EFFECT OF SANDALWOOD EXTRACT (Santalum album L) ON LEUKOCYTE CELL MORPHOLOGY IN MALE MICE (Mus musculus) ALLERGY

Supri Hartini[1], Fikri Barokah[2], Fitri Nur Rica[3]
Department of Medical Laboratory Technology, Ministry of Health, East Borneo Polytechnic

Abstract

An increase in the number of leukocytes and the discovery of deformities and immature cells are markers of allergies. One of the alternative treatments for allergies with sandalwood (Santalum album L.). Sandalwood has methanol extract which acts as an anti-inflammatory. This study aims to examine the effect of sandalwood extract (Santalum album L.) on leukocyte morphology in allergic mice. The study used a posttest-only group design experimental method with three groups: control mice, allergic mice, and allergic mice given sandalwood extract. The analysis was carried out using statistical tests to evaluate the effect of sandalwood extract on leukocyte morphology. The results showed an increase in the number of leukocytes in allergic mice and allergic mice with sandalwood extract by 83% from 6 samples. However, no malformations or immature cells of leukocytes were found in all groups. The statistical test of One Way Anova showed that the administration of sandalwood extract did not have a significant effect on leukocyte morphology in allergic mice (p-value 0.133). In conclusion, administration of sandalwood extract (Santalum album L.) did not affect the morphology of leukocytes in allergic mice.

Keywords: *Allergy, Sandalwood Extract, Leukocyte Cell Morphology*.

PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK KAYU CENDANA (*Santalum album L*) TERHADAP MORFOLOGI SEL LEUKOSIT PADA MENCIT JANTAN (*Mus musculus*) ALERGI

Supri Hartini[1], Fikri Barokah[2], Fitri Nur Rica[3]
Jurusan Teknologi Laboratorium Medis, Kemenkes Poltekkes Kalimantan Timur

Abstrak

Peningkatan jumlah leukosit dan ditemukannya kelainan bentuk serta *sel immature* merupakan penanda dari alergi. Salah satu pengobatan alternatif alergi dengan kayu cendana (*Santalum album L.*). Kayu cendana mempunyai ekstrak methanol yang berperan sebagai anti inflamasi. Penelitian ini bertujuan mengkaji pengaruh ekstrak kayu cendana (Santalum album L.) terhadap morfologi leukosit pada mencit alergi. Penelitian menggunakan metode eksperimen posttest-only group design dengan tiga kelompok: mencit kontrol, mencit alergi, dan mencit alergi yang

diberikan ekstrak cendana. Analisis dilakukan menggunakan uji statistik untuk mengevaluasi efek ekstrak cendana terhadap morfologi leukosit. Hasil penelitian menunjukkan peningkatan jumlah leukosit pada mencit alergi dan mencit alergi dengan ekstrak cendana sebesar 83% dari 6 sampel. Namun, tidak ditemukan kelainan bentuk maupun sel immature leukosit pada semua kelompok. Uji statistik One Way Anova menunjukkan pemberian ekstrak cendana tidak memiliki pengaruh signifikan terhadap morfologi leukosit pada mencit alergi (p-value 0,133). Kesimpulannya, pemberian ekstrak kayu cendana (Santalum album L.) tidak memengaruhi morfologi leukosit pada mencit alergi.

Kata Kunci : *Alergi, Ekstrak Cendana, Morfologi Sel Leukosit*

Penulis Koresponden: Fikri Barokah, Jurusan Teknologi Laboratorium Medis, Kemenkes Poltekkes Kalimantan Timur, Jalan Kurnia Makmur No.64 Samarinda 75123, email fikribarokah76@gmail.com

Pendahuluan

Alergi merupakan suatu reaksi hipersensitivitas yang disebabkan oleh mekanisme imunologi berupa respon tubuh yang berlebihan terhadap alergen asing. Alergen asing yang masuk ke dalam tubuh biasanya tidak berbahaya bagi lingkungan. Penyebab alergi secara umum disebabkan oleh makanan, bulu hewan, debu maupun obat (Jarti dan Trisno, 2017). Menurut *White Book of Allergy* (WAO), kasus penyakit alergi di dunia meningkat dengan pesat di berbagai negara maju dan negara berkembang yaitu 30-40% populasi dunia. Di benua Eropa satu dari empat anak terindikasi mengalami reaksi alergi. Penyakit ini termasuk *asma, rhinitis, anafilaksis*, alergi obat, makanan, serangga, *eksim, urtikaria* dan *angioderma.* Dikarenakan prevalensi alergi meningkat secara signifikan *Education For All* (EFA) tahun 2009 melakukan sebuah kongres. Kongres tersebut berisi hak dan tanggung jawab penderita alergi yang ditandatangani dan didukung warga dunia (Pawankar *et al.*, 2011).

Peningkatan penyakit alergi terjadi pada anak-anak selama dua dekade terakhir. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Nency menggunakan kuisioner *International Study of Asthma and Allergies in Childhood* (ISAAC) pada anak sekolah dasar umur 6-7 tahun di Semarang tahun 2005, didapatkan jumlah kasus alergi berturut turut yaitu asma 8,1%, eksim 8,2%, dan rhinitis alergi 11,5% (Eka dan Yanuar, 2016). Indikasi adanya alergi ditandai dengan peningkatan maupun penurunan jumlah sel leukosit. Selain hal tersebut, keadaan alergi juga menyebabkan pengubahan morfologi leukosit dari normal menjadi abnormal. Fungsi dari sel leukosit ini yaitu sebagai sistem imunitas terhadap patogen asing yang masuk ke dalam tubuh. Berdasarkan morfologi dan fungsinya, leukosit dibedakan

atas neutrofil, eosinofil, basofil, limfosit dan monosit (Aliviameita dan Puspitasari, 2019).

Limfosit berperan bagi imunitas dalam tubuh untuk melawan infeksi patogen berupa bakteri dan virus. Jumlah limfosit dalam tubuh yang normal berkisar 15-45%. Peningkatan persentase jumlah sel limfosit mengindikasikan infeksi karena virus atau bakteri dan gangguan hormonal. Neutrofil berperan melawan infeksi bakteri dan peradangan. Sel leukosit ini aktif dalam kerusakan jaringan akibat penyakit non infeksi. Monosit mempunyai fungsi sebagai fagositosis patogen yang masuk ke dalam tubuh. Peningkatan persentase jumlah sel monosit menunjukkan terjadinya inflamasi. Eosinofil mempunyai peranan sebagai tahap akhir inflamasi. Eosinofil juga berperan dalam reaksi alergi dan infeksi parasit sehingga peningkatan persentase jumlah sel Eosinofil yang lebih dari 6% atau 500 mm^3 dapat digunakan untuk memonitoring penyakit. Peningkatan persentase basofil berkaitan dengan *leukimia granulostik* dan dan *basofilik myeloid metaplasia* dan reaksi alergi yang disebut *basofilik*, sedangkan *basopenia* yaitu penurunan persentase basofil berhubungan dengan infeksi akut, reaksi stress dan terapi *steroid* panjang (Giyartika dan Keman, 2020).

Pengobatan alternatif alergi yang dapat dipakai yaitu dengan minyak atsiri dari cendana (*Santalum album. L*). Minyak cendana didapatkan dari dari batang dan akar pohon cendana (Puspawati *et al.*, 2017). Minyak cendana mempunyai kandungan *seskiterpena* lebih dari 90% dengan *a- santalol* dan *p- santalol* sebagai komponen utama. (Agusta dan Jamal, 2001). Minyak cendana digunakan sebagai *antidepresan, antiinflamasi, antijamur, astringent*, obat penenang *insektisida* dan *antiseptik* (Cendana, Adrianta dan Suena, 2021). Menurut penelitian Puspawati *et al*., 2017 fraksi *n*-heksana daun cendana aktif sebagai anti inflamasi dengan pemberian dosis 125 mg/BB dengan nilai persentase hambatan inflamasi 80,39% dan dosis 250 mg/BB dengan nilai persentase hambatan inflamasi 82,35% dengan hewan uji tikus putih.

Masyarakat lokal kabupaten Timor Tengah Selatan memanfaatkan tanaman cendana sebagai obat. Warga pada daerah tersebut membuat ramuan obat dengan cara merebus serbuk kayu cendana dan air rebusan diminum untuk mengobati peradangan di usus (Saridewi, 2019).

Metode

Jenis penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen murni (*True Experiment Research*) dengan rancangan penelitian yaitu *posttest only control group design.* Sampel hewan coba yaitu 18 mencit jantan berumur 3 bulan dengan berat badan 100-200 gram yang diperoleh dari penjual tikus di daerah Perumahan Talang Sari, Tanah Merah Samarinda, kemudian dibagi 3 kelompok perlakuan. Setelah 14 hari perlakuan, dilakukan pemeriksaan morfologi sel leukosit di Laboratorium Hematologi Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan

Kalimantan Timur pada bulan Januari 2022. Adapun teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Simple Random Sampling* (pengambilan acak sederhana) dimana teknik pengambilan sampel dengan cara acak sehingga setiap satuan sampling yang ada dalam populasi mempunyai peluang yang sama untuk dapat dipilih sebagai sampel.

Hasil

Berdasarkan hasil penelitian morfologi sel leukosit pada mencit kontrol, mencit alergi dan mencit alergi dengan ekstrak cendana setelah 14 hari perlakuan didapatkan hasil berikut :

Tabel 1: Hasil Morfologi Sel Leukosit Mencit Kontrol, Mencit Alergi dan Mencit Alergi dengan Ekstrak Kayu Cendana Pada Hari ke-14

Kelompok Perlakuan	Kesan Jumlah %		Kelainan Bentuk%		Sel Immature%	
	Normal 3-4/LP	Abnormal >4/LP	Negatif 0/LP	Positif >0/LP	Negatif 0/LP	Positif >0/LP
Mencit Kontrol	100%	0%	100%	0%	100%	0%
Mencit Alergi	17%	83%	100%	0%	100%	0%
Mencit Alergi dengan Ekstrak Cendana	17%	83%	100%	0%	100%	0%

Berdasarkan tabel 1 menunjukkan bahwa terjadi peningkatan jumlah leukosit pada kelompok mencit alergi dan mencit alergi dengan ekstrak cendana sebanyak 83% serta tidak ditemukan kelainan bentuk dan *sel immature* pada ketiga kelompok perlakuan tersebut.

Tabel 2: Hasil Uji Pengaruh Ekstrak Kayu Cendana (*Santalum album L.*) Terhadap Morfologi Sel Leukosit Pada Mencit Alergi

.Kelompok perlakuan	Nilai P			Makna Uji
	Kesan Jumlah	Kelainan Bentuk	Sel Immature	
Mencit alergi Mencit alergi dengan ekstrak cendana	0,133	-	-	Tidak terdapat signifikasi

Pada tabel 2 menunjukkan hasil uji statistik dengan *One Way Anova* terhadap morfologi sel leukosit pada mencit alergi dan mencit alergi dengan pemberian

ekstrak kayu cendana (*Santalum album L.*), didapatkan nilai p value 0,133. Nilai p value tersebut >0,05 yang menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh ekstrak kayu cendana (*Santalum album L.*) pada mencit alergi.

Pembahasan

Sebanyak 18 ekor mencit dibagi dalam tiga kelompok yaitu kelompok mencit kontrol, kelompok mencit alergi dan kelompok mencit alergi dengan pemberian ekstrak kayu cendana (*Santalum album L.*) Mencit tersebut diletakkan ke dalam kandang dengan makanan dan minuman yg cukup serta ventilasi udara yang baik. Hasil penelitian yang didapatkan pada mencit kontrol menunjukkan bahwa kesan jumlah leukosit 100% normal, kelainan bentuk leukosit 100% negatif dan sel immature leukosit 100% negatif, mencit alergi didapatkan hasil kesan jumlah leukosit 17% normal dan 83% abnormal, kelainan bentuk leukosit 100% negatif dan sel immature leukosit 100% negatif dan mencit alergi dengan pemberian ekstrak kayu cendana (*Santalum album L.*) yaitu hasil kesan jumlah leukosit 17% normal dan abnormal 83%, kelainan bentuk leukosit 100% negatif dan sel immature leukosit 100% negatif.

Hasil uji statistik dengan Uji One Way Anova terhadap pengaruh pemberian ekstrak kayu cendana (*Santalum album L.*) pada morfologi leukosit mencit alergi didapatkan nilai p value 0,133. Nilai p value tersebut >0,05, sehingga dapat disimpulkan bahwa Ha ditolak dan H0 diterima. Hal tersebut menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh yang signifikan pada morfologi leukosit mencit alergi dengan pemberian ekstrak cendana (*Santalum album L.*). Pada mencit kontrol tidak ditemukan hasil yang diluar batas nilai normal menandakan kondisi mencit yang baik tanpa ada faktor pengganggu. Induksi ovalbumin secara intraperitoneal akan menyebabkan sensitisasi alergi sistemik. Respon tubuh akan bereaksi dan menyebabkan sel T_H2 melepaskan beberapa sitokin seperti IL-4,IL-13 yang akan menstimulasi sel B untuk memproduksi IgE yang spesifik (Ningrum, Suprihati dan Santosa, 2016). Pasien dengan penyakit alergi mengalami peningkatan leukosit di dalam tubuh sebagai respon imun terhadap alergen. Paparan alergen dapat menyebabkan reaksi hipersensitivitas. Proses induksi ovalbumin ke dalam tubuh mencit termasuk dalam reaksi anafilaktik. Mekanisme alergi yang terjadi yaitu ketika alergen masuk dan menimbulkan respon imun berupa IgE. Kemudian IgE berikatan dengan mediator alergi berupa sel mast dan terjadi ikatan silang antara Fc_3-RI dan IgE yang memicu aktivasi Syk. Syk akan memicu sinyal dan menimbulkan degranulasi, produksi Leukotrien dan transkipsi sitokin. Hal tersebut memicu pelepasan sel leukosit dalam jumlah berlebih ke bagian tubuh yang terdapat inflamasi (Bratawidjaja dan Rengganis,2018).

Peningkatan jumlah leukosit pada alergi walaupun dengan pemberian ekstrak cendana dikarenakan kayu cendana (*Santalum album L.*) mempunyai kandungan senyawa flavonoid dan alkaloid. Senyawa tersebut berperan sebagai imunomodulator dengan cara meningkatkan IL-2 dan proliferasi limfosit. Hal tersebut memicu terjadinya leukositosis pada mencit (Sholikhah dan Rahayuningsih, 2015). Dalam penelitian ini tidak terdapat pengaruh yang signifikan pada mencit alergi

dengan pemberian ekstrak kayu cendana (*Santalum album L*.), hal tersebut dapat disebabkan karena kandungan pada ekstrak kayu cendana yang berfungsi sebagai anti inflamasi telah menurun dari kadar yang seharusnya. Faktor yang memengaruhi penurunan kadar dalam kandungan ekstrak diantaranya kontaminan dari mikroorganisme yang berasal dari tanah, proses pasca-panen,transportasi dan penyimpanan. Proses pengeringan serbuk cendana yang tidak maksimal dapat menambah cemaran mikroorganisme dalam sampel (Hartanti, 2012).

KESIMPULAN

1. Terjadi peningkatan jumlah leukosit pada mencit alergi dan mencit alergi dengan ekstrak cendana namun tidak ditemukan kelainan bentuk serta *sel immature* leukosit.
2. Tidak terdapat pengaruh yang signifikan pemberian ekstrak kayu cendana (*Santalum album L*.) terhadap morfologi leukosit mencit alergi.

Daftar Pustaka

Agusta, A. dan Jamal, Y. (2001). Fitokimia dan Farmakologi Cendana (Santalum album L .). *Berita Biologi.* 5, pp. 561–569.

Aliviameita, A. dan Puspitasari. (2019). *Buku Ajar Mata Kuliah Hematologi*. UMSIDA PRESS.

Cendana, Y., Adrianta, K. A. dan Suena, N. M. D. S. (2021). Formulasi Spray Gel Minyak Atsiri Kayu Cendana (Santalum album L .) sebagai Salah Satu Kandidat Sediaan Anti Inflamasi. *Ilmiah Medicamento*. 7(2), pp. 84–89.

Eka, L. dan Yanuar, S. (2016). Pengaruh Suplemen Vitamin D Terhadap Jumlah Eosinofil Jaringan Paru Penderita Alergi Studi Eksperimental Pada Mencit BALB/C Yang Diinduksi Ovalbumin. *Jurnal Kedokteran Diponegoro*. 5(4), pp. 761–771.

Giyartika, F. dan Keman, S. (2020). Perbedaan Peningkatan Leukosit Pada Radiografer di Rumah Sakit Islam Jemursari. *Kesehatan Lingkungan*. 12(2). doi: 10.20473/jkl.v12i2.2020.97-106.

Hartanti, D. (2012). Kontaminasi Pada Obat Herbal. *Pharmacy*. 09, pp. 42–55.

Jarti, N. dan Trisno, R. (2017). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Alergi Pada Anak Berbasis Web Dengan Metode Forward Chaining. *Jurnal Edik Informatika*. 2, pp. 197–205.

Ningrum, T., Suprihati, S. dan Santosa, Y. (2016). Pengaruh Pemberian Ekstrak Kunyit (Curcuma Longa) Terhadap Jumlah Eosinofil Di Jaringan Paru Pada Penyakit Alergi : Studi Eksperimental Pada Mencit Balb/C Yang Diinduksi Ovalbumin. *Jurnal Kedokteran Diponegoro*. 5(4), pp. 1824–1833.

Pawankar, R. *et al.* (2011) *White Book on Allergy*.

Puspawati, N. M. *et al.* (2017). Uji Aktivitas Antiinflamasi Fraksi N-Heksan Daun Cendana (Santalum album Linn.) Terhadap Oedem Tikus Putih Jantan Galur

Wistar Yang Diinduksi Karagenan. *Cakra Kimia (Indonesian E-Journal of Applied Chemistry)*. 5, pp. 102–108.

Saridewi, M. P. (2019). Pengembagan Buku Referensi Etnobotani Cendana (Santalum album L .) Masyarakat Lokal. *BIOEDU*. 4(1).

Sholikhah, A. R. dan Rahayuningsih, H. M. (2015). Pengaruh Ekstrak Lompong (*Colocasia esculenta L. Schoot*) 30 Menit Pengukusan Terhadap Aktivitas Fago Sitosis Dan Kadar No (*Nitrit Oksida*) Mencit BALB/C Sebelum Dan Sesudah Terinfeksi *Listeria monocytogenes. Journal of Nutrition College*. 4, pp. 463–468.