

## **Pemetaan Dampak Perubahan Iklim Terhadap Desa-Desa di Indonesia:**

### **Analisis Bibliometrik**

Gusti Naufal Rizky Perdana<sup>1</sup>, Ameylia Puspita Rosa Dyah Ayu Arintyas<sup>2</sup>, Dewi Risnawati<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Administrasi Publik FISIP, Universitas Mulawarman

Jl. Muara Muntai, Gn. Kelua, Kec. Samarinda Ulu, Kota Samarinda, Kalimantan Timur 75411

*Email korespondensi: gustinaufalrp@fisip.unmul.ac.id*

#### **Abstrak**

Krisis iklim menimbulkan dampak multidimensi di desa-desa Indonesia. Masalah pokok terletak pada kerentanan desa terhadap bencana hidrometeorologis dan terbatasnya kapasitas adaptif strategis, diperparah oleh rendahnya literasi iklim yang menganggap perubahan iklim sebagai "nasib alamiah". Tujuan penelitian ini adalah memetakan literatur ilmiah (tren, pola kolaborasi, dan kesenjangan tematik) terkait dampak perubahan iklim di desa Indonesia. Metode yang digunakan adalah analisis bibliometrik kualitatif terhadap 276 dokumen ilmiah dari basis data Scopus dalam rentang 1994–2025, dengan bantuan perangkat VOSviewer dan R-Studio. Hasil menunjukkan akselerasi publikasi yang tajam sejak 2017, menandakan kematangan bidang riset. Namun, terdapat bias tematik kuat pada isu mitigasi berbasis lahan (kehutanan/REDD+), didorong aktor internasional, yang menggeser fokus dari urgensi adaptasi sosial-ekonomi lokal. Kesenjangan utama adalah kurangnya formalisasi praktik adaptasi sosial-budaya ke dalam mekanisme kebijakan desa. Simpulan menegaskan perlunya pergeseran paradigma: desa sebagai subjek adaptasi berdaulat. Hal ini dicapai dengan memprioritaskan peningkatan literasi iklim dan melembagakan kearifan lokal untuk membangun ketahanan iklim yang berkelanjutan dan adil.

**Kata Kunci:** Adaptasi, Analisis Bibliometrik, Desa Perubahan Iklim

#### **Abstract**

The climate crisis imposes multidimensional impacts on Indonesian villages. The core problem lies in the villages' high vulnerability to hydrometeorological disasters and limited strategic adaptive capacity, exacerbated by low climate literacy, where climate change is often viewed as "natural fate." The objective of this study is to map the scientific literature (trends, collaboration, and thematic gaps) concerning climate change impacts in Indonesian villages. The methodology employed is a qualitative bibliometric analysis of 276 scientific documents from the Scopus database (1994–2025), utilizing VOSviewer and R-Studio. The results show a sharp acceleration in publications since 2017, indicating research field maturation. However, a strong thematic bias exists toward land-based mitigation issues (forestry/REDD+), driven by international actors, potentially displacing the focus on urgent local socio-economic adaptation. A key gap is the lack of formalization of socio-cultural adaptation practices into village policy mechanisms. The conclusion emphasizes the need for a paradigm shift: positioning villages as sovereign subjects of adaptation by prioritizing improved climate literacy and institutionalizing local wisdom to build sustainable and ecologically just climate resilience.

**Keyword:** Adaptation, Bibliometric Analysis, Climate Change, Villages

## PENDAHULUAN

Dunia, termasuk Indonesia, saat ini sedang mengalami krisis iklim yang menimbulkan dampak multidimensi pada seluruh aspek kehidupan manusia. Krisis iklim tidak lagi sekadar isu lingkungan, tetapi telah merambah ke sektor sosial, ekonomi, politik, dan bahkan spiritual manusia. Dalam literatur kontemporer, krisis iklim dipahami sebagai fenomena yang bersifat natural sekaligus struktural, yakni hasil interaksi antara dinamika sistem alam dan aktivitas manusia yang tidak berkelanjutan. Peningkatan suhu global, naiknya permukaan laut, perubahan pola curah hujan, dan frekuensi bencana alam yang semakin tinggi menjadi indikator nyata bahwa bumi sedang mengalami tekanan ekologis yang serius (Sudasman et al., 2025). Dampak tersebut telah mengguncang tatanan sosial di berbagai negara, termasuk Indonesia, yang merupakan salah satu negara kepulauan paling rentan terhadap perubahan iklim. Dengan lebih dari 80.000 desa yang tersebar

dari Sabang sampai Merauke, Indonesia menghadapi tantangan adaptasi yang kompleks, di mana masyarakat desa dan kota merasakan dampak dengan karakter yang berbeda (Sunito et al., 2019).

Kerusakan lingkungan akibat krisis iklim di Indonesia menunjukkan tren yang mengkhawatirkan. Data Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) tahun 2024 mencatat bahwa luas hutan yang mengalami deforestasi mencapai 104 ribu hektare per tahun, sementara degradasi lahan kritis meningkat hingga lebih dari 14 juta hektare (Awaluddin et al., 2025; Parrotta, 2002). Selain itu, naiknya suhu rata-rata sebesar 0,03°C per dekade berdampak langsung pada perubahan pola tanam, kekeringan, dan gagal panen di berbagai wilayah (Badan Pusat Statistik, 2024). BNPB juga melaporkan bahwa 98% bencana yang terjadi di Indonesia pada tahun 2023 merupakan bencana hidrometeorologis, seperti banjir, tanah longsor, dan kekeringan yang erat kaitannya dengan perubahan iklim (Sudasman et al.,

2025). Fakta – fakta menunjukkan bahwa perubahan iklim di Indonesia termanifestasi secara nyata dalam sektor pangan, air, kesehatan, ekosistem, dan mata pencaharian, dengan desa sebagai ruang yang paling rentan sekaligus paling terdampak. Kondisi ini tidak hanya menimbulkan kerugian ekonomi, tetapi juga memperdalam kerentanan sosial, terutama di daerah pedesaan yang menggantungkan kehidupan pada pertanian dan sumber daya alam.

Berbagai upaya telah diterapkan dalam menghadapi krisis ini, baik melalui tindakan individu, gerakan kolektif masyarakat, hingga kebijakan nasional dan internasional. Pada level individu dan komunitas, muncul berbagai inisiatif mitigasi dan adaptasi berbasis masyarakat, seperti gerakan penghijauan, pengelolaan sampah mandiri, dan pertanian berkelanjutan (Ainia & Lasiyo, 2024). Di tingkat nasional, Indonesia berkomitmen menurunkan emisi gas rumah kaca sebesar 31,89% secara mandiri dan hingga 43,2%

dengan dukungan internasional sebagaimana tercantum dalam dokumen Enhanced Nationally Determined Contribution (NDC) tahun 2022. Pemerintah juga meluncurkan berbagai kebijakan ramah lingkungan seperti FOLU Net Sink 2030 di sektor kehutanan, serta program desa tangguh bencana dan desa hijau (Dharmawan & Pratiwi, 2023).

Upaya mitigasi dan adaptasi iklim di wilayah perkotaan semakin intensif dengan penerapan kebijakan ramah iklim seperti ruang terbuka hijau, *urban farming*, dan transportasi rendah karbon (Natasha, 2022), yang juga diikuti inisiatif masyarakat urban seperti daur ulang dan pertanian atap. Namun, dinamika di desa menunjukkan kontras; meskipun masyarakat desa secara historis memiliki potensi adaptif ekologis yang kuat melalui sistem nilai ekosentris dan kearifan tradisional (seperti *subak* dan *sasi*), serta prinsip gotong royong (Sunito et al., 2019), kapasitas adaptifnya sering terhambat. Hal ini disebabkan oleh rendahnya literasi iklim dan kurangnya

akses informasi, yang membuat perubahan iklim dimaknai sebagai "nasib alamiah" alih-alih akibat krisis global (Widianingsih et al., 2024). Akibatnya, respons desa terhadap perubahan iklim cenderung bersifat reaktif dan jangka pendek, bukan strategis dan transformatif.

Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa persepsi masyarakat desa terhadap perubahan iklim sangat dipengaruhi oleh konteks sosial-budaya dan tingkat pendidikan. Rumah tangga petani dan nelayan miskin memiliki strategi bertahan hidup yang adaptif seperti diversifikasi pekerjaan dan pengelolaan pangan lokal, meski tanpa pemahaman eksplisit tentang perubahan iklim. (Hendrastiti, 2022) menambahkan bahwa dalam konteks krisis iklim, perempuan desa sering menjadi agen adaptasi utama melalui praktik ekonomi rumah tangga, konservasi air, dan penyesuaian pola konsumsi keluarga. Namun, peran penting tersebut sering kali tidak tercatat dalam kebijakan formal maupun literatur akademik.

Dimensi Spiritual dan Etika Lingkungan: Respons masyarakat terhadap krisis iklim dipengaruhi oleh dimensi spiritualitas dan etika lingkungan. Perspektif ekospiritualitas menunjukkan bahwa krisis berakar pada pandangan antroposentris yang menempatkan alam hanya sebagai alat, bukan bagian integral kehidupan (Ainia & Lasiyo, 2024). Di pedesaan Indonesia, spiritualitas ekologis terwujud dalam tradisi lokal seperti *sedekah bumi* atau *mappalili*, yang mengajarkan harmoni dengan alam dan berpotensi menjadi fondasi kuat untuk membangun kesadaran iklim yang berkelanjutan.

Kesenjangan Komitmen Global dan Implementasi Lokal: Meskipun Indonesia terlibat aktif dalam diplomasi lingkungan global (meratifikasi UNFCCC dan Perjanjian Paris 2015), diplomasi tersebut dinilai masih "highly insufficient" (Dharmawan & Pratiwi, 2023). Kesenjangan ini timbul karena belum diimbangi dengan kebijakan domestik yang secara memadai melindungi masyarakat

lokal. Kondisi ini menekankan perlunya sinergi antara pengetahuan ilmiah, kebijakan publik, dan partisipasi masyarakat desa.

Kebutuhan Pemetaan Riset melalui Bibliometrik: Untuk mengatasi kompleksitas ini, penting untuk memahami perkembangan riset terkait perubahan iklim di konteks pedesaan Indonesia. Pendekatan bibliometrik metode kualitatif untuk menganalisis pola publikasi dan evolusi tema riset digunakan untuk menjawab pertanyaan seputar dampak riset terhadap desa, tema dominan, aktor/institusi kunci, dan pola kolaborasi. Pemetaan ini krusial untuk mengidentifikasi kesenjangan pengetahuan (*knowledge gap*) dan menggambarkan apakah fokus penelitian sudah bergeser dari aspek fisik/teknis ke isu sosial-ekologis seperti keadilan iklim dan kearifan lokal (Sudasman et al., 2025).

Penelitian ini menggunakan kerangka teoretis untuk menempatkan desa sebagai subjek aktif dalam menghadapi krisis iklim, tidak hanya objek pasif.

Kerangka ini dibangun di atas tiga landasan utama: ekosentrisme (Ainia & Lasiyo, 2024), *feminis\ political\ ecologys* (Hendrastiti, 2022), dan sosiologi pedesaan Indonesia (Sunito et al., 2019). Melalui kerangka ini, perubahan iklim dipahami sebagai fenomena fisik sekaligus konstruksi sosial yang membentuk dan dibentuk oleh relasi kekuasaan, pengetahuan, dan praktik hidup masyarakat desa.

Berangkat dari kerangka tersebut, penelitian ini menganalisis mengenai tren publikasi, tema dominasn, aktor dan institusi kunci, serta pola kolaborasi dalam riset perubahan iklim di desa – desa Indonesi selama dua dekade terakhir. Tujuan utama penelitian adalah memetakan dan menganalisis literatur ilmiah menggunakan pendekatan bibliometrik untuk mengidentifikasi arah perkembangan riset dan kesenjangan pengetahuan. Hasil penelitian diharapkan dapat memperkuat basis ilmiah bagi kebijakan desa berketahanan iklim, mendorong literasi perubahan iklim yang kritis dan

kontekstual, serta mendukung pencapaian *Sustainable Development Goals* (SDGs), khususnya Tujuan 13 (*Climate Action*) dan Tujuan 11 (*Sustainable Development*).

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan bibliometrik dengan analisis kualitatif untuk memetakan pola dan perkembangan penelitian tentang dampak perubahan iklim terhadap desa-desa di Indonesia. Pendekatan bibliometrik digunakan karena mampu menilai secara sistematis produksi pengetahuan ilmiah, jaringan kolaborasi antarpeleliti, dan tren tematik dalam kurun waktu tertentu (Donthu et al., 2021). Penelitian ini bertujuan memberikan gambaran komprehensif tentang arah riset, tema dominan, serta kontribusi akademik terhadap pemahaman perubahan iklim di tingkat pedesaan Indonesia.

Jenis data yang digunakan adalah data sekunder berupa metadata publikasi ilmiah yang diunduh dari basis data Scopus sebagai sumber utama. Scopus dipilih

karena merupakan pangkalan data akademik terbesar dengan sistem indeksasi yang mencakup jurnal internasional bereputasi, prosiding konferensi, bab buku, dan ulasan ilmiah. Data diperoleh dengan menggunakan query search berikut: (TITLE-ABS-KEY("indonesia") AND TITLE-ABS-KEY("village") AND TITLE-ABS-KEY("climate change")) AND PUBYEAR > 1993 AND PUBYEAR < 2026 AND (LIMIT-TO(DOCTYPE, "ar") OR LIMIT-TO(DOCTYPE, "cp") OR LIMIT-TO(DOCTYPE, "cr") OR LIMIT-TO(DOCTYPE, "ch") OR LIMIT-TO(DOCTYPE, "re") OR LIMIT-TO(DOCTYPE, "bk")). Dari hasil penelusuran ini diperoleh 276 dokumen ilmiah yang terdiri dari artikel jurnal (articles), prosiding konferensi (conference papers), ulasan (reviews), bab buku (book chapters), dan laporan riset (research reports). Data tersebut mewakili publikasi dalam rentang waktu 1994–2025.

Prosedur pengumpulan data dilakukan dengan mengekspor seluruh hasil

pencarian dari Scopus dalam format BibTeX dan CSV yang berisi informasi lengkap mengenai judul, abstrak, kata kunci, nama penulis, afiliasi institusi, tahun publikasi, serta jumlah sitasi. Selanjutnya dilakukan pembersihan data (data cleaning) untuk menyatukan variasi penulisan nama penulis, istilah sinonim pada kata kunci seperti “village,” “rural area,” dan “rural community,” serta menghapus data duplikat atau tidak lengkap.

Analisis data dilakukan menggunakan dua perangkat utama yaitu VOSviewer dan R-Studio. VOSviewer digunakan untuk membangun dan memvisualisasikan jaringan kolaborasi penulis (co-authorship), hubungan kata kunci (co-word analysis), dan keterkaitan antarartikel melalui citation mapping. Sementara R-Studio digunakan untuk melakukan analisis deskriptif terhadap distribusi publikasi per tahun, produktivitas penulis, serta tingkat sitasi. Tiga indikator utama dianalisis, yaitu: (1) Performance analysis untuk mengukur produktivitas

publikasi berdasarkan tahun, penulis, dan institusi; (2) Science mapping untuk menggambarkan jaringan kolaborasi dan hubungan tematik antar konsep; dan (3) Thematic evolution analysis untuk menelusuri dinamika perkembangan topik penelitian perubahan iklim di desa-desa Indonesia selama tiga dekade terakhir.

Penelitian ini menggunakan triangulasi data internal yang seluruhnya bersumber dari basis data Scopus untuk memastikan validitas dan konsistensi hasil analisis. Triangulasi dilakukan dengan memeriksa kesesuaian antarjenis data dalam database yang sama, meliputi metadata penulis, tahun publikasi, afiliasi institusi, dan kata kunci. Proses ini dilakukan melalui perbandingan silang antara hasil performance analysis, co-authorship analysis, dan co-word analysis guna memastikan bahwa pola kolaborasi dan tema penelitian yang teridentifikasi benar-benar konsisten dalam keseluruhan dataset. Selain itu, hasil visualisasi dari VOSviewer diverifikasi ulang

menggunakan R-Studio untuk meminimalkan bias teknis dan meningkatkan reliabilitas interpretasi. Dengan cara ini, triangulasi berbasis Scopus memberikan jaminan bahwa hasil pemetaan bibliometrik akurat, stabil, dan dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Perkembangan Riset Perubahan Iklim di Desa-Desa Indonesia**

Analisis publikasi menunjukkan bahwa penelitian mengenai dampak perubahan iklim terhadap desa-desa di Indonesia mengalami perkembangan yang sangat dinamis selama tiga dekade terakhir. Pada tahun-tahun awal pengamatan, publikasi masih sangat terbatas, terlihat pada 1994 yang hanya menghasilkan satu dokumen dan kemudian mengalami kekosongan selama hampir dua dekade berikutnya. Kondisi ini menandakan bahwa isu perubahan iklim belum menjadi perhatian utama dalam konteks

pembangunan desa di Indonesia pada periode tersebut.

Dalam konteks literasi perubahan iklim, penting ditegaskan bahwa perubahan iklim yang dibahas dalam riset-riset ini dipahami sebagai fenomena struktural sekaligus natural. Secara natural, perubahan iklim termanifestasi melalui peningkatan suhu, perubahan pola curah hujan, peningkatan frekuensi kejadian ekstrem seperti banjir, kekeringan, dan abrasi pesisir. Namun secara struktural, fenomena ini diperparah oleh aktivitas manusia di desa, seperti alih fungsi lahan, deforestasi, praktik pertanian tidak berkelanjutan, dan ketimpangan tata kelola sumber daya (Truong et al., 2005). Dengan demikian, literasi perubahan iklim yang berkembang dalam riset desa tidak hanya menjelaskan gejala alamiah, tetapi juga menempatkan perubahan iklim sebagai hasil interaksi antara sistem ekologis dan struktur sosial-ekonomi.

Perubahan signifikan mulai terlihat pada 2011 dengan kembali munculnya



publikasi, kemudian meningkat secara bertahap setiap tahun. Kurva pertumbuhan publikasi menunjukkan akselerasi tajam sejak 2017, ketika angka publikasi melonjak dari 8 dokumen menjadi 10 pada 2018 dan mencapai 18 pada 2019. Puncak perhatian akademik terjadi pada masa pandemi, yaitu tahun 2020 hingga 2021, dengan 38 dan 40 publikasi. Lonjakan ini mencerminkan meningkatnya urgensi adaptasi desa terhadap risiko iklim yang semakin kompleks, termasuk ancaman terhadap ketahanan pangan, kesehatan masyarakat, dan sistem penghidupan lokal.

Berdasarkan studi – studi yang dianalisis, fakta perubahan iklim di desa – desa Indonesia mencakup berbagai fenomena konkret, antara lain: penurunan produktivitas pertanian akibat pergeseran musim tanam, meningkatkan kerentanan desa pesisir terhadap kenaikan muka air laut dan abrasi, gangguan ketersediaan air bersih, serta meningkatnya risiko bencana hidrometeorologis (Sihombing et al., 2023). Fenomena – fenomena ini dapat dimappong

sebagai dampak perubahan iklim pada sektor pangan, air, kesehatan, ekosistem, dan mata pencaharian desa. Pemetaan ini memperjelas bahwa perubahan iklim bukan isu abstrak, melainkan realitas yang langsung dirasakan oleh komunitas desa.

Indonesia sebagai negara kepulauan sangat rentan terhadap perubahan iklim, sehingga diperlukan respons adaptasi yang berbasis komunitas, memanfaatkan sumber daya lokal, dan berorientasi pada keberlanjutan di desa-desa (Wiati et al., 2022). Pendekatan berbasis desa ini dipandang mampu memperkuat aksi adaptasi melalui keterlibatan langsung masyarakat.

Seiring dengan itu, terjadi pergeseran paradigma penting dalam riset dan praktik kebijakan, yakni desa tidak lagi diposisikan semata sebagai objek atau korban perubahan iklim, tetapi sebagai subjek yang berdaulat dalam merespons krisis iklim. Pergeseran cara pandang ini tercermin dalam meningkatkan literasi pengetahuan desa mengenai perubahan

iklim, perubahan iklim mulai dari pemahaman sebab dan akibat (kausalitas), pengenalan risiko lokal, hingga kemampuan merancang strategi adaptasi dan mitigasi berbasis pengetahuan lokal (Ainia & Lasiyo, 2024). Desa dipahami sebagai ruang produksi pengetahuan, bukan hanya ruang implementasi kebijakan dari atas.

Meskipun sempat menurun pada 2022, publikasi kembali meningkat pada 2023 dan mencapai titik tertinggi pada 2024 dengan 48 dokumen. Tahun 2025 juga masih menunjukkan produktivitas riset yang tinggi dengan 42 publikasi yang telah terindeks dalam rentang waktu analisis. Pola ini mengindikasikan bahwa riset dampak perubahan iklim di desa Indonesia tidak hanya mengalami pertumbuhan kuantitas yang kuat, tetapi juga mulai memasuki fase pematangan sebagai bidang kajian strategis dalam ilmu kebijakan lingkungan dan pembangunan wilayah.

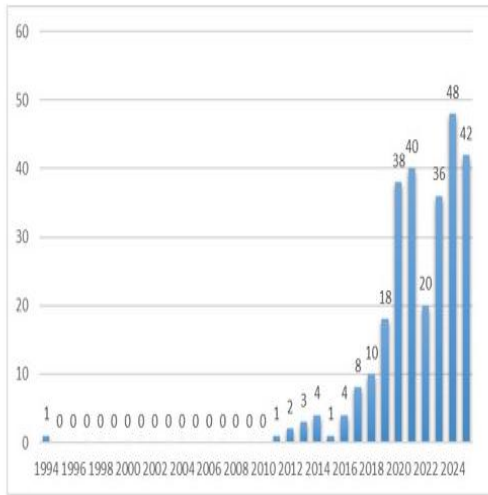
Lebih lanjut, kajian lain juga menjelaskan bahwa “penciptaan ruang dan kemudahan akses terhadap pemanfaatan

lahan bagi pemerintah desa dan komunitas merupakan kunci untuk mewujudkan pembangunan desa yang berkelanjutan dan tangguh terhadap perubahan iklim” (Widianingsih et al., 2024). Hal ini memperkuat pandangan bahwa tata kelola sumber daya di tingkat lokal memiliki peran sentral dalam meningkatkan ketahanan desa.

Dalam konteks ini, literasi perubahan iklim berfungsi sebagai fondasi kedaulatan desa, karena memungkinkan desa memahami karakter perubahan iklim (natural dan struktural), mengenali fenomena lokal yang dihadapi, serta menyusun respons adaptif berbasis pengetahuan dan sumber daya sendiri.

Dengan demikian, desa kini dipandang sebagai arena krusial dalam menghadapi krisis iklim. Semakin banyak peneliti memfokuskan perhatian pada bagaimana komunitas desa bertahan, beradaptasi, dan membangun ketahanan jangka panjang, sejalan dengan arah

kebijakan nasional menuju pembangunan berkelanjutan.



Sumber: Basis Data Scopus, 2025

Gambar 1. Perkembangan Riset Perubahan Iklim di Desa-Desa Indonesia

Penulis, Afiliasi, dan Negara Tertinggi dalam Riset Perubahan Iklim di Desa-Desa

Indonesia

Kajian bibliometrik tidak hanya memberikan gambaran perkembangan kuantitas publikasi, tetapi juga memperlihatkan siapa saja aktor akademik yang berkontribusi paling besar dalam mengembangkan pengetahuan terkait dampak perubahan iklim pada desa-desa di Indonesia. Identifikasi penulis produktif membantu menunjukkan arah perkembangan riset, pusat kompetensi

ilmiah, serta pola kolaborasi yang terbentuk dalam ekosistem penelitian ini.

Berdasarkan pemetaan data, terdapat variasi kontribusi antar peneliti yang menunjukkan karakter kolaboratif dan lintas lembaga yang kuat. Penulis dengan kontribusi tertinggi adalah Amy E. Duchelle dan William D. Sunderlin, masing-masing dengan lima publikasi. Keduanya dikenal memiliki latar belakang riset yang kuat dalam isu kehutanan, tata kelola lahan, serta peran masyarakat lokal dalam mitigasi perubahan iklim. Keterlibatan mereka menegaskan bahwa penelitian dampak iklim di desa Indonesia banyak dipengaruhi oleh kajian pada wilayah pedesaan yang dekat dengan hutan dan sumber daya alam.

Kontributor penting lainnya ialah De Sassi Caludio, Resosudarmo Ida Aju Pradnja, dan Slamet Bejo, masing-masing dengan empat publikasi. Kehadiran nama-nama ini menunjukkan bahwa baik peneliti internasional maupun akademisi dalam negeri memainkan peran seimbang dalam

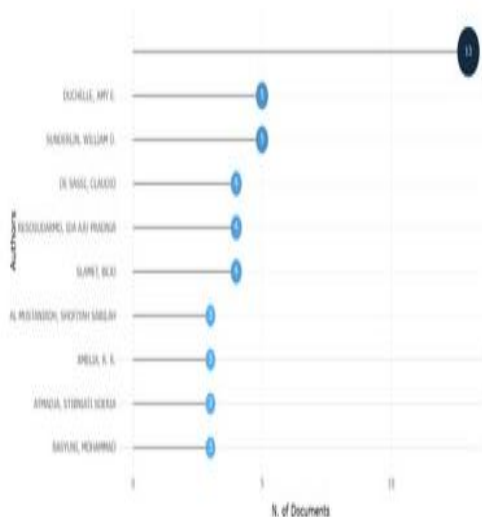
pengembangan bidang ini. Al Mustaniroh Shofiyah Sabilah, Atmadja Stibniati Seoria, dan Basyuni Mohammad juga tampil

sebagai penulis aktif dengan tiga karya terindeks.

Sejumlah publikasi masih tercatat dengan status “author tidak terdeteksi” sebanyak 13 dokumen. Hal ini dapat disebabkan oleh keterbatasan metadata di database indeks, perbedaan format penulisan nama, atau belum terkonfirmasi afiliasi penulis dalam sistem. Kondisi ini memberikan catatan teknis bahwa peningkatan kelengkapan metadata publikasi sangat penting untuk memudahkan pemetaan jaringan ilmiah secara lebih akurat.

serta adaptasi perubahan iklim di tingkat lokal. Hal ini sejalan dengan temuan bahwa adaptasi berbasis komunitas terbukti membentuk ketahanan dalam manajemen bencana, perikanan, pangan, dan air di Indonesia (Qomariah & Purnaweni, 2021), sehingga riset desa tetap menjadi fokus strategis dalam agenda perubahan iklim nasional.

Posisi berikutnya ditempati oleh Universitas Diponegoro dengan 43



Sumber: Basis Data Scopus, 2025

Gambar 2. Penulis Tertinggi Riset Perubahan Iklim di Desa-Desa Indonesia

Kontribusi publikasi juga mencerminkan kekuatan institusi riset yang berperan dalam pengembangan pengetahuan mengenai perubahan iklim di desa-desa Indonesia. Universitas Sebelas Maret menjadi institusi dengan produktivitas tertinggi, tercatat menghasilkan 111 publikasi. Dominasi ini menunjukkan kapasitas riset yang kuat dalam bidang lingkungan, tata kelola desa,

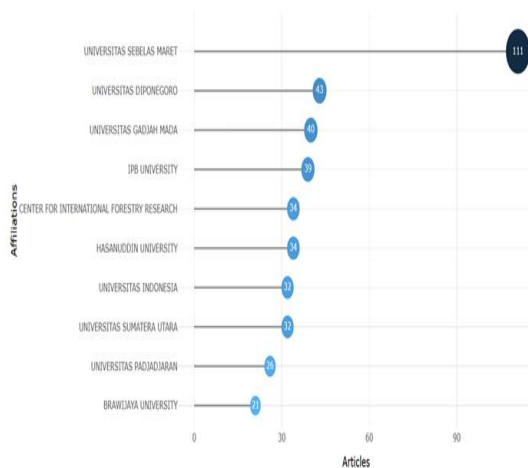
publikasi dan Universitas Gadjah Mada dengan 40 publikasi, keduanya memiliki reputasi kuat dalam kajian pesisir, kemasyarakatan, dan pembangunan wilayah. IPB University menyusul dengan 39 publikasi, yang konsisten dengan fokus riset mereka pada agroklimat, ketahanan pangan, dan desa-desa pertanian yang rentan terhadap variabilitas iklim. Selain penguatan akademik, pendanaan yang disalurkan kepada pemerintah desa melalui Undang-Undang Desa juga menjadi instrumen kebijakan nasional untuk mendukung program adaptasi dan mitigasi perubahan iklim di tingkat desa (Kolopaking, 2016), sehingga memperkuat ekosistem penelitian dan aksi di lapangan.

Keterlibatan lembaga riset internasional seperti Center for International Forestry Research (CIFOR) yang mencatat 34 publikasi, menunjukkan bahwa riset perubahan iklim di Indonesia memiliki tingkat kolaborasi global yang tinggi, terutama pada sektor kehutanan dan tata kelola sumber daya alam yang

melibatkan masyarakat desa. Angka yang sama juga diperoleh Universitas Hasanuddin, menandai peran penting kawasan timur Indonesia sebagai laboratorium alam dalam studi pesisir dan ekologi perubahan iklim.

Selain itu, kontribusi signifikan juga datang dari Universitas Indonesia dan Universitas Sumatera Utara dengan masing-masing 32 publikasi, serta Universitas Padjadjaran (26 publikasi) dan Universitas Brawijaya (21 publikasi). Sebaran institusi ini memberikan indikasi bahwa riset dampak perubahan iklim pada desa telah menjadi konsentrasi nasional yang tidak terpusat hanya di wilayah tertentu, tetapi berkembang luas di berbagai ekosistem dan konteks desa Indonesia.

Pola ini memperkuat temuan sebelumnya mengenai semakin matangnya bidang kajian dampak perubahan iklim di tingkat desa, yang kini ditopang oleh kompetensi riset multi-universitas dan kemitraan internasional yang semakin strategis.



Sumber: Basis Data Scopus, 2025

**Gambar 3. Afiliasi Tertinggi Riset  
Perubahan Iklim di Desa-Desa  
Indonesia**

Kontribusi berdasarkan negara menunjukkan dominasi yang sangat kuat dari Indonesia, dengan 990 penulis. Angka ini menggambarkan bahwa isu perubahan iklim di desa-dea Indonesia terutama diteliti oleh akademisi dalam negeri yang memiliki kedekatan langsung terhadap konteks sosial, ekologis, dan kebijakan desa. Dominasi ini juga mengindikasikan urgensi nasional dalam memahami dan merespons risiko perubahan iklim di wilayah perdesaan.

Kolaborasi internasional terlihat kuat dengan kehadiran Australia dan

Amerika Serikat, masing-masing berkontribusi 43 publikasi. Beberapa isu utama yang biasa menjadi fokus bersama antara Indonesia dan kedua negara tersebut meliputi adaptasi berbasis komunitas, emisi dari sektor penggunaan lahan, dan tata kelola bentang alam desa.

Jerman (25 penulis) dan Jepang (14 penulis) juga muncul sebagai mitra aktif, terutama melalui riset kebijakan mitigasi dan teknologi adaptasi pada sektor pertanian dan sistem perdesaan. Keterlibatan Malaysia (12 penulis) menunjukkan kerja sama kawasan yang relevan mengingat kesamaan karakter iklim dan bentang alam tropis di Asia Tenggara.

Kontribusi negara seperti Brazil (11 penulis), Belanda (8 penulis), Singapura (7 penulis), dan Inggris (7 penulis) memperlihatkan bahwa riset perubahan iklim di desa Indonesia memiliki perhatian lintas benua. Fokus riset negara-negara ini sebagian besar berkaitan dengan kebijakan hutan tropis, pembangunan berkelanjutan,

dan peningkatan ketahanan masyarakat desa terhadap bencana iklim.

Pola kontribusi negara tersebut menambah bukti bahwa desa-desa di Indonesia bukan hanya menjadi lokasi studi nasional, tetapi telah menjadi rujukan penting dalam diskursus global tentang



Sumber: Basis Data Scopus, 2025

**Gambar 4. Negara Tertinggi Riset Perubahan Iklim di Desa-Desa Indonesia**

#### ***Tree Map* Riset Perubahan Iklim di Desa-Desa Indonesia**

Hasil visualisasi tree map kata kunci memperlihatkan bahwa isu “climate

adaptasi perubahan iklim. Keberlanjutan kolaborasi internasional diharapkan mampu memperkuat kapasitas akademik nasional, transfer teknologi adaptasi, serta mendorong praktik pembangunan desa yang lebih resilien terhadap krisis iklim.

change” mendominasi dengan porsi 22%, menegaskan bahwa perubahan iklim merupakan pusat dari seluruh bangunan riset yang dianalisis. Kata kunci “Indonesia” yang menempati posisi kedua dengan 12% menunjukkan fokus geografis yang sangat kuat dan menandakan bahwa konteks lokal memegang peranan utama dalam pemaknaan hasil penelitian.

Kata kunci “rural areas” memiliki kontribusi 7%, selaras dengan orientasi kajian yang menempatkan desa sebagai unit analisis utama. Munculnya kata kunci seperti “deforestation” (3%), “forestry” (2%), dan “land use” (2%) memperlihatkan kuatnya perhatian terhadap dinamika perubahan tutupan lahan dan pengelolaan hutan, yang telah lama diidentifikasi

sebagai isu krusial dalam kerentanan dan emisi karbon pada wilayah pedesaan Indonesia. Hal ini karena deforestasi dan hilangnya kawasan hutan mengancam pertumbuhan hutan kaya karbon ini serta memberikan implikasi serius bagi upaya mitigasi perubahan iklim di Indonesia (Leiserowitz et al., 2023).

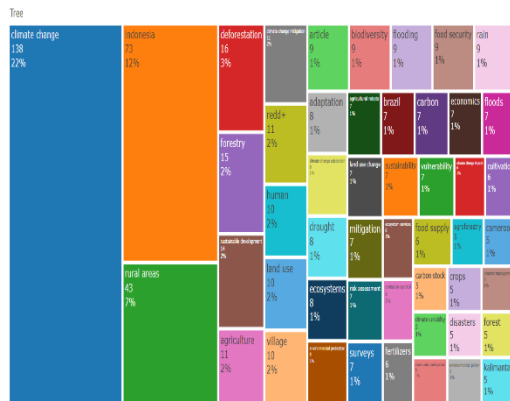
Dimensi pembangunan juga menjadi fokus penting penelitian, ditunjukkan oleh kemunculan “sustainable development” (2%) dan “climate change mitigation” (2%). Kedua kata kunci ini menandai adanya pergeseran riset dari sekadar mengidentifikasi ancaman iklim menuju pencarian solusi adaptif dan strategi pengurangan risiko. Sebagaimana dijelaskan bahwa kegiatan reforestasi dapat memberikan kontribusi yang signifikan terhadap pengurangan emisi gas rumah kaca (GRK) di Indonesia (Basuki, 2022). Kata kunci “REDD+” (2%) menegaskan keterkaitan kuat antara riset desa dan agenda global pengurangan emisi dari deforestasi dan degradasi hutan yang

banyak melibatkan masyarakat desa dalam implementasinya.

Kehadiran kata kunci berbasis sosial seperti “human” (2%) dan “village” (2%) memperlihatkan integrasi antara perspektif ekologi dan sosial dalam memahami dampak perubahan iklim pada komunitas desa. Pola ini menegaskan bahwa pemikiran ilmiah telah bergeser menuju pendekatan yang lebih holistik, yang tidak hanya memeriksa aspek lingkungan tetapi juga ketahanan sosial ekonomi masyarakat pedesaan. Pengelolaan hutan yang efektif merupakan kunci bagi pembangunan berkelanjutan dan upaya mitigasi perubahan iklim (Gunawan, 2025).

Secara keseluruhan, struktur kata kunci dalam tree map menunjukkan bahwa penelitian pada bidang ini tengah bertumbuh menuju penguatan ketahanan desa melalui tata kelola hutan, perencanaan pembangunan berkelanjutan, serta integrasi pengetahuan lokal dalam mitigasi perubahan iklim.





Sumber: Diolah Penulis, 2025

**Gambar 5. *Tree Map* Riset Perubahan Iklim di Desa-Desa Indonesia**

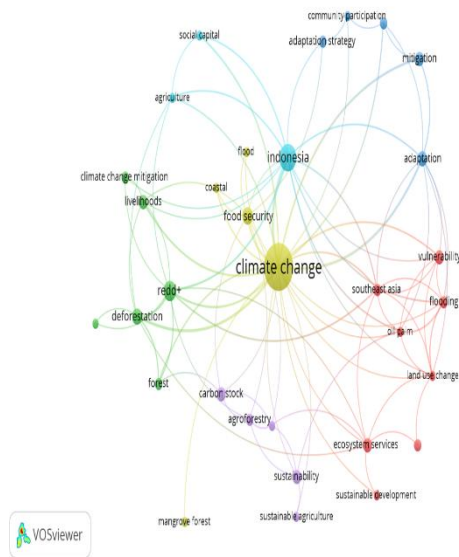
## Network Visualization, Overlay

## Visualization, dan Density Visualization

Kajian bibliometrik menunjukkan bahwa penelitian terkait perubahan iklim di desa-desa Indonesia memiliki jaringan keterkaitan tema yang sangat kuat. Visualisasi jaringan memperlihatkan “climate change” sebagai pusat koneksi utama yang menghubungkan beragam topik riset lain. Analisis bibliometrik menunjukkan adanya jaringan penelitian yang saling terhubung antara mitigasi, adaptasi, dan pengelolaan lahan desa

(Purwantoro et al., 2023). Klaster biru menonjol pada isu adaptation, mitigation, dan community participation, yang merepresentasikan fokus pada ketahanan sosial masyarakat desa. Pendekatan berbasis komunitas dan partisipasi aktif pemangku kepentingan merupakan inti dari adaptasi dan mitigasi perubahan iklim di tingkat desa.” (Yunindyawati et al., 2025).

Klaster hijau menegaskan hubungan erat antara REDD+, deforestation, forest, dan livelihoods, menampilkan pentingnya sektor kehutanan sebagai arena mitigasi perubahan iklim. Klaster merah menyoroti ecosystem services, land use change, dan vulnerability, yang mengungkap tantangan besar terhadap stabilitas ekosistem desa. Jalinan antartopik dalam jaringan ini menggambarkan bahwa penelitian tidak bersifat terfragmentasi, melainkan membentuk ekosistem pengetahuan yang saling melengkapi di berbagai dimensi desa.

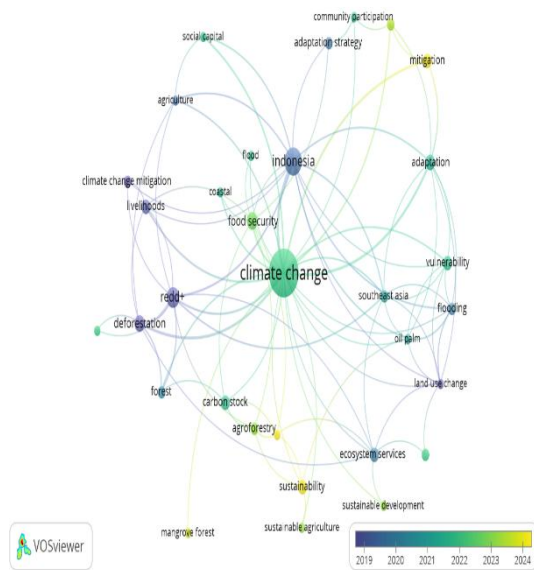


Sumber: Diolah Penulis, 2025

**Gambar 6. Network Visualization Riset  
Perubahan Iklim di Desa-Desa  
Indonesia**

Visualisasi overlay kemudian memperlihatkan evolusi fokus penelitian dari waktu ke waktu. Warna gelap pada kata kunci seperti forestry, deforestation, dan REDD+ menggambarkan dominasi tema tersebut pada periode sebelumnya. Warna yang lebih terang seperti kuning dan hijau menandai topik yang kini sedang berkembang, misalnya agroforestry, sustainability, ecosystem services, dan

mitigation. Perubahan warna ini mencerminkan pergeseran orientasi penelitian dari sekadar eksplorasi dampak menuju formulasi solusi adaptif yang menekankan tata kelola sumber daya desa secara berkelanjutan. Partisipasi komunitas merupakan variabel kunci dalam pembangunan desa yang sadar lingkungan tidak hanya dalam pelaksanaan tetapi juga dalam pengambilan keputusan dan evaluasi (Syamsiyah et al., 2025). Transformasi fokus ini sangat selaras dengan meningkatnya perhatian kebijakan terhadap pembangunan desa adaptif iklim terutama dalam lima tahun terakhir, sehingga kolaborasi antara pemerintah desa, masyarakat lokal, dan pemangku kepentingan lainnya semakin dipandang penting dalam memperkuat ketahanan iklim berbasis komunitas.

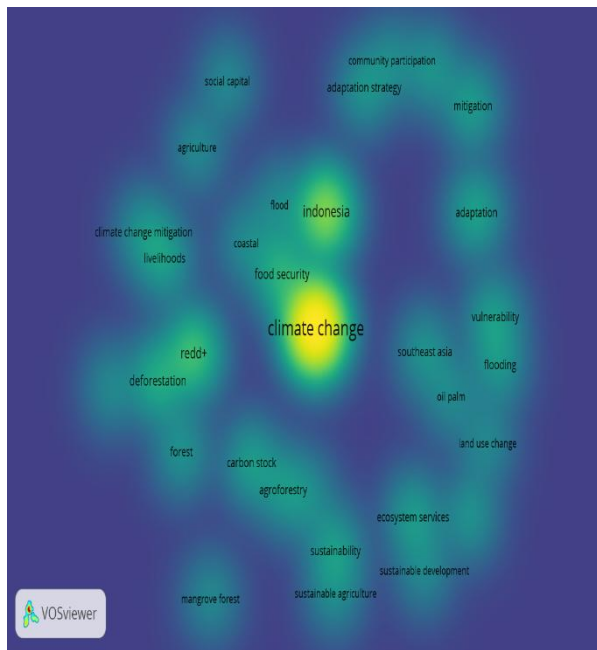


Sumber: Diolah Penulis, 2025

**Gambar 7. *Overlay Visualization* Riset Perubahan Iklim di Desa-Desa Indonesia**

Visualisasi kerapatan kata kunci turut memperkuat gambaran yang muncul

pada dua visualisasi sebelumnya. Warna kuning terang di sekitar kata “climate change” menandakan tingkat intensitas kajian yang paling tinggi, sementara kepadatan lain tampak pada kata Indonesia, food security, vulnerability, serta ecosystem services. Penyebaran area dengan kerapatan tinggi mengindikasikan bahwa riset di bidang ini semakin multidisipliner, menghubungkan isu ketahanan pangan desa pesisir, pengelolaan lahan dan hutan, hingga dinamika sosial komunitas lokal dalam menghadapi risiko iklim.



Sumber: Diolah Penulis, 2025

**Gambar 8. *Density Visualization* Riset Perubahan Iklim di Desa-Desa Indonesia**

Analisis terpadu atas ketiga visualisasi ini menegaskan bahwa penelitian perubahan iklim di desa-desa Indonesia berkembang pesat, menyentuh aspek sosial, ekonomi, hingga ekologi secara terintegrasi. Desa tampak memainkan peran strategis baik sebagai objek kajian maupun ruang eksperimentasi kebijakan dalam memperkuat ketangguhan iklim di level akar rumput. Arah penelitian menuju solusi berbasis masyarakat dan keberlanjutan lingkungan memperlihatkan

optimisme dalam mewujudkan desa yang lebih adaptif terhadap perubahan iklim pada masa mendatang.

### Refleksi Kritis

Berdasarkan analisis terpadu atas tree map, network visualization, overlay, dan density visualization riset perubahan iklim di desa-desa Indonesia, dapat disusun refleksi kritis bahwa perubahan iklim, sebagaimana dipahami dalam literatur empiris mutakhir, jauh lebih dominan diposisikan sebagai masalah struktural dibandingkan sekadar fenomena alamiah (natural). Memang, perubahan iklim memiliki dimensi biofisik yang dipicu oleh proses alam seperti variabilitas iklim, siklus hidrologi, dan dinamika ekosistem. Namun, pola kata kunci, jejaring tema, serta evolusi fokus penelitian menunjukkan bahwa akar persoalan dan tingkat keparahan dampaknya di desa-desa Indonesia sangat ditentukan oleh struktur sosial, ekonomi, dan tata kelola.

Pertama, dominasi kata kunci seperti deforestation, land use, forestry, dan REDD+ menegaskan bahwa perubahan iklim tidak dipahami sebagai peristiwa alam yang berdiri sendiri, melainkan sebagai konsekuensi dari keputusan struktural terkait pengelolaan sumber daya alam. Deforestasi dan perubahan penggunaan lahan merupakan hasil dari kebijakan pembangunan, tekanan ekonomi-politik, serta tata kelola yang timpang, bukan proses alamiah murni. Literatur global juga menunjukkan bahwa hilangnya tutupan hutan akibat ekspansi pertanian, ekstraksi sumber daya, dan tekanan demografis, yang berkontribusi signifikan terhadap ketidakstabilan iklim dan gangguan pola curah hujan, sehingga memperbesar kerentanan wilayah pedesaan (Bogdanovs, 2025).

Kedua, network visualization memperlihatkan keterhubungan erat antara climate change, adaptation, mitigation, community participation, dan livelihoods. Pola ini mengindikasikan bahwa perubahan

iklim dipahami sebagai persoalan yang berkelindan dengan struktur sosial-ekonomi masyarakat desa. Kerentanan desa tidak semata-mata muncul karena kejadian iklim ekstrem, tetapi karena posisi sosial-ekonomi masyarakat, ketergantungan pada sumber daya alam, serta keterbatasan akses terhadap kebijakan adaptasi dan perlindungan sosial. Temuan ini sejalan dengan kajian kebijakan adaptasi transformatif yang menekankan bahwa respons terhadap risiko iklim sangat ditentukan oleh kapasitas institusional, kerangka hukum, dan dinamika aktor dalam proses kebijakan, bukan hanya oleh besarnya bahaya alam itu sendiri (Pot et al., 2025).

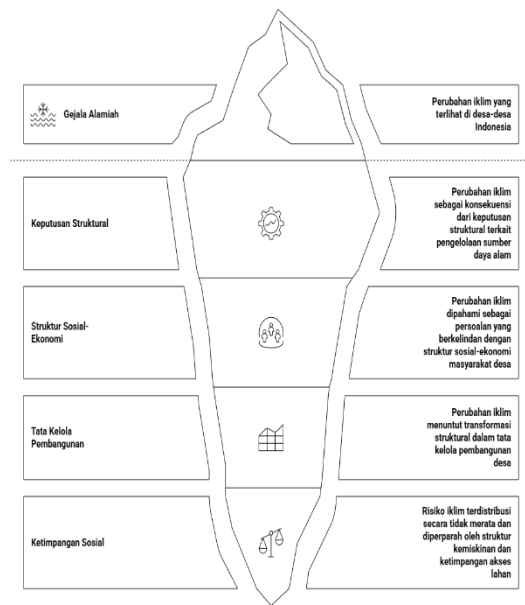
Ketiga, pergeseran fokus riset yang ditunjukkan dalam overlay visualization dari tema-tema awal seperti deforestation dan forestry menuju sustainability, ecosystem services, dan mitigation menggambarkan kesadaran ilmiah bahwa perubahan iklim menuntut transformasi struktural dalam tata kelola pembangunan

desa. Perubahan orientasi ini mencerminkan kritik terhadap pendekatan lama yang cenderung melihat iklim sebagai risiko alamiah yang direspons secara teknokratis. Sebaliknya, riset mutakhir menekankan pentingnya reformasi kebijakan, integrasi pengetahuan lokal, serta partisipasi komunitas dalam membangun ketahanan desa yang berkelanjutan.

Keempat, density visualization yang menampilkan kepadatan tinggi pada kata kunci seperti vulnerability, food security, dan ecosystem services semakin menegaskan bahwa dampak perubahan iklim bersifat tidak netral secara sosial. Risiko iklim terdistribusi secara tidak merata dan diperparah oleh struktur kemiskinan, ketimpangan akses lahan, serta lemahnya tata kelola lingkungan. Studi tentang tata kelola multi-risiko di Indonesia menunjukkan bahwa bencana terkait iklim: banjir, kekeringan, intrusi air laut, yang tidak hanya dipicu oleh faktor alam, tetapi juga oleh urbanisasi tidak terkendali,

degradasi ekosistem, dan lemahnya koordinasi kelembagaan lintas sektor (Abdillah et al., 2025).

Dengan demikian, refleksi kritis atas keseluruhan visualisasi bibliometrik ini menunjukkan bahwa perubahan iklim, khususnya dalam konteks desa-desa Indonesia, lebih tepat dipahami sebagai krisis struktural yang termanifestasi melalui gejala alamiah, bukan sekadar fenomena natural yang terlepas dari tindakan manusia. Proses alam memang menjadi medium terjadinya perubahan iklim, tetapi intensitas, arah, dan dampaknya sangat ditentukan oleh struktur kebijakan, pola pembangunan, dan relasi kuasa dalam pengelolaan sumber daya. Implikasi penting dari temuan ini adalah bahwa solusi perubahan iklim tidak cukup ditempuh melalui pendekatan teknis atau ekologis semata, melainkan menuntut transformasi struktural dalam tata kelola pembangunan desa, keadilan sosial, dan keberlanjutan lingkungan secara simultan.



Sumber: Diolah Penulis, 2025

**Gambar 9. Visualisasi *Ice Berg* Masalah Perubahan Iklim**

## SIMPULAN

Analisis bibliometrik terhadap riset perubahan iklim di desa-desa Indonesia mengungkapkan perkembangan kuantitatif yang matang, ditandai lonjakan publikasi sejak 2017, namun diwarnai oleh bias tematik signifikan yang memusatkan perhatian pada tata kelola hutan dan mitigasi karbon, seringkali didorong oleh agenda dan pendanaan global. Kecenderungan ini berpotensi mengaburkan kebutuhan adaptasi sosial-ekonomi mendesak di tengah dominasi

bencana hidrometeorologis yang mencapai 98% dari total bencana. Kesenjangan paling krusial terletak pada kegagalan sistematis untuk menginstitusionalisasi potensi adaptif sosial-budaya desa yang bersumber dari kearifan lokal, spiritualitas ekologis, dan peran vital perempuan menjadi kebijakan desa yang formal dan strategis. Kondisi ini diperparah oleh rendahnya literasi iklim di pedesaan, di mana perubahan iklim masih dianggap sebagai "nasib alamiah" alih-alih tantangan yang memerlukan respons kolektif terencana. Oleh karena itu, penelitian dan kebijakan di masa depan harus bergeser paradigma, dari menempatkan desa sebagai objek mitigasi menjadi subjek adaptasi yang berdaulat, dengan fokus pada transfer pengetahuan yang inklusif dan formalisasi kearifan lokal guna memperkuat ketahanan iklim berbasis komunitas secara berkelanjutan.

## DAFTAR PUSTAKA

Abdillah, A., Widianingsih, I., Buchari, R. A., & Nurasa, H. (2025). Adapting to climate change and multi-risk

- governance: toward sustainable adaptation and enhancing urban resilience—Indonesia. *Discover Applied Sciences*, 7(1). <https://doi.org/10.1007/s42452-025-06491-7>
- Ainia, D. K., & Lasiyo. (2024). ). Peran Ecospirituality Dalam Etika Lingkungan Untuk Menghadapi Krisis Perubahan Iklim. *Scientia: Jurnal Hasil Penelitian*, 9(2), 1–10.
- Awaluddin, A., Suhardiman, A., Karyati, K., Marjenah, M., Kiswanto, K., & Sulistioadi, Y. B. (2025). Deforestasi dan degradasi hutan di KPHP Telake Kalimantan Timur. *ULIN: Jurnal Hutan Tropis*, 9(2), 325. <https://doi.org/10.32522/ujht.v9i2.17513>
- Bogdanovs, J. (2025). *Overpopulation and Deforestation: The True Causes of Climate Change*. <https://philpapers.org/rec/BOGOAD-2>
- Dharmawan, I. W. S., & Pratiwi. (2023). Implementation of forest-land rehabilitation to support the enhancement of carbon stock on Indonesia's FOLU net sink 2030 strategy. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1180(1), 012010. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1180/1/012010>
- Donthu, N., Kumar, S., Mukherjee, D., Pandey, N., & Lim, W. M. (2021). How to conduct a bibliometric analysis: An overview and guidelines. *Journal of Business Research*, 133, 285–296. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.04.070>
- Gunawan, Y. (2025). International Law's Role in Combating Deforestation in the Amazon and Other Tropical Regions. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1475(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1475/1/012003>
- Hendrastiti, T. K. (2022). Keagenan Perempuan Pada Krisis Iklim: Dekolonisasi Metode Feminis. *Jurnal Perempuan*, 27(3), 203–213.
- Kolopaking, L. M. (2016). Village-Based Climate Change Adaptation And Mitigation Activities Development In Indonesia: Challenges And Opportunities. *Engineering Management Research*, 5(72).
- Leiserowitz, A., Maibach, E., Rosenthal, S., Kotcher, J., Carman, J., Verner, M., Lee, S., Ballew, M., Goldberg, M., Uppalapati, S., Campbell, E., Myers, T. , & Marlon, J. (2023). Climate Change In The American Mind: Beliefs & Attitudes, December 2022. *Yale University And George Mason University*.
- Natasha, D. (2022). Manifestasi Gerakan Sosial Baru Dalam Krisis Iklim (Studi Kasus: Extinction Rebellion Indonesia). *Jurnal Polgov*, 4(1), 169–176.
- Parrotta, J. A. (2002). Restoration and Management of Degraded Tropical Forest Landscapes. In *Modern Trends in Applied Terrestrial Ecology* (pp. 135–148). Springer US. [https://doi.org/10.1007/978-1-4615-0223-4\\_7](https://doi.org/10.1007/978-1-4615-0223-4_7)
- Pot, W. D., Metz, F., Nugraha, E., & Filatova, T. (2025). Giving up land? Explaining planned retreat in times of climate change. In *Climate Policy* (Vol. 25, Issue 7, pp. 1075–1091). Taylor and Francis Ltd. <https://doi.org/10.1080/14693062.2024.2437422>
- Purwantoro, A., Haryanto, T., & Nurhidayati. (2023). Bibliometric



- Analysis Of Climate Village Program In Scopus Database By Indonesian Author. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(11), 1102–1110.
- Qomariah, A., & Purnaweni, H. (2021). Community-Based Adaptation: Challenge And Opportunity In Indonesia. *EDP Sciences*, 317.
- Sihombing, V. uli, Ulidesi Siadari, Ratna Sari, & Muhtar Ardansah Munthe. (2023). The Impact Of Climate Change On Productivity and Food Security In Indonesia. *Journal of Agri Socio Economics and Business*, 5(02), 191–202.  
<https://doi.org/10.31186/jaseb.5.2.191-202>
- Sudasman, F., Achmad, V. S., & Chalid, A. (2025). Manajemen Bencana Dalam Konteks Perubahan Iklim. *Media Sains Indonesia*.
- Sunito, S., Shohibuddin, M., & Soetarto, E. (2019). Perubahan Iklim Dan Jerat Kemiskinan. *Penerbit Buku Kompas*.
- Syamsiyah, N., Sadeli, A. H., Saidah, Z., Noor, T. I., & Widiyanesti, S. (2025). Community Participation in the Development of Sustainable, Environmentally Conscious Villages in the Cirasea Sub-Watershed, Indonesia. *Sustainability*, 17(11), 4871.  
<https://doi.org/10.3390/su17114871>
- Truong, D. M., Kono, Y., & Yanagisawa, M. (2005). Dynamics of Land Cover-Land Use in Villages of the Vietnam Northern Mountain Region: Impacts of Human Activities. *International Journal of Geoinformatics*, 1(1).
- Wiati, C. B., Dharmawan, I. W. S., Sakuntaladewi, N., Ekawati, S., Wahyuni, T., Maharani, R., Hadiyan, Y., Naibaho, Y., Satria, W. I., Ngatiman, N., Abdurachman, A., Karmilasanti, K., Laksmi, A. N., Angi, E. M., & Khadka, C. (2022). Challenges to and Strategies for the Climate Village Program Plus: A Lesson Learned from Indonesia. *Sustainability*, 14(9), 5530.  
<https://doi.org/10.3390/su14095530>
- Widianingsih, I., Abdillah, A., Hartoyo, D., Putri, S. S. U., Miftah, A. Z., & Adikancana, Q. M. (2024). Increasing resilience, sustainable village development and land use change in Tarumajaya village of Indonesia. *Scientific Reports*, 14(1), 31831.  
<https://doi.org/10.1038/s41598-024-82934-2>
- Yunindyawati, Y., Lidya, E., & Azni, U. S. (2025). Community-Based Climate Change Adaptation and Mitigation through the Climate Village Program (Proklam) in South Sumatra, Indonesia. *Environment and Ecology Research*, 13(1), 140–150.  
<https://doi.org/10.13189/eer.2025.130113>