

JURNAL MEDIKA PLANTA

INDONESIAN JOURNAL OF HERBAL MEDICINE

RESEARCH ARTICLE

1. ANTIHYPERLIPIDEMIC AND ANTIDIABETIC EFFECT OF COMBINATION OF GARLIC AND TURMERIC EXTRACT IN RATS
Elin Yulinah Sukandar, Joseph I. Sigit, Riva Deviana

9. THE ANTIINFLAMMATORY EFFECT OF DANDELION INTO ATOPIC DERMATITIS MODELS USING MICE
Diana Krisanti Jasaputra, Laella K. Liana, Muchtan Sujatno, Mary Soen

25. THE ANALGESIC EFFECT OF ETHANOL EXTRACT OF LONG PEPPER (*Piper Retrofractum* VAHL) ON MICE Swiss-Webster STRAIN
Endang Evacuasiyany, Slamet Santosa, Maiké Irwan

35. THE EFFECT OF ETHYL ACETATE AND BUTANOL FRACTIONS OF VELVET BEAN SEED (*Mucuna pruriens* L.) TO IMPROVE LIPID PROFILE IN DYSLIPIDEMIC RATS
Hana Ratnawati, Wahyu Widowati, Clarissa Chakravitha

43. THE EFFECT OF SELASIH INFUSION (*Ocimum gratissimum*) AS *Aedes aegypti* MOSQUITO'S REPELLENT
Endang Evacuasiyany, Budi Widyarto Lana, Thara Lisapaly

49. THE COMPARISON OF EFFECT OF WATER AND ETHANOL EXTRACT OF MENIRAN HERB TO THE AMOUNT OF EOSINOPHIL PERCENTAGE ON MICE AS ATOPIC DERMATITIS MODEL
Diana Krisanti Jasaputra, Slamet Santosa, Muchtan Sujatno, Rhenata Dylan

57. THE EFFECT OF CHINESE GINSENG RHIZOME (*Panax ginseng* C.A. Meyer) ETHANOL EXTRACT ON SEXUAL BEHAVIOR OF MALE MICE Swiss-Webster STRAIN
Sugiarto Puradisastra, Monique Hidayani Setiantiningrum

67. REPELLENT EFFECT OF LAVENDER, ROSE AND ROSEMARY OIL ON *Aedes aegypti* MOSQUITOES
Meilinah Hidayat, Rosnaeni, Katrin Fitria Hendranata

75. THE EFFECT OF *Azadirachta indica* A. Juss ETHANOL EXTRACT TO BLOOD GLUCOSE ON ALLOXAN INDUCED MALE MICE Swiss-Webster STRAIN
Endang Evacuasiyany, Ellya Rosa Delima, Andi Iskandar

81. THE EFFECT OF ETHANOL EXTRACT SAMBILOTO LEAF (*ANDROGRAPHIS FOLIUM*) AGAINST BLOOD GLUCOSE LEVEL IN MALE SWISS WEBSTER MICE INDUCED BY ALOXAN COMPARED TO JAMU D
Rosnaeni, Hana Ratnawati, Sarah Kastilani

87. THE EFFECT OF *Morinda Citrifolia* L LEAF ETHANOL EXTRACT TO BLOOD GLUCOSE ON ALLOXAN INDUCED MALE MICE Swiss-Webster STRAIN
Endang Evacuasiyany, Ellya Rosa Delima, Roy Boen

REVIEW ARTICLE

93. THE TH1/TH2 IMBALANCE, ATOPIC ECZEMA, AND HERBAL MEDICINE
Diana Krisanti Jasaputra, Dewi Kurniawati, Tri Budhi Baskara

JMP
(Indonesian Journal of
Herbal Medicine)

Vol. 1

No. 1

Hlm. 1 - 98

Jakarta
April 2010

ISSN 2086-7514

JURNAL MEDIKA PLANTA INDONESIAN JOURNAL OF HERBAL MEDICINE

Diterbitkan oleh PERHIMPUNAN DOKTER HERBAL MEDIK INDONESIA (PDHMI)
Menara Kuningan Lt.2 Jl H.Rasuna Said Blok X-7 Kav. 5 Jakarta Selatan
Tel. +62-21-32821999 - Fax. +62-21-45874198

SUSUNAN PENGELOLA JURNAL MEDIKA PLANTA

Pelindung (Patron)

Ketua Perhimpunan Dokter Herbal Medik Indonesia

Penasehat (Advisor)

Prof. Dr. dr. Agus Purwadianto, SH, M Si, Sp F (K) (Litbangkes)
Prof. Dr. Sidik, Apt (UNPAD)
Dr. dr. Ernie H. Purwaningsih, MS. (UI)

Penelaah Ahli Mitra Bestari (Editorial Board)

Prof. Dr. dr. HR. Muchtan Sujatno, SpFK (K) (UNPAD)	Prof. Dr. Med. dr. Tri Hanggono Achmad. (UNPAD)
Prof. Dr. dr. Herri S. Sastramihardja, SpFK(K) (UNPAD)	Prof. dr. Sulaiman Sastrawinata, SpOG (UKM)
Prof. Dr. Anas Subarnas, Apt. (UNPAD)	Prof. Dr. dr. Johannes C. Mose, SpOG(K) (UNPAD)
Prof. Dr. Elin Yulinah Sukandar, Apt. (ITB)	Prof. Dr. dr. Zul Dahlan, SpPD-KP (UNPAD)
Prof. Dr. Andreanus A. Sumadji, DEA (ITB)	Prof. Dr. Latifah K Darusman, MS. (IPB)
dr. Hardhi Pranata, SpS, MARS (PDHMI)	Ir. Nurliani Bermawie, Ph.D. (BALITRO)
Dr. As'ari Nawawi, M. Sc. (ITB)	Enos Tangke Arung, Ph.D. (SCI)
dr. Amaylia Oehadian, SpPD-KHOM (UNPAD)	dr. Hana Ratnawati, M.Kes. (UKM)
dr. Caroline Tan Sardjono, Ph.D. (SCI)	Dr. dr. Savitri Restu Wardhani, SpKK (UKM)
Khie Khiong, M.Si, M.Pharm.Sc., Ph.D. (UKM)	Dr. dr. Iwan Budiman, MS., MM., M.Kes., AIF. (UKM)

Ketua Dewan Penyunting (Editor-in-Chief)

dr. Diana Krisanti Jasaputra, M.Kes.

Penyunting Pelaksana (Managing Editor)

Dr. dr. Slamet Santosa, M.Kes. (PDHMI)	Dr. dr. Susy Tjahjani, M.Kes. (PDHMI)
Dr. I Ketut Adnyana, Apt. (ITB)	dr. Sugiarto Puradisastra, M.Kes. (PDHMI)
Dra. Rosnaeni, Apt. (UKM)	dr. Rita Tjokropranoto, M.Sc. (PDHMI)

Sekretaris (Secretary)

Dra. Endang Evacuasiyany. Apt. M S. AFK. (UKM)
dr. Dewi Kurniawati, M.Kes. (PDHMI)
Deni Firmansyah, S.Si. (UKM)

Alamat Redaksi (Editorial Address)

Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Maranatha
Jl.Prof.drg. Soeria Soemantri 65 Bandung 40164
Tel. +62-22-2012186 - Fax. +62-22-2017621; E-mail: jmp.pdhmi.ukm@gmail.com

Jurnal Medika Planta, mulai terbit tahun 2010, merupakan jurnal yang berisi artikel mengenai tanaman obat dan obat-obatan yang berasal dari tanaman. Jurnal ini menyajikan hasil penelitian, tinjauan pustaka, dan laporan kasus dalam bidang tanaman obat yang meliputi ilmu pertanian, farmasi, dan ilmu-ilmu dasar kedokteran, serta ilmu terapan / klinik. Jurnal ini terbit setahun dua kali, yaitu pada bulan April dan Oktober..

PRAKATA

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, Jurnal Medika Planta (JMP) edisi perdana mulai terbit tahun 2010. JMP terbit setiap enam bulan secara periodik yaitu pada bulan April dan Oktober, dan direncanakan akan dilengkapi dengan jurnal online yang dapat diunduh melalui internet.

JMP merupakan jurnal ilmiah yang memuat artikel berkaitan dengan pengembangan obat bahan alam, mencakup hasil penelitian meliputi ilmu pertanian, farmasi, kimia dan ilmu-ilmu dasar kedokteran, ilmu terapan / klinik dan lain-lain. JMP edisi perdana sebagian besar memuat artikel hasil penelitian bahan herbal dengan efek farmakologi berlainan

JMP diharapkan dapat bermanfaat bagi pembaca dan dapat menjadi sarana untuk pengembangan obat herbal, baik secara regional maupun internasional. Untuk kontinuitas penerbitan JMP diharapkan partisipasi ilmuwan, herbalist dan pemerhati herbal lainnya dapat menyumbangkan artikel penelitian atau tinjauan pustaka yang berhubungan dengan obat herbal. Saran dan kritik membangun untuk kemajuan JMP sangat diharapkan..

Penyunting

Review Article

**THE Th1/Th2 IMBALANCE, ATOPIC ECZEMA,
AND HERBAL MEDICINE**

*Diana Krisanti Jasaputra, Dewi Kurniawati, Tri Budhi Baskara
Fakultas Kedokteran, Universitas Kristen Maranatha
Jl Prof. Drg. Soeria Soemantri, MPH No.65 Bandung 40164 – Indonesia
E mail: dianakjasaputra@yahoo.com*

ABSTRACT

People with immune system imbalance tend to get allergic diseases, autoimmune diseases, carcinoma, and other diseases. People with atopic disease have too many Th2 defenders and a lack of Th1 defenders. Immune system imbalance can be caused by environmental stress, such as eating an 'unnatural' diet, being exposed to certain bacteria, breathing in polluted air, drinking chemically processed water, living under psychological pressure. These can produce oxidative stress, that can be treated using antioxidant, such as garlic and turmeric, so that Th2 dominant be reduced and atopic eczema symptom be reduced too.

Key word: *Imbalance Th1/Th2, atopic eczema, antioxidant*

KETIDAKSEIMBANGAN SISTEM IMUN Th1/Th2, EKZEMA ATOPIK, DAN OBAT HERBAL

Diana Krisanti Jasaputra, Dewi Kurniawati, Tri Budhi Baskara
Fakultas Kedokteran, Universitas Kristen Maranatha
Jl Prof. Drg. Soeria Soemantri, MPH No.65 Bandung 40164 – Indonesia
E mail: dianakjasaputra@yahoo.com

ABSTRAK

Individu dengan ketidakseimbangan sistem imun cenderung untuk terkena penyakit-penyakit alergi, penyakit otoimun, kanker, dan penyakit-penyakit lain. Penderita penyakit atopik memiliki Th2 dominan disertai defisiensi Th1. Ketidakseimbangan sistem imun dapat disebabkan oleh stres lingkungan, seperti makan makanan yang “tidak alamiah”, sering terpapar dengan mikroorganisme tertentu, bernafas dengan udara yang berpolusi, meminum air yang telah mengalami pemrosesan kimia, dan hidup dengan tekanan psikologis. Keadaan tersebut menimbulkan stres oksidatif, yang dapat diatasi antara lain dengan pemberian antioksidan, misalnya dari bawang putih dan temulawak, sehingga dominasi jalur Th2 berkurang dan gejala ekzema atopik juga berkurang.

Kata kunci: ketidakseimbangan Th1/Th2, ekzema atopik, antioksidan

PENDAHULUAN

Sistem imun terdiri dari *Adaptive Immune System* dan *Innate Immune System*. Komponen yang terdapat dalam *Adaptive Immune System* adalah imunitas humoral (sel B), imunitas seluler (sel T).¹ Hasil akhir dari aktivasi imunitas humoral (sel B) dan imunitas seluler (sel T) adalah eliminasi antigen asing secara langsung oleh sel T atau bersama dengan antibodi. Sel-sel T-helper (Th) dibagi menjadi sel Th1 yang akan mensekresi sitokin *Interleukin-2* (IL-2), *Interferon- γ* (IFN- γ), IL-3, *Tumor Necrotizing Factor- α* (TNF- α), *Granulocyte-Macrophage Colony Stimulating Factor* (GM-CSF), dan TNF- β ; dan sel Th2 yang mensekresi IL-3, IL-4, IL-5, IL-6, IL-10 dan IL-13. Sel T helper1 (Th1) memiliki peran dalam membunuh berbagai patogen intraseluler. Sel Th2 berperan utama dalam pengaturan imunitas humoral dengan membantu sel B dalam memproduksi Immunoglobulin G (IgG) dan respon terhadap antigen yang membutuhkan kadar antibodi yang tinggi untuk dapat mengeliminasi antigen asing.^{1,2,3,4,5}

Sistem imun dapat diumpamakan memiliki dua lengan, yang disebut Th1 dan Th2. Lengan Th1 disebut juga respon imun seluler, sedangkan Th2 disebut juga respon imun humoral. Kedua lengan ini berespon dengan cara yang berbeda terhadap invasi berbagai patogen dan alergen untuk menyingkirkan penyebab penyakit.²

Ketidakeimbangan sistem imun, yaitu antara imunitas seluler dan imunitas humoral (ketidakeimbangan jalur Th1/Th2), dijumpai pada penyakit-penyakit alergi, penyakit otoimun, kanker, dan penyakit-penyakit lain.²

Ketidakeimbangan jalur Th1/Th2 dapat terjadi, dan yang sering terjadi adalah jalur Th2 yang dominan dengan defisiensi jalur Th1. Ketidakeimbangan sistem imun ini mungkin memproduksi sejumlah antibodi dan sitokin-sitokin pro-inflamasi, namun gagal untuk memproduksi makrofag atau *T-killer cell*, yang dalam keadaan normal dapat melenyapkan antigen, sel-sel yang terinfeksi virus, atau sel-sel kanker. Dalam jangka pendek, sistem ini menjadi hiperreaktif terhadap rangsangan, tetapi tidak efisien dalam usaha menghilangkan atau melenyapkan penyebab timbulnya rangsangan, sehingga keadaan tersebut menjadi kronik.⁶

KETIDAKSEIMBANGAN SISTEM IMUN

Beberapa keadaan berhubungan dengan dominasi jalur Th2 rinitis alergika, asma bronkhiale, penyakit atopik, beberapa keadaan pada penyakit otoimun, AIDS, beberapa tipe kanker, depresi yang berkaitan dengan kelemahan imunitas, ekzem, *Chronic Fatigue Syndrome*, lupus, kehamilan (secara alamiah terjadi dominasi Th2 untuk melindungi fetus), hepatitis virus, dan tuberkulosis yang berhubungan dengan disregulasi sistem imun. Individu yang cenderung terkena penyakit otoimun seperti diabetes melitus tipe I (yang bergantung pada insulin) dan *rheumatoid arthritis*, memiliki sistem imun dengan dominasi jalur Th1. Respon jalur Th1 biasanya diaktifkan oleh antigen intrasel, seperti virus, beberapa bakteri (seperti *Mycobacterium tuberculosis*), jamur, dan parasit. Respon jalur Th2 bila teraktivasi akan menghasilkan antibodi yang efektif untuk mengatasi beberapa bakteri dan parasit seperti cacing.^{2,4}

Dominasi jalur Th2 mungkin dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, antara lain defisiensi nutrisi, inflamasi atau infeksi kronik, stres oksidatif, imunisasi tertentu, terpapar pestisida, logam berat, atau zat kimia lain, stres kronik. Beberapa atau sejumlah faktor tersebut dapat menyebabkan ketidakseimbangan sistem imun. Imunitas humoral yang berlebihan, dengan pembersihan antigen yang kurang aktif mungkin menyebabkan individu tersebut lebih dapat menerima antigen makanan dan virus yang kronik dengan derajat rendah yang mungkin tidak menimbulkan gejala. Peningkatan reaksi inflamasi dan reaksi hipersensitivitas terhadap berbagai antigen dapat menimbulkan dominasi Th2.²

Kontributor penting yang dapat menimbulkan dominasi Th2 adalah stres kronik dengan disertai peningkatan kortisol. Korteks adrenal dalam keadaan normal mensekresikan kortisol sesuai irama sirkadian dengan sekresi tertinggi pada siang hari, pada saat beraktivitas. Kortisol dapat menyebabkan pergeseran sel-sel Th yang belum berdiferensiasi menjadi sel-sel Th2. Obat-obat kortikosteroid yang sering digunakan untuk berbagai penyakit alergi, juga memiliki efek yang sama dengan kortisol. Perubahan atau perbaikan pola hidup dengan mengurangi stres kronik, gangguan tidur, aktivitas yang berlebihan, dan perbaikan nutrisi, akan mengurangi gejala-gejala penyakit yang disertai dengan dominasi Th2.²

EKZEMA ATOPIK

Ekzema atopik merupakan penyakit peradangan kulit yang kronik, gatal dan mudah relaps. Erupsi pada kulit ditandai dengan adanya papul-papul yang gatal dan dapat mengalami ekskoriasi dan likenifikasi. Ekzema atopik dapat berhubungan dengan penyakit atopik lainnya seperti asma, rinitis alergi, urtikaria, reaksi alergi akut terhadap makanan. Ekzema atopik sering dijumpai pada anak. Insidensi penyakit atopik seperti dermatitis, rinitis alergika, dan asma meningkat pada negara-negara industri dan mengenai kira-kira 14% dari populasi anak-anak yang berumur empat tahun. Beberapa penelitian menyatakan bahwa insidensinya lebih tinggi yaitu sekitar 20%. Sekitar 50% penderitanya memiliki riwayat atopik. Insidensi penyakit atopik pada anak lebih tinggi pada individu yang ayahnya memiliki riwayat atopik dibandingkan dengan individu yang ibunya memiliki riwayat atopik.⁴

Faktor genetik diketahui berperan penting dalam perkembangan ekzema atopik, namun patofisiologinya masih belum dapat dimengerti.⁷ Selain itu diketahui bahwa disregulasi imun merupakan faktor yang penting dalam kondisi ini. Karakteristik sistem imun dari penyakit atopik ini adalah peningkatan pembentukan antibodi IgE, di mana kunci gangguannya terletak pada regulasi imun dalam proses diferensiasi sel T-helper 0 (Th0). Sel-sel prekursor ini dirangsang untuk berdiferensiasi menjadi sel Th2 yang memproduksi IL-4, IL-5 dan IL-13, yang akan mengatur sintesis IgE.⁴ Adapun sel Th1 dan sel Th2 ini dapat saling memblokir pembentukan sel masing-masing. Adanya konsentrasi sitokin IL-4 dan IL-6 akan memblokir pembentukan sel Th1, bahkan meskipun dijumpai sitokin IL-12. Selain itu, IL-10 yang diproduksi dalam jumlah besar oleh sel Th2, dapat menghambat fungsi makrofag, antara lain mensekresi IL-12. Sebaliknya IFN- γ dapat memblokir pembentukan sel Th2. Faktor lain yang menimbulkan ketidakseimbangan sel Th1 dan sel Th2 adalah ketidakseimbangan apoptosis sel Th1 dan

sel Th2 di mana cenderung dominan pada salah satu sel. Apoptosis sel T lebih banyak terjadi pada sel Th1, yang menyebabkan kecenderungan dominasi respon imun oleh sel Th2.⁸

Penderita penyakit atopik dengan defisiensi jalur Th1 cenderung terkena infeksi bakteri dan jamur. Pertumbuhan jamur yang berlebihan tersebut dapat dijumpai pada kulit dan usus. Ekzema atopik dapat dicetuskan dan mengalami eksaserbasi dengan peningkatan pertumbuhan mikroorganisme spesifik, yang menyebabkan iritasi.⁴

Tujuan penatalaksanaan penderita dengan riwayat atopik adalah mengembalikan ketidakseimbangan Th1 dan Th2 menjadi seimbang. Ketidakseimbangan sistem imun mungkin juga disebabkan oleh stres lingkungan. Stres lingkungan tersebut antara lain berupa makanan yang “tidak alamiah”, sering terpapar dengan mikroorganisme tertentu, bernafas dengan udara yang penuh dengan polusi, meminum air yang telah mengalami pemrosesan kimia, dan hidup dengan tekanan psikologis. Beberapa obat tradisional dapat memodulasi sistem imun dengan dominasi jalur Th2.⁴

Obat-obat herbal dengan efek antiinflamasi, yang tidak menimbulkan ketidakseimbangan sistem imun, mungkin dapat berguna untuk mengurangi dominasi Th2. Obat herbal ini dapat memperpanjang waktu paruh kortisol endogen dan mengurangi kebutuhan akan produksi kortisol oleh kelenjar adrenal, sehingga obat herbal ini berguna bagi pasien yang mengkonsumsi kortikosteroid eksogen.²

Glutathione merupakan zat yang memegang peranan penting dalam fungsi proteksi dan regulasi antioksidan di dalam sel. Keadaan stres oksidatif dan kekurangan antioksidan dari makanan, akan menurunkan kadar *glutathione*. Perubahan ini akan menyebabkan makrofag secara efektif menimbulkan pergeseran sel-sel Th yang belum berdiferensiasi menjadi sel-sel Th2. Pengurangan stres oksidatif dan peningkatan diet yang mengandung antioksidan seperti suplementasi vitamin C, selenium, dan antioksidan lain yang diperoleh dari obat herbal akan meningkatkan kadar *glutathione*.²

OBAT HERBAL YANG BERPENGARUH PADA KESEIMBANGAN Th1/Th2

Penelitian mengenai efek obat herbal terhadap keseimbangan Th1/Th2 banyak dilakukan secara *in vitro* dan *in vivo* pada percobaan menggunakan hewan coba. Beberapa obat herbal, seperti bawang putih dan temulawak telah diteliti efeknya terhadap keseimbangan Th1/Th2.²

Penelitian bawang putih pada mencit memperlihatkan stimulasi pada jalur Th1, dan menggeser keseimbangan sistem imun dari Th2 ke arah Th1. Para peneliti telah mengkaji berbagai penelitian mengenai bawang putih dan menyimpulkan bawang putih bermanfaat untuk kanker yang berhubungan dengan efek stimulasi pada jalur Th1.² Weisberger and Pensky (1957) pertama kali melaporkan adanya peningkatan imunitas terhadap tumor oleh pemberian bawang putih. Selanjutnya berbagai macam pengaruh bawang putih dalam meningkatkan imunitas dilaporkan.⁹ Burger, *et al.* (1993) menilai pengaruh dari ekstrak bawang putih (*Allium sativum* L.) terhadap fungsi imun pada sel darah tepi manusia *in vitro*, dan ditemukan bahwa ekstrak bawang putih meningkatkan produksi IL-1 dan IL-2.⁸ Tanaka, *et al.* (1992) melaporkan bahwa bawang putih menghambat pelepasan histamin pada sel basofil tikus leukemia. Rosenstreich *et al.* (1971) melaporkan bahwa pemberian *Aged Garlic Extract* (AGE) ke dalam medium kultur sel limpa meningkatkan IL-2, IL-12, TNF α , IFN γ , meningkatkan aktivitas *Natural Killer cells* (sel NK), serta meningkatkan aktivitas fagositik dari sel-sel peritoneal.⁹ Lau *et al.* (1986) juga melaporkan bahwa pemberian bawang putih pada model tumor kandung kemih menghasilkan peningkatan infiltrasi makrofag, neutrofil, serta fungsi sel NK.¹⁰

Herbalis di dunia barat sering menggunakan *Curcuma longa* (temulawak) atau bentuk ekstraknya yang memiliki efek antiinflamasi menggantikan obat antiinflamasi non steroid pada penderita penyakit otoimun dan penyakit lain yang disertai reaksi peradangan. Beberapa penelitian memperlihatkan efek temulawak pada penderita ketidakseimbangan sistem imun dengan dominasi jalur Th1, yaitu meningkatkan Th2 dengan menurunkan respon jalur Th1. Pada penelitian penyakit

neurologik menggunakan hewan coba dengan dominasi Th1, ekstrak curcumin dari temulawak efektif mengurangi respon Th1, yang berhubungan dengan pengurangan diferensiasi sel-sel Th ke arah sel-sel Th1. Curcumin menghambat sitokin yang disekresikan oleh sel-sel Th1 pada penelitian menggunakan hewan coba mencit. Penelitian efek antiinflamasi temulawak yang diberikan dalam jangka waktu pendek telah terbukti.²

Dengan demikian, ekzema atopik dengan dominasi jalur Th2 diduga dapat diatasi dengan pemberian obat herbal, berupa bawang putih dan temulawak, sehingga dominasi jalur Th2 berkurang dan gejala ekzema atopik juga berkurang.

SIMPULAN

1. Ketidakseimbangan sistem imun, yaitu antara imunitas seluler dan imunitas humoral (ketidakseimbangan jalur Th1/Th2), dijumpai pada penyakit-penyakit alergi, penyakit otoimun, kanker, dan penyakit-penyakit lain.
2. Ekzema atopik adalah penyakit yang disertai ketidakseimbangan sistem imun dengan dominasi jalur Th2 dan defisiensi jalur Th1.
3. Obat-obat herbal seperti bawang putih dan temulawak memiliki efek antioksidan dapat mengurangi ketidakseimbangan sistem imun, sehingga dominasi jalur Th2 berkurang dan gejala ekzema atopik juga akan berkurang.

DAFTAR PUSTAKA

1. Barton F, Haynes, Anthony S, Fauci. Introduction to The Immune System. In: Braunwald E, Fauci A, Kasper DL, Hauser SL, Longo DL, Jameson JL, editors. Harrison's : Principles of Internal Medicine. 15th edition. USA : The McGraw-Hill Companies, Inc; 2001.p.1805-1830.
2. Bergner P. Immunity : Herbal Medicine and Th1/Th2 Balance. Medical Herbalism; 2004; 14(2):1-8.
3. Rogge L, Maino LB, Biffi M, Passini N, Presky DH, Sinigaglia F, et al. Selective Expression of an Interleukin-12 Receptor Component by Human T Helper 1 Cells. J Exp Med; 1997. March 3; 185(5): 825-832.
4. Jackson, G. Atopic Eczema-Help for Sufferers. Skincare Issue 95; 2004 Dec-Jan diunduh 17 Maret 2010.
5. Feizy V, Ghobadi A. Atopic dermatitis and systemic autoimmune diseases: A descriptive cross-sectional study. Dermatology Online Journal; 2006 diunduh 31 Maret 2010. Available from : <http://dermatology.cdlib.org/123/original/atopic2/feizy.html>.
6. [Park HR](#), [Jo SK](#), [Jung U](#), [Yee ST](#). Restoration of the immune functions in aged mice by supplementation with a new herbal composition, HemoHIM; [Phytother Res](#).2008 Jan;22(1):36-42
7. Krafchik BR. Atopic Dermatitis. 2010 Jan diunduh 2 April 2010. Available from : <http://emedicine.medscape.com/article/1049085-overview>.
8. Burger RA, Warren RP, Lawson LD, Hughes BG. Enhancement of in Vitro Human Immune function by Allium sativum L. (Garlic) Fractions. Pharmaceutical Biology; 1993. August; 31(3): 169-174.
9. Kyo E, Uda N, Kasuga S, Itakura Y. Immunomodulatory Effects of Aged Garlic Extract. The Journal of Nutrition; 2001: 131: 1075S-1097S.
10. Lamm DL, Riggs DR. Enhanced Immunocompetence by Garlic: Role in Bladder Cancer and Other Malignancies. The Journal of Nutrition; 2001: 131: 1067S-1070S

