



ANALISIS BIBLIOMETRIK TUMBUHAN CANGKRING (*ERYTHRINA FUSCA* L.) SEBAGAI ANTIKANKER

BIBLIOMETRIC ANALYSIS OF CANGKRING PLANTS (*ERYTHRINA FUSCA* L.) AS ANTICANCER

Nurkhayati^{1*}, Ni'matun Nada Azzahra², Nindya Yunia Putri³, Salma Iliyina Abdillah⁴, Isah Saputri⁵, Herma Fanani Agusta⁶, Imron Wahyu Hidayat⁷, Alfian Syarifuddin^{8*}

ARTICLE INFO

Submitted: 10-09-2024

Revised: 27-12-2024

Accepted: 31-12-2024

^{1,2,3,4,5,6,7,8}Departemen Farmasi,
Universitas Muhammadiyah Magelang,
Magelang, Jawa Tengah

*Corresponding author: Alfian
Syarifuddin

Email: alfiansy@unimma.ac.id



ABSTRAK

Tanaman *Erythrina fusca* L. dikenal dalam pengobatan tradisional karena beragam manfaat terapinya, termasuk potensi antikanker. Dalam era modern, kebutuhan terhadap obat alami yang efektif dan minim efek samping semakin meningkat, terutama untuk mengatasi tantangan kanker yang terus menjadi salah satu penyebab utama kematian global. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis bibliometrik tanaman *Erythrina fusca* L. sebagai antikanker. Metode yang digunakan dengan pendekatan analisis bibliometrik. Basis data Scopus digunakan untuk mencari literatur yang relevan dan *database* Scopus merupakan literatur ilmiah yang mempunyai cakupan luas dan merupakan basis data yang lebih komprehensif dan ekstensif. Hasil analisis dengan keyword (*Erythrina*; *Anticancer*; *Mechanism*) mengungkap penulis, negara, dan institusi paling produktif dalam cakupan penelitian ini. Hasil visualisasi menggunakan VOSviewer terdeteksi penulis yang paling produktif dalam penelitian ini adalah Kuete, Victor dan Mbaveng, Armelle. Top 7 negara yang paling produktif dalam penelitian ini adalah India, China, United States, Saudi Arabia, Brazil, South Korea, dan Germany. Selain itu, terdapat institusi-institusi yang berkontribusi dalam artikel publikasi sebanyak 983 seperti departemen of biochemistry, department of pharmaceutical, dan institute of molecular biology. Temuan signifikan tersebut antara lain aktivitas antikanker tanaman *Erythrina fusca* L. yang melibatkan aktivitas Nrf2-ARE dan senyawa pterokarpan yang efektif melawan sel kanker. Ekstrak daun tanaman ini juga menunjukkan penekanan ekspresi COX-2 yang signifikan. Penelitian ini memberikan kontribusi signifikan terhadap pemahaman mekanisme antikanker tanaman herbal. Kesimpulan tersebut menyoroti potensi besar tanaman *Erythrina fusca* L. sebagai sumber senyawa antikanker yang efektif.

Key words: Antikanker, Bibliometrik, *Erythrina fusca*, *VOS viewer*

ABSTRACT

The *Erythrina fusca* L. plant is known in traditional medicine for its various therapeutic benefits, including anticancer potential. In the modern era, the need for effective natural medicines with minimal side effects is increasing, especially to overcome the challenge of cancer, which continues to be one of the leading causes of global death. This study aims to analyze the anticancer mechanism of the *Erythrina fusca* L. plant. This research aims to analyze the anticancer mechanism of the plant *Erythrina fusca* L. The method used is a

bibliometric analysis approach. The Scopus database was used to search for relevant literature. The Scopus database was chosen due to its extensive coverage of scientific literature, making it a more comprehensive and extensive database, which also includes Web of Science. The analysis results highlight the most productive authors, countries, and institutions involved in this research. Based on the visualization results using VOSviewer, the most productive authors in this research were Kuete, Victor, with 14 articles, and Mbaveng, Armelle, with 10 articles. The most productive countries in this study were India, China, the United States, Saudi Arabia, Brazil, South Korea, and Germany. In addition, institutions such as the biochemistry department, pharmacy department, and molecular biology institute contributed 983 published articles to the study. These significant findings include the anticancer activity of the plant *Erythrina fusca* L., which involves Nrf2-ARE activity and effective pterocarpin compounds against cells. The leaf extract of this plant also showed significant suppression of COX-2 expression. This research makes a significant contribution to the understanding of the anticancer mechanisms of herbal plants. These conclusions highlight the great potential of the *Erythrina fusca* L. plant as a source of effective anticancer compounds.

Key words: Anticancer, Bibliometric, *Erythrina fusca*, VOS viewer

1. PENDAHULUAN

Erythrina fusca L. merupakan salah satu spesies famili Leguminosae yang dikenal dengan nama dadap cangkring (Heyne, 1987). Pemanfaatan tumbuhan ini digunakan masyarakat sebagai obat demam, sakit gigi, batuk, dan malaria (Imanuddin dkk., 2023). Pterokarpan dan flavonoid merupakan senyawa fenolik utama pada genus *Erythrina* (Anggreini, 2018). Ciri khas senyawa pterokarpan pada genus *Erythrina* mempunyai substituen isoprenil (C5) dan geranil (C10) yang terikat pada inti aromatik flavonoid. Senyawa pterokarpan *Erythrina* memperlihatkan aktivitas biologis yang menarik antara lain sebagai antimalaria dan antikanker (Fatmawati dkk., 2018). Bagian tanaman cangkring yang biasa digunakan dalam pengobatan tradisional adalah kulit batang, daun, akar dan bijinya, yang mengandung senyawa alkaloid.

Kanker merupakan salah satu penyakit yang menyebabkan kematian ketiga di dunia setelah penyakit infeksi dengan insidensi yang terus meningkat setiap tahunnya (Sulistiowati dkk., 2016). Data Globocan (Global Burden Cancer) menyebutkan di tahun 2018 terdapat 18,1 juta kasus baru dengan angka kematian sebesar 9,6 juta kematian. Angka kejadian penyakit kanker di Indonesia berada pada urutan 8 di Asia Tenggara. prevalensi tertinggi adalah di Yogyakarta, diikuti Sumatera Barat dan Gorontalo (Penyakit Kanker di Indonesia Urutan 8 di Asia Tenggara dan Urutan 23 di Asia, 2019). Saat ini, penanganan untuk penyakit kanker dapat dilakukan dengan kemoterapi, radioterapi, dan operasi. Beberapa obat kemoterapi yang paling sering digunakan adalah antimetabolit, senyawa interaktif DNA, senyawa antitubulin, hormon, dan senyawa penarget molekuler (Zafrial & Amalia, 2018). Di samping itu, produksi vinkristin dan taksol sebagai obat kanker tidak signifikan dengan jumlah penderita kanker. Oleh karena itu, eksplorasi senyawa aktif yang dapat menghambat atau membunuh sel kanker sebagai kandidat obat kanker baru (Kamilia dkk., 2023). Saat ini banyak tanaman herbal yang dipercaya masyarakat sebagai antikanker, ditunjukkan dengan beberapa penelitian dan ketersediaan tanaman herbal relatif lebih mudah ditemukan oleh masyarakat. Selain itu obat dari tanaman herbal bisa juga dijadikan sebagai pencegah dan perawatan kanker (Zafrial & Amalia, 2018).

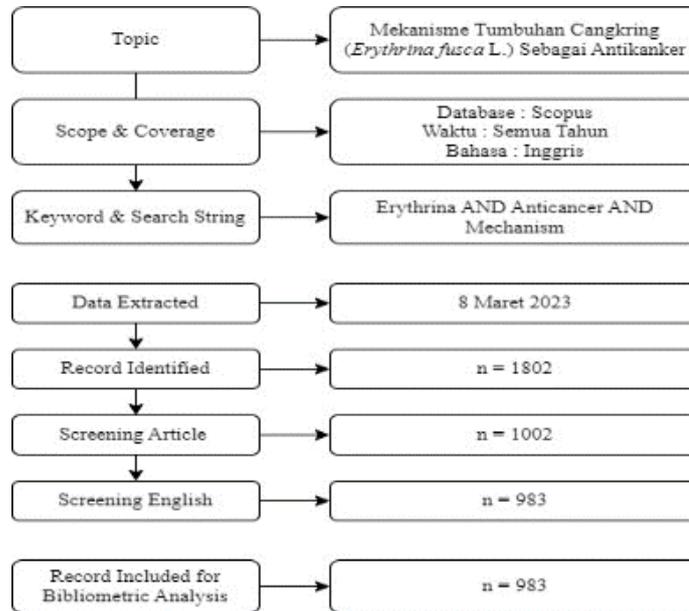
Analisis bibliometrik adalah metode yang populer untuk mengeksplorasi dan menganalisis sejumlah data ilmiah (Mujahidah & Soebagyo, 2022). Analisis bibliometric memiliki peranan untuk mengevaluasi hasil penelitian ilmiah dan memetakan bidang ilmu, melacak/menelusuri perkembangan pengetahuan baru dalam bidang tertentu (Effendy dkk., 2021). Analisis bibliometric merupakan sebuah metode kuantitatif untuk menganalisis data bibliografi yang ada di artikel/jurnal. Analisis bibliometric bertujuan untuk melihat sebaran jumlah publikasi dan sitasi dari berbagai literatur serta menyelidiki referensi artikel ilmiah yang dikutip dalam sebuah jurnal, pemetaan bidang ilmiah sebuah

jurnal, dan untuk mengelompokkan artikel ilmiah yang sesuai dengan suatu bidang penelitian. Parameter bibliometric dapat memberikan tingkat perkembangan suatu ilmu pada level yang lebih tinggi dengan melihat sifat serta perkembangan ilmu yang berhubungan. Terdapat dua aspek yang mempengaruhi parameter tersebut antara lain pemilihan database meliputi jumlah database bibliometric, beberapa multi disiplin dan lainnya pada daerah tertentu serta identifikasi publikasi berdasarkan alamat yang ditujukan penulis (Devos, 2011). Indikator bibliometric lebih kuat pada level agresi yang lebih tinggi dan cocok untuk menganalisis pola dalam kumpulan tim peneliti besar dan lebih cocok untuk evaluasi individu tau tim peneliti kecil (Donthu dkk., 2021).

Analisis bibliometrik menggunakan jurnal terindeks scopus tentang koordinasi program dengan menggunakan aplikasi VOSviewer (Mujahidah & Soebagyo, 2022). VOSviewer merupakan suatu program komputer yang dapat dimanfaatkan untuk mengamati dan membangun pemetaan bibliometrik. VOSviewer memiliki fungsi text-mining yang berguna dalam membangun dan menampilkan visualisasi pada hubungan atau jaringan (correlation) dalam sitasi atau pengutipan artikel (Putri et al., 2023). VOSviewer juga menawarkan fungsionalitas penambangan teks yang dapat digunakan untuk membangun dan memvisualisasikan jaringan kejadian bersama dari istilah-istilah penting yang diambil dari literatur ilmiah (Effendy dkk., 2021).

2. METODE

Data literatur tentang mekanisme tanaman *Erythrina fusca* L. sebagai antikanker diekstrak dari *database* Scopus karena mempunyai cakupan yang luas literatur ilmiah dan merupakan basis data yang lebih komprehensif dan ekstensif, termasuk Web of Science (Bamel dkk., 2020). Google Scholar tidak digunakan karena tidak memberikan informasi rinci yang diminta oleh analisis jaringan, seperti pendekatan *bibliometric* (Bamel dkk., 2020). Aplikasi Scopus merupakan *database* abstrak, kutipan serta pengindeks yang memuat publikasi ilmiah internasional yang berkualitas tinggi (Donthu dkk., 2021). Pencarian data di Scopus menggunakan kata kunci “Erythrina AND anticancer AND mechanism”. Literatur ilmiah yang dicari berisi salah satu dari kata kunci, istilah, atau frasa ini dalam judul, abstrak, atau kata kuncinya. Artikel yang memenuhi kriteria kelayakan dari persyaratan inklusi dan eksklusi akan dianalisis. Kriteria inklusi disertakan literatur dari *database* Scopus, artikel asli atau konferensi makalah, dan penggunaan bahasa Inggris (Arifah dkk., 2022). Ekstraksi dan analisis data ditentukan ruang lingkup penelitian dan menghasilkan artikel yang akan digunakan sebagai masukan berikutnya [Gambar 1](#). Kemudian literatur yang memenuhi syarat dikumpulkan dari *database* dan disimpan dalam bentuk CSV kemudian diekspor ke visualisasi VOSViewer (Nazara dkk., 2024). VOSViewer merupakan sebuah program komputer yang dapat dikembangkan untuk membangun dan melihat peta bibliometrik (Guleria & Kaur, 2021). VOSViewer dapat digunakan untuk membangun dan memvisualisasikan jaringan/hubungan (korelasi) dalam suatu pengutipan suatu artikel/terbitan. Peta publikasi ditampilkan dengan berbagai cara dan fungsi, seperti pemetaan sistem zoom, scrolling, dan searching, sehingga dapat memetakan artikel/publikasi lebih rinci. VOSViewer dapat menyajikan dan merepresentasikan informasi khusus tentang peta grafis bibliometrik. Melalui VOSViewer kita dapat menampilkan peta bibliometrik besar dengan cara yang mudah untuk menafsirkan suatu hubungan. Parameter yang dinilai hasilnya termasuk penulis yang banyak berkontribusi, negara-negara yang berkontribusi dan analisis lembaga-lembaga yang berkontribusi (Nazara dkk., 2024).



Gambar 1. Diagram pencarian artikel

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penulis

Peneliti yang paling banyak mempublikasikan hasil risetnya adalah Kuete, Victor dengan 14 artikel. Di urutan kedua adalah Efferth, Thomas dengan 16 artikel. Kemudian di urutan ketiga adalah Mbaveng, Armelle dengan 10 artikel seperti pada [Tabel 1](#). Ketiga peneliti tersebut sering mempublikasikan hasil penelitian bersama sehingga korelasi ketiganya terlihat dalam [Gambar 2](#).

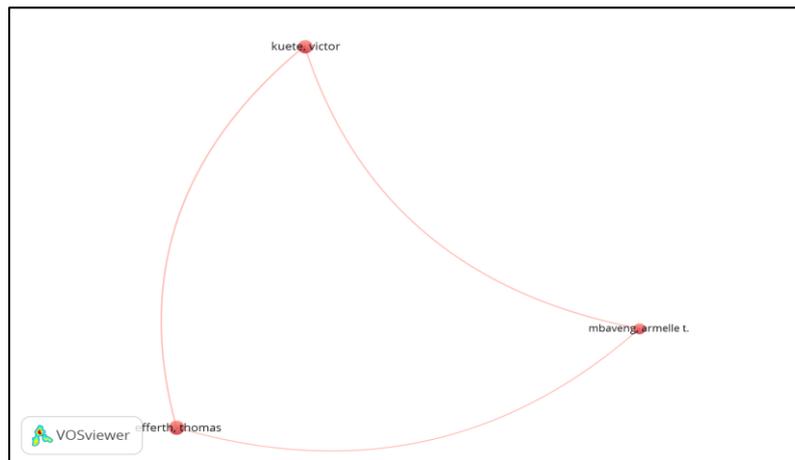
Tabel 1. Author paling produktif

Author Name	Publication	Citation	Average Citation Perpublication	Affiliation /Country	Decipline	Description of Studies
Efferth, Thomas	16	585	12.00	University of Dschang/ Cameroon	Ethno-pharmacology	Lamellarin D dapat menghambat pertumbuhan sel tumor P-glikoprotein mengatasi resistensi obat antikanker pada tumor yang sulit disembuhkan Ungeremine dapat digunakan sebagai molekul antikanker Progenin III dapat digunakan sebagai molekul antikanker CRL dan LEL merupakan tumbuhan terbaik yang melawan kanker PCFb dapat melawan kanker dan keganasan Obat Kenyam, dan sebagian besar S.Aculeastrum, A.Schimperiaana, C.Sylvaticus, Z.gilletii, B.micrantha dan S.Usambarensis dalam pengobatan leukimia Tanaman obat Sudan untuk mengembangkan terapi kanker Penemuan agen antiproliferatif baru untuk melawan resistensi terhadap obat antikanker
Kuete, Victor	14	536	13.00	University of Mainz	Ethno-pharmacology	Erythrina sigmoidea. Anthocleista schweinfurthii. Morus mesozygia, Nauclea latifolia, Tridesmostemon omphalocarpoidea untuk melawan kanker termasuk MDR

Author Name	Publication	Citation	Average Citation Perpublication	Affiliation /Country	Decipline	Description of Studies
Mbaveng, Armelle t	10	261	10.00			<p>Bauhinia thonningii dan konstituennya merupakan sumber obat sitotoksik untuk melawan kanker</p> <p>Ungeremine adalah senyawa sitotoksik untuk mengembangkan obat antikanker</p> <p>Fitokimia sebagai obat antikanker untuk memerangi resistensi multi-facorial</p> <p>Progenin 111 dapat digunakan sebagai molekul antikanker</p> <p>CLR dan LEL merupakan tumbuhan terbaik yang melawan kanker</p> <p>PCFb dapat melawan kanker dan keganasan⁶</p> <p>Obat MDR memiliki potensi antibakteri terhadap panel strain bakteri</p> <p>NPB dan 4 dapat digunakan sebagai modulator resistensi antibiotik</p> <p>Agen antiproliferatif baru untuk melawan resistensi terhadap obat antikanker</p> <p>Erythrina sigmoidea. Anthocleista schweinfurthii. Morus mesozygia, Nauclea latifolia, Tridesmostemon omphalocaroides untuk melawan kanker termasuk MDR</p> <p>Bauhinia thonningii dan konstituennya merupakan sumber obat sitotoksik untuk melawan kanker</p> <p>Fitokimia sebagai obat antikanker untuk memerangi resistensi multi-facorial</p> <p>Obat MDR memiliki potensi antibakteri terhadap panel strain bakteri</p> <p>Fitokimia terpilih untuk mengatasi resistensi multidrug</p> <p>Agenantiproliferatif baru untuk melawan resistensi terhadap obat antikanker</p>

Berdasarkan analisis bibliometrik dengan menggunakan *network visualization* diperoleh hasil visualisasi seperti pada [Gambar 2](#). Melalui analisis visualisasi jaringan, ditampilkan nama-nama penulis atau author yang jurnal-jurnal yang ditulisnya berkaitan atau berkaitan satu sama lain. Keterkaitan ini mencakup jurnal-jurnal yang telah ditulis dan diterbitkan oleh beberapa penulis yang kemudian akan ditunjukkan dengan sekumpulan lingkaran kecil dengan warna yang berbeda-beda, dimana pengelompokan warna-warna tersebut berdasarkan *cluster*. Pada setiap warna lingkaran akan terdapat beberapa kelompok penulis yang mempunyai keterkaitan atau relasi paling luas (Kurnia dkk., 2023). Dari hasil data terdapat 9 peneliti yang paling banyak mempublikasikan riset mengenai *keyword* (Erythrina; Anticancer; Mechanism).

Peneliti yang paling banyak mempublikasikan hasil risetnya adalah Kuete, Victor dengan 14 artikel. Di urutan kedua adalah Efferth, Thomas dengan 16 artikel. Kemudian di urutan ketiga adalah Mbaveng, Armelle dengan 10 artikel seperti pada [Tabel 1](#). Ketiga peneliti tersebut sering mempublikasikan hasil penelitian bersama sehingga korelasi ketiganya terlihat dalam [Gambar 2](#).



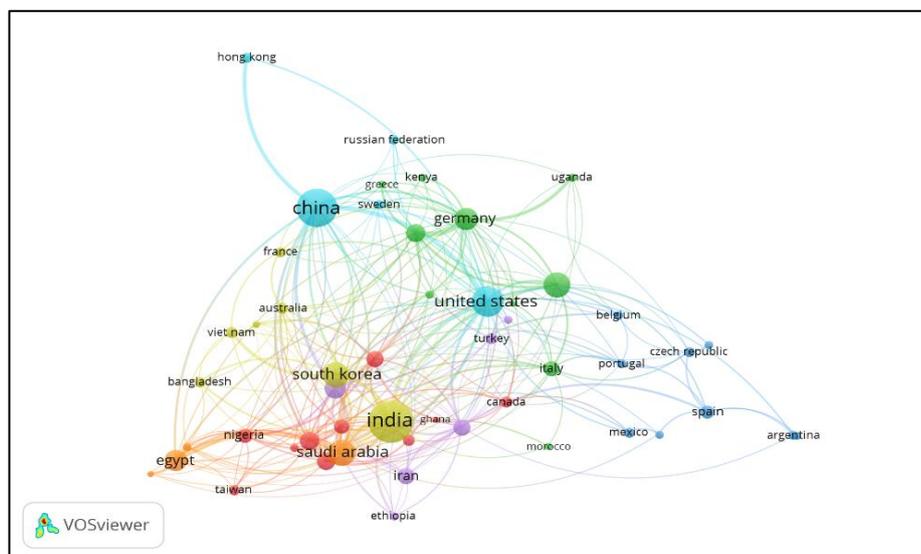
Gambar 2. Network visualization penulis yang paling produktif

Negara

Berdasarkan analisis bibliometrik dengan *network visualization* diperoleh hasil visualisasi seperti pada [Gambar 3](#). Pada *co-authorship of a Country* ditandai dengan adanya *node* (bulatan) yang merepresentasikan negara asal penulis atau peneliti, dan *edge* (jaringan) merepresentasikan hubungan antar negara asal penulis atau peneliti. Sekumpulan *node* yang dilengkapi *edge* tersebut menjelaskan bahwa adanya korelasi atau hubungan antar negara asal peneliti dalam penelitian ilmiah (Radha & Arumugam, 2021). Jaringan menunjukkan adanya hubungan atau kolaborasi antar negara, seperti jaringan (*edge*) yang menghubungkan negara China dengan 50 negara lain. Untuk 7 negara teratas yang paling banyak berkontribusi dalam artikel dengan *keyword* (Erythrina; Anticancer; Mechanism) adalah India, China, United States, Saudi Arabia, Brazil, South Korea dan Germany seperti pada [Tabel 2](#).

Tabel 2. Negara yang paling produktif

No	Country	Total Document	Total Citations
1.	India	196	5160
2.	China	154	3239
3.	United States	100	4730
4.	Saudi Arabia	76	1306
5.	Brazil	71	1561
6.	South Korea	67	1279
7.	Germany	56	2281



Gambar 3. Network visualization negara yang paling produktif

Gambar 3 menunjukkan visualisasi jaringan kolaborasi antarnegara dalam publikasi ilmiah menggunakan VOSviewer. Visualisasi ini menyajikan hubungan antarnegara yang berkontribusi signifikan dalam penelitian, di mana setiap warna menggambarkan *cluster* kolaborasi yang berbeda. Negara-negara dalam satu *cluster* memiliki hubungan kolaborasi yang lebih erat dibandingkan dengan negara di luar kelompok tersebut. Negara seperti China, United States, tergabung dalam cluster biru yang menunjukkan bahwa ketiga negara ini memiliki tingkat kolaborasi yang tinggi dalam publikasi ilmiah. Sementara itu, India dan South Korea berada dalam cluster kuning, menandakan kelompok negara dengan tingkat kolaborasi yang kuat, namun berbeda fokusnya dibandingkan cluster hijau. Negara-negara dalam cluster lain, seperti Brazil dan Argentina, memiliki hubungan kolaborasi regional yang terlihat melalui warna biru muda.

Ukuran lingkaran mewakili produktivitas masing-masing negara, di mana lingkaran yang lebih besar menunjukkan jumlah publikasi atau kontribusi yang lebih tinggi. Sebagai contoh, China dan United States memiliki lingkaran besar, mengindikasikan peran dominan mereka dalam kolaborasi dan produktivitas penelitian global. Garis penghubung antarnegara menunjukkan tingkat intensitas kolaborasi, dengan garis yang lebih tebal merepresentasikan hubungan yang lebih kuat (Amalia & Suharso, 2024).

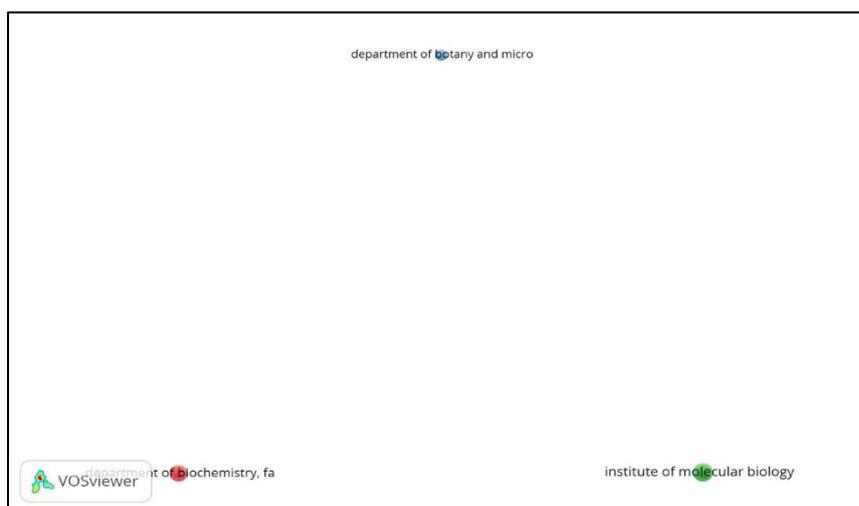
Visualisasi ini memberikan gambaran penting tentang pola kolaborasi ilmiah internasional, yang dapat menjadi dasar pengembangan kebijakan untuk memperkuat hubungan antarnegara di bidang penelitian. Hal ini juga menekankan pentingnya kolaborasi global dalam menghadapi isu-isu ilmiah yang kompleks, seperti kesehatan, teknologi, dan lingkungan (Tupan dkk., 2022).

Organisasi

Berdasarkan analisis bibliometrik dengan menggunakan network visualization pada bagian Organism diperoleh hasil visualisasi seperti pada **Gambar 4**. Instansi yang ada pada **Tabel 3** adalah instansi yang paling banyak berkontribusi dalam publikasi artikel yaitu terdapat 3 instansi diantaranya departemen of biochemistry, department of pharmaceutical, dan institute of molecular biology.

Tabel 3. Organisasi paling produktif

Institusi	Total Publikasi	Total Sitasi	Rata-rata sitasi perbulikasi
Institute of Molecular Biology and Botani, Uniwersytetu Poznańskiego, Polandia	13	182	6.00
Departement of Biochemistry, National University of Singapore, Singapore	10	394	4.00
Departement of Botany and Microbiology, King Saud University, Arab Saudi	5	109	0.00

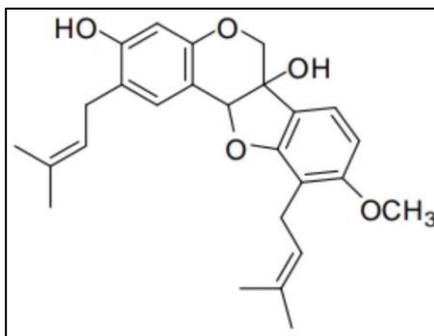
**Gambar 4.** Network visualization organism yang paling produktif

Data yang beragam dan berbeda-beda muncul dari penelitian yang menganalisis mengenai potensi tanaman Cangkring (*Erythrina fusca* L.) terhadap metabolisme tubuh dari setiap tahunnya. Data yang ditemukan yaitu sebanyak 1802 meta data dengan hasil yang relevan sebanyak 983 artikel. Penelitian ini mengkategorikan data berdasarkan keyword yang terdapat dalam artikel yang diteliti (Yuniarti dkk., 2023). Peningkatan publikasi tanaman Cangkring (*Erythrina fusca* L.) diharapkan menjadi awal untuk lebih banyak lagi penelitian yang dilakukan mengenai potensi tanaman Cangkring (*Erythrina fusca* L.) terhadap metabolisme tubuh. Dari data yang didapatkan terdapat banyak artikel yang relevan tersebut membahas mengenai tanaman Cangkring (*Erythrina fusca* L.) sebagai antikanker dalam tubuh dengan keyword “*Erythrina fusca* L. AND anticancer”.

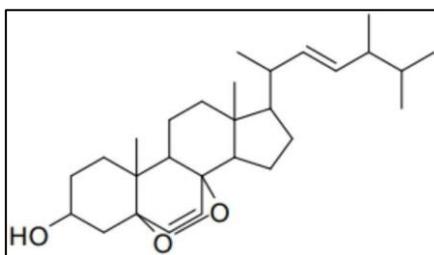
Antikanker

Erythrina fusca Lour. menunjukkan aktivitas antikanker dengan menghasilkan EC_{50} sebesar 8 μ M dalam sel kanker paru-paru A549. Mekanisme *Erythrina fusca* Lour sebagai ekstrak yang menunjukkan aktivitas antikanker melibatkan induksi aktivitas Nrf2-ARE (*Antioxidant Response Element*). Nrf2-ARE adalah jalur sinyal yang mengatur ekspresi gen yang mengkode lebih dari 250 protein antioksidan dan detoksifikasi. Aktivasi Nrf2-ARE dapat membantu melindungi sel dari kerusakan oksidatif dan merangsang respon antioksidan yang dapat menghambat pertumbuhan sel kanker.

Ekstrak etanol kulit batang *Erythrina fusca* L. juga diketahui memiliki kemampuan sebagai anti kanker dengan cara menghambat siklus sel dan memacu apoptosis sel kanker (Meiyanto & Triastuti, 2004). Penelitian senyawa Pterokarpan, yaitu senyawa Sandwisensin [Gambar 5.](#) dan Paseollin [Gambar 6.](#) pada menunjukkan aktivitas antikanker terhadap sel kanker payudara T47D.



Gambar 5. Struktur Sandwisensin



Gambar 6. Struktur Paseollin

Dua senyawa pterokarpan (sandwisensin dan paseollin) juga telah berhasil diisolasi dari kulit batang *Erythrina fusca* L. Aktivitas antikanker senyawa sandwisensin dan paseollin terhadap sel murin leukemia P-388, keduanya menunjukkan aktivitas yang sangat poten. Hasil penelitian (Ikawati, 2006) menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun *Erythrina fusca* L. dapat menekan ekspresi COX-2 secara bermakna terhadap kontrol sebagai antikanker.

4. CONCLUSION (KESIMPULAN)

Penulis yang paling produktif pada topik ini adalah Effereth, Thomas, sedangkan negara yang paling produktif berkontribusi dalam topik ini adalah India. Tanaman *Erythrina fusca* L. memiliki aktivitas sebagai antikanker. Tanaman *Erythrina fusca* L. mengandung senyawa pterokarpan. Aktivasi Nrf2-ARE dapat membantu menghambat pertumbuhan sel kanker.

Penemuan ini memberikan kontribusi signifikan terhadap pengembangan obat herbal berbasis senyawa alami untuk pengobatan kanker. Dengan ketersediaan *Erythrina fusca* L. yang relatif mudah ditemukan di masyarakat, tanaman ini memiliki potensi untuk menjadi bagian dari terapi antikanker modern. Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mengevaluasi toksisitas, efektivitas dalam uji praklinis dan klinis, serta pengembangan formulasi farmasi berbasis tanaman ini.

5. ACKNOWLEDGMENT (UCAPAN TERIMA KASIH)

Penulis mengucapkan terimakasih pada seluruh pihak yang telah membantu penyelesaian artikel ini, terutama ditujukan kepada dosen pembimbing dalam penulisan artikel.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Amalia, E. F., & Suharso, P. (2024). Pemetaan Artikel Jurnal Go Green di Universitas Diponegoro: Analisis Bibliometrik dengan Visualisasi VOSviewer. *Jurnal Pustaka Ilmiah*, 10(1), 54. <https://doi.org/10.20961/jpi.v10i1.78336>
- Anggreini, N. (2018). AKTIVITAS ANTIKANKER SENYAWA PTEROKARPAN DARI *Erythrina fusca* L. *Jurnal Farmasi Medica/Pharmacy Medical Journal (PMJ)*, 1(1). <https://doi.org/10.35799/pmj.1.1.2018.19645>
- Arifah, F. H., Nugroho, A. E., Rohman, A., & Sujarwo, W. (2022). A bibliometric analysis of preclinical trials of *Andrographis paniculata* (Burm.f.) Nees in diabetes mellitus. *South African Journal of Botany*, 151, 128–143. <https://doi.org/10.1016/j.sajb.2021.12.011>
- Bamel, U. K., Pandey, R., & Gupta, A. (2020). Safety climate: Systematic literature network analysis of 38 years (1980-2018) of research. *Accident Analysis & Prevention*, 135, 105387. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2019.105387>
- Devos, P. (2011). Research and bibliometrics: A long history.... *Clinics and Research in Hepatology and Gastroenterology*, 35(5), 336–337. <https://doi.org/10.1016/j.clinre.2011.04.008>
- Donthu, N., Kumar, S., Mukherjee, D., Pandey, N., & Lim, W. M. (2021). How to conduct a bibliometric analysis: An overview and guidelines. *Journal of Business Research*, 133, 285–296. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.04.070>
- Effendy, F., Gaffar, V., Hurriyati, R., & Hendrayati, H. (2021). Analisis Bibliometrik Perkembangan Penelitian Penggunaan Pembayaran Seluler dengan Vosviewer. *Jurnal Interkom: Jurnal Publikasi Ilmiah Bidang Teknologi Informasi dan Komunikasi*, 16(1), 10–17. <https://doi.org/10.35969/interkom.v16i1>
- Fatmawati, N., Anggreini, N., Saputri, R. D., & Tjahjandarie, T. S. (2018). *Aktivitas Antimalaria Senyawa Flavanon Terisoprenilasi Dari Kulit Batang Erythrina fusca* L. 05.
- Guleria, D., & Kaur, G. (2021). Bibliometric analysis of ecopreneurship using VOSviewer and RStudio Bibliometrix, 1989–2019. *Library Hi Tech*, 39(4), 1001–1024. <https://doi.org/10.1108/LHT-09-2020-0218>
- Heyne, K. (1987). *Tumbuhan berguna Indonesia*. Yayasan Sarana Wana Jaya.
- Ikawati, Z. (2006). Efek ekstrak etanol daun *Erythrina fusca* Lour (cangkring) terhadap penekanan ekspresi enzim siklooksigenase-2 pada kultur sel raji. *Majalah Farmasi Indonesia*, 17(2), 85–90.
- Imanuddin, A. N. J., Wiani, I., Hardianto, A., & Herlina, T. (2023). Flavonoids from Extract Butanol of Twigs *Erythrina crista-galli* Against the Breast Cancer Cell Line Within In Silico Method. *Trends in Sciences*, 20(7), 5350. <https://doi.org/10.48048/tis.2023.5350>
- Kamilia, A., Salsabilla, R. O., & Anggraini, D. I. (2023). *Penatalaksanaan Holistik pada Wanita 53 Tahun dengan Hipertensi dan Hiperkolesterolemia melalui Pendekatan Kedokteran Keluarga*. 13(3).
- Kurnia, H. R., Zahrah, A., Adha, E. I. D., & Rakhmawati, N. A. (2023). Analisis Bibliometrik Publikasi Isu Kebocoran Data Menggunakan VOSviewer. *JISKA (Jurnal Informatika Sunan Kalijaga)*, 8(3), 231–242. <https://doi.org/10.14421/jiska.2023.8.3.231-242>
- Meiyanto, E., & Triastuti, A. (2004). Efek Anti Proliferasi Ekstrak Etanol Kulit Batang Tanaman Cangkring (*Erythrina fusca* Lour) Terhadap Sel Myeloma. *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 1(1).
- Mujahidah, S. N., & Soebagyo, J. (2022). Analisis Bibliometrik Berbasis VOSviewer: Motivation and Interesting in Learning Mathematics. *JKPM (Jurnal Kajian Pendidikan Matematika)*, 8(1), 75. <https://doi.org/10.30998/jkpm.v8i1.13597>
- Nazara, D. S., Fitriana, F., & Santoso, R. A. (2024). Analisis Bibliometrik Dengan Vosviewer Terhadap Perkembangan Penelitian Forensic Audit. *Jurnal Sains dan Teknologi*, 5(3), 714–719. <https://doi.org/10.55338/saintek.v5i3.2339>
- Sulistiowati, E., Lolong, D. B., & Pangaribuan, L. (2016). GAMBARAN PENYEBAB KEMATIAN KARENA KANKER DI 15 KABUPATEN/KOTA, INDONESIA TAHUN 201. *Buletin Penelitian Sistem Kesehatan*, 19(2).
- Tupan, T., Ningsih Maha, R., Sihombing, A., & Nababan, R. T. P. (2022). Analisis Kolaborasi Institusi pada Publikasi Ilmiah Indonesia Berbasis Data Jurnal Ilmiah Indonesia. *Media Informasi*, 31(1), 55–63. <https://doi.org/10.22146/mi.v31i1.4440>
- Yuniarti, E., Salfina, S. P., & Muharani, S. (2023). *Analisis Bibliometrik Potensi Serai (Cymbopogon citratus) Terhadap Metabolisme Tubuh*.
- Zafrial, R. M., & Amalia, R. (2018). *Artikel Tinjauan : Anti Kanker Dari Tanaman Herbal*. 16(1).