

Ketumbar (*Coriandrum sativum* L.) sebagai Agen Antiinflamasi Alami: Studi Literatur

Ruben Ferdian¹, Susianti², Ratri Mauluti Larasati³, Waluyo Rudiyanto⁴

¹ Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

^{2, 4} Bagian Histologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

³ Bagian Fisiologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

Abstrak

Inflamasi berperan penting dalam patogenesis berbagai penyakit kronis, sehingga pengembangan agen antiinflamasi alami dengan efektivitas dan keamanan yang baik terus menjadi perhatian. *Coriandrum sativum* L. (ketumbar) dilaporkan memiliki potensi aktivitas antiinflamasi melalui berbagai mekanisme biologis. Artikel ini bertujuan untuk merangkum dan mengevaluasi bukti ilmiah terkini mengenai aktivitas antiinflamasi *Coriandrum sativum* berdasarkan studi eksperimental. Penulisan artikel ini menggunakan pendekatan narrative review dengan pencarian literatur pada basis data PubMed dan Google Scholar untuk publikasi tahun 2015–2025 menggunakan kata kunci terkait *Coriandrum sativum* dan inflamasi. Studi yang diinklusi meliputi penelitian *in vitro* dan *in vivo* yang menilai efek antiinflamasi ekstrak, fraksi, atau komponen aktif *Coriandrum sativum*, dengan data yang diekstraksi mencakup jenis preparat, model penelitian, dosis atau konsentrasi, serta parameter inflamasi yang diukur. Hasil telaah menunjukkan bahwa berbagai preparat *Coriandrum sativum* memiliki aktivitas antiinflamasi yang terukur, terutama ekstrak polar (etanol dan metanol) serta minyak atsiri yang kaya linalool, yang secara konsisten dilaporkan menurunkan mediator dan sitokin proinflamasi serta memperbaiki parameter biokimia dan histopatologis pada model inflamasi. Meskipun demikian, terdapat heterogenitas metode, variasi dosis, dan keterbatasan karakterisasi fitokimia antar-studi. Berdasarkan bukti yang tersedia, ekstrak polar dan minyak atsiri *Coriandrum sativum* merupakan preparat yang paling potensial sebagai agen antiinflamasi alami, namun diperlukan penelitian lanjutan berupa standarisasi ekstrak, evaluasi toksisitas, dan uji klinis awal untuk mendukung aplikasinya pada manusia.

Kata Kunci: Antiinflamasi, *Coriandrum sativum*, fitoterapi, flavonoid, minyak atsiri

Coriander (Coriandrum sativum L.) as a Natural Anti-Inflammatory Agent: A Literature Study

Abstract

Inflammation plays a crucial role in the pathogenesis of various chronic diseases, prompting continued interest in the development of natural anti-inflammatory agents with favorable efficacy and safety profiles. *Coriandrum sativum* L. (coriander) has been reported to exhibit anti-inflammatory properties through multiple biological pathways. This article aims to summarize and evaluate recent experimental evidence regarding the anti-inflammatory activity of *Coriandrum sativum*. A narrative review approach was employed, with literature searches conducted in PubMed and Google Scholar for publications from 2015 to 2025 using keywords related to *Coriandrum sativum* and inflammation. Included studies comprised *in vitro* and *in vivo* experiments assessing the anti-inflammatory effects of extracts, fractions, or active components of *Coriandrum sativum*, with extracted data covering the type of preparation, experimental model, dosage or concentration, and measured inflammatory parameters. The reviewed studies indicate that various preparations of *Coriandrum sativum* exhibit measurable anti-inflammatory activity, particularly polar extracts (ethanolic and methanolic) and essential oils rich in linalool, which were consistently reported to reduce pro-inflammatory mediators and cytokines and to improve biochemical and histopathological parameters in inflammatory models. Nevertheless, heterogeneity in methodologies, dosage variations, and limited phytochemical characterization were noted across studies. Based on the available evidence, polar extracts and essential oils of *Coriandrum sativum* appear to be the most promising preparations as natural anti-inflammatory agents; however, further studies focusing on extract standardization, toxicity evaluation, and early-phase clinical trials are required to support their potential application in humans.

Keywords: Anti-inflammatory, *Coriandrum sativum*, essential oil, flavonoids, phytotherapy

Korespondensi: Ruben Ferdian, alamat Jl. Purnawirawan, Gg. Swadaya VII, Indah II No. 4, Kec. Langkapura, Bandar Lampung, hp 082282454998, e-mail: rubenferdian02@gmail.com

Pendahuluan

Inflamasi merupakan bagian penting dari sistem imun bawaan yang berfungsi mempertahankan homeostasis tubuh melalui

eliminasi agen penyebab kerusakan jaringan.¹ Proses inflamasi dimulai ketika sel-sel fagositik seperti makrofag dan neutrofil mengenali sinyal bahaya melalui *pattern recognition*

receptors (PRRs), yang kemudian memicu pelepasan mediator kimiawi seperti sitokin dan kemokin untuk merekrut leukosit ke area cedera. Respons ini bersifat protektif, tetapi bila berlangsung secara berlebihan atau kronis dapat menimbulkan kerusakan jaringan dan berkontribusi terhadap berbagai penyakit degeneratif.² Oleh karena itu, pengendalian inflamasi melalui agen antiinflamasi menjadi aspek penting dalam menjaga keseimbangan sistem imun.

Penatalaksanaan inflamasi umumnya menggunakan obat antiinflamasi nonsteroid (NSAID) dan kortikosteroid yang bekerja dengan menghambat jalur enzimatik pembentukan mediator inflamasi, terutama *cyclooxygenase* (COX) dan *lipoxigenase* (LOX).³ Obat-obatan ini efektif menekan gejala inflamasi, namun penggunaannya jangka panjang sering menimbulkan efek samping seperti iritasi lambung, ulkus peptikum, gangguan fungsi ginjal, serta peningkatan risiko kardiovaskular. Selain itu, beberapa pasien menunjukkan resistensi atau intoleransi terhadap terapi tersebut, yang mendorong pencarian agen antiinflamasi baru dengan efektivitas setara tetapi toksisitas lebih rendah.⁴ Dalam konteks ini, bahan alam yang kaya senyawa bioaktif mulai mendapat perhatian karena memiliki potensi menghambat mediator inflamasi melalui mekanisme yang lebih selektif dan fisiologis. Salah satu tanaman yang menonjol dalam penelitian fitofarmaka modern adalah *Coriandrum sativum* L., yang diketahui memiliki aktivitas antiinflamasi melalui berbagai mekanisme molekuler.⁵

Ketumbar (*Coriandrum sativum* L.) adalah tanaman rempah yang kaya kandungan fitokimia, menjadikannya kandidat menarik untuk studi efek farmakologis terutama aktivitas antiinflamasi.⁶ Penelitian menunjukkan bahwa tanaman ini mengandung senyawa seperti flavonoid, fenolik, terpenoid, minyak atsiri, serta sterol dan asam lemak.⁶ Senyawa utama dalam minyak atsiri ketumbar antara lain linalool yang sering disebut-sebut sebagai komponen dominan dalam fraksi volatilnya.⁷ Kombinasi dari berbagai senyawa ini berpotensi memberikan efek sinergis, seperti penghambatan mediator inflamasi

(misalnya COX-2, NO, sitokin proinflamasi) yang telah diamati dalam beberapa penelitian *in vitro* dan *in vivo*.⁸

Berdasarkan berbagai bukti tersebut, ketumbar menjadi kandidat menarik sebagai agen antiinflamasi alami. Namun demikian, meskipun studi-eksperimen telah banyak dilakukan, masih ada kekurangan terutama dari segi uji klinis manusia, dosis yang digunakan, dan pemahaman mekanisme molekuler yang spesifik. Untuk itu, tinjauan literatur ini disusun dengan tujuan merangkum bukti tentang aktivitas antiinflamasi ekstrak biji ketumbar, memaparkan mekanisme aksi yang telah terbukti, serta mengidentifikasi area penelitian yang masih perlu dikembangkan di masa depan

Metode

Artikel ini merupakan *narrative review* yang bertujuan merangkum bukti ilmiah mengenai aktivitas antiinflamasi *Coriandrum sativum* L. Pencarian literatur dilakukan melalui basis data PubMed dan Google Scholar dengan rentang publikasi 2015–2025. Kata kunci yang digunakan merupakan kombinasi dari istilah “*Coriandrum sativum*”, “*coriander*”, dan “ketumbar” dengan “*anti-inflammatory*”, “*anti-inflammation*”, dan “*inflammation*”. Pencarian dibatasi pada artikel berbahasa Inggris dan Indonesia.

Dari hasil pencarian awal diperoleh 92 artikel. Setelah dilakukan penyaringan berdasarkan judul dan abstrak untuk menilai relevansi topik, tersisa 53 artikel yang selanjutnya ditelaah secara penuh. Artikel yang memenuhi kriteria inklusi berjumlah 7 dan dimasukkan dalam *review* ini. Kriteria inklusi meliputi studi eksperimental *in vitro* dan/atau *in vivo* yang mengevaluasi efek antiinflamasi ekstrak, fraksi, atau komponen aktif *Coriandrum sativum*. Artikel dikecualikan apabila berupa *review* tanpa data primer, tidak melaporkan parameter inflamasi, atau memiliki informasi metode yang tidak lengkap.

Selain seleksi studi, dilakukan pula penilaian mutu metodologis secara deskriptif terhadap studi primer yang diinklusi. Penilaian ini mencakup kejelasan desain penelitian, keberadaan kelompok kontrol, pelaporan dosis atau konsentrasi perlakuan, serta kesesuaian

dan konsistensi parameter inflamasi yang diukur. Sebagian besar studi *in vivo* menggunakan desain eksperimental terkontrol, meskipun pelaporan mengenai randomisasi dan pembatasan masih terbatas. Studi *in vitro* umumnya melaporkan prosedur perlakuan dan *outcome* secara rinci, namun terdapat variasi model sel dan konsentrasi yang digunakan. Oleh karena itu, kekuatan bukti yang dihimpun dalam *review* ini dikategorikan sebagai bukti preklinis dengan kualitas metodologis sedang, sehingga interpretasi hasil dilakukan secara hati-hati.

Hasil

Sebanyak 7 artikel yang memenuhi kriteria inklusi dianalisis dalam *review* ini. Studi-studi tersebut terdiri atas penelitian *in vitro* dan *in vivo* yang mengevaluasi aktivitas antiinflamasi *Coriandrum sativum* L. dalam berbagai bentuk preparat. Karakteristik utama setiap studi, termasuk jenis ekstrak atau fraksi yang digunakan, model penelitian, dosis atau konsentrasi, serta parameter inflamasi yang dinilai, dirangkum secara sistematis dalam Tabel 1.

Tabel 1. Ringkasan Hasil Telaah Literatur

Tipe Ekstrak	Dosis	Metode Eksperimen	Hasil	Jenis Studi	Referensi
Ekstrak metanol daun ketumbar	300mg/k gBB	Induksi <i>hepatic ischemia/-reperfusion</i> dengan klem vaskular pada pedikel hepatica	Ditemukan bahwa ekstrak <i>Coriandrum sativum</i> dapat menurunkan sitokin proinflamasi TNF- α , kematian sel akibat apoptosis, serta kadar enzim hati pada kondisi cedera iskemia/reperfusi hati.	<i>In vivo</i>	Kükner <i>et al.</i> (2021)
Minyak atsiri biji ketumbar	0.08, 0.16, 0.3, 0.6, 1.25, dan 2.5 mg/mL	Induksi lipopolisakarida (LPS)	Pada pemberian minyak atsiri biji ketumbar ditemukan penurunan produksi NO, COX-2, TNF- α , dan IL-6 secara signifikan.	<i>In vitro</i>	Omar <i>et al.</i> (2024)
Fraksi polifenol biji ketumbar	25 dan 50mg/kg bb	Model tikus diabetes dan induksi edema kaki dengan karagenan	Fraksi polifenol biji <i>Coriandrum sativum</i> L. menunjukkan aktivitas antiinflamasi, antioksidan, dan antihiperglikemik, mendukung penggunaannya sebagai pelengkap terapi diabetes.	<i>In vivo</i>	Mechchate <i>et al.</i> (2021)
Ekstrak etanol biji ketumbar	100mg/k gBB	Induksi obesitas dengan diet tinggi lemak	Pemberian ekstrak biji ketumbar menunjukkan perbaikan tingkat stres oksidatif, penurunan penuaan seluler, serta peningkatan antioksidan endogen, sehingga menjadikan ketumbar sebagai agen neuroprotektif yang potensial.	<i>In vivo</i>	Hardiany <i>et al.</i> (2024)
Ekstrak etanol daun ketumbar	125, 250, dan 500mg/k gBB	Induksi edema kaki dengan karagenan 1% subkutan	Ditemukan bahwa ekstrak daun ketumbar memiliki efek penghambatan terhadap COX-2 dan aktivitas inflamasi yang ditandai dengan daya hambat edema yang cukup efektif.	<i>In vivo</i>	lfora <i>et al.</i> (2021)
Ekstrak etanol daun ketumbar	100, 200, dan 400mg/k gBB	Induksi edema kaki dengan karagenan	100, 200, dan 400mg/kgBB ekstrak memiliki aktivitas antiinflamasi. Dosis 400mg/kgBB memiliki efek antiinflamasi terbaik.	<i>In vivo</i>	Sinaga <i>et al.</i> (2021)
Minyak atsiri biji ketumbar	250, 500, dan 1000ml/	Induksi kolitis dengan asam asetat 4% per	Dosis 500 dan 1000mg/kgBB menunjukkan hasil efektif dalam penyembuhan lesi melalui parameter	<i>In vivo</i>	Heidari <i>et al.</i> (2016)

kgBB	rektal	indeks ulcer histopatologi dan tingkat stres oksidatif.
------	--------	---

Pembahasan

Aktivitas antiinflamasi dari *Coriandrum sativum* L. didukung oleh berbagai penelitian eksperimental baik *in vitro* maupun *in vivo* yang menunjukkan perannya dalam menekan mediator inflamasi melalui berbagai jalur biokimia. Mekanisme kerja utama dari ketumbar diduga melibatkan modulasi ekspresi enzim proinflamasi seperti *cyclooxygenase-2* (COX-2) dan *inducible nitric oxide synthase* (iNOS), serta penghambatan pelepasan sitokin proinflamasi seperti *tumor necrosis factor- α* (TNF- α), interleukin-6 (IL-6), dan interleukin-1 β (IL-1 β).⁹⁻¹¹ Selain itu, kandungan flavonoid dan polifenol dalam ekstrak ketumbar juga menunjukkan aktivitas antioksidan yang kuat, sehingga memperkuat efek antiinflamasi melalui reduksi stres oksidatif seluler.¹²

A. Ekstrak Etanolik

Ekstrak etanolik baik dari daun maupun biji ketumbar menunjukkan efek antiinflamasi yang signifikan pada model hewan uji. Penelitian oleh Sinaga melaporkan bahwa pemberian ekstrak etanol daun ketumbar dengan dosis 400 mg/kgBB memberikan daya hambat edema paling tinggi pada model inflamasi akut yang diinduksi karagenan.¹³ Mekanisme yang diduga terlibat adalah penghambatan jalur asam arakidonat melalui penurunan aktivitas COX-2 dan LOX, sehingga mengurangi produksi prostaglandin dan leukotrien sebagai mediator utama inflamasi. Temuan serupa oleh Ifora memperkuat bukti bahwa komponen polar seperti flavonoid dan fenolik yang terekstraksi dengan pelarut etanol memiliki kemampuan menghambat enzim inflamasi secara kompetitif.¹²

Selain itu, penelitian oleh Hardiany menunjukkan bahwa ekstrak etanol biji ketumbar pada tikus obes mampu menurunkan stres oksidatif dan memperbaiki fungsi neuronal.¹¹ Efek ini tidak hanya bersifat antiinflamasi, tetapi juga neuroprotektif melalui peningkatan enzim antioksidan endogen seperti *superoxide dismutase* (SOD) dan katalase

(CAT).¹¹ Dengan demikian, efek antiinflamasi dari ekstrak etanolik ketumbar tampaknya bekerja melalui dua jalur utama, yaitu penghambatan mediator proinflamasi dan peningkatan pertahanan antioksidan seluler.

B. Ekstrak Metanolik

Pada model cedera iskemia/reperfusi hati, penelitian oleh Kükner melaporkan bahwa pemberian ekstrak metanol daun ketumbar dapat menurunkan ekspresi TNF- α , mengurangi apoptosis hepatosit, serta memperbaiki parameter histologis hati.⁵ Mekanisme ini kemungkinan melibatkan penghambatan aktivasi faktor transkripsi nuklear NF- κ B, yang berperan penting dalam regulasi ekspresi sitokin proinflamasi dan enzim inflamasi. Selain itu, kandungan terpenoid dan flavonoid dalam fraksi metanolik juga berkontribusi terhadap perlindungan jaringan melalui efek scavenging terhadap radikal bebas.⁵

C. Minyak Atsiri (*Essential Oil*)

Minyak atsiri biji ketumbar merupakan fraksi nonpolar yang kaya akan senyawa volatil, terutama linalool sebagai komponen dominan.¹⁴ Studi *in vitro* oleh menggunakan model makrofag RAW 264.7 menunjukkan bahwa minyak atsiri ketumbar mampu menekan produksi *nitric oxide* (NO), COX-2, TNF- α , dan IL-6 secara signifikan setelah induksi lipopolisakarida (LPS).⁹ Penurunan ekspresi gen-gen ini mengindikasikan bahwa minyak atsiri bekerja dengan menekan jalur aktivasi NF- κ B serta *mitogen-activated protein kinase* (MAPK).⁹

Pada model *in vivo* kolitis yang diinduksi asam asetat, penelitian Heidari melaporkan bahwa minyak atsiri ketumbar dengan dosis 500–1000 mg/kgBB mempercepat penyembuhan mukosa usus dan menurunkan stres oksidatif.¹⁴ Efek tersebut terkait dengan peningkatan aktivitas *glutathion peroksidase* (GPx) dan penurunan

malondialdehid (MDA) sebagai penanda peroksidasi lipid.¹⁴ Secara keseluruhan, mekanisme antiinflamasi minyak atsiri ketumbar bersifat multifaktorial, melibatkan aktivitas antioksidan, penghambatan mediator inflamasi, serta stabilisasi membran sel pada jaringan yang mengalami peradangan.

D. Fraksi Fenolik

Penelitian oleh Mechchate menunjukkan bahwa fraksi polifenol biji *Coriandrum sativum* tidak hanya menekan proses inflamasi tetapi juga memperlihatkan efek antihiperlipidemia pada model tikus diabetes.¹⁰ Polifenol diketahui dapat menghambat aktivasi NF- κ B dan menekan ekspresi COX-2 serta iNOS, selain juga meningkatkan produksi sitokin antiinflamasi seperti IL-10.¹⁰ Aktivitas sinergis antara efek antioksidan dan antiinflamasi ini menjadikan fraksi polifenol ketumbar potensial sebagai adjuvan dalam kondisi inflamasi kronis terkait metabolik seperti diabetes melitus.¹⁰

Secara komparatif, aktivitas antiinflamasi *Coriandrum sativum* menunjukkan variasi yang dipengaruhi oleh jenis preparat, dosis, dan model inflamasi yang digunakan. Ekstrak polar (etanol dan metanol) umumnya dilaporkan efektif pada rentang dosis menengah hingga tinggi dalam model inflamasi *in vivo*, dengan *outcome* biologis yang relatif konsisten berupa penurunan mediator proinflamasi dan peningkatan aktivitas enzim antioksidan. Sebaliknya, minyak atsiri yang kaya linalool cenderung menunjukkan efek yang lebih menonjol pada model inflamasi saluran cerna, khususnya kolitis eksperimental, dengan perbaikan parameter histopatologis yang jelas.

Pada studi *in vitro*, variasi konsentrasi dan jenis sel yang digunakan berkontribusi terhadap heterogenitas hasil, meskipun sebagian besar penelitian melaporkan penurunan mediator inflamasi utama. Perbedaan model inflamasi dan *outcome* biologis yang dinilai (molekuler, biokimia, atau histologis) menyulitkan perbandingan kuantitatif langsung antar-studi, namun secara kualitatif menunjukkan pola efek antiinflamasi yang konsisten pada preparat tertentu.

Review ini memiliki beberapa keterbatasan yang perlu dipertimbangkan. Mayoritas bukti yang tersedia berasal dari studi preklinis dengan desain eksperimental yang bervariasi, termasuk perbedaan model inflamasi, dosis, durasi perlakuan, dan parameter *outcome* yang dinilai. Pelaporan randomisasi, pembutakan, dan ukuran sampel sering kali terbatas, yang berpotensi meningkatkan risiko bias. Selain itu, adanya bias publikasi tidak dapat dikesampingkan, mengingat studi dengan hasil negatif atau tidak signifikan cenderung kurang dilaporkan. Heterogenitas metodologis ini membatasi kemampuan untuk menarik kesimpulan kausal yang kuat dan melakukan sintesis kuantitatif antar-studi.

Meskipun menunjukkan potensi antiinflamasi yang menjanjikan, translasi temuan preklinis *Coriandrum sativum* ke aplikasi klinis masih menghadapi sejumlah tantangan. Variabilitas komposisi fitokimia antar-ekstrak, khususnya pada minyak atsiri dan fraksi polifenol, menyulitkan standarisasi dosis dan konsistensi efek biologis. Selain itu, data mengenai toksisitas jangka panjang, farmakokinetik, dan interaksi obat masih terbatas. Dari perspektif pengembangan fitofarmaka, tantangan utama meliputi stabilitas sediaan, bioavailabilitas senyawa aktif, serta penentuan dosis yang aman dan efektif pada manusia. Oleh karena itu, penelitian lanjutan yang berfokus pada standarisasi ekstrak, pengembangan formulasi, dan uji klinis fase awal sangat diperlukan sebelum *Coriandrum sativum* dapat direkomendasikan sebagai agen antiinflamasi klinis.

Simpulan

Berdasarkan bukti preklinis yang dihimpun (*in vitro* dan *in vivo*), *Coriandrum sativum* menunjukkan potensi aktivitas antiinflamasi yang paling konsisten untuk dua jenis preparat: (1) ekstrak polar (etanol/metanol) yang menurunkan marker proinflamasi (COX-2, iNOS, TNF- α , IL-6) serta meningkatkan aktivitas antioksidan, dan (2) minyak atsiri kaya linalool yang memodulasi NF- κ B/MAPK dan memperbaiki gambaran histologis pada model kolitis. Namun, bukti ini

masih bersifat preklinis; oleh karena itu prioritas penelitian selanjutnya adalah: standardisasi profil fitokimia, studi toksisitas akut dan kronis, farmakokinetik, serta uji klinis fase awal untuk mengonfirmasi keamanan dan efektivitas pada manusia.

Saran

Diperlukan penelitian klinis lebih lanjut untuk memastikan efektivitas, keamanan, dan dosis optimal *Coriandrum sativum* pada manusia. Standardisasi ekstrak serta kajian farmakokinetik dan toksisitas perlu dilakukan agar hasil penelitian lebih konsisten. Selain itu, eksplorasi kombinasi antarfraksi dan formulasi sediaan juga penting untuk mengoptimalkan efek antiinflamasi dengan profil keamanan yang baik.

Daftar Pustaka

1. Turgeon ML. *Immunology & Serology in Laboratory Medicine-E-Book: Immunology & Serology in Laboratory Medicine-E-Book*. Elsevier Health Sciences; 2020.
2. Kumar V, Abbas AK, Aster JC, Deyrup AT. *Robbins & Kumar Basic Pathology, e-Book: Robbins & Kumar Basic Pathology, e-Book*. Elsevier Health Sciences; 2022.
3. Minhas D, Nidhaan A, Husni ME. Recommendations for the Use of Nonsteroidal Anti-inflammatory Drugs and Cardiovascular Disease Risk: Decades Later, Any New Lessons Learned? *Rheum Dis Clin North Am*. 2023;49(1):179-191.
4. Domper Arnal MJ, Hijos-Mallada G, Lanas A. Gastrointestinal and cardiovascular adverse events associated with NSAIDs. *Expert Opin Drug Saf*. 2022;21(3):373-384.
5. Kükner A, Soyler G, Toros P, et al. Protective Effect of *Coriandrum sativum* Extract Against Inflammation and Apoptosis in Liver Ischaemia/reperfusion Injury. *Folia Morphol (Warsz)*. 2021;80(2):363-371.
6. Sobhani Z, Mohtashami L, Amiri MS, Ramezani M, Emami SA, Simal-Gandara J. Ethnobotanical and phytochemical aspects of the edible herb *Coriandrum sativum* L. *J Food Sci*. 2022;87(4):1386-1422.
7. Nouioura G, El Fadili M, El Hachlafi N, et al. *Coriandrum sativum* L., essential oil as a promising source of bioactive compounds with GC/MS, antioxidant, antimicrobial activities: in vitro and in silico predictions. *Front Chem*. 2024;12:1369745.
8. Sari DP, Bellatasie R, Ifora I. Anti-inflammatory properties of *Coriandrum sativum* L.: a review. *Int Res J Pharm Med Sci*. 2021;4(2):34-38.
9. Omar A, Barakat M, Alzaghari LF, et al. The effect of Jordanian essential oil from coriander seeds on antioxidant, anti-inflammatory, and immunostimulatory activities using RAW 246.7 murine macrophages. *PLoS One*. 2024;19(8):e0297250.
10. Mechchate H, Es-Safi I, Amaghnoije A, et al. Antioxidant, Anti-Inflammatory and Antidiabetic Properties of LC-MS/MS Identified Polyphenols from Coriander Seeds. *Molecules*. 2021;26(2).
11. Hardiany NS, Dewi PKK, Dewi S, Tejo BA. Exploration of neuroprotective effect from *Coriandrum sativum* L. ethanolic seeds extracts on brain of obese rats. *Sci Rep*. 2024;14(1):603.
12. Ifora I, Sintia B, Srangenge Y. Pengaruh Penghambatan Enzim Siklooksigenase-2 dan Aktivitas Antiinflamasi dari Ekstrak Daun Ketumbar (*Coriandrum sativum* L.). *J Kefarmasian Indones*. Published online 2021:17-24.
13. Sinaga SM, Batubara M, Pulungan MH, Cintya H, Dhermawan H. Study of antiinflammation activity in ethanol extract from coriander leaf (*Coriandrum sativum* L.) induced by carrageenan in male rats. In: *Journal of Physics: Conference Series*. Vol 1940. IOP Publishing; 2021:12066.
14. Heidari B, Sajjadi SE, Minaian M. Effect of *Coriandrum sativum* hydroalcoholic extract and its essential oil on acetic acid-induced acute colitis in rats. *Avicenna J phytomedicine*. 2016;6(2):205-214.