



Membawa Wacana Perubahan Iklim ke Dalam Kelas

Adelia Rachman

adelia@live.undip.ac.id ✉

Antropologi Sosial, Universitas Diponegoro, Indonesia

Info Artikel

Sejarah Artikel:

Diterima:

28 Januari 2026

Disetujui:

27 April 2026

Dipublikasikan:

30 April 2026

Keywords:

Aktivisme Iklim,
Antropologi, Kaum
Muda, Pedagogi
Kritis, Pendidikan
Perubahan Iklim

Abstrak

Keterlibatan terbatas kaum muda dalam aktivisme iklim di Indonesia telah mendorong refleksi tentang apa yang terjadi pada tingkat lokal, khususnya dalam lingkungan akademik. Penelitian ini menggunakan *mixed methods*, berupa survei pendahuluan dan analisis kualitatif melalui lensa pedagogi kritis. Survei pendahuluan yang dilakukan sebelum sosialisasi wacana perubahan iklim di sebuah Sekolah Menengah Atas di Semarang, Jawa Tengah, mengungkapkan adanya kesenjangan antara popularitas perubahan iklim dan pemahaman yang tepat tentang isu tersebut. Hasil survei digunakan sebagai dasar untuk mendiskusikan gagasan membawa wacana perubahan iklim ke dalam kelas, yang menekankan pada peran pendekatan partisipatoris-kritis dan antropologi dalam pendidikan guna menumbuhkan keterlibatan emosional dan meningkatkan pemahaman kaum muda tentang isu perubahan iklim. Pendidikan perubahan iklim semacam itu bertujuan untuk memberikan pemahaman dalam konteks sosial budaya, memungkinkan kaum muda untuk memahami tanggung jawab iklim yang realistis, sehingga memotivasi mereka untuk melakukan tindakan nyata.

Abstract

The limited engagement of Indonesian youth in climate activism has prompted a reflection on what is happening at the local level, particularly within academic environment. This study utilized a mixed-methods approach, incorporating a preliminary survey and qualitative analysis through the lens of critical pedagogy. The preliminary survey, conducted prior to a climate change discourse socialization at a high school in Semarang, Central Java demonstrated a discrepancy between the popularity of climate change and a proper understanding of the issue. The survey findings served as a foundation for advocating the idea of bringing climate change discourse into the classroom, highlighting the significance of critical-participatory and anthropological approaches in cultivating emotional engagement and enhancing youth familiarity of climate change issues. Such climate change education seeks to provide understanding within a sociocultural context, enabling young individuals to comprehend realistic climate responsibilities, thereby motivating them to undertake concrete actions.

✉ Alamat korespondensi:

Antropologi Sosial

Universitas Diponegoro, Semarang, 50275

E-mail: adelia@live.undip.ac.id

PENDAHULUAN

Kemunculan aktivisme iklim yang dipimpin oleh kaum muda seperti *Fridays For Future* dengan Greta Thunberg sebagai figur berpengaruh dan menginspirasi, telah berkontribusi dalam mendorong pengambilan langkah kolektif penyelamatan Bumi (Sabherwal et al., 2020). Namun, gerakan aktivisme semacam ini di Indonesia tampaknya tidak begitu masif dibandingkan yang terjadi di berbagai negara di belahan Bumi utara. Data survei UNICEF dan Gallup terhadap kaum muda di 55 negara menunjukkan sekitar 48 persen orang keliru dalam memahami perubahan iklim (UNICEF Innocenti, 2023). Meskipun perubahan iklim telah diajarkan di sekolah, tetapi hasilnya belum berdampak secara signifikan pada peningkatan kesadaran maupun perilaku ramah lingkungan (Djuwita & Benyamin, 2019). Perilaku itu sendiri dipengaruhi oleh banyak aspek, yaitu karakteristik psikologis, norma sosial dan budaya, lingkungan, dan konvensi politik (Hampton & Whitmarsh, 2023). Sementara pembentukan perilaku di antaranya dapat dilakukan melalui pertukaran wawasan dalam kegiatan belajar mengajar di sekolah. Pendidikan menjadi sangat penting dalam rangka habituasi, melaluinya kaum muda dapat menjadi berdaya dengan pengetahuan, keterampilan, dan nilai-nilai yang konstruktif. Pendidikan untuk memahami perubahan iklim, misalnya, memerlukan pemikiran kritis dan praktik kreatif (O'Brien, Selboe, & Hayward, 2018; O'Dowd, Adriano, & Littlemore, 2024). Salah satunya dengan memperkenalkan tradisi pengetahuan lokal orang-orang pribumi, keadilan interseksional, dan pengetahuan multidisipliner, termasuk di dalamnya mengaitkannya dengan dekolonisasi (Fopp, 2024).

Selama ini keakraban kaum muda Indonesia (khususnya usia sekolah) terhadap krisis iklim masih rendah. Meskipun tanpa disadari, mereka sangat rentan terpapar bahaya dan gangguan ekologis. Bahkan mungkin tidak terpikirkan oleh mereka bagaimana masalah lingkungan dapat berpotensi mencederai hak asasinya. Inkonsistensi materi perubahan iklim dalam tingkatan kelas dan mata pelajaran, serta kurangnya pembahasan langsung tentang perubahan iklim yang terlokalisasi dan menarik (Habibillah dan Sakurai, 2026) membuat perubahan iklim sering kali dianggap sebagai "*a mostly distant phenomenon*" – fenomena yang dampak negatifnya terjadi di tempat yang jauh sehingga eksistensi fenomena tersebut dirasa kurang atau tidak relevan (Harth, 2021). Dengan demikian, maka pendidikan perubahan iklim tidak cukup hanya berfokus pada pertukaran pengetahuan saja, melainkan juga perlu membangun keterlibatan emosional untuk meningkatkan keakraban dan empati terhadap perubahan iklim. Sebagai contoh, pengalaman berbasis alam dapat membantu membangkitkan kepedulian terhadap biosfer (Helm et al., 2018). Aktivisme iklim akan bekerja lebih efektif jika melibatkan interaksi antara kekhawatiran dan afektivitas positif (Bechtoldt dan Schermelleh-Engel, 2025). Pelibatan emosi berperan memotivasi individu untuk terlibat dalam aksi kolektif (Brosch, 2025), serta membentuk identitas dan norma untuk mendukung tujuan bersama (Harth, 2021). Keterikatan emosional dan bukti-bukti yang logis dapat mendorong seseorang untuk mempertimbangkan tindakan dan manfaat pribadi dalam konteks hubungan manusia dan alam. Di sinilah, pendidikan menjadi sarana dalam membentuk kembali perilaku pro-lingkungan sehingga perlu mengupayakan terwujudnya cara berinteraksi yang berkelanjutan, demokratis, dan penuh perhatian (Fopp, 2024).

Penanggulangan perubahan iklim memerlukan keterlibatan semua pihak, termasuk kaum muda. Mereka yang sedang berada pada usia produktif serta memperoleh pendidikan dan pengajaran di sekolah, sangat berpotensi sebagai agen perubahan dalam gerakan aktivisme iklim yang meliputi upaya mitigasi dan adaptasi. Meskipun penanggulangan yang dapat diinisiasi oleh mereka tidak harus berupa aksi turun ke jalan atau menggunakan cara-cara non-konvensional untuk berunjuk rasa, melainkan melalui pembiasaan langkah-langkah kecil dan sederhana yang ramah lingkungan yang dilakukan secara konsisten. Oleh karena itu, mengingat saat ini pendekatan yang efektif dalam pendidikan perubahan iklim sangat minim, maka melalui lensa pedagogi kritis (*critical pedagogy*), makalah ini mendiskusikan bagaimana

membawa wacana perubahan iklim ke dalam ruang kelas dapat dilakukan dalam rangka meningkatkan pengetahuan dan kesadaran kaum muda terhadap isu global tersebut.

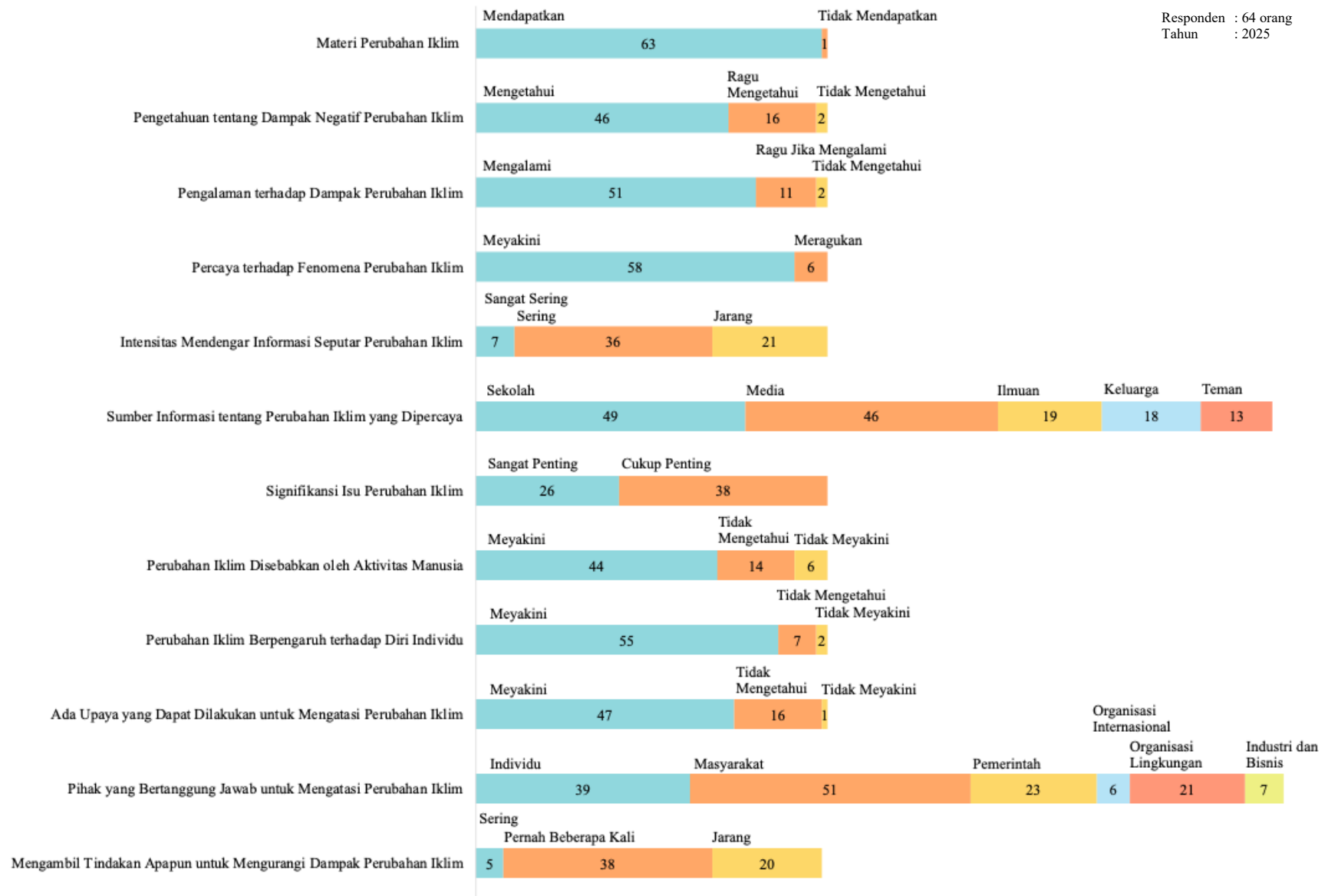
METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan *mixed methods*, kuantitatif dan kualitatif. Metode kuantitatif dilakukan melalui survei pendahuluan untuk memberikan gambaran umum yang berfungsi sebagai titik masuk konteks awal. Pada bulan Agustus 2025 survei pendahuluan dilakukan kepada siswa sekolah kelas menengah atas di salah satu sekolah negeri di Semarang, Jawa Tengah. Nama institusi tidak disebutkan untuk alasan perlindungan privasi. Survei dilakukan dengan menggunakan *form* sederhana di mana pertanyaan-pertanyaan *multiple choice* disusun dengan kalimat yang mudah dimengerti dan siswa diminta untuk mengisi secara manual. Responden yang terlibat dalam survei ini berjumlah 64 orang. Jumlah tersebut menyesuaikan jumlah siswa yang telah diizinkan oleh sekolah untuk mengikuti sosialisasi seputar perubahan iklim. Hasil respons siswa kemudian dihitung dan divisualisasikan dengan grafik sederhana. Meskipun pelaporan dan pembuatan grafik terbatas, tetapi dalam hal ini visualisasi sederhana yang ditampilkan membantu mempermudah penafsiran tanggapan. Survei tersebut digunakan untuk mengidentifikasi pengetahuan awal siswa terkait perubahan iklim.

Lebih lanjut, data pendahuluan ini dapat digunakan sebagai dasar untuk melakukan penelitian selanjutnya yang lengkap (Winchester, 2017). Tetapi makalah ini bukanlah penelitian lanjutan yang dimaksud, melainkan data kuantitatif yang ada digunakan sebagai pijakan analisis kualitatif di mana angka yang disajikan memberikan gambaran sekilas mengenai realitas masalah. Hasil survei skala kecil tersebut menjadi pengait untuk menghubungkannya dengan pembahasan yang mengarahkan pada diskusi seputar wacana perubahan iklim yang (dapat) diajarkan di sekolah. Analisis kualitatif dilakukan dengan menggunakan lensa pedagogi kritis. Menurut Henry Armand Giroux (2020), pedagogi kritis menghendaki pendidikan berkontribusi dalam menciptakan transformasi sosial, sehingga membangun dan mendisiplinkan kesadaran menjadi fokus perhatiannya. Dalam konteks ini, pendidik harus menyediakan ruang bagi siswa untuk membahas bagaimana pengetahuan seputar perubahan iklim valid dan memungkinkan individu untuk mengarahkan tindakannya pada tanggung jawab ekologis.

Dengan begitu, guna memperdalam kualitas proyek pedagogis, maka diskusi ini mengandalkan studi literatur dan membagi ke beberapa hal mendasar seputar perubahan iklim yang penting untuk dielaborasi dalam ruang kelas, yaitu meliputi: definisi dan fakta, penyebab dan perdebatan, dampak, dan aktivisme. Pembagian ini menghadirkan pembahasan yang direposisi sehingga menghasilkan penjelasan yang dialogis. Terakhir, mengajukan solusi praktis mengenai pengintegrasian antropologi ke dalam pendidikan perubahan iklim yang berpotensi mempromosikan empati terhadap isu perubahan iklim dan meningkatkan keterlibatan dalam memerangi krisis iklim. Perspektif antropologi kontemporer memperlihatkan perubahan iklim sebagai fenomena multi-skalar (ekologis dan sosial) yang turut memengaruhi interaksi manusia dengan berbagai macam hal, baik dengan lingkungan, budaya, dan ekonomi. Sebagaimana keberlangsungan perubahan iklim semakin memperluas kesenjangan sosial. Maka, realitas lokal yang digali dari literatur etnografi penting dihadirkan untuk memberikan gambaran keragaman dampak negatif perubahan iklim dan cara-cara adaptasi komunitas dalam merespons konsekuensi tersebut. Dengan demikian, pendidikan perubahan iklim diharapkan dapat berkontribusi lebih jauh dalam meningkatkan kesadaran dan kepatuhan terhadap nilai-nilai biosfer dan altruistik (lihat Bouman et al., 2021) meskipun tanpa adanya mekanisme penegakan sanksi.

Tabel 1. Hasil Survei Pendahuluan Sebelum Sosialisasi Wacana Perubahan Iklim



HASIL

Berdasarkan hasil tanggapan survei awal ditemukan bahwa materi tentang perubahan iklim memang telah diajarkan di sekolah,¹ tetapi sekitar 28 persen siswa belum mengetahui dampak negatif perubahan iklim, 17 persen siswa ragu jika pernah mengalami dampak perubahan iklim, 9 persen siswa ragu dalam meyakini fakta adanya perubahan iklim, 32 persen siswa jarang mendengar informasi seputar perubahan iklim, 71 dan 76 persen siswa percaya informasi tentang perubahan iklim yang disampaikan oleh media dan sekolah, 59 persen siswa mempertimbangkan perubahan iklim sebagai persoalan yang cukup penting, 9 persen siswa menganggap perubahan iklim bukan disebabkan oleh aktivitas manusia, 21 persen siswa tidak mengetahui jika aktivitas manusia mengakibatkan terjadinya perubahan iklim, 10 persen siswa tidak mengetahui apakah perubahan iklim memberikan pengaruh pada dirinya, 25 persen siswa tidak mengetahui adanya upaya mengatasi perubahan iklim, 60 dan 79 persen siswa percaya bahwa individu dan masyarakat memiliki tanggung jawab untuk mengatasi perubahan iklim, dan 31 persen siswa menyatakan jarang mengambil tindakan untuk mengurangi dampak perubahan iklim (lihat pada Tabel 1).

PEMBAHASAN

Definisi dan Fakta Perubahan Iklim

Diskusi mengenai perubahan iklim dapat diawali dengan eksplorasi apakah dunia kita telah berubah, untuk melihat apa yang telah terjadi secara global. Perubahan iklim sebenarnya bukanlah topik yang relatif baru, melainkan telah diprediksikan pada pertengahan tahun 1800an hingga awal 1900an bahwa pada tahun-tahun mendatang karbon dioksida yang tinggi memicu peningkatan suhu. Hal ini dibuktikan dengan banyaknya bukti ilmiah yang menangkap fenomena mencairnya es di wilayah Arktik, kekeringan, memengaruhi persediaan makanan, hingga peningkatan embun beku '*frost*' (Kruhly, 2015). Meskipun secara umum siswa mendapatkan materi perubahan iklim di sekolah, tetapi hal ini belum tentu menunjukkan tingkat pemahamannya karena intensitas paparan yang kurang membuat sebagian dari mereka jarang mendengar informasi seputar perubahan iklim. Bahkan, kenyataan di lapangan, tidak semua orang mengerti istilah perubahan iklim. Warga lokal yang mendiami wilayah terpencil dan terisolasi dari dunia luar memahami fenomena tersebut dalam perspektifnya, menyadari bahwa lingkungan sedang berubah (Rudiak-Gould, 2013). Mereka mengenali tanda-tanda perubahan yang ada sebab dalam kesehariannya berinteraksi dengan alam.

Berdasarkan ketentuan Pasal 1 angka 2 *United Nations Framework Convention on Climate Change* (1992), perubahan iklim merupakan perubahan jangka panjang suhu dan pola cuaca dalam komposisi atmosfer global yang disebabkan oleh aktivitas manusia. Fenomena ini menambah variabilitas iklim alami yang diamati selama kurun waktu yang sebanding. Alexander von Humboldt, seorang ahli geografi dan naturalis Jerman memberikan pendapat serupa, memahami iklim itu sendiri segala perubahan (seperti suhu, kelembapan, angin, dan lain-lain) di atmosfer yang dapat memberikan pengaruh pada organ manusia (Hastrup, 2013). Ini merupakan definisi umum yang dapat dipahami oleh semua kalangan. Studi perubahan iklim dapat dieksplorasi dengan berbagai lensa, baik sains maupun ilmu sosial. Jika definisi di atas lebih cenderung menjelaskan realitas ilmiah terukur, ilmu sosial, antropologi khususnya melihat perubahan iklim sebagai sarana untuk memahami hubungan kompleks alam dan budaya serta lingkungan dan masyarakat melalui studi etnografi dengan pengalaman langsung (Dove, 2014). Lebih lanjut Michael Dove mengungkapkan pentingnya kontribusi antropologi dalam studi perubahan iklim dewasa ini, yaitu dilandaskan pada beberapa alasan:

¹ Dalam konteks pembelajaran di sekolah tersebut, materi perubahan iklim disampaikan melalui mata pelajaran geografi.

“(a) perubahan iklim memiliki realitas di tingkat lokal, (b) perdebatan global tentang kebijakan perubahan iklim dipengaruhi oleh sejarah pascakolonial utara-selatan, (c) perubahan iklim kemungkinan besar telah terjalin dalam evolusi masyarakat manusia, dan (d) pengetahuan, sains, dan pemahaman tentang perubahan iklim itu sendiri merupakan fenomena sosial, yang memengaruhi prospek mitigasi dan adaptasi” (Dove, 2014).

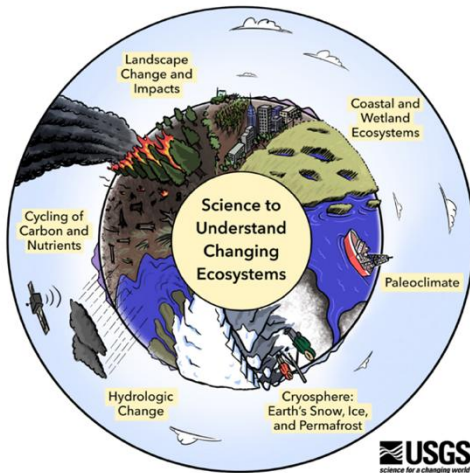
Kajian antropologi akan lebih menekankan perhatiannya pada respons perilaku terhadap perubahan iklim. Adaptasi masyarakat menjadi fokus penelitian sosial untuk dapat menjembatani penemuan sains agar memiliki signifikansi pada pembuatan kebijakan, di antaranya untuk mengetahui bentuk dan implikasi ketidakteraturan akibat perubahan iklim dapat memengaruhi keamanan sosial dan ekonomi (Torry, 1983). Mengingat setiap masyarakat pada dasarnya memiliki respons dan upaya mitigasi-adaptasi yang bervariasi. Khususnya masyarakat adat dengan pengetahuan lokal yang mengakar dan bekerja memengaruhi kepercayaan dan praktik sehari-hari (Bryant-Tokalau, 2018), bahkan perlahan mewujudkan kewarganegaraan ekologis (lihat Tripayana et al, 2024). Maka, definisi perubahan iklim dalam sudut pandang antropologi juga beragam. Setiap masyarakat menghayati perubahan iklim dengan cara mereka masing-masing sesuai dengan pengalamannya.

Masyarakat adat di pesisir British Columbia, Kanada seperti Heiltsuk, Nuxalk, Kitasoo/Xai'xais, dan Wuikinuxv memahami perubahan iklim sebagai perubahan substansial dan ketidaksesuaian siklus yang terkait dengan ketersediaan sumber makanan, waktu migrasi ikan, dan intensitas gejala alam yang berdampak pada berkurangnya kemampuan untuk memanen ikan (Whitney et al., 2020). Masyarakat di Selat Torres secara aktif mengamati perubahan iklim, di mana mereka mengenali kenaikan permukaan air laut dan banjir berdampak terhadap situs budaya serta memengaruhi pertukaran pengetahuan budaya (Nursey-Bray et al., 2019). Secara khusus masyarakat Aborigin dan Selat Torres tidak menganggap lingkungan biofisik sebagai sesuatu yang rapuh melainkan hidup dan responsif – memiliki agensi, meskipun mereka juga tidak menyangkal adanya potensi di mana lingkungan bisa saja terancam (McIntyre-Tamwoy, Fuary, dan Buhrich, 2013).

Pada penelitian Nursey-Bray et al. (2019) di atas menunjukkan adanya perbedaan wacana antara cara masyarakat adat dan pembuat kebijakan memahami konsep-konsep yang selama ini terlibat dalam diskusi perubahan iklim, seperti adaptasi dan resiliensi. Adaptasi misalnya, oleh masyarakat Gunggandji dianggap sebagai sesuatu yang selalu terjadi, bahkan sejak zaman nenek moyangnya ketika perubahan ekologis terjadi, seperti kenaikan permukaan air laut, perubahan besar dalam curah hujan, kemunculan spesies baru, hingga perubahan aliran sungai dan aktivitas gunung berapi. Adaptasi menjadi hal yang tidak terpisahkan dari setiap perubahan yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari masyarakat. Masyarakat adat memiliki berbagai jenis pengetahuan tradisional yang digunakan untuk mendeteksi, memahami, dan memprediksi perubahan lingkungan, serta memandu penggunaan sumber daya dan pengelolaan lahan (Ford et al., 2020).

Meskipun di sisi lain, kemampuan pengetahuan tradisional untuk membantu masyarakat adat memahami perubahan iklim disangsikan, sebagaimana muncul pertanyaan pernah atau tidaknya mereka mengalami fenomena tersebut sebelumnya dan apakah perubahan yang diamati berada di luar jangkauan pengalaman kelompoknya (Berkes, 2009). Hal ini setidaknya didasarkan pada asumsi ketiadaan kajian formal dengan kriteria parameter tertentu di dalam pengetahuan tradisional, sebagaimana biasanya diaplikasikan oleh ilmu pengetahuan. Tetapi hal ini tidak dapat digunakan secara mutlak untuk menyerang dan menghakimi pengetahuan tradisional. Studi antropologi telah banyak memberikan apresiasi dan pengakuan terhadap efektivitas pengetahuan tradisional sebagai hasil pembelajaran terus menerus melalui praktik langsung.

Pengetahuan tradisional selama ini lebih dianggap valid ketika telah melalui pengolahan dan analisis data dengan metodologi ilmiah. Oleh karenanya, sekiranya kemitraan masyarakat adat dan sains dalam dialog untuk memitigasi dan mengatasi perubahan iklim penting didukung oleh sistem pendidikan yang memberikan kepekaan terhadap berbagai cara mengetahui (*different ways of knowing*) bagi generasi masa depan (Berkes, 2009). Antropologi secara tidak langsung berjuang mengupayakan penghormatan dan pemberian nilai yang setara pada pengetahuan-pengetahuan tradisional. Kontribusi data mendalam (*thick data*) dari antropologi akan melengkapi data besar (*big data*) yang dihasilkan oleh disiplin ilmu alam untuk mengoptimalkan penelitian interdisipliner perubahan iklim (Elixhauser et al., 2024).



Ilustrasi 1. Bola dunia yang menggambarkan berbagai ekosistem.

“Ilustrasi bola dunia dengan pemandangan bergantian yang menggambarkan berbagai ekosistem. Hutan yang terbakar di sebelah pertanian dan kota diberi label sebagai “perubahan lanskap dan dampaknya;” rawa asin pesisir yang berumput diberi label sebagai “ekosistem pesisir dan lahan basah;” kapal yang mengapung di perairan yang luas diberi label sebagai “*paleoclimate*;” pegunungan di sebelah gletser dengan ilmuwan yang mengambil inti es diberi label sebagai “kriosfer: salju, es, dan lapisan es abadi Bumi;” awan hujan di atas perairan diberi label sebagai “perubahan hidrologi;” dan satelit di atas lanskap yang gundul diberi label sebagai “daur ulang karbon dan nutrisi.” Bagian tengah bola dunia bertuliskan, “Sains untuk Memahami Ekosistem yang Berubah” (Slyngstad dan ORISE Participant, 2023).

Baik pengetahuan tradisional maupun sains melihat Bumi sebagai sumber kehidupan utama dan satu-satunya, sehingga sejauh ini kekhawatiran atas kondisi Bumi yang tidak sehat dipertimbangkan sebagai suatu ancaman. Masyarakat global sekiranya sepakat bahwa tidak atau belum ada planet lain yang dapat dihuni selain Bumi. Aktivis lingkungan berulang kali menyuarakan “*There’s No Planet B!*” meskipun pada tataran perilaku, masyarakat dan pemerintah di berbagai negara belum satu suara dalam mengambil langkah-langkah yang diperlukan untuk menyelamatkan Bumi.

Meski demikian, bukan berarti aktivisme iklim selama ini berlangsung tanpa halangan. Secara praksis, terdapat penentangan terhadap proposisi ‘*perubahan iklim disebabkan oleh aktivitas antropogenik tidak ramah lingkungan yang dapat mengancam kesejahteraan manusia*’ yang disebut sebagai *climate denial*. Eksistensi mereka yang menolak (*climate denier*) tidak kalah kritisnya dengan para ilmuwan yang mempercayai perubahan iklim (*climate believer*). Diduga klaim ideologis dibangun menggunakan forum non-ilmiah dan klaim tersebut dibungkus dengan wacana ilmiah (McCright, 2007). Penentangan secara vokal tersebut sering kali dilakukan oleh pihak yang mendapat dukungan finansial, misalnya dari organisasi industri bahan bakar fosil (McCright, 2007).

Jika kaum muda terasingkan dengan wawasan ilmiah semacam ini, maka mereka akan cenderung bersikap pasif dan tidak peduli. Lebih lanjut, dapat memunculkan ketidakpercayaan pada sains sehingga akan berdampak pada kemampuannya membuat keputusan yang tepat (Burrows et al., 2022). Oleh karenanya, komunikasi sains yang efektif menjadi kunci penyebaran informasi yang akurat dengan tujuan mendorong perilaku pro-lingkungan dan membangun hubungan dengan publik, misalnya dengan berbagi penemuan ilmiah dan pengalaman bersama tentang alam (Burrows et al., 2022). Kapabilitas sosial budaya untuk menentukan kemungkinan yang dapat dilakukan oleh masyarakat harus disertai dengan dukungan investasi, perbaikan, implementasi yang luas, dan memberdayakan agensi untuk menjalin kerja sama dalam rangka mencapai kebaikan bersama (Ellis, 2023).

Penyebab dan Perdebatan Perubahan Iklim

Secara umum manusia memiliki pengaruh besar terhadap perubahan yang ada di berbagai lapisan dan ekosistem Bumi. Pengaruh ini berkorelasi dengan apa yang mereka lakukan. Aktivitas yang dimaksud mengarahkan pada segala kegiatan yang menghasilkan emisi gas seperti karbon dioksida (CO₂), metana (CH₄), nitrous oksida (N₂O), dan klorofluorokarbon (CFC) yang mengakibatkan panas terperangkap di atmosfer dan Bumi menjadi lebih hangat. Sehingga aktivitas antropogenik tersebut meningkatkan konsentrasi gas rumah kaca, khususnya yang berkaitan dengan adanya proses pembakaran bahan bakar fosil (seperti minyak dan batu bara), hingga alih fungsi lahan.

Sebagaimana komponen utama gas rumah kaca adalah CO₂ dan air. Maka selain gas-gas antropogenik yang telah disebutkan di atas, gas atmosfer alami seperti uap air merupakan bagian dari gas rumah kaca yang juga dapat berfungsi menyerap dan memancarkan kembali radiasi gelombang panjang (Pasal 1 angka 5 UNFCCC 1992). Meskipun fakta-fakta ilmiah perubahan iklim telah menunjukkan gambaran nyata, tetapi sebagian siswa meragukan fakta dan tidak mengetahui akar masalah perubahan iklim. Banyaknya media (termasuk digital) di luar institusi pendidikan yang berkontribusi pada produksi informasi. Hal ini sepatutnya diimbangi dengan peran pendidikan mengingat informasi yang tersedia tidak seluruhnya valid dan terverifikasi kebenarannya, melainkan sebaliknya mengandung bias, salah tafsir, mengaburkan, bahkan menyimpang. Perang narasi untuk menunjukkan kebenaran masih berlangsung hingga saat ini. Secara teknis, terdapat kesulitan mendeteksi perubahan iklim antropogenik dengan membedakan variasi iklim alami dan yang dipaksakan oleh aktivitas manusia (Emanuel, 2012). Sebagian ilmuwan mencari jawaban atas keraguan terhadap klaim-klaim ilmiah yang telah masif terdistribusi dalam masyarakat. Namun, tidak dapat dihindari fakta bahwa karya-karya ilmiah juga menyumbangkan klaim-klaim atau pandangan yang berbeda, saling menentang, dan berupaya meruntuhkan rasionalisasi konsensus ilmiah satu sama lain.

Terdapat dua ilmuwan yang dibedakan dalam hal ini untuk menelaah argumentasi yang berbeda dan saling bertentangan mengenai perubahan iklim. Ilmuwan pertama disebut sebagai ilmuwan iklim (seperti James Hansen dan Johan Rockström) dan ilmuwan kedua disebut sebagai ilmuwan skeptis iklim (seperti Richard Lindzen dan John Christy). Kedua klaim berbeda yang diajukan didasarkan pada hasil penelitian ilmiah mereka masing-masing. Basis kajian ilmiah yang digunakan sebagai dasar penetapan klaim atas keberadaan perubahan iklim tentu akan berpengaruh terhadap pembentukan keyakinan publik. Bahkan akan berbahaya ketika kebimbangan muncul dalam masyarakat, terutama ketika mereka menjumpai pernyataan berulang atas keyakinan yang salah, yang terasa semakin meningkatkan persepsi kebenaran atas pertanyaan tersebut atau dikenal dengan *illusory truth effect* (Jiang et al., 2024). Penyebaran keterangan dan keyakinan yang salah terkait perubahan iklim akan semakin memperburuk situasi yang ada dan menghambat tercapainya tujuan penurunan suhu rata-rata global.

Beberapa penelitian menunjukkan persentase 97-99% ilmuwan setuju bahwa aktivitas manusia berperan besar dalam memanaskan permukaan Bumi (Cook et al., 2013; Lynas, Houlton, dan Perry, 2021). Artinya, hanya sebagian kecil yang menunjukkan perbedaan pendapat (skeptis) yang substansial mengenai hal ini. Oleh karena sebagian besar penelitian mendukung klaim pemanasan global antropogenik, maka perubahan ekologis yang terjadi di masa sekarang dipertimbangkan sebagai suatu krisis. Mengikuti Ambrosio-Albala dan Delgado-Serrano (2018), sejauh ini masyarakat adat telah sependapat dengan komunitas global di mana perubahan iklim harus segera dihentikan untuk menyelamatkan ekosistem, sebagaimana lingkungan alam menjadi tempat menggantungkan mata pencaharian dan keterikatan budaya. Maka, guna mendukung rencana aksi yang ditetapkan, masyarakat perlu

mengakses informasi yang dapat dipercaya dan memperkuat jalinan ikatan sosial lokal yang saling bergantung.

Hal ini mengingatkan pada argumentasi Bruno Latour (1987) mengenai objektivitas sains, di mana fakta-fakta ilmiah sebenarnya dikonstruksikan secara sosial dalam jaringan “aktan” melalui aktivitas atau praktik ilmiah, keterlibatan teknologi, maupun interaksi dengan aktor-aktor lain (termasuk antara ilmuan dan insinyur). Tidak hanya kecerdasan manusia yang berkontribusi dalam penciptaan teori dan klaim-klaim ilmiah, tetapi dinamika kekuasaan dan kendali juga berperan dalam penyaluran dan penyebaran klaim ilmiah untuk dapat meyakinkan masyarakat umum. Sehingga penting bagi setiap individu untuk melakukan pengecekan berulang atas informasi yang diterimanya, melalui riset – mengakses sumber-sumber kredibel untuk dapat mengonfirmasi kebenarannya (Keterampilan interpretasi klaim ilmiah ini dapat dilihat dalam Sutherland, Spiegelhalter, dan Burgman, 2013).

Dampak Perubahan Iklim

Pembangunan yang masif dan intensif berkontribusi besar dalam peningkatan emisi karbon. Di Indonesia pada khususnya, pemerintah memiliki kecenderungan membangun industri dan infrastruktur fisik yang lebih banyak dipusatkan di wilayah urban meskipun sebenarnya daerah poros perkotaan tersebut telah ada pada fase bertumbuh atau mapan. Hal ini sering kali tidak diimbangi dengan pemerataan pembangunan dan keseimbangan tata ruang, seperti taman, danau, dan area terbuka hijau lainnya yang dapat digunakan sebagai penyerap karbon di samping area rekreasi. Jika pola pikir pembangunan yang demikian dipelihara, maka akan mengarahkan masyarakat pada konsekuensi dramatis akibat memperburuknya perubahan iklim. Tindakan paling fundamental untuk meminimalisasi dampak perubahan iklim adalah dengan mengurangi gangguan lain yang disebabkan oleh manusia (bukan interaksi iklim), seperti mengurangi sumber polusi dan eksploitasi sumber (Baron et al., 2009).

Dampak perubahan iklim luas, bervariasi, dan mungkin tidak merata terjadi pada suatu waktu. Di Ethiopia, perubahan pola cuaca dan curah hujan, banjir dan kekeringan, degradasi tanah memengaruhi produktivitas pertanian (Sinore dan Wang, 2024). Di Indonesia dampak negatif tersebut mungkin lebih kecil dibandingkan Ethiopia mengingat adanya perbedaan faktor-faktor lain seperti kondisi geografis dan sistem alami. Variasi dampak perubahan iklim dapat dilihat dari beberapa peristiwa seperti kepunahan spesies, isu kesehatan global, kelangkaan air, dan lain-lain. Selain itu, perubahan iklim juga memicu peningkatan terjadinya peristiwa ekstrem yang tidak biasa, seperti siklon tropis dan gelombang panas. Berdasarkan laporan World Meteorological Organization (WMO) (2025), Asia Tenggara (seperti Thailand dan Laos) mengalami panas ekstrem pada periode menuju musim panas yang mengakibatkan kematian sejumlah orang. Sementara kondisi ini lebih parah terjadi di wilayah Asia Selatan.

Meskipun kehidupan sosial-politik sangat berkaitan dengan sistem Bumi (Baldwin, Fröhlich, dan Rothe, 2019) dan perubahan iklim telah menjadi diskursus global, dipertimbangkan sebagai tantangan mendasar bagi kesejahteraan masyarakat dan integritas suatu negara (Adil et al., 2025). Namun, lebih jauh, realitas perubahan iklim belum begitu dipahami dan menjadi isu yang menarik perhatian sebagian besar masyarakat Indonesia. Khususnya bagi kaum muda, persoalan ini belum begitu masif, intensif, dan mendalam diajarkan di institusi sosial seperti sekolah, lingkungan tempat tinggal, dan keluarga. Sebagian siswa bahkan tidak mengetahui apakah perubahan iklim berpengaruh pada kehidupannya. Padahal, dengan atau tanpa disadari, perubahan iklim telah memperburuk kesenjangan sosial ekonomi yang ada secara tidak proporsional, di mana masyarakat rentan umumnya memiliki akses terbatas ke sumber daya, tidak memiliki infrastruktur yang memadai, tidak menutup kemungkinan menjadi rentan terhadap kecemasan dan gangguan stres pasca trauma, hingga berpeluang menjadi korban gentrifikasi (Dharmarathne et al., 2024). Penderitaan kolektif semacam itu dalam kasus tertentu dapat memicu ketidakamanan pada individu secara pribadi.

Aktivisme Iklim

Sementara ilmu pengetahuan tidak berkembang melalui konsensus dan persuasi, tetapi melalui pengajuan hipotesis yang dapat diuji, pemeriksaan dan penyediaan data untuk menghasilkan kesimpulan serupa (Idso, Carter, & Singer, 2015). Aktivisme pro-iklim bergerak sebagai bentuk kebangkitan kesadaran kolektif dan menunjukkan kesepakatan bersama atas bukti ilmiah perubahan iklim. Hipotesis post-materialis beranggapan masyarakat yang lebih sejahtera memiliki kesadaran untuk mengalihkan fokus mereka dari kelangsungan hidup menuju pada pencapaian nilai-nilai yang menyangkut peningkatan kualitas hidup, seperti keadilan dan konservasi lingkungan (Pearson et al., 2025). Gerakan aktivisme iklim banyak dipelopori oleh organisasi lingkungan hidup yang telah berkembang pesat di negara-negara Barat, seperti *Extinction Rebellion*, *Fridays For Future*, *Letzte Generation*, dan *Greenpeace*. Mereka aktif melakukan kampanye iklim dan aksi langsung tanpa kekerasan karena meyakini bahwa saat ini merupakan periode darurat iklim, dan dalam hal ini tindakan pemerintah terhadap perubahan iklim dianggap tidak cukup bahkan tidak ada.

Kelompok ini mampu mengumpulkan banyak kalangan, mulai dari ilmuwan, siswa dan mahasiswa, hingga masyarakat umum yang secara sukarela melakukan aksi unjuk rasa dengan cara-cara yang cenderung disruptif, seperti memblokir jalan dan bandara, menginterupsi panel, dan menyerbu firma hukum yang seluruhnya berhubungan dengan aktivitas bisnis bahan bakar fosil. Di sisi lain, kaum muda sengaja melakukan pemogokan – tidak masuk sekolah atau kerja – sebagai suatu bentuk protes yang nyata untuk memastikan keterlibatannya dalam kampanye iklim atau yang biasa disebut dengan aksi *climate strike*. Pada dasarnya, lembaga non-pemerintah, organisasi masyarakat, dan masyarakat pro-lingkungan menyadari kekuatannya yang tidak sebanding dengan pemerintah sebagai pemegang otoritas, oleh karenanya mereka melakukan cara-cara proaktif untuk menyalurkan tuntutan mereka dan mendesak pihak yang berwenang untuk segera mengambil tindakan konkret dan perubahan yang efektif.

Observasi lapangan di Jerman pada tahun 2022 lalu membantu merefleksikan kembali gambaran aktivisme iklim yang sedang berlangsung pada waktu itu. Di Freiburg, Jerman, aktivis iklim *Klimacamp* berkemah di Rathausplatz, Kota Tua Freiburg. Seperti aksi demonstrasi lainnya, berkemah di ruang publik yang tidak mengenal waktu ingin menunjukkan visibilitas dan pertarungan kekuatan tekad (*will power*). Ketika dihadapkan pada dinamika kekuatan yang tidak seimbang, maka yang dapat diandalkan hanyalah konsistensi resistensi mental. Resistensi dalam hal ini digunakan untuk mengurangi kekuatan pemerintah, dan juga sebaliknya memperkuat kapasitasnya. Dalam kesehariannya, anggota *Klimacamp* tidak hanya mengikuti demonstrasi iklim, tetapi juga menyediakan ruang diskusi, pendidikan, materi informasi, dan penyebaran selebaran seputar hal-hal yang berkaitan dengan iklim.

Ilustrasi 2. *Klimacamp* Freiburg. Dokumentasi pribadi (2022).



Kontras dengan pemandangan ini, di Indonesia aktivisme iklim tampaknya lebih senyap, para aktivis dan masyarakat tidak bersatu untuk bergerak turun ke jalan mengadakan demonstrasi besar-besaran dan berturut-turut menentang kebijakan pemerintah yang tidak ramah lingkungan, bahkan dalam hal ini keterlibatan kaum muda usia sekolah sangat minim. Seolah perubahan iklim merupakan isu yang eksklusif dan hanya mampu dipahami dan ditangani oleh orang dewasa. Dengan demikian, perhatian atas persoalan ini perlu disiarkan, disebarluaskan, dan diajarkan melalui saluran-saluran pendidikan, kegiatan ekstrakurikuler, dan sebagainya agar kaum muda lebih memahami pentingnya mengaktifkan agensinya demi menyelamatkan Bumi, termasuk di dalamnya terlibat secara langsung dalam memerangi kebijakan-kebijakan yang mengarah pada ekosida.

Membawa Wacana Perubahan Iklim ke Dalam Kelas

Pendidikan perubahan iklim dapat diintegrasikan dalam kegiatan intrakurikuler. Terlebih berpotensi dimuat dalam kurikulum sekolah yang menempatkannya sebagai mata pelajaran tersendiri (Eilam, 2022). Selama ini karena sifat interdisiplinernya, perubahan iklim secara fleksibel dapat diajarkan melalui berbagai mata pelajaran. Namun pendidikan perubahan iklim tidak cukup satu arah. Pengembangan gagasan pedagogi kritis perlu diimplementasikan untuk mengakomodasi keterlibatan pengalaman dalam membentuk dan memahami pengetahuan sehingga ruang kelas memfasilitasi terbentuknya praktik produktif (Giroux, 2020). Pendekatan edukatif-partisipatif dan berpikir kritis yang berfokus pada siswa sangat penting untuk meningkatkan keterlibatannya. Pendekatan ini mencakup metode pengajaran interaktif, seperti presentasi multimedia, diskusi kelompok, dan permainan yang menarik dan merangsang pemikiran. Selain itu, bercerita (*storytelling*) tentang dampak lokal perubahan iklim dapat membantu siswa memahami relevansi isu ini dalam kehidupan sehari-hari. Secara keseluruhan, pendekatan ini mendorong kaum muda untuk secara aktif menganalisis, mengevaluasi, dan menemukan solusi sederhana dan aplikatif untuk mengatasi perubahan iklim.

Sosialisasi ataupun pengajaran terkait perubahan iklim dapat diberikan oleh siapa pun yang berkompeten, baik oleh pihak sekolah maupun perguruan tinggi dan terkait hal ini dapat disesuaikan dengan kebutuhan target. Pemaparan materi dapat berupa dan tidak terbatas pada hal-hal umum dan mendasar seputar perubahan iklim, seperti definisi, penyebab, perdebatan, hingga upaya mengatasinya. Di sinilah pengajaran diperlakukan sebagai sumber daya teoretis alih-alih komoditas seharusnya responsif terhadap masalah (Giroux, 2020). Dalam pedagogi proses dialektik itu ditujukan untuk mentransformasikan kesadaran ke dalam aksi. Oleh karenanya secara teknis penyampaian materi mempertimbangkan konteks serta penggunaan bahasa dan tata bahasa. Sementara secara substansial, perlu mempromosikan pemikiran kritis dan praktik kreatif (O'Brien, Selboe, & Hayward, 2018; O'Dowd, Adriano, & Littlemore, 2024). Pembuatan dan penyampaian materi harus didesain sekreatif dan semenarik mungkin untuk meningkatkan keterlibatan siswa dalam diskusi. Mereka distimulasi untuk berpikir kritis, mengenali kerentanan akibat perubahan iklim, dan didorong untuk segera berkomitmen mengarahkan tindakannya ke arah upaya-upaya preventif dan adaptif.

Lebih lanjut, agar pendidikan perubahan iklim efektif, penting untuk mengakui perubahan iklim sebagai masalah multidimensi dalam perdebatan keilmuan yang luas dan menyeimbangkan muatan materi berdasarkan ilmu alam dan ilmu sosial, termasuk antropologi. Hal ini dapat dilakukan dengan membuat pedagogi lebih bermakna mempertimbangkan investasi afektif dan emosional sehingga siswa akan semakin termotivasi untuk terlibat dalam proses pembelajaran (Giroux, 2020). Secara khusus, disiplin antropologi dapat diintegrasikan ke dalam pendidikan perubahan iklim untuk merefleksikan bagaimana perubahan iklim meskipun memiliki pola umum, juga memungkinkan realitas dampak yang asimetris. Antropologi menyediakan metode untuk mengakses proses sosial, budaya, dan politik yang

membentuk perubahan iklim (Barnes et al., 2013). Melalui kontribusi antropologis, siswa akan dapat memahami gambaran nyata tentang perubahan iklim dalam konteks situasi tertentu.

Sejalan dengan hasil survei terkait sumber penyedia informasi, sekolah menjadi institusi utama yang dipercaya dapat menyampaikan keyakinan yang benar atas perubahan iklim secara berulang. Pertukaran wawasan dan bukti ilmiah melalui kegiatan akademik berpeluang memotivasi siswa untuk terlibat dalam aktivisme iklim. Sumbangsih studi antropologi diharapkan dapat menumbuhkan keterikatan emosional dalam kaitannya dengan ‘hubungan manusia dan alam’ dan pada akhirnya mengasah kepekaan individu terhadap isu perubahan iklim. Setelah empati terbangun, akan lebih mudah untuk secara sukarela mengambil aksi nyata, seperti menghindari penggunaan plastik sekali pakai, menghemat penggunaan air dan energi, dan lain sebagainya. Tindakan ramah lingkungan tidak menuntut kesempurnaan, tetapi lebih kepada konsistensi dan progres yang secara bertahap akan membantu meningkatkan kesadaran tentang bagaimana tindakan kecil berdampak besar.

SIMPULAN

Aktivisme iklim di negara maju lantang mengadvokasikan langkah-langkah penyelamatan Bumi melalui aksi radikal tanpa kekerasan yang dirancang untuk memaksa intervensi pemerintah dalam mengurangi dan mengatasi perubahan iklim. Namun di Indonesia, isu ini belum cukup signifikan menarik perhatian kaum muda untuk melakukan hal serupa. Hasil survei pendahuluan pada penelitian ini setidaknya sejalan dengan temuan utama survei Unicef dan Gallup tahun 2023, bahwa sebagian kaum muda kurang memiliki pemahaman yang akurat tentang perubahan iklim. Bahkan, sebagian orang menganggap perubahan iklim sebagai fenomena yang tidak cukup dekat dan relevan. Asumsi ini didasarkan pada alasan minimnya kesadaran atau kepekaan terhadap pengaruh perubahan iklim dalam kehidupan kesehariannya. Hasil survei tersebut menjadi dasar analisis kualitatif dengan menggunakan lensa pedagogi kritis dalam mendiskusikan gagasan tentang membawa wacana perubahan iklim ke dalam ruang pembelajaran akademik.

Secara faktual, perubahan iklim menghasilkan ketidakpastian dampak dengan skala intensitas dan variasinya yang beragam. Ini semakin memperburuk kerentanan kolektif yang pada akhirnya memunculkan simpati dari berbagai pihak untuk memperjuangkan keadilan ekologis. Pendidikan dalam hal ini bukan sekadar tempat pertukaran pengetahuan, melainkan institusi di mana implementasi pedagogi dapat secara efektif mendorong pembentukan karakter siswa yang berwawasan lingkungan. Kewajiban ini telah menuntut pendidikan mempersiapkan siswa memahami dan menghadapi isu perubahan iklim. Dengan demikian, maka mode pedagogis yang mengadopsi pendekatan edukatif-partisipatif dan berpikir kritis dapat diaplikasikan untuk mendorong kemampuan kaum muda menganalisis, mengevaluasi, hingga memverifikasi fakta-fakta ilmiah. Bersamaan dengan itu, wacana advokasi yang responsif digerakkan untuk menyeimbangkan muatan materi, termasuk mengakomodasi perspektif antropologi guna mengontekstualisasikan realitas perubahan iklim dalam situasi spesifik. Keterlibatan antropologi secara lebih dalam berpotensi menumbuhkan empati dan motivasi partisipasi mereka dalam tindakan nyata.

DAFTAR PUSTAKA

- Adil, L., Eckstein, D., Künzel, V., & Schäfer, L. 2025. *Climate Risk Indeks 2025: Who suffers most from extreme weather events?* Diunduh di <https://www.germanwatch.org/en/node/93013> tanggal 11 Juni 2025.
- Ambrosio-Albala, P., & Delgado-Serrano, M. 2018. Understanding Climate Change Perception in Community-Based Management Contexts: Perspectives of Two Indigenous Communities. *Weather, Climate, and Society*. 10: 471–485.

- Baldwin, A., Fröhlich, C., & Rothe, D. 2019. From climate migration to anthropocene mobilities: shifting the debate. *Mobilities*. 14(3): 289–297.
- Barnes, J., Dove, M., Lahsen, M., et al. 2013. Contribution of anthropology to the study of climate change. *Nature Climate Change*. 3: 541–544.
- Baron, J., Gunderson, L., Allen, C., et al. 2009. Options for National Parks and Reserves for Adapting to Climate Change. *Environmental Management*. 44: 1033–1042.
- Bechtoldt, M., & Schermelleh-Engel, K. 2025. Worry's Clout: Concern, not positive affectivity, drives climate activism. *Journal of Environmental Psychology*. 101: 1–12.
- Berkes, F. 2009. Indigenous ways of knowing and the study of environmental change. *Journal of the Royal Society of New Zealand*. 39(4): 151–156.
- Bouman, T., van der Werff, E., Perlaviciute, G., & Steg, L. 2021. Environmental values and identities at the personal and group level. *Current Opinion in Behavioral Sciences*. 42: 47–53.
- Brosch, T. 2025. From individual to collective climate emotions and actions: a review. *Current Opinion in Behavioral Sciences*. 61: 1–9.
- Bryant-Tokalau, J. 2018. *Indigenous Pacific Approaches to Climate Change: Pacific Island Countries*. Cham: Palgrave Macmillan.
- Burrows, S., Olive, R., O'Brien, S., & Galloway, T. 2022. Connection is key when there's no planet B: The need to innovate environmental science communication with transdisciplinary approaches. *Science of the Total Environment*. 853: 1–4.
- Cook, J., Nuccitelli, D., Green, S., et al. 2013. Quantifying the consensus on anthropogenic global warming in the scientific literature. *Environmental Research Letters*. 8(2): 1–7.
- Dharmarathne, G., Waduge, A., Bogahawaththa, M., et al. 2024. Adapting cities to the surge: A comprehensive review of climate-induced urban flooding. *Results in Engineering*. 22: 1–15.
- Dove, M. 2014. Six Millennia of Study of the Relationship between Climate and Society. Dalam *The Anthropology of Climate Change: An Historical Reader*, diedit oleh M. Dove, 1–36. West Sussex: Wiley Blackwell.
- Djuwita, R. 2019. Teaching Pro-Environmental Behavior: A Challenge in Indonesian Teaching Pro-Environmental Behavior: A Challenge in Indonesian Schools. *Psychological Research on Urban Society*. 2(1): 26–35.
- Eilam, E. 2022. Climate change education: the problem with walking away from disciplines. *Studies in Science Education*. 58(2): 231–264.
- Elixhauser, S., Boni, Z., Bon, N., et al. 2024. Interdisciplinary, but how? Anthropological Perspectives from Collaborative Research on Climate and Environmental Change. *Environmental Science and Policy*. 151: 1–7.
- Ellis, E. 2023. The Anthropocene condition: evolving through social–ecological transformations. *Philosophical Transactions B*. 379: 1–11.
- Emanuel, K. 2012. *What We Know About Climate Change*. Diunduh di <https://www.bostonreview.net/articles/what-we-know-about-climate-change/> tanggal 6 Juni 2025.
- Fopp, D. 2024. *The Youth Climate Uprising*. Wetzlar: transcript.
- Ford, J., King, N., Galappaththi, E., et al. 2020. The Resilience of Indigenous Peoples to Environmental Change. *One Earth*. 2(6): 532–543.
- Giroux, H. 2020. *On Critical Pedagogy*. London: Bloomsbury.
- Habibillah, D., & Sakurai, R. 2026. Evaluating climate change education in Indonesia's Merdeka curriculum: a content analysis of lower secondary school textbooks. *Environmental Education Research*. 1–28.
- Hampton, S., & Whitmarsh, L. 2023. Choices for climate action: A review of the multiple roles individuals play. *One Earth*. 6(9): 1157–1172.

- Harth, N. 2021. Affect, (group-based) emotions, and climate change action. *Current Opinion in Psychology*. 42: 140–144.
- Hastrup, K. 2013. Anticipating Nature: The Productive Uncertainty of Climate Models. Dalam *The Social Life of Climate Change Models: Anticipating Nature*, diedit oleh K. Hastrup & M. Skrydstrup, 1–29. New York: Routledge.
- Helm, S., Pollitt, A., Barnett, M., et al. 2018. Differentiating environmental concern in the context of psychological adaption to climate change. *Global Environmental Change*. 48: 158–167.
- Idso, C., Carter, R., & Singer, S. 2015. *Why Scientists Disagree About Global Warming: The NIPCC Report on Scientific Consensus*. Arlington Heights: Nongovernmental International Panel on Climate Change (NIPCC).
- Jiang, Y., Schwarz, N., Reynolds, K., & Newman, E. 2024. Repetition increases belief in climate-skeptical claims, even for climate science endorsers. *PLoS ONE*. 19(8): e0307294.
- Kruhly, M. 2015. *The Road to a Paris Climate Deal*. Diunduh di <https://www.nytimes.com/interactive/projects/cp/climate/2015-paris-climate-talks/type/from-the-archives/from-the-archives-1901-an-icy-deluge-from-the-south-pole> tanggal 9 April 2025.
- Latour, B. 1987. *Science in Action: How to follow scientists and engineers through society*. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press.
- Lynas, M., Houlton, B., & Perry, S. 2021. Greater than 99% consensus on human caused climate change in the peer-reviewed scientific literature. *Environmental Research Letters*. 16(11): 1–17.
- McCright, A. 2007. Dealing with climate change contrarians. Dalam *Creating A Climate for Change: Communicating Climate Change and Facilitating Social Change*, diedit oleh S. Moser & L. Dilling, 200–212. Cambridge: Cambridge University Press.
- McIntyre-Tamwoy, S., Fuary, M., & Buhrich, A. 2013. Understanding climate, adapting to change: indigenous cultural values and climate change impacts in North Queensland. *Local Environment: The International Journal of Justice and Sustainability*. 18(1): 91–109.
- Nurse-Bray, M., Palmer, R., Smith, T., & Rist, P. 2019. Old ways for new days: Australian Indigenous peoples and climate change. *Local Environment: The International Journal of Justice and Sustainability*. 24(5): 473–486.
- O'Brien, K., Selboe, E., & Hayward, B. 2018. Exploring Youth Activism on Climate Change: Dutiful, Disruptive, and Dangerous Dissent. *Ecology and Society*. 23(3): 1–13.
- O'Dowd, N., Adriano, L., & Littlemore, J. 2024. “Our earth, it’s like it’s in a toaster”: Creative, gurative and narrative interactions in interviews with lower secondary school students about climate activism. *Language & Communication*. 99: 19–38.
- Pearson, S., Kutlaca, M., Rekker, S., & Hornsey, M. 2025. Data from 88 countries reveal international predictors of climate activism. *Journal of Environmental Psychology*. 105: 1–8.
- Rudiak-Gould, P. 2013. *Climate Change and Tradition in a Small Island State: The Rising Tide*. New York: Routledge.
- Sabherwal, A., Ballew, M., van der Linden, S., et al. 2020. The Greta Thunberg Effect: Familiarity with Greta Thunberg predicts intentions to engage in climate activism in the United States. *Journal of Applied Social Psychology*. 51(4): 321–333.
- Sinore, T., & Wang, F. 2024. Impact of climate change on agriculture and adaptation strategies in Ethiopia: A meta-analysis. *Heliyon*. 10(4): 1–14.

- Slyngstad, B., & ORISE Participant. 2023. *Science to Understand Changing Ecosystems (square)*. Diunduh di <https://www.usgs.gov/media/images/science-understand-changing-ecosystems-square> tanggal 9 April 2025.
- Sutherland, W., Spiegelhalter, D., & Burgman, M. 2013. Twenty tips for Interpreting scientific claims. *Nature*. 503: 335–337.
- Torry, W. 1983. Anthropological Perspectives on Climate Change. Dalam *Social Science Research and Climate Change: An Interdisciplinary Appraisal*, diedit oleh R. Chen, E. Boulding, & S. Schneider, 208–227. Dordrecht: D. Reidel Publishing Company.
- Tripanyana, I., Bestari, P., Malihah, E., & Syaifullah, S. 2024. Tri Hita Karana Philosophy in the Awig-awig of the Bali Aga Community towards Ecological Citizenship. *Komunitas: International Journal of Indonesian Society and Culture*. 16(1): 123–134.
- UNICEF Innocenti – Global Office of Research and Foresight. 2023. *A Tumultuous World Through Children's Eyes: The Changing Childhood Project – A multigenerational, international survey on climate change knowledge, information, trust and identity*. Florence: UNICEF Innocenti.
- United Nations. 1992. *United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC)*. FCCC/INFORMAL/84 GE.05-62220 (E) 200705.
- Whitney, C., Frid, A., Edgar, B., et al. 2020. “Like the plains people losing the buffalo”: perceptions of climate change impacts, fisheries management, and adaptation actions by Indigenous peoples in coastal British Columbia, Canada. *Ecology and Society*. 25(4): 33 (1-21).
- Winchester, C., Salji, M., & Kasivisvanathan, V. 2017. Gathering preliminary data. *Journal of Clinical Urology*. 10(6): 568–572.
- World Meteorological Organization (WMO). 2025. *Significant Weather & Climate Events 2024*. Diunduh di <https://wmo.int/files/significant-weather-climate-events-2024> tanggal 11 Juni 2025.