

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Uraian Tumbuhan

##### 1. Sistematika Tumbuhan

Kingdom : Plantae  
Divisi : Spermatophyta  
Subdivisi : Angiospermae  
Kelas : Dicotyledoneae  
Ordo : Annonales  
Famili : Annonaceae  
Genus : Annona  
Species : *Annona muricata* Linn (Backer, 1963)



Gambar 1 Tanaman sirsak

##### 2. Nama Lain

Tanaman sirsak mempunyai nama lain, yaitu :

Nama daerah : nangka boris (madura), nangka walanda (sunda)

Nama umum : sirsak (Depkes, 2001)

### 3. Morfologi Tanaman

Tanaman sirsak memiliki tinggi kurang lebih 8 m, bagian batang berkayu, berbentuk bulat, bercabang, berwarna coklat kotor. Bagian daun tunggal, berbentuk bulat telur atau lanset, ujung runcing, tepi pangkal meruncing, panjang 6-8 cm, lebar 2-6 cm, pertulangan menyirip, tangkai kurang lebih 5 mm, berwarna hijau kekuningan, hijau. Bagian bunga tunggal, pada batang dan ranting, daun kelopak kecil, kuning keputih-putihan, benangsari banyak, berambut, kepala putik silindris, mahkota berdaging, berbentuk bulat telur, panjang 3-5 cm, warna kuning muda. Bagian buahnya majemuk, berbentuk bulat telur, panjang 15-35 cm, berdiameter 5-10 cm, berwarna hijau. Bagian biji berbentuk bulat telur, keras, berwarna hitam. Dan memiliki akar tunggang, berbentuk bulat, berwarna colat muda (Depkes, 2001).

### 4. Kegunaan Bagi Masyarakat

Kulit batang sirsak berkhasiat sebagai obat diare, bagian buah dan biji berkhasiat sebagai obat cacing, dan bagian daun berkhasiat sebagai antibakteri, antidiabetes, antibakteri (Adewole, 2006, Depkes, 2001, Parchi, 2010).

### 5. Kandungan Kimia

Berdasarkan penelitian Parchi (2010) daun sirsak mengandung karbohidrat, polisakarida, alkaloid, saponin, glikosida antarkuinon, tannin, fenol, flavonoid.

Telah dilakukan pemeriksaan kandungan senyawa fenolik dari daun sirsak ekstrak etanol yang telah diekstraksi cair-cair dapat dipisahkan beberapa senyawa fenolat dan flavonoid, yang secara kromatografi kertas diidentifikasi asam fenolat yaitu asam kafeat, asam ferulat, asam p-kumarat, asam vanilat, dan asam p-hidroksibenzoat. Salah satu senyawa flavonoid diduga sebagai flavonol (Jayanti *et al.*, 2012).

## B. Kromatografi Lapis Tipis

Kromatografi lapis tipis merupakan bentuk kromatografi planar. Berbeda dengan kromatografi kolom yang mana fase diamnya diisikan atau dikemas di dalamnya, pada KLT, fase diamnya berupa lapisan yang seragam (*uniform*) pada permukaan bidang datar yang didukung oleh lempeng kaca, pelat aluminium atau pelat plastik. Fase gerak dikenal sebagai pelarut pengembang akan bergerak sepanjang fase diam. Kromatografi lapis tipis dalam pelaksanaannya lebih mudah dan lebih murah dibanding dengan kromatografi kolom. Fase diam KLT adalah penjerap berukuran kecil, semakin kecil ukuran rata-rata partikel fase diam, maka semakin baik kinerja KLT dalam hal efisiensinya dan resolusinya (Gandjar *et al.*, 2007).

## C. Imunostimulator

Ada beberapa istilah dalam imunostimulator yaitu immunosupresan, immunostimulan, dan immunodefisiensi. Immunosupresan merupakan zat-zat yang berfungsi untuk menekan respon imun yang bersifat sitotoksik misalnya dalam mengatasi penyakit autoimun. Penyakit autoimun dapat berkembang apabila sistem pertahanan tubuh mengalami kelainan fungsi kekebalan. Dan immunostimulan yaitu zat-zat yang berfungsi untuk memperbaiki sistem pertahanan tubuh terhadap benda asing yang masuk ke dalam tubuh misalnya bakteri, virus. Sedangkan immunodefisiensi merupakan suatu penyakit yang disebabkan adanya fungsi dari sistem imun mengalami penurunan atau adanya kegagalan pada sistem imun. Untuk immunodefisiensi dapat melibatkan kelainan pada sel T dan sel B yang merupakan immunodefisiensi sistem imun spesifik, sedangkan yang nonspesifik melibatkan sistem fagosit dan komplemen (Ganiswara, 2008, Kresno, 2001).

Masuknya organisme atau benda asing ke dalam tubuh akan menimbulkan berbagai reaksi terhadap benda asing tersebut yang sifatnya mengganggu. Imunitas nonspesifik merupakan mekanisme pertahanan paling utama yang meliputi komponen fisik berupa keutuhan kulit dan mukosa, komponen biokimiawi seperti asam lambung, lisozim, komplemen dan

komponen seluler nonspesifik netrofil dan makrofag. Netrofil dan makrofag melakukan fagositosis terhadap benda asing dan memproduksi berbagai mediator untuk menarik sel-sel inflamasi lain ke daerah infeksi. Selanjutnya benda asing akan dihancurkan dengan mekanisme inflamasi. Imunitas spesifik memiliki karakter khusus yaitu kemampuannya untuk bereaksi secara spesifik dengan antigen tertentu, membedakan antigen asing dengan antigen sendiri, dan kemampuan untuk beraksi lebih cepat dan lebih efisien terhadap antigen yang sudah dikenal sebelumnya (Ganiswara, 2008).

#### **D. Fagositosis**

Fagositosis adalah proses penyerapan dan eliminasi mikroba atau partikel lain oleh sel-sel khusus yang disebut fagosit. Fagosit adalah sel-sel darah putih yang terdapat di dalam aliran darah. Selama infeksi bakteri, jumlah sel fagosit yang bersirkulasi sering meningkat. Fungsi utama sel fagosit yaitu khemotaksis, ingesti, dan membunuh mikroba. Mikroorganisme atau partikel lain yang masuk ke sistem limfatik, paru, sumsum tulang atau aliran darah ditelan oleh berbagai macam sel fagosit, antara lain granulosit, makrofag. Fagositosis dapat terjadi tanpa adanya antibodi serum, khususnya jika ditunjang oleh arsitektur jaringan. Jadi, sel fagosit tidak efisien dalam ruang yang luas, halus dan terbuka seperti pleura, pericardium atau sendi yang lebih efektif dalam memakan mikroorganisme yang terperangkap dalam ruang jaringan yang kecil (misalnya alveoli atau pada permukaan yang kasar. Fagositosis permukaan yang kasar seperti ini dapat terjadi pada awal proses infeksi sebelum terbentuk antibodi (Hargono, 1996, Jawetz *et al.*, 2005).

Masuknya patogen kedalam tubuh maka akan ditangkap oleh APC, misalnya makrofag. Antigen *nonself* dari luar muncul kembali pada permukaan makrofag, digabungkan dengan protein yang disandi oleh MHC dan diberikan kekelompok limfosit T. Kompleks MHC antigen dikenali oleh reseptor spesifik pada permukaan sel T dan sel I ini kemudian memproduksi beberapa sitokin yang menginduksi proliferasi klonal (Jawetz *et al.*, 2005).

## E. Makrofag

Makrofag merupakan sel mononukleat fagosit yang berasal dari monosit sumsum tulang dan ditemukan dalam jaringan serta pada tempat inflamasi. Makrofag juga berperan membantu dalam imunitas seluler khususnya sebagai sel penyaji antigen (*Antigen Presenting Cells = APC*). Makrofag mempunyai masa hidup yang lebih lama daripada fagosit granulositik yang bersirkulasi (Jawetz *et al.*, 2005).

Makrofag dalam darah dapat diaktivasi oleh berbagai macam stimulan atau aktivator, termasuk mikroba dan produknya, kompleks antigen-antibodi, inflamasi, limfosit T tersensitisasi, sitokin dan trauma. Makrofag yang teraktivasi mempunyai jumlah lisosom yang meningkat dan menghasilkan serta melepaskan interleukin-1, yang mempunyai aktivitas yang luas dalam inflamasi. Interleukin-1 berperan dalam terjadinya demam dan aktivasi sel limfoid, menyebabkan pelepasan sitokin lainnya. Makrofag yang teraktivasi juga membentuk nitrit oksida (NO), suatu metabolit nitrogen yang mempunyai aktivitas antimikroba (Jawetz *et al.*, 2005).



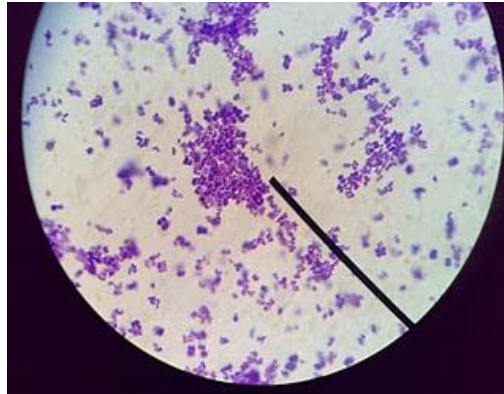
Gambar 2 Makrofaga (University Feinberg School of Preventive Medicine, 2011)

#### F. *Staphylococcus aureus*

Sistematika bakteri *Staphylococcus aureus* adalah sebagai berikut :

- Kingdom : Eubacteria
- Phylum : Firmiculates
- Kelas : Bacilli
- Ordo : Bacillales
- Familia : Staphylococcaceae
- Genus : Staphylococcus
- Spesies : *Staphylococcus aureus* (Jawetz, 1986)

*Staphylococcus aureus* sebagai antigen karena merupakan bakteri anaerob yang bersifat koagulase positif, yang membedakannya dari spesies lain dan mampu mengikat Giemsa dengan jelas serta memiliki bentuk yang bulat sehingga memudahkan dalam perhitungan dibawah mikroskop. Selain dari itu *S. aureus* juga tidak mengandung protein A (protein yang bersifat antifagositik) yang merupakan bagian dari dinding sel *S. aureus* yang mengikat ke bagian Fc molekul IgG kecuali IgG3. Dengan ketidakadaan protein A tersebut menyebabkan *S. aureus* tidak dapat menghindari fagositosis makrofag peritoneum. *S. aureus* juga merupakan bakteri penyebab beberapa penyakit yang memiliki kemampuan untuk membelah dan menyebar luas kedalam jaringan tubuh serta menghasilkan zat ekstraseluler seperti katalase, koagulase, eksotosin, lekosidin, serta sebagai infeksi nosokomial. Walaupun IgG3 terikat protein A tetapi fragmen Fab tetap berikatan dengan antigen spesifik. *S. aureus* mempunyai kapsul yang menghambat fagositosis oleh lekosit polimorfonuklear kecuali terdapat antibodi spesifik (Jawetz *et al.*, 2005 Sriningsih *et al.*, 2006).



Gambar 3 *Staphylococcus aureus* (Schmewld *et al.*, 1995)

### G. Levamisol

Levamisol memiliki efek imunostimulan pada hewan coba dan manusia karena kemampuannya meningkatkan imunitas seluler. Pada penyakit Hodgkin, levamisol dapat meningkatkan jumlah sel T *in vitro* dan memperbaiki reaktivitas tes kulit. Levamisol juga sudah digunakan pada arthritis rematoid, dan sebagai adjuvant pada terapi kanker kolorektal, dan terlihat adanya efek potensiasi terhadap fluorourasil (Ganiswara, 2008).

### H. Stimuno

Stimuno merupakan nama merk yang komposisinya meniran. Meniran memiliki efek imunostimulan dimana ekstrak meniran dapat meningkatkan aktivitas sistem komplemen melalui jalur klasik. Sementara itu pada tahun 1994 Suresh membuktikan bahwa ekstrak meniran mampu meningkatkan sitotoksitas sel NK (Sriningsih *et al.*, 2006).