

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Kita hidup dalam dunia yang terisi penuh oleh berbagai mikroorganisme dan parasit, baik itu patogen atau tidak. Pada setiap sisi dari keberadaan kita, menyebabkan adanya hubungan dengan virus, bakteri, jamur dan berbagai jenis parasit lainnya.

Infeksi merupakan suatu proses invasi oleh mikroba atau parasit ke dalam jaringan sehingga mengakibatkan suatu perubahan terhadap tubuh manusia. Karena mikroba dan parasit merupakan suatu zat asing bagi tubuh, maka infeksi dapat membangkitkan respon imun.

Tubuh manusia mengembangkan mekanisme pertahanan untuk menghadapi patogen yang memiliki potensi menyerbu ke dalam tubuh. Mekanisme tersebut merupakan bentuk dasar dari pertahanan alami yang merupakan gabungan dari kemampuan perlindungan penghalang anatomik, fagositosis, pencernaan dalam fagositosis, efek sistem komplemen dan mekanisme efektor lain.

Cara yang paling sederhana untuk menghindarkan diri dari infeksi yaitu mencegah agar mikroba atau parasit tersebut tidak berhasil masuk dan menetap ke dalam tubuh. Garis pertahanan pertama yang utama terhadap serbuan mikroba atau parasit adalah kulit yang menutupi permukaan luar tubuh. Apabila kulit tersebut masih utuh, biasanya tidak dapat dilalui secara mudah oleh mikroba atau parasit, yang selanjutnya mikroba dan parasit tidak tahan lama hidup di atas permukaan kulit, karena adanya pengaruh hambatan langsung dari asam susu dan

asam lemak dalam keringat dan getah kelenjar minyak dalam kulit. Namun bakteri dan parasit dapat menembus kulit melalui folikel rambut atau menembus kulit dengan melukai atau dengan bantuan serangga.

Apabila mikroorganisme atau parasit berhasil masuk ke dalam tubuh, maka akan membangkitkan respon imun. Pada mulanya respon imun yang bersifat nonspesifik dengan mekanisme seluler maupun humoral akan menghadapi mikroorganisme dan parasit tersebut.

Mekanisme seluler yang dilangsungkan oleh fagosit mononuklear dan polinuklear, khususnya akan berusaha merusak atau membunuh mikroorganisme dengan cara fagositosis. Sedangkan mekanisme humoral akan melibatkan berbagai enzim termasuk sistem komplemen dalam menghadapi serbuan mikroorganisme dan parasit tersebut (Subowo a, 1993).

2.1 Fagositosis

Fagositosis merupakan peristiwa pencaplokan suatu partikel bakteri melalui reseptor pada permukaan membran sel makrofag dengan cara membentuk gelembung yang berasal dari membran sel tersebut. Supaya dapat terjadi proses fagositosis, sel-sel fagosit tersebut harus berada dalam jarak dekat dengan partikel bakteri, atau lebih tepat lagi bahwa partikel tersebut harus melekat pada permukaan fagosit. Untuk mencapai hal ini maka fagosit harus menuju sasaran. Hal ini dimungkinkan akibat dilepaskannya mediator kemotaktik yang berasal dari bakteri maupun yang dilepaskan oleh makrofag yang sebelumnya telah berada di lokasi bakteri atau yang dilepaskan oleh komplemen. Selanjutnya bakteri mengalami opsonisasi oleh imunoglobulin atau komplemen (C3b), agar lebih mudah ditangkap oleh fagosit. Kemudian partikel tersebut masuk ke dalam sel

dengan cara endositosis dan dengan pembentukan fagosom partikel tersebut terperangkap dalam kantung fagosom. Kemudian terjadi penyatuan fagosom dan lisosom yang mengandung enzim yang digunakan untuk menghancurkan partikel tersebut (Kresno, 2001).

Kemotaktik

Fagosit mononuklear mempunyai kemampuan bergerak dalam jaringan yang berlangsung secara acak atau terarah kepada suatu rangsangan kimia. Cara pergerakan yang terarah kepada suatu rangsangan dinamakan kemotaktik. Pergerakan tersebut dibantu oleh kemampuan makrofag menghasilkan enzim proteolitik yang akan merintis lintasannya.

Terdapat sejumlah substansi yang dihasilkan oleh jaringan selama berlangsungnya reaksi radang yang dapat mempercepat kemotaktik. Misalnya anafilatoksin yang terdapat di dalam serum. Hasil dari beberapa bakteri sendiri juga dapat bertindak sebagai substansi kemotaktik (Subowo b 1993).

Metabolisme Selama Fagositosis

Masuknya partikel ke dalam makrofag selalu dibarengi dengan peningkatan metabolisme yang berbentuk sebagai *respiratory burst* (letupan respiratori). Letupan oksidasi dapat diamati sebagai peningkatan yang tajam dari konsumsi oksigen dan aktifitas oksidasi.

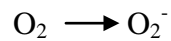
Letupan respiratori merupakan lintasan metabolik yang tidak terlihat pada sel dalam keadaan normal, karena dimaksudkan untuk menghasilkan substansi yang sangat mematikan bakteri dengan cara reduksi oksigen parsial.

Dalam peristiwa letupan respiratori terjadi dalam 4 tahap:

1. Kenaikan konsumsi oksigen

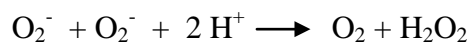
2. Produksi superoksida (O_2^-)

Kontak antara membran sel dengan partikel akan mengaktifkan sistem flavoenzim pada membran NADPH oksidase. Kemudian NADPH oksidase akan mengubah oksigen menjadi superoksida:

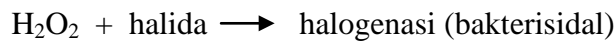


3. Produksi H_2O_2

Dua molekul superoksida akan bergabung menjadi hidrogen peroksida.



4. Myeloperoksidase yang tadinya berada dalam lisosom karena menyatunya dengan fagosom akan menjadi katalisis reaksi H_2O_2 bersama-sama dengan halida sehingga terjadi halogenasi yang bersifat bakterisida terhadap bakteri.



2.2 Makrofag

Makrofag berasal dari sel induk yang berada dalam sumsum tulang belakang, monoblas akan mengalami pembelahan untuk berubah menjadi promonosit. Selanjutnya promonosit akan membelah menghasilkan monosit yang akan dilepaskan dalam peredaran darah.

Monosit yang bermigrasi kedalam jaringan ikat tempat mereka menjadi matang disebut makrofag. Makrofag merupakan sel yang bergerak aktif yang memberi respon terhadap rangsang kemotaksis, fagosit aktif dan mampu mematikan serta mencerna partikel asing.

Makrofag merupakan komponen penting yang tersebar secara luas dalam tubuh pada keadaan normal. Hal ini diketahui dari istilah sistem retikuloendotelial (RES) untuk menyatakan adanya sel-sel berinti satu yang juga mempunyai sifat-

sifat yang sama, yaitu fagositosis. RES disebut sistem monosit-makrofag karena nama tersebut lebih deskriptif. RES merupakan kelompok besar sel fagosit mononuklear yang berkaitan erat dengan anggota-anggota sistem yang lebih mobil.

Fungsi penting sistem tersebut menyangkut aktivitas fagositosis yang hebat dari sel-sel komponennya. Sel-sel ini membersihkan darah, limfa, dan ruang-ruang interstisial dari partikel asing. Jika kita menyuntikan berjuta-juta mikroorganisme ke dalam sirkulasi darah, maka dalam waktu beberapa jam akan disingkirkan oleh berjuta-juta makrofag yang berkedudukan strategis di sekitar tubuh.

Makrofag dalam rongga tubuh dan jaringan penyambung melakukan fungsi yang mirip polisi. Pengambilan partikel asing oleh makrofag merupakan langkah pertama yang penting dalam peristiwa yang berpengaruh pada respon imun (Price, 1994).

2.3 Temu Giring

Temu giring adalah rimpang *Curcuma heyneana* Val & V. Zijp., suku Zingiberaceae. Mengandung kadar minyak atsiri tidak kurang dari 1,5% v/b. tannin dan kurkumin (Ditjen POM, 1989).

Temu giring banyak ditemukan tumbuh liar di hutan-hutan kecil atau peladangan dekat rumah penduduk, terutama di kawasan Jawa Timur. Kini, temu giring sudah banyak diusahakan oleh masyarakat sebagai tanaman apotik hidup, terutama di pulau Jawa. Penduduk Jawa Tengah, Jawa Timur, dan Jawa Barat sudah mengusahakannya sebagai bahan jamu atau obat tradisional yang relatif menguntungkan (Muhlisah, 1999).

2.3.1 Sistematika Tumbuhan

Dalam taksonomi tumbuhan temu giring diklasifikasikan sebagai berikut :

Divisi : Spermatophyta

Sub divisi : Angiospermae

Kelas : Monocotyledonae

Bangsa : Zingiberales

Suku : Zingiberaceae

Marga : Curcuma

Jenis : *Curcuma heyneana* Valetton & Zijp. (Newman, et al, 2004)

2.3.2 Nama Daerah

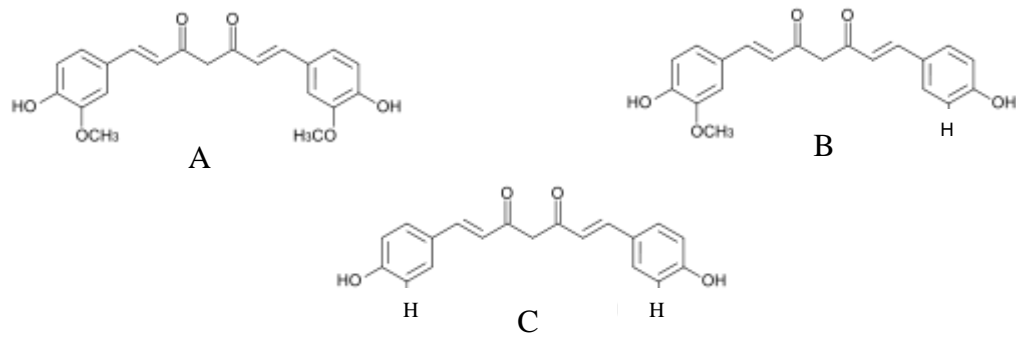
Jawa : Temu giring (Ditjen POM, 1989)

2.3.3 Kandungan Kimia Temu Giring

Kandungan kimia rimpang temu giring antara lain minyak atsiri dengan komponen utama 8(17),12-labdadiene-15,16-dial, tanin dan kurkuminoid yang terdiri dari kurkumin, desmetoksi-kurkumin dan bis-desmetoksi-kurkumin (Ditjen POM, 1989; NADFC RI, 2004), pati, saponin, dan flavonoid (Depkes dan kessos RI, 2001).

Kurkuminoid

Kurkuminoid adalah suatu campuran yang kompleks berwarna kuning oranye yang diisolasi dari tanaman dan mempunyai efek terapeutik. Kurkuminoid terdiri dari kurkumin (deferuloil metan), desmetoksi-kurkumin (feruloil-p-hidroksi-sinamoiletan) dan bis-desmetoksi-kurkumin (bis-(p-hidroksisinamoil)-metan) (Bermawie, dkk., 2007).



Gambar 2.1 Struktur Kurkuminoid

Keterangan : A = Struktur kurkumin B = Struktur desmetoksi-kurkumin

C = Struktur bis-desmetoksi-kurkumin

Kurkumin ($C_{21}H_{20}O_6$) pertama kali diisolasi pada tahun 1815, kemudian tahun 1910 kurkumin didapatkan dalam bentuk kristal dan kristal kurkumin bisa dilarutkan tahun 1913. Kurkumin bersifat tidak dapat larut dalam air, tetapi larut dalam etanol dan aseton (Kristina, dkk., 2006).

Kurkumin akan terdegradasi oleh sinar ultra violet. Oleh sebab itu pada proses pengeringan menggunakan sinar matahari perlu diperhatikan, agar efikasi kurkumin tetap terjamin. Daya serap tubuh terhadap kurkumin rendah sampai menengah. Di dalam tubuh kurkumin diabsorpsi oleh darah, dengan cepat dimetabolisme di dalam hati dan disekresi bersama kotoran. Penggunaan jangka pendek dan menengah cukup aman. Percobaan pada tikus, yang diberikan kurkumin dosis tinggi secara terus-menerus dalam jangka panjang sampai 24 bulan bisa menimbulkan efek samping berupa adenoma dan lymphoma (Bermawie, dkk., 2007). Jumlah kurkumin yang aman dikonsumsi oleh manusia adalah 100 mg/hari sedangkan untuk tikus 5 g/hari (Kristina, dkk., 2006).

2.3.4 Khasiat Temu Giring

Secara tradisional rimpang temu giring mempunyai beberapa kegunaan antara lain sebagai obat luka (Ditjen POM, 1989), obat cacing, obat sakit perut, obat pelangsing, memperbaiki warna kulit (Mursito, 2003), obat untuk mengatasi perasaan tidak tenang atau cemas, jantung berdebar-debar, haid tidak teratur, obat rematik, menambah nafsu makan, meningkatkan stamina, menghaluskan kulit, obat jerawat, obat cacar air dan obat batuk (Wijayakusuma, 2006).

2.4 Ekstrak

Ekstrak adalah sediaan kental yang diperoleh dengan mengekstraksi senyawa aktif dari simplisia nabati, atau simplisia hewani menggunakan pelarut yang sesuai, kemudian semua atau hampir semua pelarut diuapkan dan massa atau serbuk yang tersisa diperlakukan sedemikian hingga memenuhi baku yang telah ditetapkan.

Ekstraksi adalah kegiatan penarikan kandungan kimia yang dapat larut sehingga terpisah dari bahan yang tidak dapat larut dengan pelarut cair (Ditjen POM, 2000).

Adapun metode ekstraksi dengan menggunakan pelarut, terdiri dari:

1. Cara dingin

a. Maserasi

Maserasi adalah proses pengekstrakan simplisia dengan menggunakan pelarut dengan beberapa kali pengocokan atau pengadukan pada temperatur kamar. Remaserasi berarti dilakukan pengulangan penambahan pelarut setelah dilakukan penyaringan maserat pertama, dan seterusnya.

b. Perkolasi

Perkolasi adalah ekstraksi dengan pelarut yang selalu baru, yang umumnya dilakukan pada temperatur ruangan. Proses terdiri dari tahapan pengembangan bahan yaitu serbuk simplisia dimasukkan kedalam bejana tertutup, cairan penyari dituangi sampai semua simplisia terendam, biarkan sekurang-kurangnya selama 3 jam, lalu tahapan maserasi antara yaitu Pindahkan masa sedikit demi sedikit kedalam perkolator sambil tiap kali ditekan hati-hati, tuangi cairan penyari secukupnya sampai cairan mulai menetes dan diatas simplisia masih terdapat selapis cairan penyari, tutup perkolator, biarkan selama 24 jam, tahap perkolasi sebenarnya yaitu biarkan cairan menetes dengan kecepatan 1 ml per menit, tambahkan berulang-ulang cairan penyari secukupnya hingga selalu terdapat selapis cairan penyari di atas simplisia. Perkolasi dihentikan jika 500 mg perkolat yang keluar terakhir diuapkan, tidak meninggalkan sisa (Ditjen POM, 1986).

2. Cara Panas

a. Refluks

Refluks adalah ekstraksi dengan pelarut pada temperatur titik didihnya, selama waktu tertentu dan jumlah pelarut terbatas yang relatif konstan dengan adanya pendingin balik.

b. Sokletasi

Sokletasi adalah ekstraksi yang umumnya dilakukan dengan alat khusus sehingga terjadi ekstraksi kontiniu dengan jumlah pelarut relatif konstan dengan adanya pendingin balik.

c. Digesti

Digesti adalah maserasi kinetik (dengan pengadukan kontiniu) pada tem-

peratur yang lebih tinggi dari temperatur kamar, secara umum dilakukan pada temperatur 40-50°C.

d. Infus

Infus adalah ekstraksi dengan pelarut air pada temperatur 96-98°C selama waktu 15-20 menit di penangas air, dapat berupa bejana infus tercelup dalam penangas air mendidih.

e. Dekok

Dekok adalah infus pada waktu yang lebih lama dan temperatur sampai titik didih air (Ditjen POM, 2000).