

BAB V

PEMBAHASAN

Dari hasil penelitian yang dikemukakan bahwa peningkatan aktivitas sel fagosit yang diukur dengan kemampuan eliminasi partikel karbon dari darah, terutama terjadi pada 24 jam setelah Vitamin C injeksi diberikan, kemudian dengan perlahan menurun sampai dengan hari ke 7. Hasil penelitian ini menunjang beberapa pendapat, bahwa keberadaan Vitamin C di dalam tubuh mempunyai hubungan erat dengan aktivitas kemotaksis sel fagosit serta perbaikan aktivitas pergerakan sel-sel netrofil (17,47,50).

Pengujian in-vivo yang merupakan salah satu syarat dari suatu bahan imunostimulan ideal, pada penelitian ini digunakan metoda "Carbon Clearance".

Hasil-hasil yang menggambarkan adanya eliminasi-partikel karbon dari darah, menunjukkan adanya suatu aktivitas sel-sel darah melakukan penjeratan partikel karbon yang disuntikkan. Sel-sel darah yang mempunyai sifat demikian adalah sel-sel fagosit berinti tunggal yang disebut makrofag dan sel-sel fagosit polimorfonuklir atau netrofil (7,15,21).

Apabila sel-sel fagosit tersebut mempunyai aktivitas fagositosis normal, maka dengan segera partikel karbon yang masuk tubuh dimakannya, sehingga akan terjadi penurunan konsentrasi partikel karbon dalam darah. Hal ini disebabkan partikel karbon yang telah difagositosis-

segera dibawa menuju jaringan limfoid sekunder, misalnya hati, limpa, paru dan ginjal untuk diproses lebih lanjut. Sel-sel fagosit yang telah menjerat partikel karbon ini tetap berada di dalam jaringan limfoid sekunder dan tidak mengalami sirkulasi kembali ke peredaran darah.

Sel-sel fagosit dalam melaksanakan fungsi fagositosis terhadap partikel asing melalui 4 cara yaitu :

- sel-sel fagosit secara langsung memfagositosis partikel asing yang ditemuinya.
- sel-sel fagosit dengan bantuan komplemen memfagositosis partikel asing.
- sel-sel fagosit dengan bantuan antibodi memfagositosis partikel asing.
- sel-sel fagosit dengan bantuan gabungan antibodi dan komplemen memfagositosis partikel asing (10).

Pada penelitian ini yang diamati adalah sel-sel fagosit yang secara langsung memfagositosis partikel asing. Partikel karbon yang disuntikkan secara intravena bertindak sebagai indikator untuk mengetahui kecepatan sel-sel fagosit memfagositosisnya secara langsung, tanpa melalui bantuan antibodi maupun komplemen.

Penggunaan tinta cina sebagai bahan baku partikel karbon pada penelitian ini, disebabkan dalam pelaksanaannya jelas terlihat kesempurnaan penyuntikan secara intravena, yang ditunjukkan dengan adanya perubahan warna keseluruhan tubuh mencit menjadi kehitaman. Hal ini sesuai -

dengan penelitian yang dilakukan oleh Halpern, B.N., Bionzi, G., Mene, G. dan Benacerraf, B., yang pertama kali menelaah metoda "Carbon Clearance" pada mencit. Adapun hasil-hasil penelitiannya menunjukkan bahwa dari berbagai dosis yang digunakan, ternyata dosis 16 mg karbon setiap 100 g berat hidup mencit memberikan hasil yang terbaik - di dalam uji "Carbon Clearance" (2).

Pernyataan tersebut di atas mempunyai pengertian yaitu: bahwa sel-sel fagosit mempunyai kemampuan terbatas dalam hal memfagositosis jumlah partikel karbon dalam darah, sehingga bila dosis karbon yang disuntikkan melebihi 16 mg/100 g berat hidup mencit akan terdapat sisa partikel karbon dalam darah. Hal tersebut akan memberikan kesan belum, kurang atau bahkan tidak ada aktivitas fagositosis. Keadaan ini disebabkan partikel karbon yang tidak difagositosis pada pemeriksaan darah akan tetap terbaca-daya absorpsinya pada spektrofotometer.

Pada kenyataannya, tidaklah mudah untuk menyatakan secara pasti sifat imunostimulan suatu bahan. Beberapa persyaratan yang harus dipenuhi imunostimulan sebelum pemakaian klinis, yang mana merupakan sifat imunostimulan ideal adalah :

- memiliki aktivitas stimulasi pada sistem kekebalan tubuh secara in-vivo.
- tidak memiliki sifat depresi akibat pemakaian dalam jangka waktu lama.

- tidak memiliki aktivitas mutagen, teratogen atau imunotoksik dan tidak menginduksi autoimunitas.
- antigenitas serta sifat haptenic bahan harus serendah-mungkin atau tidak ada sama sekali.
- tidak memiliki aktivitas karsinogen.
- memiliki sifat dan struktur kimia yang diketahui secara pasti.
- menunjukkan aktivitas yang sama/identik pada berbagai-jenis mamalia.
- menunjukkan sifat-sifat farmakokinetik yang diketahui secara pasti.
- memiliki aktivitas pada beberapa parameter sistem kekebalan dan dapat mencegah perkembangan kanker, penyakit autoimun, defisiensi sistem kekebalan serta penyakit - penyakit infeksi (59).

Pada penelitian ini digunakan dosis Vitamin C injeksi yaitu 12,5 mikrogram setiap gram berat badan, guna mengetahui efek terapi Vitamin C secara langsung terhadap sistem kekebalan tubuh, dalam hal ini sistem fagositosis.

Selain alasan tersebut di atas, mengenai dosis - terapi Vitamin C ini juga sudah ada keseragaman pendapat diantara para ahli. Sedangkan mengenai dosis pencegahan masih belum ada keseragaman pendapat.

Dosis terapi yang digunakan pada penelitian ini merupakan peralihan dari dosis terapi pada manusia, karena sudah ada ketentuan berdasarkan berat tubuh, sehingga

hal ini akan memudahkan perhitungan dosis untuk hewan - percobaan mencit.

Evaluasi terhadap kemampuan sel-sel fagosit mengeliminasi partikel karbon yang disuntikkan, dilakukan pada hari ke 1, 3, 5, 7 dan 9, setelah pemberian Vitamin C injeksi dosis terapi.

Penentuan evaluasi sel-sel fagosit pada hari ke-1, 3, 5, 7 dan 9 ini berdasarkan teori bahwa proses fagositosis berlangsung sempurna selama 30 jam (18).

Berdasarkan lama proses fagositosis tersebut, maka evaluasi sel-sel fagosit ini dimulai pada hari ke 1 - atau 24 jam setelah pemberian Vitamin C, karena selang waktu 24 jam masih termasuk dalam proses fagositosis.

Selanjutnya evaluasi sel-sel fagosit ini diulangi 48 jam kemudian atau pada hari ke 3 dan tidak pada hari ke 2 (24 jam kemudian), dengan pertimbangan bahwa evaluasi pada selang waktu 24 jam sudah dilakukan, sehingga tidak perlu diulangi.

Dengan demikian saat evaluasi sel-sel fagosit sudah dapat ditentukan yaitu pada hari ke 1 dan ke 3, yang mempunyai selang waktu 2 hari. Selanjutnya berdasarkan selang waktu 2 hari ini, maka evaluasi sel-sel fagosit dapat dilanjutkan pada hari ke 5, 7 dan 9, setelah pemberian Vitamin C.

Atas dasar uraian teoritis seperti yang baru dikemukakan, efek tertinggi dari Vitamin C injeksi dengan-

dosis yang digunakan dalam penelitian ini, terlihat pada hari ke 1 kemudian menurun dengan perlahan dibandingkan-kelompok kontrol dan mencapai efek nol pada hari ke 9.

Penurunan aktivitas Vitamin C yang bermakna, terlihat sejak hari ke 3 setelah pemberian. Hal ini disebabkan cepatnya Vitamin C diserap usus (41). Sedangkan konsentrasi Asam askorbat di dalam darah menurun dengan waktu paruh 34 jam (40), walaupun waktu paruh Vitamin C di dalam darah masih diperdebatkan dikalangan para peneliti (39,40,42).

Hasil penelitian berupa cepatnya penurunan aktivitas Vitamin C pada sel-sel fagosit terhadap kerja fisiologisnya adalah saling menunjang.

Aktivitas Vitamin C sebagai imunostimulan dapat-dijelaskan, bahwa pada sel-sel fagosit, Vitamin C bekerja dengan cara meningkatkan kandungan guanosin monofosfat siklik (c-GMP) intraselular serta beberapa aktivitas enzimatis lainnya (49).

Aktivitas imunostimulan dari suatu bahan, ditandai dengan kemampuan bahan tersebut meningkatkan c-GMP di dalam sel-sel yang berperan pada kekebalan (50).

Lebih lanjut, beberapa hasil penelitian yang dirangkum oleh Bendryman Soedjoko (1988), mengemukakan bahwa suatu bahan yang mempunyai kemampuan meningkatkan salah satu atau beberapa aktivitas sel yang berperan pada sistem kekebalan, dinamakan sebagai imunostimulan (65).

Dengan demikian dari hasil penelitian ini dapat ditunjukkan bahwa Asam askorbat (Vitamin C) memang mempunyai sifat sebagai imunostimulan, karena mampu meningkatkan kapasitas fungsi sistem kekebalan, melalui peningkatan kemampuan aktivitas sel-sel fagosit dalam mengeliminasi benda asing (karbon) yang masuk ke dalam tubuh.