

Analisis Pertumbuhan Artikel Ilmiah Seminar Nasional Pembangunan dan Pendidikan Vokasi Pertanian (SNPPVP) dalam Lima Tahun Terakhir

Muhammad Syafii Nasution^{1*}

¹Balai Besar Pelatihan Kesehatan Hewan Cinagara, Kementerian Pertanian Republik Indonesia

Email: syafiniasution2@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini menganalisis tingkat pertumbuhan artikel, pola kepengarangan, kolaborasi ilmiah, dan kluster topik dalam publikasi ilmiah dari Seminar Nasional Pembangunan dan Pendidikan Vokasi Pertanian (SNPPVP) yang berlangsung antara tahun 2020 hingga 2024. Sebanyak 325 artikel yang ditulis oleh 990 penulis telah diperiksa, menunjukkan pertumbuhan publikasi yang signifikan. Nilai *Compound Annual Growth Rate* (CAGR) meningkat dari 7,46% pada tahun 2020 dan mencapai puncaknya sebesar 18,92% pada tahun 2024. Indeks Kolaborasi (CI) juga menunjukkan peningkatan, dari 2,3 menjadi 3,0, sementara Derajat Kolaborasi (DC) naik dari 74,07% menjadi 94,03%, mencerminkan kecenderungan kolaboratif yang kuat di kalangan penulis. Kluster topik yang muncul meliputi peternakan, produksi tanaman, dan aspek sosial petani, dengan kata kunci relevan seperti pupuk organik dan kelapa sawit. Penelitian ini merekomendasikan peningkatan kolaborasi lintas disiplin, pelatihan bagi petani, serta pemanfaatan analisis bibliometrik untuk mengarahkan penelitian di masa depan, guna mendukung keberlanjutan dan inovasi dalam sektor pertanian.

Kata kunci: Produktivitas riset, Kolaborasi ilmiah, Pemetaan artikel, Pertanian berkelanjutan, Analisis bibliometrik

Abstract

This study analyzes the growth rate of articles, authorship patterns, scientific collaboration, and topic clusters in scientific publications from the Seminar Nasional Pembangunan dan Pendidikan Vokasi Pertanian (SNPPVP) held between 2020 and 2024. A total of 325 articles authored by 990 writers were examined, showing significant publication growth. The Compound Annual Growth Rate (CAGR) increased from 7.46% in 2020 to a peak of 18.92% in 2024. The Collaboration Index (CI) also showed an increase from 2.3 to 3.0, while the Degree of Collaboration (DC) rose from 74.07% to 94.03%, reflecting a strong collaborative tendency among authors. Emerging topic clusters include livestock, crop production, and social aspects of farmers, with relevant keywords such as organic fertilizer and palm oil. This study recommends enhancing interdisciplinary collaboration, training for farmers, and utilizing bibliometric analysis to guide future research, in order to support sustainability and innovation in the agricultural sector.

Keywords: Research productivity, Scientific collaboration, Article mapping, Sustainable agriculture, Bibliometric analysis

PENDAHULUAN

Secara global, sistem pangan dan pertanian menghadapi tantangan yang semakin kompleks dan multidimensional. Dampak perubahan iklim telah memicu ketidakstabilan produksi, kerusakan ekosistem lahan, serta gangguan dalam rantai pasok pangan. Sementara itu, lonjakan populasi dunia turut mendorong peningkatan kebutuhan konsumsi pangan, beriringan dengan menurunnya jumlah tenaga kerja pertanian akibat fenomena menua-nya populasi petani *aging farmer*. Ketidakseimbangan distribusi pangan dan fluktuasi harga komoditas semakin memperbesar potensi terjadinya krisis pangan di berbagai belahan dunia, yang menuntut perhatian lebih dari semua pihak.

Dalam konteks ini, dokumen Outlook Sektor Pertanian 2025 (*Outlook Sektor Pertanian 2025: Transformasi Sistem Pangan Dan Pertanian – INDEF, n.d.*) menekankan bahwa program Swasembada Pangan 2024–2029 merupakan bagian integral dari strategi Kementerian Pertanian untuk mendukung akselerasi pertumbuhan ekonomi yang inklusif dan berkelanjutan, sebagaimana tertuang dalam Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN). Sektor pertanian Indonesia perlu diperkuat untuk menghadapi tantangan ini melalui pendekatan berbasis inovasi, pengembangan riset, dan sinergi lintas sektor yang berorientasi pada ketahanan pangan nasional.

Implementasi kebijakan pertanian tersebut memerlukan dukungan teknologi dan inovasi yang bersumber dari kegiatan penelitian dan pengembangan. Hasil riset harus didiseminasi secara efektif kepada para pemangku kepentingan melalui publikasi ilmiah di jurnal terakreditasi, menjadikan peran forum akademik seperti Seminar Nasional Pembangunan dan Pendidikan Vokasi Pertanian (SNPPVP) sangat strategis untuk menciptakan dampak nyata.

Publikasi ilmiah dalam prosiding yang terindeks oleh pangkalan data tertentu memberikan sejumlah keunggulan, salah satunya adalah potensi distribusi yang lebih luas sesuai dengan cakupan dan jangkauan indeksasi tersebut. Publikasi di jurnal ilmiah berfungsi sebagai indikator penting dalam diseminasi hasil penelitian, menunjukkan bahwa suatu temuan telah dikomunikasikan kepada komunitas akademik dan praktisi yang relevan. Selain itu, publikasi bukan hanya bagian akhir dari proses penelitian, melainkan juga elemen strategis yang perlu direncanakan sejak tahap awal pelaksanaan riset.

Sebagaimana diungkapkan oleh (Natakusumah, 2014) terbitan ilmiah berkala merupakan sumber informasi primer sekaligus media komunikasi yang esensial bagi para peneliti. Melalui publikasi peneliti dapat meningkatkan visibilitas, kuantitas, dan kualitas

hasil penelitiannya, serta berkontribusi dalam pengembangan ilmu pengetahuan secara lebih luas. Dengan demikian, produktivitas peneliti sebagai aktor utama dalam peningkatan jumlah artikel ilmiah dipengaruhi oleh berbagai faktor, terutama ketika publikasi ilmiah dijadikan sebagai indikator kinerja institusional maupun individu. Dalam proses menghasilkan karya ilmiah, penulis dapat memilih pendekatan kepengarangan secara mandiri maupun melalui kolaborasi lintas disiplin.

Salah satu isu krusial dalam pelaksanaan kegiatan riset adalah dinamika pertumbuhannya. Laju perkembangan antar topik penelitian dapat berbeda-beda, dengan kecenderungan fluktuatif dari waktu ke waktu. Pertumbuhan ini diartikan sebagai besaran perubahan suatu variabel dalam kurun waktu tertentu. Pengukuran pertumbuhan publikasi ilmiah, seperti *Compound Annual Growth Rate* (CAGR) menjadi indikator utama dalam analisis tren bibliometrik (Olmeda-Gómez & De Moya-Anegón, 2016). Mengukur tren pertumbuhan di bidang ilmu perpustakaan dan informasi, sedangkan bidang Nanoteknologi tumbuh 12% dalam tujuh tahun terakhir (Terekhov, 2017), penggunaan dalam *google scholar citation* menunjukkan peningkatan signifikan pada 2012, dengan CAGR 159% dan jumlah profil naik tujuh kali lipat (Ortega, 2015).

Temuan riset (Gazni & Ghaseminik, 2016) menunjukkan bahwa riset ilmu pertanian memiliki makalah internasional paling sedikit. Sementara itu, dalam riset lanjutannya tren kolaborasi dalam penulisan artikel ilmiah semakin meningkat sebagaimana ditunjukkan riset lanjutan (Gazni et al., 2012) yang menemukan bahwa hanya 25,13% dari 13,9 juta dokumen di basis data Thomson Reuters ditulis oleh penulis tunggal. Sementara riset (Natakusumah, 2014; Rohanda & Winoto, 2019; R. N. Rahayu & Tarwan, 2020) dalam studi ilmu lingkungan, yang menunjukkan bahwa kolaborasi dalam penelitian menjadi semakin penting.

Kajian mengenai tingkat kolaborasi penulis telah dilakukan secara luas (R. N. Rahayu & Tupan, 2018; Bouzari et al., 2025) yang semakin menekankan pentingnya kolaborasi dalam penelitian untuk mencapai hasil yang lebih baik (R. N. Rahayu & Rachmawati, 2015) mencatat sepuluh studi terkait topik ini. Beberapa penelitian seperti (Syarianah, 2023) menyajikan data kolaborasi secara deskriptif (0,56%) karya tulis yang merupakan penulis tunggal. Metode lain digunakan oleh (Liao & Yen, 2012) serta (Himawanto, 2018) yang mengukur kolaborasi melalui indeks, koefisien, dan modifikasi koefisien kolaborasi. Pada bidang publikasi minyak dan gas bumi, penulis cenderung belum memanfaatkan kolaborasi secara optimal sebagai sarana peningkatan output ilmiah.

Sebaliknya studi oleh (Andriaty, 2022; S. Rahayu & Azizah, 2022) menggunakan rumus Subramanyam untuk menghitung tingkat kolaborasi berdasarkan proporsi tulisan kolaboratif terhadap total publikasi. Dengan demikian, penting untuk memahami bagaimana kolaborasi dapat meningkatkan kualitas dan kuantitas publikasi ilmiah.

Visualisasi dalam pemetaan sains telah menjadi perhatian sejak berkembangnya riset bibliometrik, dengan berbagai perangkat lunak seperti VOSviewer yang populer di kalangan pustakawan. Dikembangkan oleh Universitas Leiden, (Van Eck & Waltman, 2010) VOSviewer memfokuskan pada representasi grafis bibliometrik dan umumnya digunakan dengan basis data Scopus, sering kali dipadukan dengan perangkat tambahan seperti BibExcel (Tupan & Rachmawati, 2017) Namun, pemanfaatannya untuk jurnal berbahasa Indonesia masih terbatas, sehingga membuka peluang untuk eksplorasi lebih lanjut dalam konteks lokal.

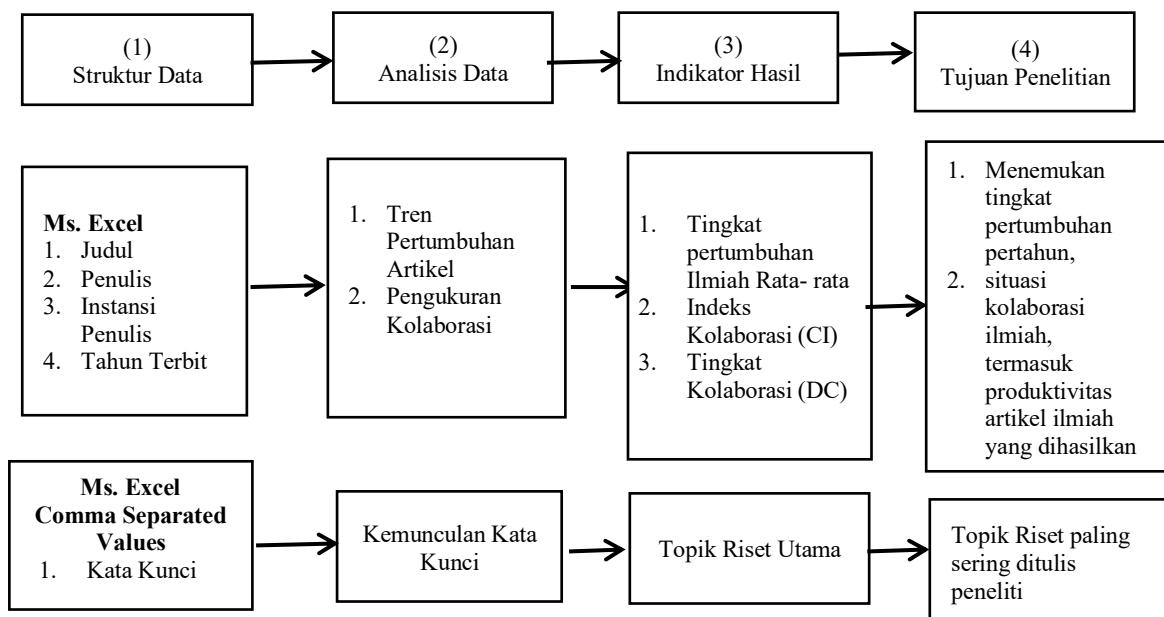
Penggunaan tesaurus dalam VOSviewer (Noer'Aida & Sustini, 2018) menjelaskan secara rinci cara kerja pemetaan topik dengan VOSviewer. Pemanfaatan tesaurus yang ditujukan untuk mengolah data bisa mendapatkan hasil maksimal, artinya tidak ditemukan pengulangan kata kunci. Senada dengan itu, (Su et al., 2021) mencatat bahwa file tesaurus diperlukan dalam pemetaan topik didalam VOSviewer *Messy data* seperti kesalahan ketik, duplikat, nilai yang hilang, misalnya institusi yang dieja secara berbeda dalam publikasi yang berbeda (misalnya, "Universitas Gadjah Mada" vs. "UGM") dengan fokus utama pada penyeragaman kata kunci yang sering kali bersifat ambigu, kami melakukan *cleaning* data agar hasilnya relevan, khususnya dalam pengukuran tren topik-topik riset.

Dalam konteks pencapaian swasembada pangan nasional, peran forum akademik seperti Seminar Nasional Pembangunan dan Pendidikan Vokasi Pertanian (SNPPVP) menjadi sangat strategis. Namun, sejauh mana SNPPVP mampu membentuk multiperspektif terhadap Proyek Strategis Nasional di sektor pertanian, peternakan, dan perkebunan masih perlu dikaji lebih lanjut. Penting untuk memahami bagaimana kontribusi forum ini dalam mengintegrasikan perspektif akademik lintas sektor guna mendukung ketahanan pangan. Selain itu, perlu ditelaah pula isu-isu strategis yang diangkat dalam SNPPVP dan bagaimana relevansinya terhadap arah kebijakan nasional di bidang pertanian dan pangan. Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat pertumbuhan artikel, kolaborasi penulis, serta pemetaan topik prosiding SNPPVP berdasarkan kata kunci menggunakan VOSviewer.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan analisis bibliometrik, yang merupakan bagian dari ilmu perpustakaan. Menurut *Oxford English Dictionary*, (<http://www.oed.com>) dikutip kembali (De Battisti & Salini, 2012; Salini, 2016; Baladi, 2017), bibliometrik diartikan sebagai "*The branch of library science concerned with the application of mathematical and statistical analysis to bibliography; the statistical analysis of books, articles, or other publications*". Selain buku, analisis ini juga mencakup artikel dan publikasi lain (Wilson & Grant, 2013) pustakawan memiliki peran penting dalam menggunakan analisis ini untuk menilai kinerja akademik, menemukan tren penelitian, dan membantu pengambilan keputusan berdasarkan data bibliografi.

Kajian ini dimulai dengan mengidentifikasi semua artikel prosiding dari Seminar Nasional Pembangunan dan Pendidikan Vokasi Pertanian (SNPPVP) yang tersedia di pangkalan data perpustakaan Kementerian Pertanian. Artikel-artikel tersebut dapat ditemukan di laman web <https://jurnal.polbangtanmanokwari.ac.id/index.php/prosiding> untuk periode 2020 hingga 2024. Hasil identifikasi menunjukkan bahwa terdapat 325 artikel ilmiah yang ditulis oleh 990 penulis, yang mencerminkan aktivitas riset yang signifikan di bidang ini.



Gambar 1. Aktivitas riset

Pengukuran pertumbuhan publikasi ilmiah masih menjadi andalan dalam bibliometrik. Semisal terkait tingkat pertumbuhan rerata tahunan atau *Compound Annual Growth Rate* (CAGR) yang diaplikasikan untuk mengkaji tren publikasi. Kolaborasi

pengarang diukur dengan indeks kolaborasi (CI). Tingkat kolaborasi (DC) ditentukan berdasarkan rumus sebagai berikut:

$$CI = \frac{\sum_{j=1}^q f_j}{N}$$

$$DC = 1 - \frac{f_1}{N}$$

Gambar 2. Rumus Indeks kolaborasi dan Derajat Kolaborasi

Keterangan: CI= Indeks kolaborasi; DC= Tingkat Kolaborasi; f_j = Jumlah artikel yang memiliki j penulis; q = Jumlah maksimal penulis dalam satu artikel ilmiah; N= Total artikel ilmiah.

Pola kepengarangan diperoleh melalui analisis artikel dengan menggunakan teknik file format buku kerja dengan ekstensi (.xls). Selanjutnya, artikel tersebut dipisahkan beberapa atribut, yaitu judul artikel, nama penulis, afiliasi, dan tahun terbit sebagai data dalam kolom buku kerja yang berbeda. Terakhir dihitung jumlah penulis untuk masing-masing artikel. Penentuan tren topik menggunakan aplikasi VOSviewer. Kata kunci dari masing-masing artikel diidentifikasi, kemudian ditabulasi sebagai file comma separated values (.csv) (Himawanto, 2018) Adapun kolom pada file ekstensi (.csv) diisi default setting menurut Scopus yakni "*Author Keywords*".

Penentuan tren topik, kata kunci yang memiliki makna yang sama tetapi ditulis dengan cara berbeda harus digabungkan menjadi satu istilah. Setelah kata kunci dibersihkan, langkah selanjutnya adalah menggunakan aplikasi VOSviewer untuk menganalisisnya. Ambang batas minimum yang digunakan adalah 5 kali kemunculan, sesuai dengan rekomendasi (Van Eck & Waltman, 2010) dan (Martins et al., 2024) juga menetapkan ambang batas kemunculan kata kunci untuk menyaring istilah yang paling penting dalam jaringan visualisasi.

Peta klaster topik yang menunjukkan keterkaitan antar-kata kunci. Dalam VOSviewer, ukuran bulatan *node* dapat mencerminkan frekuensi kata kunci. Semakin tinggi frekuensi kata kunci, semakin besar ukuran *node* (Farida, 2020). Kurva antara *node* mewakili kejadian yang bersamaan dalam publikasi yang sama. Semakin pendek jarak antara dua *node*, semakin besar jumlah kemunculan kedua kata kunci tersebut (Yu et al., 2020). Penyajian klaster memerlukan pembedahan setiap klaster, maksudnya adalah menelaah hasil dari data yang disajikan (Gudanowska, 2017) bahwa deskripsi dari setiap

klaster disajikan dengan penjelasan masing-masing klaster agar pembaca memahami hasil dari pemetaan pengetahuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tingkat Pertumbuhan Artikel

Temuan pada tabel 1 memperlihatkan pola kepengarangan dari prosiding Seminar Nasional (SNPPVP), dari tahun 2020 – 2024 terdapat 325 artikel dan ditemukan 990 Penulis, hasil ini menunjukkan pertumbuhan jumlah artikel dan penulis selama periode 2020–2024, dengan indikator *Compound Annual Growth Rate* (CAGR) sebagai ukuran laju peningkatan tahunan. Nilai CAGR tertinggi tercatat pada tahun 2024 sebesar 18,92%, menandakan lonjakan signifikan dalam jumlah koleksi artikel dan partisipasi penulis dibandingkan tahun sebelumnya. Secara keseluruhan, tren CAGR menunjukkan bahwa pertumbuhan koleksi bersifat fluktuatif namun progresif dengan puncak pertumbuhan terjadi pada 2022 dan 2024. Hal ini mencerminkan peningkatan produktivitas dan kolaborasi ilmiah yang konsisten dalam lima tahun terakhir.

Tabel 1. Sebaran Artikel Ilmiah dan Penulis

No.	Thn	Artikel	Penulis	A%	P%	CAGR
1	2020	27	63	8,31	6,36	
2	2021	36	105	11,08	10,61	7,46%
3	2022	61	197	18,77	19,90	14,09%
4	2023	67	213	20,62	21,52	2,37%
5	2024	134	412	41,23	41,62	18,92%
		325	990	100,00	100,00	

Tingkat Kolaborasi Pengarang

Selanjutnya Tabel 2 menyajikan data publikasi ilmiah dari tahun 2020 hingga 2024 yang menunjukkan peningkatan signifikan dalam kolaborasi antara penulis. Selama periode ini penulis menghasilkan total 325 artikel, di mana 23 artikel ditulis secara individu dan 302 artikel ditulis secara kolaborasi. Tahun 2020 hasil temuan 7 artikel individu dan 20 artikel kolaborasi, dengan Indeks Kolaborasi (CI) sebesar 2,3333 dan Derajat Kolaborasi (DC) 74,07% angka ini menunjukkan bahwa sekitar 74,07% dari total artikel dihasilkan melalui kolaborasi, mencerminkan kecenderungan penulis untuk bekerja sama. Angka-angka tersebut meningkat pada tahun-tahun berikutnya, pada tahun 2021 penulis menghasilkan 36 artikel (3 individu dan 33 kolaborasi), tahun 2022 mencatat 61 artikel (3 individu dan 58 kolaborasi), dan tahun 2023 mencapai 67 artikel (2 individu dan 65

kolaborasi). Pada tahun 2024 jumlah artikel kolaborasi melonjak menjadi 126 yang menghasilkan CI 3,0746 dan DC 94,03% peningkatan Derajat Kolaborasi (DC) menunjukkan bahwa proporsi artikel yang ditulis secara kolaboratif semakin tinggi, menandakan bahwa penulis semakin menyadari pentingnya kolaborasi dalam penelitian. Secara keseluruhan, data ini mencerminkan tren kolaboratif yang kuat dalam penelitian, dengan peningkatan CI dan DC yang menunjukkan keterlibatan penulis yang semakin tinggi dalam kolaborasi ilmiah.

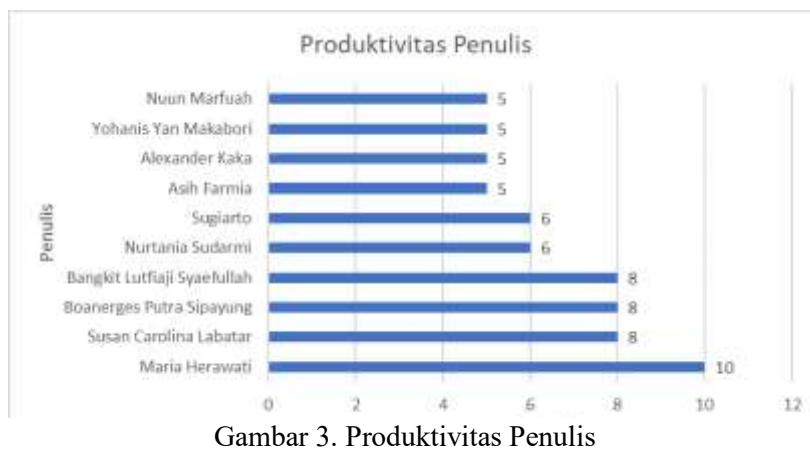
Sementara itu, Derajat Kolaborasi (DC) mencerminkan proporsi artikel kolaboratif terhadap total publikasi. Nilai DC yang terus meningkat, mulai dari 74,07% pada tahun 2020 hingga mencapai 97,01% pada tahun 2023, menunjukkan bahwa hampir seluruh artikel kini ditulis secara kolaboratif. Berdasarkan teori (Todeschini & Baccini, 2016) DC di atas 80% menandakan sistem riset yang sangat kolaboratif. Tren ini mencerminkan pergeseran budaya penelitian menuju kerja sama multidisipliner lintas institusi serta menunjukkan efektivitas jejaring ilmiah dalam menghasilkan publikasi yang lebih produktif dan berdampak.

Tabel 1. Tabel Kolaborasi

No.	Tahun	Artikel Ilmiah		Jumlah Artikel	jumlah penulis	Indikator kolaborasi	
		Individu	Kolaborasi			CI	DC
1	2020	7	20	27	63	2,3333	74,07%
2	2021	3	33	36	105	2,9167	91,67%
3	2022	3	58	61	197	3,2295	95,08%
4	2023	2	65	67	213	3,1791	97,01%
5	2024	8	126	134	412	3,0746	94,03%
		23	302	325	990		

Hasil analisis produktivitas penulis dalam publikasi ilmiah Seminar Nasional Pembangunan dan Pendidikan Vokasi Pertanian (SNPPVP) gambar 3 menunjukkan bahwa Maria Herawati menduduki posisi teratas sebagai penulis paling produktif dengan total 10 artikel, diikuti oleh Bangkit Lutfiaji Syaefullah, Boanerges Putra Sipayung, dan Susan Carolina Labatar yang masing-masing berkontribusi dengan 8 artikel. Sugiarto dan Nurtania Sudarmi masing-masing menghasilkan 6 artikel, sedangkan Nuun Marfuah, Yohanis Yan Makabori, Alexander Kaka, dan Asih Farmia masing-masing mencatatkan 5 artikel. Temuan ini mencerminkan adanya variasi yang signifikan dalam kontribusi penulis

terhadap publikasi seminar, serta menunjukkan tingkat kolaborasi yang tinggi di antara para penulis, yang merupakan elemen krusial dalam pengembangan dan penyebaran pengetahuan di bidang pertanian dan pendidikan vokasi.



Gambar 3. Produktivitas Penulis

Hasil analisis pada pola kepengarangan dalam publikasi ilmiah yang ditampilkan pada gambar 4 menunjukkan bahwa dari total 325 artikel, mayoritas ditulis oleh kelompok penulis yang terdiri dari tiga orang, dengan total 160 artikel, yang mencerminkan kecenderungan kolaboratif yang kuat dalam penelitian. Selain itu, artikel yang ditulis oleh dua penulis mencapai 62, diikuti oleh kelompok penulis yang terdiri dari empat orang dengan 52 artikel. Sementara itu, penulis tunggal menyumbang hanya 23 artikel, dan kolaborasi yang melibatkan lima penulis menghasilkan 20 artikel. Penulis dengan enam, tujuh, dan sebelas penulis masing-masing menyumbang 5, 2, dan 1 artikel. Temuan ini menegaskan bahwa kolaborasi dengan tiga penulis merupakan yang paling umum, sedangkan keterlibatan penulis tunggal dan kelompok yang lebih besar relatif rendah, menunjukkan pola kolaborasi yang dominan dalam publikasi ilmiah di bidang ini.



Gambar 4. Komposisi Kepenggarangan

Tren Topik Penelitian

Hasil dari tabel 3 di bawah ini menyajikan klaster kata kunci dari semua artikel ilmiah. Dengan minimum lima kemunculan diperoleh 858 kata kunci berelasi yang membentuk lima klaster. Klaster 1 berfokus pada Peternakan dan Teknologi Pengolahan, mencakup kata kunci seperti ayam broiler, fermentasi, limbah perkebunan, penyuluhan, dan peternakan. Klaster ini menekankan produksi hewan ternak, dengan perhatian khusus pada penggunaan teknologi dalam pengolahan limbah organik. Kata kunci fermentasi dan limbah perkebunan menunjukkan inovasi dalam pengelolaan pakan, sedangkan penyuluhan berperan penting dalam transfer pengetahuan kepada peternak. Pelatihan dalam pengolahan limbah memberikan keterampilan untuk memproduksi suplemen pakan yang lebih ekonomis dan berkelanjutan, mengurangi ketergantungan pada pakan komersial yang mahal, serta mendukung prinsip pemberdayaan dan peningkatan kapasitas peternak (Andarwati et al., 2024; Hardyastuti et al., 2023; Susantho & Agustine, 2022).

Klaster 2 yang berfokus pada Produksi dan Produktivitas Tanaman, mencakup kata kunci seperti analisis varian, kelapa sawit, petani, produksi, dan produktivitas. Tema utama klaster ini adalah peningkatan hasil pertanian melalui pendekatan kuantitatif dan agronomis. Petani sebagai aktor utama menunjukkan fokus pada pelaku usaha tani, sedangkan kata kunci produksi dan produktivitas mencerminkan tujuan utama dalam budidaya tanaman. Analisis varian digunakan sebagai metode statistik untuk mengevaluasi efektivitas perlakuan atau teknologi yang diterapkan. Selain itu, kelapa sawit sebagai komoditas strategis menekankan relevansi ekonomi dan kebijakan dalam penelitian pertanian, di mana pemberian pupuk dan teknik pemupukan sangat mempengaruhi hasil produksi (Wulandi et al., 2024; Hannan et al., 2023; Salukh et al., 2022).

Klaster 3 Media Tanam dan Pertumbuhan Tanaman, kata kunci dalam klaster ini meliputi kakao, media tanam, pertumbuhan, dan pupuk organik. Klaster ini menyoroti faktor-faktor biologis dan teknis yang memengaruhi pertumbuhan tanaman. Pertumbuhan dan media tanam menjadi indikator utama dalam studi agronomi menunjukkan perhatian terhadap lingkungan tumbuh dan efektivitas input. Pupuk organik mengarah pada pendekatan ramah lingkungan sementara kakao sebagai komoditas spesifik menunjukkan fokus pada tanaman perkebunan bernilai ekonomi. Klaster ini relevan untuk penelitian yang mengkaji interaksi antara media tanam, nutrisi, dan performa tanaman menunjukkan perbandingan antara tanah cocopeat, pupuk kandang, tanah, serbuk kayu berpengaruh nyata terhadap hasil pertumbuhan (Sidabalok & Herawati, 2023).

Klaster 4 Efektivitas Program dan Kelembagaan Tani, klaster ini mencakup efektivitas, kelompok tani, dan metode bersubsidi. Fokus pada evaluasi kebijakan dan peran kelembagaan dalam mendukung petani. Kelompok tani menunjukkan pentingnya organisasi lokal dalam implementasi program, sedangkan metode bersubsidi mengarah pada intervensi pemerintah untuk meningkatkan akses terhadap input atau teknologi. Efektivitas menjadi kata kunci evaluatif yang menilai dampak program terhadap produktivitas dan kesejahteraan petani. Klaster ini cocok untuk studi kebijakan pertanian dan pemberdayaan masyarakat. Pendayagunaan Penyuluhan Pertanian dalam Rangka Percepatan Swasembada Pangan (*Inpres No. 3 Tahun 2025*, n.d.) proses pengawalan dan pendampingan, diseminasi, dan transformasi modernisasi pertanian. Strategi penumbuhan kelembagaan ekonomi petani menunjukkan hasil yang positif 75,41% (Amalyadi, 2024; Hilkia et al., 2024)

Klaster 5 Sosial dan Perilaku Peternak, klaster terakhir terdiri dari peternak dan sikap yang berfokus pada aspek sosial dan psikologis dalam sektor peternakan. Peternak sebagai subjek utama menunjukkan perhatian terhadap individu pelaku usaha sementara sikap mencerminkan persepsi, motivasi, dan respons terhadap teknologi atau kebijakan. Klaster ini penting untuk memahami faktor-faktor non-teknis yang memengaruhi adopsi inovasi dan keberhasilan program penyuluhan. Pendekatan ini mendukung pengembangan strategi komunikasi dan pelatihan yang lebih efektif. Sosial dan Perilaku Peternak ini di bahas (Istiqomah et al., 2024), (Cahyono et al., 2020) perilaku peternak dalam pemberian pakan dapat untuk peningkatan motivasi serta perekonomian masyarakat.

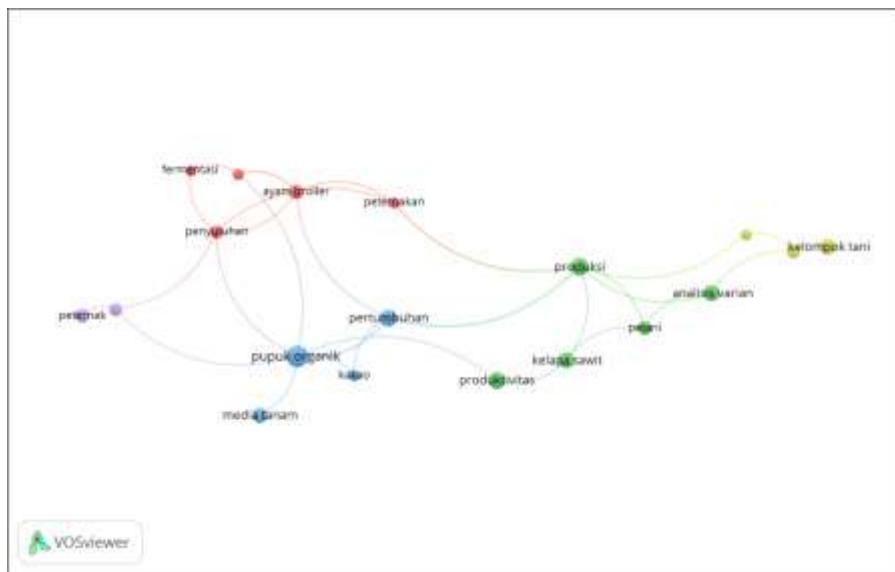
Tabel 3. Kluster Topik

<i>Keyword</i>	<i>Occurrences</i>	<i>Co-Occurrences</i>
CLUSTER 1		
ayam broiler	7	3
fermentasi	5	5
limbah perkebunan	5	3
penyuluhan	6	2
peternakan	5	2
CLUSTER 2		
analisis varian	9	3
kelapa sawit	9	1
petani	7	4
produksi	11	1
produktivitas	10	5
CLUSTER 3		
kakao	5	6
media tanam	8	3
pertumbuhan	10	1
pupuk organik	16	4
CLUSTER 4		
efektivitas	6	8
kelompok tani	9	2
pupuk bersubsidi	5	2
CLUSTER 5		
peternak	7	8
sikap	6	3

Peta Topik Penelitian

Topik riset ini dianalisis lebih lanjut melalui pemetaan jumlah kemunculan kata kunci untuk menghasilkan gugusan yang ditampilkan dalam Gambar 5 dan 6. Gambar-gambar tersebut menunjukkan jaringan *co-occurrence* kata kunci dalam publikasi ilmiah yang berfokus pada pertanian, terutama yang berkaitan dengan pupuk organik, kelapa sawit, dan praktik budidaya. Setiap *node* (titik) dalam jaringan mewakili sebuah kata kunci, dan ukuran *node* menunjukkan seberapa sering kata kunci tersebut muncul dalam dokumen. Semakin besar ukuran *node*, semakin sering kata kunci itu digunakan. Garis penghubung antar *node* menunjukkan hubungan tematik atau kemunculan bersama dalam satu artikel. Semakin pendek dan tebal garis semakin kuat keterkaitan antar kata kunci. Warna *node* mengikuti overlay visualization yaitu skema warna berdasarkan rata-rata tahun

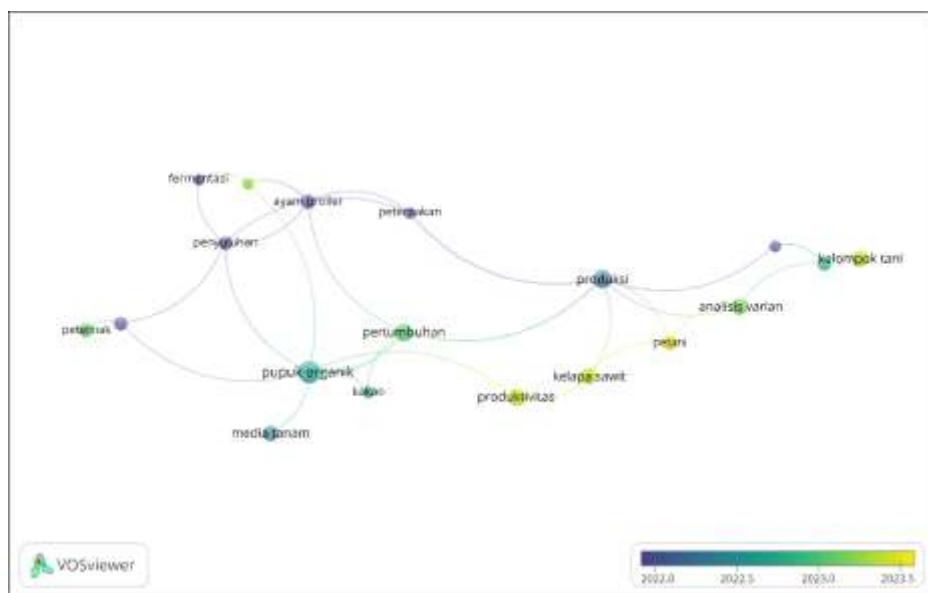
kemunculan kata kunci. Warna ungu menunjukkan kata kunci yang muncul lebih awal sekitar 2022, sedangkan hijau dan kuning menunjukkan kata kunci yang lebih baru 2023 ke atas (Chen et al., 2016) Misalnya, produktivitas, kelapa sawit, dan pupuk organik berwarna lebih terang, menandakan bahwa topik-topik ini sedang berkembang dan menjadi fokus penelitian terbaru.



Thematic Evolution Mapping (TEM) adalah metode yang dikembangkan sebagai lanjutan dari analisis *co-word*. TEM digunakan untuk memetakan perubahan tema penelitian seiring berjalannya waktu. Dengan menggabungkan visualisasi overlay dan analisis temporal, TEM membantu kita mengidentifikasi topik-topik yang sedang berkembang, yang stagnan, atau yang mengalami penurunan. VOSviewer sangat cocok digunakan untuk menganalisis dinamika kata kunci berdasarkan tahun publikasi (Zupic & Čater, 2015) pemetaan tema penelitian dengan VOSviewer memungkinkan peneliti untuk secara aktif mengeksplorasi dan menganalisis hubungan antar topik secara visual. Penjelasan tentang pemanfaatan data bibliometrik VOSviewer dapat membantu mengidentifikasi pola kolaborasi antara penulis dan institusi, serta menggambarkan bagaimana tema penelitian telah berkembang dari waktu ke waktu. Ini memberikan wawasan berharga bagi peneliti dan pengambil keputusan untuk mengarahkan fokus penelitian di masa depan berdasarkan tren yang teridentifikasi. Sejalan dengan itu dengan aplikasi bibliometrix R-package (Aria & Cuccurullo, 2017) VOSviewer dapat digunakan

untuk memetakan tema penelitian dari waktu ke waktu. Dalam konteks ini, mereka menyoroti pentingnya analisis bibliometrik dalam memahami perkembangan dan tren dalam literatur ilmiah.

Pendekatan ini menekankan visualisasi evolusi kata kunci berdasarkan tahun kemunculan rata-rata. Warna pada *node* (seperti ungu ke hijau dalam VOSviewer) menunjukkan transisi waktu memungkinkan identifikasi topik yang sedang hangat. Teori ini mendukung analisis tren dan relevansi tematik secara dinamis (Van Eck & Waltman, 2014).



Gambar 6. *overlay visualization*

KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini memberikan wawasan mendalam mengenai tingkat pertumbuhan artikel, pola kepengarangan, kolaborasi, dan peta kluster topik dalam publikasi ilmiah dari Seminar Nasional Pembangunan dan Pendidikan Vokasi Pertanian (SNPPVP) antara tahun 2020 hingga 2024. Hasil analisis menunjukkan bahwa dari total 325 artikel yang dihasilkan oleh 990 penulis terdapat pertumbuhan yang signifikan selama periode penelitian dengan nilai *Compound Annual Growth Rate* (CAGR) tertinggi pada tahun 2024 mencapai 18,92% lonjakan yang signifikan dalam jumlah publikasi dan partisipasi penulis khususnya pada tahun 2022 sebesar 14,09% dan 2024 sebesar 18,92% yang menunjukkan peningkatan produktivitas yang konsisten dalam komunitas ilmiah dan minat yang tinggi terhadap penelitian di bidang pertanian.

Analisis kolaborasi pengarang menunjukkan adanya pergeseran positif dalam pola kolaborasi di mana Indeks Kolaborasi (CI) meningkat dari 2,33 menjadi lebih dari 3, hal ini menunjukkan bahwa publikasi semakin didominasi oleh kerja tim. Derajat Kolaborasi (DC) juga mengalami peningkatan dari 74,07% pada 2020 menjadi 97,01% pada 2023 yang menandakan bahwa hampir seluruh artikel ditulis secara kolaboratif. Hal ini mencerminkan budaya penelitian yang semakin kolaboratif dan mendukung kerja sama multidisipliner. Selain itu, analisis peta kluster topik mengungkapkan lima kluster utama yang relevan dengan isu-isu pertanian saat ini yaitu peternakan dan teknologi pengolahan produksi, produktivitas tanaman, media tanam dan pertumbuhan tanaman, efektivitas program, kelembagaan petani, serta sosial dan perilaku peternak.

Jaringan *co-occurrence* menunjukkan hubungan tematik antara kata kunci dengan indikasi bahwa topik-topik seperti pupuk organik dan kelapa sawit semakin berkembang dan menjadi fokus penelitian terbaru. Penelitian ini juga menggunakan *Thematic Evolution Mapping* (TEM) untuk memetakan pergeseran tema penelitian dari waktu ke waktu yang menunjukkan bagaimana tema-tema tertentu berkembang atau stagnan. Secara keseluruhan, penelitian ini menunjukkan bahwa komunitas ilmiah di bidang pertanian semakin aktif dan kolaboratif serta menyoroti isu-isu penting yang perlu ditangani untuk meningkatkan produktivitas dan keberlanjutan dalam sektor pertanian.

Berdasarkan temuan di atas disarankan agar peneliti dan institusi terus mendorong kolaborasi lintas disiplin untuk menghasilkan penelitian yang lebih inovatif dan berdampak. Program pelatihan bagi peternak dan petani harus diperkuat untuk meningkatkan kapasitas mereka dalam memanfaatkan teknologi dan praktik pertanian berkelanjutan. Selain itu, penting untuk mengintegrasikan aspek sosial dan perilaku peternak dalam program penyuluhan agar dapat meningkatkan adopsi inovasi dan keberhasilan program. Penggunaan alat analisis bibliometrik, seperti VOSviewer, juga dapat membantu memantau perkembangan tema penelitian dan mengarahkan fokus penelitian di masa depan. Peneliti disarankan untuk memperhatikan topik-topik yang sedang berkembang seperti pupuk organik dan praktik budidaya yang berkelanjutan, untuk memastikan penelitian tetap relevan dengan kebutuhan industri pertanian.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini didukung oleh Balai Besar Pelatihan Kesehatan Hewan (BBPKH) Cinagara, Seminar Nasional Pembangunan dan Pendidikan Vokasi Pertanian (SNPPVP) 2025 Seri ke-6. Suplemen data yang mendukung hasil penelitian ini tersedia melalui tautan

<https://drive.google.com/file/d/1pPsHjpAdzcFJsapHxKe87mmScCPgu9fu/view?usp=sharing>.

DAFTAR PUSTAKA

- Amalyadi, R. (2024). Sikap Petani terhadap Strategi Penumbuhan Kelembagaan Ekonomi Petani di Kecamatan Junrejo Kota Batu Provinsi Jawa Timur. *Prosiding Seminar Nasional Pembangunan Dan Pendidikan Vokasi Pertanian*, 5(1), 92–100. <https://doi.org/10.47687/snppvp.v5i1.1098>
- Andarwati, S., Gunawan, G., Setiyono, D. E. D., Rafi'i, A., Haryadi, F. T., Sudaryatno, S., & Kusnadi, H. (2024). Pembedayaan Peternak melalui Pelatihan Pembuatan Mineral Block Berbasis Potensi Lokal di Kecamatan Playen Kabupaten Gunung Kidul. *Prosiding Seminar Nasional Pembangunan Dan Pendidikan Vokasi Pertanian*, 5(1), 612–625. <https://doi.org/10.47687/snppvp.v5i1.1143>
- Andriyat, E. (2022). Kajian Bibliometrik Publikasi Bidang Perkebunan. *Media Pustakawan*, 29(3), 215–227. <https://doi.org/10.37014/medpus.v29i3.3336>
- Aria, M., & Cuccurullo, C. (2017). bibliometrix: An R-tool for comprehensive science mapping analysis. *Journal of Informetrics*, 11(4), 959–975. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2017.08.007>
- Baladi, Z. H. (2017). Bibliometric study of published articles in Journal of Surgery Pakistan. *Journal of Surgery Pakistan (International)*, 22(2), 56–59.
- Bouzari, O., Zhandi, M., & Hussaini, S. M. H. (2025). Worldwide researches on broiler breeders: A 25-year bibliometric review. *Poultry Science*, 104(11), 105771. <https://doi.org/10.1016/j.psj.2025.105771>
- Cahyono, A., Haryono, P., & Munier, F. F. (2020). Motivasi Rumah Tangga dalam Usaha Budidaya Ayam KUB di Kabupaten Sigi Propinsi Sulawesi Tengah. *Prosiding Seminar Nasional Pembangunan Dan Pendidikan Vokasi Pertanian*, 1(1), 20–29. <https://doi.org/10.47687/snppvp.v1i1.122>
- Chen, X., Chen, J., Wu, D., Xie, Y., & Li, J. (2016). Mapping the Research Trends by Co-word Analysis Based on Keywords from Funded Project. *Promoting Business Analytics and Quantitative Management of Technology: 4th International Conference on Information Technology and Quantitative Management (ITQM 2016)*, 91, 547–555. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2016.07.140>
- De Battisti, F., & Salini, S. (2012). Bibliographic data: A different analysis perspective. *Electronic Journal of Applied Statistical Analysis*, 5(3), 353–359. <https://doi.org/10.1285/i20705948v5n3p353>
- Farida, N. (2020). Analisis bibliometrik berdasarkan pendekatan Co-word: Kecenderungan penelitian bidang kearsipan pada Jurnal Khazanah dan Journal of Archive and Record tahun 2016 – 2019. *Khazanah: Jurnal Pengembangan Kearsipan*, 13(2), 91–109. <https://doi.org/10.22146/khazanah.55690>

- Gazni, A., & Ghaseminik, Z. (2016). Internationalization of scientific publishing over time: Analysing publishers and fields differences. *Learned Publishing*, 29(2), 103–111. <https://doi.org/10.1002/leap.1018>
- Gazni, A., Sugimoto, C. R., & Didegah, F. (2012). Mapping world scientific collaboration: Authors, institutions, and countries. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 63(2), 323–335. <https://doi.org/10.1002/asi.21688>
- Gudanowska, A. E. (2017). A Map of Current Research Trends within Technology Management in the Light of Selected Literature. *Management and Production Engineering Review*. <https://doi.org/10.1515/mper-2017-0009>
- Hannan, M. F. I., Najamuddin, E., & Saragih, A. A. (2023). Teknik Pemupukan dan Adaptasi Varietas Jagung Hibrida Balitbangtan pada Lahan Kering di Provinsi Gorontalo. *Prosiding Seminar Nasional Pembangunan Dan Pendidikan Vokasi Pertanian*, 4(1), 677–686. <https://doi.org/10.47687/snppvp.v4i1.692>
- Hardyastuti, D. M., Sumaryadi, M. Y., Saleh, D. M., Setyaningrum, A., & Susanto, A. (2023). Kualitas Semen Cair dan Semen Beku Kambing Peranakan Etawa (PE) pada Berbagai Jenis Pengencer. *Prosiding Seminar Nasional Pembangunan Dan Pendidikan Vokasi Pertanian*, 4(1), 388–396. <https://doi.org/10.47687/snppvp.v4i1.661>
- Hilkia, F., Tapi, T., & Nurhayati, N. (2024). Efektivitas Kelompok Tani di Kampung Desay Distrik Prafi Kabupaten Manokwari Provinsi Papua Barat. *Prosiding Seminar Nasional Pembangunan Dan Pendidikan Vokasi Pertanian*, 5(1), 200–208. <https://doi.org/10.47687/snppvp.v5i1.1106>
- Himawanto. (2018). *Kajian bibliometrik hasil riset minyak dan gas bumi nasional: Tingkat pertumbuhan, kolaborasi, dan pemetaan topik = Bibliometric study of national oil and gas research results: growth rate, collaboration, and topic mapping*. Universitas Indonesia Library; Fakultas Ilmu Pengetahuan Budaya Universitas Indonesia. <https://lib.ui.ac.id>
- Inpres No. 3 Tahun 2025. (n.d.). Retrieved October 27, 2025, from <https://peraturan.bpk.go.id/Details/314647/inpres-no-3-tahun-2025>
- Istiqomah, A. K., Sritiasni, S., & Herawati, M. (2024). Studi Perilaku Pemberian Pakan pada Sapi di Distrik Masni Kabupaten Manokwari. *Prosiding Seminar Nasional Pembangunan Dan Pendidikan Vokasi Pertanian*, 5(1), 478–490. <https://doi.org/10.47687/snppvp.v5i1.1130>
- Liao, C. H., & Yen, H. R. (2012). Quantifying the degree of research collaboration: A comparative study of collaborative measures. *Journal of Informetrics*, 6(1), 27–33. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2011.09.003>
- Martins, J., Gonçalves, R., & Branco, F. (2024). A bibliometric analysis and visualization of e-learning adoption using VOSviewer. *Universal Access in the Information Society*, 23(3), 1177–1191. <https://doi.org/10.1007/s10209-022-00953-0>

- Natakusumah, E. (2014). Penentuan Kolaborasi Penelitian Dan Distribusi Pengarang Pada Jurnal Teknologi Indonesia (The Determinations Of Research Collaboration And Authors Distribution In The Jurnal Teknologi Indonesia). *BACA: Jurnal Dokumentasi Dan Informasi*, 35(1), 15–24. <https://doi.org/10.14203/j.baca.v35i1.183>
- Noer'Aida, N., & Sustini, I. (2018). *Pemetaan Pengetahuan Bidang Nuklir Melalui Karya Tulis Ilmiah Peneliti Batan Yang Terindeks Di Scopus*.
- Olmeda-Gómez, C., & De Moya-Anegón, F. (2016). Publishing Trends in Library and Information Sciences Across European Countries and Institutions. *The Journal of Academic Librarianship*, 42(1), 27–37. <https://doi.org/10.1016/j.acalib.2015.10.005>
- Ortega, J. L. (2015). How is an academic social site populated? A demographic study of Google Scholar Citations population. *Scientometrics*, 104(1), 1–18. <https://doi.org/10.1007/s11192-015-1593-7>
- Outlook Sektor Pertanian 2025: Transformasi Sistem Pangan dan Pertanian – INDEF.* (n.d.). Retrieved October 20, 2025, from <https://indef.or.id/outlookpertanian2025/>
- Rahayu, R. N., & Rachmawati, R. (2015). Kolaborasi Dan Produktivitas Penulis Artikel Visi Pustaka 2000 – 2014. *BACA: Jurnal Dokumentasi Dan Informasi*, 36(2), 141–152. <https://doi.org/10.14203/j.baca.v36i2.208>
- Rahayu, R. N., & Tarwan, H. T. (2020). Kolaborasi Penulis Pada Jurnal Teknologi Lingkungan Periode 2014 – 2018. *Media Pustakawan*, 27(1), 26–35. <https://doi.org/10.37014/medpus.v27i1.676>
- Rahayu, R. N., & Tupan, T. (2018). Kolaborasi dan Produktivitas Penulis pada Prosiding Lokakarya Nasional Dokumentasi dan Informasi PDII LIPI Periode 2013-2017. *Lentera Pustaka: Jurnal Kajian Ilmu Perpustakaan, Informasi dan Kearsipan*, 4(2), 57–66. <https://doi.org/10.14710/lenpust.v4i2.20432>
- Rahayu, S., & Azizah. (2022). Analisis sitiran dan pola produktivitas penulis Jurnal Pustakawan Indonesia Perpustakaan IPB University tahun 2016-2020. *Jurnal Pustakawan Indonesia*, 21(1), 30–45. <https://doi.org/10.29244/jpi.21.1.30-45>
- Rohanda, R., & Winoto, Y. (2019). Analisis Bibliometrika Tingkat Kolaborasi, Produktivitas Penulis, Serta Profil Artikel Jurnal Kajian Informasi & Perpustakaan Tahun 2014-2018. *Pustabiblia: Journal of Library and Information Science*, 3(1), 1–16. <https://doi.org/10.18326/pustabiblia.v3i1.1-16>
- Salini, S. (2016). An Introduction to Bibliometrics. In *Research Methods for Postgraduates* (pp. 130–143). <https://doi.org/10.1002/9781118763025.ch14>
- Salukh, V. M., Sipayung, B. P., Pramita, D. A., & Joka, U. (2022). Efektivitas Penggunaan Pupuk Bersubsidi di Kecamatan Biboki Moenleu Kabupaten Timor Tengah Utara (Studi Kasus Desa Oepuah). *Prosiding Seminar Nasional Pembangunan Dan Pendidikan Vokasi Pertanian*, 3(1), 57–76. <https://doi.org/10.47687/snppvp.v3i1.297>

- Sidabalok, J., & Herawati, M. M. (2023). Pengaruh Perbandingan Media Tanam terhadap Hasil Pertumbuhan Stek Batang Tanaman Kopi Robusta (*Coffea canephora*) pada Fase Pembibitan. *Prosiding Seminar Nasional Pembangunan Dan Pendidikan Vokasi Pertanian*, 4(1), 733–739. <https://doi.org/10.47687/snppvp.v4i1.697>
- Su, M., Peng, H., & Li, S. (2021). A visualized bibliometric analysis of mapping research trends of machine learning in engineering (MLE). *Expert Systems with Applications*, 186, 115728. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2021.115728>
- Susanthro, A. H., & Agustine, R. (2022). Evaluasi Kandang Semi-Closed House Pola Kemitraan Inti-Plasma Studi Kasus: Peternak Plasma PT XYZ. *Prosiding Seminar Nasional Pembangunan Dan Pendidikan Vokasi Pertanian*, 3(1), 331–347. <https://doi.org/10.47687/snppvp.v3i1.319>
- Syarianah, S. (2023). Kontribusi Karya Tulis Teknisi Litkayasa Pada Publikasi Ilmiah: Studi Kasus Teknisi Litkayasa Pada Balai Riset Perikanan Budidaya Air Payau Dan Penyuluhan Perikanan. *Jurnal Pari*, 8(2), 121–126. <https://doi.org/10.15578/jp.v8i2.12143>
- Terekhov, A. I. (2017). Bibliometric spectroscopy of Russia's nanotechnology: 2000–2014. *Scientometrics*, 110(3), 1217–1242. <https://doi.org/10.1007/s11192-016-2234-5>
- Todeschini, R., & Baccini, A. (2016). *Handbook of Bibliometric Indicators: Quantitative Tools for Studying and Evaluating Research*. John Wiley & Sons.
- Tupan, T., & Rachmawati, R. (2017). Visualisasi Bibliometrik Penelitian Kearifan Lokal dan Sumber Daya Laut. *Khizanah al-Hikmah: Jurnal Ilmu Perpustakaan, Informasi, dan Kearsipan*, 5(1), 01–14. <https://doi.org/10.24252/kah.v5i1a1>
- Van Eck, N. J., & Waltman, L. (2010). Software survey: VOSviewer, a computer program for bibliometric mapping. *Scientometrics*, 84(2), 523–538. <https://doi.org/10.1007/s11192-009-0146-3>
- Van Eck, N. J., & Waltman, L. (2014). Visualizing Bibliometric Networks. In Y. Ding, R. Rousseau, & D. Wolfram (Eds.), *Measuring Scholarly Impact: Methods and Practice* (pp. 285–320). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-10377-8_13
- Wilson, V., & Grant, M. J. (2013). Evidence based library and information practice: What's in it for you? *Health Information & Libraries Journal*, 30(2), 89–91. <https://doi.org/10.1111/hir.12031>
- Wulandi, M. E., Sopacua, B. N. H., & Mual, C. D. (2024). Pengaruh Pemberian Dosis Pupuk Kandang Kotoran Kambing terhadap Pertumbuhan Bibit Kopi Arabika (*Coffea arabica* L.). *Prosiding Seminar Nasional Pembangunan Dan Pendidikan Vokasi Pertanian*, 5(1), 1389–1394. <https://doi.org/10.47687/snppvp.v5i1.1211>
- Yu, Y., Li, Y., Zhang, Z., Gu, Z., Zhong, H., Zha, Q., Yang, L., Zhu, C., & Chen, E. (2020). A bibliometric analysis using VOSviewer of publications on COVID-19. *Annals of Translational Medicine*, 8(13), 816–816. <https://doi.org/10.21037/atm-20-4235>

- Zupic, I., & Čater, T. (2015). Bibliometric Methods in Management and Organization. *Organizational Research Methods*, 18(3), 429–472.
<https://doi.org/10.1177/1094428114562629>