

# Efektivitas Pajak Karbon di Negara Berkembang dengan Analisis Bibliometrik

Audytri Purnama Nisa  
Universitas Padjadjaran, Indonesia  
Email: [audytri@gmail.com](mailto:audytri@gmail.com)

## Abstrak

Pajak karbon telah menjadi instrumen kebijakan utama untuk mengurangi dampak perubahan iklim, terutama di negara-negara berkembang. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tren publikasi, pola kolaborasi, dan struktur tematik literatur tentang pajak karbon di negara berkembang menggunakan pendekatan bibliometrik. Dalam penelitian ini, dilakukan analisis bibliometrik terhadap 149 publikasi yang terindeks Scopus selama periode 2016 hingga 2025. Analisis dilakukan menggunakan perangkat lunak RStudio dan Biblioshiny untuk memetakan perkembangan literatur, jaringan kata kunci, dan peta tematik. Penelitian ini menunjukkan tingkat pertumbuhan tahunan sebesar 9,55%, tingkat kolaborasi internasional sebesar 29,53%, dan dominasi artikel ilmiah dalam publikasi. Visualisasi jaringan kata kunci mengidentifikasi tiga kluster utama: kebijakan pengendalian emisi, integrasi pembangunan berkelanjutan, dan transisi energi bersih. Peta tematik menunjukkan bahwa topik "sustainable development" dan "environmental policy" berkembang sebagai motor themes, sementara topik "carbon tax" dan "developing countries" memiliki sentralitas tinggi namun density rendah. Hasil ini menegaskan bahwa efektivitas pajak karbon di negara-negara berkembang bergantung pada model kontekstual, yang mencakup revenue recycling untuk mengurangi dampak regresif dan mencapai dividen ganda. Implikasi penelitian ini memberikan ide-ide strategis bagi para peneliti dan pembuat kebijakan dalam merumuskan perpajakan karbon yang efektif dan adil, yang mendukung pertumbuhan inklusif di negara-negara berkembang.

**Kata kunci:** Pajak Karbon, Negara Berkembang, Perpajakan, Emisi Karbon, Analisis Bibliometrik

## Abstract

Carbon taxes have become a key policy instrument for mitigating the impacts of climate change, particularly in developing countries. This study aims to analyze publication trends, collaboration patterns, and thematic structure of the literature on carbon taxes in developing countries using a bibliometric approach. A bibliometric analysis of 149 Scopus-indexed publications was conducted between 2016 and 2025. RStudio and Biblioshiny software were used to map the literature development, keyword networks, and thematic maps. The study shows an annual growth rate of 9.55%, an international collaboration rate of 29.53%, and the dominance of scientific articles in the publications. The keyword network visualization identified three main clusters: emission control policies, integrated sustainable development, and clean energy transition. The thematic map shows that "sustainable development" and "environmental policy" are emerging as driving themes, while "carbon tax" and "developing countries" have high centrality but low density. These results confirm that the effectiveness of carbon taxes in developing countries depends on a contextual model, which includes revenue recycling to mitigate regressive impacts and achieve a double dividend. The implications of this research provide strategic insights for researchers and policymakers in formulating effective and equitable carbon taxes that support inclusive growth in developing countries.

**Keywords:** Carbon Tax, Developing Countries, Taxation, Carbon Emissions, Bibliometric Analysis

\*Correspondence Author: Audytri Purnama Nisa

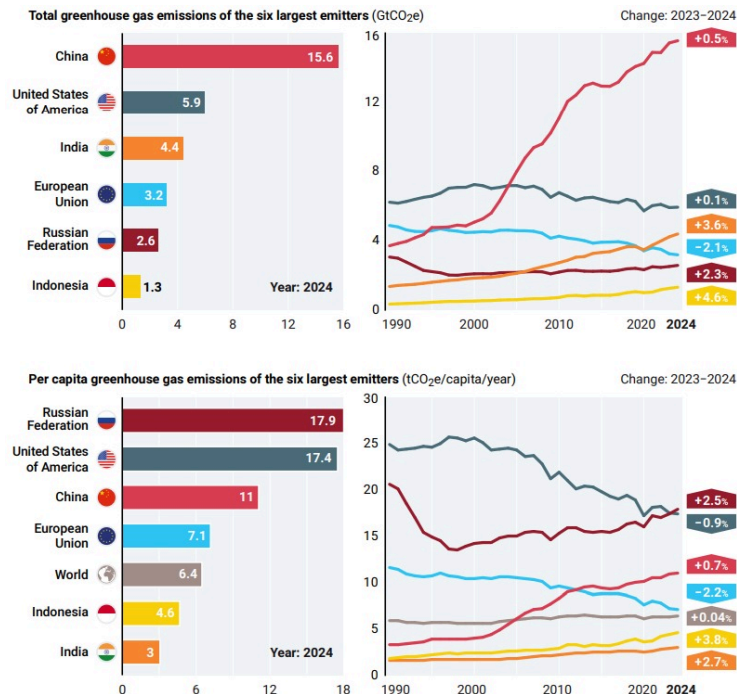
Email: [audytri@gmail.com](mailto:audytri@gmail.com)



## PENDAHULUAN

Perubahan iklim telah menjadi masalah global dengan meningkatnya jumlah bencana alam, perubahan pola cuaca ekstrem, dan kerugian ekonomi yang signifikan, terutama di negara berkembang. Terdapat dilema bagi negara berkembang antara menurunkan emisi dan mendorong pertumbuhan ekonomi serta pembangunan sosial. Berdasarkan UNEP (2025) Peningkatan emisi gas rumah kaca adalah salah satu penyebab krisis iklim, di mana berasal dari kegiatan manusia seperti penggunaan bahan bakar fosil, deforestasi (penebangan hutan), dan industri yang menghasilkan banyak limbah karbon. Namun, tidak semua negara

menyumbang jumlah emisi yang sama. Dilihat dari tanggung jawab besar yang dibebankan negara maju dalam mengurangi emisi serta membantu negara-negara berkembang dalam proses transisi energi, bantuannya seperti pendanaan dan teknologi sebagaimana disebutkan dalam Paris Agreement.



Sumber: Emission Gap Report, 2025

**Gambar 1.** Negara Penghasil Emisi Gas Rumah Kaca Terbesar

Menurut The Emissions Gap Report 2025 dari United Nation Environment Programme (UNEP) dalam Gambar 1 menunjukkan bahwa terdapat enam negara yang mengalami peningkatan emisi dibandingkan tahun 2023. Di antara negara berkembang dan negara dengan populasi terbanyak di dunia menunjukkan peningkatan emisi, di mana Indonesia mencatat peningkatan emisi tertinggi, lalu India, dan China (UNEP, 2025). Peningkatan emisi membawa berbagai konsekuensi, termasuk tingginya tingkat perubahan iklim, kerugian ekonomi, dan populasi udara yang memburuk. Dari gambar tersebut negara berkembang seperti Indonesia dan India memiliki emisi per kapita yang lebih rendah dari negara maju, tetapi laju kenaikan totalnya sangat tinggi. Dengan begitu, negara berkembang diharuskan aktif bertindak dalam upaya mitigasi, meskipun dengan tanggung jawab dan kemampuan yang berbeda (Ahmad et al., 2024 Dorband et al., 2019)

Penerapan pajak karbon adalah salah satu kebijakan yang dapat mengatasi masalah ini. Pajak ini dikenakan pada biaya per ton emisi karbon serta mendorong pelaku ekonomi untuk menggunakan sumber energi yang lebih ramah lingkungan (United Nation, 2021). Selanjutnya, pajak ini juga dapat membantu menurunkan penggunaan bahan bakar fosil secara efektif dan menghasilkan sumber pendapatan baru bagi negara. Namun, implementasinya sulit di negara berkembang. Menurut Nong et al (2021) Jika tidak direncanakan dengan kebijakan kompensasi yang tepat, pajak karbon dapat bersifat regresif.

Di negara berkembang, implementasi pajak karbon menghadapi berbagai tantangan struktural dan sosial ekonomi yang rumit. Di Indonesia, penerapan pajak karbon tertunda karena kurangnya sistem pemantauan emisi serta terdapat kekhawatiran akan membebani rumah tangga yang berpendapatan rendah, resistensi industri, kurangnya pemahaman masyarakat (Rahman & Djasuli, 2024; Harefa et al., 2024). Sementara itu, di India tidak mengenakan pada pajak karbon melainkan pengenaan pajak pada batu bara, tetapi tidak menghitung jumlah emisi dari  $[[CO]]_2$  mengakibatkan tidak berkurangnya emisi karbon yang berasal dari batu bara, struktur pajaknya kurang efektif, dan mengalami kemerosotan ekonomi (United Nation, 2021).

Banyaknya literatur terkait pajak karbon, tetapi penelitian yang membahas di negara berkembang sangat terbatas. Studi sebelumnya yang menggunakan analisis bibliometrik masih berfokus pada negara-negara maju (Xu et al., 2023). Bahkan studi sebelumnya membahas terkait penelitian pajak karbon secara global (Padang et al., 2025; Nong et al., 2021). Selanjutnya, terdapat penelitian yang membandingkan pajak karbon di negara maju dan juga negara berkembang (Pratama & Mumpuni., 2025; A. Ghazouani et al., 2020). Dari hasil penelitian sebelumnya terlihat bahwa terdapat kesenjangan sehingga pada penelitian ini akan memberikan gambaran tentang pajak karbon di negara berkembang.

Berdasarkan permasalahan dan kesenjangan studi sebelumnya, berikut pertanyaan penelitian ini diantaranya: 1) Bagaimana gambaran tren publikasi pajak karbon di negara berkembang seiring waktu? 2) Bagaimana pola kerja sama akademik dalam studi pajak karbon di negara berkembang? 3) Apa saja topik penelitian yang populer serta area yang sedang berkembang terkait pajak karbon dalam literatur akademik?

Analisis bibliometrik merupakan kajian yang menggunakan data publikasi dari Scopus untuk mengukur produktivitas dan pengaruh penelitian (Lim et al, 2024). Penggunaan bibliometrik pada studi ini dapat memberikan gambaran pada literatur Scopus tentang pajak karbon di negara berkembang dari tahun 2016 hingga 2025. Dengan penelitian ini diharapkan dapat memberikan pola, tren, dan hubungan dari penelitian sebelumnya serta menemukan dan menyarankan area penelitian yang belum dikaji untuk menciptakan kebijakan pajak karbon yang lebih efektif.

Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis tren publikasi, pola kolaborasi, dan struktur tematik literatur tentang pajak karbon di negara berkembang. Secara spesifik, penelitian ini menjawab tiga pertanyaan: (1) Bagaimana gambaran tren publikasi pajak karbon di negara berkembang seiring waktu? (2) Bagaimana pola kerja sama akademik dalam studi pajak karbon di negara berkembang? (3) Apa saja topik penelitian yang populer serta area yang sedang berkembang terkait pajak karbon dalam literatur akademik? Manfaat penelitian ini adalah memberikan peta jalan (roadmap) penelitian bagi akademisi dan pembuat kebijakan mengenai arah pengembangan kajian pajak karbon di negara berkembang, serta mengidentifikasi area penelitian yang potensial untuk dikembangkan lebih lanjut.

## **METODE PENELITIAN**

Dalam studi ini, dengan menggunakan metode bibliometrik, dilacak evolusi penelitian di bidang pajak karbon di negara-negara berkembang. Analisis bibliometrik digunakan karena memberikan deskripsi kuantitatif tentang pola publikasi, struktur intelektual, dan perkembangan riset, sekaligus menekankan kontribusi akademik yang signifikan serta

adanya gap penelitian (Batra et al., 2022; Gulo et al., 2024). Metode ini berguna untuk menganalisis dan memetakan literatur ilmiah dengan menggunakan data bibliografi yang membantu memahami pola, tren, dan dampak dari bidang studi tertentu, sehingga peneliti dapat memahami kompleksitas dan sifat interdisipliner dari penelitian yang telah dilakukan sebelumnya (Passas, 2024).

Analisis bibliometrik melibatkan data bibliometrik yang mencakup berbagai elemen teks lengkap, seperti judul artikel serta sumber, daftar penulis, afiliasi dan negara, abstrak, kata kunci, kutipan, dan referensi (Lim et al., 2024). Untuk melakukan analisis bibliometrik dalam penelitian ini, digunakan perangkat lunak R dan RStudio, kemudian Biblioshiny. Sebagai sumber utama artikel dalam penelitian ini, digunakan database Scopus. Scopus merupakan sebuah database jurnal ilmiah yang diakui secara internasional. Pengumpulan data menggunakan basis data Scopus dianggap mencakup berbagai literatur, memiliki sarana untuk analisis ilmiah yang komprehensif, dan dapat dipercaya.

Analisis bibliometrik dilakukan pada tanggal 1 November 2025. Kemudian pencarian dilakukan dengan memasukkan kata kunci ("carbon tax" OR "carbon tax policy" OR "carbon taxation" OR "carbon pricing") AND "developing countries" AND ("taxation" OR "tax") menggunakan bahasa Inggris. Selanjutnya, dilakukan screening untuk membatasi tahun dari 2016 hingga 2025. Hasil penyaringan tersebut menghasilkan 149 dokumen yang disimpan dalam format csv agar dapat diproses dan dibaca menggunakan aplikasi Bibliometrik.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Berdasarkan hasil screening publikasi ilmiah tentang pajak karbon di negara berkembang untuk periode 2016 hingga 2025. Diperoleh data berupa 149 artikel dari jurnal internasional yang terakreditasi Scopus.

**Tabel 1.** Informasi Utama

<b>INFORMASI UMUM</b>	<b>Data</b>
Rentang Waktu	2016:2025
Sumber (Jurnal, Buku, dll)	101
Dokumen	149
Tingkat Pertumbuhan Publikasi (%)	9,55
Usia Rata-Rata Dokumen	3,48
Rata-Rata Sitasi per Dokumen	19,75
Referensi	1261
<b>ISI DOKUMEN</b>	
Kata Kunci (ID)	780
Kata Kunci Langsung dari Penulis (DE)	488
<b>PENULIS</b>	
Jumlah Penulis	391
Penulis tanpa Kolaborasi	30
<b>KOLABORASI PENULIS</b>	
Dokumen Hasil Penelitian Individu	32
Kolaborasi Penulis per Dokumen	2,79
Kolaborasi Internasional (%)	29,53
<b>TIPE DOKUMEN</b>	

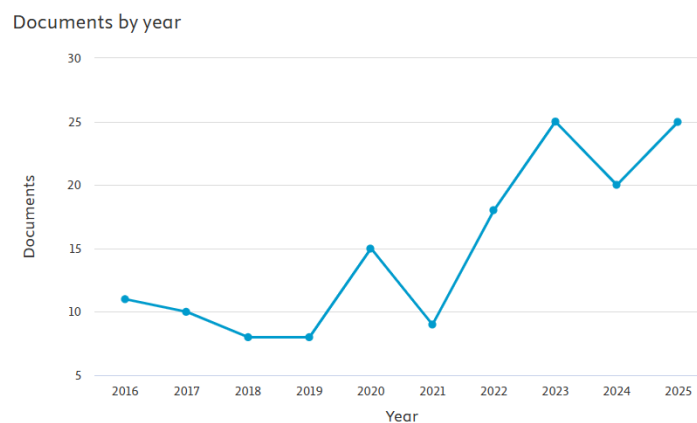
Artikel Ilmiah	107
Buku	2
Bab Buku	22
Makalah Konferensi	11
Catatan	2
Ulasan	5

Sumber: data olahan Biblioshiny, 2025

Informasi singkat tentang data bibliometrik utama dari publikasi yang membahas pajak karbon di negara-negara berkembang selama periode 2016 hingga 2025 disajikan dalam Tabel 1. Selama periode tersebut ditemukan 149 dokumen dari 101 sumber publikasi. Laju pertumbuhan publikasi menunjukkan peningkatan yang signifikan, rata-rata 9,55 persen per tahun, ini menunjukkan meningkatnya minat terkait topik yang diteliti. Dengan usia rata-rata dokumen yang dianalisis adalah 3,48 tahun serta rata-rata 19,75 kutipan per dokumen menunjukkan kontribusi yang cukup aktif dan berpengaruh dalam literatur akademis. Sekitar 1.261 referensi yang digunakan dalam dokumen menunjukkan kajian ini memiliki kutipan dan literatur ilmiah yang cukup luas.

Dari segi isi dokumen, 780 kata kunci ditemukan dalam metadata artikel, dan 488 kata kunci ditemukan langsung dari penulis. Hal ini menunjukkan keragaman istilah yang digunakan dan spektrum topik yang terkait perpajakan karbon di negara berkembang. Meskipun 391 penulis berpartisipasi dalam penelitian ini, hanya 30 diantaranya yang menulis tanpa kolaborasi. Tiga puluh dua dokumen mencakup hasil penelitian individu, dengan rata-rata 2,79 persen per publikasi, sementara tingkat kolaborasi internasional sebesar 29,53 persen menunjukkan bahwa pajak karbon telah menarik perhatian internasional dan mendorong kolaborasi antarnegara.

Diantara dokumen yang dianalisis terdapat 107 artikel ilmiah, yang menunjukkan bahwa sebagian besar publikasi dalam penelitian ini adalah artikel ilmiah. Informasi ini menunjukkan bahwa kajian di bidang pajak karbon di negara-negara berkembang cukup mengalami perkembangan dan berpengaruh bagi bidang akademis. Tingkat kolaborasi antarnegara yang tinggi membuktikan bahwa penelitian ini mempunyai signifikansi global, serta keragaman kata kunci pada topik ini yang saling berkaitan.

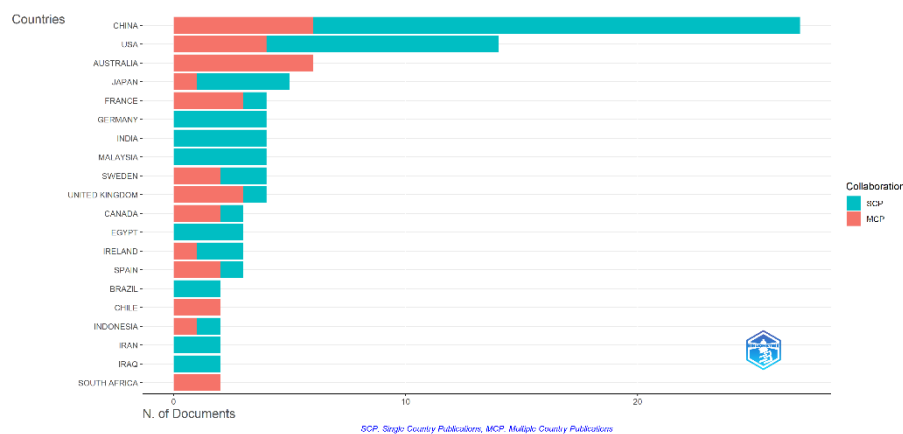


Sumber: database Scopus, 2025

**Gambar 2.** Hasil Publikasi Ilmiah Tahunan

Seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2, jumlah penelitian tentang “Carbon Tax” dan “Developing Countries” dari tahun 2016 hingga 2025. Pada awal periode, tren publikasi cenderung berfluktuasi dengan jumlah dokumen yang relative lebih rendah, yaitu 11 dokumen kemudian pada tahun berikutnya turun dan mencapai titik terendah pada tahun 2018 sampai 2019. Tahun 2020 tren publikasi meningkat secara signifikan menjadi 15 dokumen, meskipun terdapat penurunan tahun sesudahnya, memasuki tahun 2022 grafik mulai terlihat stabil menjadi 18 dokumen bahwa para peneliti semakin memperhatikan permasalahan terkait pajak karbon di negara berkembang.

Jumlah publikasi terbanyak terjadi pada tahun 2023 dan 2025. Pada tahun 2024, jumlah publikasi berkurang menjadi 20, tetapi jauh lebih tinggi daripada tahun sebelumnya. Secara keseluruhan, tren ini menunjukkan fluktuasi tetapi masih batas stabil selama sembilan tahun terakhir. Topik ini masih relevan dan banyak dikaji, yang menunjukkan pentingnya pajak karbon di negara-negara berkembang.



Sumber: data olahan Biblioshiny, 2025

**Gambar 3.** Jumlah Publikasi Ilmiah di Setiap Negara

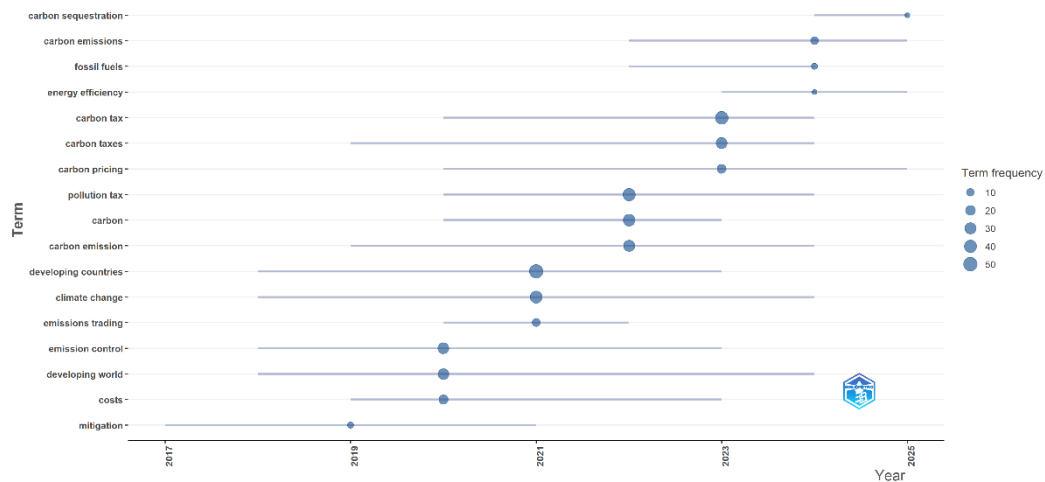
Berikut negara-negara berdasarkan jumlah publikasi ditampilkan pada Gambar 4. China adalah negara yang memiliki kontribusi jumlah publikasi ilmiah terbanyak, diikuti oleh Amerika Serikat (AS), Australia, Jepang, dan Prancis. Hal ini menunjukkan bahwa negara-negara dengan ekonomi besar dan kebijakan lingkungan yang baik secara giat menarik perhatian yang signifikan bagi negara tersebut, yang memperlihatkan penerapan pajak karbon dalam isu pengurangan emisi dan transisi energi saat ini menjadi prioritas tidak hanya di negara berkembang saja tetapi juga negara maju.

Selanjutnya, gambar ini menunjukkan perbedaan antara Single Country Publication (SCP) dan Multiple Country Publication (MCP). Di mana SCP menunjukkan jumlah artikel yang ditulis bersama dengan penulis dari satu negara, sementara MCP menunjukkan jumlah artikel yang ditulis bersama penulis dari berbagai negara.

Dilihat dari gambar tersebut Australia, Prancis, Inggris, Chile, dan Afrika Selatan lebih banyak kontribusi dengan peneliti di berbagai negara. Sementara negara-negara berkembang, seperti China, India, Malaysia, Iran, dan Iraq memberikan kontribusi signifikan dengan publikasi nasional lebih banyak dibandingkan publikasi internasional. China, misalnya, tidak



struktur jaringan kata kunci ini menegaskan bahwa penelitian tentang pajak karbon di negara berkembang mencakup berbagai isu, mulai dari struktur kebijakan perpajakannya dan dampak ekonomi hingga transisi energi serta keberlanjutan lingkungan.



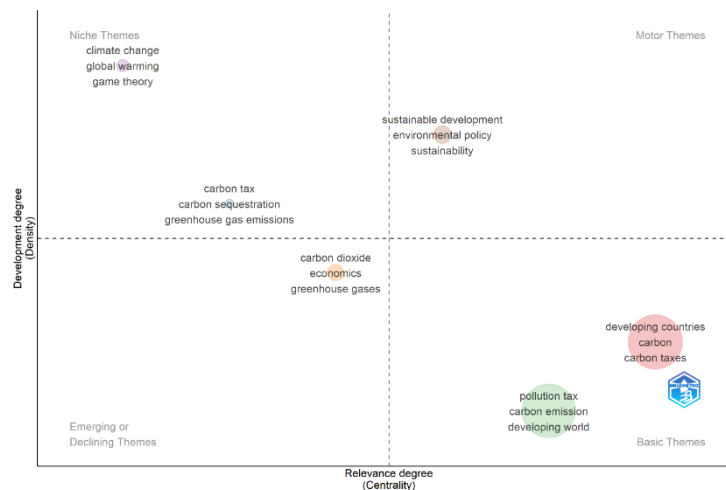
Sumber: data olahan Biblioshiny, 2025

**Gambar 5.** Trend Topics

Visualisasi istilah-istilah kunci dalam penelitian tentang pajak karbon di negara-negara berkembang dari tahun 2016 hingga 2025 menunjukkan perubahan dinamika minat publikasi seiring berjalannya waktu. Istilah-istilah seperti “carbon tax”, “carbon pricing”, dan “pollution tax” sejak awal terus mendominasi publikasi, yang menunjukkan perhatian yang terus-menerus terhadap instrument fiskal lingkungan sebagai respons terhadap perubahan iklim. Konsekuensi ini sejalan dengan kesimpulan berbagai penelitian yang menekankan pentingnya instrument ekonomi dalam kebijakan lingkungan di negara-negara berkembang, baik dari segi efektivitas pengurangan emisi maupun dari segi masalah implementasinya (Timilsina, 2022).

Sejak tahun 2020, peningkatan signifikan dalam penggunaan istilah “developing countries” menunjukkan pergeseran fokus penelitian ke arah konteks geografis dan masalah spesifik yang dihadapi oleh negara-negara berpenghasilan rendah dan menengah. Hal ini menunjukkan bahwa isu-isu seperti keadilan sosial dan adaptasi kebijakan menjadi semakin relevan dalam penelitian pajak karbon (Yoshimori, 2024). Istilah lain, seperti “climate change”, “emission control”, dan “fossil fuels”, tetap penting, yang mencerminkan kebutuhan global untuk mengurangi emisi dan mempercepat transisi ke energi bersih.

Menariknya, dalam beberapa tahun terakhir, istilah “carbon sequestration” dan “energy efficiency” semakin sering muncul dan menarik perhatian. Hal ini menunjukkan adanya minat baru terhadap solusi teknis dan alternatif, sebagai pelengkap kebijakan fiskal (Muhammad, 2022). Secara keseluruhan, munculnya istilah-istilah ini menandakan peralihan dari diskusi konseptual dan langkah-langkah kebijakan umum ke penelitian yang lebih kontekstual, relevan, dan dapat diterapkan di negara-negara berkembang. Saat ini, penelitian tidak hanya menilai efektivitas ekonomi pajak karbon, tetapi faktor-faktor sosial, politik, dan lingkungan yang memengaruhi keberhasilannya.



Sumber: data olahan Biblioshiny, 2025

**Gambar 6.** Peta Tematik

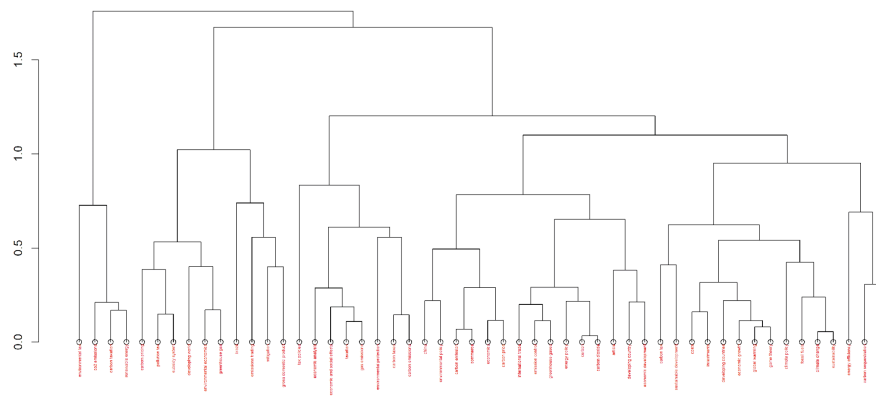
Pada peta tematik penelitian tentang pajak karbon di negara-negara berkembang, dua parameter utama digunakan untuk menampilkan topik: centrality dan density. Parameter centrality menunjukkan seberapa penting topik tersebut dalam jaringan pengetahuan secara keseluruhan, sementara density mencerminkan tingkat perkembangan internal topik. Peta ini dibagi menjadi empat kuadran masing-masing menggambarkan karakteristik pembahasan topik dalam literatur ilmiah.

Di bagian “Basic Themes” (kanan bawah), topik-topik seperti “developing countries”, “carbon”, “carbon taxes”, “pollution taxes”, “carbon emission”, dan “developing world” menjadi fokus utama dalam jaringan pengetahuan, tetapi tingkat perkembangannya masih rendah. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun topik-topik tersebut menjadi dasar penelitian dan sangat relevan, masih ada kebutuhan mendesak untuk melakukan penelitian mendalam tentang implementasi kebijakan, dan dampaknya di negara-negara berkembang (Kusumawati et al., 2025). Banyak penelitian menekankan perlunya penelitian lebih lanjut terutama dalam konteks sosial, ekonomi, dan politik negara-negara berkembang (Putri et al., 2024).

Di bagian “Motor Themes” (kanan atas), istilah-istilah seperti “sustainable development”, “environmental policy”, dan “sustainability” menempati posisi yang sangat relevan dan berkembang pesat. Topik-topik ini menjadi pusat perhatian dan dibahas secara mendalam, yang menunjukkan density literatur di bidang integrasi pajak karbon ke dalam agenda pembangunan berkelanjutan dan kebijakan lingkungan (Saqib et al., 2023). Penelitian di bidang ini juga membahas sinergi antara kebijakan fiskal, inovasi teknologi, dan tujuan dari pembangunan berkelanjutan.

Dalam bagian “Niche Themes” (kiri atas), topik-topik seperti “climate change”, “global warming”, dan “game theory” memiliki tingkat perkembangan yang tinggi, tetapi kurang terkait dengan topik-topik utama. Topik-topik ini berkembang di bidang-bidang tertentu, seperti model teoritis, simulasi, atau pendekatan politik global, tetapi belum menjadi topik utama dalam penelitian tentang pajak emisi karbon di negara-negara berkembang. Selanjutnya dalam bagian “Emerging or Declining Themes” (kiri bawah), topik seperti “carbon dioxide”, “economics”, dan “greenhouse gases” memiliki relevansi dan tingkat perkembangan yang rendah. Hal ini menunjukkan bahwa topik-topik tersebut dapat menjadi

bidang penelitian baru yang potensial atau mulai kehilangan relevansinya dalam literatur pajak karbon.



Sumber: data olahan Biblioshiny, 2025

**Gambar 7.** Dendrogram Topik

Dilihat dari gambar 7. Analisis kluster hierarkis kata kunci dalam penelitian tentang pajak karbon di negara-negara berkembang, yang divisualisasikan dalam bentuk dendrogram, menunjukkan bagaimana topik utama dalam literatur secara konseptual saling terkait berdasarkan kemunculan dalam berbagai dokumen. Struktur bercabang dari dendrogram menegaskan bahwa literatur tentang pajak karbon terbagi menjadi beberapa kluster yang mencerminkan berbagai arah penelitian. Tinggi cabang dalam dendrogram mencerminkan tingkat ketidaksamaan antara kluster, sehingga semakin rendah cabang, semakin mirip tema-tema yang dikelompokkan.

Kluster di bagian kiri dendrogram membentuk kelompok yang sangat mirip, mencakup topik-topik seperti climate change, carbon pricing, environmental policy, renewable energy, emission reduction, greenhouse gas, dan sustainable development. Kelompok ini menunjukkan penekanan yang kuat pada kebijakan lingkungan, pengurangan emisi, dan transisi ke energi berkelanjutan sebagai respons terhadap perubahan iklim. Penelitian dalam kluster ini terutama berkaitan dengan strategi kebijakan, efektivitas instrument fiskal, dan integrasi energi terbarukan untuk mendukung pembangunan ekonomi yang berkelanjutan (Saqib et al., 2023).

Kelompok di tengah menghubungkan istilah-istilah seperti carbon tax, energy transition, economic impact, policy implementation, dan environmental regulation. Kelompok ini menekankan penelitian tentang instrumen fiskal (misalnya, pajak karbon), dampaknya terhadap ekonomi, dan masalah implementasi kebijakan. Sejalan dengan penelitian Simpa et al. (2024) menekankan diberikan pada analisis biaya dan manfaat, dampak terhadap pertumbuhan ekonomi, dan efektivitas regulasi dalam mendukung transisi energi.

Sementara itu, kelompok disebelah kanan membentuk kelompok yang lebih bebas, mencakup topik-topik seperti carbon market, technological innovation, interational cooperation, climate adaptation, dan biodiversity conversation. Kelompok ini menekankan pentingnya inovasi teknologi, mekanisme pasar karbon, kolaborasi antarnegara, dan pelestarian keanekaragaman hayati dalam konteks masalah lingkungan yang lebih luas

(Samuel, 2025). Dendogram ini menunjukkan bahwa penelitian tentang pajak karbon di dominasi oleh persimpangan antara kebijakan lingkungan dan ekonomi berkelanjutan, dengan kelompok-kelompok yang saling terkait dan interdisipliner yang mencakup isu-isu seperti pengurangan emisi, inovasi teknologi, dan kerja sama global. Struktur ini menekankan pentingnya pendekatan lintas sector dalam pengembangan kebijakan pajak karbon yang efektif.

## KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa dari tahun 2016 hingga 2025, menunjukkan pertumbuhan signifikan sebesar 9,55% per tahun, tingkat kolaborasi internasional sebesar 29,53%, dan dominasi artikel ilmiah, yang mencerminkan kedalaman publikasi bidang ini. Dengan menggunakan visualisasi jaringan kata kunci, peta tematik, dan dendogram kluster hierarkies, tiga kluster utama telah diidentifikasi: pengembangan dan implementasi kebijakan pengendalian emisi, integrasi dengan pembangunan berkelanjutan dan dampak ekonomi, serta transisi ke energi bersih. Topik utama seperti “carbon tax” dan “developing countries” menunjukkan tingkat sentralitas yang tinggi, tetapi tingkat density yang rendah, sementara topik pembangunan berkelanjutan dan kebijakan lingkungan hidup menjadi topik yang berkembang. Literatur ini menunjukkan bahwa penerapan pajak karbon di negara berkembang sangat bergantung pada struktur kebijakan kontekstual, di mana pajak karbon merupakan instrumen multidimensi yang berpotensi untuk mendukung mitigasi perubahan iklim serta pertumbuhan ekonomi secara inklusif, dengan tren saat ini bergeser ke arah solusi tambahan, seperti efisiensi energi, yang memperkuat relevansi pengembangan kebijakan yang berdasarkan revenue recycling. Dalam penelitian selanjutnya, perlu memperluas cakupan data dengan mengintegrasikan literatur dari database lain seperti Google Scholar maupun Web of Science. Lalu, diperlukannya menggunakan berbagai alat analisis Bibliometrik yang lebih luas, seperti VOSviewer Bagi penelitian mendatang untuk memperkuat penelitian empiris tentang penerapan pajak karbon di negara-negara berkembang tertentu. Selanjutnya, dapat menggabungkan analisis kualitatif dengan bibliometrik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, M., Li, X. F., & Wu, Q. (2024). Carbon taxes and emission trading systems: Which one is more effective in reducing carbon emissions?—A meta-analysis. *Journal of Cleaner Production*, 476, Article 143761. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2024.143761>
- Algarni, S., Tirth, V., Alqahtani, T., Alshehery, S., & Kshirsagar, P. (2023). Contribution of renewable energy sources to environmental impacts and economic benefits for sustainable development. *Sustainable Energy Technologies and Assessments*. <https://doi.org/10.1016/j.seta.2023.103098>
- Batra, S., Saini, M., Yadav, M., & Aggarwal, V. (2022). Mapping the intellectual structure and demystifying the research trend of cross listing: A bibliometric analysis. *Managerial Finance*, 49(6), 992–1016. <https://doi.org/10.1108/mf-07-2022-0330>
- Dorband, I. I., Jakob, M., Kalkuhl, M., & Steckel, J. C. (2019). Poverty and distributional effects of carbon pricing in low- and middle-income countries – A global comparative analysis. *World Development*. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2018.11.015>

- Ghazouani, A., Xia, W., Ben Jebli, M., & Shahzad, U. (2020). Exploring the role of carbon taxation policies on CO<sub>2</sub> emissions: Contextual evidence from tax implementation and non-implementation European countries. *Sustainability*, 12(20), 8680. <https://doi.org/10.3390/su12208680>
- Gulo, N., Nugraha, R. I., Natasya, A., Santoso, R. A., Sangga Buana, U., & STAN. (2024). Pemetaan bibliometrik terhadap perkembangan penelitian kualitas audit pada Scopus menggunakan VOSviewer. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 6. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v6i6.7814>
- Harefa, M. S., Lumban Gaol, V. M., Sihombing, H., Simanjuntak, S. I. R., & Hutabarat, P. H. (2024). The challenges of implementing carbon tax in Indonesia. *JPPi (Jurnal Penelitian Pendidikan Indonesia)*, 10(4), 660–671.
- Kusumawati, A., Suhandi, S., D., Natsir, A., & Juanda, I. (2025). Bibliometric analysis of research trends and networks in carbon tax studies. *Environmental Economics*. [https://doi.org/10.21511/ee.16\(1\).2025.04](https://doi.org/10.21511/ee.16(1).2025.04)
- Lerner, M., Genovese, F., Gard-Murray, A., Biedenkopf, K., Kyriakopoulou, D., Olarte-Peña, A., Okullo, S., Castro, M., & Gadde, H. (2024). Expert views on carbon pricing in the developing world. *Environmental Research Letters*, 20. <https://doi.org/10.1088/1748-9326/ad9f84>
- Lim, W. M., Kumar, S., & Donthu, N. (2024). How to combine and clean bibliometric data and use bibliometric tools synergistically: Guidelines using metaverse research. *Journal of Business Research*, 182, Article 114760. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2024.114760>
- Muhammad, I. (2022). Carbon tax as the most appropriate carbon pricing mechanism for developing countries. *AIMS Environmental Science*. <https://doi.org/10.3934/environsci.20220012>
- Nong, D., Simshauser, P., & Nguyen, D. B. (2021). Greenhouse gas emissions vs CO<sub>2</sub> emissions: Comparative analysis of a global carbon tax. *Applied Energy*, 298.
- Passas, I. (2024). Bibliometric analysis: The main steps. *Encyclopedia*, 4(2), 1014–1025. <https://doi.org/10.3390/encyclopedia4020065>
- Pratama, A., & Mumpuni, N. W. R. (2025). Analisis pengaturan pajak karbon di Indonesia. *Jurnal Hukum Lex Generalis*, 6(1). <https://doi.org/10.56370/jhlg.v6i1.928>
- Putri, R., Nyoman, D., Werastuti, S., Rustiarini, N., Sutoto, A., Wahyono, E., ... Vayed, D. (2024). Assessing the role of carbon taxes in driving low-carbon transformations. *International Journal of Sustainable Development and Planning*. <https://doi.org/10.18280/ijstdp.190335>
- Rahman, Z., & Djasuli, M. (2024). Evaluation of the potential and challenges of implementing a carbon tax in Indonesia. *Dinasti International Journal of Education Management and Social Science*, 5(6), 2001–2008. <https://doi.org/10.38035/dijemss.v5i6.2823>
- Samuel, S. A. (2025). Carbon pricing mechanisms for reducing greenhouse gas emissions and encouraging sustainable industrial practices. *World Journal of Advanced Research and Reviews*, 25(02), 001–024. <https://doi.org/10.30574/wjarr.2025.25.2.0350>
- Saqib, N., Radulescu, M., Usman, M., Balsalobre-Lorente, D., & Cilan, T. (2023). Environmental technology, economic complexity, renewable electricity, environmental

- taxes and CO<sub>2</sub> emissions in G-10 bloc. *Heliyon*, 9. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e16457>
- Simpa, P., Solomon, N., Adenekan, O., & Obasi, S. (2024). Strategic implications of carbon pricing. *International Journal of Advanced Economics*. <https://doi.org/10.51594/ijae.v6i5.1134>
- Timilsina, G. (2022). Carbon taxes. *Journal of Economic Literature*. <https://doi.org/10.1257/jel.20211560>
- Timilsina, G. R., & Sebsibie, S. (2025). How can a carbon tax be designed to benefit the poor? *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 213., Article 115441.
- UNEP. (2025). *Emissions Gap Report 2025: Off Target*. UNEP - UN Environment Programme.
- United Nations. (2021). *Handbook on Carbon Taxation for Developing Countries*. UN DESA.
- Xu, X., Gou, X., Zhang, W., Zhao, Y., & Xu, Z. (2023). A bibliometric analysis of carbon neutrality. *Heliyon*, 9. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e18763>
- Yoshimori, M. (2024). Global cooperation for reducing carbon emissions: The role of carbon taxes. *Financial Markets, Institutions and Risks*. [https://doi.org/10.61093/fmir.8\(3\).69-79.2024](https://doi.org/10.61093/fmir.8(3).69-79.2024)



© 2025 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY SA) license (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>).