

Analisis Titer Immunoglobulin M (IgM) Pada Darah Mencit Dengan Pemberian Sari Buah Kurma

Kalma, Rahman *)

*) Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Makassar

Abstrak

Buah kurma memiliki daging berserat lembut, mengandung karbohidrat sederhana yaitu fruktosa dan dekstrosa yang mudah dicerna. Selain karbohidrat buah kurma juga mengandung protein, berbagai vitamin dan mineral yang bermanfaat bagi tubuh. Tujuan penelitian untuk mempelajari pengaruh pemberian sari buah kurma terhadap titer immunoglobulin M serum pada mencit. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratorium dengan 25 ekor mencit jantan, dilakukan di laboratorium Jurusan Analis Kesehatan Politeknik Kesehatan Kemenkes Makassar periode April – September 2013. Desain penelitian menggunakan rancangan *posttest only control group design* dengan lima kelompok. Kelompok satu sebagai control diberikan pakan standard dan aquades steril, sedangkan kelompok dua, tiga, empat dan lima diberi pakan standard dan sari buah kurma diberikan peroral dengan konsentrasi 5% b/v, 10% b/v, 15% b/v dan 20% b/v. Selanjutnya mencit diinduksi dengan sel darah merah domba sebagai antigen secara subkutan. Titer immunoglobulin M serum mencit ditentukan dengan menambahkan suspensi sel darah merah domba pada serum yang telah diencerkan secara seri atau berlipat. *Analysis of variance* digunakan untuk menguji pengaruh sari buah kurma terhadap peningkatan titer immunoglobulin M darah atau serum mencit. Simpulan, pemberian sari buah kurma meningkatkan titer immunoglobulin M serum hewan uji mencit.

Kata kunci: IgM, kurma, mencit.

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kurma mengandung nutrisi yang bermanfaat bagi tubuh diantaranya: karbohidrat sederhana yang mudah dicerna yaitu fruktosa dan sukrose. Selain karbohidrat buah kurma juga mengandung protein, mineral, tanin, vitamin terutama vitamin A, vitamin K dan vitamin B kompleks yang berperan penting pada metabolisme karbohidrat dan protein (Salma, 2010).

Kesemua kandungan nutrisi tersebut menyebabkan fungsi buah kurma yang kompleks seperti sumber energi, meningkatkan stamina, mencegah pengeroposan pada tulang, mempercepat penyembuhan penyakit, mencegah anemia, meningkatkan daya tahan tubuh atau imunitas (Salma, 2010).

Salah satu upaya untuk meningkatkan daya tahan tubuh adalah mengkonsumsi makanan dengan gizi seimbang, artinya kebutuhan semua nutrisi terpenuhi. Ada beberapa mekanisme yang dapat terjadi jika mengkonsumsi makanan yang mengandung banyak nutrisi sehingga daya tahan tubuh dapat meningkat.

Makanan yang mengandung banyak protein dan vitamin B kompleks dapat meningkatkan daya tahan tubuh. Hal ini disebabkan karena untuk produksi antibodi atau immunoglobulin dan sel-sel baru misalnya leukosit dalam tubuh mutlak dibutuhkan protein. Vitamin B kompleks berperan pada metabolisme protein dan karbohidrat.

Makanan yang mengandung senyawa yang bersifat antioksidan, misalnya tanin juga dapat meningkatkan daya tahan tubuh. Tanin diketahui bersifat anti-infeksi, anti-inflamasi dan anti-hemoragik.

Berdasarkan fungsi dari buah kurma maka pada penelitian ini dibatasi: Apakah sari buah kurma dapat meningkatkan sistem imun (imunitas) dari hewan coba mencit dengan mengukur Immunoglobulin M (antibodi) setelah pemberian sari buah kurma kemudian diinduksi dengan sel darah merah domba (sebagai antigen).

B. Rumusan Masalah

Permasalahan yang diajukan dalam penelitian ini adalah : Apakah sari buah kurma dapat meningkatkan sistem imun (imunitas) dari hewan coba mencit dengan mengukur Immunoglobulin M

(antibodi) setelah pemberian sari buah kurma kemudian diinduksi dengan sel darah merah domba (sebagai antigen).

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan umum

Tujuan umum dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh sari buah kurma terhadap sistem imun pada hewan uji mencit

2. Tujuan Khusus

Tujuan khusus penelitian ini adalah untuk menentukan pengaruh sari buah kurma terhadap peningkatan Immunoglobulin M (IgM) pada hewan uji mencit.

D. Manfaat Penelitian

1. Sebagai informasi awal bagi peneliti dalam melakukan penelitian lebih lanjut terkait manfaat buah kurma untuk kesehatan tubuh.
2. Sebagai informasi kepada masyarakat, tentang manfaat atau khasiat buah kurma bagi tubuh.

E. Kerangka Pikir

Hewan uji mencit diberi sari buah kurma dengan maksud memenuhi kebutuhan nutrisi untuk pembentukan immunoglobulin. Kelompok control hanya diberi agudest steril. Beberapa hari setelah pemberian sari buah kurma, hewan uji mencit diinduksi dengan sel darah merah domba sebagai antigen. Antigen tersebut akan direspons sistem imun hewan uji mencit, termasuk pembentukan immunoglobulin M yang bersifat spesifik terhadap sel darah merah domba. Beberapa hari setelah hewan uji mencit diinduksi, darah hewan uji mencit diambil untuk ditentukan titer immunoglobulin M.

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Desain penelitian ini adalah Postes dengan Kelompok Kontrol atau *Post test Only Control Group Design*. Kelompok eksperimen menerima intervensi atau perlakuan (X) yang diikuti dengan pengukuran atau observasi (O2). Hasil observasi ini kemudian dikontrol atau dibandingkan dengan hasil observasi pada kelompok control yang tidak menerima intervensi. Desain ini diilustrasikan sebagai berikut:

	Perlakuan	Postes
R (Kelompok eksperimen)	X	O2
R (Kelompok control) (Notoatmodjo S, 2002)		O2

B. Defensi Operasional

Immunoglobulin M (IgM) adalah salah satu antibodi atau salah satu jenis immunoglobulin yang diproduksi di dalam tubuh akibat adanya induksi antigen.

Titer adalah suatu nilai berbanding terbalik dengan pengenceran tertinggi serum hewan uji mencit yang masih positif atau masih terjadi aglutinasi.

Mencit adalah tikus putih jantan yang digunakan sebagai hewan uji pada penelitian ini.

Sari buah kurma sebagai bahan pada penelitian ini adalah sari dari buah kurma jenis ajwah yang biasa disebut Kurma Nabi.

C. Instrumen Penelitian

Neraca analitik, alat ukur gelas, mikropipet, tips, sentrifuge, tabung sentrifuge, spoit, spoit oral, tabung reaksi, papan bedah, pisau bedah, gunting, mikroplate, rotator, inkubator, lemari pendingin,

D. Bahan Penelitian

Alkohol 70%, aluminium foil, aquadest steril, benang wol, darah domba, mencit, KH₂PO₄, K₂HPO₄, NaCl / larutan *buffer phosphate saline* (BPS), sari buah kurma (5% b/v, 10% b/v, 15% b/v, 20% b/v), hewan uji mencit.

E. Teknik Pengumpulan Data

Data berupa titer immunoglobulin M dikumpulkan dengan jalan:

Hewan uji mencit dibagi menjadi 5 kelompok. Kelompok 1 diberi pakan standard dan aquades steril, sedangkan kelompok 2, 3, 4 dan 5 diberi peroral pakan standard dan sari buah kurma, dengan konsentrasi 5% b/v, 10% b/v, 15% b/v dan 20% b/v. Dosis pemberian sari buah kurma disesuaikan berat badan hewan uji mencit.

Setelah hari ke enam hewan uji mencit diinduksi dengan suspensi sel darah merah domba secara subkutan masing-masing sebanyak 100µl (sebagai antigen). Pada hari ke 5 setelah induksi, darah mencit diambil secara intracardial, lalu dimasukkan ke dalam tabung reaksi dan dibiarkan membeku. Selanjutnya disentrifuge untuk memisahkan serumnya.

Sumuran pada mikroplate diberi nomor atau diberi tanda sesuai kelompok masing-masing, kemudian masing-masing sumuran diisi dengan lautan BPS sebanyak 50µl. Serum mencit diencerkan secara seri atau berlipat dengan larutan BPS tersebut. Selanjutnya ditambahkan 50µl suspensi sel darah merah domba setiap sumuran, kemudian dirotator / digoyang selama 5 menit pada suhu kamar. Pengamatan adanya aglutinasi dilakukan setelah diinkubasi pada suhu 37°C selama 60 menit. Pembacaan hasil: Titer dinyatakan dengan nilai yang berbanding terbalik dengan pengenceran tertinggi serum yang masih menunjukkan aglutinasi (positif).

F. Analisa Data

Data yang diperoleh adalah titer immunoglobulin M serum mencit yang dibagi menjadi 5 kelompok, masing-masing kelompok terdiri dari 5 hewan uji mencit. Data berupa titer immunoglobulin M serum hewan uji mencit dianalisis dengan menggunakan *oneway analysis of variance* (ANOVA) untuk menentukan pengaruh sari buah kurma terhadap titer immunoglobulin M.

perlakuan, masing-kelompok terdiri dari 5 hewan uji mencit :

Hewan uji	Titer immunoglobulin M serum hewan uji mencit masing-masing kelompok:				
	Klp 1 kontrol	Klp 2 5% b/v	Klp 3 10% b/v	Klp 4 15% b/v	Klp 5 20% b/v
1	4	8	16	32	64
2	4	8	16	32	64
3	4	8	8	16	16
4	4	8	16	32	64
5	4	8	16	32	32

Data primer: September 2013

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan, diperoleh hasil sebagaimana tertera pada tabel 1 berikut :

Titer immunoglobulin M hewan uji mencit dari 5 kelompok perlakuan, masing-masing kelompok terdiri dari 5 hewan uji mencit. Kelompok 1 sebagai control tidak diberi sari buah kurma, kelompok 2 diberi sari buah kurma 5% b/v, kelompok 3 diberi sari buah kurma 10% b/v, kelompok 4 diberi sari buah kurma 15% b/v dan kelompok 5 diberi sari buah kurma 20% b/v. Berdasarkan tabel 2, ternyata secara umum makin tinggi konsentrasi sari buah kurma yang diberikan kepada hewan uji mencit, titer immunoglobulin M darah/ serum makin tinggi.

Tabel 1. Hasil pengamatan pengenceran tertinggi serum hewan uji mencit yang masih menunjukkan aglutinasi (positif) masing-masing kelompok:

Hewan uji	Pengenceran tertinggi yang masih menunjukkan aglutinasi (positif)				
	Klp 1 kontrol	Klp 2 5% b/v	Klp 3 10% b/v	Klp 4 15% b/v	Klp 5 20% b/v
1	1/4	1/8	1/16	1/32	1/64
2	1/4	1/8	1/16	1/32	1/64
3	1/4	1/8	1/8	1/16	1/16
4	1/4	1/8	1/16	1/32	1/64
5	1/4	1/8	1/16	1/32	1/32

Penelitian dilakuakn untuk menentukan ada tidaknya pengaruh pemberian sari buah kurma terhadap titer immunoglobulin M serum hewan uji mencit.

Data primer: September 2013

Tabel 3. Hasil analisis oneway ANOVA pengaruh pemberian sari buah kurma terhadap titer immunoglobulin M serum hewan uji mencit.

Hasil pengamatan pengenceran tertinggi serum mencit yang masih menunjukkan aglutinasi (positif) pada 5 kelompok perlakuan, masing-masing kelompok terdiri dari 5 hewan uji mencit, ternyata ada kecenderungan makin tinggi konsentrasi sari buah kurma, makin tinggi pengenceran yang masih menunjukkan aglutinasi. Kelompok 1 sebagai kontrol semua 1/4; kelpok 2 semua 1/8; kelompok 3 satu 1/8 dan empat 1/16; kelompok 4 satu 1/16 empat 1/32; kelompok 5 satu 1/16, satu 1/32 dan tiga 1/64.

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig
Between Groups	6453.760	4	1613.440	14.006	.000
Within Groups	2304.000	20	115.200		
Total	8757.760	24			

Titer adalah suatu nilai berbanding terbalik dengan pengenceran teringgi yang masih memberikan hasil positif (aglutinasi).

Pemberian sari buah kurma pada hewan uji mencit mampu meningkatkan titer immunoglobulin M serum secara bermakna (sig 0.000 pada $\alpha = 0.05$)

Dengan demikian, titer immunoglobulin M serum hewan uji mencit masing-masing kelompok perlakuan, sebagaimana tertera pada tabel 2 berikut:

Tabel 2. Hasil penentuan titer immunoglobulin M serum hewan uji mencit dari 5 kelompok

B. Pembahasan

Hasil penelitian ini memperlihatkan bahwa pemberian sari buah kurma dapat meningkatkan titer immunoglobulin M serum hewan uji mencit secara bermakna dibandingkan dengan kelompok yang tidak diberikan sari buah kurma.

Berdasarkan hasil analisis uji ANOVA, pemberian sari buah kurma mampu meningkatkan titer immunoglobulin M darah atau serum hewan uji mencit secara bermakna. Hasil uji Mann-Whitney menunjukkan ada perbedaan yang bermakna antara : kelompok kontrol dengan kelompok perlakuan yang diberikan sari buah kurma dengan konsentrasi masing-masing: 5% b/v, 10% b/v, 15% b/v dan 20% b/v ($\text{sig}.0,008 < \alpha = 0,05$). Selanjutnya antara kelompok 2 (5% b/v) vs kelompok 3 (10% b/v) ada perbedaan yang bermakna ($\text{sig}.0,032 < \alpha = 0,05$); kelompok 2 (5% b/v) vs kelompok 4 (15% b/v) ada perbedaan yang bermakna ($\text{sig}.0,008 < \alpha = 0,05$); kelompok 2 (5% b/v) vs kelompok 5 (20% b/v) ada perbedaan yang bermakna ($\text{sig}.0,008 < \alpha = 0,05$); kelompok 3 (10% b/v) vs kelompok 4 (15% b/v) ada perbedaan yang bermakna ($\text{sig}.0,032 < \alpha = 0,05$); kelompok 3 (10% b/v) vs kelompok 5 (20% b/v) ada perbedaan yang bermakna ($\text{sig}.0,032 < \alpha = 0,05$); sedangkan kelompok 4 (15% b/v) vs kelompok 5 (20% b/v) tidak ada perbedaan yang bermakna ($\text{sig}.0,222 > \alpha = 0,05$).

Berdasarkan hasil uji Mann-Whitney tersebut dapat disimpulkan bahwa produksi immunoglobulin M darah hewan uji mencit optimal pada pemberian sari buah kurma 15% b/v. Hal tersebut ditandai adanya perbedaan yang bermakna antara kelompok 3 (10% b/v) vs kelompok 4 (15% b/v), sedangkan kelompok 4 (15% b/v) vs kelompok 5 (20% b/v) tidak ada lagi perbedaan yang bermakna.

Buah kurma mengandung karbohidrat yang mudah dicerna oleh tubuh antara lain fruktosa dan dekstrosa. Selain karbohidrat buah kurma juga mengandung protein, mineral, tannin dan vitamin, diantaranya: vitamin A, vitamin K dan vitamin B kompleks, yaitu piridoksin, niacin, asam pantotenat dan riboflavin (Salma, 2010). Vitamin ini berperan penting pada metabolisme karbohidrat, protein dan lemak.

Pemberian sari buah kurma yang mengandung protein dan vitamin B kompleks diharapkan meningkatkan fungsi system imun hewan uji mencit.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian sari buah kurma dapat meningkatkan titer immunoglobulin M secara bermakna dibandingkan dengan kelompok yang tidak diberikan sari buah kurma. Hal ini disebabkan karena sari buah kurma mengandung nutrisi yang lengkap dan berkualitas,

termasuk protein sebagai bahan pembentukan immunoglobulin dan vitamin B kompleks yang berperan penting pada metabolisme karbohidrat dan protein. Dengan terpenuhinya kebutuhan nutrisi dan dengan metabolisme yang baik, akan menyebabkan sistem imun bekerja secara optimal.

Pemberian sari buah kurma yang mengandung protein dan vitamin B kompleks kepada hewan uji mencit dapat mempengaruhi sistem imun, baik sistem imun seluler maupun sistem imun humoral. Hal ini disebabkan karena untuk pembentukan sel-sel baru misalnya leukosit dan immunoglobulin mutlak diperlukan protein. Vitamin B kompleks berperan pada metabolisme karbohidrat dan protein.

Sistem imun yang baik, akan merespons dengan baik jika ada paparan/induksi antigen. Hal inilah yang terjadi pada hewan uji mencit yang telah diberi sari buah kurma kemudian diinduksi dengan sel darah merah domba sebagai antigen. Antigen direspons antara lain dengan membentuk immunoglobulin M yang bersifat spesifik terhadap sel darah merah domba.

Imunoglobulin M yang terbentuk di dalam tubuh hewan uji mencit akibat induksi sel darah merah domba, dapat dideteksi dan ditentukan titernya menggunakan suspensi sel darah merah domba. Serum hewan uji mencit yang telah dipisahkan dari bekuan darah, jika ditambahkan atau direaksikan dengan suspensi sel darah merah domba akan terjadi aglutinasi. Hal tersebut disebabkan karena Immunoglobulin M dengan bentuk pentamer merupakan aglutinator yang kuat terhadap antigen berupa sel atau partikel (Baratawijaya K.G, 2009)

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan penelitian ini dapat disimpulkan bahwa pemberian sari buah kurma secara oral dapat meningkatkan titer immunoglobulin M (IgM) hewan uji mencit.

B. Saran

1. Perlu dilakukan penelitian untuk menentukan pengaruh buah kurma terhadap komponen sistem imun yang lain.
2. Perlu dilakukan isolasi dan identifikasi zat yang terkandung dalam buah kurma yang dapat meningkatkan titer atau produksi immunoglobulin.
3. Buah kurma baik dikonsumsi secara rutin, karena selain dapat meningkatkan daya tahan tubuh, berdasarkan referensi buah kurma mengandung banyak nutrisi yang bermanfaat untuk kesehatan.

DAFTAR PUSTAKA

- Baratawidjaja KG, 2009. *Imunologi Dasar*. Edisi ke-8, Jakarta: Balai Penerbit Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- Djarwanto PS, 1996. *Mengenal Beberapa Uji Statistik Dalam Penelitian*. Yogyakarta: Penerbit Liberty.
- Handojo I, 2003. *Pengantar Imnoasai Dasar*. Surabaya: Penerbit Airlangga University Press.
- Handojo I, 2004. *Imunoasai Terapan Pada Beberapa Penyakit Infeksi*. Surabaya : Penerbit Airlangga Universitas Press.
- Kresno SB, 2007. *Imunologi, Diagnosa dan Prosedur Laboratorium*. Edisi IV, Jakarta : Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- Notoatmodjo S, 2002. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Edisi Revisi. Jakarta: Penerbit Rineka Cipta.
- Salma, 2010. *Majalah Kesehatan*. Com / 12 khasiat buah kurma. Diakses 28 Oktober 2013.