

BAB I

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tanaman Salak

Nikolai Ivanovich Vavilov, ahli botani soviet, memastikan sentrum primer asal tanaman salak adalah kawasan Indo-Malaya. Wilayah Indo-Malaya kini disebut Asia Tenggara, meliputi Indo-Cina, Malaysia, Filipina dan Indonesia. Sebagian besar plasma nutfah ditemukan tumbuh alami di Indonesia. Sehingga banyak kalangan pakar botani dan pertanian menyebutkan bahwa tanaman salak adalah tumbuhan asli Indonesia (Rukmana, 1999:8).

2.1.1. Taksonomi tanaman salak

Kedudukan tanaman salak dalam sistematika (taksonomi) tumbuhan adalah sebagai berikut. (Backer, 1968:179)

Divisi	: Mangnoliophyta
Kelas	: Liliopsida
Anak kelas	: Arecidae
Bangsa	: Arecales
Nama suku / familia	: Arecaceae
Nama jenis / spesies	: <i>Salacca zalacca</i> (Gaertner) Voss
Nama Umum	: Salak (palm), snake fruit (Inggris), salak (Indonesia).

2.1.2. Morfologi tanaman salak

Tanaman salak berbentuk perdu atau hampir tidak berbatang, berduri banyak yang tumbuh berumpun. Batang hampir tidak kelihatan karena tertutup

pelepah daun yang sangat rapat. Daun tersusun roset, bersisip terputus, panjang 2,5-7 m. Anak daun tersusun majemuk, helai daun lanset, ujung meruncing, pangkal menyempit. Tanaman salak termasuk tumbuhan berumah dua, bunga kecil muncul di ketiak pelepah, mekar selama 1-3 hari. Ketika masih muda di selubungi seludang yang berbentuk perahu. Panjang seluruh bunga sekitar 15-35 cm, sedang panjang mulai 7-15 cm. Selain bunga jantan dan betina terdapat pula bunga hermaphrodit (Tjahjadi, 1989:14; dan Backer, 1968:179).

Buah umumnya berbentuk segitiga, bulat telur terbalik, bulat atau lonjong dengan ujung runcing, terangkai rapat dalam tandan buah di ketiak pelepah daun. Kulit buah tersusun seperti sisik-sisik/ genteng berwarna coklat kekuningan sampai kehitaman. Daging buah tidak berserat, warna dan rasa tergantung varitasnya. Dalam satu buah terdapat 1-3 biji. Biji keras, berbentuk dua sisi, sisi dalam datar dan sisi luar cembung (Tjahjadi, 1989:15).

2.1.3. Jenis salak

Jenis salak yang tersebar di dunia sedikitnya terdapat dua puluh macam, namun baru 13 jenis (spesies) salak yang sudah diidentifikasi (dideterminasi) oleh kalangan ahli botani dan pertanian (Rukmana, 1999:21). Diantaranya adalah jenis *Salacca zalacca*.

Jenis salak ini mempunyai ciri-ciri: daun-daunnya pecah berbentuk menyirip, permukaan atas daun berwarna keputih-putihan berlapis lilin. Jenis salak ini di bedakan atas dua sub spesies atau varietas, yaitu *S. zalacca* var. *zalacca* dan *S. zalacca* var. *ambionensis*, *S. zalacca* var. *zalacca* di sebut salak jawa. Salak jawa umumnya berumah dua, sehingga pembuahannya membutuhkan bantuan

penyerbukan. Jenis salak inilah yang mempunyai banyak varietas dan tersebar di berbagai daerah Jawa, Madura, dan Sumatra Selatan. *S. zalacca* var *ambionensis* berasal dari Ijen (Jawa Timur), namun penyebarannya luas di pulau Bali, Ambon, Ternate, Pangu (Manado), Sumba, dan Lombok. Jenis salak ini sering di sebut salak bali. Karakteristik jenis salak ini adalah anak daunnya melipat kebawah dan berumah satu. Jenis salak inipun mempunyai banyak varietas yang tersebar di berbagai pulau Bali (Rukmana, 1999:23).

2.1.4. Kandungan buah salak (*Salacca zalacca* (Gaertn.) Voss)

Menurut (Sahputra, 2008:17) Hasil uji fitokimia pada sampel daging dan kulit salak menunjukkan bahwa senyawa flavanoid dan tanin lebih dominan daripada senyawa fitokimia lainnya, serta mengandung sedikit senyawa alkaloid.

1) Flavonoid

Flavonoid merupakan golongan senyawa bahan alam dari senyawa fenolik yang merupakan pigmen tumbuhan. Saat ini lebih dari 6.000 senyawa yang berbeda masuk dalam golongan flavonoid. Flavonoid merupakan bagian penting dari diet manusia karena banyak manfaatnya bagi kesehatan. Fungsi kebanyakan flavonoid dalam tubuh manusia adalah sebagai anti oksidan sehingga sangat baik untuk pencegahan kanker. Manfaat flavonoid antara lain adalah untuk melindungi struktur sel, memiliki hubungan sinergis dengan vitamin C (meningkatkan efektivitas vitamin C), antiinflamasi, mencegah keropos tulang, dan sebagai antibiotik (Barnes, 1996:313).

2) Alkaloid

Alkaloid adalah senyawa-senyawa organik yang terdapat dalam tumbuhan-tumbuhan, bersifat basa dan struktur kimianya mempunyai sistem lingkar heterosiklik dengan nitrogen sebagai hetero atomnya. Unsur-unsur penyusun alkaloid adalah karbon, hidrogen, nitrogen, dan oksigen. Alkaloid yang struktur kimianya tidak mengandung oksigen hanya ada beberapa saja. Ada pula alkaloid yang mempunyai unsur lain selain keempat unsur yang telah di sebutkan. Adanya nitrogen dalam lingkar pada struktur kimia alkaloid menyebabkan alkaloid tersebut bersifat alkali. Oleh karena itu golongan senyawa-senyawa ini di sebut alkaloid (Sumardjo, 2006:438).

3) Tanin

Tanin adalah senyawa polifenol dari kelompok flavonoid yang berfungsi sebagai antioksidan kuat, anti peradangan, dan antikanker. Tanin dikenal juga sebagai zat samak untuk pengawetan kulit, yang merupakan efek tanin yang utama sebagai adstringensia yang banyak digunakan sebagai pengencang kulit dalam kosmetik (Yuliarti, 2009:105).

2.1.5. Khasiat buah salak

Menurut penelitian yang di lakukan Priyatno *et.al* (2012), bahwa ekstrak etanol dari buah salak pada dosis 100 mg dan 200 mg /kg berat badan tikus jantan galur wistar menunjukkan efek antihiperurisemia yaitu dalam menangani penyakit asam urat (gout artithis). Mekanisme kerja ekstrak etanol secara

antihyperuricemia urikosurik yaitu menyebabkan peningkatan ekskresi asam urat (Priyatno *et.al*, 2012:275).

2.2. Inflamasi

2.2.1. Definisi inflamasi

Inflamasi merupakan suatu mekanisme pertahanan yang dilakukan oleh tubuh untuk melawan agen asing yang masuk ke tubuh, tidak hanya itu inflamasi juga bisa disebabkan oleh cedera jaringan oleh karena trauma, bahan kimia, panas, atau fenomena lainnya. Jaringan yang mengalami inflamasi tersebut melepaskan berbagai zat yang menimbulkan perubahan sekunder yang dramatis disekeliling jaringan yang normal (Guyton, 1997:455).

2.2.2. Tanda-tanda inflamasi

Tanda-tanda inflamasi ditandai oleh adanya vasodilatasi pembuluh darah lokal yang mengakibatkan terjadinya aliran darah setempat yang berlebihan, peningkatan permeabilitas kapiler. Inflamasi menyebabkan pembekuan cairan di dalam ruang interstisial yang disebabkan oleh fibrinogen dan protein lainnya yang bocor dari kapiler dalam jumlah yang besar. Inflamasi juga menyebabkan migrasi sejumlah besar granulosit dan monosit ke dalam jaringan, pembengkakan sel jaringan (Guyton, 1997:455) Tanda klasik umum yang terjadi pada proses inflamasi yaitu rubor (kemerahan), tumor (pembengkakan), calor (panas setempat yang berlebihan), dolor (rasa nyeri), dan functiolaesa (gangguan fungsi/kehilangan fungsi jaringan yang terkena).

- 1) Rubor terjadi pada tahap pertama dari proses inflamasi yang terjadi karena darah terkumpul di daerah jaringan yang cedera akibat dari pelepasan mediator kimia tubuh (kinin, prostaglandin, histamine). Ketika reaksi radang timbul maka pembuluh darah melebar (vasodilatasi pembuluh darah) sehingga lebih banyak darah yang mengalir ke dalam jaringan yang cedera.
- 2) Tumor (pembengkakan) merupakan tahap kedua dari inflamasi yang ditandai adanya aliran plasma ke daerah jaringan yang cedera.
- 3) Kalor (panas) berjalan sejajar dengan kemerahan karena disebabkan oleh bertambahnya pengumpulan darah (banyaknya darah yang disalurkan), atau mungkin karena pirogen yang mengganggu pusat pengaturan panas pada hipotalamus.
- 4) Dolor (nyeri) disebabkan banyak cara, perubahan lokal ion-ion tertentu dapat merangsang ujung saraf, timbulnya keadaan hiperalgesia akibat pengeluaran zat kimia tertentu seperti histamin atau zat kimia bioaktif lainnya dapat merangsang saraf, pembengkakan jaringan yang meradang mengakibatkan peningkatan tekanan lokal juga dapat merangsang saraf.
- 5) Functiolaesa, kenyataan adanya perubahan, gangguan, kegagalan fungsi telah diketahui, pada daerah yang bengkak dan sakit disertai adanya sirkulasi yang abnormal akibat penumpukan dan aliran darah yang meningkat juga menghasilkan lingkungan lokal yang abnormal sehingga tentu saja jaringan yang terinflamasi tersebut tidak berfungsi secara normal (Price, 2005:35-50).

2.2.3. Mekanisme terjadinya inflamasi

Proses inflamasi merupakan suatu proses yang kompleks melibatkan berbagai macam sel, misalnya dalam beberapa jam sel sel leukosit yang berfungsi sebagai sel pertahanan tubuh menempel ke sel endotel pembuluh darah di daerah inflamasi dan bermigrasi melewati dinding kapiler masuk ke rongga jaringan yang disebut extravasasi. Keluarnya berbagai faktor plasma seperti immunoglobulin, komplemen, sistem aktivasi kontak-koagulasi-fibrinolitik, sel-sel leukosit seperti neutrofil, eosinofil, basofil, limfosit, monosit yang berinteraksi satu sama lain dalam proses inflamasi. Sel sistem imun nonspesifik seperti neutrofil, basofil, eosinofil, dan monosit ini diproduksi dan disimpan di sumsum tulang dan diedarkan di dalam darah. Pada keadaan normal, leukosit hanya sedikit melekat pada sel endotel, tetapi pada inflamasi adhesi antara leukosit dan sel endotel ini sangat ditingkatkan sehingga meningkatnya sel mediator inflamasi ke dalam jaringan (Mansjoer, 1999:35-36).

2.3. Antiinflamasi

Antiinflamasi adalah sebutan untuk agen/obat yang bekerja melawan atau menekan proses peradangan (Dorland, 2002:68). Terdapat tiga mekanisme yang digunakan untuk menekan peradangan yaitu pertama penghambatan enzim siklooksigenase. Siklooksigenase mengkatalisa sintesis pembawa pesan kimia yang poten yang disebut prostaglandin, yang mengatur peradangan, suhu tubuh, analgesia, agregasi trombosit dan sejumlah proses lain. Mekanisme kedua untuk mengurangi peradangan melibatkan penghambatan fungsi-fungsi imun. Dalam

proses peradangan, peran prostaglandin adalah untuk memanggil sistem imun. Infiltrasi jaringan lokal oleh sel imun dan pelepasan mediator kimia oleh sel-sel seperti itu menyebabkan gejala peradangan (panas, kemerahan, nyeri). Mekanisme ketiga untuk mengobati peradangan adalah mengantagonis efek kimia yang dilepaskan oleh sel-sel imun. Histamin, yang dilepaskan oleh sel mast dan basofil sebagai respon terhadap antigen, menyebabkan peradangan dan konstriksi bronkus dengan mengikat respon histamin pada sel-sel bronkus. Sampai beberapa tahun yang lalu, ada dua jalan untuk mengurangi peradangan secara farmakologi. Pendekatan yang pertama adalah kortikosteroid, dan yang kedua adalah penggunaan obat antiinflamasi non steroid (AINS) (Olson, 2003:166-167).

2.3.1. Obat antiinflamasi non steroid (AINS)

OAINS membentuk kelompok yang berbeda-beda secara kimia tetapi semuanya mempunyai kemampuan untuk menghambat siklooksigenase (COX) dan inhibisi sintesis prostaglandin yang di akibatkannya sangat berperan untuk efek terapeutiknya. Sayangnya, inhibisi sintesis prostaglandin dalam mukosa gaster sering menyebabkan kerusakan gastrointestinal (dipepsia, mual, dan gastritis). Efek antiinflamsi, pada inflamasi prostglandin berperan dalam menyebabkan vasodilatasi dan meningkatkan permeabilitas vaskular. Akan tetapi inhibisi sintesis prostaglandin oleh OAINS mengurangi inflamasi daripada menghilangkannya karena obat ini tidak menghambat mediator inflamasi lainnya. Meskipun demikian, pada sebagian besar pasien dengan rematoid artitis, efek antiinflamasi OAINS yang relatif ringan mengurangi nyeri, kekauan dan

pembengkakan. Namun OAINS tidak mengubah perjalanan penyakit (Neal, 2006: 70). Natrium diklofenak merupakan contoh obat antinflamasi nonsteroid.

Diklofenak diabsorpsi cepat dan sempurna setelah pemberian peroral. Konsentrasi plasma obat ini tercapai dalam 2-3 jam. Pemberian bersama makanan akan memperlambat laju absorpsi tetapi tidak mengubah jumlah yang di absorpsi. Bioavailabilitasnya sekitar 50% akibat metabolisme lintas pertama yang cukup besar. Obat ini 99% terikat pada protein plasma dan waktu paruhnya berada pada rentang 1-3 jam. Diklofenak diakumulasi di cairan sinovial setelah pemberian oral. Hal ini menjelaskan bahwa efek terapi di sendi jauh lebih panjang daripada waktu paruhnya. Dosis untuk radang akibat arthritis adalah 100-150 mg sehari terbagi dalam 2 atau 3 dosis (Health Profession Division, 1996:637; Wilmana, 2007:500-506).

2.3.2. Antiinflamasi steroid

Golongan steroid bekerja dengan cara menghambat pelepasan prostaglandin melalui penghambatan metabolisme asam arakhidonat. Dalam klinik umumnya kortikosteroid dibedakan menjadi 2 golongan besar, yaitu glukokortikoid dan mineralokortikoid. Efek terapeutik glukokortikoid yang paling penting adalah kemampuannya untuk mengurangi respon peradangan secara dramatis. Efek ini didapat dari proses penurunan dan penghambatan limfosit serta makrofag perifer A2 secara tidak langsung yang menghambat pelepasan asam arakidonat, prekursor prostaglandin dan leukotrien (Mycek, 2001:409). Setelah pemberian dosis tunggal glukokortikoid bekerja singkat dengan konsentrasi

neutrofil meningkat yang menyebabkan pengurangan jumlah sel pada daerah peradangan (Katzung, 2002:455).

2.4. Pengujian Efek Antiinflamasi

Aktivitas antiinflamasi suatu bahan obat adalah kemampuan obat dalam mengurangi atau menekan derajat udem yang dihasilkan oleh induksi hewan uji. Ada beberapa teknik pengujian untuk mengevaluasi efek antiinflamasi. Perbedaannya terletak pada bahan penginduksinya, baik kimia, fisika, maupun dengan menggunakan *adjuvant Freund*, yaitu larutan yang berisi mycobacterium yang telah mati (Kelompok Kerja Ilmiah, 1983:43-45). Metode yang telah diketahui hingga saat ini terdiri dari dua model, yaitu model inflamasi akut dan model inflamasi kronik.

2.4.1. Model inflamasi akut

Beberapa metode yang dapat digunakan untuk uji metode inflamasi akut diantaranya (Apriani, 2011:12-13)

1) Induksi karagenan

Induksi udem dilakukan pada kaki hewan uji, dalam hal ini tikus disuntikkan suspensi karagenan secara subplantar. Obat uji diberikan secara oral. Volume udem kaki diukur dengan alat plestismometer.

Aktivitas antiinflamasi obat uji ditentukan oleh kemampuan obat uji mengurangi udem yang diinduksi pada telapak kaki hewan uji.

2) Induksi histamin

Metode yang digunakan hamper sama dengan metode induksi karagenan, hanya saja penginduksi yang digunakan adalah larutan histamine 1%.

3) Induksi asam asetat

Metode ini bertujuan untuk mengevaluasi inhibisi obat terhadap peningkatan permeabilitas vaskular yang diinduksi oleh asam asetat secara intraperitoneal. Sejumlah pewarna (Evan's Blue 10%) disuntikan secara intravena. Aktivitas inhibisi obat uji dalam mengurangi konsentrasi pewarna yang menempel dalam ruang abdomen, yang disuntikkan sesaat setelah induksi asam asetat.

4) Induksi xylene pada udem daun telinga

Hewan uji diinduksi xylene dengan mikropipet pada kedua permukaan daun telinga kanannya. Telinga kiri digunakan sebagai control, Terdapat dua parameter yang diukur dalam metode ini, yaitu ketebalan dan bobot dari daun telinga mencit. Ketebalan daun telinga mencit yang twlah diinduksi diukur dengan menggunakan jangka sorong digital, lalu dibandingkan dengan telinga kiri, Jika menggunakan parameter bobot daun telinga, maka daun telinga mencit di potong dan di timbang. Kemudian beratnya di dibandingkan dengan telinga kirinya.

5) Induksi asam arakhidonat pada udem daun telinga

Metode yang digunakan hamper sama dengan metode induksi xylene, hanya saja penginduksi yang digunakan adalah asam arakhidonat yang

diberikan secara topikal pada kedua permukaan daun telinga kanan hewan uji.

2.4.2. Metode inflamasi kronik

Model ini di desain untuk menemukan obat-obat yang dapat memodulasi proses penyakit dan termasuk didalamnya sponge dan pellets implants serta granuloma pouches yang terdeposit dalam jaringan granulasi. Selain itu adjuvant induced arthritis juga termasuk dalam model inflamasi kronik (Apriani, 2011:13).

2.4. Karagenan

Karagenan merupakan polisakarida sulfat yang berasal dari tanaman *Chondrus crispus* (Wattimena, 1993:45). Karagenan merupakan suatu polisakarida sulfat bermolekul besar sebagai induktor inflamasi. Pada proses pembentukan edema, karagenan akan menginduksi cedera sel dengan dilepaskannya mediator yang mengawali proses inflamasi. Edema yang disebabkan induksi karagenan dapat bertahan selama 6 jam dan berangsur-angsur berkurang dalam waktu 24 jam. Edema yang disebabkan oleh injeksi karagenan diperkuat oleh mediator inflamasi terutama PGE1 dan PGE2 dengan cara menurunkan permeabilitas vaskuler. Apabila permeabilitas vaskuler turun maka protein-protein plasma dapat menuju ke jaringan yang luka sehingga terjadi edema (Corsini dkk, 2005:253-261).

Karagenan yang sering ditemukan dalam dunia perdagangan dapat dibedakan atas 3 tipe, yaitu kappa karagenan, iota karagenan, dan lambda karagen.