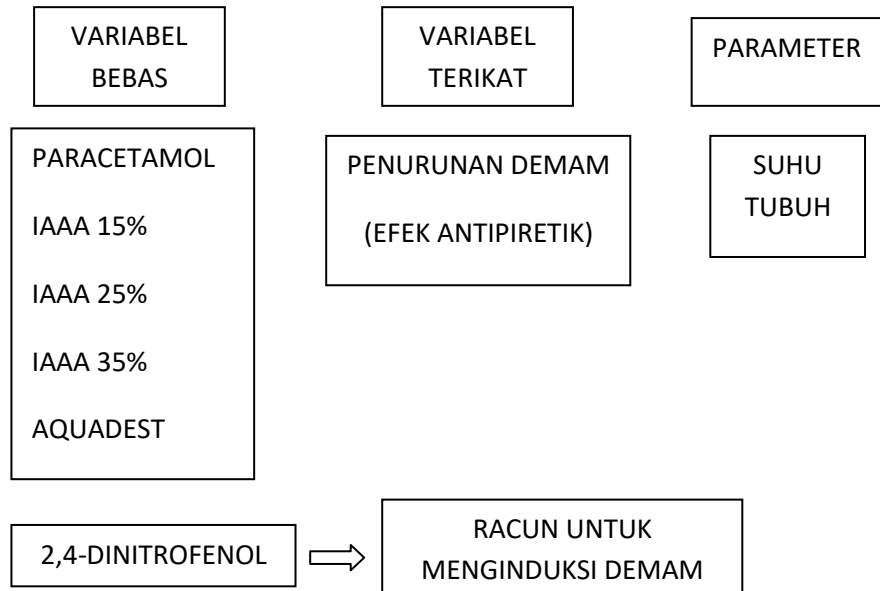
- a. Lingkungan harus nyaman dan sehat seperti kandang yang bersih, ventilasi yang baik
- b. Makanan yang diberikan harus bermutu baik
- c. Minuman merpati harus diberikan secara teratur
- d. Keadaan merpati harus diamati setiap hari, jika ada gejala merpati kurang sehat harus segera diatasi.

2. Perlakuan terhadap Hewan Percobaan

- a. Perlakukan hewan percobaan dengan kasih sayang dan jangan disakiti
- b. Hewan percobaan sebelum digunakan harus terlebih dahulu diadaptasi selama 14 hari
- c. Untuk setiap perlakuan hewan percobaan dibuat 1 kandang
- d. Hewan percobaan yang telah dipakai dapat dipergunakan kembali setelah diistirahatkan selama 14 hari
- e. 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

Kerangka konsep pada penelitian ini dapat dilihat seeperti bagan berikut:



I. Definisi Operasional

Adapun definisi operasional dari kerangka konsep pada penelitian ini adalah:

1. Paracetamol : Sebagai pembanding simplisia untuk menurunkan demam.
2. IAAA : Infus akar alang-alang sebagai simplisia yang berkhasiat menurunkan demam.
3. Aquadest : Sebagai kontrol uji antipiretik
4. 2,4-Dinitrofenol : Sebagai racun untuk menaikkan suhu tubuh merpati.

J. Hipotesis

Ada pengaruh pemberian infusa akar alang-alang (*Imperata cylindrica*) terhadap penurunan suhu merpati.