

PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK LIDAH BUAYA (*Aloe vera*) TERHADAP PROLIFERASI LIMFOSIT PADA MENCIT *Balb/c* YANG DIINFEKSI *SALMONELLA TYPHIMURIUM*



ARTIKEL KARYA TULIS ILMIAH

Diajukan untuk memenuhi tugas dan melengkapi syarat dalam menempuh
Program Pendidikan Sarjana Fakultas Kedokteran

Disusun oleh :

PUTRI DEWI H

G2A 003 134

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG**

2007

PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK LIDAH BUAYA TERHADAP PROLIFERASI LIMFOSIT DI LIEN PADA MENCIT *Balb/c* YANG DIINFEKSI *SALMONELLA TYPHIMURIUM*

Putri Dewi.H¹⁾, Hardian²⁾

Abstrak

Latar Belakang: Demam tifoid merupakan penyakit endemis di Indonesia yang disebabkan oleh bakteri *Salmonella typhimurium*. *Salmonella* adalah bakteri intraseluler fakultatif maka sistem imunitas yang berperan yaitu sistem imun seluler. *Aloe vera* merupakan tanaman obat tradisional yang mengandung banyak komponen aktif yang dapat memacu aktivitas fagositosis.

Tujuan : Membuktikan pengaruh ekstrak *Aloe vera* terhadap dalam peningkatan proliferasi limfosit mencit Balb/c yang diinfeksi *Salmonella typhimurium*.

Metoda : Jenis penelitian ini adalah eksperimental dengan rancangan *the post test only control group design* pada hewan coba mencit Balb/c yang terdiri dari 25 ekor mencit jantan, dibagi menjadi 5 kelompok. K merupakan kelompok kontrol yang diinfeksi *Salmonella typhimurium*, dan kelompok perlakuan (P1, P2, P3, P4) yang diberi ekstrak *Aloe vera* dengan dosis bertingkat (10 mg; 20 mg; 40 mg; 80 mg) selama 14 hari yang diinfeksi dengan *Salmonella typhimurium* pada hari ke 9 sebanyak 10^5 . Pada hari ke 15 dilakukan isolasi splenosit dilanjutkan pemeriksaan proliferasi limfosit. Data diperoleh dari perhitungan jumlah limfoblas setiap 100 sel pada area homogen.

Hasil : Didapatkan perbedaan bermakna antara kelompok K-P1, K-P2, K-P3 dan K-P4 ($p < 0,001$). Sedangkan pada kelompok perlakuan tidak terdapat perbedaan yang bermakna antara kelompok P1-P2, P1-P3, P1-P4, P2-P3, P2-P4 maupun P3-P4 ($p > 0,001$).

Kesimpulan : Terdapat peningkatan proliferasi limfosit yang bermakna antara kelompok kontrol dengan kelompok perlakuan yang diberi ekstrak *Salmonella typhimurium* dengan dosis 10 mg, 20 mg, 40 mg dan 80 mg pada penelitian ini menunjukkan peningkatan proliferasi limfosit yang tidak bermakna.

Kata kunci : Proliferasi limfosit, *Aloe vera*, *Salmonella typhimurium*

¹*Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang

²**Staf Pengajar Bagian Fisiologi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang

**THE EFFECT of ALOE VERA EXTRACT in LYMPHOCYTES
PROLIFERATION of Balb/c MICE INFECTED by SALMONELLA
TYPHIMURIUM**

Putri Dewi.H¹⁾, Hardian²⁾

Abstract

Background: Typhoid fever is an endemic disease in Indonesia caused by *Salmonella typhimurium* bacteria. *Salmonella* is facultative intracellular bacteria, so the immune system that works is cellular immune system. Aloe vera is a traditional herb contained active component that could drive phagocytosis activities.

Purpose : To prove the effect of Aloe vera in lymphocytes proliferation of Balb/c Mice Infected by *Salmonella typhimurium*.

Method : An experimental study with the post-test only control group design was carried out on experiment animal Balb/c mice, consisted of 25 male mice which divided into 5 groups. K was control group which only infected by *Salmonella typhimurium* without treatment, and experiment groups (P1, P2, P3, P4) were treated with Aloe vera with gradual doses (10 mg; 20 mg; 40 mg; 80 mg) for 14 days which infected by 10^5 *Salmonella typhimurium* on the 9th day. On 15th day the spleen of Balb/c mice were isolated and lymphocytes proliferation were counted. We gained the data from the calculation of lymphoblast amount in every 100 cells of homogen lymphocyte area.

Results : There were significant differences in lymphoblast count between K-P1, K-P2, K-P3 and K-P4 ($p < 0.001$). But there were no significant differences in lymphoblast count between P1-P2, P1-P3, P1-P4, P2-P3, P2-P4 and P3-P4 ($p > 0.001$).

Conclusion : There was significant increase of lymphocyte proliferation between the control and the experiment group that was treated by Aloe vera extract. Otherwise, there was no significant increase of lymphocyte proliferation among the experiment group that was treated by Aloe vera with gradual doses (10 mg, 20 mg, 40 mg, 80 mg).

Keywords : Lymphocyte proliferation, Aloe vera, *Salmonella typhimurium*.

¹*Medical student of Diponegoro University Semarang

²**Lecturer in Department of Fisiology Medical Faculty of Diponegoro University Semarang

LATAR BELAKANG

Demam tifoid adalah penyakit infeksi akut usus halus yang disebabkan oleh infeksi *Salmonella typhi* atau *paratyphi*. Angka kejadian demam tifoid di Indonesia diperkirakan sekitar 300 – 800 kasus tiap 100.000 penduduk pertahun atau sekitar 600.000 – 1.500.000 kasus pertahun. Jumlah kematian diperkirakan 50.000 orang pertahun.¹

Salmonella mempunyai hospes yang spesifik, *Salmonella typhi* dan *paratyphi* hanya patogen terhadap manusia², sedangkan *Salmonella typhimurium* hanya patogen terhadap tikus dan memberikan kelainan (patogenitas) yang serupa dengan demam tifoid manusia. Oleh karenanya infeksi *Salmonella typhimurium* pada mencit dapat dipakai sebagai model untuk penelitian eksperimental demam tifoid.

Salmonella adalah bakteri intraseluler, sehingga sistem imun seluler berperan penting. Fagosit mononuklear dan polimorfonuklear memegang peranan penting dalam menghambat replikasi bakteri. Sel-sel imunokompeten membunuh mikroba dengan dua cara yaitu fagositosis bakteri intraseluler oleh makrofag yang teraktivasi dan lisis sel yang terinfeksi oleh limfosit T (TCD8)³. IFN- γ dan IL-12 yang diproduksi APC seperti makrofag yang diartikan mikroba merangsang diferensiasi set CD4 menjadi Th1. Sel Th1 berperan mengaktifasi fungsi *bacterial killing* oleh makrofag⁴.

Saat kuman masuk, tubuh mengadakan perlawanan dengan berbagai cara antara lain asam lambung berusaha membunuh bakteri disertai gerakan lambung untuk mengeluarkan bakteri. Oleh karena itu tidak semua yang terpapar bakteri

Salmonella typhimurium terkena demam tifoid. Jika bakteri dapat lolos dari barier asam lambung maka akan masuk ke dalam usus halus dan menimbulkan peradangan. Kemudian bakteri akan masuk ke aliran darah dan menyebar ke seluruh organ tubuh yaitu hati, limpa, ginjal, kandung empedu, otak^{5,6}

Cairan lidah buaya memiliki keasaman (pH) yang natural, mirip dengan pH kulit manusia. Hal ini dapat menghindari terjadinya alergi kulit bagi pemakainya. Adanya senyawa lignin dan polisakarida lain memberi kemampuan untuk menembus kulit secara baik, sekaligus sebagai media pembawa zat-zat nutrisi yang diperlukan kulit. Asam aminonya akan membantu perkembangan sel-sel baru yang akan meningkatkan proliferasi limfosit, enzim-enzim yang terdapat dalam cairan buaya akan membantu menghilangkan sel-sel yang telah mati dari epidermis⁷

Berdasarkan keadaan di atas, *Aloe vera* diyakini dapat meningkatkan sistem imunitas tubuh. Namun belum banyak penelitian lebih lanjut yang dilakukan untuk membuktikannya. Dengan alasan ini, maka tujuan penelitian ini adalah untuk membuktikan adanya perbedaan terhadap proliferasi limfosit, yang dinilai dengan indeks proliferasi limfosit pada mencit Balb/c yang diinfeksi *Salmonella typhi* antara yang diberi ekstrak *Aloe vera* dengan dosis bertingkat dengan yang tidak diberi ekstrak *Aloe vera*.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan rancangan *The post test only control group design*. Hewan coba adalah mencit Balb/c yang

dikelompokkan secara random menjadi 5 kelompok, yaitu 1 kelompok kontrol dan 4 kelompok perlakuan. Penilaian dilakukan hanya pada saat *post test*, dengan membandingkan hasil observasi pada kelompok perlakuan dan kontrol.

Kriteria mencit Balb/c adalah jenis kelamin jantan, umur 8 – 10 minggu, berat badan 20 – 25 gram, sehat dan tampak aktif. Besar sampel penelitian ditentukan berdasarkan *Research Guidelines for Evaluating The Safety and Efficacy of Herbal Medicines* dari WHO, yaitu jumlah mencit pada tiap kelompok minimal 5 ekor. Sehingga jumlah total sampel sebanyak 25 ekor.

Mencit Balb/c sebanyak 25 ekor dibagi menjadi 5 kelompok, masing-masing kelompok terdiri atas 5 ekor. Tiap kelompok mencit ditempatkan dalam kandang yang sama pakan yang diberikan adalah pakan standard yang sama dan minum ad libitum. Sebelum penelitian, 25 ekor mencit diadaptasikan selama 1 minggu dengan diberi makan dan minum secara ad libitum. Mencit tersebut dibagi menjadi 5 kelompok secara acak masing-masing terdiri dari 5 ekor. Lima kelompok tersebut terdiri dari kelompok kontrol (K) yang hanya diberi pakan standard, dan kelompok perlakuan (P1), (P2), (P3), (P4) diberi ekstrak *Aloe vera* per oral dengan dosis berturut-turut 10 mg/BB, 20 mg/BB, 40 mg/BB, 80 mg/BB selama 14 hari. Pada hari ke-9, semua kelompok diinfeksi *Salmonella typhimurium* 10^5 kuman/ml intraperitoneal. Hari ke-15 semua mencit diterminasi dengan cara dislokasi leher. Selanjutnya dilakukan pembedahan dan pengambilan lien untuk pembuatan preparat dan pemeriksaan terhadap proliferasi limfosit di lien. Pemeriksaan limfosit dilakukan dengan menghitung jumlah limfoblas dalam

100 sel pada area homogen limfosit lien dari kelompok perlakuan dibanding dengan kelompok kontrol. Pemeriksaan dilakukan di Laboratorium Bioteknologi.

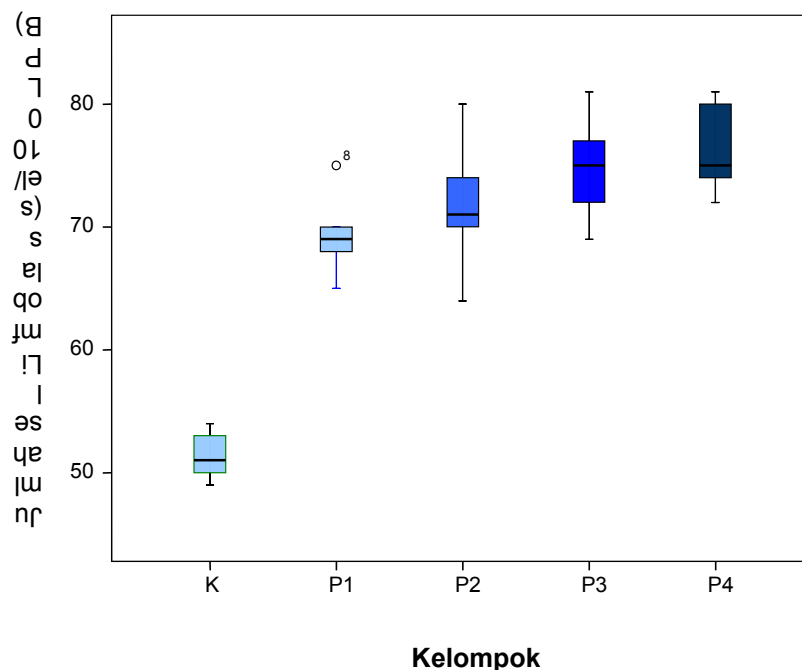
Analisa statistik yang digunakan adalah statistik non parametrik, yaitu uji *Kruskal Wallis* dan uji *Mann Whitney U*. Nilai signifikansi pada penelitian ini adalah apabila variabel yang dianalisis memiliki nilai $p \leq 0,05$.

HASIL PENELITIAN

Hasil penghitungan jumlah limfoblas dalam 100 sel pada area homogen limfosit lien semua kelompok ditampilkan pada Tabel 1 dan Gambar 1.

Tabel 1. Jumlah sel limfoblas mencit *Balb/c* pada masing-masing kelompok penelitian.

Kelompok	Limfoblas mencit (sel/100 LPB)
	Means (SD)
K (Kontrol)	51,40 (2,074)
P1 (Aloe vera 10 mg)	69,40 (3,647)
P2 (Aloe vera 20 mg)	71,80 (5,848)
P3 (Aloe vera 40 mg)	74,80 (4,604)
P4 (Aloe vera 80 mg)	76,40 (3,912)



Gambar 1. Diagram *Box-plot* jumlah limfoblas pada mencit yang mendapat perlakuan ekstrak aloe vera

Dari tabel dan grafik *box-plot* diatas, rata-rata jumlah limfoblas pada kelompok P lebih besar dibandingkan dengan kelompok K. Dengan rerata jumlah limfoblas tertinggi pada kelompok P4.

Hasil uji *One Way ANOVA* untuk mengetahui perbandingan lebih dari dua independen sampel ternyata didapatkan $p < 0,001$ ($p \leq 0,05$). berarti terdapat perbedaan yang bermakna. Selanjutnya dilakukan uji *Post Hoc* untuk membandingkan tiap 2 independen sampel, dengan hasil sebagai berikut :

Tabel 2. Nilai p dari uji statistik *Post Hoc* jumlah limfoblas

K	P1	P2	P3
---	----	----	----

P1	<0,001*	-	-	-
P2	<0,001*	0,9	-	-
P3	<0,001*	0,3	0,8	-
P4	<0,001*	0,1	0,4	0,9

* Bermakna

Pada uji *Post Hoc* (Tabel 2) dapat dilihat bahwa jumlah limfoblas pada kelompok K dibanding dengan kelompok P1 terdapat perbedaan yang bermakna ($p < 0,001$), kelompok K dibanding dengan kelompok P2 ($p < 0,001$), kelompok K dibanding dengan kelompok P3 ($p < 0,001$), dan kelompok K dibanding dengan kelompok P4 ($p < 0,001$). Sedangkan pada perbandingan antara kelompok P1 dengan kelompok P2 tidak didapatkan perbedaan yang bermakna ($P = 0,9$) antara kelompok P1 dengan kelompok P3 ($P = 0,3$) antara kelompok P1 dengan kelompok P4 ($P = 0,1$), antara kelompok P2 dengan kelompok P3 ($P = 0,8$), antara kelompok P2 dengan kelompok P4 ($P = 0,4$) begitu juga antara kelompok P3 dengan kelompok P4 ($P = 0,9$)

PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pada mencit kelompok perlakuan yang diinfeksi *Salmonella typhimurium* dengan pemberian ekstrak *Aloe vera* dibanding dengan kelompok kontrol yang diinfeksi *Salmonella typhimurium* tanpa pemberian *Aloe vera* mempunyai kecenderungan peningkatan jumlah limfoblas yang bermakna pada lien mencit yaitu kelompok K dibanding dengan kelompok P1 yang diinfeksi *Salmonella typhimurium* dengan pemberian ekstrak *Aloe vera* sebanyak 10 mg/hari selama 14 hari, kelompok K dibanding dengan kelompok P2

yang diinfeksi *Salmonella typhimurium* dengan pemberian ekstrak *Aloe vera* sebanyak 20 mg/hari selama 14 hari, kelompok K dibanding dengan kelompok P3 yang diinfeksi *Salmonella typhimurium* dengan pemberian ekstrak *Aloe vera* sebanyak 40 mg/hari selama 14 hari, dan perbandingan dengan nilai kepercayaan tertinggi yaitu kelompok K dibanding dengan kelompok P4 yang diinfeksi *Salmonella typhimurium* dengan pemberian ekstrak *Aloe vera* sebanyak 80 mg/hari selama 14 hari.

Jumlah relatif limfobas yang tinggi diasumsikan jumlah limfosit juga akan tinggi. Hal ini membuktikan bahwa pemberian ekstrak *Aloe vera* berpengaruh pada sistem imun seluler karena mampu meningkatkan proliferasi limfosit.

Antar kelompok perlakuan tidak didapatkan peningkatan jumlah limfoblas yang bermakna. Hal ini disebabkan karena dosis yang digunakan antar kelompok perlakuan (10 mg, 20 mg, 40 mg dan 80 mg) jika dikonversikan ke dalam dosis untuk manusia masih dalam rentang dosis terapi untuk manusia adalah sebesar 5 – 20 gr/hari.⁸

Respon imun protektif terhadap infeksi *Salmonella typhimurium* adalah imunitas seluler (*cell mediated immunity*). Reaksi yang terjadi dalam respon imun tersebut adalah :

1. Penghancuran bakteri yang difagosit oleh makrofag yang diaktivasi oleh sitokin-sitokin yang diproduksi limfosit T.
2. Lisis terhadap sel yang terinfeksi oleh sel T CD8⁺ (CTLs) dan sel NK.

Sel T CD4⁺ dan CD8⁺ merespon antigen dari mikroba yang difagosit yang berkaitan dengan molekul *Major Histocompatibility Complex* (MHC) kelas II ke

permukaan sel yang akan dikenali oleh limfosit T. Interaksi ini menyebabkan limfosit mensekresi IL-12 yang akan memacu proliferasi dan diferensiasi limfosit menjadi T CD4⁺. Sel ini akan mensekresi IL-2 yang akan membantu proliferasi dan diferensiasi sel T menjadi sel CD8⁺ dan mensekresi IFN- γ yang memacu aktivitas makrofag dalam bakteri.^{3,4}

Senyawa aktif flavonoid yang terkandung dalam *Aloe vera* memiliki khasiat sebagai antiseptik, antikanker dan antioksidan.⁷ Menurut penelitian Jiao *et al*, disebutkan bahwa senyawa *flavonoid* meningkatkan aktivitas IL-2 dan meningkatkan proliferasi limfosit.

KESIMPULAN

Pemberian ekstrak *Aloe vera* pada mencit *Balb/c* yang diinfeksi *Salmonella typhimurium* dapat meningkatkan respon proliferasi limfosit. Didapatkan rerata jumlah limfoblas tertinggi pada pemberian ekstrak *Aloe vera* dengan dosis 80 mg per oral per hari.

SARAN

Diharapkan dapat dilakukan penelitian lebih lanjut tentang pengaruh ekstrak *Aloe vera*, dengan dosis pemberian ekstrak yang lebih bervariasi untuk mengetahui efek samping yang ditimbulkan.

UCAPAN TERIMAKASIH

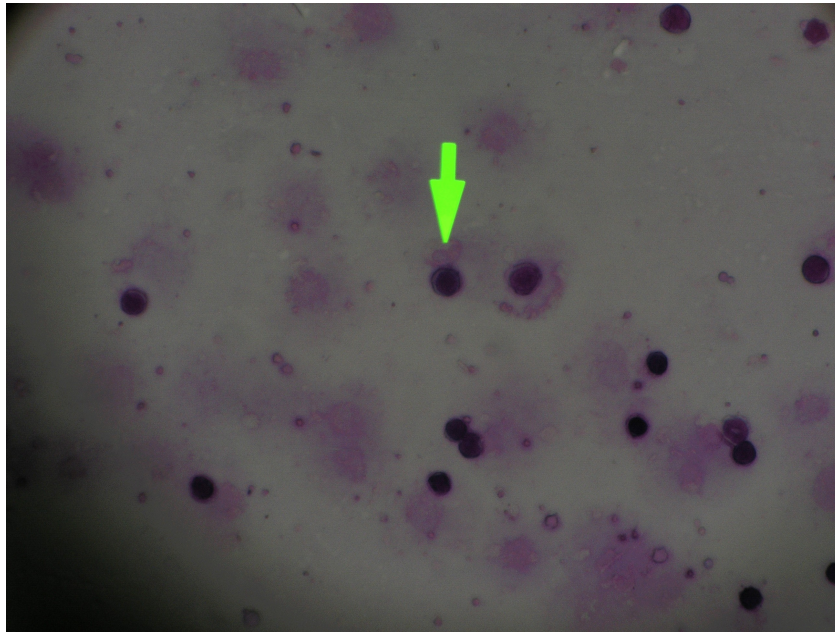
Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada: Kepala Bagian Fisiologi dan seluruh staf yang telah membantu. Direktur Utama

Laboratorium Bioteknologi FK UNDIP. Mbak Wiwik, mbak Lucy, mbak Nanik, mas tofik, dan lain-lain selaku staf Laboratorium Bioteknologi FK UNDIP yang telah memberikan bantuan selama penelitian. Pak Dukut yang telah membantu memelihara mencit. Teman-teman angkatan 2003, khususnya teman-teman sekelompokku (Sekar dan Sherly) untuk semangat dan kerjasamanya sehingga penelitian ini berjalan baik serta semua pihak yang bersangkutan.

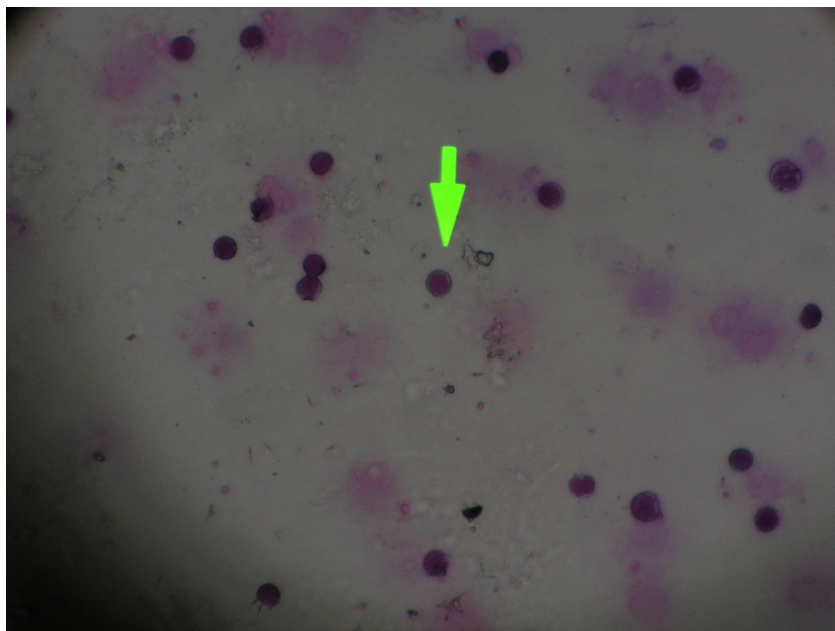
DAFTAR PUSTAKA

1. Isbandrio B. Salmonella. Dalam buku : Belajar Bertolak Dari Masalah Demam Tifoid. Semarang : Badan Penerbit Universitas Diponegoro, 2001 . 35-8
2. Jawetz, Melnick, Adelberg,dkk. Mikrobiologi Kedokteran. Edisi 20. Cetakan 1. Jakarta : EGC, 1996. 244-5
3. Abbas AK, Lichtman AH, et al. Cellular and molecular Immunology. 2nd edition. Philadelphia : Saunders Co, 1994. 323 – 6.
4. Karnen GB. Imunologi dasar ed 2. Jakarta : Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, 1991.
5. Anonymous. Demam Tifoid. Available at: <http://www.kliniku.com/pustaka/medis/inf/tifoid.html> Akses 2 Januari 2005.
6. Anonymous. Hati-hati Terhadap Demam Tifoid. Available at: http://www.kompas.com/kompas_scetak/0008/01/ipitek/hati_10.htm Akses 30 Desember 2004.
7. Furnawati I. Khasiat danManfaat Lidah Buaya. Cetakan ke-7. Jakarta: Agro Media Pustaka, 2006.
8. Wijayakusuma, H. Atasi kanker dengan tanaman obat. Cetakan 1. Jakarta : Puspa Sehat, 2004. pp 29 – 30

LAMPIRAN 1



KELOMPOK KONTROL



KELOMPOK PERLAKUAN

LAMPIRAN 2

PROSEDUR ISOLASI SPLENOSIT

(Metode Mishell (1989) dan Ding (1994))

Alat:

1. Pemanas alkohol
2. Beaker glass volume 50-70 ml
3. Gunting
4. Pinset
5. Petri dishes plastik
6. Refrigerated centrifuge
7. Pipet Pasteur
8. Laminar flow hood

Bahan:

1. Eter
2. PBS (Phosphat Buffer Saline)

Prosedur :

1. Rendam gunting dan pinset dalam ethanol 96 %. Gunting peritoneum dengan irisan berbentuk huruf U mengelilingi limpa. Peritoneum dilipat ke atas, angkat limpa dengan menggunakan pinset. Pisahkan limpa dari pembuluh darah dan jaringan sekitarnya menggunakan gunting. Letakkan limpa pada petri dish berisi 1,5 ml PBS.
2. Hancurkan limpa menggunakan pinset.

3. Dengan menggunakan pipet Pasteur, pindahkan suspensi sel kedalam tabung pemusing. Biarkan sel-sel yang mengumpal mengendap selama 5 atau 6 menit.
4. Pindahkan suspensi sel ke tabung yang lain dan pusingkan sel pada kecepatan 2000 rpm selama 10 menit pada suhu 4°C. Pindahkan Pellet yang didapat diresuspensikan dalam 2 ml lysing buffer pada suhu ruang (25°C) untuk melisis eritresit, lalu pusingkan pada kecepatan 2000rpm selama 10 menit pada suhu 4°C.
5. Buang supernatan dan pellet dicuci 2x dengan PBS dengan cara dipipet berulang-ulang dan dipusingkan pada kecepatan 2000 rpm selama 10 menit pada suhu 4°C
6. Hitung sel-sel dengan menggunakan 400x hemasitometer dengan kecepatan 3×10^7 sel/ ml.

LAMPIRAN 3

PEMERIKSAAN RESPON PROLIFERASI LIMFOSIT DI LIEN

Respon proliferasi limfosit mencit dapat dinilai berdasarkan parameter makroskopis dan mikroskopis. Respon secara makroskopis dilihat dari penambahan berat lien, sedangkan parameter mikroskopis berupa jumlah limfosit di lien dan jumlah relatif sel limfosit muda (limfoblas).

Hewan coba dimatikan dengan cara dislokasi cervix, dibaringkan terlentang, dan seluruh permukaan ventral disiram alkohol 70% untuk mengurangi kemungkinan pencemaran ke ruangan atau kontaminasi selama pembedahan. Dibuat irisan kecil pada kulit menggunakan gunting pada medial abdomen. Kulit dirobek dengan pinset ke arah kepala dan ekor mencit sehingga kulit terkelupas, dan tampak peritoneum. Lien diidentifikasi terletak sisi kin atas, berwarna merah tua dan berbentuk memanjang. Kemudian lien diangkat dan dibersihkan dari jaringan ikat maupun pembuluh darah yang masih melekat. Lien diletakkan di cawan petri berisi larutan PBS.

Berat lien diukur menggunakan timbangan elektrik dalam satuan milligram.

Sedangkan perhitungan jumlah limfosit dilakukan dengan cara sebagai berikut:

Lien diletakkan diatas saringan stainless-steel kemudian dihancurkan dan menjadi cair. Kotoran pada substrat dibersihkan, selanjutnya dilakukan pengenceran dengan PBS. Eritrosit dilisiskan dengan NH_4Cl , kemudian dicuci dengan PBS lagi sebanyak 2 kali. Jumlah limfosit dihitung dengan bilik hitung, Neubauer Improve.

Untuk penghitungan jumlah relatif limfoblas, dilakukan pada sediaan apus substrat lien dengan menggunakan Pengecatan Giemsa dan dihitung per 200 sel.

Cara pembuatan sediaan apus adalah sebagai berikut:

- Setetes substrat lien diambil dan dibuat preparat apus di atas gelas sediaan.
- Dilakukan fiksasi dengan methanol dan dikeringkan
- Dicat dengan pewarna Giemsa
- Jumlah sel limfoblas dihitung dari 200 sel di area homogen menggunakan mikroskop cahaya dengan pembesaran 100 X. Limfoblas diidentifikasi sebagai sel yang besar dengan inti yang bernukleolus, kromatin belum padat (warna lebih muda) dan masih terlihat adanya sitoplasma. Sedangkan limfosit ukuran selnya lebih kecil dengan inti bulat berkromatin padat (warna lebih tua) tidak ada nucleolus dan hampir tidak terlihat sitoplasma.

LAMPIRAN 4

PROSEDUR PEMBUATAN EKSTRAK ALOE VERA

(metode : maserasi)

Alat :

1. Gelas Beaker
2. Gelas ukur
3. Gelas corong
4. Mangkuk porselin
5. Plastik dan karet
6. Penyaring yang terbuat dari kain panel

Bahan :

1. Aquadest
2. Etanol 96 %

Prosedur :

1. Daun lidah buaya diiris kecil-kecil kemudian dijemur hingga kering.
2. Menyiapkan Etanol 96 % dan aquadest dengan perbandingan 4 : 1 dengan menggunakan gelas ukur, lalu tuangkan ke dalam gelas beaker.
3. Melarutkan daun lidah buaya yang sudah kering ke dalam gelas beaker tersebut, menutup bagian atas gelas beaker dengan plastik, kemudian mengocok hingga rata dan mengendapkan selama satu hari.
4. Menyaring sediaan tersebut ke dalam mangkuk porselin dan membiarkan di udara terbuka selama satu hari.
5. Setelah didiamkan dan dibiarkan menguap, sediaan tersebut menjadi ekstrak yang siap pakai.
6. Menyimpan ke dalam wadah dan menaruh wadah di tempat yang sejuk dan terlindung dari matahari.

LAMPIRAN 5

DOSIS KONVERSI EKSTRAK *Aloe Vera*

Konversi dosis pada manusia yang berat badannya 70 kg ke mencit yang berat badannya 20 gram adalah 0,0026.

Besarnya dosis Aloe Vera ditentukan berdasarkan dosis yang dianjurkan pada manusia adalah 10-15 gram/hari¹⁰.

Penghitungan

Aloe Vera 10-15 gram

Faktor konversi = 0,0026

Dosis Aloe Vera untuk mencit 20 gram adalah

= $0,0026 \times 10.000\text{mg}$

= 26 mg/20 gram BB

Ekstrak Aloe Vera disiapkan dalam besaran 4 dosis untuk tiap kelompok sehingga didapatkan:

Kelompok Perlakuan 1 (P1) diberi dosis 10 mg/20 gr BB

Kelompok Perlakuan 2 (P2) diberi dosis 20 mg/20 gr BB

Kelompok Perlakuan 3 (P3) diberi dosis 40 mg/20 gr BB

Kelompok Perlakuan 4 (P4) diberi dosis 80 mg/20 gr BB

LAMPIRAN 6

Konversi Perhitungan Dosis Untuk Berbagai Jenis Hewan dan Manusia (Laurence & Bacharach, 1964)

	Mencit 20 g	Tikus 200 g	Marmot 400 g	Kelinci 1,5 kg	Kucing 2 kg	Kera 4 kg	Anjing 12 kg	Manusia 70 kg
Mencit 20 g	1,0	7,0	12,25	27,8	29,7	64,1	124,2	387,9
Tikus 200 g	0,14	1,0	1,74	3,9	4,2	9,2	17,8	56,0
Marmot 400 g	0,08	0,57	1,0	2,25	2,4	5,2	10,2	31,5
Kelinci 1,5 kg	0,04	0,25	0,44	1,0	1,08	2,4	4,5	14,2
Kucing 2 kg	0,03	0,23	0,41	0,92	1,0	2,2	4,1	13,0
Kera 4 kg	0,016	0,11	0,19	0,42	0,45	1,0	1,9	6,1
Anjing 12 kg	0,008	0,06	0,10	0,22	0,24	0,52	1,0	3,1
Manusia 70 kg	0,0026	0,18	0,031	0,07	0,076	0,16	0,32	1,0