



EVALUASI POTENSI EKSTRAK TUMBUHAN ANDALIMAN (*Zanthoxylum acanthopodium*) SEBAGAI POTENSI IMUNOSTIMULAN PADA TIKUS (*Rattus norvegicus* L.)

Sumarny Tridelpina Purba, Dian Perayanti Sinaga

ABSTRACT

This research aims to evaluate the andaliman extract potential as Immunostimulan in rats. To produce immune system in word health, parameter evaluated is the number of granulocyt, the weight and kidney histology. This research is a complete randomized design, Using 20 rats aged 3 months with the average weight 300-400 gr and these rats ate adapted for 7 days. Control group is given 1% CMC everyday while experimental group is given 9 mg, 12 mg, 15 mg andaliman etanol extract/body weight. Each group is reated and fed for 30 days. After that rats got surgery to get blood and needed organs. The result of the research indicated that rats, which were given 12 mg and 15 mg Andaliman etanol extract/body weight, got a significant increase in granulocyt. More over the rats which got 15 mg Andaliman etanol extract/body weight got a significant affect on kidney ratio. It is concluded that andaliman extract can increase the number of granulocyt that affects the immunostimulant system in rats. Etanol solution doesn't have any negative effect on immunostimulant system in rats.

Key Words : *Zanthoxylum acanthopodium, Immunostimulan, Ratus novergicus L.*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji potensi andaliman sebagai imunostimulan pada tikus (*Rattus norvegicus* L.) untuk menghasilkan sistem imun bagi dunia kesehatan. parameter yang di evaluasi adalah, jumlah granulosit sel darah putih, berat dan histology organ ginjal. Penelitian ini merupakan penelitian rancangan acak lengkap (RAL), menggunakan 20 ekor tikus umur 3 bulan dengan berat badan rata-rata 300-400 gr dan diadaptasi selama 7 hari. Kelompok control diberi CMC 1% per oral tiap hari, sedangkan kelompok ekperimen diberikan 9mg, 12mg, 15mg ekstrak etanol andaliman / kg BB. Setiap kelompok dipelihara dan diberi makan dan minum selama 30 hari. Setelah itu tikus di bedah untuk memperoleh darah dan organ yang diperlukan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada pemberian dosis 12 mg/hr dan 15 mg/hr jumlah granulosit sel darah putih tikus mengalami peningkatan yang signifikan. Ekstrak etanol andaliman dengan dosis 15 mg/bb memberi pengaruh yang signifikan terhadap rasio ginjal. kesimpulan dari penelitian adalah ekstrak andaliman dapat meningkatkan jumlah sel darah putih sehingga berpengaruh terhadap sistem imunostimulan seluler tikus. Pelarut etanol tidak berpengaruh negatif terhadap sistem kekebalan tubuh.

Kata Kunci : *Zanthoxylum acanthopodium, Imunostimulan, Tikus*

PENDAHULUAN

Sistem imun yang baik sangat diperlukan tubuh agar dapat melawan berbagai penyakit yang berkembang pada masyarakat sekarang ini. Jika sistem imun bekerja dengan baik, sistem ini akan melindungi tubuh terhadap infeksi bakteri dan virus, serta menghancurkan sel kanker dan zat asing dalam tubuh. Salah satu upaya pencegahan penyakit adalah melalui peningkatan daya tahan tubuh yaitu dengan meningkatkan efektivitas sistem imunitas tubuh supaya sel-sel imun dapat terus melawan penyebab penyakit dan tubuh dapat terhindar dari berbagai penyakit.



Respons imun diperlukan untuk 3 hal yaitu pertahanan tubuh terhadap infeksi mikroorganisme, homeostasis terhadap eliminasi komponen-komponen tubuh yang sudah tua, dan pengawasan terhadap penghancuran sel-sel yang bermutasi terutama yang mejadi ganas. Dengan kata lain, respons imun dapat diartikan sebagai suatu sistem agar tubuh dapat mempertahankan keseimbangan antara lingkungan di luar dan di dalam tubuh.

Untuk mencegah tertularnya penyakit dan melawan anti gen tersebut perlu sistem imun tubuh, dimana salah satu diantaranya adalah melalui vaksinasi atau suplementasi makanan, maupun melalui konsumsi obat tradisional sebagai imunostimulan. Salah satu cara untuk menjaga sistem imun tubuh tetap baik adalah dengan mengkonsumsi imunostimulan *Ziziphus jujube* menstimulus sistem imun cell-mediated dengan meningkatkan fungsi fagositosis neutrofil.

Banyak tanaman yang telah diteliti berpotensi immunostimulan diantaranya daun kemenyan menunjukkan aktivitas immunostimulan pada mencit dengan meningkatkan pliriferasi limfosit -T di kelenjar timus (Kumar *et al*, 2012). Daun *Spilanthes acmella* Murr berifat immunostimulant pada mencit karena pengaruhnya dalam menstimulasi macrofag peritoneal dengan sangat signifikan (Savadi *et al*, 2010).

Tanaman andaliman merupakan tanaman asli Indonesia yang memiliki banyak manfaat. Pemberian ekstrak andaliman pada mencit dapat bermanfaat sebagai immunostimulan. Akan tetapi, sampai saat ini data mengenai tumbuhan andaliman sangat sedikit, sehingga sangat diperlukan penelitian lebih lanjut, termasuk pengukuran Immunoglobulin, pengamatan histology organ limforetikuler. Tanaman andaliman mengandung senyawa terpenoid yang mempunyai aktivitas antioksidan yang sangat bermanfaat bagi kesehatan dan berperan penting untuk mempertahankan mutu produk pangan dari berbagai kerusakan seperti ketengikan, perubahan nilai gizi serta perubahan warna dan aroma makanan. Selain itu senyawa terpenoid pada andaliman juga dapat dimanfaatkan sebagai antimikroba. Hal ini memberikan peluang bagi andaliman sebagai bahan baku senyawa antioksidan atau antimikroba bagi industri pangan dan farmasi (Wijaya, 1999).



BAHAN DAN METODE

Hewan coba yang digunakan dalam penelitian adalah tikus putih (*Rattus novergicus*) Strain Wistar. Kriterianya berusia 2-3 bulan, berat 300-400 gram dan dalam kondisi sehat. Tikus harus diberikan perlakuan adaptasi terhadap kondisi laboratorium yang akan digunakan sebelum diberikan perlakuan.

Penelitian ini menggunakan 20 ekor tikus putih jantan galur wistar, Buah Andaliman, HPCL Aligent untuk analisis apigenin buah andaliman, etanol 96%, mikrotom, mikroskop, blender, aquades, oral sonde, suntik, xilol, paraffin, formalin. Bahan untuk menghitung sel darah putih berasal dari darah tikus tiap perlakuan yang diberi larutan EDTA (Ethylene Diamine Tetra Acetic Acid) dengan perbandingan 1 mg EDTA untuk 1 ml darah agar tidak terjadi pembekuan darah.

Metode Penelitian

Penyediaan ekstrak buah andaliman dilakukan menurut metode yang dikembangkan oleh Patel (2011). Secara rinci penyediaan ekstrak buah andaliman dijelaskan sebagai berikut. Sebanyak 10 gr buah segar andaliman dikeringkan menggunakan oven dengan suhu 40C sampai kering betul dan di blender sampai bentuk serbuk dan ditambahkan etanol 95 % yang sudah di destilasi sebanyak 2000 ml. Tepung buah direndam selama 5 hari dan diaduk sekali dalam sehari. Rendaman daun disaring menggunakan kertas saring dan ditambahkan etanol sampai mencair dan di diamkan selama 2 hari dan kembali disaring. sari yang diperoleh dipekatkan dengan menggunakan rotary evaporator dan dikeringkan menggunakan hot plate untuk mendapatkan ekstrak etanol kering.

Metode Analisis

Penelitian ini merupakan studi percobaan untuk mengetahui efek dosis ekstrak Andaliman terhadap sistem kekebalan tubuh seluler tikus putih. Metode penelitian menggunakan posttest control karena masing-masing kelompok hanya mendapat satu perlakuan berupa pemberian dosis ekstrak andaliman (mg/ hr) lalu dilihat kuantitas sel darah putih, berat dan histology organ ginjal. Penentuan besarnya dosis yang akan diberikan pada hewan coba, dilakukan analogi dengan dosis terhadap manusia. Menurut Darmansjah (1995), dosis tikus adalah 25 x setara dengan manusia. Karena belum ada eksplorasi dosis andaliman yang berpengaruh terhadap sistem kekebalan tubuh tikus putih jenis wistar, maka

dilakukan percobaan penentuan dosis andaliman yang berpengaruh terhadap kuantitas sistem kekebalan seluler tikus putih. Perhitungan dilakukan dengan membuat homogen beberapa komponen seperti rata-rata berat badan manusia dan tikus.

Perhitungannya adalah

1. Rata-rata berat manusia yang diambil secara umum = 50 kg.
2. Rata-rata berat tikus 300 gr
3. 1 ml andaliman = 860 mg ekstrak andaliman

$$\frac{\text{Berat rata – rata tikus}}{\text{Berat rata – rata manusia}} \times \text{Standart Pemberian Ekstrak Andaliman}$$

Pembagian Kelompok Tikus Putih untuk pemberian dosis ekstrak andaliman adalah :

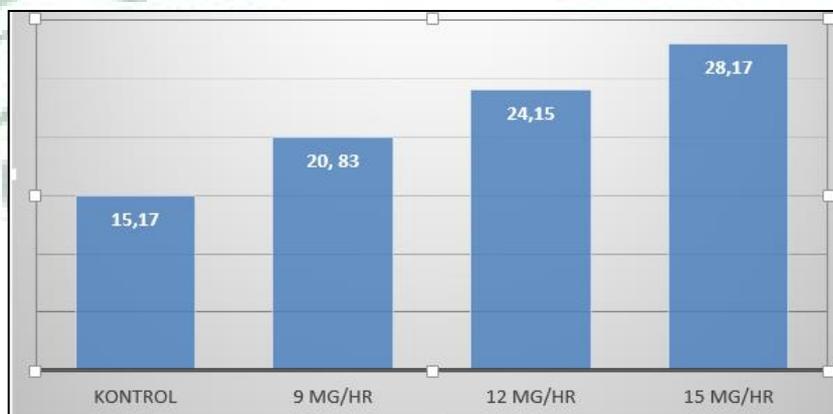
1. Kelompok 1 : Pemberian dosis 9 mg/3ml/Hr
2. kelompok II : pemberian dosis 12 mg/3ml/Hr
3. kelompok III : pemberian dosis 15 mg/3ml/Hr
4. Kelompok kontrol tidak diberi dosis.

Analisis Data

Analisis data yang digunakan adalah analisis keragaman (Analysis of Variance) dan memakai Rancangan Acak Lengkap (RAL). Jika terdapat perbedaan di antara perlakuan maka dilakukan Uji Jarak Berganda Duncan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pengaruh Ekstrak Etanol Andaliman Terhadap Peningkatan Granulosit Tikus putih



Grafik rata-rata granulosit tikus putih terhadap perlakuan dosis ekstrak etanol Andaliman.



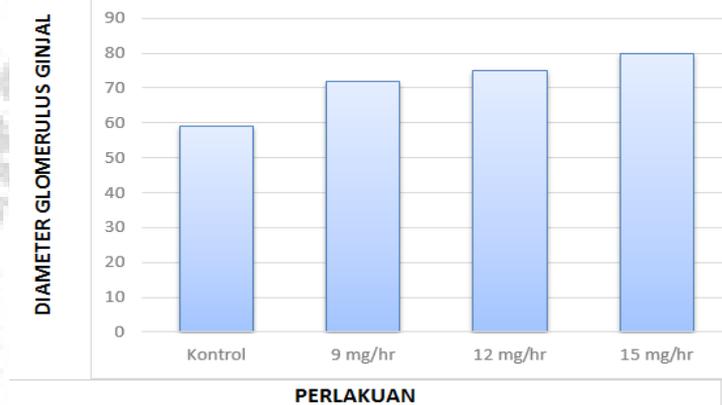
Peningkatan jumlah sel darah putih menunjukkan bahwa ekstrak adalah suatu senyawa biofungsional non-nutritive yang bersifat homeostatis, yaitu aktifitas senyawa untuk mendapatkan keseimbangan sel darah putih dalam tubuh. Penelitian yang dilakukan oleh Zakaria, Nurahman, Sanjaya dan Sayuthi (1999) menjelaskan secara ilmiah bahwa jahe yang merupakan produk rempah-rempah mampu meningkatkan aktifitas sel darah putih. Menurut Weir (1990), teknik pemberian dosis kedalam tubuh hewan dan pemberian antigen dalam bentuk ajuvan dapat menentukan kekuatan respon imun. Hal ini didukung oleh pernyataan Bellanti (1993) dan Weir (1990) bahwa dosis dan interval-interval antara suntikan yang berbeda dibuktikan menghasilkan kelompok-kelompok antibodi dengan titer dan kekuatan yang berbeda-beda sehingga determinan antigen yang lebih asing akan semakin kuat untuk merespon sistem kekebalan.

Granulosit yang dianalisis merupakan gabungan dari neutrofil, eosinofil dan basofil yang semuanya ditemukan pada sel darah putih. Menurut Weir (1990), neutrofil lebih berperan pada imunitas non spesifik dibandingkan dengan respon imunitas spesifik. Eosinofil berperan pada reaksi alergi dan basofil yang mengeluarkan histamin dan zat-zat perantara lain pada reaksi alergi. Pada pemberian dosis 12 mg/hr dan 15 mg/hr jumlah granulosit sel darah putih tikus (*Rattus norvegicus*) mengalami peningkatan yang signifikan. Bellanti (1993) menjelaskan bahwa meningkatnya jumlah granulosit disebabkan oleh adanya rangsangan dari antigen dalam jumlah yang optimal.

Hal ini dapat diartikan bahwa walaupun hanya sedikit mempengaruhi sistem kekebalan tubuh namun ekstrak andaliman yang merupakan pangan fungsional non-nutritive dapat menjaga kesehatan tubuh karena dapat mempertahankan jumlah sel darah putih pada batas distribusi normal. Ardiansyah (2005) menjelaskan bahwa pangan fungsional (functional foods) telah diandalkan sebagai pemelihara kesehatan dan kebugaran tubuh bahkan harus dapat menyembuhkan atau menghilangkan efek negatif dari penyakit tertentu. Penelitian yang dilakukan oleh Zakaria dkk. (1999) menemukan bahwa salah satu produk pangan fungsional seperti minuman jahe yang diberikan pada mahasiswa menunjukkan adanya perbaikan sistem imun (kekebalan tubuh).

B. Pengaruh Ekstrak Etanol Andaliman Terhadap Berat Dan Histology Organ Ginjal

Pengaruh ekstrak etanol andaliman terhadap histologi ginjal dilihat dari diameter glomerulus ginjal. Diameter paling lebar terjadi pada perlakuan 15 mg/kg bb ($80,00 \pm 12,11$), selanjutnya diikuti perlakuan 12 mg/bb ($75,80 \pm 13,32$), 9 mg/kg bb ($72,37 \pm 10,95$) dan paling rendah adalah kelompok perlakuan kontrol ($59,24 \pm 8,16$).



Pada penelitian ini menunjukkan bahwa ada perbedaan yang sedikit pada diameter glomerulus untuk setiap perlakuan. Hal ini menunjukkan bahwa penurunan ukuran tersebut akibat proses penyesuaian (adaptasi) ginjal terhadap perubahan fisiologi tubuh karena adanya bahan-bahan aktif yang terkandung dalam andaliman. Dengan kata lain ginjal tidak mengalami kerusakan jaringan akibat perubahan fisiologi tersebut. Fakta yang mendukung bahwa penurunan ukuran diameter glomerulus, diameter kapsula Bowman dan lebar ruang urinari pada penelitian ini merupakan proses adaptasi adalah tidak ditemukannya gambaran kerusakan membran dan inti sel berupa piknosis, karioreksis dan kariolisis, seperti yang dikatakan oleh Atmodjo (1992) bahwa gambaran kerusakan jaringan yang bersifat ireversibel adalah jika ditemukan inti sel berupa piknosis, karioreksis, dan kariolisis.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol andaliman dapat meningkatkan jumlah sel darah putih sehingga berpengaruh terhadap sistem kekebalan (imunstimulan) seluler tikus putih. Peningkatan konsentrasi dosis etanol andaliman tidak berhubungan secara signifikan terhadap jumlah sel darah



putih dan memberi pengaruh yang signifikan terhadap rasio ginjal pada hewan coba. Pelarut etanol tidak berpengaruh negatif terhadap sistem kekebalan tubuh. Disarankan agar pemberian ekstrak etanol andaliman memakai uji subkronik yang dilakukan selama 90 hari untuk mengetahui efek-efek spesifik dari bahan bioaktif terhadap organ dan biokimia hewan coba.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, S dan Rosida L, (2008), Aktivitas Imunologis Limpa Setelah Pemberian Bawang Putih (*Allium sativum*) Pada Mencit (*Mus musculus*).
- Ardiansyah. 2005. *Pangan Tradisional sebagai Pangan Fungsional*. Universitas Tohoku. Jepang.
- Baratawidjadja, K. G. 1998. *Imunologi Dasar*. FKUI. Jakarta.
- Bellanti, A. B. 1993. *Imunologi III*. Penerjemah : A. Samik Wahab. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Bevelander, G dan J.A.Ramaley., (1998), *DasarDasar Histologi* (Edisi 8), Terjemahan Wisnu Gunarso, Erlangga, Bandung.
- Darmansjah. 1995. *Dasar Toksikologi; Hubungan Antara Hewan Coba Dengan Manusia*. Farmakologi dan Terapi. Fakultas Kedokteran UI. Jakarta.
- Guyton, A. C. 1990. *Fisiologi Manusia dan Mekanisme Penyakit*. Alih Bahasa: Petrus Andrianto. Edisi ketiga. EGC. Jakarta.
- Hanafiah, Kemas Ali. 1991. *Rancangan Percobaan*. Rajawali Pers. Jakarta.
- Mahanani, Seia, (2013), Pengaruh Pemberian Rhodamine B peroral Dosis Bertingkat Selama 12 Minggu Terhadap Gambaran Histologis Tubulus Proksimal Ginjal Tikus
Wistar, Skripsi, Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro, Semarang.
- Weir, D. M. 1990. *Aids To Immunology*. Alih bahasa : Yulius E. S. Binarupa Aksara. Jakarta.
- Zakaria, F. R., Nurahman, Sanjaya dan Sayuthi, D. 1999. Pengaruh Konsumsi Jahe terhadap Perlindungan Sel Limfosit dari Stres Oksidatif pada Mahasiswa di Pondok Pesantren Ulil Albab, Kedung Badak, Bogor. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Pangan, PATPI & MENPANGHOR*.