

## Administrasi Publik dan Tantangan Kebijakan Iklim: Menelusuri Tren Penelitian Melalui VOSviewer

<sup>1</sup>Trio Saputra, <sup>2</sup>Pebriana Marlinda, <sup>3</sup>Alentina Sihombing

<sup>1</sup>Program Studi Magister Kebijakan Publik, Sekolah Pascasarjana, Universitas Lancang Kuning

<sup>2,3</sup>Program Studi Administrasi Publik, Fakultas Ilmu Administrasi, Universitas Lancang Kuning

Korespondensi : trio\_saputra@unilak.ac.id

### Abstrak

Studi ini bertujuan menganalisis kebijakan perubahan iklim dari perspektif administrasi publik menggunakan pendekatan bibliometrik. Metode ini memungkinkan peneliti mengidentifikasi tren penelitian, kolaborasi penulis, dan pemetaan tematik terkait kebijakan perubahan iklim dari tahun 2015 hingga 2025. Data dikumpulkan dari 200 artikel yang terindeks di Scopus dan dianalisis menggunakan perangkat lunak VOSviewer. Hasil analisis menunjukkan bahwa fokus penelitian yang paling dominan adalah kebijakan (25%), dampak perubahan iklim (26,67%), dan lingkungan (13,33%). Visualisasi bibliometrik mengungkapkan bahwa topik-topik seperti perubahan iklim, karbon dioksida, keberlanjutan, dan polusi udara merupakan hal yang sentral dalam wacana ilmiah. Studi ini juga mengidentifikasi kesenjangan penelitian di bidang evaluasi dan keterlibatan pemangku kepentingan, yang menekankan pentingnya kolaborasi multi-aktor dan pendekatan kebijakan adaptif dalam mengatasi tantangan perubahan iklim. Secara keseluruhan, studi ini memberikan kontribusi yang signifikan terhadap literatur kebijakan publik dan menawarkan arah baru untuk penelitian kebijakan perubahan iklim yang lebih kontekstual dan berkelanjutan.

**Kata kunci :** kebijakan, administrasi publik, perubahan iklim

### Abstract

This study aims to analyze climate change policy from a public administration perspective using a bibliometric approach. This method enables researchers to identify research trends, author collaborations, and thematic mapping related to climate change policy from 2015 to 2025. Data were collected from 200 articles indexed in Scopus and analyzed using VOSviewer software. The analysis results show that the most dominant research focus is on policy (25%), climate change impacts (26.67%), and the environment (13.33%). Bibliometric visualizations reveal that topics such as climate change, carbon dioxide, sustainability, and air pollution are central to scientific discourse. This study also identifies research gaps in the areas of evaluation and stakeholder engagement, emphasizing the importance of multi-actor collaboration and adaptive policy approaches in addressing climate change challenges. Overall, this study makes a significant contribution to the public policy literature and offers new directions for more contextual and sustainable climate change policy research.

**Keyword:** policy, public administration, climate change.

## 1. PENDAHULUAN

Lingkungan merupakan komponen esensial yang menentukan keberlangsungan kehidupan seluruh makhluk hidup di bumi. Lingkungan terdiri atas unsur biotik dan abiotik yang berinteraksi secara sinergis membentuk ekosistem yang kompleks dan dinamis. Dalam kurun waktu sepuluh tahun terakhir, perhatian terhadap permasalahan lingkungan mengalami peningkatan yang signifikan seiring dengan

pertumbuhan populasi manusia, ekspansi industrialisasi, serta eskalasi dampak perubahan iklim yang semakin nyata dirasakan di berbagai belahan dunia.

Perubahan iklim saat ini diakui sebagai salah satu ancaman paling serius terhadap kelangsungan hidup manusia dan telah menjadi fenomena alam yang nyata. Dampak nyata dari aktivitas manusia yang tidak berkelanjutan tercermin dalam berbagai gejala, seperti peningkatan suhu global yang signifikan, naiknya permukaan air laut, meningkatnya intensitas kebakaran hutan, serta memburuknya kualitas udara di berbagai wilayah. (Kementrian Lingkungan hidup dan Kehutanan, 2023).

Perubahan pada parameter iklim utama, termasuk pola curah hujan, tingkat kelembapan, suhu udara, tutupan awan, kecepatan angin, dan laju penguapan, dapat menjadi indikator dampak perubahan iklim. Peralihan kondisi iklim ini akan memengaruhi keseimbangan ekosistem serta berimbas pada kehidupan manusia di seluruh daratan dan lautan dunia. Dampak perubahan iklim juga mengancam kesehatan masyarakat, khususnya stabilitas ketahanan pangan dan pertumbuhan ekonomi.

Berdasarkan temuan dari Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) Working Group I, kawasan Asia Tenggara telah mengalami peningkatan suhu rata-rata antara 0,4 hingga 1,1°C sepanjang abad ini. Proyeksi menunjukkan bahwa suhu di wilayah ini diperkirakan akan terus meningkat hingga mencapai 1,5–2°C dalam tiga dekade mendatang (Intergovernmental Panel on Climate Change, 2021). Adapun faktor-faktor utama yang berkontribusi terhadap perubahan iklim meliputi peningkatan konsentrasi gas rumah kaca di atmosfer, praktik deforestasi, alih fungsi lahan, aktivitas pertanian dan peternakan, proses industrialisasi, serta pembakaran bahan bakar fosil. Berikut adalah tabel yang berisi lengkap terkait isu-isu lingkungan di Indonesia :

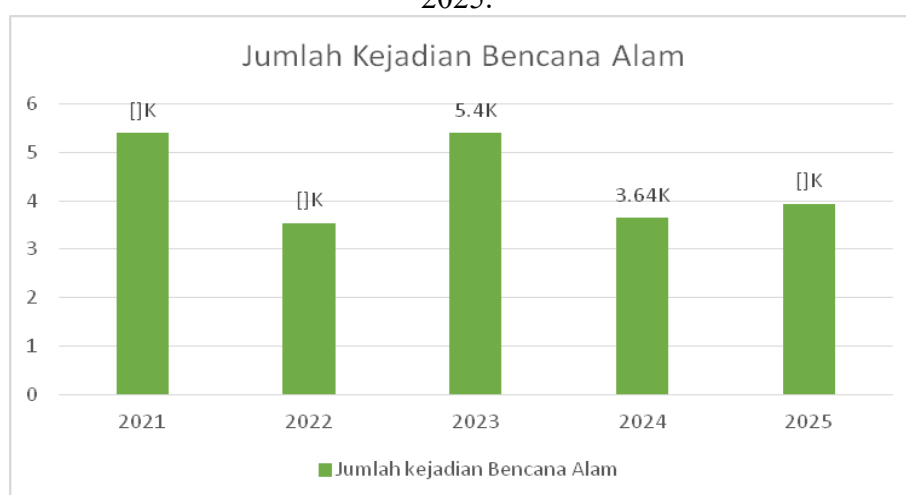
Tabel 1.1. Isu-Isu Lingkungan Di Indonesia

| NO | Isu Lingkungan  | Deskripsi Singkat                                                               | Data Pendukung (Terbaru)                                                                   | Sumber                                       |
|----|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| 1  | Perubahan Iklim | Peningkatan suhu global yang menyebabkan cuaca ekstrem, kekeringan, dan banjir. | Suhu global naik 1,1°C dibandingkan era pra-industri (1850-1900).                          | IPCC AR6 Report (2023)                       |
| 2  | Deforestasi     | Penggundulan hutan untuk lahan pertanian, pertambangan, dan infrastruktur.      | Indonesia kehilangan ±104 ribu hektar hutan primer tropis pada 2023.                       | Global Forest Watch (2024), KLHK RI          |
| 3  | Polusi Udara    | Pencemaran udara oleh kendaraan, industri, dan PLTU batubara.                   | Jakarta tercatat sebagai salah satu kota dengan kualitas udara terburuk pada Agustus 2023. | IQAir, Laporan Kualitas Udara Jakarta (2023) |

|   |                                 |                                                                             |                                                                                                                                                           |                                                         |
|---|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| 4 | Sampah Plastik di Laut          | Akumulasi sampah plastik yang mencemari laut dan membahayakan biota laut.   | Indonesia diperkirakan menghasilkan sekitar 5,4 juta ton sampah plastik setiap tahunnya, dengan sekitar 620 ribu ton diantaranya berakhir mencemari laut. | World Bank & KLHK (2022)                                |
| 5 | Kerusakan Keanekaragaman Hayati | Hilangnya spesies akibat kerusakan habitat, perburuan, dan perubahan iklim. | Sekitar 83 spesies flora dan fauna Indonesia dikategorikan kritis ( <i>Critically Endangered</i> ).                                                       | IUCN Red List (2024), KLHK (2023)                       |
| 6 | Pencemaran Air Sungai           | Limbah rumah tangga dan industri mencemari air sungai.                      | Sungai Citarum termasuk dalam daftar sungai paling tercemar di dunia.                                                                                     | UNESCO, KLHK (2023)                                     |
| 7 | Degradasi Lahan dan Erosi       | Tanah kehilangan kesuburannya akibat pertanian intensif, pembukaan lahan.   | ±14 juta hektar lahan di Indonesia mengalami degradasi (data KLHK).                                                                                       | KLHK RI – Status Lingkungan Hidup Indonesia (SLHI) 2023 |

Dalam rangka memberikan analisis komprehensif tentang konsekuensi bencana alam di Indonesia selama beberapa tahun terakhir, grafik berikut menyajikan data kerusakan yang tercatat dari tahun 2021 hingga 2025.

Grafik 1.1 : Kerusakan Lingkungan Akibat Bencana Alam Di Indonesia Pada Tahun 2021-2025.



Sumber : Badan Nasional Penanggulangan Bencana

Secara keseluruhan, meskipun frekuensi kejadian bencana alam di Indonesia mengalami fluktuasi dari tahun ke tahun, berbagai jenis bencana seperti banjir, tanah longsor, kebakaran hutan, gempa bumi, abrasi pantai, dan kekeringan terus terjadi. Diperkirakan bahwa sekitar 85% wilayah Indonesia terdampak oleh bencana alam yang sebagian besar disebabkan oleh perubahan cuaca ekstrem.

Setelah memahami berbagai masalah lingkungan yang semakin banyak terjadi, penting untuk melihat bagaimana masyarakat dan pemerintah membuat dan menerapkan solusi kebijakan. Rekomendasi dalam bentuk kebijakan publik yang dirancang untuk meminimalkan dampak negatif terhadap keberlanjutan kehidupan manusia dan ekosistem merupakan elemen krusial dalam upaya penanggulangan permasalahan lingkungan.

Berikut adalah saran yang dapat dilakukan masyarakat sebagai langkah awal mengurangi terjadinya perubahan iklim. Adaptasi terhadap perubahan iklim dapat dilakukan sebagai bentuk respons terhadap dampak yang telah terjadi maupun yang diperkirakan akan terjadi di masa depan. Adaptasi perubahan iklim merupakan proses penyesuaian, baik yang bersifat spontan maupun terencana, yang bertujuan untuk mengurangi kerentanan serta mencegah atau meminimalkan potensi kerusakan yang ditimbulkan oleh perubahan iklim (Marinic, 2023).

Berikut upaya aksi iklim dalam bentuk tindakan antara lain :

1. Pengendalian kekeringan, banjir, dan tanah longsor serta pengendalian penyakit iklim
2. Penanaman pohon hijau
3. Membatasi konsumsi barang-barang plastik serta membuang sampah pada tempatnya.
4. Melakukan pengelolaan lahan dan hutan.
5. Menghadapi atau mengantisipasi dampak dari kenaikan permukaan air laut, rob, resapan air laut abrasi, abrasi dan gelombang tinggi.

Dari kegiatan upaya aksi iklim di atas, dapat dilihat bahwa partisipasi masyarakat juga sangat diperlukan. Masyarakat dapat ikut berpartisipasi dengan melakukan kebijakan seperti pengurangan plastik dan pengelolaan energi bersih, sehingga mencegah kebijakan hanya menjadi dokumen tanpa tindakan.

Tabel 1.2: Kebijakan Perubahan Iklim Di Indonesia

| Tahun | Kebijakan                                                                                                                          | Deskripsi                                                                                    | Data Pendukung                                                                                                                                                        |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2009  | UU Republik Indonesia No. 32 tahun 2009 mengatur mengenai upaya perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup secara berkelanjutan | UU utama yang menggantikan UU23/1997 mewajibkan AMDAL dan izin lingkungan untuk proyek besar | Merupakan landasan wajib analisis mengenai dampak lingkungan, diadopsi di seluruh klhk dan perizinan daerah. Juga dipakai sebagai basis analisis kepatuhan lingkungan |
| 2011  | PP No. 61 Tahun 2011 menetapkan Rencana Aksi Nasional Penurunan Emisi Gas Rumah Kaca                                               | Membuat kerangka penurunan emisi GRK tahap awal                                              | Dasar RPJMN dan pelaporan UNFCCC                                                                                                                                      |

|      |                                                                                                       |                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                              |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2012 | Peraturan menteri lingkungan hidup dan kehutan (LHK) No 84/2016                                       | Bertujuan untuk mendorong partisipasi aktif masyarakat dan pemangku kepentingan lainnya dalam upaya mitigasi serta adaptasi terhadap perubahan iklim. | Hingga 2022, sebanyak 3.270 desa telah berpartisipasi dalam ProKlim                                                                                                                                          |
| 2016 | Peraturan Pemerintah No. 57 Tahun 2016 mengatur tentang perlindungan dan pengelolaan ekosistem gambut | Larangan pembukaan dan drainase gambut, pengawasan operasional di lokasi lahan gambut                                                                 | Dalam periode 2015–2019, kebakaran hutan dan lahan menyebabkan kerusakan yang signifikan, dengan luas area terdampak mencapai sekitar 2,6 juta hektare pada tahun 2015 dan 1,6 juta hektare pada tahun 2019. |
| 2016 | UU No. 16/2016: Pengesahan Paris Agreement                                                            | Meratifikasi komitmen internasional untuk mitigasi perubahan iklim                                                                                    | Target menurunkan emisi sebesar 29% mandiri, 41% dengan dukungan internasional pada 2030                                                                                                                     |
| 2017 | Perpres No. 22/2017: RUEN + UU No. 11/2017 (Minamata Convention)                                      | RUEN menetapkan target 23% bauran energi baru terbarukan (EBT) untuk 2025; UU 11/2017 ratifikasi Minamata                                             | RUEN mendorong PLTS & PLTB; registrasi 4.218 desa iklim di PROKLIM hingga 2022                                                                                                                               |
| 2019 | Perpres No 55/2019 : Program bermotor listrik berbasis baterai                                        | Meningkatkan efisiensi, ketahanan, dan energi di bidang transportasi serta udara yang bersih                                                          | Diresmikan pada tanggal 12 Agustus 2019 (Perpres, 2019)                                                                                                                                                      |

Administrasi publik juga merupakan peran kunci dalam menangani perubahan iklim melalui penyusunan kebijakan, sistem peringatan dini, serta pengelolaan risiko bencana. Selain itu, administrasi publik memiliki peran strategis dalam meningkatkan ketahanan masyarakat terhadap dampak perubahan iklim melalui penyelenggaraan program pelatihan serta pengembangan kapasitas secara terstruktur dan berkelanjutan. Dengan kebijakan yang efektif, administrasi publik dapat mendukung keberlanjutan lingkungan dan kesejahteraan masyarakat. Berdasarkan pemaparan fenomena tersebut, peneliti terdorong untuk melakukan kajian lebih mendalam mengenai pemetaan literatur studi kebijakan iklim dengan memanfaatkan alat analisis *VOSviewer*, serta mengkaji kebijakan perubahan iklim dalam perspektif administrasi publik di Indonesia.

## 2. METODE

Penelitian ini merupakan studi kualitatif deskriptif yang mengadopsi pendekatan bibliometrik. Pendekatan ini bertujuan untuk menggambarkan kondisi objek penelitian secara faktual dan terstruktur. Analisis bibliometrik sendiri merupakan metode sistematis yang digunakan untuk mengidentifikasi tren, pola, dan perkembangan penelitian global di berbagai disiplin ilmu, dengan memanfaatkan data yang bersumber dari basis data literatur akademik.

Metode ini menjadikan analisis bibliometrik berbeda dari jenis tinjauan literatur lainnya. Fokus utamanya adalah membahas perkembangan terkini, tantangan, serta prospek dalam suatu topik penelitian tertentu.

Penelitian ini menggunakan metode *literature review*, yaitu suatu teknik yang digunakan untuk mengkaji, mengukur, dan menganalisis produktivitas ilmiah dengan merujuk pada data publikasi dan sitasi. Metode ini memungkinkan peneliti untuk memperoleh pemahaman yang komprehensif terhadap perkembangan keilmuan dalam suatu bidang tertentu berdasarkan literatur yang telah diterbitkan (Intan dkk, 2023). Pemetaan studi literatur mengidentifikasi, mengelompokkan, dan menganalisis penelitian yang telah dilakukan dalam suatu bidang kajian.

Tujuannya adalah untuk mendapatkan gambaran yang komprehensif tentang tren, perkembangan, dan kesalahan (*gap*) dalam literatur akademik. Dengan menggunakan pendekatan ini, peneliti dapat mengidentifikasi tren penelitian, kolaborasi antar penulis dan institusi, serta pola perkembangan dalam bidang studi tertentu. Dalam analisis dampak kebijakan publik terhadap perubahan iklim, bibliometrik dapat menjadi alat yang efektif untuk mengevaluasi bagaimana kebijakan tertentu memengaruhi penelitian dan praktik di lapangan, serta bagaimana penemuan penemuan ilmiah tersebut dapat merespons tantangan yang timbul. Pendekatan ini terdiri atas lima tahapan utama, seperti yang terlihat Pada Gambar 1, terdapat lima tahapan utama yang dilakukan dalam proses penelitian. Tahapan tersebut mencakup: (1) pendefinisian kata kunci pencarian untuk memastikan relevansi topik, (2) pengumpulan hasil pencarian awal dari basis data, (3) penyaringan dan penyempitan hasil pencarian guna menghilangkan data yang tidak relevan, (4) penyusunan statistik awal dari data yang telah diseleksi, dan (5) analisis data untuk memperoleh temuan yang sesuai dengan tujuan penelitian

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

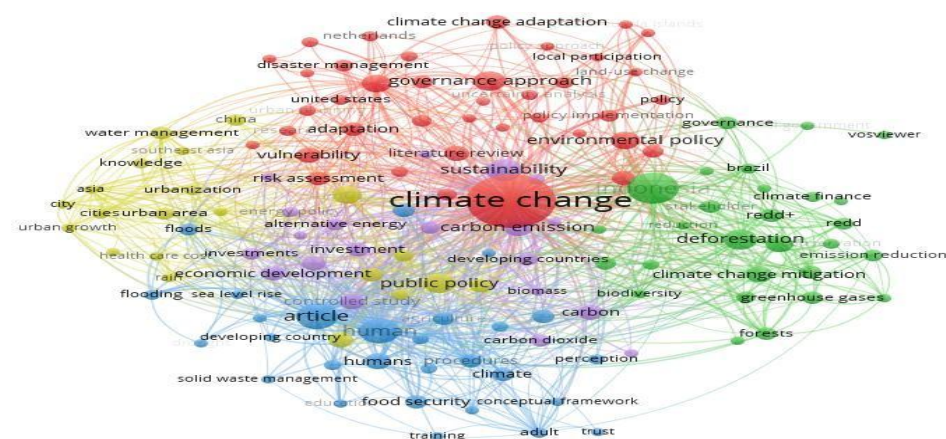
Penelitian ini mengeksplorasi publikasi ilmiah terindeks scopus terkait perubahan iklim sebanyak 521 dokumen sejak tahun 2015 hingga tahun 2024. Kemudian dipersempit kembali dengan memilah artikel yang sesuai dengan topik yang sedang diteliti. Ditemukan 154 dokumen yang sesuai dengan hasil penelitian. Pencarian dokumen dilakukan pada tanggal 9 Juli 2025. Artikel berfokus pada konteks Indonesia dan membahas (*public policy*)” kebijakan publik”, hanya memilih artikel yang tersedia dalam akses terbuka (*open access*). Berjenis artikel ilmiah, dan menggunakan bahasa Inggris untuk mempersempit hasil temuan. Tujuan penelitian ini adalah untuk meneliti tren publikasi dan tema utama dalam literatur tentang perubahan iklim dari tahun 2015 sampai dengan tahun 2024. Berdasarkan artikel yang dimasukkan datanya pada tampilan perangkat lunak vosviewer, terbagi atas lima klaster yang merupakan temuan Network Visualization.

Tabel 3.1 : Item Pada Temuan Tren

| WARNA  | ITEM                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | JUMLAH KLUSTER |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Merah  | Adaptation, adaptive management, climate adaptation, climate change, climate change adaptati, climate effect, development, disaster management, environmental manager, global climate, environmental planning, environmental policy, governance approach, government, greater sunda islands, innovation, land use, land use change, land-use change, literature review, local participation, natural hazardnet herlands, performance assessmen, policy, policy approach, policy implementation, policy making, research, research work, resilience, risk assessment, strategic approach, sunda isles, tropics, uncertainty analysis, united states, urban planning, vulnerability. | 39             |
| Hijau  | Biodiversity, brazil, carbon sequestration, climate change mitigati, climate finance, comparative study, conservation, deforestation, emission control, emission reduction, forest, forest management, forestry, forests, gas emissions, global warming, governance, greenhouse gases, indonesia, law enforcement, local government, redd, redd+, reduction, rural areas, stakeholder, sustainable developmer, vosviewer.                                                                                                                                                                                                                                                          | 28             |
| Biru   | Adult, agriculture, article, climate, conceptual framework, decision making, developing country, drought, ecosystem, ecosystem service, ecosystem services, education, finance, research, flooding floods, food security, food supply, health care policy, human, humans, mitigation, nonhum, perception, procedures, sea level rise, solid waste managemer, training, Trust                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 28             |
| Kuning | Asia, bangladesh, china, cities, city, conservation of natural, economics, environmental impact, protectic, environmental monitori, environmental, health care cost, knowledge, learning, public policy, rain southeast asia, sustainable developmer, urban area, urban growth, urbanization, water management                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 21             |
| Ungu   | alternative energy, biomass, carbon, carbon dioxide, carbon emission, carbon emissions, controlled study, developing countries, developing world, economic development, energy policy, environmental factor, environmental impact a, european union investment, investments, private sector renewable energy, sustainability, sustainable developmer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 20             |

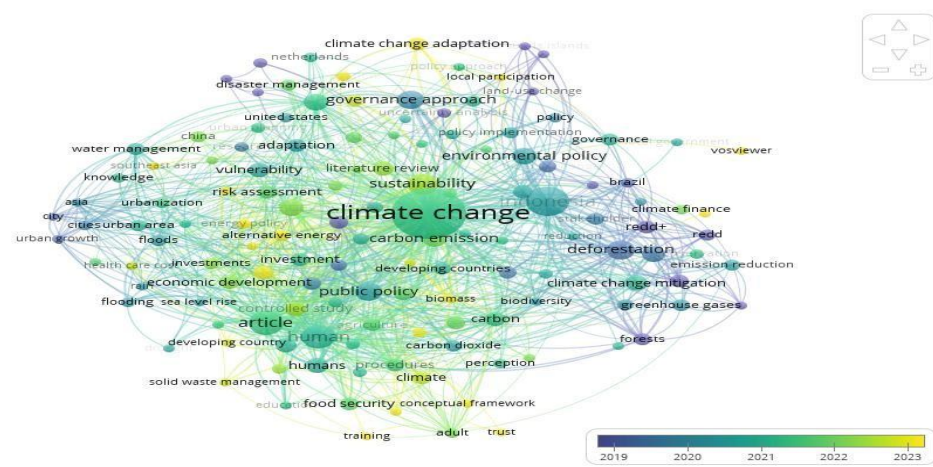
Tabel diatas merupakan klaster warna dari temuan Network Visualization menggunakan VOSviewer terkait topik *climate change* berdasarkan kata kunci (*keywords*). Pada tampilan network visualization terdapat lima warna klaster, yaitu merah, hijau, biru, kuning, dan ungu. Ketika berbicara climate change yaitu klaster berwarna merah maka kata kunci banyak berhubungan dengan kata kunci climate change adaptati, climate effect, development, disaster management dan lainnya. Klaster hijau membahas carbon sequestration, climate change mitigati, climate finance, comparative study, conservation. Klaster biru banyak membahas mengenai adult, article, climate, conceptual framework, decision making, developing country. Klaster kuning membahas public policy, rain southeast asia, sustainable developmer, urban area. Dan yang terakhir klaster berwarna ungu banyak membahas mengenai alternative energy, biomass, carbon, carbon dioxide, carbon emission, carbon emissions. Berikut merupakan tampilan gambar dari beberapa temuan :

## 1. Network Visualization :



Visualisasi ini mengelompokkan kata kunci ke dalam berbagai klaster berdasarkan hubungan konsep antara berbagai topik yang sering muncul dalam literatur berdasarkan kekuatan keterkaitannya. Klaster dalam penelitian merupakan warna setiap item hasil penelitian. Karena memiliki ukuran terbesar dan berada di pusat visualisasi, node "*climate change*" menjadi pusat jaringan. Ini menunjukkan bahwa kata kunci ini paling sering muncul dan memiliki hubungan yang paling kuat dengan kata kunci lainnya dalam kumpulan data.

## 2. Overlay Visualization

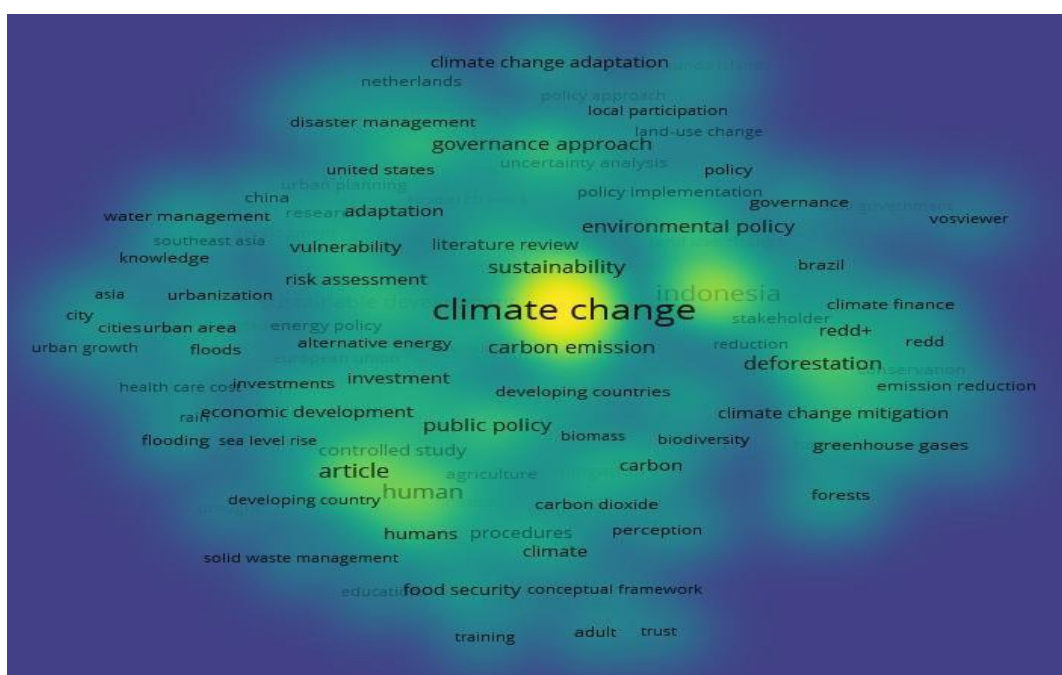




Pada tampilan overlay merupakan visualisasi *keyword co-occurrence* berdasarkan tahun publikasi yang dihasilkan oleh perangkat lunak bibliometrik seperti VOSviewer. Warna pada node (titik) menunjukkan tahun rata-rata penemuan kata kunci dalam karya ilmiah terkait climate change. Warna biru tua menunjukkan kata kunci yang lebih sering muncul pada tahun-tahun awal (sekitar 2019), sementara warna hijau dan kuning menunjukkan kata kunci yang mulai muncul atau menjadi lebih populer pada publikasi terbaru hingga tahun 2023.

Terlihat bahwa istilah utama seperti *climate change*, *public policy*, dan *sustainability* telah digunakan sejak awal dan diwarnai hijau, menunjukkan bahwa eksistensinya yang masih digunakan dalam penelitian. Sementara itu, kata kunci seperti "*trust*", "rangkaian konseptual", dan "vosviewer" berwarna kuning, menunjukkan bahwa topik-topik tersebut lebih dibahas dalam publikasi yang lebih baru (sekitar 2022-2023). Pola ini menunjukkan bahwa seiring berjalannya waktu, penelitian tentang perubahan iklim telah melihat banyak perspektif baru atau fokus yang berubah.

### 3. Penjelasan mengenai density visualization

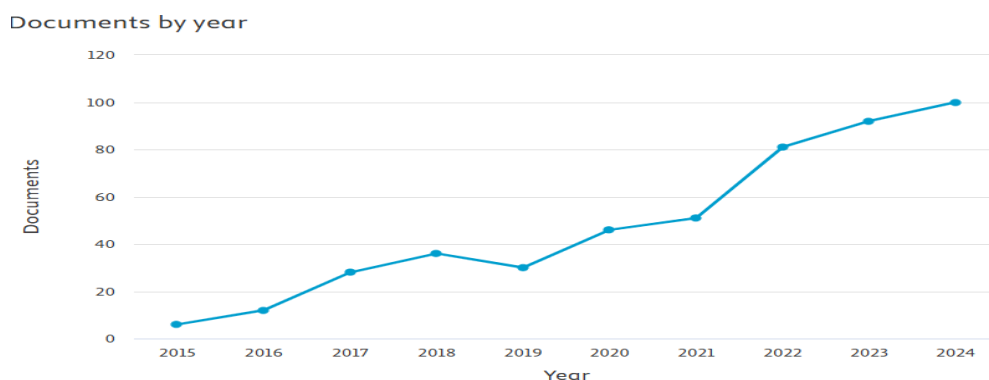


Berdasarkan visualisasi density visualization terlihat bahwa tingkat insensitas warna menunjukkan fokus penelitian yang terbesar. Dapat dilihat juga dari hasil artikel yang ditemukan banyak membahas mengenai *climate change*. *Climate change* merupakan topik yang paling sering dibahas dalam kumpulan data literatur.

Selain itu, fakta bahwa istilah Indonesia berada di dekat pusat istilah climate change dan "politik lingkungan" menunjukkan bahwa banyak penelitian yang dilakukan dalam dataset ini berpusat pada Indonesia. Visualisasi ini secara keseluruhan memberikan gambaran cepat tentang konteks penelitian perubahan iklim dengan menekankan konsep-konsep utama dan hubungannya.

### Tren Studi Kebijakan Perubahan Iklim Berdasarkan Tahun Publikasi Dan Penulis Tahun Penulisan Penelitian

Berdasarkan *analyze results* dengan pengaturan sesuai penelitian yang telah ditetapkan di database scopus ditemukan grafik tahun jumlah penulisan ilmiah. Berikut adalah penjelasannya :



Sumber : Perangkat Lunak Vosviewer

Gambar tersebut merepresentasikan tren perkembangan jumlah publikasi artikel yang terindeks dalam database Scopus sepanjang periode 2015 hingga 2024. Secara umum, terlihat adanya peningkatan yang konsisten dan signifikan dari tahun ke tahun. Pada tahun 2015, jumlah publikasi masih relatif rendah, yaitu sekitar enam dokumen. Namun, angka tersebut mulai mengalami pertumbuhan bertahap, di mana pada tahun 2016 jumlah publikasi meningkat menjadi sekitar dua belas dokumen. Hal ini mencerminkan meningkatnya perhatian dan produktivitas akademik terhadap topik yang diteliti dalam kurun waktu tersebut.

Lonjakan mulai terlihat pada tahun 2017, dengan sekitar 28, dan terus naik sampai sekitar 36 dokumen pada tahun 2018. Meskipun di tahun 2019 ada sedikit penurunan menjadi sekitar 30 dokumen, tren kembali meningkat pada tahun 2020 hingga mencapai sekitar 46 dokumen dan 52 dokumen pada tahun 2021. Jumlah dokumen paling meningkat pada tahun 2021 dan 2022, melonjak menjadi sekitar 81 dokumen.

Tren ini terus berlanjut hingga mencapai sekitar 92 dokumen pada tahun 2023 dan 100 dokumen pada tahun 2024. Data ini memperlihatkan bahwa minat dan perhatian terhadap topik yang diteliti (terkait dengan perubahan iklim dan kebijakan publik) semakin meningkat dalam sepuluh tahun terakhir, khususnya setelah tahun 2020. Jumlah publikasi yang meningkat setiap tahun, terutama peningkatan yang signifikan pada tahun 2024, dapat disebabkan oleh sejumlah faktor yang saling berhubungan.

Pertama, kesadaran tentang pentingnya pembangunan berkelanjutan dan masalah strategis seperti krisis lingkungan dan perubahan iklim meningkat di seluruh dunia, mendorong para peneliti dan akademisi untuk lebih aktif melakukan penelitian dan mempublikasikan temuannya. Kedua, faktor utama yang berkontribusi pada peningkatan jumlah artikel yang diterbitkan setiap tahun adalah dorongan dari lembaga pendidikan tinggi dan pemerintah untuk meningkatkan kuantitas dan kualitas publikasi ilmiah, terutama jurnal seperti Scopus.

Ketiga, penelitian dan publikasi lebih cepat dan efisien berkat kemajuan teknologi digital dan akses terbuka terhadap sumber daya ilmiah. Secara khusus, lonjakan ini dapat dikaitkan dengan momentum setelah pandemi COVID-19 pada tahun 2024, yang mempercepat perhatian terhadap tantangan global dan kolaborasi penelitian lintas negara, termasuk kebijakan publik yang responsif dan adaptif terhadap perubahan lingkungan.

### Kontribusi Penelitian Terhadap Kajian Kebijakan Publik

Penelitian bibliometrik ini sangat membantu memperluas pengetahuan tentang tren penelitian global tentang perubahan iklim dari sudut pandang kebijakan publik. Dengan menggunakan pemetaan visual kata kunci, tren dokumen per tahun, serta distribusi negara, penelitian ini memberikan hasil bahwa perhatian global saat ini menyoroti masalah seperti *climate change*, *air pollution*, *carbon dioxide*, dan *sustainability*. Hal ini relevan dengan prinsip-prinsip dasar administrasi publik seperti pemerintahan yang baik, kolaborasi lintas sektor, dan tata kelola multilevel.

Selain itu, penelitian ini berhasil menemukan beberapa research gap yang perlu diteliti lebih lanjut. Memberi manfaat kontribusi untuk negara-negara berkembang, termasuk Indonesia yang terbatas dalam literatur ilmiah global. Terdapat peluang besar untuk mengembangkan studi lokal yang menekankan pada konteks kebijakan perubahan iklim yang fokus pada partisipasi, kearifan lokal, atau efektivitas implementasi di tingkat daerah.

Selain itu, penelitian global belum banyak fokus pada aspek kolaborasi antara aktor (seperti sektor swasta, masyarakat sipil, dan pemerintah) dalam pelaksanaan kebijakan iklim yang merupakan pembuka ruang untuk penelitian lebih lanjut. Dari perspektif praktis, temuan penelitian ini sangat bermanfaat bagi ilmuwan dan para pembuat kebijakan Indonesia. Para pengambil kebijakan dapat membuat strategi adaptasi dan mitigasi perubahan iklim yang berdasarkan bukti ilmiah dengan memahami tren global dan riset area yang masih minim dijelajahi.

Akademisi juga dapat menggunakan temuan ini sebagai pijakan untuk membuat agenda penelitian yang lebih kontekstual, kreatif, dan strategis yang sesuai dengan kebutuhan. Penelitian ini diharapkan juga memberikan sumbangan terhadap perkembangan literatur ilmiah, tetapi juga dapat menjadi katalisator bagi kebijakan publik yang lebih proaktif dan terkoordinasi dalam merespon isu perubahan iklim di Indonesia.

### Keterkaitan Temuan Dengan Perspektif Administrasi Publik

Ada korelasi kuat antara kata kunci seperti kebijakan, rekomendasi kebijakan, pelaksanaan, dan politik dalam peta network dan visualisasi overlay. Kata-kata ini mencerminkan prinsip-prinsip pemerintahan yang baik seperti akuntabilitas, transparansi, efektivitas, dan partisipasi dalam penyusunan dan pelaksanaan kebijakan perubahan iklim. Dalam hal ini, literatur yang dianalisis menunjukkan bahwa perubahan iklim tidak hanya menjadi masalah lingkungan tetapi juga menjadi masalah politik.

Menurut (Lavee, 2021) Hasil bibliometrik juga menunjukkan bahwa kerja sama lintas aktor dan antarlembaga sangat penting untuk pelaksanaan kebijakan iklim. Proses pelaksanaan kebijakan iklim mengharuskan terlibatnya berbagai pihak yang bekerja sama, seperti birokrasi, akademisi, masyarakat sipil, dan sektor swasta. Ini digambarkan dengan kata kunci seperti *practice*, *response*, dan *policymaker*. Penulis terkenal seperti Biesbroek, Mildenerger, dan Monasterolo membahas tata kelola adaptif dan kolaboratif untuk menangani perubahan iklim. Hal ini menunjukkan bahwa teori manajemen kolaboratif dalam administrasi publik relevan untuk menjelaskan cara kerja sama antarlembaga membangun dan menerapkan kebijakan iklim. Birokrasi publik sekarang bertindak sebagai pelaksana tunggal dan juga sebagai koordinator dan fasilitator dari jaringan aktor yang lebih besar.

Untuk studi kebijakan iklim, visualisasi bibliometrik menunjukkan bahwa pendekatan multilevel governance sangat penting. Kata kunci seperti *country*, *policy recommendation*, dan *global climate change* menegaskan bahwa kebijakan perubahan iklim bersifat lintas yurisdiksi dan membutuhkan koordinasi antar tingkat pemerintahan, baik lokal, nasional, maupun global. Hal ini sejalan dengan teori *multilevel governance* dalam administrasi publik, yang menekankan pentingnya integrasi vertikal dalam pengambilan kebijakan dan pembagian tanggung jawab. Selain itu, partisipasi publik juga terlihat penting karena keterlibatan aktor seperti *policymaker*, *report*, dan *review* menunjukkan adanya ruang bagi masyarakat

untuk terlibat dalam pembuatan dan evaluasi kebijakan iklim. Partisipasi ini penting untuk mewujudkan legitimasi kebijakan dan mendorong perilaku kolektif dalam mitigasi dan adaptasi perubahan iklim.

#### 4. KESIMPULAN

Peningkatan tren signifikan dalam publikasi ilmiah sejak tahun 2015 hingga 2025. Terlihat bahwa masalah perubahan iklim telah menjadi perhatian penting dalam studi kebijakan publik, terutama dari perspektif tata kelola pemerintahan. Hasil analisis VOSviewer menunjukkan bahwa kata kunci seperti *climate policy*, *public administration*, *governance*, *adaptation*, dan *mitigation* merupakan kata kunci utama yang saling terkait. Ini menunjukkan bahwa peneliti secara menyeluruh membahas posisi administrasi publik dalam menangani perubahan iklim, baik dari segi perumusan kebijakan maupun pelaksanaannya. Sebagian besar publikasi didominasi oleh kontribusi dari negara-negara maju, seperti Amerika Serikat, Inggris, Belanda, dan Jerman. Meskipun kontribusi dari negara-negara berkembang termasuk Indonesia masih terbatas, kolaborasi penulis menunjukkan jejaring internasional yang kuat.

Administrasi publik juga penting untuk memperkuat pendekatan kebijakan berbasis bukti. Agar kebijakan perubahan iklim tersebut tidak hanya berupa dokumen namun dapat terealisasi secara nyata baik di masyarakat maupun pemerintahan. Terdapat ruang untuk penelitian lebih lanjut terkait masalah seperti integrasi kebijakan perubahan iklim dalam sistem birokrasi nasional, implementasi kebijakan hijau di tingkat lokal, dan evaluasi kebijakan berbasis partisipasi masyarakat. Dalam literatur ilmiah, aspek seperti kepemimpinan publik, koordinasi antar-lembaga, dan kapasitas birokrasi sering dibahas. Perspektif administrasi publik sangat penting untuk keberhasilan penerapan kebijakan perubahan iklim.

#### 5. SARAN

Penelitian tentang isu-isu perubahan iklim harus terus dilakukan oleh akademisi dan peneliti dengan menekankan pendekatan interdisipliner, terutama dengan menggabungkan perspektif dari administrasi publik, tata kelola, dan inovasi kebijakan. Untuk memperoleh wawasan kontekstual yang lebih relevan, penelitian selanjutnya disarankan untuk tidak hanya memusatkan perhatian pada negara-negara maju, melainkan juga mengkaji dinamika perubahan kebijakan di negara berkembang, termasuk Indonesia.

Penelitian ini memiliki potensi besar untuk mendukung pemerintah dan pembuat kebijakan dalam merumuskan kebijakan adaptasi dan mitigasi perubahan iklim yang lebih efektif, terintegrasi secara kolaboratif, serta didasarkan pada data dan bukti empiris yang komprehensif. Selain itu, pemerintah harus mendorong kerja sama antara sektor swasta, lembaga publik, dan akademisi untuk meningkatkan efektivitas pelaksanaan kebijakan hijau.

Pemerintah daerah harus meningkatkan kapasitas birokrasi mereka untuk merencanakan kebijakan yang adaptif terhadap risiko iklim. Untuk menjamin kesesuaian kebijakan dengan kebutuhan dan konteks lokal, diperlukan pendekatan partisipatif yang mengedepankan keterlibatan langsung masyarakat dalam setiap tahap perumusan dan implementasi kebijakan.

Untuk penelitian selanjutnya, disarankan agar data yang digunakan diperluas dengan mengakomodasi berbagai basis data ilmiah internasional dan menerapkan teknik analisis yang lebih canggih, seperti analisis *co-citation* maupun evolusi tema, guna memperoleh pemahaman yang lebih mendalam. Ini akan menghasilkan peta ilmu yang lebih mendalam dan menyeluruh tentang studi kebijakan perubahan iklim.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Abijith, d., saravanan, s., parthasarathy, k. S. S., reddy, n. M., niraimathi, j., bindajam, a. A., mallick, j., alharbi, m. M., & abdo, h. G. (2025). Assessing the impact of climate and land use change on flood vulnerability : a machine learning approach in coastal region of tamil. *Geoscience letters*, 1–26. <https://doi.org/10.1186/s40562-025-00377-7>
- [2] Adenova, D., Sapargaliyev, D., Sagin, J., Absametov, M., Murtazin, Y., & Smolyar, V. (2025). Assessing groundwater and soil quality in West Kazakhstan amid climate impacts and oil industry contamination risks. *Scientific Reports*, 15(1), 1–19. <https://doi.org/10.1038/s41598-025-90033-z>
- [3] Aditya ardiansyah, & izzatusholekha. (2024). Urgensi partisipasi masyarakat dalam pembentukan rancangan undang-undang masyarkat hukum adat. *Journal of administrative and social science*, 5(1), 253–262. <https://doi.org/10.55606/jass.v5i1.1066>
- [4] Alauddin, R., & Alting, H. (2013). Amanna Gappa. *Jurnal Ilmu Hukum Amanna Gappa*, 21(1), 70–79.
- [5] Allfalah natur rahman, viani, f. O., & nelviana sitanggang. (2023). Implementasi program sustainable development goals (sdg's) dalam upaya penanganan peubahan iklim di provinsi kepulauan riau. *Aufklarung: jurnal pendidikan, sosial dan humaniora*, 3(3), 341–350.
- [6] Amani, k. (2023). Evaluasi program pengembangan kepemimpinan kepala sekolah dalam meningkatkan kinerja guru dan mutu pendidikan. *Academy of education journal*, 14(2), 1592–1605. <https://doi.org/10.47200/aoej.v14i2.2255>
- [7] Anggraini, u., wijaya, s., & lathif, s. (2023). Tinjauan kebijakan pendanaan perubahan iklim di indonesia. *Journal of law, administration, and social science*, 3(1), 72–92. <https://doi.org/10.54957/jolas.v3i1.411>
- [8] Antari, p. E. D. (2018). *Jurnal panorama hukum*. Politics and governance, 8(1), 24–37. <https://ejournal.unikama.ac.id/index.php/jph/article/view/8794>
- [9] Anugrah, d., gaol, l., tjenreng, m. B. Z., pemerintahan, i., & negeri, d. (2025). Yume : journal of management transisi menuju kendaraan listrik di indonesia : strategi pengurangan emisi , pengelolaan limbah , dan Peningkatan pelayanan publik berkelanjutan. 8(3), 133–145.
- [10] Azine, p. C., mugumaarahama, y., mutwedu, v. B., mondo, j. M., chuma, g. B., buchekabiri, a., mutume, t., bagula, e. M., basengere, r., ayagirwe, b., baenyi, s. P., & bacigale, s. B. (2025). Assessing smallholder farmers ' vulnerability to climate change and coping strategies in south kivu province , eastern democratic republic of congo. *Environmental systems research*, 8. <https://doi.org/10.1186/s40068-025-00393-8>
- [11] Azzahro, I. A., & Sofro, A. (2023). Regresi robust untuk pemodelan deforestasi di Indonesia. *Mathunesa: Jurnal Ilmiah Matematika*, 11(3), 496–507. <https://doi.org/10.26740/mathunesa.v11n3.p496-507>
- [12] Barbara, P., Rosa, Z., Oliveira, G. M. De, Pimentel, M., Schuch, M., & Wolf, J. (2025). Climate disaster in Rio Grande do Sul, Brazil: Evaluating strategic responses to flood events (pp. 6-10).
- [13] Bilge, d. K., zakira, m. Z., sihombing, r. Y., & safitri, s. (2025). Dampak pengetahuan sosial terhadap pembentukan identitas nasional. 1(2), 107–113.
- [14] Bulmer, e., & yáñez-araque, b. (2023). Tackling climate change through multi- stakeholder partnerships: promoting sdg 17 to combat climate change. *Energies*, 16(9). <https://doi.org/10.3390/en16093777>
- [15] Burton, c., kelley, d., gudmundsson, l., & chen, y. (1858). Global burned area increasingly explained by climate change. 1–26

- [16] Cairney, p. (2012). Understanding public policy. In understanding public policy. <https://doi.org/10.1007/978-0-230-35699-3>
- [17] Chemed, b. A., senbeta, f., & birhane, e. (2025). Coffee farmers' perception of climate change trends in gimbi district, western ethiopia. *Discover sustainability*, 6(1). <https://doi.org/10.1007/s43621-024-00761-x>
- [18] Chiriaco, m. V., dămăţircă, c., alla, s. A., barilari, s., aleu, r. B., brazzini, t., lourenço, t. C., annamaria, c., villars, d. C., durand, s., lallo, g. Di, coelho, r. E., espin, o., ferreras-alonso, n., galluccio, g., ganszky, d., hellsten, s., hernández-moral, g., & ihrfors, j. (2025). A catalogue of land-based adaptation and mitigation solutions to tackle climate change. 11, 1–11. <https://doi.org/10.1038/s41597-025-04484-0>
- [19] Cho, h., & ackom, e. (2025). Arti ficial intelligence ( ai ) -driven approach to climate action and sustainable development. *Nature communications*, august 2023. <https://doi.org/10.1038/s41467-024-53956-1>.
- [20] Daeli, i. S. (2024). Environe strategi mengurangi emisi gas rumah kaca untuk mengatasi konflik global akibat perubahan iklim. 1(2), 72–82.
- [21] Darmaraki, s., krokos, g., genevier, l., hoteit, i., & raitsos, d. E. (2025). Drivers of marine heatwaves in coral bleaching regions of the red sea. *Communications earth and environment*, 6(1), 1–14. <https://doi.org/10.1038/s43247-025-02096-5>
- [22] Dsouza, k. B., ofosu, e., salkeld, j., boudreault, r., moreno-cruz, j., & leonenko, y. (2025). Assessing the climate benefits of afforestation in the canadian northern boreal and southern arctic. *Nature communications*, 16(1). <https://doi.org/10.1038/s41467-025-56699-9>
- [23] Dzvene, A. R., Zhou, L., Slayi, M., & Dirwai, T. L. (2025). Systematic mapping of obstacles and mitigation strategies for climate adaptation in dryland agricultural systems. *Discover Sustainability*, 6(1). <https://doi.org/10.1007/s43621-025-00945-z>
- [24] Enechi, o., & pattberg, p. (2025). What determines participation in multi- stakeholder partnerships? Assessing sustainability awareness and knowledge. *Discover sustainability*, 6(1). <https://doi.org/10.1007/s43621-025-00884-9>
- [25] Eseoghene kupa, uwaga monica adanma, emmanuel olurotimi ogunbiyi, & nko okina solomon. (2024). Environmental stewardship in the oil and gas industry: a conceptual review of hse practices and climate change mitigation strategies. *Engineering science & technology journal*, 5(6), 1826–1844. <https://doi.org/10.51594/estj.v5i6.1185>
- [26] Evans, c. D., rowe, r. L., freeman, b. W. J., rhymes, j. M., cumming, a., lloyd, i. L., morton, d., williamson, j. L., & morrison, r. (2024). Biomethane produced from maize grown on peat emits more co2 than natural gas. *Nature climate change*, 14(10), 1030–1032. <https://doi.org/10.1038/s41558-024-02111-1>
- [27] Farhaeni, M., & Martini, S. (2023). Pentingnya pendidikan nilai-nilai budaya dalam mempertahankan warisan budaya lokal di Indonesia. *Jurnal Ilmu Sosial Dan Ilmu Politik*, 3(2).
- [28] Farzaneh, m. R., banimostafaarab, f., & change, b. F. C. (2025). Research paper climate change and drm laws analysis in developed countries based on the ses framework. 10(2), 95–106.
- [29] Fatkhullah, M., Mulyani, I., Dewi, A. S., Habib, M. A. F., & Reihan, A. (2022). Strategi komunikasi dalam mengatasi perubahan iklim melalui pelibatan masyarakat. *Jurnal Komunikasi Pembangunan*, 21(1), 17–33. <https://doi.org/10.46937/21202341909>
- [30] Fauziah, n. M., . F., & mahendrati, r. M. (2021). Dinamika kebijakan city branding kota magelang: antara preferensi politik dan evidence based policy. *Jurnal ilmu administrasi: media pengembangan ilmu dan praktek administrasi*, 18(1), 59–73. <https://doi.org/10.31113/jia.v18i1.634>

- [31] Fika, N., Fauzi, A., & Qurtubi, A. (2023). William Dunn's policy analysis framework in modern Islamic boarding schools. *Journal on Education*, 5(4), 16737-16747.
- [32] Flores, a., collins, t., grineski, s., amodeo, m., porter, j., sampson, c., & wing, o. (2025). Federally-overlooked flood risk inequities in the conterminous united states. *Scientific reports*, 15(1), 1–14. <https://doi.org/10.1038/s41598-025-95120-9>.
- [33] Ghazi, b., salehi, h., przybylak, r., & pospieszyńska, a. (2025). Projection of climate change impact on the occurrence of drought events in poland. *Scientific reports*, 15(1), 5609. <https://doi.org/10.1038/s41598-025-90488-0>
- [34] Gobinath, G. S. R., Divyasri, B. H., Shenbaga, A. S., & Sathya, E. V. (2025). Global research trends in environmental adaptation techniques focusing on climate change through scientometric lens. *Discover Sustainability*, 6(1), Artikel 65. <https://doi.org/10.1007/s43621-025-00796-8>
- [35] Holzknecht, a., land, m., rompré, j. D., elsgaard, l., & lång, k. (2025). Effects of converting cropland to grassland on greenhouse gas emissions from peat and organic - rich soils in temperate and boreal climates : a systematic review. *Environmental evidence*, 1–19. <https://doi.org/10.1186/s13750-024-00354-1>
- [36] Hudri, S., & Umam, K. (2022). Konsep dan implementasi Merdeka Belajar pada evaluasi pembelajaran Pendidikan Agama Islam. *Moderasi: Journal of Islamic Studies*, 2(1), 51–59. <https://doi.org/10.54471/moderasi.v2i1.22>
- [37] Hülsen, s., dee, l. E., kropf, c. M., meiler, s., & bresch, d. N. (2025). Mangroves and their services are at risk from tropical cyclones and sea level rise under climate change. *Communications earth and environment*, 6(1), 1–9. <https://doi.org/10.1038/s43247-025-02242-z>
- [38] Intan, a., setiawan, a., & maengkom, m. R. (2023). Studi literatur terhadap peran dan manfaat cobit 2019 dalam tata kelola teknologi informasi di indonesia. *Innovative: journal of social*, 3, 1681–1692. <http://j-innovative.org/index.php/innovative/article/view/4966>
- [39] Kwakye, J. M., Ekechukwu, D. E., & Ogundipe, O. B. (2024). Policy approaches for bioenergy development in response to climate change: A conceptual analysis. *World Journal of Advanced Engineering Technology and Sciences*, 12(2), 299-306. <https://doi.org/10.30574/wjaets.2024.12.2.0292>
- [40] Kembaren e. S. (2024). Arsitektur dan perubahan iklim: menghadapi tantangan dengan adaptasi dan mitigasi. *Writebox*, 1(3), 1–12.
- [41] Kishaija, n., ocwa, a., kuunya, r., ssemugenze, b., & heil, b. (2025). Climate change mitigation and livelihood components under smallholder coffee farming: a bibliographic and systematic review. *Agriculture and food security*, 14(1). <https://doi.org/10.1186/s40066-025-00522-7>
- [42] Kurniati, i. D., setiawan, r., rohmani, a., lahdji, a., tajally, a., ratnaningrum, k., basuki, r., reviewer, s., & wahab, z. (2015). Buku ajar.
- [43] Lavee, e. (2021). Who is in charge? The provision of informal personal resources at the street level. *Journal of public administration research and theory*, 31(1), 4–20. <https://doi.org/10.1093/jopart/muaa025>
- [44] Li, B., Fu, E., Yang, S., Lin, J., Zhang, W., Zhang, J., Lu, Y., Wang, J., & Jiang, H. (2025). Measuring China's policy stringency on climate change for 1954- 2022. *Scientific Data*, 1-18. <https://doi.org/10.1038/s41597-025-04476-0>
- [45] Li, g., wang, w., li, b., duan, z., & hu, l. (2025). Spatiotemporal simulation of blue- green space pattern evolution and carbon storage under different ssp- rcp scenarios in wuhan. 1–20.
- [46] Li, y., he, p., shan, y., li, y., hang, y., shao, s., ruzzenenti, f., & hubacek, k. (2024). Reducing climate change impacts from the global food system through diet shifts. *Nature climate change*, 14(9), 943–953. <https://doi.org/10.1038/s41558-024-02084-1>



- [47] Mahardhika, z. M., hapsari, i. M., rajib, r. K., semarang, u. N., pati, s. G., tengah, j., & lingkungan, h. (2024). Urgensi reformasi hukum lingkungan terhadap perubahan iklim di indonesia the urgency of environmental law reform in response. 19, 235–244. <https://doi.org/10.47441/jkp.v19i2.376>
- [48] Malihah, l. (2022). Tantangan dalam upaya mengatasi dampak perubahan iklim dan mendukung pembangunan ekonomi berkelanjutan: sebuah tinjauan. Jurnal kebijakan pembangunan, 17(2), 219–232. <https://doi.org/10.47441/jkp.v17i2.272>
- [49] Maraun, d., schiemann, r., ossó, a., & jury, m. (2025). Changes in event soil moisture-temperature coupling can intensify very extreme heat beyond expectations. Nature communications, 23–25. <https://doi.org/10.1038/s41467-025-56109-0>
- [50] Marinić, l. M. (2023). The impact of climate change on mental health. Socijalna psihijatrija, 51(2), 161–175. <https://doi.org/10.24869/spsih.2023.161>
- [51] Mere, k., & wisnuwardhana, u. (2024). Evaluation of management system effectiveness in the management of social organizations in indonesia. 7.
- [52] Mervine, e. M., valenta, r. K., paterson, j. S., mudd, g. M., werner, t. T., nursamsi, i., & sonter, l. J. (2025). Biomass carbon emissions from nickel mining have significant implications for climate action. Nature communications. <https://doi.org/10.1038/s41467-024-55703-y>
- [53] Miguez-macho, g. (2025). Climate change aggravated wild fire behaviour in the iberian peninsula in recent years. Npj climate and atmospheric science, 1–10. <https://doi.org/10.1038/s41612-025-00906-3>
- [54] Mohammad, g., alam, i., tanim, s. A., sarker, s. K., watanobe, y., islam, r., mridha, m. F., & nur, k. (2025). Deep learning model based prediction of vehicle co<sub>2</sub> emissions with explainable ai integration for sustainable environment. 1–28.
- [55] Mousavi, A., Ardalan, A., Takian, A., Naddafi, K., & Mesdaghinia, A. (2025). A policy context and process analysis to implement the Paris Agreement on climate change in the health system of Iran. BMC Public Health, 25(1). <https://doi.org/10.1186/s12889-025-22029-3>
- [56] Murwiati, a. (2024). Economics and digital business review pengukuran tingkat kerentanan rumah tangga petani kopi dengan menggunakan livelihood vulnerability index ( lvi ) dan strategi coping terhadap perubahan iklim ( studi kasus : pekan air naningan , kecamatan air naningan. 5(2), 543–554.
- [57] Muryati, d. T., triasih, d., & mulyani, t. (2022). Implikasi kebijakan izin lingkungan terhadap lingkungan hidup di indonesia. Jurnal usm law review, 5(2), 693. <https://doi.org/10.26623/julr.v5i2.5773>
- [58] Nawisa, nuh, m. S., & razak, a. (2022). Implementasi 30% keterwakilan perempuan berdasarkan undang- undang republik indonesia nomor 7 tahun 2017 tentang pemilihan umum di kota makassar. Journal of lex generalis (jls), 3(2), 200–215.
- [59] Nejatiyanpour, e., ghorbanzadeh, o., strobl, j., yousefpour, r., daneshvar, m., hamid, k., khalil, a., & sabouni, m. S. (2025). Assessing hyrcanian forest fire vulnerability : socioeconomic and environmental perspectives. Journal of forestry research. <https://doi.org/10.1007/s11676-025-01832-z>
- [60] Niswati, R., Nur, A. C., & Aslindah, A. (2020). Kemitraan digitalisasi dan inovasi kebijakan publik di era globalisasi [Digitalization partnership and public policy innovation in the globalization era]. Universitas Negeri Makassar. <http://eprints.unm.ac.id/22567/1/kemitraandigitalisasiinnovationrgdocx.pdf>
- [61] Ochoa-sánchez, a., stone, d., drenkhan, f., mendoza, d., gualán, r., & huggel, c. (2025). Detection and attribution of climate change impacts in coupled natural-human systems in the andes. Nature, 1–12. <https://doi.org/10.1038/s43247-025-02092-9>



- [62] Oduro, c., thiam, k., lim, c., sian, k., fiifi, d., hagan, t., babaousmail, h., ayugi, b. O., wu, y., & dalu, t. (2025). The influence of land surface temperature on ghana ' s climate variability and implications for sustainable development. 1–17.
- [63] Olim, s. T., nickoloff, a., moffat, l. J., weaver, a. J., & eby, m. (2025). Mitigating anthropogenic climate change with aqueous green energy. 1–10.
- [64] Pace, R., Endreny, T. A., Ciolfi, M., Gangwisch, M., Saha, S., Ruehr, N. K., & Grote, R. (2025). Mitigation potential of urban greening during heatwaves and stormwater events: A modeling study for Karlsruhe, Germany. *Scientific Reports*, 15(1), 5308. <https://doi.org/10.1038/s41598-025-89842-z>
- [65] Pudyastuti, E. (2024). Menekankan Pentingnya Menjaga Persatuan Dan Kesatuan Dalam Keberagaman Suku, Agama, Ras Dan Golongan Bagi Generasi Muda. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Digital (JUPED)*, 1-5.
- [66] Prayogo, b., nama, g. F., & muhammad, m. A. (2021). Rancang bangun prototipe sistem monitoring mini stasiun cuaca pada bmkg provinsi lampung. *Jurnal informatika dan teknik elektro terapan*, 9(1).<https://doi.org/10.23960/jitet.v9i1.2265>
- [67] Rakatama, a., maharani, d. A., syafrian, d., & rizki, f. (2023). Development in practice green financing for climate resilience and low- carbon development in indonesia : viewpoints for the road ahead.<https://doi.org/10.1080/09614524.2023.2295790>
- [68] Riedho, M. R. Z., & Angga, I. M. P. (2024). Membangun Silogisme Pendekatan Naratif dalam Proses Pembuatan dan Analisis Kebijakan Publik William N. Dunn Building a Narrative Approach Syllogism in the Process of Making and Analyzing Public Policy William N. Dunn.
- [69] Rika widianita, d. (2023). Efektivitas layanan administrasi kependudukan Berbasis online di kecamatan pandaan kabupaten pasuruan. *At-tawassuth: jurnal ekonomi islam*, viii(i), 1–19.
- [70] Riyanto, s., & zanibar, z. (n.d.). Bhinneka tunggal ika : nilai dan formulasinya dalam peraturan. 1–13.
- [71] Rogers, j. S., hacker, j. P., maneta, m. P., sain, s. R., & madaus, l. E. (2025). The role of climate and population change in global fl ood exposure and vulnerability. *Nature communications*, november 2023, 1–11.<https://doi.org/10.1038/s41467-025-56654-8>
- [72] Saha, a., pal, s. C., islam, a., islam, a. R. M. T., pande, c. B., alam, e., & islam, m.K. (2025). Climate change induced extreme meteorological conditions over sub-tropical environment: pathways towards achieving sustainable development goals (sdgs). *Discover sustainability*, 6(1). <https://doi.org/10.1007/s43621-025-01163-3>
- [73] Sasmito, s. D., taillardat, p., adinugroho, w. C., krisnawati, h., novita, n., fatoyinbo, l., friess, d. A., page, s. E., lovelock, c. E., & murdiyarso, d. (2025). Half of land use carbon emissions in southeast asia can be mitigated through peat swamp forest and mangrove conservation and restoration. *Nature communications*, 1–12. <https://doi.org/10.1038/s41467-025-55892-0>
- [74] Shmuel, A., Lazebnik, T., Glickman, O., Heifetz, E., & Price, C. (2025). Global lightning-ignited wildfires prediction and climate change projections based on explainable machine learning models. *Scientific Reports*, 15(1), 1–13. <https://doi.org/10.1038/s41598-025-92171-w>
- [75] Sryna, m. G., nainggolan, e. E., & muslikah, e. D. (2025). Analisis hubungan keberanian mengambil risiko dan norma subjektif terhadap intensi berwirausaha mahasiswa : temuan yang tidak signifikan. 5, 531–543.
- [76] Suprayitno, D., Iskandar, S., Dahurandi, K., Hendarto, T., & Rumambi, F. J. (2024). Public policy in the era of climate change: Adapting strategies for sustainable futures. *Migration Letters*, 21(S6), 945–958. <https://migrationletters.com/index.php/ml/article/view/8068>

- [77] Sukendar, S., & Andini, D. (2023). Peran Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) Dalam Manajemen Bencana di Tanjung Lesung. *Jurnal Ilmu Administrasi Negara ASIAN (Asosiasi Ilmuwan Administrasi Negara)*, 11(1), 69-79.
- [78] Tresnanti, D. T., Kurniadi, A., Puspito, D. A., Widodo, P., & Kusuma, K. (2024). Komunikasi Bencana Sebagai Sistem Mitigasi Bencana Hidrometeorologi Akibat Perubahan Iklim di Jakarta. *PENDIPA Journal of Science Education*, 8(2), 155-163.
- [79] Tommy, S., Rusli, Z., Herianto, M., & Saputra, T. (2025). Collaborative Governance In Public Policy Studies: A Systematic Literature Review. *Public Policy and Administration*, 24(2), 153-172..
- [80] Tri, i., harahap, s., balqis, k. P., salim, z., & vientiany, d. (2024). Tantangan penerapan pajak karbon di indonesia upaya mengatasi dampak perubahan iklim dan mendukung pembangunan ekonomi berkelanjutan. *Jurnal ekonomi dan bisnis digital*, 01(04), 1069–1073.
- [81] Tui, s. H. K., descheemaeker, k., valdivia, r. O., masikati, p., sisito, g., moyo, e. N., creso, o., ruane, a. C., & rosenzweig, c. (2021). Climate change impacts and adaptation for dryland farming systems in zimbabwe: a stakeholder- driven integrated multi-model assessment. *Climatic change*, 168(1–2). <https://doi.org/10.1007/s10584-021-03151-8>
- [82] Ulfiyyati alifa, muhamad ridho, barri mulki fathur, & akbari ilham sultan. (2023). Demokrasi: tinjauan terhadap konsep, tantangan, danprospek masa depan. *Advances in social humanities research*, 1(4), 435–444. <https://www.adshr.org/index.php/vo/article/view/48>
- [83] Varghese, s. J., pentakota, s., thadivalasa, p., podapati, g., & ashok, k. (2025). Changes in physical characteristics of extreme rainfall events during the indian summer monsoon based on downscaled and bias-corrected cmip6 models. 1–13.
- [84] Villarini, g., & wang, z. (2025). Climate change dominates over urbanization in tropical cyclone rainfall patterns. *Communications earth & environment*, 1–9. <https://doi.org/10.1038/s43247-025-02048-z>
- [85] Wahyuillahi, n. I., nawawi, i., & mahanani, p. (2021). Penggunaan aplikasi quizizz sebagai metode evaluasi dalam pembelajaran daring terhadap hasil belajar pada muatan pkn kelas v sd. *Jurnal pembelajaran, bimbingan, dan pengelolaan pendidikan*, 1(7), 597–604. <https://doi.org/10.17977/um065v1i72021p597-604>
- [86] Wang, s. (2025). Gross primary productivity is more sensitive to accelerated flash droughts. *Communications earth & environment*, 1–10. <https://doi.org/10.1038/s43247-025-02013-w>
- [87] Zhao, x., shao, b., su, j., & tian, n. (2025). Exploring synergistic evolution of carbon emissions and air pollutants and spatiotemporal heterogeneity of influencing factors in chinese cities. 1–16.
- [88] Zhou, j., li, w., ciais, p., gasser, t., wang, j., li, z., zhu, l., han, m., he, j., & sun, m. (2025). Contributions of countries without a carbon neutrality target to limit global warming. *Nature communications*, january 2024. <https://doi.org/10.1038/s41467-024-55720-x>
- [89] Zou, h., wang, f., zeng, z., zhu, j., zha, l., huang, d., li, j., & wang, r. (2025). Next- generation water-saving strategies for greenhouses using a nexus approach with modern technologies. *Nature communications*, 16(1), 1–12. <https://doi.org/10.1038/s41467-025-57388-3>