JURNAL GIZI ILMIAH
https://jurnal.karyakesehatan.ac.id/JGI
Volume 12| Nomor 1| Januari-April| 2025
ISSN: 2407-5515, EISSN: 2745-990X

Pengaruh Pemberian Kayu Manis Terhadap *Imunomodulator* pada Manusia dan Hewan Eksperimental : Studi Literatur

Alyta Adinda Rachma[1]
[1]Prodi S1 Gizi Universitas Airlangga

Keywords ; Cinnamon, Immunomodulator, Anti-inflammatory

Kata Kunci ; Kayu Manis, Imunomodulator, Anti inflamasi

Corespondensi Authors
Alyta Adinda Rachma
Prodi Gizi, Universitas Airlangga
Email: *lytaadinda@gmail.com*

Abstrak

Masalah kesehatan yang banyak terjadi di Indonesia berkaitan erat dengan penyakit yang disebabkan oleh radikal bebas. Keberadaan radikal bebas dapat menyebabkan kerusakan sel dan mengganggu sistem kekebalan tubuh. Kayu manis atau yang biasa disebut dengan *Cinnamomum sp.* adalah jenis tanaman tropis yang termasuk dalam famili *Lauraceae* yang telah banyak digunakan dan terdiri dari berbagai jenis spesies. Selain menjadi sumber antioksidan dan menetralisir radikal bebas, tanaman kayu manis ini berfungsi juga sebagai anti inflamasi dan dapat menjadi peningkat sistem kekebalan tubuh. Literatur ini bertujuan untuk menguji dan menganalisis hasil dari penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan pengaruh pemberian kayu manis terhadap imunomodulator. Artikel pendukung didapatkan dari situs data online pada *Google Scholar, ScienceDirect, PubMed, dan Medline* yang dipublikasikan dalam kurun waktu 10 tahun terakhir (2014-2024), dengan jumlah artikel yang dianalisis sebanyak 8 buah, Kayu manis dapat berpengaruh secara signifikan sebagai antioksidan, antiinflamasi, serta sistem kekebalan tubuh.

Abstract

Health problems that occur in Indonesia are closely related to diseases caused by free radicals. The presence of free radicals can cause cell damage and disrupt the immune system. The health problems that often occur in Indonesia are problems that are closely related to diseases caused by free radicals. The presence of free radicals can also trigger damage to cells and can disrupt the body's immune system. Cinnamon or what is usually called Cinnamomum sp. is a type of tropical plant belonging to the Lauraceae family which is widely used and consists of various types of species. Apart from being a source of

antioxidants and neutralizing free radicals, this cinnamon plant also functions as an anti-inflammatory and can improve the immune system. This literature aims to test and analyze the results of previous research relating to the effect of giving cinnamon on immunomodulation. Supporting articles were obtained from online data sites on Google Scholar, ScienceDirect, PubMed, and Medline which were published within the last 10 years (2014-2024), with a total of 8 articles analyzed. Cinnamon can have a significant effect as an antioxidant and anti-inflammatory, as well as the immune system.

PENDAHULUAN

Gangguan yang disebabkan oleh radikal bebas merupakan sumber masalah kesehatan yang umum terjadi di Indonesia. Radikal bebas dihasilkan ketika reaksi perpindahan elektron dari substansi ke pengoksidasi senyawa pengoksidasi. Radikal bebas berpotensi merusak sel dan mengganggu sistem kekebalan tubuh. Selain itu, senyawa lainnya yang dapat menghambat proses oksidasi yakni antioksidan. Antioksidan sendiri dapat diproduksi secara endogen atau diperoleh dari sumber eksogen.

Manusia memiliki mekanisme kekebalan tubuh untuk memerangi entitas asing (patogen) yang masuk ke dalam tubuh, yang disebut sebagai imunitas tubuh. Imunitas tubuh adalah mekanisme pertahanan manusia terhadap patogen, termasuk bakteri dan virus. Setelah virus berhasil masuk ke dalam tubuh, sistem kekebalan tubuh dapat mendeteksi patogen tersebut, mendorong respons terkoordinasi dari sel dan senyawa, yang pada akhirnya menghasilkan reaksi pertahanan terhadap patogen tersebut (Yuliana et al., 2024).

Imunomodulator diklasifikasikan ke dalam tiga jenis yaitu imunostimulan, yang meningkatkan fungsi dan aktivitas sistem kekebalan tubuh, imunoregulator, yang mengatur sistem kekebalan tubuh; dan imunosupresan, yang menurunkan atau menekan aktivitas imunologi. Beberapa senyawa atau tanaman herbal yang memiliki kemampuan untuk meningkatkan aktivitas sistem imun, salah satunya adalah kayu manis (*Cinnamomum*), yang dapat dijadikan sebagai imunomodulator karena memiliki potensi sebagai antibakteri, antioksidan, antitumor, anti diabetik, serta sebagai imunostimulan. Dalam beberapa penelitian, komponen utama ekstrak *cinnamomum burmanii* pada beberapa penelitian yang dilakukan secara in vitro cenderung menunjukkan respon imunosupresan, sedangkan secara in vivo menunjukkan respon terhadap imunostimulan (Faishal et al., 2017).

METODE

Penelitian ini merupakan *literature review* mengenai pengaruh pemberian kayu manis terhadap imunomodulator pada manusia dan hewan eksperimental, yang dilakukan pada bulan Juni 2024. *Systematic review* adalah metodologi penelitian yang digunakan untuk mengumpulkan penelitian yang berfokus pada topik tertentu. Artikel yang dijadikan sampel pada penelitian ini adalah artikel-artikel yang diterbitkan dan tersedia melalui situs data online pada *Google Scholar, ScienceDirect, PubMed, dan Medline* dengan kata kunci "Cinnamon" dan "Imunomodulator". Pemilihan literatur yang akan dipilih berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi berikut ini:

Inklusi

Artikel yang diterbitkan dalam rentang tahun 2014 sampai dengan 2024.

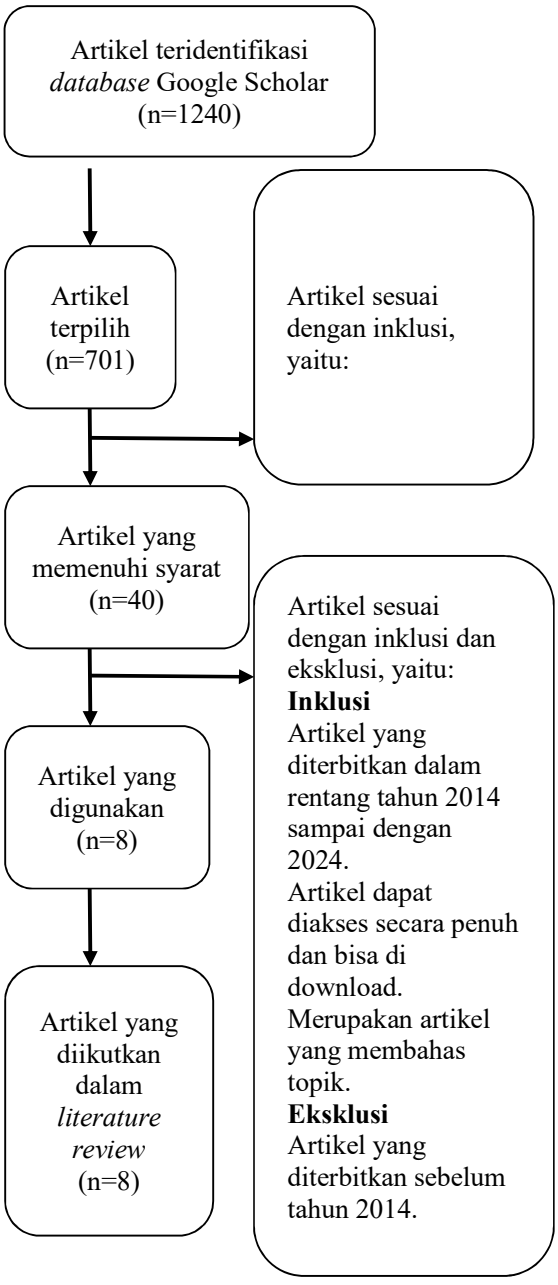
Artikel dapat diakses secara penuh dan bisa di download.

Merupakan artikel yang membahas pengaruh pemberian kayu manis terhadap imunomodulator.

Eksklusi

Artikel yang diterbitkan sebelum tahun 2014.
Artikel yang tidak dapat diakses secara penuh.
Artikel yang tidak membahas pengaruh pemberian kayu manis terhadap imunomodulator.

Sebanyak 1240 artikel yang telah dikumpulkan dari database berbagai website seperti *Google Scholar, ScienceDirect, PubMed, dan Medline.* Terdapat 701 artikel terpilih yang sesuai dengan kriteria inklusi, terdapat 40 artikel yang memenuhi syarat inklusi dan eksklusi, dann 8 artikel yang diikutsetakan dalam *literature review*.



Gambar 1. Prisma Flow Diagram

HASIL

Tabel 1. Pengaruh Pemberian Kayu Manis Terhadap Imunomodulator pada Manusia dan Hewan Percobaan

Desain Studi	Metode	Durasi	Hasil	Outcome	Reference
Studi eksperimental untuk menguji efek ekstrak kayu manis pada model alergi manusia dan tikus yang berusia 6-8 minggu.	Penelitian ini membagi menjadi 2 bagian, yakni Uji in vitro → pada sel manusia, Uji in vivo → pada tikus. 1. Uji in vitro → sel manusia diisolasi agar menjadi sel dendritik untuk menguji respon imun setelah diberikan ekstrak kayu manis dan komponennya. 2. Uji in vivo → dibagi menjadi kelompok kontrol (diberikan etanol 70% berair), kelompok perlakuan (diberikan ekstrak kayu manis), serta kelompok yang diberikan perlakuan tambahan (diberikan calcipotriol).	Penelitian ini berlangsung selama 3 bulan, dimana dilakukan dalam 2 fase, yakni 1 bulan untuk fase pertama, dan 2 bulan untuk fase kedua.	1. Efek pada uji in vitro → pemberian ekstrak kayu manis pada sel dendritik manusia menunjukkan pengurangan produksi sitokin pro-inflamasi, dan menandakan potensi efek anti-inflamasi dari kayu manis. 2. Efek pada uji in vivo pada tikus → ekstrak kayu manis dapat mengurangi tingkat IgE spesifik OVA, IgG1, dan IgG2a dalam serum tikus yang menunjukkan pengurangan respon alergi, mengurangi ketebalan telinga pada model dermatitis atopik, menunjukkan efek anti-inflamasi pada kulit, serta dilakukannya pengukuran hiperaktivitas saluran napas untuk menunjukkan bahwa ekstrak dari kayu manis dapat mengurangi respon hiperaktif.	Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak kayu manis memiliki potensi sebagai agen anti alergi dan anti inflamasi baik pada sel manusia maupun pada tikus, hal tersebut mendukung penggunaan ekstrak kayu manis sebagai bahan terapi tambahan untuk kondisi alergi dan juga inflamasi.	(Ose et al., 2020)
Studi	Penelitian ini membagi	Penelitian ini dilakukan	Perlakuan dengan menggunakan kayu	Hasil penelitian menunjukkan	(Delaviz et

Desain Studi	Metode	Durasi	Hasil	Outcome	Reference
randomized controlled trial (n= 41 peserta, dibagi menjadi 2 kelompok).	menjadi 2 kelompok, dimana: 1. Kelompok kontrol → melibatkan 20 peserta, menerima kapsul plasebo (tepung gandum). 2. Kelompok intervensi → melibatkan 21 peserta, menerima kapsul kayu manis.	selama 8 minggu.	manis menghasilkan hasil berupa: 1. Setelah 8 minggu, level IL-6 dan hs-CRP menurun secara signifikan dalam kelompok intervensi dibandingkan dengan kelompok kontrol → menunjukkan bahwa konsumsi kayu manis membantu mengurangi peradangan pada pasien 2. Pengukuran yang menggunakan Visual Analog Scale (VAS) → menunjukkan bahwa tingkat nyeri berkurang secara signifikan dalam kelompok intervensi dibandingkan dengan kelompok kontrol	bahwa konsumsi kayu manis dapat membantu mengurangi penanda inflamasi (IL-6 dan hs-CRP), dan tingkat rasa sakit pada pasien dengan MS progresif-relapsing. Hal ini menunjukkan potensi kayu manis sebagai terapi tambahan yang efektif untuk pasien.	al., 2021)
n= 500 ekor tikus, yang dibagi menjadi 5 kelompok dan masing-masing kelompok mendapatkan 10 ekor tikus).	Penelitian ini membagi menjadi 5 kelompok, dimana: 1. Kelompok 1 (sebagai kelompok kontrol normal → menerima injeksi saline 0,9% (0,2 ml) 2. Kelompok 2 (sebagai	Penelitian ini dilakukan selama 14 hari, dengan setiap tikusnya menerima perlakuan yang sesuai dengan kelompoknya.	Perlakuan dengan menggunakan minyak esensial kayu manis (Cinn), memiliki efek yang signifikan mengurangi pertumbuhan tumor, meningkatkan kelangsungan hidup, dan memperbaiki parameter biokimia pada hewan coba yang diinduksi menggunakan sel karsinoma *Askites Ehrlich* (EAC), yang sebanding	Hasil penelitian menunjukkan bahwa minyak esensial kayu manis memiliki potensi sebagai anti kanker yang efektif, dan memiliki efek yang sebanding pula dengan cisplatin, obat kemoterapi.	(Morsi et al., 2022)

Desain Studi	Metode	Durasi	Hasil	Outcome	Reference
	kelompok kontrol EAC → tikus dengan sel EAC menerima minyak jagung. 3. Kelompok 3 (sebagai kelompok kontrol Cinn → tikus normal menerima dosis oral minyak esensial kayu manis (50 mg/kgBB perhari). 4. Kelompok 4 (sebagai EAC + Cinn → tikus dengan sel EAC menerima dosis oral minyak esensial kayu manis (50 mg/kgBB per hari). 5. Kelompok 5 (sebagai EAC + Cis → tikus dengan sel EAC menerima injeksi cisplatin (2 mg/kgBB setiap 24 jam).		dengan perlakuan menggunakan cisplatin, dimana obat tersebut merupakan obat untuk kemoterapi.		
Studi	Penelitian ini membagi	Penelitian ini	Penelitian ini mengukur berbagai	Hasil penelitian menunjukkan	(Lee, E.,

Desain Studi	Metode	Durasi	Hasil	Outcome	Reference
eksperimental (n= 32 ekor tikus jantan, yang dibagi menjadi 4 kelompok dan masing-masing mendapatkan 8 ekor tikus).	menjadi 4 kelompok dengan masing-masing mendapatkan sampel sebanyak 8 ekor tikus, dimana: 1. Kelompok 1 → kelompok kontrol yang diberi saline normal 100 mg/kg. 2. Kelompok 2 → kelompok yang diberi ekstrak kayu manis 100 mg/kg. 3. Kelompok 3 → kelompok yang diberi ekstrak kayu manis 200 mg/kg. 4. Kelompok 4 → kelompok yang diberi ekstrak kayu manis 300 mg/kg.	berlangsung selama 4 minggu. Setelah 4 minggu → Pengambilan sampel dilakukan pada waktu 0,2, dan 5 jam setelah diberikan injeksi lipopolisakarida (LPS).	macam parameter inflamasi seperti sitokin dalam hati dan plasma, distribusi subpopulasi limfosit darah, kadar nitrit dan nitrat plasma dalam cairan lavage peritoneal.	bahwa ekstrak kayu manis memiliki potensi sebagai agen efek antiinflamasi yang signifikan pada tikus yang diberikan injeksi LPS, dengan cara menurunkan konsentrasi proinflamasi sitokin, dan meningkatkan konsentrasi sitokin anti inflamasi.	2015)
Studi randomized double blind controlled	Penelitian ini membagi menjadi 2 kelompok, yakni kelompok 1 → kelompok yang menerima suplemen	Penelitian ini berlangsung selama 12 minggu.	Ekstrak kayu manis (*Cinnamomum verum*) memiliki efek terapi dan imunomodulator pada tikus yang diinduksi dengan arthritis. Ekstrak	Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak kayu manis (*Cinnamomum verum*) memiliki potensi terapeutik dalam	(Qadir et al., 2018)

Desain Studi	Metode	Durasi	Hasil	Outcome	Reference
(n= 58 sampel yang terdiri dari tikus jantan dan betina).	kayu manis, dan kelompok 2 → kelompok yang menerima plasebo.		kayu manis menunjukkan scavenging radikal bebas yang signifikan, ekstrak kayu manis menunjukkan dapat mengurangi kerusakan sendi dan hiperplasia jaringan, serta pengobatan dengan menggunakan ekstrak kayu manis dapat mengurangi ekspresi dalam beberapa protein inflamasi.	mengurangi gejala arthritis, ekstrak kayu manis juga secara efektif dapat mengurangi peradangan pada sendi dan produksi radikal bebas oleh limfosit, serta pengobatan yang menggunakan ekstrak kayu manis dapat mengurangi ekspresi protein inflamasi.	
Studi eksperimental (n= menggunakan tikus albino swiss dengan kisaran berat 20-25 gram).	Penelitian ini dibagi menjadi beberapa kelompok berdasarkan dengan parameter yang diuji: 1. Pengujian makrofag peritoneal → 18 tikus dibagi menjadi 3 kelompok dengan masing-masing sebanyak 6 tikus (3 jantan, 3 betina). → diberi perlakuan dengan vehicle atau PP-CZ (25 atau 50 mg/kg). 2. Pengujian aktivitas fagositosis terhadap	Penelitian berlangsung secara bervariasi tergantung dengan jenis uji yang dilakukan. 1. Pengujian makrofag peritoneal → dilakukan selama 20 hari berturut-turut 2. Pengujian aktivitas fagositosis terhadap candida albicans → dilakukan selama 20 hari untuk perlakuan dengan	Ekstrak kayu manis mengevaluasi potensi imunomodulator pada berbagai aspek sistem kekebalan tikus, dimana didapatkan hasil: 1. Pengujian makrofag peritoneal dan aktivitas fagositosis → perlakuan ekstrak kayu manis dapat meningkatkan aktivitas fagositosis, pada dosis 25 dan 50 mg/kg yang dapat meningkatkan aktivitas fagositosis dan indeks fagositosis secara signifikan dibandingkan dengan kelompok kontrol 2. Resistensi terhadap sepsis abdominal yang diinduksi oleh	Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak kayu manis (PP-CZ) memiliki aktivitas imunomodulator yang signifikan pada beberapa aspek sistem kekebalan tikus. Ekstrak kayu manis juga dapat meningkatkan aktivitas fagositosis, meningkatkan resistensi terhadap infeksi bakteri, dan memodulasi imunitas seluler dan humoral, baik pada tikus normal maupun tikus yang mengalami *immune compromised* akibat dari pengobatan kemoterapi seperti CYP.	(Balekar et al., 2014)

Desain Studi	Metode	Durasi	Hasil	Outcome	Reference
	candida albicans → 18 tikus dibagi menjadi 3 kelompok dengan masing-masing sebanyak 6 tikus (3 jantan, 3 betina) → diberi perlakuan dengan vehicle atau PP-CZ (25 atau 50 mg/kg). 3. Pengujian resistensi terhadap sepsis abdominal yang diinduksi oleh *E.coli* → 24 tikus dibagi menjadi 3 kelompok dengan masing-masing sebanyak 8 tikus (4 jantan, 4 betina) → diberi perlakuan dengan vehicle atau PP-CZ (25 atau 50 mg/kg). 4. Pengujian respon imun pada tikus *immunocompromised* yang diinduksi oleh CYP	hari ke-21 dilakukan pengujian 3. Pengujian resistensi terhadap sepsis abdominal yang diinduksi oleh *E.coli* → 28 hari untuk perlakuan dan 7 hari untuk pengamatan pasca infeksi 4. Pengujian respon imun pada tikus *immunocompromised* yang diinduksi oleh CYP → 7 hari untuk perlakuan dengan hari ke-8 dilakukan pengujian.	*E.coli* → ekstrak kayu manis yang diberikan dengan dosis tinggi meningkatkan resistensi terhadap sepsis yang diinduksi oleh *E.coli*. 3. Respon imun pada tikus *immunocompromised* yang diinduksi oleh CYP → ekstrak kayu manis pada dosis 25 dan 50 mg/kg secara signifikan dapat meningkatkan bobot tubuh, titer antibodi HA primer dan sekunder, respon DTH, serta mampu memodulasi imunitas seluler dan hormonal pada tikus yang diinduksi *immunocompromised* oleh CYP.		

Desain Studi	Metode	Durasi	Hasil	Outcome	Reference
	→ 30 tikus dibagi menjadi 5 kelompok dengan masing-masing sebanyak 6 tikus (3 jantan, 3 betina) → diberi perlakuan dengan vehicle, CYP, atau PP-CZ (10, 25, atau 50 mg/kg).				
Studi eksperimental (n= 105 ekor anak ayam berumur 1 hari, yang dibagi menjadi 7 kelompok).	Penelitian ini dibagi menjadi 7 kelompok, dengan masing-masing mendapatkan sampel sebanyak 15 ekor ayam, dimana: 1. Kelompok 1 → kelompok kontrol yang diberi pakan basal. 2. Kelompok 2 → yang diberi ekstrak kayu manis (*Cinnamomum zeylanicum*, 200 mg/kg pakan). 3. Kelompok 3 → yang diberi probiotik (1 g/4L air). 4. Kelompok 4 → yang	Penelitian ini berlangsung selama 6 minggu, dan perlakuannya diberikan setiap hari.	Pemberian CuSO4 dengan kayu manis dan probiotik pada ayam broiler menyebabkan adanya penurunan yang signifikan dalam konsentrasi tembaga di ginjal, peningkatan biomarker kreatinin, urea, dan asam urat serum, stres oksidatif yang ditandai dengan penurunan MDA, peningkatan aktivitas enzim antioksidan dan ekspresi gen anti apoptosis.	Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak kayu manis dan probiotik memiliki sifat antioksidan, antiinflamasi, dan antiapoptotik yang signifikan, dapat membantu mengurangi kerusakan pada ginjal akibat keracunan tembaga (Cu) yang terjadi pada ayam broiler.	(Elazab et al., 2021)

Desain Studi	Metode	Durasi	Hasil	Outcome	Reference
	diberi CuSO4 (300 mg/kg pakan). 5. Kelompok 5 → yang diberi CuSO4 dan ekstrak kayu manis. 6. Kelompok 6 → yang diberi CuSO4 dan probiotik. 7. Kelompok 7 → diberi kombinasi CuSO4, ekstrak kayu manis, dan probiotik.				
Jurnal 8 (n= 45 ekor tikus, yang dibagi menjadi 6 kelompok)	Penelitian ini dibagi menjadi 6 kelompok secara acak, dengan masing-masing mendapatkan sampel sebanyak: 1. 3 kelompok tikus IL-10 (n= masing-masing 8 ekor) 2. 3 kelompok tikus WT (wild type) (n= masing-masing 7 ekor) Dengan pembagian kelompok:	Penelitian ini berlangsung selama 12 minggu.	Pemberian ekstrak kayu manis menunjukkan bahwa dapat meningkatkan tingkat kelangsungan hidup yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok *vehicle* dan mengurangi gejala kolitis, dapat mengurangi infiltrasi sel inflamasi, kerusakan jaringan, dan ketebalan dinding usus, serta menurunkan ekspresi mRNA sitokin pro-inflamasi dan protease sel mast pada mencit IL-10 dan CE. Selain itu, CE meningkatkan ekspresi mRNA TGF-β	Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian kayu manis pada mencit IL-10 dapat meningkatkan tingkat kelangsungan hidup, mengurangi gejala kolitis, serta menurunkan infiltrasi dan kerusakan jaringan, menurunkan ekspresi mRNA sitokin proinflamasi, serta menandakan potensi anti inflamasi dan anti fibrotik pada kolitis yang diinduksi.	(Hagenlocher et al., 2016)

Desain Studi	Metode	Durasi	Hasil	Outcome	Reference
	1. Tikus menerima air murni (kelompok kontrol). 2. Ekstrak etanol kayu manis dan *vehicle* 70% ethanol (kelompok vehicle) dalam air minum dengan konsentrasi 4,5 ml/kgBB/hari.		tanpa mempengaruhi ekspresi protein tight junction secara signifikan.		

PEMBAHASAN

Imunomodulator adalah substansi yang memengaruhi sistem kekebalan tubuh, yang dikategorikan ke dalam dua jenis berdasarkan efeknya, yaitu imunosupresan dan imunostimulator. Zat-zat ini dapat meningkatkan respons imun atau meningkatkan perlindungan terhadap patogen dan tumor. Imunostimulator secara khusus meningkatkan kinerja komponen sistem kekebalan tubuh, yang mencakup kekebalan spesifik dan nonspesifik. Kedua aspek sistem kekebalan ini bekerja sama untuk mempertahankan keseimbangan tubuh. Penyembuhan infeksi juga akan lebih cepat selama fase pemulihan ketika fungsi sistem kekebalan tubuh ditingkatkan (Yuliana et al., 2024).

Kayu manis (*Cinnamomum sp.*) merupakan jenis tanaman tropis yang termasuk dalam famili Lauraceae yang telah banyak digunakan sebagai rempah-rempah, penyedap rasa, dan industri parfum. Kayu manis sendiri terdiri dari berbagai jenis spesies, yakni diantaranya terdapat kayu manis Ceylon (*Cinnamomum verum*), kayu manis Cassia atau kayu manis Cina (*Cinnamomum cassia*), kayu manis Indonesia (*Cinnamomum burmannii*), dan kayu manis Vietnam (*Cinnamomum loureiroi*) yang paling umum digunakan di indonesia. Terdapat berbagai bagian dari tanaman tanaman kayu manis yang dapat digunakan, diantaranya seperti kulit kayu, daun, bunga, dan buah, yang bisa digunakan untuk mengekstrak minyak atsiri kayu manis dengan senyawa aktif berbeda seperti sinamaldehid, eugenol, kapur barus, dan trans-sinnamil asetat, dan sifat terapeutik seperti anti inflamasi, anti diabetes, antioksidan, dan antimikroba (Khedkar & Ahmad Khan, 2023).

Kayu manis selain menjadi tanaman herbal juga digunakan sebagai bahan tambahan untuk makanan yang berpotensi sebagai sumber antioksidan yang mampu menetralisir radikal bebas, karena kayu manis memiliki senyawa polifenol dan sinamaldehid yang juga merupakan salah satu antioksidan yang kuat dan efektif melawan radikal bebas. Selain sebagai antioksidan, kayu manis juga berfungsi sebagai anti inflamasi. Penggunaan tanaman herbal sebagai peningkat sistem imun, penggunaan herbal ini dilakukan untuk menekan penggunaan bahan kimia yang dapat berpengaruh buruk atau negatif pada tubuh bila digunakan dalam jangka waktu yang panjang. Oleh karena itu perlu digunakannya tanaman herbal sebagai obat yang mampu untuk meningkatkan sistem kekebalan tubuh (Puspitasari, 2014).

Pada penelitian dengan menggunakan sampel berupa kayu manis yang dilakukan terhadap imunomodulator pada manusia dan hewan percobaan didapatkan hasil dimana kayu manis yang digunakan sebagai sampel bisa berupa kayu manis bubuk maupun ekstrak. Pemberian bubuk kayu manis ataupun ekstrak kayu manis tersebut dapat memiliki potensi sebagai agen anti alergi dan anti inflamasi baik pada sel manusia maupun pada hewan percobaan, kayu manis ini juga memiliki efek atau berpotensi sebagai anti kanker yang efektif, memiliki efek yang sebanding dengan obat kemoterapi.

Pada penelitian dengan menggunakan ekstrak kayu manis ditemukan hasil bahwa pemberiannya juga secara efektif dapat mengurangi peradangan pada sendi dan produksi radikal bebas oleh limfosit, ekstrak kayu manis dan probiotik memiliki sifat antioksidan, antiinflamasi, dan antiapoptotik yang signifikan, dapat membantu mengurangi kerusakan pada ginjal akibat keracunan tembaga (Cu) yang terjadi pada hewan percobaan, pengobatan yang menggunakan ekstrak kayu manis juga dapat mengurangi ekspresi protein inflamasi, serta memiliki efek terhadap aktivitas imunomodulator yang signifikan pada beberapa aspek sistem kekebalan. Ekstrak kayu manis juga dapat meningkatkan aktivitas fagositosis, meningkatkan resistensi terhadap infeksi bakteri, dan memodulasi imunitas seluler.

SIMPULAN

Kayu manis atau yang biasa disebut dengan *Cinnamomum sp.* adalah jenis tanaman tropis yang termasuk dalam famili *Lauraceae* yang telah banyak digunakan sebagai rempah-

rempah, penyedap rasa, dan industri parfum, yang terdiri dari berbagai jenis spesies. Selain menjadi sumber antioksidan dan menetralisir radikal bebas, tanaman kayu manis ini berfungsi juga sebagai anti inflamasi dan dapat menjadi peningkat sistem kekebalan tubuh. Penggunaan tanaman herbal kayu manis ini dapat menjadi substansi yang mempengaruhi imunomodulator pada sistem tubuh, dan mampu menjadi imunostimulator untuk meningkatkan kinerja sistem imunitas, baik imunitas spesifik maupun imunitas nonspesifik.

DAFTAR RUJUKAN

Balekar, N., Bodhankar, S., Mohan, V., & Thakurdesai, P. A. (2014). Modulatory activity of a polyphenolic fraction of Cinnamomum zeylanicum L. bark on multiple arms of immunity in normal and immunocompromised mice. *Journal of Applied Pharmaceutical Science*, *4*(7), 114–122. https://doi.org/10.7324/JAPS.2014.40720

Delaviz, E., Salehi, M., Ahmadi, A., Fararooei, M., Vakili, M., & Ashjazadeh, N. (2021). Effect of Cinnamon on Inflammatory Factors, Pain and Anthropometric Indices in Progressive-relapsing Multiple Sclerosis Patients: A Randomized Controlled Trial. *Jundishapur Journal of Natural Pharmaceutical Products*, *16*(1), 1–8. https://doi.org/10.5812/jjnpp.14505

Elazab, S. T., Elshater, N. S., Kishaway, A. T. Y., & Ei-Emam, H. A. (2021). Cinnamon extract and probiotic supplementation alleviate copper-induced nephrotoxicity via modulating oxidative stress, inflammation, and apoptosis in broiler chickens. *Animals*, *11*(6). https://doi.org/10.3390/ani11061609

Faishal, L. F., Utomo, A. W., & Retnoningrum, D. (2017). Pengaruh Pemberian Ekstrak Kayu Manis (Cinnamomum Burmani) Terhadap Aktivitas Dan Kapasitas Fagositosis Studi Eksperimental Pada Tikus Wistar Yang Dipapar Staphylococcus Aureus. *Diponegoro Medical Journal (Jurnal Kedokteran Diponegoro)*, *6*(2), 772–781.

Hagenlocher, Y., Hösel, A., Bischoff, S. C., & Lorentz, A. (2016). Cinnamon extract reduces symptoms, inflammatory mediators and mast cell markers in murine IL-10-/- colitis. *Journal of Nutritional Biochemistry*, *30*, 85–92. https://doi.org/10.1016/j.jnutbio.2015.11.015

Handayani, D. P., Purnamasari, V., & Yuliana, D. (2024). A Literature Review on The Mechanism of Action of Herbal Plants as Immunomodulators. *Makassar Pharmaceutical Science Journal*, *1*(27), 2024–2243. https://journal.farmasi.umi.ac.id/index.php/mpsj

Khedkar, S., & Ahmad Khan, M. (2023). Aqueous Extract of Cinnamon (Cinnamomum spp.): Role in Cancer and Inflammation. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, *2023*. https://doi.org/10.1155/2023/5467342

Lee, E. (2015). Effect of Cinnamon Extract on the Inflammatory Response in the LPS-shock Rat. *Korean Journal of Plant Resources*, *28*(3), 333–340. https://doi.org/10.7732/kjpr.2015.28.3.333

Morsi, D. S., El-Nabi, S. H., Elmaghraby, M. A., Abu Ali, O. A., Fayad, E., Khalifa, S. A. M., El-Seedi, H. R., & El-Garawani, I. M. (2022). Anti-proliferative and immunomodulatory potencies of cinnamon oil on Ehrlich ascites carcinoma bearing mice. *Scientific Reports*, *12*(1), 1–18. https://doi.org/10.1038/s41598-022-14770-1

Ose, R., Tu, J., Schink, A., Maxeiner, J., Schuster, P., Lucas, K., Saloga, J., & Bellinghausen, I. (2020). Cinnamon extract inhibits allergen-specific immune responses in human and murine allergy models. *Clinical and Experimental Allergy*, *50*(1), 41–50. https://doi.org/10.1111/cea.13507

Puspitasari, R. D. A. (2014). *Efek Imunostimulator Ekstrak Etanol Kayu Manis (Cinnamomum Burmanii) Terhadap Cd4, Daninterferon Gamma Pada Mencitbalb/c yang Diinfeksi Bakteri Salmonella enteritidis*. http://repository.ub.ac.id/126965/

Qadir, M. M. F., Bhatti, A., Ashraf, M. U., Sandhu, M. A., Anjum, S., & John, P. (2018). Immunomodulatory and therapeutic role of Cinnamomum verum extracts in collagen-induced arthritic BALB/c mice. *Inflammopharmacology*, *26*(1), 157–170. https://doi.org/10.1007/s10787-017-0349-9