

Potensi Beberapa Tumbuhan sebagai Anti Inflamasi di Indonesia

Sephia Aruma Mutiara¹, Ervina Damayanti¹, M. Fitra Wardhana¹, Asep Sukohar¹
¹Jurusan Farmasi, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

Abstrak

Inflamasi merupakan respon biologis sistem kekebalan tubuh yang dapat dipicu oleh berbagai faktor antara lain patogen, trauma fisik dan senyawa beracun. Konsumsi obat NSAID sebagai anti inflamasi pada jangka panjang dapat menimbulkan efek samping yang serius bagi tubuh. Oleh sebab itu, untuk menghindarinya masyarakat banyak beralih menggunakan tumbuhan sebagai pilihan terapi alternatif. Alasan lain pemilihan terapi dengan tumbuhan yaitu lebih terjangkau serta kepercayaan keluarga terhadap khasiat suatu tumbuhan. Tujuan dari review artikel ini ialah memberikan informasi mengenai beberapa tumbuhan obat di Indonesia yang memiliki aktivitas anti inflamasi. Metode yang digunakan studi ini adalah *systematic literature review* yang ditelusuri melalui database Google Scholar dan Pubmed. Literatur yang digunakan pada rentang waktu dari tahun 2019 sampai 2024 dan diperoleh sebanyak 11 jurnal sebagai data primer. Beberapa tumbuhan yang dikaji sebagai anti inflamasi yaitu Bayam Merah (*Amaranthus tricolor* L.), Beligo (*Benincasa hispida* (Thunb.) Cogn.), Nanas (*Ananas Comosus* (L.) Merr.), Kecapi (*Sandoricum koetjape* (Burm.f.) Merr.), Sesewanua (*Clerodendrum squamatum* Vahl.), Kunyit (*Curcuma domestica* Val.), Lidah buaya (*Aloe vera* L), Asam Jawa (*Tamarindus indica* L.), Cincau Hijau (*Cyclea barbata* Miers.) dan Kencur (*Kaempferia galanga* L.). Beberapa tumbuhan yang ditelaah terbukti mampu memperbaiki beberapa parameter inflamasi tetapi dengan dosis yang berbeda karena bergantung pada respon hewan uji dan kandungan metabolit sekunder dari masing – masing tumbuhan.

Kata kunci: Anti inflamasi, inflamasi, terapi alternatif, tumbuhan obat

The Potential of Plants as Anti Inflammatory in Indonesia

Abstract

Inflammation is a biological response of the immune system that can be triggered by various factor including pathogens, physical trauma and toxic compounds. Prolonged consumption of NSAID as an anti-inflammatory can caused some serious side effects for the body. As a result, many people has switched to using plants as therapy. Another reason for choosing therapy with plants is more affordable, as well as family traditions trust in the efficacy of a plant. The purpose of this review article is to provide information about several medicinal plants that have anti-inflammatory activity. The method in this study was a systematic literature review which is traced through database, Google Scholar and Pubmed. The literature used was published in 2019 to 2024 and 11 journals were obtained as primary data. Some plants studied as anti-inflammatory are red spinach (*Amaranthus tricolor* L.), Beligo (*Benincasa hispida* (Thunb.) Cogn.), Pineapple (*Ananas Comosus* (L.) Merr.), Kecapi (*Sandoricum koetjape* (Burm.f.) Merr.), Sesewanua (*Clerodendrum squamatum* Vahl.), Turmeric (*Curcuma domestica* Val.), Aloe vera (*Aloe vera* L), Tamarind (*Tamarindus indica* L.), Green grass jelly (*Cyclea barbata* Miers.) and Galangal (*Kaempferia galangal* L.). In research on the anti-inflammatory activity of several plants studied, it was proven to be able to improve several inflammatory parameters, but at different doses because it depended on the response of the test animals and the secondary metabolite content of each plant.

Keyword: Anti-inflammatory, alternative treatment, inflammatory, medical plants

Korespondensi : Sephia Aruma Mutiara, alamat Jl. Saba Lama, Pringkumpul, Kec. Pringsewu Selatan, Pringsewu, Lampung, HP 081350987738, e-mail: tiamutiara963@gmail.com

Pendahuluan

Inflamasi merupakan respon biologis sistem kekebalan tubuh yang dapat dipicu oleh berbagai faktor, antara lain patogen, trauma fisik dan senyawa beracun. Respon inflamasi bertindak dengan menghilangkan rangsangan yang merugikan dan mempersiapkan proses penyembuhan. Oleh karena itu, inflamasi merupakan mekanisme pertahanan yang penting bagi kesehatan.¹

Inflamasi biasanya ditandai dengan lima tanda utama yaitu kemerahan (*rubor*), bengkak (*tumor*), panas (*kalor*), nyeri (*dolor*) dan hilangnya fungsi jaringan (*functio laesa*).^{1,2}

Tanda-tanda klinis ini dapat dikarenakan proses biokimia dan seluler yang diaktifkan selama respon inflamasi. *Rubor* dan *kalor* merupakan hasil dari vasodilatasi lokal. Tumor, dolor dan *functio laesa* diakibatkan oleh ekstrasvasi plasma darah, sel darah putih dan mediator inflamasi. Respon inflamasi yang tidak terkontrol merupakan penyebab utama dari berbagai penyakit termasuk alergi, disfungsi kardiovaskular, sindrom metabolik, kanker dan penyakit autoimun lainnya.²

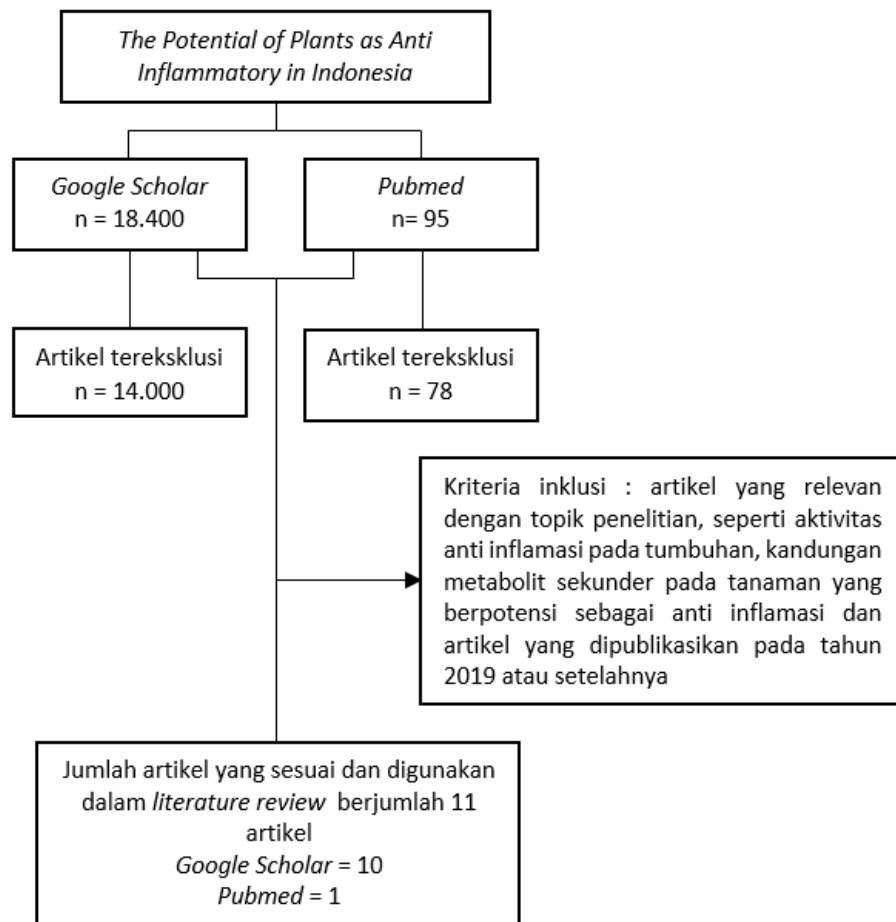
Obat anti inflamasi yang biasa digunakan adalah anti inflamasi steroid dan non steroid (NSAID). Kedua obat tersebut sayangnya

menimbulkan efek samping yang merugikan. Pada golongan steroid dapat menyebabkan menurunnya imunitas tubuh terhadap infeksi, atropi otot dan jaringan lemak serta osteoporosis. Sementara itu, pada golongan NSAID telah terbukti mengurangi rasa sakit dan peradangan dengan menghalangi metabolisme asam arakidonat oleh isoform enzim siklooksigenase sehingga mengurangi produksi prostaglandin. NSAID dapat menyebabkan tukak lambung hingga pendarahan, nefrotoksik dan hepatotoksik.³

Meskipun obat golongan NSAID efektif, penggunaan jangka panjang dari obat ini dapat menyebabkan efek samping gastropati.⁴ Dari berbagai efek samping yang telah disebutkan sehingga dibutuhkan alternatif terapi obat lain yang mampu memberikan efek anti inflamasi namun dengan risiko efek samping yang minimal.

Indonesia memiliki kekayaan keanekaragaman hayati yang sangat melimpah, terutama dalam hal tumbuhan yang memiliki potensi sebagai obat tradisional.⁵ Banyaknya tanaman obat di Indonesia yang belum diteliti lebih lanjut membuka peluang untuk mengeksplorasi tanaman tersebut untuk menemukan metabolit sekunder yang berpotensi sebagai anti inflamasi.

Penelitian ini bertujuan untuk memberikan informasi mengenai beberapa tanaman obat yang memiliki aktivitas anti inflamasi. Metode yang digunakan *systematic literature review* dengan penelusuran artikel-artikel yang dipublikasikan dalam jurnal nasional dan internasional. Sumber-sumber atau referensi dikumpulkan melalui pencarian di database *Google Scholar* dan *Pubmed* dengan menggunakan kata kunci "tanaman berkhasiat anti inflamasi", "uji aktivitas anti inflamasi", dan "anti inflamasi".



Gambar 1. Diagram Tahapan Literature Review

Isi

Berdasarkan hasil *review literature* pada tabel 1 terdapat artikel penelitian yang

menunjukkan tumbuh-tumbuhan yang berpotensi sebagai anti inflamasi.

Tabel 1. Potensi Beberapa Tumbuhan Sebagai Anti Inflamasi di Indonesia

No.	Nama Tumbuhan	Bagian yang digunakan	Zat aktif (Kandungan)	Sumber
1.	Bayam Merah (<i>Amarathus tricolor</i> L.)	Daun	Alkaloid, flavonoid, saponin, quinon, tanin dan steroid	Isrul <i>et al.</i> , 2020
2.	Beligo (<i>Benincasa hispida</i> (Thunb.) Cogn.)	Kulit buah	Fenolik	Amri <i>et al.</i> , 2023
3.	Nanas (<i>Ananas Comosus</i> (L.) Merr.)	Bonggol	Enzim bromelin	Mosayan <i>et al.</i> , 2022
4.	Kecapi (<i>Sandoricum koetjape</i> (Burm.f.) Merr.)	Daun	Alkaloid, fenolik, flavonoid dan tanin	Dwitiyanti <i>et al.</i> , 2022
5.	Sesewanua (<i>Clerodendrum squamatum</i> Vahl.)	Daun	Flavonoid	Suryandari <i>et al.</i> , 2021
6.	Kunyit (<i>Curcuma domestica</i> Val.)	Rimpang	Alkaloid, flavonoid, tanin, antrakuinon, steroid/triterpenoid, minyak atsiri, dan glikosida.	Meilina & Mukhtar, 2019
7.	Lidah Buaya (<i>Aloe vera</i> L)	Daging & kulit	Alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, dan steroid	Retnaningsih <i>et al.</i> , 2023; Palgunadi <i>et al.</i> , 2021
8.	Asam Jawa (<i>Tamarindus indica</i> L.)	Daun	Flavonoid, tanin, dan saponin	Yunita <i>et al.</i> , 2023
9.	Cincau Hijau (<i>Cyclea barbata</i> Miers.)	Daun	Flavonoid	Istiqomah <i>et al.</i> , 2023
10.	Kencur (<i>Kaempferia galanga</i> L.)	Rimpang	Flavonoid, saponin, dan minyak atsiri,	Andriyono, 2019

Bayam Merah (*Amarathus tricolor* L.) jarang dikonsumsi dibandingkan dengan bayam hijau, meskipun bayam merah memiliki kadar flavonoid yang lebih tinggi daripada bayam hijau. Selain digunakan sebagai sayuran, bayam merah juga dapat dimanfaatkan sebagai obat untuk kondisi hipotensi, anemia, demam, dan pendarahan.⁶ Bayam merah dapat diolah menjadi sediaan infusa dengan konsentrasi 10% dan 25%. Infusa daun bayam merah pada konsentrasi tersebut telah terbukti memberikan efek anti inflamasi dengan menghambat pembentukan pembengkakan karena kandungan senyawa flavonoid yang memiliki aktivitas antioksidan. Senyawa ini menghambat pembentukan mediator kimia yang dapat memicu peradangan.³

Buah Beligo (*Benincasa hispida* (Thunb.) Cogn.) telah lama dipercaya oleh masyarakat

sebagai sumber anti inflamasi, antipiretik, dan antibakteri berdasarkan pengalaman empiris. Senyawa metabolit sekunder yang terdapat dalam kulit beligo, seperti fenolik, diyakini berperan dalam aktivitas anti inflamasi dengan melawan radikal bebas yang dapat merusak jaringan dan merangsang biosintesis asam arakidonat sebagai mediator inflamasi.⁷ Berdasarkan penelitian yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol dari kulit buah beligo pada dosis 250 mg/kg BB, 500 mg/kg BB, dan 750 mg/kg BB memiliki kemampuan untuk mengurangi volume pembengkakan pada tikus jantan putih. Pada dosis 750 mg/kg BB, persentase peradangan menurun pada rentang waktu 30 hingga 180 menit dengan rerata penurunan sebesar 50%. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak kulit buah beligo, semakin

efektif dalam mengurangi peradangan. Selain itu, pada dosis 750 mg/kg BB, ekstrak ini memiliki kemampuan yang setara dengan natrium diklofenak sebesar 4,5 mg/kg BB.⁸

Bonggol Nanas (*Ananas Comosus* (L.) Merr.) mengandung enzim bromelin yang memiliki potensi sebagai anti inflamasi, terutama dalam penyembuhan luka bakar.⁹ Untuk membuat plester, potongan kasa dengan ukuran tertentu direndam dalam larutan kental yang terdiri dari campuran ekstrak kasar enzim bromelin dari bonggol nanas, alkohol 70%, dan propilen glikol hingga kasa menyerap larutan sepenuhnya. Kemudian, kasa dikeringkan pada suhu ruangan selama 24 jam untuk mengeringkan zat aktif. Kasa yang telah kering kemudian ditempelkan pada kain plester yang disebut dengan pinaplast. Pinaplast diuji coba pada 10 tikus jantan putih untuk mengobati luka sayat, dan hasilnya dibandingkan dengan plester tanpa ekstrak bonggol nanas dan povidone iodine. Hasilnya menunjukkan bahwa pinaplast efektif dalam mempercepat penyembuhan luka sayat. Hal ini terbukti dari perbandingan waktu penyembuhan antara pemberian plester dengan ekstrak bonggol nanas konsentrasi 15% (rerata 3 hari), plester tanpa ekstrak bonggol nanas (rerata 6 hari), dan povidon iodine (rerata 5 hari).¹⁰

Kecapi (*Sandoricum koetjape* (Burm.f.) Merr. merupakan tanaman obat yang berasal dari keluarga Meliaceae dan biasanya tumbuh di wilayah Asia Tenggara seperti Malaysia, Indonesia, Laos, dan Kamboja. Beberapa bagian dari tanaman kecap memiliki manfaat yang berbeda, misalnya serbuk kulit batangnya digunakan untuk mengobati cacing gelang, akarnya untuk mengatasi kembung, diare, dan batuk, serta daunnya sebagai peluruh keringat.¹¹ Di Kalimantan Selatan, daun kecap dimanfaatkan sebagai salah satu ramuan tradisional untuk mengatasi sakit perut dan pembengkakan kulit.¹² Setelah dilakukan penapisan fitokimia, senyawa yang diduga memiliki aktivitas antinflamasi pada kecap termasuk flavonoid, alkaloid, fenolik, dan tanin. Ekstrak etanol 70% dari daun kecap dengan dosis 25 mg/kgBB, 50 mg/kgBB, dan 100 mg/kgBB menunjukkan aktivitas anti inflamasi yang diukur dengan parameter volume eksudat, jumlah leukosit total, persentase neutrofil, monosit, dan limfosit. Namun, hanya dosis 100

mg/kgBB yang menunjukkan persentase penghambatan eksudat dan penurunan volume eksudat serta jumlah leukosit total yang setara dengan pemberian natrium diklofenak.¹³

Sesewanua (*Clerodendrum squamatum* Vahl.) telah digunakan masyarakat Sulawesi Utara khususnya masyarakat Minahasa sebagai obat penurun demam, patah tulang, serta penurun bengkak.¹⁴ Pengujian aktivitas anti inflamasi pada ekstrak etanol daun sesewanua dilakukan kepada tikus putih jantan dengan variasi dosis yaitu 18 mg/kg BB tikus, 36 mg/kg BB tikus, dan 72 mg/kg BB tikus. Aktivitas anti inflamasi tertinggi diperoleh pada dosis 18 mg/kg BB tikus karena persentase yang dicapai untuk inhibisi inflamasi yang mencapai 95,04% sehingga lebih baik dibandingkan dengan dosis lainnya. Adanya aktivitas anti inflamasi dari ekstrak etanol daun sesewanua karena terdapat kandungan senyawa aktif flavonoid pada daun sesewanua (*Clerodendrum squamatum* Vahl.).¹⁵

Kunyit (*Curcuma domestica* Val.) merupakan rempah yang memiliki potensi sebagai bahan baku obat. Tanaman ini termasuk dalam keluarga Zingiberaceae dan memiliki beragam nama daerah seperti kunir dan koneng.¹⁶ Kunyit mengandung senyawa kurkumin yang memiliki efek anti inflamasi, antioksidan, dan antikanker. Hasil skrining fitokimia menunjukkan bahwa serbuk kunyit mengandung berbagai senyawa fitokimia seperti alkaloid, flavonoid, tanin, antrakuinon, steroid/triterpenoid, minyak atsiri, dan glikosida.¹⁷

Hasil penelitian menemukan bahwa pemberian suspensi ekstrak etanol rimpang kunyit pada dosis 400, 500, dan 600 mg/kg BB dapat mengurangi peradangan pada kaki tikus yang diinduksi dengan karagenan 1%. Analisis statistik menunjukkan bahwa pemberian suspensi ekstrak etanol rimpang kunyit pada dosis 600 mg/kg BB melalui oral memiliki efek anti inflamasi yang lebih baik dibandingkan dengan dosis 400 mg/kg BB dan 500 mg/kg BB. Selain itu, suspensi ekstrak etanol rimpang kunyit pada dosis 600 mg/kg BB menunjukkan efek anti inflamasi yang tidak berbeda secara signifikan dengan suspensi indometasin pada dosis 100 mg/kg BB.

Lidah buaya (*Aloe vera* L) berdasarkan hasil uji fitokimia memiliki kandungan alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, dan steroid dalam

daging beserta kulit lidah buaya (*Aloe vera* L.). Kandungan pada daun lidah buaya yaitu vitamin, enzim, protein, karbohidrat, mineral dan asam amino. Sebagian besar dari komponen tersebut diyakini memiliki peran dalam meredakan peradangan dengan mekanisme menurunnya jumlah makrofag yang signifikan pada radang mukosa mulut tikus putih jantan.¹⁸ Dari hasil penelitian terhadap sediaan salep anti inflamasi dari ekstrak lidah buaya terhadap peradangan pada kelinci jantan, dapat disimpulkan bahwa salep dengan konsentrasi 10% menunjukkan efektivitas penyembuhan peradangan pada hari keenam. Sementara itu, salep dengan konsentrasi 15% efektif dalam menyembuhkan peradangan pada hari keempat dan kelima, sedangkan salep dengan konsentrasi 20% efektif pada hari keempat.¹⁹ Penelitian selanjutnya dilakukan menggunakan tikus *Sprague Dawley* yang dibuat luka eksisi di bagian punggung. Tikus dibagi menjadi tiga kelompok, yaitu kelompok K1 sebagai kontrol yang diterapi dengan vaselin album, kelompok K2 yang diobati dengan gel betadin, dan kelompok K3 yang diobati dengan gel lidah buaya. Terapi diberikan dua kali sehari selama tujuh hari, dan pengamatan dilakukan pada hari ketiga dan ketujuh. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terapi dengan gel lidah buaya memiliki pengaruh terhadap kondisi makroskopis luka eksisi, infiltrasi sel radang, epitelisasi, dan kolagenesis jika dibandingkan dengan kelompok K1 dan K2 ($p \leq 0,05$). Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa gel lidah buaya memiliki potensi dalam mengobati luka eksisi pada tikus *Sprague Dawley*.²⁰

Asam jawa (*Tamarindus indica* L.) adalah tanaman tropis yang umumnya tumbuh di Indonesia. Salah satu senyawa flavonoid yang terdapat dalam daun asam jawa adalah kuersetin, yang memiliki potensi sebagai antivirus, antibakteri, dan anti inflamasi. Ekstrak daun asam jawa berperan dalam modulasi neutrofil, yang aktivitasnya berkaitan dengan penyakit inflamasi seperti arthritis rematoid. Senyawa fenolik diduga memiliki peran dalam modulasi neutrofil pada proses inflamasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi potensi aktivitas kuersetin dari daun asam jawa sebagai anti inflamasi terhadap protein COX-1 dan COX-2 secara *in silico*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kuersetin memiliki potensi

sebagai anti inflamasi yang lebih baik daripada aspirin, namun memiliki risiko yang lebih tinggi dalam menyebabkan ulkus lambung dibandingkan dengan aspirin.²¹

Cincau hijau (*Cyclea barbata* Miers.) merupakan salah satu tumbuhan yang telah lama digunakan di Indonesia sebagai bahan pengobatan tradisional. Flavonoid merupakan salah satu senyawa yang memiliki aktivitas farmakologi sebagai anti inflamasi. Peran utama flavonoid dalam anti inflamasi adalah dengan menurunkan jumlah leukosit dan mengurangi aktivitas komplemen, sehingga mengurangi adhesi leukosit ke endotel dan menghasilkan penurunan respon inflamasi.²² Penelitian bertujuan untuk membandingkan efek anti inflamasi antara ekstrak daun kemangi (*Ocimum basilicum* L.) dan ekstrak daun cincau hijau menggunakan metode induksi karagenan pada telapak kaki mencit. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar flavonoid dalam ekstrak daun kemangi sebesar 3,59%, sedangkan dalam ekstrak daun cincau hijau sebesar 2,98%. Keduanya menunjukkan efek anti inflamasi, namun ekstrak daun cincau hijau pada dosis 7,5 mg/kgBB menunjukkan aktivitas anti inflamasi yang lebih baik daripada ekstrak daun kemangi pada dosis 10 mg/kgBB, dengan daya hambat yang lebih tinggi.²³

Kencur (*Kaempferia galanga* L.) merupakan tanaman yang termasuk dalam keluarga Zingiberaceae. Kandungan yang ada dalam rimpang kencur mencakup flavonoid, saponin, dan minyak atsiri, yang memiliki potensi sebagai anti inflamasi, khususnya dalam menghambat jalur metabolisme asam arakidonat, pembentukan prostaglandin, dan pelepasan histamin pada kondisi peradangan. Saponin, dengan sifatnya yang mirip dengan detergen, diyakini mampu berinteraksi dengan membran lipid seperti fosfolipid, yang merupakan prekursor mediator inflamasi prostaglandin lainnya. Minyak atsiri juga dapat menghambat agregasi platelet dengan cara menghambat pembentukan tromboksan, yang turut berperan dalam efek anti inflamasi.²⁴ Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian ekstrak rimpang kencur pada tikus putih menghasilkan penurunan persentase peradangan yang sejalan dengan peningkatan dosis ekstrak. Artinya, semakin tinggi dosis ekstrak kencur yang diberikan, maka semakin

kuat pula efek anti inflamasi yang terjadi.²³ Penelitian lain menunjukkan bahwa ekstrak rimpang kencur memiliki aktivitas anti inflamasi paling optimal pada dosis 90 mg/kgBB.²⁵

Ringkasan

Inflamasi merupakan respon biologis sistem kekebalan tubuh yang dapat dipicu oleh berbagai faktor antara lain patogen, trauma fisik dan senyawa beracun. Inflamasi biasanya ditandai dengan lima tanda utama yaitu kemerahan (rubor), bengkak (tumor), panas (kalor), nyeri (dolor) dan hilangnya fungsi jaringan (functio laesa). Penggunaan obat NSAID sebagai anti inflamasi pada jangka panjang dapat menimbulkan efek samping yang serius bagi tubuh.

Dalam upaya pencegahan dan pengobatannya, terdapat beberapa tumbuhan obat yang efektif, aman dan terjangkau sebagai anti inflamasi seperti Bayam Merah (*Amaranthus tricolor* L.), Beligo (*Benincasa hispida* (Thunb.) Cogn.), Nanas (*Ananas Comosus* (L.) Merr.), Kecapi (*Sandoricum koetjape* (Burm.f.) Merr., Sesewanua (*Clerodendrum squamatum* Vahl.), Kunyit (*Curcuma domestica* Val.), Lidah Buaya (*Aloe vera* L), Asam Jawa (*Tamarindus indica* L.), Cincau Hijau (*Cyclea barbata* Miers.) dan Kencur (*Kaempferia galanga* L.). Sebagian besar kandungan senyawa metabolit sekunder yang ada pada tumbuhan tersebut sebagai agen anti inflamasi ialah flavonoid.

Simpulan

Pada penelitian aktivitas anti inflamasi beberapa tumbuhan yang ditelaah terbukti mampu memperbaiki beberapa parameter inflamasi tetapi dengan dosis yang berbeda karena bergantung pada respon hewan uji dan kandungan metabolit sekunder dari masing – masing tumbuhan.

Daftar Pustaka

1. Chen L, Deng H, Cui H, Fang J, Zuo Z. Inflammatory responses and inflammation-associated diseases in organs. 2017; 9(6):7204-7218.
2. Zigterman BGR & Dubois L. Inflammation and infection: cellular and biochemical process. 2022; 129(3):125-129.
3. Isrul M, Dewi C & Wahdini V. Uji Efek Antiinflamasi Infusa Daun Bayam Merah

(*Amaranthus tricolor* L.) Terhadap Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Yang Diinduksi Karagenan. Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia. 2020;6(2):97–103.

4. O. O. Oguntibeju. Medicinal plants with anti-inflammatory activities from selected countries and regions of africa. J. Inflamm. Res. 2018. vol. 11:307–317
5. Adawiyah R, Maimunahh S, Rosmawanti P. Keanekaragaman Tumbuhan Potensi Obat Tradisional di Hutan Kerangas Pasir Putih KHDTK UM Palangkaraya. ANR Conference Series 2. 2019.
6. Mauliandani D, Lukmayani Y & Sadiyah ER. Isolasi dan Identifikasi Senyawa Flavonoid yang Berpotensi sebagai Antioksidan dari Herba Bayam Merah (*Amaranthus tricolor* L.). Prosiding Farmasi. 2017; 3(2):294–302.
7. Mradu G, Dalia B, Arup M. Studies of Antinflammatory, Antipyretic and Analgesic Effect of Aqueous Extract of Tradisional Herbal Drug on Rodents. Journal of International Research of Pharmacy. 2013; 4(3):113-120.
8. Amri AWAB, Alim N, Nuraynung A. Evaluasi Aktivitas antiinflamasi ekstrak etanol kulit beligo buah (*Benincasa hispida* (Thunb.) Cogn.) pada tikus putih (*Rattus norvegicus*). FARBAL : Jurnal Farmasi dan Bahan Alam. 2023; 11(1): 22-29.
9. Azaria C, Achadiyani, Farenia R. Topical effect of pineapple (*Ananas comosus*) juice in combustio healing process measured by granulation process, reepitelisation and angiogenesis. Journal of Medicine and Health. 2017; 1 (5): 432 – 444.
10. Mosayan GA, Hukma S, Walidah H. Pinaplast : Plester Luka dari Ekstrak Bonggol Nanas (*Ananas Comosus* (L.) Merr.) sebagai Pengobatan Alami Luka Sayat. Jurnal Esabi (Edukasi dan Sains Biologi). 2022; 4(1) : 26-33.
11. Heliawati L. Kandungan Kimia Dan Bioaktivitas Tanaman Kecapi. PPS UNPASK PRESS, Bogor. 2018; 1-57.
12. Nikmah B, Dharmono, Amintarti S. Uji Antibakteri Ekstrak Daun Kecapi Sentul (*Sandoricum koetjape* (Burm.f.) Merr.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* Secara In Vitro. Jurnal Wahana-Bio 2017;Volume XVII.

13. Dwitiyanti, Astuti RD, Hayati. Uji Aktivitas Antiinflamasi Ekstrak Etanol 70% Daun Kecapi (*Sandoricum Koetjape* (Burm. F.) Merr.) Pada Mencit Jantan (*Mus Musculus*) Dengan Induksi Karagenin. *Medical Sains: Jurnal Ilmiah Kefarmasian*. 2022; 7(2):367-380.
14. Hulisean Y, Runtunewe M.R.J., Wewengkang D. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol, Etil Asetat, dan n-Heksan dari Sesewanua (*Clerodendrum squamatum* Vahl.). *Jurnal Ilmiah Farmasi*. 2015;4(3): 155-156.
15. Suryandari SS, De Queljoe E & Datu OS. Uji aktivitas antiinflamasi ekstrak etanol daun sesewanua (*Clerodendrum squamatum* Vahl.) terhadap tikus putih (*Rattus norvegicus* L.) yang menginduksi karagenan. *Farmakon*. 2021; 10 (3):1025-1032.
16. Adisa SD, Tripatmasari M, Suryawati S & Wasonowati C. Identifikasi Morfologi dan Rendemen Kunyit (*Curcuma domestica* Val.) di Kecamatan Kamal dan Kecamatan Bangkalan, Kabupaten Bangkalan. *Agromix*. 2022; 13(2):209–216.
17. Fa R & Mukhtar R. Efek Antiinflamasi Ekstrak Etanol Rimpang Kunyit (*Curcuma domestica* Val.) pada Tikus Putih yang Diinduksi Karagenan. *Journal of Healthcare Technology and Medicine*. 2019;4(1):111.
18. Carolia N & Sukohar A. Pengaruh Pemberian Ekstrak Lidah Buaya Konsentrasi 25%,50%, 75%, dan 100% terhadap Jumlah Makrofag pada Radang Mukosa Mulut Tikus Putih Jantan Galur Sprague Dawley. *JK Unila*. 2016;1(2):243-246.
19. Retnaningsih A, Falsianingrum M & Feladita N. Uji Efektivitas Antiinflamasi Dalam Sediaan Salep Lidah Buaya (*Aloevera* L) Terhadap Kelinci Jantan (*Oryctolagus cuniculus*). *Jurnal Analisis Farmasi*. 2023;8(1).
20. Palgunadi BU, Rahayu A & Prakoso YA. Efficacy of Aloe vera Gel on the Excision Wound Healing in Sprague dawley Rats. *Medicra (Journal of Medical Laboratory Science/Technology)*. 2021; 4(1):46-49.
21. Yunita E, Fatimah S, Yulianto D, Trikuncahyo & Khodijah Z. 2019. Potensi Daun Asam Jawa (*Tamarindus indica* L.) sebagai Alternatif Antiinflamasi : Studi In Silico. *AKFARINDO*. 4(2) : 42-50.
22. Santi I, Putra B & Wahyuni S. Uji Efek Ekstrak Etanol Daun Cincau Hijau (*Cyclea barbata* Miers) Sebagai Antiinflamasi pada Tikus Putih yang Diinduksi Karagen. *AS-SYIFAA : Jurnal Farmasi*. 2017;9(1) : 58-66.
23. Istiqomah SA, Nofita dan Hidayaturahmah R. Perbandingan Aktivitas Antiinflamasi Ekstrak Daun Kemangi (*Ocimum basilicum* L.) dan Ekstrak Daun Cincau Hijau (*Cyclea barbata* Miers.). *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*. 2023; 9(1):478-488.
24. Andriyono RI. *Kaempferia Galanga* L. sebagai anti- inflamasi dan analgetik. *Jurnal Kesehatan*. *Jurnal Kesehatan*. 2019;10(3):495–502.
25. Samodra G & Febrina D. Anti-Inflammatory Effects of *Kaempferia galanga* L. Rhizome Extract in Carrageenan-Induced Female Rats. 2020; 20(Icch 2019):13–17.