

Analisis Bibliometrik dan Penambangan Teks terhadap Penelitian Obat Herbal dengan Aktivitas Anti-Inflamasi: Wawasan dari Data PubMed (2015–2025)

Daipadli¹, Nurkhasanah², Sapto Yuliani²

¹Program Studi S1 Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Muhamadiyah Banjarmasin, Banjarmasin, Indonesia

²Fakultas Farmasi, Universitas Ahmad Dahlan. Yogyakarta, Indonesia

Korespondensi: Daipadli

Email: daipadli@umbjm.ac.id

Alamat : Jalan Gubernur Sarkawi, Semangat Dalam, Kecamatan Alalak, Kabupaten Barito Kuala, Kalimantan Selatan 70581.

Nomor Hp: 082151548885



Pharmacy Genius Journal is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

ABSTRAK

Pendahuluan: Inflamasi kronis yang tidak terkontrol berkontribusi signifikan terhadap patogenesis berbagai penyakit degeneratif, seperti artritis dan gangguan kardiovaskular. Meskipun efektif, penggunaan jangka panjang obat anti-inflamasi konvensional (NSAID dan kortikosteroid) sering menimbulkan efek samping serius, seperti iritasi gastrointestinal dan nefrotoksitas. Obat herbal, dengan kandungan senyawa bioaktif seperti flavonoid dan terpenoid, menawarkan alternatif terapi yang menjanjikan dengan menekan mediator proinflamasi (TNF- α , IL-6, NF- κ B) serta memodulasi stres oksidatif dengan profil keamanan yang lebih baik. Mengingat pesatnya pertumbuhan literatur di bidang ini, analisis bibliometrik diperlukan untuk memetakan arah penelitian global.

Tujuan: Penelitian ini bertujuan untuk memvisualisasikan dan menginterpretasikan lanskap penelitian obat herbal terkait aktivitas anti-inflamasi menggunakan perangkat lunak VOSviewer, guna mengidentifikasi tren utama, evolusi topik, dan kesenjangan penelitian.

Metode: Data bibliometrik dikumpulkan dari basis data PubMed dengan kata kunci “herbal medicine” AND “anti-inflammation” untuk periode publikasi tahun 2015 hingga 2025. Data diproses menggunakan VOSviewer versi 1.6.20 dengan metode *full counting* berdasarkan *co-occurrence* kata kunci, dengan ambang batas minimal kemunculan lima kali untuk menyaring istilah yang relevan.

Hasil: Analisis memetakan lima kluster tematik utama: (1) suplementasi dan intervensi gaya hidup; (2) efikasi klinis pada pasien; (3) mekanisme molekuler dan penyakit modern (termasuk COVID-19); (4) jalur sitokin dan sinyal seluler; serta (5) formulasi sediaan lokal. Visualisasi *overlay* menunjukkan evolusi tren dari fokus awal pada biomarker klinis (seperti CRP) menuju pemahaman mekanisme molekuler yang lebih dalam dan imunomodulasi. Visualisasi densitas menegaskan bahwa topik seputar pasien dan pengobatan merupakan area riset yang paling padat.

Kesimpulan: Terdapat peningkatan minat global terhadap pengembangan obat herbal sebagai agen anti-inflamasi yang bergerak dari studi empiris menuju validasi mekanistik molekuler dan integrasi klinis. Penelitian ini menyoroti potensi besar obat herbal sebagai terapi komplementer yang aman, sekaligus menekankan perlunya standarisasi dan uji klinis berkelanjutan.

Kata Kunci: Obat herbal, Anti-inflamasi, Bibliometrik, VOSviewer, PubMed.

Pendahuluan

Inflamasi merupakan proses biologis kompleks yang berfungsi sebagai mekanisme pertahanan tubuh terhadap cedera jaringan atau infeksi melalui aktivasi sistem imun dan pelepasan mediator kimia seperti sitokin (IL-1, IL-6, TNF- α) serta prostaglandin (Chavda et al., 2024). Pada kondisi normal, inflamasi bersifat protektif dan berperan dalam menghilangkan agen penyebab kerusakan serta memulai proses penyembuhan. Namun, bila berlangsung secara kronis atau tidak terkontrol, inflamasi dapat menimbulkan kerusakan jaringan dan berkontribusi terhadap patogenesis berbagai penyakit kronis seperti artritis, asma, dan gangguan kardiovaskular (Soares et al., 2023). Aktivasi mediator proinflamasi yang berlebihan memicu stres oksidatif dan disfungsi seluler, sehingga pengendalian inflamasi menjadi aspek penting dalam pencegahan dan terapi penyakit kronis, termasuk melalui penggunaan obat herbal yang memiliki potensi menekan respon inflamasi dengan efek samping minimal.

Obat anti-inflamasi konvensional, seperti golongan non-steroidal anti-inflammatory drugs (NSAID) dan kortikosteroid, umumnya bekerja dengan menghambat enzim atau mediator proinflamasi untuk menekan respon peradangan (Ali et al., 2023). Meskipun efektif dalam meredakan nyeri dan gejala inflamasi, penggunaan jangka panjang obat-obatan ini sering menimbulkan berbagai efek samping serius, seperti iritasi dan perdarahan saluran cerna, nefrotoksisitas, hepatotoksisitas, hipertensi, hingga penurunan imunitas. Risiko tersebut menjadi kendala utama dalam terapi penyakit inflamasi kronis yang memerlukan pengobatan berkelanjutan. Oleh karena itu, dalam dekade terakhir, terdapat peningkatan minat global terhadap pengembangan obat herbal sebagai alternatif terapi alami yang dinilai lebih aman, memiliki efek samping minimal, serta mengandung senyawa bioaktif dengan kemampuan menekan mediator inflamasi melalui mekanisme yang beragam (Ahmad Khan & Ahmad, 2019). Pendekatan ini sejalan dengan tren terapi modern yang mengedepankan efikasi, keamanan, dan keseimbangan fisiologis tubuh.

Obat herbal telah terbukti memiliki aktivitas anti-inflamasi melalui berbagai mekanisme biologis yang melibatkan penghambatan mediator proinflamasi dan regulasi sistem pertahanan seluler (Cicala & Morello, 2023). Senyawa bioaktif yang terkandung dalam tanaman obat, seperti flavonoid, terpenoid, alkaloid, dan fenolik, mampu menghambat ekspresi serta pelepasan sitokin proinflamasi seperti tumor necrosis factor-alpha (TNF- α), interleukin-1 β (IL-1 β), dan interleukin-6 (IL-6) yang berperan penting dalam amplifikasi respon inflamasi (Roy et al., 2022). Selain itu, beberapa senyawa herbal juga dapat menekan aktivasi jalur transduksi sinyal NF- κ B dan MAPK, yang merupakan regulator utama gen-gen inflamasi. Mekanisme lain yang turut berperan adalah modulasi stres oksidatif, yaitu dengan meningkatkan aktivitas enzim antioksidan endogen seperti superoksida dismutase (SOD) dan katalase, sehingga mengurangi produksi radikal bebas yang memperparah inflamasi. Secara keseluruhan, aktivitas multifungsional ini menjadikan obat herbal sebagai kandidat potensial dalam pengembangan terapi anti-inflamasi yang lebih aman dan efektif (Nugraha & Yuliani, n.d.).

Mengingat semakin luasnya literatur mengenai topik ini, analisis bibliometrik menjadi pendekatan sistematis untuk memetakan tren penelitian global, mengidentifikasi tema utama, serta menemukan kesenjangan penelitian. Penelitian ini bertujuan untuk memvisualisasikan dan menginterpretasikan lanskap penelitian obat herbal terkait inflamasi menggunakan VOSviewer berdasarkan data dari PubMed.

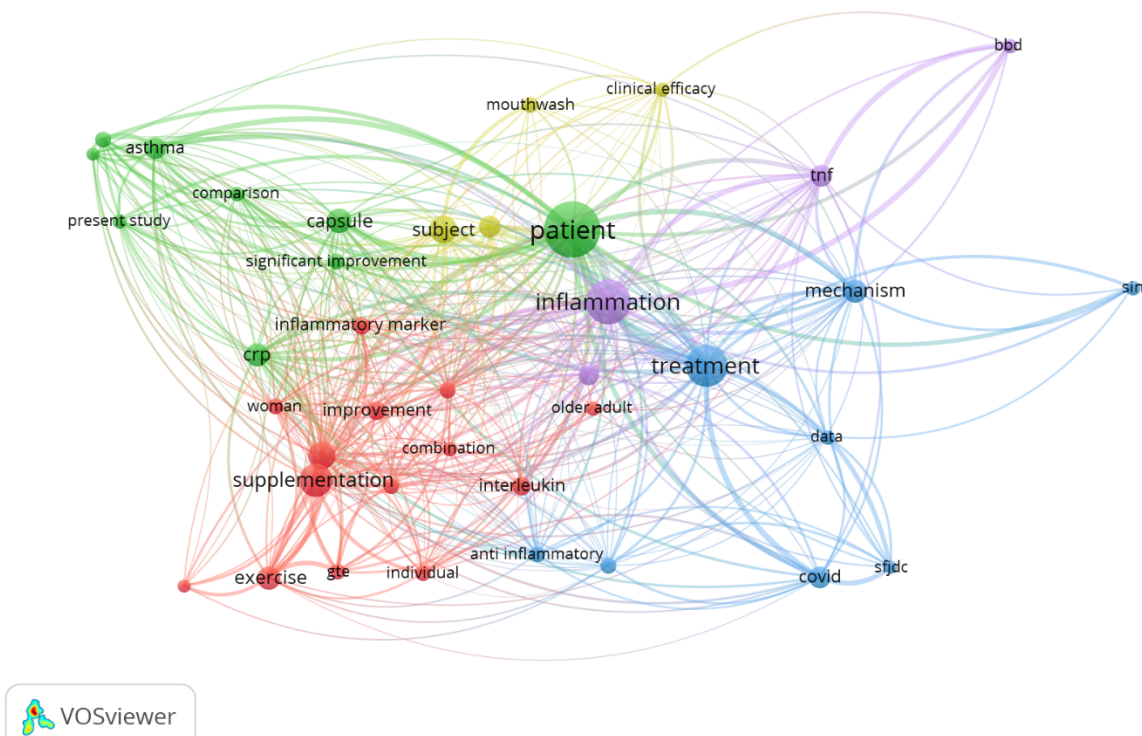
Tujuan

Memvisualisasikan dan menginterpretasikan lanskap penelitian obat herbal terkait inflamasi menggunakan VOSviewer berdasarkan data dari PubMed.

Metode

Data bibliometrik diperoleh dari basis data PubMed menggunakan *query* kata kunci “herbal medicine” AND “anti-inflammation”. Dataset mencakup publikasi dari tahun 2015 hingga 2025. Data diekspor dalam format teks dan diproses menggunakan VOSviewer versi 1.6.20. Jenis analisis yang digunakan adalah “Create a map based on text data” dengan unit analisis berupa semua kata kunci. Metode *full counting* diterapkan, dengan ambang batas minimal kemunculan kata sebanyak lima kali untuk menyaring istilah yang relevan. Algoritma klusterisasi VOSviewer digunakan untuk mengidentifikasi kelompok tematik berdasarkan *Co-occurrence* kata kunci. Hasil pemetaan divisualisasikan dalam bentuk node (simpul) yang dihubungkan garis, di mana ukuran node menunjukkan frekuensi dan warna menandakan keanggotaan klaster.

Hasil dan Pembahasan



Gambar 1. Network Visualisasi

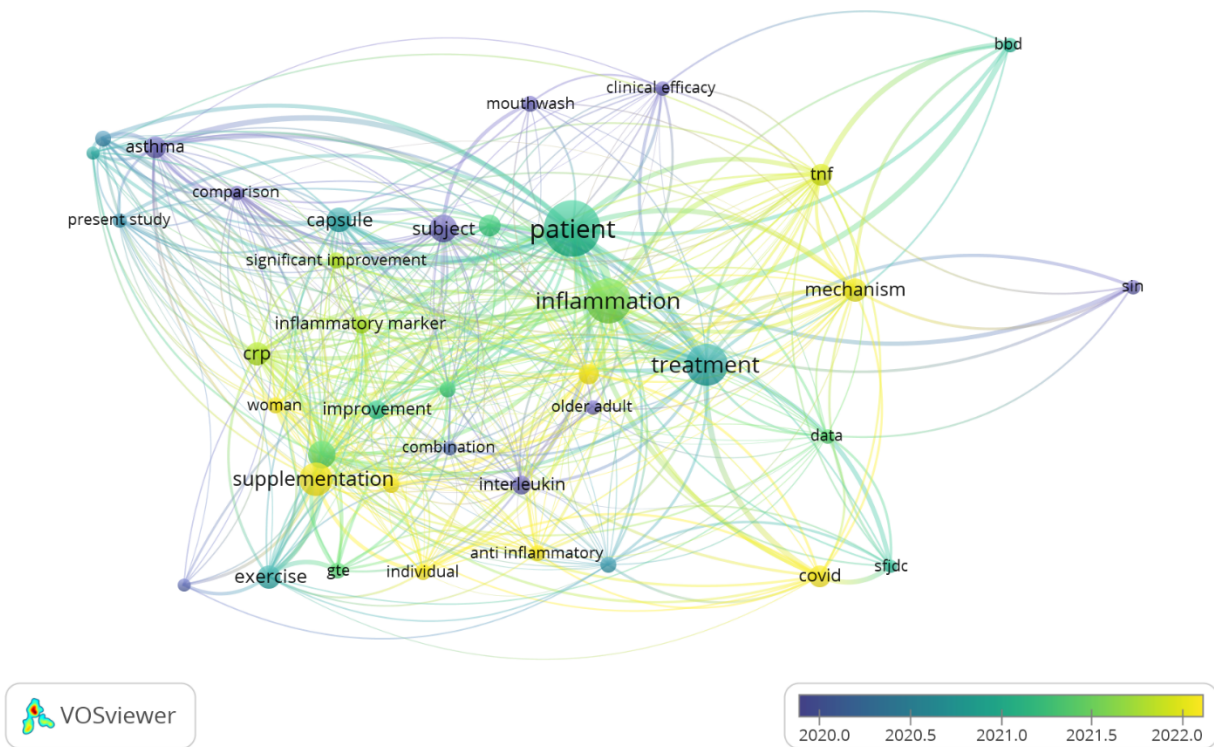
Gambar 1 tersebut merupakan hasil visualisasi analisis bibliometrik menggunakan perangkat lunak VOSviewer, yang menampilkan peta jaringan hubungan antar kata kunci (*keyword co-occurrence map*) dalam penelitian mengenai obat herbal dengan aktivitas anti-inflamasi berdasarkan data publikasi PubMed periode 2015–2025. Setiap node (lingkaran) mewakili satu kata kunci yang sering muncul dalam judul, abstrak, atau daftar kata kunci artikel ilmiah, sedangkan ukuran node menunjukkan frekuensi kemunculan kata tersebut. Garis penghubung (link) menggambarkan kekuatan hubungan antar kata kunci—semakin tebal

garisnya, semakin sering kedua kata muncul bersamaan dalam satu publikasi. Warna berbeda menunjukkan pengelompokan atau kluster tematik yang dihasilkan oleh algoritma VOSviewer berdasarkan keterkaitan antar istilah.

Tabel 1. Tabel Hasil Visualisasi Kluster Kata Kunci Penelitian Obat Herbal Anti-Inflamasi (PubMed 2015–2025)

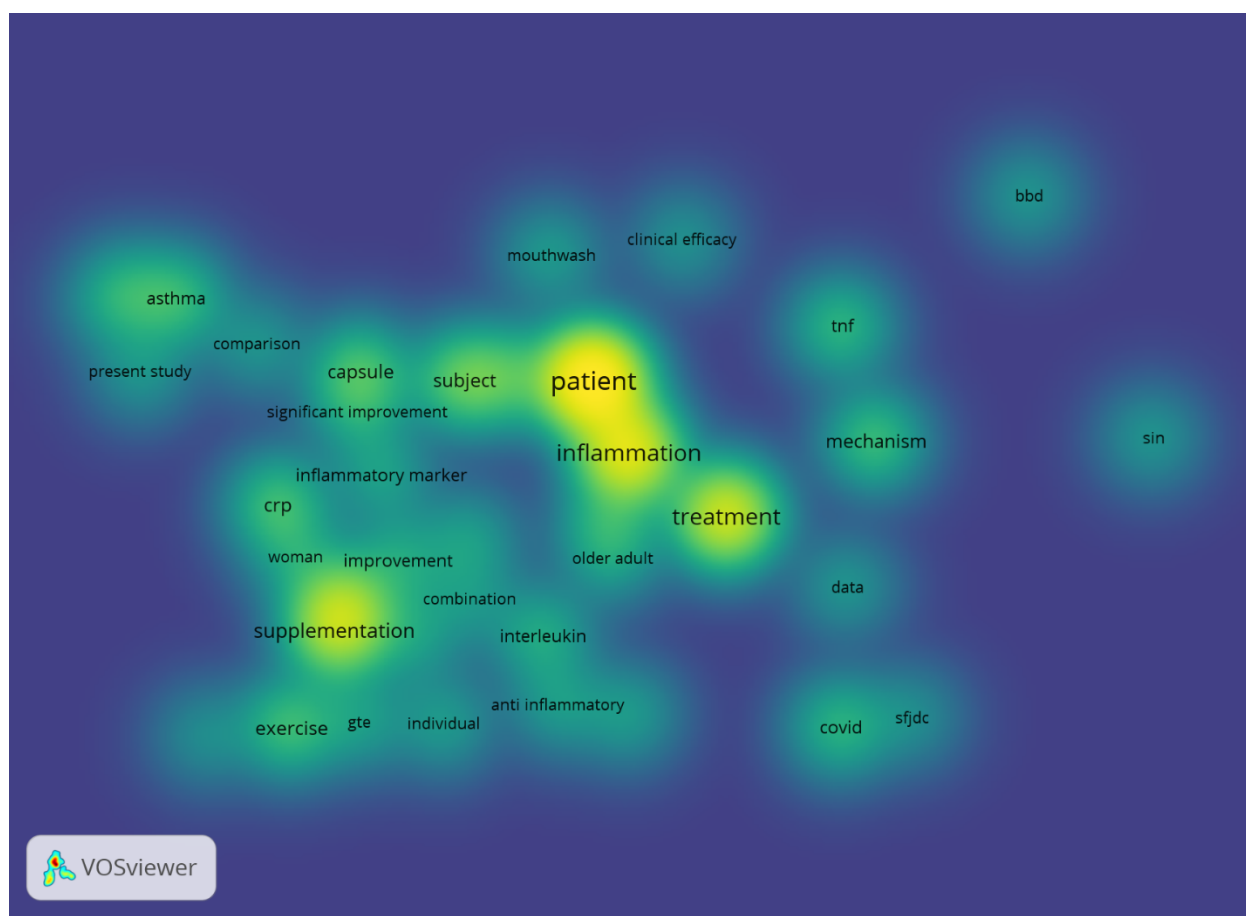
Fokus Cluster	Kata Kunci	Makna dan Interpretasi Ilmiah
Suplementasi dan Gaya Hidup	supplementation, exercise, improvement, CRP, inflammatory marker, combination	Fokus pada pengaruh suplementasi herbal dan intervensi gaya hidup (seperti olahraga) terhadap penurunan penanda inflamasi seperti CRP dan interleukin. Menunjukkan tren penelitian pencegahan inflamasi melalui pendekatan non-farmakologis berbasis herbal.
Pasien dan Efikasi Klinis	patient, asthma, capsule, comparison, significant improvement	Menunjukkan penelitian klinis yang menilai efektivitas obat herbal pada pasien dengan penyakit inflamasi kronis (misalnya asma). Penelitian dalam kluster ini bersifat terapan dengan fokus pada hasil klinis nyata.
Mekanisme dan Penyakit Modern	treatment, mechanism, data, covid, anti-inflammatory	Menggambarkan penelitian yang mengeksplorasi mekanisme molekuler pengobatan herbal serta aplikasinya pada penyakit modern, termasuk COVID-19. Fokusnya pada farmakologi molekuler dan interaksi sistem imun.
Jalur dan Mekanisme Molekuler	Sitokin TNF, mechanism, inflammation, NF-κB, MAPK	Menunjukkan penelitian yang mendalami mekanisme molekuler obat herbal, terutama dalam menghambat jalur pensinyalan sitokin proinflamasi seperti TNF-α dan NF-κB.
Formulasi dan Aplikasi Klinis Lokal	clinical efficacy, mouthwash, subject	Fokus pada pengembangan formulasi herbal spesifik (seperti sediaan kumur atau topikal) untuk pengobatan lokal yang memiliki efek anti-inflamasi. Menunjukkan arah riset translasi dari laboratorium ke aplikasi klinis.

Secara keseluruhan, analisis ini menunjukkan adanya tren peningkatan dalam integrasi obat herbal baik untuk pencegahan maupun terapi. Peralihan dari studi tingkat molekuler menuju validasi klinis menunjukkan semakin diterimanya pendekatan herbal dalam manajemen inflamasi. Namun, kebutuhan akan uji klinis terstandar, kontrol kualitas, serta validasi mekanistik masih menjadi tantangan penting dalam penerapan global terapi herbal.



Gambar 2. Overlay Visualisasi

Visualisasi overlay (Gambar 2) menunjukkan evolusi temporal tren penelitian. Studi awal (berwarna biru, sekitar tahun 2020) berfokus pada evaluasi klinis dan biomarker seperti CRP dan inflamasi terkait olahraga. Sejak tahun 2021 (hijau ke kuning), penelitian berkembang menuju mekanisme molekuler dan peran obat herbal dalam modulasi imun, khususnya dalam konteks COVID-19 dan jalur terkait TNF. Tren ini menunjukkan pergeseran dari penelitian klinis tradisional menuju pendekatan integratif dan mekanistik yang menggabungkan farmakologi herbal dengan jalur imunologis.



Gambar 3. Densitas Visualisasi

Visualisasi *density* (Gambar 3) menampilkan area dengan kepadatan tinggi di sekitar kata “*patient*”, “*inflammation*”, dan “*treatment*” yang menandai area penelitian utama. Wilayah dengan kepadatan sedang seperti “*supplementation*” dan “*interleukin*” menunjukkan topik yang aktif namun belum dieksplorasi secara mendalam. Sedangkan istilah dengan kepadatan rendah seperti “*Covid*” dan “*TNF*” menandakan area baru yang berpotensi menjadi fokus penelitian masa depan. Secara keseluruhan, hasil ini menegaskan meningkatnya minat global terhadap penelitian anti-inflamasi berbasis herbal yang menghubungkan perspektif tradisional dan molekuler.

Kesimpulan

Analisis bibliometrik ini mengidentifikasi lima klaster utama dalam penelitian anti-inflamasi berbasis herbal, yaitu suplementasi, aplikasi klinis, mekanisme molekuler, jalur sitokin, dan formulasi herbal. Peningkatan perhatian global menunjukkan potensi besar obat herbal sebagai agen anti-inflamasi yang aman dan efektif. Penelitian selanjutnya perlu menekankan metodologi yang terstandar, bukti klinis yang kuat, dan kajian mekanistik mendalam untuk memperkuat dasar ilmiah dari terapi herbal anti-inflamasi.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Bapak Davit Nugraha, M.Farm yang telah membantu dalam penelitian jurnal penulis ini, kepada Ibu Prof. Dr. Nurkhasanah M.Si dan Ibu drh. Dr. Sapto Yuliani, MP yang telah memberikan masukan dalam penelitian penulis.

Daftar Pustaka

1. Ahmad Khan, M. S., & Ahmad, I. (2019). Chapter 1 - Herbal Medicine: Current Trends and Future Prospects. In M. S. Ahmad Khan, I. Ahmad, & D. Chattopadhyay (Eds.), *New Look to Phytomedicine* (pp. 3–13). Academic Press. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/B978-0-12-814619-4.00001-X>
2. Ali, K. A., Maity, A., Roy, S. D., Das Pramanik, S., Pratim Das, P., & Shaharyar, Md. A. (2023). Chapter 4 - Insight into the mechanism of steroidal and non-steroidal anti-inflammatory drugs. In I. Kazmi, S. Karmakar, Md. A. Shaharyar, M. Afzal, & F. A. Al-Abbasi (Eds.), *How Synthetic Drugs Work* (pp. 61–94). Academic Press. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/B978-0-323-99855-0.00004-X>
3. Chavda, V. P., Feehan, J., & Apostolopoulos, V. (2024). Inflammation: The Cause of All Diseases. *Cells*, 13(22). <https://doi.org/10.3390/cells13221906>
4. Cicala, C., & Morello, S. (2023). Signaling Pathways in Inflammation and Its Resolution: New Insights and Therapeutic Challenges. *International Journal of Molecular Sciences*, 24(13). <https://doi.org/10.3390/ijms241311055>
5. Nugraha, D., & Yuliani, S. (n.d.). THE POTENCY OF BAJAKAH TAMPALA (*Spatholobus littoralis* Hassk) AN INDIGENOUS INDONESIAN HERBAL MEDICINE : A BIBLIOMETRIC APPROACH. In *Medical Sains : Jurnal Ilmiah Kefarmasian* (Vol. 9, Issue 2). <https://www.creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>
6. Roy, A., Khan, A., Ahmad, I., Alghamdi, S., Rajab, B. S., Babalghith, A. O., Alshahrani, M. Y., Islam, S., & Islam, Md. R. (2022). Flavonoids a Bioactive Compound from Medicinal Plants and Its Therapeutic Applications. *BioMed Research International*, 2022(1), 5445291. <https://doi.org/https://doi.org/10.1155/2022/5445291>
7. Soares, C. L. R., Wilairatana, P., Silva, L. R., Moreira, P. S., Vilar Barbosa, N. M. M., da Silva, P. R., Coutinho, H. D. M., de Menezes, I. R. A., & Felipe, C. F. B. (2023). Biochemical aspects of the inflammatory process: A narrative review. *Biomedicine & Pharmacotherapy*, 168, 115764. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.biopha.2023.115764>