

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Uraian Tumbuhan

Kecipir (*Psophocarpus tetragonolobus* (L.) DC) merupakan terna yang membelit ke kiri, dibudidayakan di seluruh Asia tropis, di Jawa dibudidayakan dipekarangan, tegalan dan galengan sawah bersama dengan padi (Anonim, 2001).

1. Sistematika Tanaman

Divisi : *Spermatophyta*
Sub divisi : *Angiospermae*
Kelas : *Dicotyledonae*
Bangsa : *Rosales*
Suku : *Papilionaceae*
Marga : *Psophocarpus*
Jenis : *Psophocarpus tetragonolobus* (L.) DC (Anonim, 2001).

2. Nama daerah

Kecipir memiliki beberapa nama daerah, yaitu :

- 1) Sumatera : Kacang Belimbing (Palembang), Kacang Botol (Melayu)
- 2) Jawa : Jaat (Sunda), Kecipir (Jawa Tengah)
- 3) Bali : Kelongkang
- 4) Maluku : Biraro (Ternate), (Anonim, 2001).

3. Morfologi Tanaman

Tanaman kecipir habitatnya semak, merambat. Batangnya berbentuk bulat, beralur, beruas, hijau. Daun : majemuk, bentuk segi tiga, beranak daun tiga, ujung lancip, pangkal tumpul, tepi rata, panjang 7-8,5 cm, pertulangan menyirip, letak berseling, tangkai daun bulat, beralur, bagian atas berlekuk memanjang, pangkal dan ujung menebal, hijau dengan nodanoda kuning. Bunga : tunggal, bentuk kupu-kupu, di ketiak daun, bertangkai, kelopak bagian bawah bersatu, bagian atas bertaju empat, tangkai putik melengkung, kepala putik berambut putih. Benang sari bagian

pangkal bersatu, kepala sari kuning, kuning kebiru-biruan. Buah berbentuk polong, segi empat memanjang, tepi beringgit, panjang \pm 30 cm, hijau. Biji : bulat, diameter 8-10 mm, coklat. Akar : tunggang, putih kecoklatan (Anonim, 2001).

4. Kegunaan bagi masyarakat

Daun kecipir berkhasiat sebagai obat radang (Anonim, 2001). Kecipir memiliki khasiat sebagai obat mata yang bengkak, bisul dan untuk telinga yang mengeluarkan lendir (Heyne, 1987).

5. Kandungan Kimia

Daun dan biji kecipir (*Psophocarpus tetragonolobus* (L.) DC) mengandung saponin, flavonoid dan tanin (Anonim, 2001). Senyawa metabolit sekunder yang diduga berhubungan erat dengan aktivitas imunostimulator adalah flavonoid, dan tanin (Akrom *et al.*, 2005).

Efek flavonoid terhadap macam-macam organisme sangat banyak macamnya dan dapat menjelaskan mengapa tumbuhan yang mengandung flavonoid dapat dipakai dalam pengobatan tradisional. Flavonoid berpotensi bekerja terhadap limfokin yang dihasilkan oleh sel T sehingga akan merangsang sel-sel fagosit untuk melakukan respon fagositosis (Kusmardi *et al.*, 2007).

Dalam sebuah penelitian, oenothin B sebuah ellagitannin makrosiklik dari *Oenothera erythrosepala* Bordas diketahui dapat merangsang pelepasan LAF dan IL-1 β dari makrofag tikus dan manusia (Miyamoto *et al.*, 1993).

B.Imunostimulator

Imunostimulator merupakan suatu zat yang ditujukan untuk perbaikan fungsi imun tubuh pada kondisi-kondisi imunosupresi. Imunostimulator merupakan kelompok obat yang dapat mempengaruhi respon imun seluler maupun humoral. Indikasi penggunaan imunostimulan antara lain AIDS, infeksi kronik dan keganasan terutama yang melibatkan limfatik (Gunawan, 2008).

Dikenal dua golongan imunostimulator yaitu imunostimulator biologi dan sintetik. Beberapa contoh imunostimulator biologi adalah sitokin, antibodi monoklonal, jamur dan tanaman obat (herbal). Sedangkan imunostimulator sintetik yaitu levamisol, isoprinosin dan muramil peptidase (Djauzi *et al.*, 2003).

Imunitas alamiah merupakan imunitas yang diperoleh tanpa didahului oleh kontak dengan antigen. Imunitas ini bersifat non-spesifik yang meliputi pertahanan terhadap berbagai macam agen infeksius, contohnya kulit dan membran mukosa, sel *natural killer* (NK), fagositosis, inflamasi dan berbagai macam faktor non-spesifik lainnya. Hal ini bervariasi menurut usia dan aktivitas hormon dan metabolik (Jawetz *et al.*, 2005).

C. Fagositosis

Fagositosis adalah proses ditelannya partikel oleh sel. Mayoritas benda asing yang masuk ke dalam jaringan dihilangkan seluruhnya melalui mekanisme ini (Playfair *et al.*, 2012).

Selama infeksi bakteri, jumlah sel fagositik yang bersirkulasi sering meningkat. Fungsi utama sel fagositik termasuk migrasi, khemotaksis, ingesti dan membunuh mikroba. Mikroorganisme dan partikel lain yang masuk ke sistem limfatik, paru, sumsum tulang atau aliran darah ditelan oleh berbagai macam sel fagositik, antara lain lekosit polimorfonuklear (granulosit), monosit fagositik (makrofag) dan makrofag yang menetap di sistem retikuloendotelial. Banyak mikroorganisme mengeluarkan faktor khemotaktis yang menarik sel fagositik. Kelainan khemotaksis dapat menyebabkan individu hipersensitif terhadap infeksi tertentu, kelainan dapat bersifat didapat atau keturunan. Fagositosis dapat terjadi tanpa adanya antibodi serum, khususnya ditunjang oleh arsitektur jaringan. Jadi, sel fagositik tidak efisien dalam ruang yang luas, halus dan terbuka seperti pleura, perikardium atau sendi tetapi mungkin lebih efektif dalam memakan mikroorganisme yang tertangkap dalam ruang jaringan yang kecil (misal alveoli) atau pada permukaan kasar. "Fagositosis permukaan"

seperti ini dapat terjadi pada awal proses infeksi sebelum terbentuk antibodi (Jawetz *et al.*, 2005).

Fagositosis dapat terjadi jika sel-sel fagosit berada dalam jarak dekat dengan partikel bakteri, atau dengan kata lain partikel bakteri tersebut harus menempel pada permukaan fagosit. Untuk bisa menempel antara partikel bakteri dengan sel fagosit maka fagosit harus bergerak menuju sasaran. Hal ini dapat terjadi dimungkinkan karena terlepasnya mediator tertentu yang disebut leukotaktik atau kemotaktik yang berasal dari bakteri ataupun yang dilepaskan oleh neutrofil atau makrofag yang sebelumnya telah berada dilokasi bakteri. Proses fagositosis selanjutnya adalah opsonisasi bakteri. Maksudnya bakteri harus terlebih dahulu dilapisi (opsonisasi) oleh imunoglobulin atau komplemen (C3b) agar lebih mudah untuk ditangkap oleh fagosit. Selanjutnya partikel bakteri mengalami endositosis yaitu proses partikel bakteri masuk ke dalam sel, dan oleh proses pembentukan fagosom ia tertangkap dalam kantung fagosom seolah-olah tertangkap ditelan untuk kemudian dihancurkan baik dengan proses oksidasi–reduksi maupun oleh derajat keasaman yang ada dalam fagosit atau penghancuran oleh lisozim dan gangguan metabolisme bakteri (Roitt, 1997).

D. Makrofag

Makrofag merupakan fagosit profesional yang sangat penting. Sel makrofag diproduksi di sumsum tulang dari sel induk meiloid melalui stadium promonosit. Sel makrofag yang belum berkembang ini kemudian masuk dalam aliran darah sebagai monosit, apabila sel ini keluar dari sirkulasi dan sampai di jaringan ia mengalami perubahan menjadi sel yang matang, selanjutnya menetap di jaringan sebagai makrofag (Abbas *et al.*, 2004).

Makrofag merupakan suatu sel fagosit terpenting yang berperan membuang sel atau jaringan yang rusak, bakteri dll. Makrofag memiliki kemampuan berharga, yaitu mengenali tidak hanya benda asing tetapi juga antibodi dan/atau komplemen yang terikat padanya yang sangat meningkatkan fagositosis. Makrofag dapat menghasilkan oksigen reaktif intermediet dengan

kadar tinggi dan sitokin inflamasi TNF- α yang dapat menyebabkan inflamasi (Playfair *et al.*, 2012).

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 luas dalam inflamasi. Interleukin-1 berperan dalam terjadinya demam dan aktivasi sel limfoid, menyebabkan pelepasan sitokin lainnya (Jawetz *et al.*, 2005).

Aktivasi makrofag merupakan fenomena yang kompleks. Makrofag yang telah teraktivasi menunjukkan peningkatan untuk membunuh dan menghancurkan beberapa jenis mikroorganisme, tetapi peningkatan kemampuan untuk membunuh mikroorganisme ini tidak berlaku untuk sel sasaran lain. Sebagai contoh, kemampuan makrofag untuk membunuh *Listeria* meningkat tanpa peningkatan kemampuan untuk membunuh sel tumor atau *mycobacteria*. IFN- γ dapat meningkatkan kemampuan makrofag untuk membunuh *Legionella*, tetapi ia juga dapat meningkatkan pertumbuhan *M. tuberculosis*. Ada beberapa alasan yang diduga menjadi penyebab kompleksitas ini, antara lain yaitu :

- 1) Makrofag yang telah teraktivasi dapat melakukan berbagai fungsi efektor, misalnya aktivasi limfosit, microbicidal, tumoricidal, kerusakan jaringan, inflamasi, demam dan reorganisasi jaringan.
- 2) Seri monosit/makrofag terdiri atas sel yang sangat heterogen, dan sel yang berasal dari lokasi jaringan yang berbeda menunjukkan ciri-ciri yang berbeda dalam hal ekspresi MHC dan reseptor Fc, reseptor terhadap limfokin dan produksi peroksidase.
- 3) Aktivasi fungsi makrofag juga dipengaruhi oleh jenis dan interaksi sinergistik berbagai limfokin dan regulator inflamasi yang dihadapinya. Aktivasi makrofag diduga berlangsung dalam beberapa fase yang memerlukan stimuli berurutan, mencakup limfokin, endotoksin, berbagai mediator dan regulator inflamasi. Setiap fase menunjukkan fungsi efektor

yang berbeda, penampilan maupun fisiologi makrofag juga menunjukkan karakteristik yang berbeda (Kresno, 2001).

Makrofag melaksanakan sebagian besar fungsi efekturnya hanya setelah sel makrofag diaktivasi oleh mikroba, sitokin dan stimulus lain. Fungsi efektor ini biasanya bergantung pada transkripsi berbagai gen yang diperlukan, misalnya transkripsi gen yang menyandi nitric oxide, dan gen yang menyandi enzim hidrogen peroksidase dan lain-lain. Di sisi lain transkripsi gen itu dipengaruhi oleh rangsangan dari luar. Substansi yang merangsang ekspresi berbagai molekul efektor pada makrofag disebut *macrophage activating factors*, dan salah satu diantaranya yang paling penting adalah IFN γ . IFN γ berfungsi mengaktifkan faktor transkripsi STAT1 dan IRD-1 (IFN response factor-1), yang bersama-sama dengan faktor transkripsi AP-1 dan NF- κ B menginduksi ekspresi gen yang menyandi protein yang diperlukan untuk aktivasi (Abbas *et al.*, 2004).

E. *Staphylococcus aureus*

Staphylococcus aureus merupakan bakteri gram positif berbentuk bulat tersusun dalam kluster yang tidak teratur seperti anggur. *Staphylococcus aureus* mengandung antigen polisakarida dan protein zat lain yang penting dalam struktur dinding sel (Jawetz *et al.*, 2005).

Staphylococcus aureus dapat memproduksi enzim koagulase yang mengkatalis perubahan fibrinogen menjadi fibrin dan dapat membantu organisme ini untuk membentuk barisan perlindungan. Bakteri ini juga memiliki reseptor terhadap permukaan sel penjamu dan protein matrix (misalnya fibronektin kolagen) yang membantu organisme ini untuk melekat (H. Stephen *et al.*, 2009). Selain itu *Staphylococcus aureus* dapat memproduksi protein A yang berikatan dengan bagian Fc dari IgG, menghambat opsonisasi (Playfair *et al.*, 2012).

F. Levamisol

Levamisol merupakan obat yang tadinya digunakan untuk membasmi berbagai jenis cacing. Studi selanjutnya membuktikan bahwa levamisol memiliki efek imunostimulan pada hewan coba dan manusia karena kemampuannya meningkatkan imunitas seluler. Kini levamisol digunakan sebagai imunostimulan pada manusia dalam terapi ajuvan penyakit-penyakit imunologik termasuk keganasan. Levamisol bekerja dengan memperbaiki mekanisme pertahanan seluler dan memacu pematangan limfosit T (Gunawan, 2007).

G. Stimuno

Stimuno merupakan fitofarmaka ekstrak tanaman *Phyllanthus niruri* yang berguna membantu meningkatkan sistem imun tubuh. Dari penelitian (Akrom *et al.*, 2005) ekstrak herba meniran *Phyllanthus niruri* dilaporkan mampu meningkatkan aktivitas fagositosis makrofag mencit.

H. Kromatografi Lapis Tipis

Kromatografi Lapis Tipis merupakan metode pemisahan fisika-kimia. Lapisan yang memisahkan, yang terdiri atas bahan berbutir-butir (fase diam), ditempatkan pada penyangga berupa pelat gelas, logam, atau lapisan yang cocok. Campuran yang akan dipisah, berupa larutan, ditotolkan berupa bercak atau pita (awal). Setelah pelat atau lapisan ditaruh di dalam bejana tertutup rapat yang berisi larutan pengembang yang cocok (fase gerak), pemisahan terjadi selama perambatan kapiler (pengembangan). Selanjutnya senyawa yang tidak berwarna harus ditampakan/dideteksi (Stahl, 1985).

Terdapat berbagai kemungkinan untuk deteksi senyawa tanpa warna pada kromatogram. Deteksi paling sederhana adalah jika senyawa menunjukkan penyerapan di daerah UV gelombang pendek (radiasi utama kira-kira 254 nm) atau jika senyawa itu dapat dieksitasi ke fluoresensi radiasi UV gelombang pendek dan atau gelombang panjang (365 nm). Jika dengan kedua cara itu senyawa tidak dapat dideteksi harus dicoba dengan reaksi kimia (Stahl, 1985).