

ANALISIS BIBLIOMETRIK TERHADAP PRODUKTIVITAS, KOLABORASI PENULIS, HALF-LIFE, DAN KEUSANGAN LITERATUR PADA BIDANG ENVIRONMENTAL ECONOMICS PERIODE 2024–2025

Mazhaya Naifa Maheswari Prayitno¹, Hanifatur Rafidah², Bella Cintia³, Yanti Salwa⁴, Herlina⁵

mazhaya.naifa04@gmail.com¹, hanifatur21@gmail.com², bsintia273@gmail.com³,
yantisalwabae@gmail.com⁴, herlina_uin@radenfatah.ac.id⁵

Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang

ABSTRAK

Penelitian ini menganalisis produktivitas penulis, pola kolaborasi, paro hidup, dan tingkat keusangan literatur pada publikasi bidang Environmental Economics periode 2024–2025 dengan menggunakan pendekatan bibliometrik deskriptif. Sebanyak 250 artikel dianalisis, terdiri atas 229 publikasi pada tahun 2024 dan 21 publikasi pada tahun 2025. Hasil penelitian menunjukkan bahwa publikasi dalam bidang ini sangat didominasi oleh kolaborasi, dengan 90% artikel ditulis oleh dua atau lebih penulis, sedangkan hanya 10% ditulis oleh penulis tunggal. Nilai koefisien kolaborasi sebesar 0,9 menguatkan tingginya kecenderungan penelitian berbasis kerja sama. Analisis produktivitas menunjukkan bahwa 770 dari 775 penulis (99,35%) hanya menghasilkan satu artikel selama dua tahun tersebut, sementara hanya sedikit penulis yang mampu menghasilkan dua atau tiga artikel. Pengujian Hukum Lotka menghasilkan nilai eksponen $n = 6,215$ dan konstanta $C = 0,986$ yang sesuai dengan pola distribusi produktivitas yang menurun secara tajam ketika jumlah artikel meningkat. Analisis paro hidup menunjukkan nilai 0,96 tahun, yang mengindikasikan bahwa bidang Environmental Economics sangat cepat mengalami pembaruan pengetahuan dan sangat mengandalkan literatur terbaru. Sementara itu, tingkat keusangan mencapai 91,6% dan tingkat kemutakhiran hanya 8,4%, yang menunjukkan bahwa sebagian besar literatur cepat menjadi usang akibat perkembangan isu lingkungan, kebijakan iklim, dan transisi energi hijau yang berkembang pesat. Secara keseluruhan, penelitian ini memberikan gambaran komprehensif mengenai perkembangan publikasi, produktivitas penulis, serta dinamika relevansi literatur dalam bidang Environmental Economics.

Kata Kunci: Bibliometrik, Produktivitas Penulis, Kolaborasi Penelitian, Hukum Lotka, Paro Hidup, Keusangan, Ekonomi Lingkungan.

ABSTRACT

This study examines author productivity, collaboration patterns, half-life, and the degree of obsolescence within Environmental Economics publications during 2024–2025 using a descriptive bibliometric approach. A total of 250 articles were analyzed, comprising 229 publications in 2024 and 21 in 2025. The findings indicate that research in this field is highly collaborative, with 90% of articles involving two or more authors and only 10% produced by single authors. The collaboration coefficient ($C = 0.9$) confirms a strong preference for joint authorship. Author productivity analysis shows that 770 of the 775 identified authors (99.35%) produced only one article, while very few authors published two or three articles. Lotka's Law testing yielded an exponent value of $n = 6.215$ and a constant value of $C = 0.986$, demonstrating alignment with the expected inverse relationship between productivity and the number of contributing authors. The half-life analysis resulted in a value of 0.96 years, indicating that Environmental Economics is a rapidly evolving field reliant on highly recent literature. The obsolescence rate reached 91.6%, while the currency rate was only 8.4%, confirming that most references used stem from earlier years and are quickly replaced due to the dynamic nature of environmental policies and green economic transitions. Overall, the study offers a comprehensive overview of research development, author contribution patterns, and the temporal relevance of literature in Environmental Economics.

Keywords:Bibliometric Analysis, Lotka's Law, Author Productivity, Collaboration, Half-Life, Environmental Economics.

PENDAHULUAN

Isu lingkungan hidup semakin mendapat perhatian global seiring meningkatnya ancaman kerusakan ekosistem yang berdampak pada aspek sosial, ekonomi, dan kesehatan masyarakat. Dalam konteks tersebut, kajian mengenai environmental economics menjadi krusial untuk memahami bagaimana aktivitas ekonomi memengaruhi kualitas lingkungan, serta bagaimana nilai lingkungan dihitung dalam proses pembangunan. Ramadhan (2023) menegaskan bahwa permasalahan lingkungan muncul akibat ketidakseimbangan antara eksploitasi sumber daya dan kemampuan alami lingkungan untuk pulih, sehingga keterkaitan antara aspek ekonomi dan lingkungan menjadi dasar penting dalam penyusunan kebijakan pembangunan.

Peningkatan perhatian global terhadap masalah lingkungan turut diikuti oleh meningkatnya jumlah publikasi ilmiah pada bidang environmental economics. Berbagai isu seperti perubahan iklim, degradasi lahan, deforestasi, kehilangan biodiversitas, polusi udara, hingga transisi energi bersih mendorong peneliti dari berbagai negara untuk memproduksi kajian empiris maupun analitis. Putra (2024) menunjukkan bahwa instrumen ekonomi—meliputi pajak karbon dan skema perdagangan emisi, berperan penting dalam mendorong industri untuk mengurangi emisi, sehingga memperkuat posisi riset ekonomi lingkungan sebagai dasar kebijakan berbasis bukti.

Pertumbuhan publikasi tersebut juga berimplikasi pada perlunya pendekatan bibliometrik untuk memetakan perkembangan ilmu secara lebih objektif. Penggunaan perangkat seperti VOSviewer memungkinkan analisis struktur pengetahuan, topik dominan, produktivitas penulis, serta jaringan kolaborasi ilmiah. Tunga (2021) menekankan bahwa produktivitas penulis cenderung mengikuti hukum Lotka, di mana sebagian kecil penulis sangat produktif sementara sebagian besar lainnya memiliki kontribusi terbatas. Selain itu, kolaborasi antar penulis maupun institusi berperan signifikan dalam meningkatkan kuantitas dan kualitas publikasi ilmiah.

Dalam ilmu perpustakaan dan informasi, dinamika perkembangan suatu bidang juga dipahami melalui analisis umur literatur. Salah satu indikator yang dikenal luas dalam kajian bibliometrik adalah paro hidup (half-life), yaitu usia median suatu dokumen sebelum kegunaannya mulai menurun (Burton & Kebler). Konsep ini digunakan untuk menilai seberapa cepat literatur dalam suatu bidang menjadi usang (obsolete). Penelitian Vitriana dkk. (2024) serta Marcelis dkk. (2022) menunjukkan bahwa nilai paro hidup berbeda antar disiplin ilmu, sedangkan Nafissa dkk. (2022) dan Rodin & Choirunnisa (2021) menemukan bahwa bidang dengan perkembangan cepat, seperti isu iklim, memiliki tingkat keusangan yang tinggi.

Meskipun kajian mengenai paro hidup dan keusangan telah banyak dilakukan pada bidang hukum, perpustakaan, dan ilmu iklim, penerapannya pada bidang environmental economics, terutama pada periode yang sangat mutakhir masih jarang ditemukan. Padahal, bidang ini sangat dipengaruhi oleh dinamika kebijakan, perkembangan data empiris terbaru, serta perubahan isu lingkungan global dalam kurun waktu yang relatif cepat. Periode 2024–2025 merupakan fase yang penting karena menunjukkan peningkatan signifikan dalam penelitian terkait ekonomi hijau, regulasi internasional, serta strategi pembangunan berkelanjutan.

Berdasarkan konteks tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis produktivitas penulis, tingkat kolaborasi ilmiah, serta umur literatur dalam publikasi bertema environmental economics pada periode 2024–2025. Data diperoleh melalui Crossref menggunakan Publish or Perish dengan kata kunci “environmental economics” dan dianalisis secara bibliometrik. Penelitian ini tidak hanya memetakan pola kolaborasi dan produktivitas, tetapi juga menghitung paro hidup dan tingkat keusangan literatur guna

menggambarkan tingkat kemutakhiran publikasi dalam bidang ekonomi lingkungan. Temuan penelitian diharapkan memberikan kontribusi ilmiah melalui pemetaan struktural terkini dalam disiplin environmental economics, yang selama ini lebih banyak dikaji dalam rentang waktu panjang atau topik terbatas.

METODOLOGI

Penelitian ini menggunakan pendekatan bibliometrik dengan sifat kuantitatif deskriptif untuk menganalisis produktivitas penulis, tingkat kolaborasi, paro hidup (half-life), dan keusangan literatur pada publikasi ilmiah bertema Environmental Economics selama periode 2024–2025. Pendekatan bibliometrik dipilih karena mampu menggambarkan perkembangan literatur, dinamika sitiran, pola kolaborasi ilmiah, serta ketahanan informasi dalam suatu bidang ilmu.

Penelitian ini menggunakan metode analisis bibliometrik deskriptif untuk mengkaji produktivitas penulis serta tingkat kolaborasi pada publikasi ilmiah bertema *environmental economics*. Ruang lingkup penelitian dibatasi pada artikel yang terbit pada periode 2024–2025. Seluruh artikel yang berhasil diperoleh melalui penelusuran dimasukkan sebagai sampel penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian ini menyajikan hasil pembahasan mengenai produktivitas penulis, tingkat kolaborasi, pola publikasi, serta identifikasi penulis paling produktif pada penelitian bidang ekonomi lingkungan (*Environmental Economics*) periode 2024–2025. Analisis dilakukan dengan pendekatan bibliometrik menggunakan Rumusan Lotka untuk melihat distribusi produktivitas penulis, serta kolaborasi berdasarkan jumlah penulis dalam setiap artikel. Produktivitas penulis dan kolaborasi merupakan aspek penting dalam memetakan perkembangan ilmiah dalam suatu disiplin ilmu. Berikut rangkuman dari hasil penelitian yang disajikan dalam bentuk tabel dan grafik.

Jumlah Artikel Berdasarkan Tahun Publikasi

Analisis terhadap jumlah artikel per tahun merupakan langkah awal untuk memahami karakteristik dataset dan dinamika publikasi dalam bidang ekonomi lingkungan selama periode penelitian. Dalam penelitian ini, artikel yang dianalisis berasal dari dua tahun publikasi, yaitu 2024 dan 2025, dengan total keseluruhan 250 artikel. Meskipun rentang waktunya relatif singkat, distribusi artikel pada dua tahun tersebut memberikan gambaran yang cukup mewakili mengenai aktivitas publikasi serta kecenderungan peneliti dalam memilih topik dan metode kolaborasi pada periode tersebut.

Pada tahun 2024, terdapat 229 artikel yang berhasil dikumpulkan. Jumlah ini menunjukkan bahwa tahun tersebut merupakan periode yang cukup aktif dalam penerbitan penelitian terkait ekonomi lingkungan. Kondisi ini serupa dengan penelitian Zakiyyah, Winoto, dan Rohanda (2022), yang menjelaskan bahwa pada tahun-tahun tertentu jumlah publikasi di suatu bidang bisa meningkat dikarenakan topik tersebut sedang banyak dibahas atau dianggap penting¹. Dalam konteks ekonomi lingkungan, isu seperti perubahan iklim, energi terbarukan, dan kebijakan keberlanjutan memang menjadi perhatian besar beberapa tahun terakhir, sehingga wajar jika banyak artikel yang terbit pada 2024.

Jumlah artikel pada tahun 2025 tercatat hanya 21 artikel. Jumlah ini terlihat jauh lebih sedikit dibandingkan tahun 2024, namun kondisi seperti ini dianggap cukup normal

¹ Fina Nurul Zakiyyah, Yunus Winoto, dan Rohanda Rohanda, “Pemetaan bibliometrik terhadap perkembangan penelitian arsitektur informasi pada Google Scholar menggunakan VOSviewer,” *Informatio: Journal of Library and Information Science* 2, no. 1 (6 Juni 2022): 43, <https://doi.org/10.24198/inf.v2i1.37766>.

dalam penelitian bibliometrik. Adirati dkk., (2023) menyampaikan bahwa tahun paling akhir dalam rentang penelitian sering menunjukkan jumlah artikel lebih sedikit karena proses penerbitan belum sepenuhnya selesai ketika data dikumpulkan². Hal serupa juga ditemukan dalam penelitian Saepuloh & Waruwu (2025), di mana data tahun terbaru biasanya belum lengkap sehingga tampak lebih rendah dibandingkan tahun sebelumnya³. Dengan demikian, perbedaan ini bukan berarti menurunnya minat peneliti terhadap ekonomi lingkungan, tetapi lebih disebabkan oleh siklus editorial jurnal.

Informasi jumlah artikel per tahun ini menjadi dasar untuk memahami hasil pada bagian berikutnya, terutama dalam membaca distribusi produktivitas berdasarkan Rumusan Lotka. Misalnya, Pratiwi dkk, (2024) menekankan pentingnya melihat konteks jumlah publikasi per tahun sebelum menilai produktivitas penulis dalam sebuah bidang⁴. Sementara itu, penelitian Sulis dkk. (2022) juga menegaskan bahwa karakteristik dataset berpengaruh langsung pada pola Lotka yang muncul⁵. Karena itu, pembacaan terhadap data produktivitas pada bagian selanjutnya akan lebih jelas jika konteks jumlah artikel per tahun sudah dipahami sejak awal.

Tabel 1. Jumlah Artikel Berdasarkan Tahun Publikasi

TAHUN	JUMLAH ARTIKEL	PERSENTASE
2024	229	91,6%
2025	21	8,4%
TOTAL	250	100%

Dengan adanya pemaparan jumlah artikel berdasarkan tahun publikasi ini, bagian-bagian selanjutnya seperti produktivitas penulis, tingkat kolaborasi, dan penulis paling produktif dapat dianalisis dengan lebih terarah.

Tingkat Kolaborasi Penulis

Tingkat kolaborasi penulis penting untuk dilihat karena menunjukkan bagaimana peneliti bekerja sama dalam menghasilkan suatu artikel. Dalam banyak penelitian, kolaborasi dilakukan karena dapat memperkuat kualitas kajian, memperluas sudut pandang, dan menggabungkan keahlian dari berbagai bidang. Semakin banyak kolaborasi yang dilakukan, semakin beragam pula kontribusi yang masuk dalam sebuah karya ilmiah. Pandangan ini sejalan dengan Adirati dkk., (2023) dan Arlina dkk., (2022), yang menyebutkan bahwa kolaborasi menjadi ciri umum penelitian modern⁶.

² Melania Adirati et al., “ANALISIS BIBLIOMETRIKA PADA ARTIKEL JURNAL PSIKODIMENSI TAHUN 2018-2022 DENGAN VISUALISASI MENGGUNAKAN SOFTWARE VOSVIEWER,” *Jurnal Pustaka Budaya* 10, no. 2 (2023): 88–95, <https://journal.unilak.ac.id/index.php/pb/>.

³ Dani Saepuloh dan Christ Bastian Waruwu, “Analisis Bibliometrik Penelitian Knowledge Management System (KMS): Pemetaan Tren, Kolaborasi Akademik, dan Kesenjangan Penelitian dengan Pendekatan Bibliometrix-R,” *Publishing Letters* 2, no. 2 (7 Oktober 2025): 6–19, <https://doi.org/10.48078/publetters.v2i2.58>.

⁴ Nasya Meilia Pratiwi et al., “Author productivity analysis in Q1 of authors in journal library and information science Q1 journals using with Lotka’s Law,” *Berkala Ilmu Perpustakaan dan Informasi* 20, no. 1 (4 Juni 2024): 163–76, <https://doi.org/10.22146/bip.v20i1.8272>.

⁵ Nurmianti Sulis et al., “Analisis Bibliometrik Pola Produktivitas Pengarang Bidang Ilmu Perpustakaan Terindeks SINTA dengan Pendekatan Hukum Lotka,” *Lentera Pustaka: Jurnal Kajian Ilmu Perpustakaan, Informasi dan Kearsipan* 8, no. 2 (31 Desember 2022): 143–54, <https://doi.org/10.14710/lenpust.v8i2.46998>.

⁶ Adirati et al., “ANALISIS BIBLIOMETRIKA PADA ARTIKEL JURNAL PSIKODIMENSI TAHUN 2018-2022 DENGAN VISUALISASI MENGGUNAKAN SOFTWARE VOSVIEWER”; Rini Arlina, Ninin Sudiar, dan Rosman, “Tren topik penulisan artikel ilmiah bidang ilmu perpustakaan dan informasi tahun 2017-2021 menggunakan co-occurrence,” *Al-Kuttab: Jurnal Kajian Perpustakaan, Informasi dan Kearsipan* 4, no. 1 (Juni 2022): 62–78, <https://doi.org/https://doi.org/10.24952/ktb.v4i1.5406>.

Dalam penelitian ini, tingkat kolaborasi penulis pada artikel bertema ekonomi lingkungan (*Environmental Economics*) selama periode 2024–2025 menunjukkan bahwa dari total 250 artikel, jumlah artikel yang ditulis oleh penulis tunggal adalah sebanyak 25 artikel, atau sekitar 10% dari keseluruhan karya. Sementara itu, artikel yang ditulis secara kolaborasi 2 orang berjumlah 34 artikel, atau sekitar 13,6%. Sedangkan artikel yang ditulis oleh 3 maupun lebih berjumlah 191 artikel, atau 76,4% dari keseluruhan. Komposisi ini memperlihatkan bahwa sebagian besar penelitian dalam bidang ekonomi lingkungan dilakukan oleh dua penulis atau lebih, baik dalam bentuk kolaborasi kecil maupun kolaborasi kelompok penulis dengan jumlah besar.

Tabel 2. Jumlah Publikasi Artikel Environmental Economics yang Ditulis Penulis Tunggal dan Penulis Kolaborasi Tahun 2024-2025

JUMLAH PENGARANG	JUMLAH ARTIKEL		JUMLAH ARTIKEL	PERSENTASE PENULIS
	2024	2025		
1	22	3	25	10%
2	28	6	34	13,6%
≥ 3	179	12	191	76,4%
JUMLAH	229	21	250	100%

Berdasarkan dari hasil penelitian di atas diketahui bahwa artikel dengan topik ekonomi lingkungan lebih didominasi oleh pengarang kolaborasi yakni sebanyak 225 artikel, atau 90%. Sedangkan artikel yang ditulis oleh pengarang tunggal atau individu sebanyak 25 artikel (10%). Untuk memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai pola kepengarangan pada artikel ekonomi lingkungan selama periode 2024–2025, data pada Tabel 2 kemudian divisualisasikan dalam bentuk grafik. Visualisasi ini membantu menunjukkan proporsi penulis tunggal, penulis kolaborasi dua orang, dan kelompok penulis ≥3 orang secara lebih cepat dan mudah dipahami.



Gambar 1. Pola Kepengarangan Artikel 2024–2025

Penentuan tingkat kolaborasi pada topik *Environmental Economics* dalam periode tahun 2024 hingga tahun 2025, digunakan rumus Subramanyam, yaitu:

$$C = \frac{Nm}{Nm + Ns}$$

$$C = \frac{225}{225 + 25}$$

$$C = 0,9$$

Dimana:

C : Tingkat kolaborasi peneliti suatu disiplin ilmu

Nm : Total hasil penelitian dari peneliti suatu disiplin ilmu pada tahun tertentu yang dilakukan secara kolaborasi

Ns : Total hasil penelitian dari peneliti suatu disiplin ilmu pada tahun tertentu yang dilakukan secara individual

Nilai derajat kolaborasi sebesar 0,9 tersebut menunjukkan bahwa artikel yang ditulis secara berkolaborasi lebih banyak dibandingkan dengan artikel yang ditulis oleh penulis tunggal. Hal ini dapat menjelaskan bahwa nilai C lebih besar jumlahnya dari 0,5 dan kurang dari 1 ($0,5 < C < 1$). Maka berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa artikel yang ditulis secara kolaborasi pada jurnal dengan tema Environmental Economics lebih banyak dari pada secara individu. Maka dapat disimpulkan bahwa penulis yang berkolaborasi dalam artikel Environmental Economics lebih banyak dibandingkan dengan penulis tunggal⁷.

Produktivitas Pengarang

Produktivitas pengarang diteliti untuk mengetahui secara rinci pengarang paling aktif dalam menghasilkan karya ilmiah mengenai *Environmental Economics*. Penelitian ini menggunakan teknik *normal count* yaitu semua pengarang, baik individu maupun pengarang kolaborasi tetap dihitung dalam menghasilkan artikel. Berdasarkan data yang diolah diperlukan diketahui bahwa pengarang yang paling produktif dalam menghasilkan artikel ilmiah pada rentang tahun 2024-2025 adalah Tingting Li yang menghasilkan sebanyak 3 artikel.

Tabel 3 memuat peringkat pengarang dari yang paling produktif hingga yang paling sedikit dalam menghasilkan artikel ilmiah pada jurnal yang diteliti. Dari data yang dikumpulkan, terlihat bahwa satu pengarang menghasilkan 3 artikel, empat pengarang masing-masing menghasilkan 2 artikel, dua pengarang masing-masing menghasilkan 1 artikel, dan 767 pengarang lainnya juga masing-masing menghasilkan 1 artikel.

Tabel 3. Tingkat Produktivitas Pengarang

NAMA PENGARANG	JUMLAH ARTIKEL	PERINGKAT PRODUKTIVITAS
Tingting Li	3	1
Adel Ben Youssef	2	2
Bamidele Segun Ilugbusi	2	2
Guohua Sun	2	2
Olawale Adisa	2	2
Amelia Tri Puspita	1	3
Clarissa Dakin	1	3
David Wuepper	1	3
767 Penulis Lainnya	1	3

Berdasarkan tabel di atas dapat diketahui bahwa pengarang yang paling produktif menghasilkan karya ilmiah mengenai *Environmental Economics* tahun 2024 sampai dengan 2025 adalah Tingting Li yang menghasilkan sebanyak 3 artikel. Kemudian pada peringkat kedua adalah Guohua Sun, Adel Ben Youssef, Bamidele Segun Ilugbusi, dan Olawale Adisa yang masing-masing menghasilkan artikel sebanyak 2 artikel. Peringkat ketiga diduduki oleh 770 pengarang lainnya dengan masing-masing pengarang menghasilkan 1 artikel.

Selama periode 2024 sampai dengan 2025 hampir dari semua pengarang hanya menghasilkan 1 artikel yaitu sebanyak 770 pengarang. Persentase jumlah pengarang dalam menghasilkan artikel ilmiah mengenai *environmental economics* selama kurun waktu tersebut dapat dilihat pada tabel 4 dengan menggunakan rumus persentase sebagai berikut:

⁷ Rochani Nani Rahayu dan Hadiyati Tarwan Tarwan, "Kolaborasi Penulis Pada Jurnal Teknologi Lingkungan Periode 2014-2018," *MEDIA PUSTAKAWAN* 27, no. 1 (Maret 2020): 26–35, <http://ejurnal.bpppt.go.id/index.php/JTL>.

$$P = \frac{f}{N} \times 100\%$$

Dimana :

P : Persentase jumlah pengarang

f : Jumlah pengarang

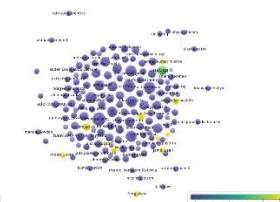
N : Jumlah seluruh pengarang

Tabel 4. Persentase Jumlah Pengarang dalam Menghasilkan Artikel

Jumlah Pengarang (f)	Jumlah artikel yang dihasilkan	Persentase (P)
770	1	99,35%
4	2	0,52%
1	3	0,13%

Berdasarkan perhitungan di atas dapat diketahui bahwa dari 775 pengarang yang menulis artikel mengenai *Enviromental Economics*, pengarang yang menghasilkan 1 artikel sebanyak 770 pengarang dengan persentase (99,35%), pengarang yang menghasilkan 2 artikel sebanyak 4 pengarang dengan persentase (0,52%), kemudian pengarang yang menghasilkan 3 artikel sebanyak 1 pengarang dengan persentase (0,13%). Dari data yang telah dianalisis diatas mengenai produktivitas penulis karya ilmiah *Enviromental Economics* periode 2024 sampai 2025, diperoleh hasil yaitu lebih banyak pengarang yang hanya menghasilkan artikel ilmiah satu kali selama dua tahun terakhir.

Analisis terhadap 250 artikel bertema *Environmental Economics* juga dilakukan untuk melihat kecenderungan produktivitas penulis dan kecenderungan hubungan tematik antar artikel. Visualisasi menggunakan VOSviewer membantu memperjelas penulis yang memiliki intensitas kontribusi lebih tinggi, yang terlihat dari ukuran label nama yang lebih besar. Dalam peta tersebut, nama seperti Tingting Li, Adel Ben Youssef, dan Bamidele Segun Ilugbusi muncul lebih menonjol karena frekuensi publikasinya berada di atas penulis lainnya. Warna dalam visualisasi merepresentasikan perkembangan waktu, di mana artikel tahun 2024 didominasi oleh warna biru dan hijau, sedangkan artikel yang terbit pada tahun 2025 muncul dalam warna kuning.



Pengujian Hukum Lotka Pada Produktifitas Pengarang

Peneliti telah menganalisis 250 karya ilmiah mengenai *Enviromental Economics* yang dari tahun 2024 sampai dengan 2025 yang didapatkan menggunakan perangkat Publish or Perish. Dari data yang terkumpul diketahui bahwa dari 250 karya ilmiah mengenai *Enviromental Economics*, terdapat 775 pengarang.

Data yang terkumpul kemudian diuji menggunakan rumus Lotka $Y_x \cdot X^n = C$, yang dimana X adalah banyaknya artikel yang ditulis pengarang tunggal, Y adalah banyaknya pengarang yang memberikan kontribusi sebanyak x artikel, dan C adalah banyaknya pengarang yang menghasilkan satu artikel dan merupakan konstanta. Menghitung produktivitas dapat dilakukan setelah menentukan nilai n dan C .

Namun sebelum menentukan nilai n dan C , perlu dilakukan perhitungan untuk menduga parameter Hukum Lotka yang dimasukan ke dalam tabel dibawah. Kolom pertama menunjukkan jumlah artikel (x) dan kolom kedua menunjukkan jumlah pengarang (y). Jumlah artikel (x) digunakan untuk menunjukkan produktivitas artikel yang dihasilkan oleh seorang pengarang dalam kurun waktu 2 tahun. Kolom ketiga dan keempat berisi nilai Log x dan nilai dari Log y. Sedangkan kolom kelima dan keenam berisi nilai XY dan X^2 .

Tabel 5. Perhitungan Untuk Menduga Parameter Hukum Lotka

Jumlah Artikel (x)	Jumlah Pengarang (y)	$X = \log x$	$Y = \log y$	XY	X^2
3	1	0.477	0	0	0.227
2	4	0.30	0.60	0.18	0.09
1	770	0	2.88	0	0
Total	775	0.777	3.48	0.18	0.317

Persamaan yang digunakan untuk menentukan tingkat produktivitas pengarang berdasarkan Hukum Lotka adalah:

$$Y_X = \frac{C}{x^n}$$

Dimana:

X : Banyaknya artikel yang dihasilkan oleh pengarang secara individual

Y_X : Banyaknya pengarang yang menghasilkan sebanyak x artikel

C : Banyaknya pengarang yang menghasilkan 1 artikel, merupakan konstanta pada suatu model tertentu

n : Eksponen

Selanjutnya peneliti melakukan perhitungan untuk menentukan nilai n (eksponen) menggunakan persamaan,

$$\begin{aligned} b &= \frac{N\sum XY - \sum X \cdot \sum Y}{N\sum X^2 - (\sum X)^2} \\ b &= \frac{3.0,18 - (0,777).(3,48)}{3.0,317 - (0,777)^2} \\ b &= \frac{0,54 - 2,703}{0,951 - 0,603} \\ &= \frac{-2,163}{0,348} \\ b &= -6,215 \end{aligned}$$

Dikarenakan $b = -n$, maka $n = 6,215$

Nilai n didapatkan sebesar 6,215, berarti eksponen atau bilangan untuk jumlah artikel adalah 6,215. Selanjutnya adalah perhitungan distribusi frekuensi dengan $n = 6,215$, seperti tabel di bawah ini.

Tabel 6. Distribusi Frekuensi dengan $n = 6,215$

NO	JUMLAH ARTIKEL (x)	x^n	$\frac{1}{x^n}$
1	1	1	1
2	2	74,28	0,013
3	3	923,2	0,001
TOTAL		998,48	1,014

Untuk menentukan nilai C maka digunakan perhitungan sebagai berikut,

$$C = \frac{1}{\sum \frac{1}{X^n}}$$

$$C = \frac{1}{1,014}$$

$$C = 0,986$$

Nilai C adalah banyaknya pengarang yang menghasilkan satu artikel dan merupakan sebuah konstanta. Berdasarkan perhitungan diatas, nilai $C = 0,986$. Kemudian nilai n dan C hasil perhitungan sebelumnya dimasukkan ke dalam pola produktivitas yang digunakan yaitu, $Y_x \cdot X^n = C$. Persamaan Lotka tersebut menjadi $Y_x \cdot X^{6,125} = 0,986$. Kemudian dengan menggunakan hasil tersebut maka persamaannya adalah,

$$Y_x \cdot X^{6,125} = 0,986$$

Berdasarkan persamaan diatas maka dapat diketahui hasil perhitungan distribusi frekuensi produktivitas pengarang menggunakan Hukum Lotka sebagai berikut

Tabel 7. Pola Produktivitas Pengarang dengan Menggunakan Hukum Lotka: $Y_x \cdot X^{6,125} = 0,986$

Jumlah artikel per pengarang (x)	Jumlah pengarang hasil pengamatan (y)	X^n	C	$\frac{Yx}{X^n} = \frac{C}{X^n}$
1	770	1	0,986	98,6%
2	4	74,28	0,986	1,30%
3	1	923,2	0,986	0,10%
Jumlah	775			100%

Berdasarkan data diatas dapat diketahui persentase pengarang yang memberikan kontribusi 1 artikel sebanyak 98,6%. Persentase pengarang yang memberikan kontribusi 2 artikel sebanyak 1,3%. Persentase pengarang yang memberikan kontribusi 3 artikel sebanyak 0,1%. Tabel diatas menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara jumlah pengarang dengan jumlah artikel yang ditulis seperti dalam hukum Lotka. Menurut Lotka, terdapat hubungan terbalik antara jumlah artikel yang ditulis dengan jumlah pengarang yang menulis, yaitu semakin banyak yang ditulis, semakin sedikit pengarang yang menulisnya.

Paro Hidup Environmental Economics

Paro hidup merupakan salah satu metode yang digunakan dalam analisis keusangan literatur untuk mengukur usia median dari seluruh publikasi atau sitiran dalam suatu bidang ilmu. Menurut (Chow et al. 2023), paro hidup dapat ditentukan dengan melihat rentang waktu ketika setengah dari literatur yang masih aktif digunakan telah diterbitkan. Melalui pendekatan ini, paro hidup memberikan gambaran yang jelas mengenai kecepatan pembaruan pengetahuan dalam suatu disiplin. Nilai paro hidup yang rendah menunjukkan bahwa penelitian pada bidang tersebut sangat bergantung pada literatur terbaru, sedangkan nilai paro hidup yang lebih tinggi menandakan bahwa literatur lama masih memiliki

pengaruh signifikan dan terus digunakan dalam penyusunan teori maupun kajian empiris⁸.

Dalam konteks kajian Environmental Economics, analisis paro hidup menjadi sangat penting karena bidang ini berada dalam lingkungan pengetahuan yang berubah dengan cepat. Environmental Economics tidak hanya membahas hubungan antara ekonomi dan lingkungan, tetapi juga mencakup dinamika kebijakan energi, perubahan harga karbon, pasar emisi, investasi hijau, dan tantangan global terkait keberlanjutan. Perkembangan isu-isu seperti transisi energi, dekarbonisasi, kebijakan carbon tax, serta pertumbuhan teknologi ramah lingkungan menyebabkan literatur pada bidang ini terus diperbarui untuk mengikuti perubahan kondisi ekonomi dan ekologi. Oleh karena itu, peneliti dalam bidang Environmental Economics sangat bergantung pada literatur terbaru agar analisis dan temuannya tetap relevan.

Analisis mengenai usia paro hidup dan tingkat keusangan artikel pada artikel Environmental Economics tahun 2024–2025 dilakukan berdasarkan jumlah publikasi yang terbit dalam dua tahun tersebut. Pada tahun 2024 terdapat 229 artikel, sedangkan pada tahun 2025 jumlah publikasi yang ditemukan adalah 21 artikel. Dengan demikian, total keseluruhan artikel yang dianalisis mencapai 250 publikasi. Distribusi jumlah artikel ini menjadi dasar dalam perhitungan median usia literatur yang kemudian digunakan untuk menentukan nilai paro hidup dan tingkat keusangan pada bidang Environmental Economics untuk periode 2024–2025.

Rumus perhitungan usia paro hidup (Helf-Life):

$$Me = b + p \left(\frac{\frac{1}{2}n - f}{F} \right)$$

Me : Median

b : Batas bawah kelas Median (batas bawah -0,5)

p : Panjang Kelas (Interval)

n : Banyaknya Data

f : Frekuensi kelas Median

F: Jumlah frekuensi kelas sebelum kelas Median

Berdasarkan data jumlah artikel yang diterbitkan pada periode tahun 2024 dan 2025, kita bisa Melakukan perhitungan dan mengukur paro hidup Artikel, ini dapat dilihat pada tabel distribusi frekuensi seperti berikut.

Tabel 8 Distribusi Artikel Environmental Economics sebagai Dasar Perhitungan Paro Hidup
Tahun 2024–2025

Jumlah Artikel Periode 2024-2025		
Tahun	Jumlah Artikel (Frekuensi)	Frekuensi Kumulatif
2024	229	229
2025	21	250

Posisi Median

Total data (n) = 250

b = 2024-0,5 = 2023,5

p = 2025-2024 = 1

f = 0

F = Jumlah Artikel 2024 = 229 Artikel

⁸ Natalie L.Y. Chow et al., “Does Knowledge Have a Half-Life? An Observational Study Analyzing the Use of Older Citations in Me

Berdasarkan tabel distribusi, jumlah artikel yang dianalisis adalah 250. Untuk menentukan median, dihitung $n/2 = 125$, dan nilai 125 berada pada artikel tahun 2024 yang berjumlah 229 sehingga tahun 2024 menjadi kelas median. Batas bawah kelas median ditetapkan dari tahun sebelumnya, yaitu 2023,5, dengan interval kelas 1 tahun dan frekuensi sebelum kelas median bernilai 0. Berdasarkan data tersebut, median kemudian dapat dihitung menggunakan rumus median.

Dengan data tersebut, median dapat dihitung menggunakan rumus:

$$Me = b + p \left(\frac{\frac{1}{2}n - f}{F} \right)$$

$$Me = 2023,5 + 1 \left(\frac{125 - 0}{229} \right)$$

$$= 2023,5 + 0,5458$$

$$= 2024,04$$

Dari perhitungan yang dilakukan, diperoleh nilai median sebesar 2024,44, yang menunjukkan bahwa titik tengah dari keseluruhan artikel berada pada tahun 2024. Nilai ini dihitung menggunakan batas bawah kelas median 2023,05 dengan interval kelas 1 tahun, sesuai dengan prosedur umum dalam analisis median pada studi bibliometrika.

Setelah median ditentukan, langkah berikutnya adalah menghitung paro hidup (half-life) dengan cara mengurangkan nilai median dari tahun publikasi terbaru, yaitu 2025. Adapun rumus yang digunakan untuk menentukan nilai paro hidup adalah sebagai berikut:

Rumus :

$$X_n - Me$$

X_n = Tahun Sitiran Termuda

Me = Hasil dari nilai Median

$$\text{Paro hidup } 2025 - 2024,04 \\ = 0,96 \text{ Tahun}$$

Hasil analisis menunjukkan bahwa nilai paro hidup artikel pada bidang Environmental Economics adalah 0,56 tahun. Nilai yang sangat kecil ini mengindikasikan bahwa sebagian besar referensi yang digunakan dalam artikel tahun 2024–2025 berasal dari publikasi yang sangat baru. Sejalan dengan penjelasan Chow et al. (2023), semakin rendah nilai paro hidup, semakin cepat sebuah bidang mengalami pembaruan informasi dan semakin dominan penggunaan artikel terbaru. Dalam studi Environmental Economics, kondisi ini dapat diterima karena bidang ini sangat dipengaruhi oleh perubahan kebijakan iklim, harga karbon, teknologi energi bersih, dan dinamika pasar global, sehingga peneliti cenderung menggunakan sumber-sumber yang paling mutakhir agar hasil analisis tetap relevan.

Keusangan Environmental Economics

Keusangan artikel merujuk pada kondisi ketika suatu sumber informasi tidak lagi dianggap relevan untuk digunakan sebagai acuan ilmiah. Hal ini terjadi karena isi artikel tersebut telah tertinggal oleh perkembangan penelitian terbaru, digantikan oleh temuan yang lebih mutakhir, atau karena para peneliti lebih memilih sumber yang lebih sesuai dengan kondisi terkini. Tingkat keusangan pada setiap bidang ilmu berbeda-beda, tergantung pada seberapa cepat bidang tersebut mengalami pembaruan pengetahuan. Pada bidang yang berkembang cepat seperti Environmental Economics, keusangan artikel cenderung lebih tinggi karena isu-isu seperti kebijakan iklim, pasar karbon, dan teknologi energi hijau terus mengalami perubahan dari waktu ke waktu.

Dalam penelitian ini, tingkat keusangan artikel dihitung untuk mengetahui sejauh mana artijek dalam Environmental Economics masih relevan digunakan. Proses pengukurannya dilakukan menggunakan rumus persentase umum yang digunakan dalam analisis bibliometrika, yaitu sebagai berikut:

Perhitungan presentase Tingkat usang dan Baru :

Rumus :

$$P = \frac{x}{n} \times 100\%$$

1. Menghitung presentase Artikel Usang (Tingkat Keusangan)

$$P = \frac{x}{n} \times 100\%$$

$$P = \frac{229}{250} \times 100\%$$

b. $P_{usang} = 91,6\%$

1. Menghitung presentase Artikel Baru (Tingkat Kemutakhiran)

$$P = \frac{21}{250} \times 100\%$$

$$P_{baru} = 8,4\%$$

Selain menghitung nilai paro hidup, penelitian ini juga mengukur tingkat keusangan (obsolescence) dan tingkat kemutakhiran artikel untuk mengetahui sejauh mana sumber yang digunakan masih relevan. Berdasarkan hasil perhitungan, tingkat keusangan literatur mencapai 91,6%, sedangkan tingkat kemutakhiran berada pada angka 8,4%. Nilai keusangan yang sangat tinggi menunjukkan bahwa sebagian besar artikel yang digunakan berasal dari tahun sebelumnya sehingga dapat dikategorikan sebagai literatur yang mulai usang.

Sebaliknya, tingkat kemutakhiran yang meskipun kecil namun tetap menunjukkan adanya penggunaan artikel terbaru yang relevan dengan perkembangan isu ekonomi dan lingkungan. Hal ini sejalan dengan penjelasan dalam studi bibliometrika modern bahwa bidang yang mengalami perubahan cepat seperti Environmental Economics yang dipengaruhi oleh dinamika kebijakan iklim, pasar karbon, dan inovasi energi terbarukan cenderung membutuhkan referensi yang mutakhir untuk menjaga akurasi analisis dan relevansi temuan.

KESIMPULAN

Berdasarkan analisis bibliometrik terhadap 250 artikel Environmental Economics pada periode 2024–2025, diperoleh beberapa temuan penting mengenai dinamika publikasi, produktivitas penulis, kolaborasi, serta keberlanjutan literatur dalam bidang tersebut. Pertama, penelitian Environmental Economics dalam dua tahun terakhir menunjukkan perkembangan yang pesat dengan dominasi karya kolaboratif. Hal ini tercermin dari tingginya jumlah publikasi yang melibatkan dua atau lebih penulis, yaitu sebesar 90%, dengan nilai koefisien kolaborasi mencapai 0,9. Temuan ini menegaskan bahwa penelitian di bidang ekonomi lingkungan membutuhkan penggabungan keahlian multidisipliner sehingga kerja sama ilmiah menjadi lebih dominan dibandingkan publikasi individu. Kedua, analisis produktivitas penulis menunjukkan bahwa sebagian besar peneliti hanya menghasilkan satu artikel dalam kurun waktu 2024–2025. Hasil pengujian Hukum Lotka yang memperoleh nilai eksponen $n = 6$, dan konstanta $C = 0,986$ semakin menguatkan bahwa pola produktivitas penulis pada bidang ini sesuai dengan teori bahwa semakin banyak jumlah artikel, maka semakin sedikit jumlah penulis yang mampu

menghasilkannya. Tingting Li muncul sebagai penulis paling produktif dengan tiga publikasi, diikuti oleh empat penulis lain yang menghasilkan dua artikel. Ketiga, hasil analisis paro hidup menghasilkan nilai 0,96 tahun, yang menunjukkan bahwa penelitian di bidang Environmental Economics memiliki tingkat pembaruan yang sangat cepat. Isu-isu seperti transisi energi, kebijakan carbon tax, perubahan iklim, serta teknologi rendah emisi menyebabkan literatur pada bidang ini cepat berkembang sehingga artikel lama lebih cepat dianggap usang. Keempat, tingkat keusangan literatur mencapai 91,6%, sementara tingkat kemutakhiran 215 hanya 8,4%. Nilai ini menunjukkan bahwa literatur yang digunakan pada publikasi 2024–2025 sebagian besar berasal dari tahun sebelumnya, dan literatur baru sangat sedikit digunakan. Tingkat keusangan yang tinggi menggambarkan bahwa bidang Environmental Economics termasuk kategori disiplin dengan perubahan ilmu pengetahuan yang cepat.

DAFTAR PUSTAKA

- Adirati, Melania, Vivi Aprillia Susanti, Angelia Selma Ananda, Minat Studi, Manajemen Informasi, Dan Perpustakaan, dan Sekolah Pascasarjana. "ANALISIS BIBLIOMETRIKA PADA ARTIKEL JURNAL PSIKODIMENSA TAHUN 2018-2022 DENGAN VISUALISASI MENGGUNAKAN SOFTWARE VOSVIEWER." *Jurnal Pustaka Budaya* 10, no. 2 (2023): 88–95. <https://journal.unilak.ac.id/index/php/pb/>.
- Apriantoro, Muhamad Subhi, Rizki Dwi Putra Rosadi, Arminda Cahya Ramdhani, and Ninik Andriyani. "Shaping the Future of Environmental Economics: A Bibliometric Review of Current Trends and Future Directions." *International Journal of Energy Economics and Policy* 14, no. 3 (2024): 549–559. <https://econjournals.com/index.php/ijEEP/article/view/15502>
- Arifina, Amalia Husna, dan Abdhy Walid Siagian. "QUO VADIS KETAHANAN IKLIM: ANALISIS KEBIJAKAN PAJAK KARBON SEBAGAI PERTAMBAHAN PENDAPATAN INDONESIA." *BPPK* 16, no. 1 (2023): 52–69.
- Arlina, Rini, Ninin Sudiar, dan Rosman. "Tren topik penulisan artikel ilmiah bidang ilmu perpustakaan dan informasi tahun 2017-2021 menggunakan co-occurrence." *Al-Kuttab: Jurnal Kajian Perpustakaan, Informasi dan Kearsipan* 4, no. 1 (Juni 2022): 62–78. <https://doi.org/10.24952/ktb.v4i1.5406>.
- Ayu, Putri, Fery Andrianus, Bintang Rizky Abdullah Majo Saibah, Nur Ari Sufiawan, dan Ria Vinola K. Cahyadi. "IMPLIKASI VARIABEL LINGKUNGAN, MAKROEKONOMI DAN MIKROEKONOMI DARI PENERAPAN PAJAK KARBON MENUJU EKONOMI BERKELANJUTAN DI INDONESIA." *Jurnal Ilmiah Manajemen, Ekonomi, & Akuntansi (MEA)* 8, no. 1 (10 Februari 2024): 1003–24. <https://doi.org/10.31955/mea.v8i1.3785>.
- Chow, Natalie L.Y., Natalie Tateishi, Alexa Goldhar, Rabia Zaheer, Donald A. Redelmeier, Amy H. Cheung, Ayal Schaffer, and Mark Sinyor. "Does Knowledge Have a Half-Life? An Observational Study Analyzing the Use of Older Citations in Medical and Scientific Publications." *BMJ Open* 13, no. 5 (2023): 1–7. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2023-072374>.
- Dafa, M. F. "Analisis Paro Hidup dan Keusangan Literatur pada Artikel Jurnal Archival Journal (2016–2020)." *Tesis, Universitas Brawijaya*, 2024. <https://repository.ub.ac.id/189873/>
- Donthu, Naveen, Satish Kumar, Debmalya Mukherjee, Nitesh Pandey, dan Weng Marc Lim. "How to conduct a bibliometric analysis: An overview and guidelines." *Journal of Business Research* 133 (1 September 2021): 285–96. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.04.070>.
- Dorta-González, Pablo, and Emilio Gómez-Déniz. "Modeling the Obsolescence of Research Literature in Disciplinary Journals Through the Age of Their Cited References." *Scientometrics* 127, no. 6 (2022): 2901–2931. Akses:<https://arxiv.org/abs/2203.08649>
- Faber, Thomas F., Mads B. Eriksen, and David M. G. Hammer. "Obsolescence of the Literature: A Study of Included Studies in Cochrane Reviews." *Journal of Information Science* 49, no. 2 (2023): 437–447. <https://doi.org/10.1177/01655515211006588>

- Gilyarevskii, R. S., A. N. Libkind, V. G. Bogorov, and I. A. Libkind. "Calculation of a Half-life Period of a Scientific Journal in the Case of Incomplete Data in the Journal Citation Reports." *Automatic Documentation and Mathematical Linguistics* 54, no. 6 (2020): 284–297. <https://dl.acm.org/doi/10.3103/S0005105520060047>
- Ilahi, Atahilah Restu, dan Kusmono. "STUDI PAJAK KARBON UU HPP BERDASARKAN ASAS KEPASTIAN, KEADILAN, DAN KEBERMANFAATAN." *Jurnal Pajak Indonesia* 7, no. 2 (November 2023): 1–10. <https://doi.org/10.31092/jpi.v7i2.1672>.
- Katz, J. Sylvan, dan Ben R. Martin. "What is research collaboration?" *Research Policy* 26, no. 1 (Maret 1997): 1–18. [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(96\)00917-1](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(96)00917-1).
- Lotka, Alfred J. "The frequency distribution of scientific productivity." *Journal of the Washington Academy of Sciences* 16, no. 12 (26 November 1926): 317–23. <http://www.jstor.org/stable/24529203>.
- Malik, Abdul, Rasmus Fensholt, dan Ole Mertz. "Economic valuation of Mangroves for comparison with commercial aquaculture in south Sulawesi, Indonesia." *Forests* 6, no. 9 (2015): 3028–44. <https://doi.org/10.3390/f6093028>.
- Marcelis, Elvira, Herlina Herlina and Mulyadi Mulyadi. *Analisis Keusangan dan Paro Hidup Literatur pada Jurnal Intizar Tahun 2013-2020. Librarianship in Muslim Societies.* LP2M Universitas Islam Negeri (UIN) Syarif Hidayatullah Jakarta, 2022, vol. 1, no. 2, pp. 109–126. ISSN 2961-8347. DOI: 10.15408/lims.v1i2.27456
- Mellal, M. A. (2020). Obsolescence – A review of the literature. *Technology in Society*, 63, 101347. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2020.101347>
- Nafissa, Nabilla Nada, Yunus Winoto and Kusnandar. *KEUSANGAN LITERATUR PADA ARTIKEL JURNAL KAJIAN INFORMASI & PERPUSTAKAAN (JKIP) UNIVERSITAS PADJADJARAN TAHUN 2015-2019.* *Jurnal Pustaka Budaya.* 2022, vol. 9, no. 2, pp. 99–105. ISSN 2442-7799. DOI: 10.31849/pb.v9i2.10066
- Pratiwi, Nasya Meilia, Cecep Ibrahim, Nisyah Ula Alkarimah, Zalika Naila Arifah, Thufailah Hamida Jatmik, Afini Mutiara, Amelia Fatimah Azzahra, et al. "Author productivity analysis in Q1 of authors in journal library and information science Q1 journals using with Lotka's Law." *Berkala Ilmu Perpustakaan dan Informasi* 20, no. 1 (4 Juni 2024): 163–76. <https://doi.org/10.22146/bip.v20i1.8272>.
- Puspitasari, Maria Sri and Ana Irhandayaningsih. *Analisis Pertumbuhan Literatur Berdasarkan Analisis Sitiran Karya Ilmiah Pada Jurnal Visi Pustaka Tahun 2014-2019.* *Jurnal Ilmu Perpustakaan.* 2020, vol. 9, no. 2, pp. 74–83. ISSN 3109-2535. DOI: 10.14710/jip.v9i2.74-83
- Putra, Daffin Mandala. "IMPLEMENTASI PAJAK KARBON SEBAGAI INSTRUMEN PENGENDALIAN EMISI." *Journal of Social and Economics Research* 6, no. 1 (22 Juli 2024): 1483–88. <https://doi.org/10.54783/jser.v6i1.424>.
- Rahayu, Rochani Nani, dan Hadiyati Tarwan Tarwan. "Kolaborasi Penulis Pada Jurnal Teknologi Lingkungan Periode 2014-2018." *MEDIA PUSTAKAWAN* 27, no. 1 (Maret 2020): 26–35. <http://ejurnal.bpppt.go.id/index.php/JTL>.
- Ramadhan, Akbar Maulana. "Dampak Pertumbuhan Ekonomi Terhadap Kualitas Lingkungan Hidup di Provinsi Pulau Sumatera." *Determinasi: Jurnal Penelitian Ekonomi Manajemen dan Akuntansi*, 24 Juli 2023, 1–12. <https://doi.org/10.23917/determinasi.v1i2.40>.
- Rodin, Rhoni and Nurul Choirunnisa. *Studi Bibliometrik Menganalisis Produktivitas Pengarang dan Keusangan pada Jurnal Iklim. Al-Ma mun Jurnal Kajian Kepustakawan dan Informasi.* UIN Prof. K.H. Saifuddin Zuhri, 2021, vol. 2, no. 1, pp. 37–52. ISSN 2723-3596. DOI: 10.24090/jkki.v2i1.4500
- Saepuloh, Dani, dan Christ Bastian Waruwu. "Analisis Bibliometrik Penelitian Knowledge Management System (KMS): Pemetaan Tren, Kolaborasi Akademik, dan Kesenjangan Penelitian dengan Pendekatan Bibliometrix-R." *Publishing Letters* 2, no. 2 (7 Oktober 2025): 6–19. <https://doi.org/10.48078/publetters.v2i2.58>.
- Sulis, Nurmianti, Cecep Ibrahim, Asrul Jaya, dan Rivi Handayani. "Analisis Bibliometrik Pola Produktivitas Pengarang Bidang Ilmu Perpustakaan Terindeks SINTA dengan Pendekatan Hukum Lotka." *Lentera Pustaka: Jurnal Kajian Ilmu Perpustakaan, Informasi dan Kearsipan*

- 8, no. 2 (31 Desember 2022): 143–54. <https://doi.org/10.14710/lenpust.v8i2.46998>.
- Tunga, Santosh Kumar. “Lotka’s Law and Author Productivity in the Economic Literature: A Citation Study.” *Indian Journal of Information Sources and Services* 11, no. 2 (1 Juli 2021): 1–8. <https://doi.org/10.51983/ijiss-2021.11.2.2998>.
- Vitriana, Novita, Rts. Tiara Hilda Safitri and Beta Ria Febrianti. *Analisis Paro Hidup (Half-Life) dan Keusangan Literatur pada Artikel Jurnal Simbur Cahaya Fakultas Hukum Universitas Sriwijaya Periode Tahun 2018-2022*. Pustakaloka. 2024, vol. 16, no. 1, pp. 110–125. DOI: 10.21154/pustakaloka.v16i1.9582
- Zakiyyah, Fina Nurul, Yunus Winoto, dan Rohanda Rohanda. “Pemetaan bibliometrik terhadap perkembangan penelitian arsitektur informasi pada Google Scholar menggunakan VOSviewer.” *Informatio: Journal of Library and Information Science* 2, no. 1 (6 Juni 2022): 43. <https://doi.org/10.24198/inf.v2i1.37766>.