

Palm Oil di Indonesia vs Dunia: Perbandingan dan Wawasan

Loso Judijanto

IPOSS Jakarta, Indonesia dan losojudijantobumn@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan membandingkan tren penelitian tentang kelapa sawit di Indonesia dengan tren global menggunakan pendekatan bibliometrik. Data dikumpulkan dari database Scopus dengan rentang waktu 2000–2024 dan dianalisis menggunakan perangkat lunak VOSviewer untuk memetakan kata kunci, kolaborasi penulis, serta jaringan antarnegara. Hasil analisis menunjukkan bahwa topik utama dalam literatur sawit global mencakup keberlanjutan, deforestasi, perubahan iklim, dan penggunaan lahan, dengan “palm oil” dan “sustainable development” sebagai kata kunci paling dominan. Indonesia menjadi pusat kontribusi terbesar dalam publikasi ilmiah, namun cenderung fokus pada isu-isu konvensional seperti produksi dan kebijakan domestik, sementara negara-negara lain mulai mengeksplorasi tema-tema baru seperti energi terbarukan dan pendekatan teknologi. Visualisasi temporal menunjukkan pergeseran minat ke arah topik lingkungan yang lebih teknis, sedangkan peta kolaborasi mengindikasikan pentingnya integrasi riset lintas negara. Temuan ini menekankan perlunya peningkatan kualitas dan diversifikasi riset Indonesia untuk menjawab tantangan global serta memperkuat peran ilmiahnya dalam ekosistem pengetahuan internasional.

Kata Kunci: Kelapa Sawit, Indonesia, Analisis Bibliometrik, Keberlanjutan, VOSViewer

ABSTRACT

This study aims to analyze and compare research trends on palm oil in Indonesia and globally using a bibliometric approach. Data were retrieved from the Scopus database covering the period 2000–2024 and analyzed with VOSviewer software to map keywords, author collaborations, and inter-country networks. The findings reveal that the dominant topics in global palm oil literature include sustainability, deforestation, climate change, and land use, with “palm oil” and “sustainable development” emerging as the most frequent keywords. Indonesia leads in terms of publication volume but tends to focus on traditional issues such as production and domestic policy, while other countries are shifting toward new themes like renewable energy and technological innovation. Temporal visualization indicates a growing interest in technical environmental topics, and collaboration maps highlight the importance of cross-national research integration. These findings underscore the need for Indonesia to enhance the quality and thematic diversity of its research to address global challenges and strengthen its scientific presence in the international knowledge ecosystem.

Keywords: Palm Oil, Indonesia, Bibliometric Analysis, Sustainability, VOSViewer

PENDAHULUAN

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis*) merupakan komoditas strategis dalam perekonomian global dan nasional, terutama bagi negara-negara tropis seperti Indonesia dan Malaysia. Sejak beberapa dekade terakhir, minyak kelapa sawit telah menjadi bahan baku utama dalam industri makanan, kosmetik, bioenergi, dan produk rumah tangga. Indonesia, sebagai produsen terbesar di dunia, menyumbang lebih dari 50% produksi minyak sawit global, dengan volume ekspor yang signifikan ke berbagai negara seperti India, Tiongkok, dan Uni Eropa (Hirbli, 2018). Kontribusi sektor ini tidak hanya dalam bentuk pendapatan ekspor, tetapi juga penciptaan lapangan kerja dan pengentasan kemiskinan di wilayah-wilayah pedesaan.

Di sisi lain, industri kelapa sawit global menghadapi tantangan yang semakin kompleks, baik dari aspek lingkungan, sosial, maupun tata kelola. Isu-isu seperti deforestasi, hilangnya

keanekaragaman hayati, konflik lahan, serta eksploitasi buruh telah menimbulkan tekanan dari masyarakat internasional. Berbagai organisasi non-pemerintah (NGO), konsumen, dan lembaga internasional mendesak penerapan prinsip keberlanjutan yang lebih ketat dalam rantai pasok minyak sawit (Kurniawati & Fauzi, 2021). Sebagai respons, muncul berbagai skema sertifikasi seperti RSPO (*Roundtable on Sustainable Palm Oil*) dan ISPO (*Indonesian Sustainable Palm Oil*), yang berupaya menjawab tuntutan tersebut.

Secara akademik, perhatian terhadap isu-isu kelapa sawit telah meningkat secara signifikan dalam satu dekade terakhir. Literatur ilmiah mengenai kelapa sawit mencakup berbagai disiplin ilmu, mulai dari agronomi, ekonomi pertanian, ekologi, kebijakan publik, hingga studi keberlanjutan. Tren ini menunjukkan adanya kebutuhan untuk memahami bagaimana pola penelitian berkembang dari waktu ke waktu, bagaimana fokus riset Indonesia dibandingkan dengan dunia, dan di mana posisi ilmiah Indonesia dalam lanskap pengetahuan global. Namun, sejauh ini belum banyak studi yang secara sistematis memetakan arah dan distribusi penelitian tersebut secara komprehensif menggunakan pendekatan bibliometrik.

Pendekatan bibliometrik memungkinkan peneliti untuk melakukan analisis kuantitatif terhadap publikasi ilmiah guna mengungkap tren, kolaborasi, dan struktur intelektual dalam suatu bidang studi. Dengan menggunakan alat seperti VOSviewer atau Bibliometrix, kita dapat mengidentifikasi kata kunci dominan, jaringan kolaborasi antar negara dan institusi, serta tema-tema yang berkembang dari waktu ke waktu (Donthu et al., 2021). Dalam konteks kelapa sawit, pendekatan ini sangat relevan untuk mengevaluasi apakah perhatian ilmiah terhadap isu-isu seperti keberlanjutan, dampak lingkungan, atau nilai ekonomi telah berubah dalam beberapa dekade terakhir. Selain itu, analisis ini juga dapat menunjukkan sejauh mana kontribusi akademik Indonesia dalam percakapan ilmiah global mengenai minyak sawit.

Dengan demikian, penting untuk melakukan studi perbandingan antara tren penelitian minyak sawit di Indonesia dan di tingkat global. Hal ini tidak hanya untuk mengukur intensitas dan kualitas kontribusi ilmiah Indonesia, tetapi juga untuk mengidentifikasi kesenjangan pengetahuan, potensi kolaborasi, dan arah riset masa depan. Studi ini akan memberikan wawasan strategis bagi akademisi, pembuat kebijakan, serta pelaku industri dalam mengembangkan pendekatan berbasis bukti untuk pengelolaan sektor kelapa sawit yang berkelanjutan dan inklusif. Perbandingan ini diharapkan mampu menjembatani kepentingan nasional dan global dalam upaya membangun tata kelola minyak sawit yang lebih adil dan berkelanjutan.

Meskipun Indonesia merupakan produsen utama minyak kelapa sawit di dunia, masih terdapat keterbatasan pemahaman yang sistematis tentang bagaimana pola dan fokus penelitian di Indonesia dibandingkan dengan tren global. Belum diketahui secara mendalam sejauh mana topik-topik seperti keberlanjutan, lingkungan, ekonomi, dan sosial dikaji secara akademis di kedua ranah tersebut, serta bagaimana posisi ilmiah Indonesia dalam jaringan kolaborasi global dan struktur intelektual penelitian minyak sawit. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan analisis bibliometrik terhadap literatur ilmiah mengenai minyak kelapa sawit dengan membandingkan antara publikasi yang berasal dari Indonesia dan publikasi global.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan bibliometrik untuk menganalisis dan membandingkan tren publikasi ilmiah tentang kelapa sawit (palm oil) antara Indonesia dan dunia. Pendekatan bibliometrik dipilih karena mampu memberikan gambaran kuantitatif mengenai

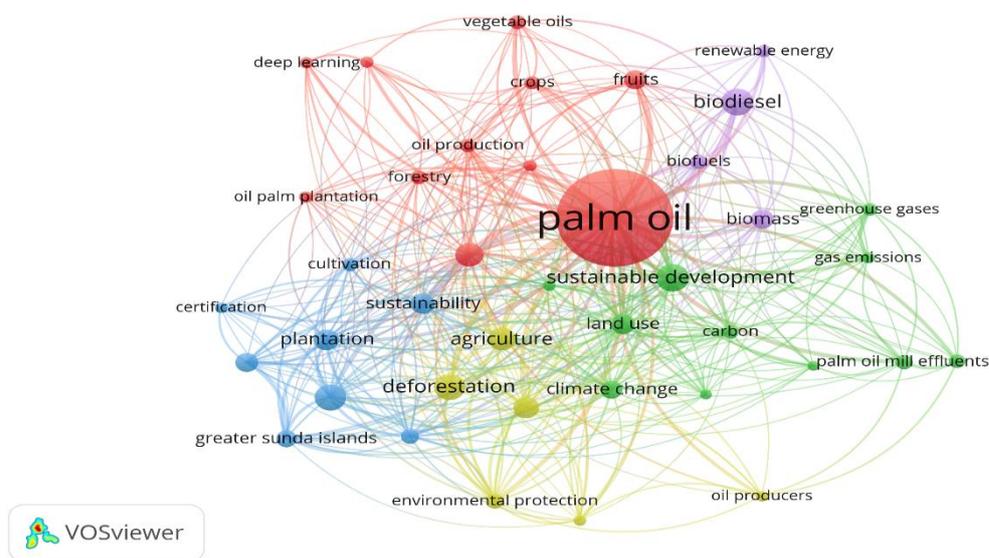
dinamika penelitian melalui pengukuran jumlah publikasi, analisis kata kunci, jaringan kolaborasi penulis, serta peta perkembangan tematik dalam bidang studi tertentu (Donthu et al., 2021). Penelitian ini bersifat deskriptif eksploratif dan dilakukan dengan memanfaatkan data sekunder dari database Scopus sebagai sumber utama karena cakupan multidisiplin dan reputasinya yang luas dalam literatur ilmiah internasional.

Data dikumpulkan dengan menggunakan kata kunci utama seperti "palm oil", "kelapa sawit", dan kombinasi lainnya yang relevan. Untuk memisahkan hasil antara publikasi Indonesia dan dunia, filter afiliasi institusi digunakan dalam pencarian – misalnya, dengan memilih "Indonesia" dalam kolom country/affiliation untuk data nasional, dan mencakup seluruh negara untuk data global. Periode publikasi yang dianalisis mencakup dua dekade terakhir, yakni dari tahun 2000 hingga 2024, guna menangkap dinamika perkembangan jangka panjang. Data hasil pencarian kemudian diunduh dalam format CSV dan RIS untuk diolah lebih lanjut menggunakan perangkat lunak VOSviewer versi terbaru.

Analisis bibliometrik dilakukan dalam beberapa tahap, yakni analisis bibliografis (co-authorship, co-occurrence keywords, dan co-citation), serta visualisasi jaringan tematik dan geografis. VOSviewer digunakan untuk memetakan dan memvisualisasikan hubungan antar elemen tersebut, baik dalam bentuk peta jaringan (network visualization), peta kepadatan (density visualization), maupun peta temporal (overlay visualization).

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pemetaan Jaringan Kata Kunci



Gambar 1. Visualisasi Jaringan

Sumber: Data Diolah, 2025

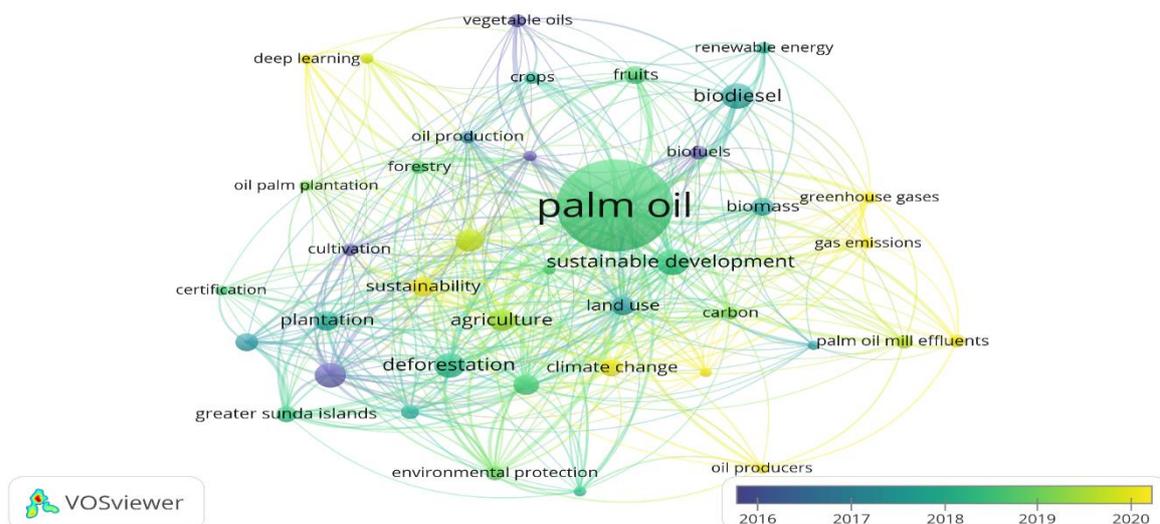
Gambar 1 menunjukkan peta ko-occurrence keyword dalam literatur ilmiah terkait “palm oil”. Node (lingkaran) menunjukkan kata kunci, ukuran node mencerminkan frekuensi kemunculannya, dan garis antar node menunjukkan hubungan keterkaitan dalam dokumen yang sama. Warna menunjukkan kluster tematik yang berbeda, yang membentuk struktur intelektual dalam riset kelapa sawit. Dari peta ini, dapat diidentifikasi lima kluster utama yang saling

berhubungan, mengindikasikan fokus dan arah perkembangan riset global mengenai minyak kelapa sawit. Klaster merah (misalnya: *palm oil, oil production, crops, vegetable oils, fruits*) merepresentasikan dimensi agronomi dan produksi dalam riset minyak kelapa sawit. Fokus penelitian dalam klaster ini berkisar pada aspek pertanian, produktivitas, dan proses produksi minyak sawit sebagai produk utama dari berbagai jenis tanaman komoditas. Kehadiran istilah seperti *deep learning* juga mengindikasikan munculnya pendekatan teknologi modern, khususnya dalam monitoring dan optimalisasi produksi.

Klaster biru mencakup kata kunci seperti *plantation, oil palm plantation, certification, sustainability, dan greater sunda islands*. Ini menunjukkan bahwa dimensi geografis dan kebijakan keberlanjutan juga menjadi perhatian penting dalam literatur. Sertifikasi dan isu regional seperti kepulauan Sunda Besar menjadi representasi spesifik dari fokus kawasan. Ini mencerminkan sensitivitas lokal terhadap isu tata kelola, keberlanjutan, dan praktik perkebunan. Sementara itu, klaster hijau dan kuning banyak berisi kata kunci yang berkaitan dengan **dampak lingkungan**, seperti *climate change, deforestation, carbon, land use, environmental protection, hingga greenhouse gases*. Hal ini menunjukkan bahwa literatur global sangat kuat menyoroti isu lingkungan hidup sebagai akibat dari ekspansi minyak sawit. Penekanan pada penggunaan lahan, degradasi lingkungan, dan gas rumah kaca menguatkan narasi bahwa minyak sawit adalah topik multidimensi yang bersinggungan dengan agenda perubahan iklim global.

Klaster ungu (terdiri dari *biodiesel, biofuels, renewable energy, biomass*) menggarisbawahi hubungan antara minyak sawit dan energi terbarukan. Kelapa sawit tidak hanya dipandang sebagai bahan pangan atau komoditas ekspor, tetapi juga sebagai sumber energi alternatif dalam konteks transisi energi global. Tema ini menunjukkan arah penelitian yang menyambungkan sektor pertanian dengan isu energi dan ketahanan energi global. Besarnya node “palm oil” dan “sustainable development” menegaskan pentingnya isu keberlanjutan dalam perdebatan global. Untuk Indonesia, keberhasilan dalam riset kelapa sawit akan ditentukan oleh kemampuan mengintegrasikan seluruh aspek ini, mulai dari produktivitas, sertifikasi, hingga mitigasi dampak ekologis dan transisi energi.

B. Analisis Tren Penelitian



Gambar 2. Visualisasi Overlay

Sumber: Data Diolah, 2025

Gambar 2 di atas menunjukkan peta temporal ko-occurrence keyword dalam literatur ilmiah mengenai *palm oil*, dengan warna yang menunjukkan tahun rata-rata kemunculan kata kunci dari 2016 (biru) hingga 2020 (kuning). Node "palm oil" dan "sustainable development" tetap menjadi pusat perhatian, dengan warna hijau yang menandakan kemunculan yang relatif stabil dan konsisten dalam beberapa tahun terakhir. Kata kunci seperti *agriculture*, *land use*, dan *climate change* juga muncul dalam periode yang lebih luas, menunjukkan bahwa tema-tema ini telah lama menjadi topik diskusi utama dalam literatur kelapa sawit. Kata kunci berwarna kuning seperti *deep learning*, *gas emissions*, dan *palm oil mill effluents* mengindikasikan munculnya topik-topik baru dan terkini dalam riset kelapa sawit. Kehadiran *deep learning* menandakan adanya pergeseran menuju pendekatan digital dan teknologi kecerdasan buatan dalam studi-studi kelapa sawit, misalnya dalam pemantauan lahan atau prediksi hasil produksi. Selain itu, perhatian terhadap *gas emissions* dan *palm oil mill effluents* mencerminkan peningkatan kepedulian terhadap dampak lingkungan yang lebih spesifik dan teknis dalam proses produksi minyak sawit. Sementara itu, kata kunci berwarna biru dan ungu seperti *greater sunda islands*, *certification*, dan *forestry* menunjukkan bahwa topik-topik ini relatif lebih tua dalam literatur dan mungkin telah mengalami penurunan intensitas penelitian. Hal ini bisa menjadi sinyal bahwa fokus akademik telah bergeser dari isu-isu regional dan kelembagaan ke arah keberlanjutan teknologi dan dampak lingkungan yang lebih presisi.

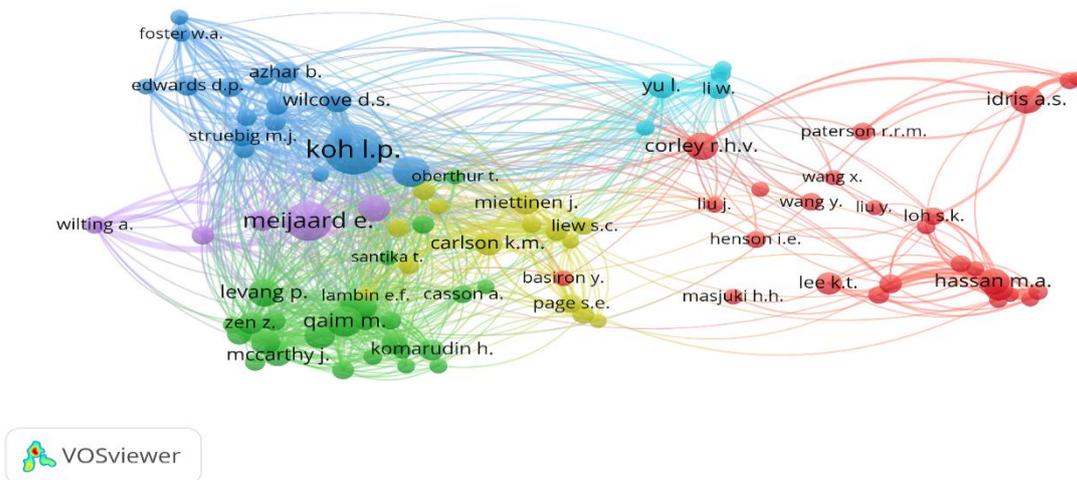
C. Top Cited Literature

Tabel 1. Literatur Teratas yang Disitir

Jumlah Kutipan	Penulis	Judul
353	(Carlson et al., 2013)	Carbon emissions from forest conversion by Kalimantan oil palm plantations
295	(Mekhilef et al., 2011)	A review on palm oil biodiesel as a source of renewable fuel
227	(Feintrenie et al., 2010)	Why do farmers prefer oil palm? lessons learnt from Bungo District, Indonesia
209	(Qaim et al., 2020)	Environmental, economic, and social consequences of the oil palm boom
208	(Kushairi et al., 2018)	Oil palm economic performance in Malaysia and r&d progress in 2017
197	(McCarthy et al., 2012)	Swimming Upstream: Local Indonesian Production Networks in Globalized Palm Oil Production
181	(Iskandar et al., 2018)	Palm oil industry in South East Asia and the effluent treatment technology—A review
167	(Purnomo et al., 2017)	Fire economy and actor network of forest and land fires in Indonesia
165	(Koh & Ghazoul, 2010)	Spatially explicit scenario analysis for reconciling agricultural expansion, forest protection, and carbon conservation in Indonesia
161	(Mahlia et al., 2001)	An alternative energy source from palm wastes industry for Malaysia and Indonesia

Sumber: Scopus, 2025

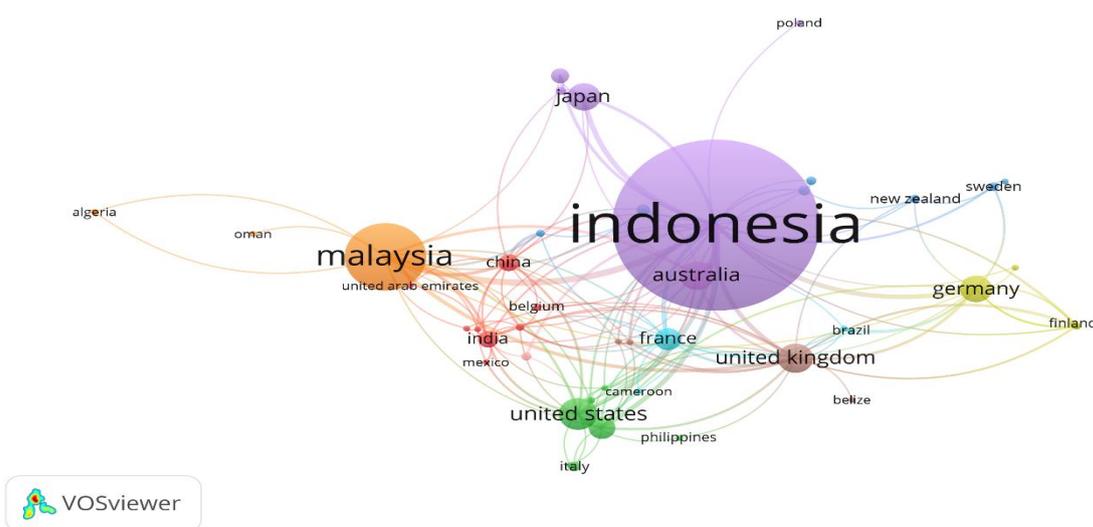
D. Analisis Kolaborasi Penulis



Gambar 3. Analisis Kolaborasi Penulis

Sumber: Data Diolah, 2025

Gambar 3 ini menunjukkan peta co-authorship atau jaringan kolaborasi antar penulis dalam penelitian tentang kelapa sawit. Warna yang berbeda menunjukkan kelompok kolaboratif (klaster) yang saling terhubung erat, dengan ukuran node menggambarkan produktivitas atau pengaruh penulis berdasarkan jumlah publikasi dan keterlibatannya dalam jaringan. Penulis seperti Koh L.P., Meijaard E., dan Qaim M. tampak sebagai aktor sentral dengan banyak koneksi lintas klaster, menandakan peran kunci mereka dalam menghubungkan komunitas ilmiah yang beragam. Di sisi lain, klaster merah yang berisi nama-nama seperti Hassan M.A., Idris A.S., dan Lee K.T. menunjukkan kolaborasi kuat dalam lingkup tertentu, kemungkinan besar dari institusi atau negara yang sama, tetapi relatif terpisah dari jaringan global yang lebih luas.

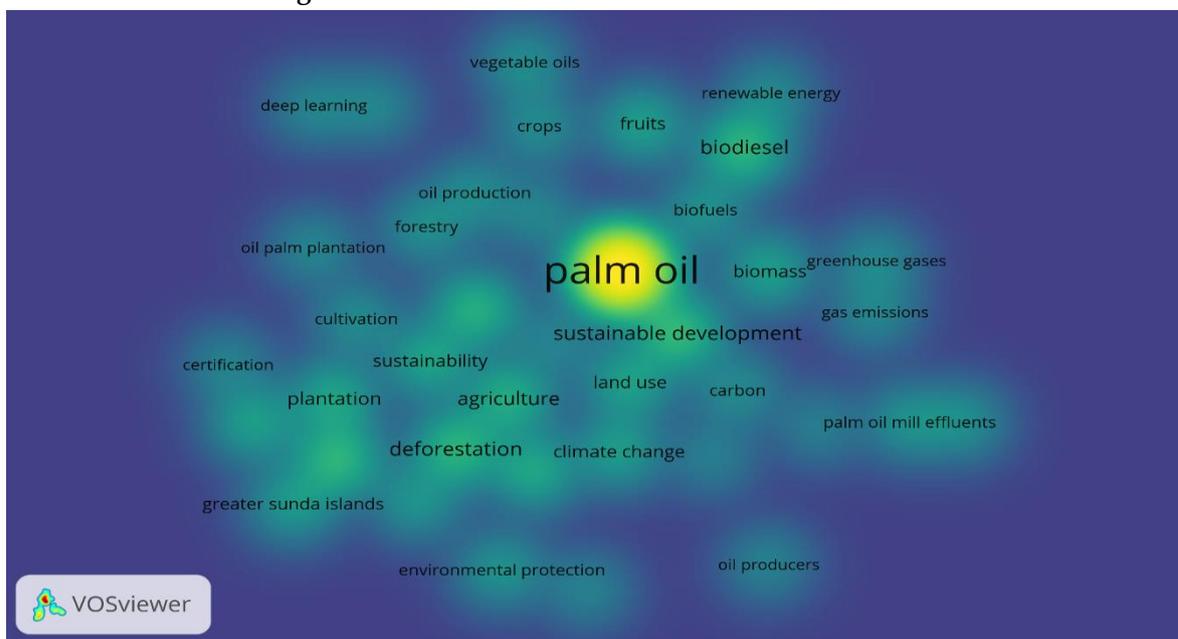


Gambar 4. Analisis Kolaborasi Negara

Sumber: Data Diolah, 2025

Gambar 4 memperlihatkan visualisasi jaringan kolaborasi antar negara dalam penelitian terkait kelapa sawit, dengan ukuran lingkaran menunjukkan tingkat kontribusi (jumlah publikasi) dan garis yang menghubungkan menunjukkan intensitas kolaborasi. Indonesia tampak sebagai pusat utama kolaborasi global, dengan lingkaran terbesar dan koneksi kuat ke negara-negara seperti Australia, Jepang, Malaysia, Amerika Serikat, dan Inggris. Kolaborasi antara Indonesia dan Malaysia, dua produsen terbesar minyak sawit, cukup signifikan, namun tetap menunjukkan jaringan yang berbeda. Negara-negara seperti Jerman, Prancis, dan Amerika Serikat juga berperan aktif dalam jaringan kolaboratif, seringkali melalui penelitian lintas disiplin terkait keberlanjutan dan dampak lingkungan. Visualisasi ini menegaskan bahwa Indonesia bukan hanya pemimpin produksi sawit, tetapi juga pusat penting dalam ekosistem penelitian global, dengan potensi besar untuk memperluas kerjasama ilmiah di bidang teknologi, lingkungan, dan energi terbarukan.

E. Analisis Peluang Penelitian



Gambar 5. Visualisasi Densitas

Sumber: Data Diolah, 2025

Gambar 5 merupakan **density visualization** dari analisis bibliometrik menggunakan VOSviewer yang menunjukkan kepadatan frekuensi kemunculan kata kunci dalam literatur terkait *palm oil*. Area yang berwarna kuning terang menandakan konsentrasi tinggi atau topik yang paling sering dibahas dalam publikasi, sementara area hijau dan biru menunjukkan kepadatan yang lebih rendah. Kata kunci "*palm oil*", "*sustainable development*", dan "*deforestation*" muncul sebagai pusat utama dalam literatur, mencerminkan perhatian besar terhadap isu utama dalam produksi dan dampak lingkungan kelapa sawit. Selain itu, "*agriculture*", "*land use*", dan "*climate change*" juga termasuk dalam topik dengan intensitas tinggi yang sering dikaji bersama *palm oil*. Topik-topik lain seperti "*biodiesel*", "*greenhouse gases*", "*plantation*", dan "*certification*" muncul dalam zona hijau hingga biru, mengindikasikan bahwa walaupun tetap relevan, intensitas pembahasannya masih lebih rendah dibandingkan tema sentral. Kemunculan "*deep learning*" di area yang lebih redup mencerminkan topik baru yang mulai mendapatkan perhatian, terutama dalam konteks teknologi pemantauan dan analitik produksi kelapa sawit.

Pembahasan

Hasil analisis bibliometrik terhadap literatur ilmiah tentang kelapa sawit mengungkapkan dinamika dan kompleksitas riset global yang berkembang pesat, dengan Indonesia sebagai episentrum utama dalam lanskap penelitian tersebut. Melalui visualisasi keyword co-occurrence, terlihat bahwa topik *"palm oil"* memiliki keterkaitan yang kuat dengan tema *"sustainable development"*, *"deforestation"*, *"agriculture"*, dan *"climate change"*. Hal ini menunjukkan bahwa minyak sawit tidak hanya dikaji dari aspek produksi pertanian, tetapi juga dikaitkan secara mendalam dengan isu-isu lingkungan dan pembangunan berkelanjutan (Asrol et al., 2023; Syahza, 2019).

Pemetaan tematik dengan klaster warna memperlihatkan lima kelompok besar: pertama, klaster agrikultur dan produksi (misalnya *crops*, *oil production*, *fruits*); kedua, klaster lingkungan dan keberlanjutan (seperti *climate change*, *deforestation*, *land use*, *environmental protection*); ketiga, klaster energi terbarukan (*biodiesel*, *biomass*, *biofuels*); keempat, klaster kebijakan dan sertifikasi (*plantation*, *certification*, *greater sunda islands*); dan terakhir, klaster teknologi (*deep learning*). Keberadaan kata kunci seperti *"deep learning"* dan *"biofuels"* dalam jaringan tersebut menandakan berkembangnya dimensi baru dalam penelitian sawit, yaitu pendekatan berbasis teknologi dan energi alternatif. Hal ini memperkuat bahwa studi minyak sawit telah mengalami pergeseran dari isu produksi konvensional ke arah keberlanjutan, inovasi, dan transisi energi (Donthu et al., 2021).

Visualisasi temporal keyword menunjukkan bahwa topik-topik baru seperti *"deep learning"*, *"gas emissions"*, dan *"palm oil mill effluents"* mulai populer sejak tahun 2019 hingga 2020. Sebaliknya, topik lama seperti *"certification"*, *"plantation"*, dan *"forestry"* didominasi oleh publikasi yang lebih tua (2016–2017). Perubahan ini mencerminkan pergeseran fokus dari narasi kelembagaan dan kawasan ke arah pendekatan saintifik dan teknologis yang lebih mikro dan spesifik. Misalnya, topik *gas emissions* dan *mill effluents* mencerminkan fokus pada jejak karbon dan limbah dari proses produksi sawit, yang kini menjadi perhatian global terkait target *net-zero emission*. Ini menandakan bahwa riset sawit secara global semakin merespons agenda perubahan iklim dan tantangan lingkungan abad ke-21 (Chin et al., 2013).

Dalam peta kolaborasi penulis, terlihat bahwa peneliti seperti *Koh L.P.*, *Meijaard E.*, dan *Qaim M.* merupakan tokoh sentral dengan kontribusi signifikan dan jaringan kolaborasi lintas negara. *Koh* dan *Meijaard*, misalnya, terlibat dalam berbagai studi lintas disiplin yang mencakup ekologi konservasi, dampak sosial-ekonomi, dan tata kelola sawit. Kehadiran klaster merah yang relatif tertutup (berisi *Hassan M.A.*, *Idris A.S.*, dan koleganya) mengindikasikan adanya komunitas peneliti yang kuat secara internal tetapi terbatas dalam kolaborasi eksternal. Hal ini menyoroti pentingnya membuka jaringan antar wilayah untuk memperkuat integrasi hasil riset serta pertukaran data lintas negara.

Peta kolaborasi antarnegara memperkuat temuan tersebut. Indonesia tampak sebagai negara dengan kontribusi dan konektivitas tertinggi, baik dalam hal volume publikasi maupun kolaborasi dengan negara lain seperti Australia, Jepang, Amerika Serikat, dan Inggris. Malaysia sebagai negara penghasil sawit terbesar kedua memiliki jaringan kolaborasi yang aktif namun relatif lebih terkonsentrasi pada negara-negara Timur Tengah dan Asia Selatan. Kuatnya kolaborasi antara Indonesia dan Australia, serta Jepang, menunjukkan adanya keterkaitan riset dengan isu lingkungan tropis, energi, dan konservasi, di mana negara-negara tersebut juga memiliki kepentingan dalam rantai pasok dan keberlanjutan produksi minyak sawit (Cisneros et al., 2021).

Salah satu temuan penting adalah bahwa meskipun Indonesia dominan dari sisi jumlah publikasi, kontribusi tematiknya masih terpusat pada isu-isu tradisional seperti perkebunan, lahan,

dan kebijakan domestik. Sebaliknya, negara-negara Barat (misalnya Jerman, Inggris, dan Amerika Serikat) lebih aktif pada tema keberlanjutan, perubahan iklim, emisi karbon, serta pengembangan energi dari sawit. Ini mengindikasikan adanya *knowledge divide* yang perlu dijembatani—bahwa Indonesia dapat meningkatkan kualitas risetnya dengan lebih banyak berkolaborasi pada aspek inovatif dan saintifik yang menjadi tren global, seperti penggunaan teknologi digital, efisiensi energi, dan mitigasi dampak lingkungan sawit.

Visualisasi density map memperkuat identifikasi topik sentral dan potensial. Kata kunci *palm oil* dan *sustainable development* mendominasi area kuning, artinya paling sering muncul dan terhubung dengan topik lainnya. Ini menunjukkan bahwa keberlanjutan bukan lagi sekadar wacana pelengkap, tetapi menjadi titik berat dari setiap diskusi ilmiah mengenai minyak sawit. Di sisi lain, area hijau dan biru pada kata kunci seperti *deep learning*, *renewable energy*, dan *oil producers* menunjukkan bahwa topik ini masih kurang dieksplorasi dan menyimpan potensi besar untuk pengembangan riset lanjutan. Dengan kata lain, ini bisa menjadi celah strategis bagi Indonesia untuk menumbuhkan kontribusi dalam publikasi internasional yang lebih mutakhir dan relevan secara global.

Dari keseluruhan analisis, terlihat bahwa meskipun Indonesia sangat produktif, kontribusi tersebut perlu terus diperkuat dari sisi kualitas kolaborasi dan eksplorasi isu kontemporer. Pergeseran global menuju transisi energi dan perubahan iklim menuntut pendekatan ilmiah yang lebih lintas disiplin dan kolaboratif. Indonesia dapat memanfaatkan posisinya sebagai produsen utama sawit untuk memimpin riset tentang ekonomi sirkular, bioenergi, dan konservasi ekosistem tropis. Selain itu, riset tentang hubungan antara sawit dan kesejahteraan petani, dampak gender, serta transformasi sosial juga penting untuk memperkuat dimensi sosial-ekonomi dalam narasi sawit global (Chin et al., 2013).

KESIMPULAN

Studi ini menunjukkan bahwa penelitian tentang kelapa sawit secara global terus berkembang dengan fokus utama pada isu keberlanjutan, deforestasi, dan perubahan iklim, sementara Indonesia tampil sebagai aktor dominan baik dalam jumlah publikasi maupun jaringan kolaborasi ilmiah. Meskipun demikian, kontribusi tematik Indonesia masih lebih terkonsentrasi pada isu-isu tradisional seperti produksi dan tata kelola, sementara negara-negara lain mulai menekankan pendekatan inovatif seperti energi terbarukan dan teknologi digital. Analisis bibliometrik ini menegaskan pentingnya peningkatan kualitas dan diversifikasi riset Indonesia agar mampu menjawab tantangan global, memperkuat posisi ilmiah dalam wacana internasional, serta mendorong transformasi sektor kelapa sawit yang lebih berkelanjutan, inklusif, dan berbasis bukti.

REFERENSI

- Asrol, M., Warid, H., & Ekawati, A. D. (2023). Triple Bottom Line Analysis and Assessment Towards Sustainable Palm Oil Plantation. *E3S Web of Conferences*, 388, 1027.
- Carlson, K. M., Curran, L. M., Asner, G. P., Pittman, A. M., Trigg, S. N., & Marion Adeney, J. (2013). Carbon emissions from forest conversion by Kalimantan oil palm plantations. *Nature Climate Change*, 3(3), 283–287.
- Chin, M. J., Poh, P. E., Tey, B. T., Chan, E. S., & Chin, K. L. (2013). Biogas from palm oil mill effluent (POME): Opportunities and challenges from Malaysia's perspective. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 26,

- 717–726.
- Cisneros, E., Kis-Katos, K., & Nuryartono, N. (2021). Palm oil and the politics of deforestation in Indonesia. *Journal of Environmental Economics and Management*, 108, 102453.
- 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.
- Feintrenie, L., Chong, W. K., & Levang, P. (2010). Why do farmers prefer oil palm? Lessons learnt from Bungo district, Indonesia. *Small-Scale Forestry*, 9(3), 379–396.
- Hirbli, T. (2018). *Palm Oil traceability: Blockchain meets supply chain*. Massachusetts Institute of Technology.
- Iskandar, M. J., Baharum, A., Anuar, F. H., & Othaman, R. (2018). Palm oil industry in South East Asia and the effluent treatment technology – A review. *Environmental Technology & Innovation*, 9, 169–185.
- Koh, L. P., & Ghazoul, J. (2010). Spatially explicit scenario analysis for reconciling agricultural expansion, forest protection, and carbon conservation in Indonesia. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 107(24), 11140–11144.
- Kurniawati, S. B., & Fauzi, H. (2021). CSR Practical Orientation in Small Medium Enterprises (SMEs): A Case Study in Solo City Indonesia. In H. Kamyab (Ed.), *Elaeis guineensis* (p. Ch. 2). IntechOpen. <https://doi.org/10.5772/intechopen.99859>
- Kushairi, A., Loh, S. K., Azman, I., Hishamuddin, E., Ong-Abdullah, M., Izuddin, Z., Razmah, G., Sundram, S., & Parveez, G. K. A. (2018). Oil palm economic performance in Malaysia and R&D progress in 2017. *J. Oil Palm Res*, 30(2), 163–195.
- Mahlia, T. M. I., Abdulmuin, M. Z., Alamsyah, T. M. I., & Mukhlisshien, D. (2001). An alternative energy source from palm wastes industry for Malaysia and Indonesia. *Energy Conversion and Management*, 42(18), 2109–2118.
- McCarthy, J. F., Gillespie, P., & Zen, Z. (2012). Swimming upstream: local Indonesian production networks in “globalized” palm oil production. *World Development*, 40(3), 555–569.
- Mekhilef, S., Siga, S., & Saidur, R. (2011). A review on palm oil biodiesel as a source of renewable fuel. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 15(4), 1937–1949.
- Purnomo, H., Shantiko, B., Sitorus, S., Gunawan, H., Achdiawan, R., Kartodihardjo, H., & Dewayani, A. A. (2017). Fire economy and actor network of forest and land fires in Indonesia. *Forest Policy and Economics*, 78, 21–31.
- Qaim, M., Sibhatu, K. T., Siregar, H., & Grass, I. (2020). Environmental, economic, and social consequences of the oil palm boom. *Annual Review of Resource Economics*, 12(1), 321–344.
- Syahza, A. (2019). The potential of environmental impact as a result of the development of palm oil plantation. *Management of Environmental Quality: An International Journal*, 30(5), 1072–1094.