

Pemetaan Riset tentang Anthropocene Geoscience: Sebuah Analisis Bibliometrik

Loso Judijanto¹, Budi Kuniawan²

¹IPOSS Jakarta dan losojudijantobumn@gmail.com

²Politeknik Tunas Pemuda Tangerang dan budikrniawan@politeknik-tunas pemuda.ac.id

Article Info

Article history:

Received Oktober, 2025

Revised Oktober, 2025

Accepted Oktober, 2025

Kata Kunci:

Anthropocene, Geosains,
Analisis Bibliometrik,
Perubahan Iklim,
Keberlanjutan, Kolaborasi
Internasional, Ekosistem,
Keanekaragaman Hayati.

Keywords:

Anthropocene, Geosciences,
Bibliometric Analysis, Climate
Change, Sustainability,
International Collaboration,
Ecosystems, Biodiversity.

ABSTRAK

Dengan menggunakan analisis bibliometrik, penelitian ini bertujuan untuk menggambarkan perkembangan penelitian tentang geosains Anthropocene. Penelitian ini menemukan tren utama dalam penelitian Anthropocene dengan memfokuskan pada bagaimana aktivitas manusia memengaruhi perubahan iklim, ekosistem, dan keanekaragaman hayati. Ini dilakukan melalui analisis literatur yang terindeks di Scopus dan Web of Science. Penelitian menunjukkan bahwa dalam menghadapi tantangan Anthropocene, ada peningkatan minat terhadap solusi keberlanjutan, pembangunan berkelanjutan, dan ketahanan. Penelitian ini juga menekankan kontribusi dari negara-negara maju dan berkembang, serta kolaborasi internasional yang semakin kuat di bidang ini. Penelitian ini memberikan wawasan yang lebih mendalam tentang bagaimana berbagai disiplin ilmu terintegrasi dalam penelitian Anthropocene dan memperkenalkan topik-topik baru yang belum banyak dibahas. Secara keseluruhan, temuan penelitian ini memberikan dasar untuk penelitian lebih lanjut yang lebih komprehensif yang bertujuan untuk memahami dan mengatasi bagaimana manusia mengubah Bumi.

ABSTRACT

Using bibliometric analysis, this study aims to describe the development of research on Anthropocene geoscience. This study identifies key trends in Anthropocene research by focusing on how human activities affect climate change, ecosystems, and biodiversity. This is done through an analysis of literature indexed in Scopus and Web of Science. The study shows that in facing the challenges of the Anthropocene, there is an increased interest in sustainability solutions, sustainable development, and resilience. This study also emphasizes the contributions of developed and developing countries, as well as increasingly strong international collaboration in this field. This study provides deeper insights into how various disciplines are integrated in Anthropocene research and introduces new topics that have not been widely discussed. Overall, the findings of this study provide a basis for more comprehensive further research aimed at understanding and addressing how humans are changing the Earth.

This is an open access article under the [CC BY-SA](#) license.

**Corresponding Author:**

Name: Loso Judijanto
Institution: IPOSS Jakarta
Email: losojudijantobumn@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Dalam kajian geosains, istilah "antropocene" semakin sering digunakan, yang merujuk pada periode geologis baru yang ditandai dengan pengaruh besar manusia terhadap Bumi. Dengan penurunan biodiversitas yang tak terhitung jumlahnya dan perubahan iklim, fenomena ini menunjukkan dampak manusia yang luas. Periode ini berbeda dari periode sebelumnya dalam sejarah Bumi karena pengaruh manusia yang diukur secara global, yang memungkinkannya dianggap sebagai kekuatan geologis. Setelah diperkenalkan pertama kali oleh ilmuwan Paul Crutzen dan Eugene Stoermer pada awal tahun 2000-an, konsep ini segera mendapatkan perhatian dari banyak bidang ilmu, terutama geosains (Crutzen, 2016; Steffen et al., 2007).

Kajian geosains tentang Anthropocene menekankan peran manusia sebagai pengubah proses geologis, ekosistem, dan atmosfer. Fenomena seperti polusi plastik, deforestasi, pemanasan global, dan perubahan dalam siklus biogeokimia menunjukkan dampak ini (Rockström et al., 2009)(Steffen et al., 2007). Dengan pemahaman yang lebih mendalam tentang Anthropocene, para ilmuwan diharapkan dapat membuat solusi yang lebih efisien untuk mengurangi kerusakan yang disebabkan oleh tindakan manusia terhadap lingkungan. Pemetaan penelitian tentang Anthropocene semakin banyak dilakukan seiring dengan kemajuan dalam teknologi dan metodologi penelitian. Ini dilakukan untuk memahami dampak fenomena ini dari tingkat lokal hingga global.

Untuk memahami efeknya, geosains adalah bidang ilmu yang berfokus pada pemahaman proses fisik yang terjadi di Bumi, termasuk struktur, komposisi, dan evolusinya. Geosains dalam konteks Anthropocene tidak hanya membahas perubahan yang terjadi pada batuan atau atmosfer, tetapi juga membahas bagaimana manusia mengubah proses di geosfer, atmosfer, dan hidrosfer. Peran geosains sangat penting untuk memberikan pemahaman tentang bagaimana perubahan terjadi dan apa yang dapat dilakukan untuk memperbaiki atau memitigasi dampaknya (Zaman et al., 2025). Oleh karena itu, untuk melihat tren dan arah penelitian yang sedang berkembang, penting untuk melacak penelitian terbaru di bidang ini.

Selain itu, pemetaan penelitian tentang anthropocene geoscience menunjukkan bagaimana bidang ini berkembang seiring dengan peningkatan kesadaran akan masalah lingkungan dunia. Seiring berjalannya waktu, penelitian tentang Anthropocene telah melibatkan lebih banyak disiplin ilmu, termasuk geosains, ilmu lingkungan, kebijakan publik, dan ilmu sosial (Lenton et al., 2019). Hal ini menunjukkan bahwa dalam menghadapi tantangan global saat ini, pendekatan yang lebih komprehensif diperlukan. Menggunakan teknologi canggih seperti penginderaan jauh, analisis big data, dan pemodelan komputer, penelitian tentang dampak manusia terhadap Bumi semakin meningkat (Díaz et al., 2019). Melalui pemetaan penelitian ini, diharapkan akan ditemukan pola-pola dalam penelitian geosains Anthropocene yang dapat memberikan wawasan baru tentang

pengembangan kebijakan lingkungan dan mitigasi perubahan iklim. Selain itu, pemetaan ini juga bertujuan untuk memperkuat pemahaman tentang hubungan antara aktivitas manusia dengan perubahan geosfer dan peran penelitian geosains dalam penyelesaian masalah perubahan iklim. Pemetaan ini juga penting untuk mengetahui bagaimana penelitian geosains berkontribusi pada solusi masalah perubahan

Meskipun banyak penelitian telah dilakukan tentang geoscience anthropocene, masih ada banyak masalah untuk memahami sepenuhnya efek dari aktivitas manusia. Salah satu masalahnya adalah mengukur secara akurat dan menyeluruh dampak manusia terhadap berbagai bagian bumi. Selain itu, kurangnya kesepakatan dalam memahami konsep Anthropocene secara keseluruhan disebabkan oleh pendekatan penelitian yang beragam dan tersebar di berbagai disiplin ilmu. Meskipun penelitian telah membantu kita memahami perubahan global, masih ada perbedaan antara teori saat ini dan praktik kebijakan yang efektif untuk mengurangi kerusakan lingkungan dan perubahan iklim. Oleh karena itu, pemetaan penelitian diperlukan untuk menentukan kontribusi masing-masing disiplin ilmu dan jenis penelitian yang harus dilakukan. Dengan menggunakan analisis bibliometrik, penelitian ini bertujuan untuk menggambarkan perkembangan penelitian tentang geoscience Anthropocene. Tujuan utamanya adalah untuk menemukan tren penelitian, mengkategorikan berbagai topik utama yang telah dibahas, dan menemukan perbedaan antara penelitian yang ada dan tren sebelumnya. Dengan membandingkan penelitian yang telah dilakukan, diharapkan dapat memberikan gambaran yang lebih jelas tentang bagaimana penelitian di bidang ini berkembang. Ini juga akan membantu kita memahami bagaimana aktivitas manusia dapat menyebabkan perubahan. Selain itu, tujuan pemetaan ini adalah untuk menyarankan wilayah penelitian yang masih potensial untuk dieksplorasi lebih lanjut, serta untuk memberikan saran untuk pembuatan kebijakan yang berbasis ilmu geosains untuk menangani masalah Anthropocene.

2. METODE PENELITIAN

Analisis bibliometrik adalah teknik yang digunakan untuk mengukur, menganalisis, dan menggambarkan pola dalam literatur ilmiah untuk mengidentifikasi tren penelitian, kolaborasi antar peneliti, dan perkembangan topik yang relevan dalam penelitian ini. Data yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari database Scopus dan Web of Science, yang masing-masing memiliki cakupan literatur yang luas dan kredibilitas akademik yang tinggi di seluruh dunia. Tujuan dari pemilihan kedua database ini adalah untuk memastikan representasi yang komprehensif dan valid dari artikel-artikel yang membahas Anthropocene geoscience di berbagai negara dan disiplin ilmu.

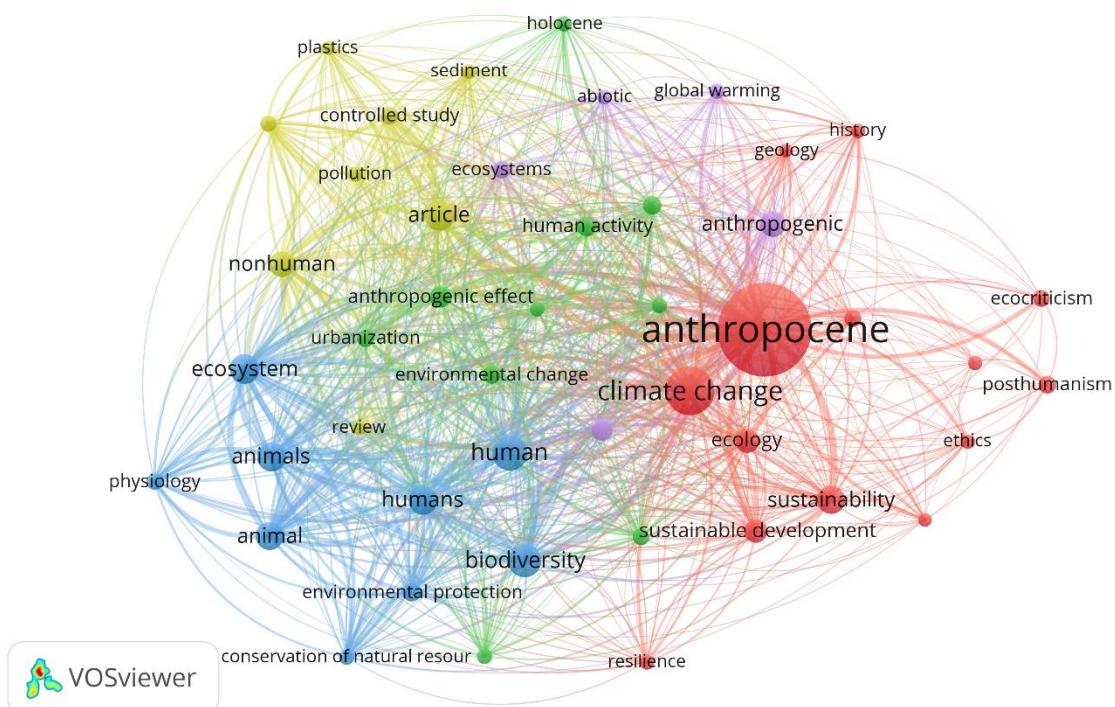
Langkah pertama dalam analisis bibliometrik ini adalah mengumpulkan data literatur yang relevan dari database yang telah disebutkan dengan menggunakan kata kunci seperti "Anthropocene", "geoscience", "geology", "perubahan iklim", dan "pengaruh manusia". Untuk memastikan kualitas dan keandalan data yang diperoleh, hanya artikel yang terbit dalam jurnal yang telah melalui proses peer-review yang akan dimasukkan dalam analisis. Selanjutnya, perangkat lunak bibliometrik seperti VOSviewer dan Bibliometrix digunakan untuk melihat jaringan penulis, kata kunci, dan tren topik yang muncul dalam publikasi terkait Anthropocene geoscience. Selain itu, alat ini memungkinkan pemetaan kolaborasi dan pengaruh peneliti di bidang ini.

Pada langkah terakhir, data yang telah dianalisis akan dikategorikan untuk mengidentifikasi tren utama dalam penelitian geosains Anthropocene. Fokus utama adalah untuk

menemukan bidang penelitian yang paling sering dibahas serta bidang penelitian yang masih memerlukan pengembangan. Dalam analisis ini, akan dilakukan evaluasi frekuensi penerbitan, analisis sitasi, dan pengenalan artikel yang sering dijadikan referensi. Selain itu, penelitian ini akan menyelidiki evolusi topik-topik penting yang berkaitan dengan dampak manusia terhadap geosfer dan hubungannya dengan perubahan iklim. Penelitian ini juga akan memberikan rekomendasi untuk langkah-langkah penelitian lanjutan (Lawani, 1981)(Moed, 2005) Oleh karena itu, diharapkan bahwa hasil analisis ini akan memberikan wawasan baru tentang dinamika penelitian geoscience Anthropocene dan potensi manfaatnya untuk meningkatkan pemahaman kita tentang perubahan yang terjadi di Bumi.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pemetaan Jaringan Kata Kunci



Gambar 1. Visualisasi Jaringan

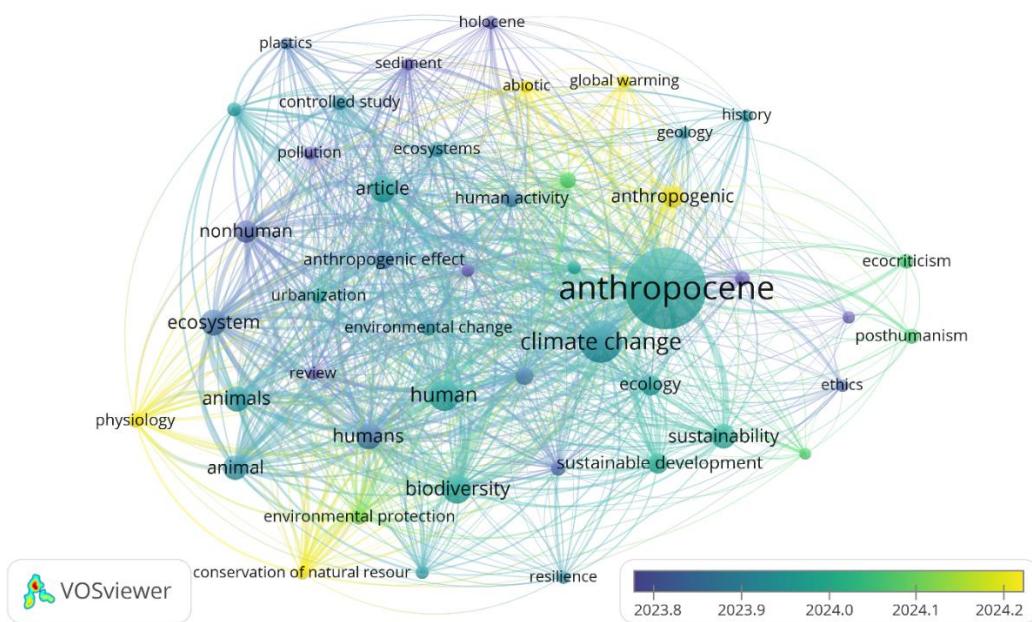
Sumber: Data Diolah, 2025

Gambar berikut menunjukkan visualisasi jaringan yang dibuat menggunakan VOSviewer. Ini menunjukkan hubungan antara istilah-istilah penting yang berkaitan dengan penelitian geosains Anthropocene. Jaringan ini terdiri dari setiap node yang menggambarkan konsep atau kata kunci, dan garis-garis yang menghubungkan node menunjukkan hubungan yang ditemukan dalam artikel penelitian. Dalam jaringan ini, istilah "Anthropocene" adalah fokus utama. Istilah-istilah lain dalam jaringan ini berhubungan satu sama lain untuk menggambarkan topik-topik yang berkaitan dengan bidang ini. Berdasarkan hubungannya, kata kunci ini dikelompokkan ke dalam beberapa kluster, yang memberikan gambaran yang jelas tentang topik dan subjek utama penelitian Anthropocene.

Istilah-istilah seperti "perubahan iklim", "aktivitas manusia", dan "antropogenik" terkait erat dengan kelompok "Anthropocene", yang mencerminkan fokus utama dari era ini—perubahan lingkungan yang disebabkan oleh manusia. Aktivitas manusia, seperti industrialisasi dan urbanisasi, mengubah lingkungan. Jaringan istilah yang padat dan saling terkait ini menunjukkan bahwa sebagian besar penelitian tentang ge Istilah "ekosistem" mencakup kumpulan signifikan lainnya yang terkait dengan istilah seperti "hewan", "keanekaragaman hayati", dan "perlindungan lingkungan." Dampak Anthropocene terhadap lingkungan ditekankan dalam kelompok ini, terutama bagaimana tindakan manusia mengganggu ekosistem dan mengancam keanekaragaman hayati. Istilah-istilah ini terkait erat, menunjukkan bahwa ada fokus yang kuat pada konservasi dan pembangunan berkelanjutan sebagai tujuan utama dalam menghadapi tantangan Anthropocene. Sifat lintas disiplin dari penelitian Anthropocene, yang menggabungkan ilmu ekologi, upaya konservasi, dan kerangka kerja keberlanjutan untuk mengurangi kerusakan lingkungan.

Dalam jaringan ini, istilah "keberlanjutan" dan "pembangunan berkelanjutan" sering dikaitkan. Kluster ini mencerminkan penelitian yang terus berlanjut tentang bagaimana manusia dapat beradaptasi dan mengurangi dampak Anthropocene dengan menggunakan metode berkelanjutan. Penekanan pada keberlanjutan dan ketahanan menunjukkan bahwa literatur semakin banyak berfokus pada cara masyarakat dapat membangun ketahanan terhadap perubahan iklim dan mempromosikan praktik pembangunan yang berkelanjutan. Kluster ini juga menunjukkan bahwa penelitian semakin menekankan pada cara kita dapat bertahan dan mengembangkan solusi untuk stabilitas ekologi yang bertahan lama. Ada dimensi filosofis dan etis dalam penelitian Anthropocene, seperti yang ditunjukkan oleh penggunaan istilah seperti "posthumanisme", "etika", dan "ecocriticism" dalam jaringan ini. Pendekatan lintas disiplin ini, yang menggabungkan ilmu alam dengan filsafat dan ilmu sosial, menekankan kompleksitas Anthropocene sebagai isu ilmiah sekaligus sosiokultural. Konsep-konsep ini juga menunjukkan bahwa para ilmuwan semakin mempertimbangkan konsekuensi etis dari tindakan manusia terhadap Bumi, serta cara-cara baru dalam memandang posisi manusia di dunia. Visualisasi jaringan ini secara efektif menunjukkan tema-tema utama dan saling terkait dalam penelitian Anthropocene serta menunjukkan bahwa penelitian di bidang ini luas dan bervariasi, melibatkan pertimbangan ilmiah, ekologis, filosofis, dan etis.

B. Analisis Tren Penelitian



Gambar 2. Visualisasi Overlay

Sumber: Data Diolah, 2025

Gambar ini menunjukkan visualisasi jaringan yang menunjukkan hubungan antara istilah-istilah utama dalam penelitian geosains Anthropocene. Ini dibuat menggunakan VOSviewer, dan informasi waktu ditambahkan sebagai overlay. Setiap titik menunjukkan ide atau kata kunci yang berkaitan dengan Anthropocene, dan garis yang menghubungkan kata-kata tersebut menunjukkan seberapa sering mereka muncul dalam literatur ilmiah. Warna pada jaringan menunjukkan distribusi publikasi yang berbeda dari tahun 2023 hingga 2024. Publikasi yang lebih awal ditunjukkan dengan warna kuning yang lebih gelap dan publikasi yang lebih baru ditunjukkan dengan warna hijau yang lebih terang.

Istilah-istilah utama dalam jaringan ini, seperti "antropocene", "perubahan iklim", "manusia", "ekosistem", dan "biodiversitas", menunjukkan perhatian utama dalam penelitian tentang dampak manusia terhadap lingkungan geosfer.. Peningkatan publikasi yang lebih baru terlihat jelas pada kata-kata seperti "ketahanan", "pembangunan berkelanjutan," Ini menunjukkan pergeseran dari memahami masalah saat ini ke mencari pendekatan dan kebijakan yang lebih berkelanjutan untuk menangani kerusakan lingkungan dan perubahan iklim. Selain itu, munculnya istilah baru seperti "posthumanism", "etika", dan "ecocriticism" menunjukkan bahwa dalam penelitian Anthropocene, ada penekanan yang semakin besar pada aspek filosofis dan etis dari dampak manusia terhadap Bumi. Ini mencerminkan tren yang berkembang di mana penelitian tidak hanya berfokus pada fenomena ilmiah dan lingkungan, tetapi juga pada pemikiran kritis tentang tanggung jawab moral manusia terhadap Bumi dan masa depan.

C. Top Cited Literature

Untuk memahami dinamika perubahan lingkungan global dan konsep Antroposen dalam ilmu geografi dan ilmu bumi, penting untuk mengeksplorasi karya akademik yang telah memberikan kontribusi besar untuk studi ini. Sepuluh publikasi yang paling banyak

dibaca tentang antroposen, perubahan iklim global, dan pendidikan keberlanjutan dalam ilmu geografi dan geosains ditunjukkan dalam tabel berikut. Publikasi-publikasi ini memberikan pemahaman tentang hubungan antara manusia, sistem bumi, dan masalah lingkungan yang dihadapi dunia saat ini, serta membahas peran penting ilmu geografi dalam memahami dan mengatasi perubahan ini. Dengan menganalisis kutipan-kutipan ini, kita dapat melihat bagaimana konsep Antroposen telah berkembang dalam literatur ilmiah dan bagaimana geosains berkontribusi pada pembuatan solusi untuk masalah keberlanjutan.

Table 1. Top Cited Research

Citations	Authors and year	Title
118	Banwart, S.A., Nikolaidis, N.P., Zhu, Y.-G., Peacock, C.L., Sparks, D.L.	Soil functions: Connecting earth's critical zone
78	<u>Castree, N.</u>	Geography and Global Change Science: Relationships Necessary, Absent, and Possible
62	Castree, N.	Changing the Anthropo(s)cene: Geographers, global environmental change and the politics of knowledge
59	Braje, T.J.	Earth Systems, Human Agency, and the Anthropocene: Planet Earth in the Human Age
58	Vasconcelos, C., Orion, N.	Earth science education as a key component of education for sustainability
53	Martin, J., Lusher, A.L., Nixon, F.C.	A review of the use of microplastics in reconstructing dated sedimentary archives
44	Barry, A., Maslin, M.	The politics of the anthropocene: a dialogue
43	<u>Prosser, C.D.</u>	Communities, Quarries and Geoheritage—Making the Connections
43	Clark, N., Gunaratnam, Y.	Earthing the Anthropos? From 'socializing the Anthropocene' to geologizing the social
36	Castree, N.	Unfree Radicals: Geoscientists, the Anthropocene, and Left Politics

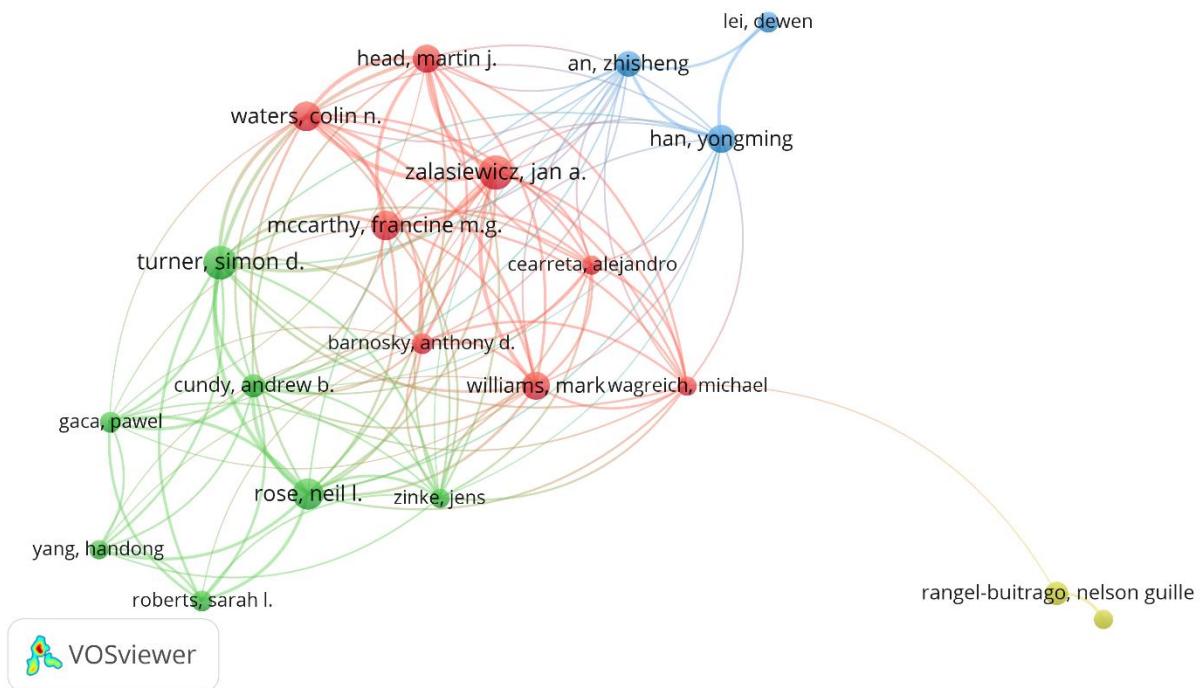
Source: Scopus, 2025

Data bibliometrik di atas menunjukkan peran penting dari tanah dalam penelitian tentang antroposen dan keberlanjutan dalam geografi dan ilmu bumi. Publikasi yang paling banyak dibaca, (Banwart et al., 2019), dengan 118 kutipan, membahas fungsi tanah dan hubungannya dengan zonakritis bumi, menggambarkan peran penting tanah untuk mendukung kehidupan dan fungsinya dalam ekosistem yang semakin terancam oleh tindakan manusia. (Castree, 2015) membahas hubungan antara geografi dan sains perubahan global, dengan 78 kutipan, dan menekankan betapa pentingnya kerja sama lintas bidang untuk memahami dan menanggapi perubahan lingkungan secara global.

(Castree, 2015) membahas dalam studi yang lebih khusus tentang Antroposen dengan 62 kutipan tentang bagaimana pemikiran tentang geografi dan politik pengetahuan telah berubah sebagai akibat dari perubahan lingkungan dunia. Dia juga membahas bagaimana geografi dapat membantu kita memahami dunia yang semakin dipengaruhi oleh tindakan manusia. (Braje, 2015) dengan 59 kutipan, membahas hubungan antara sistem Bumi dan aktivitas manusia selama era Antroposen, menekankan peran manusia dalam pembentukan dan perubahan Bumi. (Vasconcelos & Orion, 2021) mengatakan bahwa pendidikan ilmu bumi adalah bagian penting dari pendidikan keberlanjutan dan menekankan bagaimana pemahaman yang lebih baik tentang Bumi dapat mempengaruhi kesadaran dan tindakan pro-lingkungan. Mereka membuat 58 kutipan. Sebaliknya, (Martin et al., 2022) mempelajari penggunaan mikroplastik dalam rekonstruksi arsip sedimen yang bertanggal, dengan 53 kutipan. Penelitian tersebut menunjukkan efek jangka panjang dari polusi plastik pada ekosistem Bumi.

Publikasi tambahan, seperti (Barry & Maslin, 2016) dengan 44 kutipan dan (Prosser, 2019) dengan 43 kutipan, membahas warisan geologi dan politik dalam konteks geoheritage dan perubahan lingkungan, menekankan hubungan antara masyarakat, tambang, dan pengelolaan warisan geologi. (Clark & Gunaratnam, 2017) juga membahas bagaimana antroposen memengaruhi pemahaman kita tentang masyarakat dan alam, dengan fokus pada sosialisasi konsep ini dalam diskusi geosains. Mereka memasukkan 43 kutipan. Secara keseluruhan, publikasi-publikasi ini memberi kita pemahaman tentang bagaimana geografi dan ilmu bumi sangat penting untuk memahami dan mengatasi masalah global seperti keberlanjutan, perubahan lingkungan, dan peran manusia dalam membentuk Bumi.

D. Analisis Kolaborasi Penulis

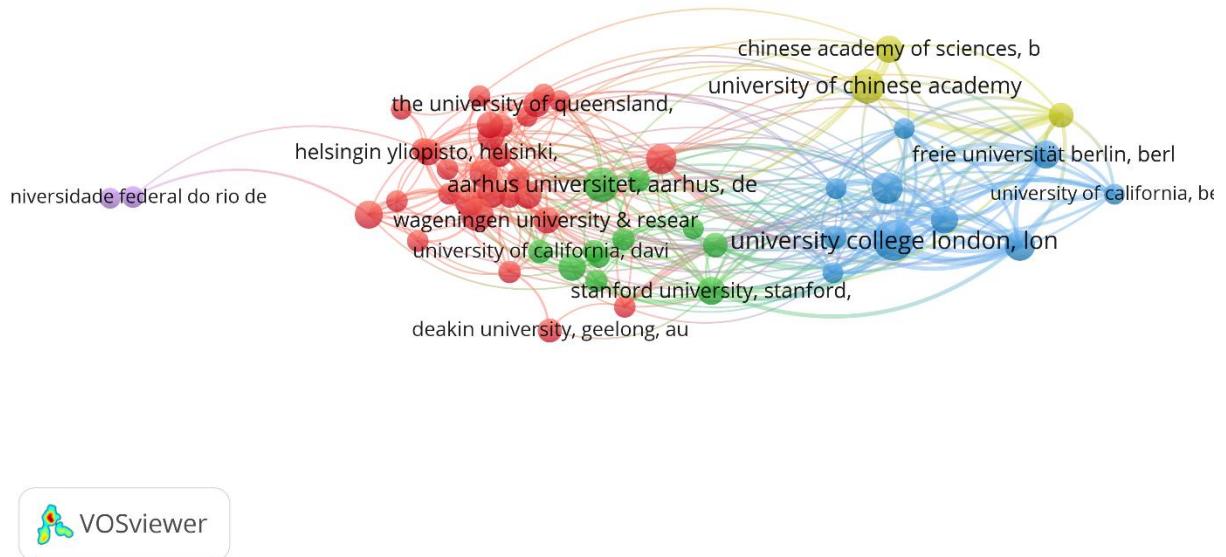


Gambar 3. Analisis Kolaborasi Penulis

Sumber: Data Diolah, 2025

Gambar ini menunjukkan jaringan kerja sama penulis dalam bidang geosains Anthropocene. Setiap node menunjukkan seorang penulis, dan garis yang menghubungkannya menunjukkan orang-orang yang berkontribusi pada publikasi. Warna-warni kluster menunjukkan kekuatan dan frekuensi kerja sama ini; kluster hijau, merah, dan biru menunjukkan kelompok atau topik yang berbeda.

Penulis seperti "Head, Martin J.", "Turner, Simon D.", dan "Zalasiewicz, Jan A." berkolaborasi erat di tengah jaringan, sering berkolaborasi dalam kelompok riset atau tema tertentu. Dengan banyak rekan penulis yang berkontribusi dalam karya mereka, para penulis ini kemungkinan besar merupakan tokoh penting dalam bidang ini. Kluster hijau, terdiri dari "Turner, Simon D.", "Waters, Colin N.", dan "Rose, Neil I.", menunjukkan kelompok peneliti yang sangat berkolaborasi. Keterkaitan yang kuat ini menunjukkan bahwa mereka berkonsentrasi pada subjek serupa, yaitu perubahan lingkungan dan dampak perubahan tersebut. Sebaliknya, penulis kluster biru seperti "Lei, Dewen" dan "Han, Yongming" lebih terisolasi dan memiliki lebih sedikit rekan kerja dalam jaringan ini. Hal ini menunjukkan bahwa mereka mungkin berada di bidang penelitian yang berbeda atau terkonsentrasi pada bagian geosains Anthropocene yang lebih khusus. Node kuning yang menggambarkan "Rangel-Buitrago, Nelson Guille" tampaknya terpisah dari jaringan lainnya, menunjukkan bahwa penulis ini tidak banyak bekerja sama atau bekerja di bidang yang lebih khusus. Secara keseluruhan, visualisasi ini memberikan gambaran tentang lingkungan penelitian Anthropocene yang berkolaborasi dan menunjukkan orang-orang penting yang telah berkontribusi pada disiplin interdisipliner ini.

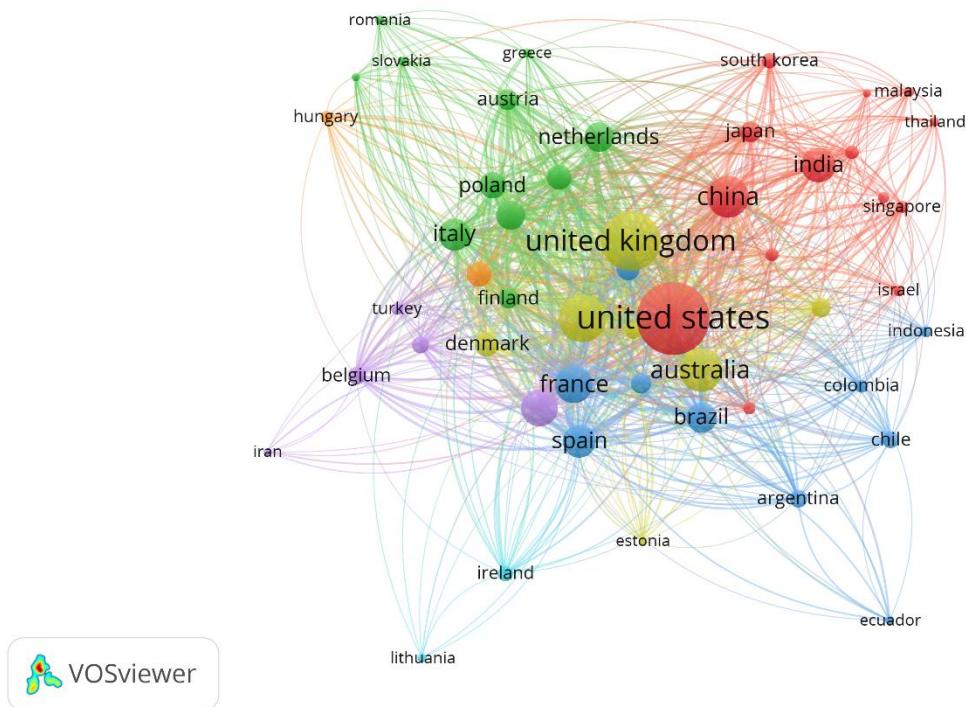


Gambar 4. Analisis Kolaborasi Institusi

Sumber: Data Diolah, 2025

Gambar ini menunjukkan jaringan afiliasi akademik yang menggambarkan hubungan antara berbagai universitas dan lembaga penelitian dalam bidang geosains Anthropocene. Setiap node menunjukkan universitas atau lembaga penelitian, dan garis yang menghubungkannya menunjukkan kolaborasi atau hubungan kepenulisan bersama dalam publikasi. Klasterisasi institusi berdasarkan afiliasi tematik atau geografis ditunjukkan oleh warna yang berbeda pada node. Jaringan penelitian atau kelompok kolaborasi tertentu diwakili oleh setiap klaster.

Klaster terbesar terdiri dari universitas penelitian besar seperti "Universitas Queensland", "Universitas Aarhus", dan "Universitas Wageningen & Penelitian", yang menunjukkan jaringan kerja sama yang kuat. Sebagai akibat dari hubungan erat mereka satu sama lain, universitas-universitas ini mungkin terlibat dalam topik penelitian yang berkaitan dengan geosains Anthropocene. Selain itu, jaringan ini menunjukkan lembaga seperti "Stanford University" dan "University College London", yang tergabung dalam klaster biru dan sering bekerja sama, untuk peran penting mereka dalam penelitian internasional tentang subjek ini. Namun, klaster yang lebih kecil, seperti "Universidade Federal do Rio de Janeiro" di wilayah ungu, menunjukkan jaringan penelitian yang lebih spesifik dan lokal. Selain itu, gambar ini menunjukkan kerja sama internasional dengan lembaga-lembaga dari berbagai negara, seperti "Freie Universität Berlin" (Jerman), "Chinese Academy of Sciences" (Cina), dan "Deakin University" (Australia), yang mencerminkan sifat global dari penelitian geosains Anthropocene. Visualisasi jaringan ini juga menyoroti kolaborasi internasional dan keterkaitan universitas dari berbagai benua dalam penelitian Anthropocene.



Gambar 5. Analisis Kolaborasi Negara

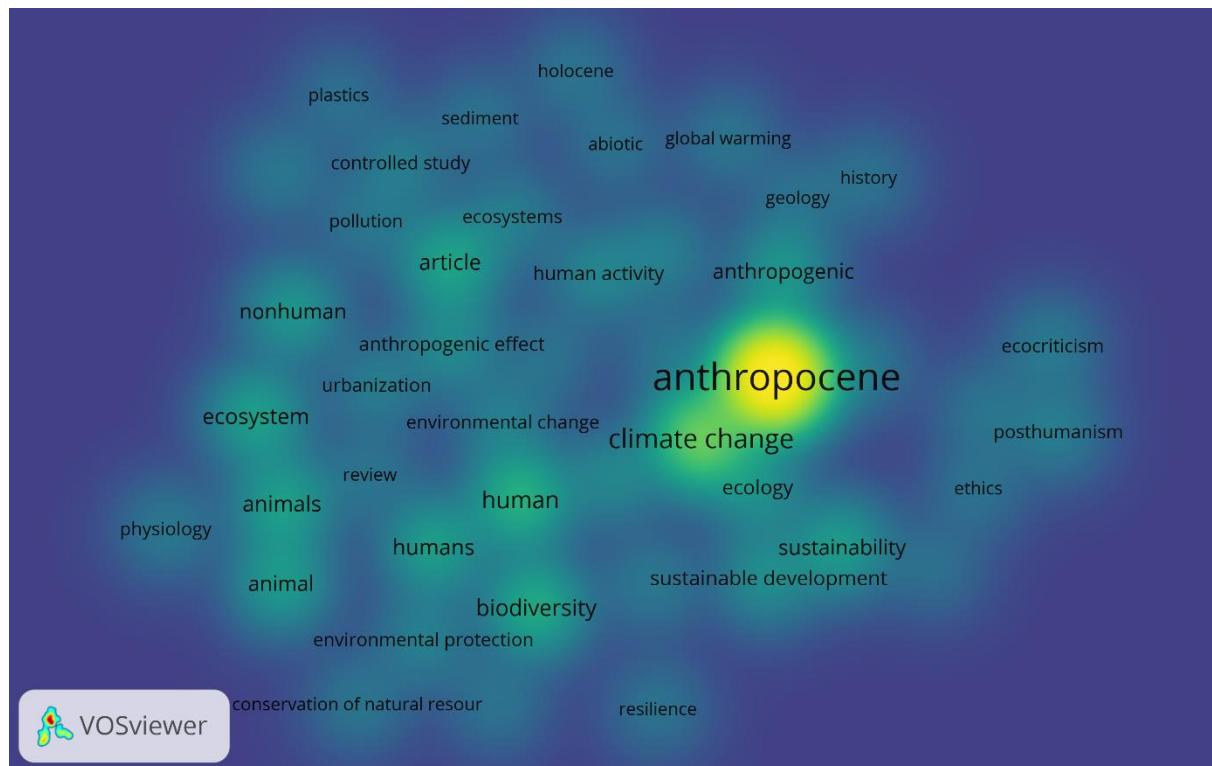
Sumber: Data Diolah, 2025

Gambar ini menunjukkan jaringan negara-negara yang terlibat dalam penelitian kolaboratif tentang geosains Anthropocene. Setiap node mewakili sebuah negara, dan hubungan yang ada di antara mereka menunjukkan seberapa banyak kolaborasi riset atau publikasi bersama yang dilakukan. Klaster-klaster yang terbentuk di sekitar negara tertentu menunjukkan afiliasi regional pada node.

Negara-negara lain yang sangat terhubung, seperti Brasil, India, dan Prancis, dikelilingi oleh Amerika Serikat, Inggris, Cina, dan Australia sebagai pusat jaringan. Negara-negara ini termasuk dalam klaster-klaster besar, yang menunjukkan bahwa mereka memainkan peran penting dalam studi Anthropocene dan lingkungan di seluruh dunia. Klaster-klaster ini memiliki banyak hubungan, yang menunjukkan kerja sama aktif dan kontribusi besar dalam bidang ini. Misalnya, Inggris dan Amerika Serikat berada di pusat klaster merah besar, menunjukkan peran dominan mereka dalam mengejar penelitian tentang perubahan iklim dan dampak manusia terhadap sistem geosfer.

Negara-negara lain seperti Jepang, Korea Selatan, dan Malaysia tergabung dalam klaster yang lebih kecil, menunjukkan bahwa mereka memberikan kontribusi besar namun mungkin lebih terkonsentrasi pada bidang penelitian tertentu. Kehadiran negara-negara dari berbagai benua, seperti Amerika Selatan, Afrika, dan Eropa, mencerminkan sifat global dari penelitian Anthropocene, yang melibatkan berbagai negara untuk memahami interaksi manusia dengan lingkungan dan masalah keberlanjutan. Jaringan ini menunjukkan kerja sama internasional yang kuat dalam komunitas ilmiah, di mana negara-negara bekerja sama untuk mengatasi masalah besar yang dihadapi oleh manusia zaman modern.

E. Analisis Peluang Penelitian



Gambar 6. Visualisasi Densitas

Sumber: Data Diolah, 2025

Gambar ini menunjukkan heatmap dari istilah-istilah penting yang berkaitan dengan penelitian geosains Anthropocene. Berdasarkan intensitas warna, area dengan warna kuning yang paling terang menunjukkan topik yang paling sering dibahas dalam literatur. Sentral dari heatmap ini adalah istilah "Anthropocene", yang dikelilingi oleh istilah lain yang terkait seperti "perubahan iklim", "aktivitas manusia", "antropogenik", dan "ekologi". Istilah-istilah seperti "ekosistem", "keanekaragaman hayati", dan "perumbangan iklim" menunjukkan bahwa fokus penelitian

Selain itu, heatmap menampilkan istilah seperti "keberlanjutan", "pembangunan berkelanjutan", dan "ketahanan". Ini menunjukkan perhatian yang semakin besar pada solusi dan metode untuk mengurangi efek perubahan yang terkait dengan Anthropocene. Istilah seperti "posthumanisme", "etika", dan "ecocriticism" muncul di daerah yang kurang menarik, menunjukkan bahwa meskipun topik ini penting, ia tidak dibahas secara menyeluruh seperti yang dilakukan oleh subjek yang lebih penting. Visualisasi ini menunjukkan bahwa meskipun pembicaraan tentang Anthropocene sebagian besar berkonsentrasi pada masalah ekologi dan iklim, semakin banyak orang yang berfokus pada aspek filosofis dan moral dari interaksi manusia-lingkungan.

a. Implikasi Praktis

Studi ini memiliki manfaat nyata bagi para pembuat kebijakan, peneliti, dan praktisi geosains dan lingkungan. Penelitian ini dapat digunakan untuk membuat kebijakan yang lebih

berbasis bukti untuk mengatasi masalah Anthropocene, seperti perubahan iklim, penurunan biodiversitas, dan degradasi lingkungan. Studi ini juga dapat meningkatkan kolaborasi internasional dalam penelitian tentang dampak manusia terhadap Bumi dan membantu menciptakan program keberlanjutan yang lebih efektif, baik di tingkat lokal maupun global, menggunakan informasi yang diperoleh dari peta riset ini. Selain itu, temuan studi ini juga dapat mendorong penggabungan pendekatan dari berbagai disiplin ilmu dalam penelitian untuk menghasilkan solusi yang lebih komprehensif untuk masalah ekologi.

b. Kontribusi Teoritis

Pemetaan dinamika penelitian di bidang geosains Anthropocene dan identifikasi tren-topik utama yang sedang dibahas merupakan kontribusi teoritis dari studi ini. Penelitian ini memberikan wawasan yang lebih sistematis tentang bagaimana literatur ilmiah menggunakan istilah dan konsep tentang Anthropocene. Ini dicapai melalui penggunaan analisis bibliometrik. Selain itu, penelitian ini meningkatkan pemahaman kita tentang hubungan antara perubahan iklim, aktivitas manusia, dan dampak mereka terhadap ekosistem. Hal ini semakin penting untuk penelitian ilmiah saat ini. Secara teoritis, penelitian ini memperkuat dasar pemikiran untuk menggabungkan disiplin ilmu alam, sosial, dan filsafat dalam mempelajari Anthropocene. Selain itu, penelitian ini membantu mengembangkan teori-teori baru tentang bagaimana manusia memengaruhi geosfer.

c. Keterbatasan

Studi ini memiliki beberapa keterbatasan, salah satunya adalah bergantung pada data yang dikumpulkan dari basis data tertentu, seperti Scopus dan Web of Science. Basis data ini mungkin tidak dapat mencakup seluruh publikasi relevan atau artikel dari jurnal yang kurang terindeks. Selain itu, meskipun analisis bibliometrik dapat memberikan gambaran umum yang luas, metode ini tidak dapat mempelajari konteks atau kualitas setiap publikasi secara menyeluruh. Keterbatasan lainnya adalah bahwa penelitian ini hanya mencakup literatur yang dipublikasikan dalam rentang waktu tertentu, sehingga perubahan yang terjadi setelah periode pengumpulan data mungkin tidak tercakup dalam analisis. Oleh karena itu, penelitian lebih lanjut yang menggunakan cakupan yang lebih luas dan metode kualitatif dapat menawarkan wawasan yang lebih mendalam tentang fenomena yang terjadi selama era Anthropocene.

4. KESIMPULAN

Dengan menggunakan metode bibliometrik, penelitian ini memberikan gambaran yang komprehensif tentang evolusi penelitian tentang geologi Anthropocene. Hasil analisis menunjukkan bahwa dampak manusia terhadap lingkungan saat ini adalah fokus utama penelitian Anthropocene. Penelitian ini terutama berfokus pada perubahan iklim, ekosistem, dan biodiversitas. Selain itu, ada peningkatan minat pada solusi keberlanjutan dan adaptasi terhadap dampak tersebut, dengan fokus pada kebijakan berbasis ilmu, pembangunan berkelanjutan, dan ketahanan. Dengan kontribusi signifikan dari negara-negara maju dan berkembang, kolaborasi internasional yang luas juga sangat penting untuk kemajuan penelitian ini. Namun, penelitian ini juga menemukan bahwa pemahaman kita tentang aspek filosofis dan etis Anthropocene berbeda, yang mencakup topik seperti posthumanisme dan ecocriticism. Hal ini menunjukkan bahwa studi Anthropocene memerlukan pendekatan multidisiplin yang lebih holistik yang menggabungkan ilmu alam, sosial, dan filsafat.

Secara keseluruhan, penelitian ini tidak hanya memberikan kontribusi teoritis terhadap pemahaman kita tentang Anthropocene, tetapi juga membuka jalan untuk penelitian lebih mendalam tentang berbagai aspek kehidupan manusia yang belum banyak dipelajari.

DAFTAR PUSTAKA

- Banwart, S. A., Nikolaidis, N. P., Zhu, Y.-G., Peacock, C. L., & Sparks, D. L. (2019). Soil functions: connecting earth's critical zone. *Annual Review of Earth and Planetary Sciences*, 47(1), 333–359.
- Barry, A., & Maslin, M. (2016). The politics of the anthropocene: a dialogue. *Geo: Geography and Environment*, 3(2), e00022.
- Braje, T. J. (2015). Earth systems, human agency, and the Anthropocene: Planet Earth in the human age. *Journal of Archaeological Research*, 23(4), 369–396.
- Castree, N. (2015). Geography and global change science: Relationships necessary, absent, and possible. *Geographical Research*, 53(1), 1–15.
- Clark, N., & Gunaratnam, Y. (2017). Earthing the Anthropos? From 'socializing the Anthropocene' to geologizing the social. *European Journal of Social Theory*, 20(1), 146–163.
- Crutzen, P. J. (2016). Geology of mankind. In *Paul J. Crutzen: A pioneer on atmospheric chemistry and climate change in the Anthropocene* (pp. 211–215). Springer International Publishing Cham.
- Díaz, S., Settele, J., Brondízio, E. S., Ngo, H. T., Agard, J., Arneth, A., Balvanera, P., Brauman, K. A., Butchart, S. H. M., & Chan, K. M. A. (2019). Pervasive human-driven decline of life on Earth points to the need for transformative change. *Science*, 366(6471), eaax3100.
- Lawani, S. M. (1981). Bibliometrics: Its theoretical foundations, methods and applications. *Libri*, 31, 294.
- Lenton, T. M., Rockström, J., Gaffney, O., Rahmstorf, S., Richardson, K., Steffen, W., & Schellnhuber, H. J. (2019). Climate tipping points—too risky to bet against. *Nature*, 575(7784), 592–595.
- Martin, J., Lusher, A. L., & Nixon, F. C. (2022). A review of the use of microplastics in reconstructing dated sedimentary archives. *Science of the Total Environment*, 806, 150818.
- Moed, H. F. (2005). *Citation analysis in research evaluation*. Springer.
- Prosser, C. D. (2019). Communities, quarries and geoheritage—making the connections. *Geoheritage*, 11(4), 1277–1289.
- Rockström, J., Steffen, W., Noone, K., Persson, Å., Chapin III, F. S., Lambin, E. F., Lenton, T. M., Scheffer, M., Folke, C., & Schellnhuber, H. J. (2009). A safe operating space for humanity. *Nature*, 461(7263), 472–475.
- Steffen, W., Crutzen, P. J., & McNeill, J. R. (2007). The Anthropocene: are humans now overwhelming the great forces of nature. *Ambio-Journal of Human Environment Research and Management*, 36(8), 614–621.
- Vasconcelos, C., & Orion, N. (2021). Earth science education as a key component of education for sustainability. *Sustainability*, 13(3), 1316.
- Zaman, W., Ayaz, A., & Puppe, D. (2025). Biogeochemical Cycles in Plant-Soil Systems: Significance for Agriculture, Interconnections, and Anthropogenic Disruptions. *Biology*, 14(4), 433.