



KEARIFAN LOKAL SEBAGAI INFRASTRUKTUR KEWARGANEGARAAN EKOLOGIS: TATA KELOLA KOMUNITAS DI EKOSISTEM LEUSER

Sanusi Sanusi ^{1*}, Rusli Yusuf ², Iwan Fajri ³

¹ Pendidikan Pancasila dan Kewarganegaraan, Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh, Indonesia

² Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial, Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh, Indonesia

³ Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah, Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh, Aceh, Indonesia

Corresponding Author: sanusi_ppkn@usk.ac.id

Article Info

Article history:

Received : 30 Maret 2026

Acceptance : 30 April 2026

Published : 30 April 2026

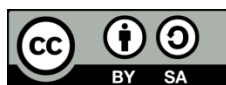
Available online

<https://jurnal.usi.ac.id/index.php/moralita/index>

E-ISSN: 2302-6561

Cara mengutip:

Sanusi., Yusuf, R. Fajri. I. (2026). KEARIFAN LOKAL SEBAGAI INFRASTRUKTUR KEWARGANEGARAAN EKOLOGIS: TATA KELOLA KOMUNITAS DI EKOSISTEM LEUSER. MORALITA: Jurnal Pendidikan Pancasila dan Kewarganegaraan, 7(1), 240-253.



This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license

ABSTRAK

Kearifan lokal dapat bekerja sebagai aturan hidup, bukan sekadar warisan budaya. Artikel ini menelaah praktik Pining di Ekosistem Leuser dan merumuskannya sebagai Infrastruktur Kewarganegaraan Ekologis Lokal (IKEL). Studi memakai analisis dokumen kualitatif dan sintesis konsep. Artikel empiris Pining menjadi kasus utama, lalu dibaca bersama studi tentang kewarganegaraan ekologis, tata kelola bersama, pendidikan lingkungan, hukum adat, pengetahuan lokal, dan nalkah warga. Hasil menunjukkan empat unsur IKEL: tata ruang, pewarisan norma, musyawarah, dan daya tahan nalkah. Pengetahuan lokal dan sains menghubungkan tiap unsur, sedangkan tekanan ekonomi dapat melemahkan kepatuhan. Temuan menunjukkan bahwa tindakan ekologis tidak hanya lahir dari sikap pribadi, tetapi juga dari aturan yang sah, proses belajar, ruang bicara, dukungan ekonomi, dan akses ilmu. IKEL memberi dasar bagi Pendidikan Pancasila dan Kewarganegaraan serta tata kelola komunitas yang peka konteks, adil, partisipatif, dan lestari. Kerangka ini dapat dipakai untuk membaca hubungan budaya, warga, dan konservasi secara lebih utuh dalam kebijakan lokal Aceh.

Kata Kunci: kearifan lokal; eco-citizenship; Leuser; konservasi; Pendidikan kewarganegaraan

1. PENDAHULUAN

Krisis ekologis kontemporer tidak hanya menuntut pengetahuan mengenai kerusakan lingkungan, tetapi juga kapasitas warga untuk mengubah pengetahuan tersebut menjadi tanggung jawab, partisipasi, dan tindakan kolektif. Dalam perspektif kewarganegaraan ekologis, warga diposisikan sebagai subjek yang memiliki kewajiban moral dan politik terhadap ruang hidup bersama, termasuk terhadap kelompok lain dan generasi mendatang (Dobson, 2003; Hadjichambis & Reis, 2020). Bukti dari konteks pendidikan Indonesia juga menunjukkan bahwa kewarganegaraan lingkungan

berhubungan dengan perilaku ekologis siswa, sehingga penguatan pengetahuan, disposisi, dan kesempatan bertindak perlu dipahami sebagai satu rangkaian yang saling terkait (Yusuf, Sanusi, Maimun, Fajri, & Putra, 2020; Siagian et al., 2023). Dengan demikian, pertanyaan penting bukan hanya apakah masyarakat memiliki kesadaran ekologis, tetapi apakah terdapat aturan, ruang deliberasi, sumber pengetahuan, dan kondisi material yang memungkinkan kesadaran tersebut diwujudkan secara konsisten.

Kawasan Ekosistem Leuser menyediakan konteks yang relevan untuk membaca persoalan tersebut. Di wilayah Pining, Kabupaten Gayo Lues, masyarakat mengenal pengaturan ruang dan sumber daya melalui praktik seperti *blang penjemuren*, *aih aumen*, *blang peruweren*, *bur perutemen*, dan *bur perempusen*. Praktik tersebut mengatur ruang bersama untuk penjemuran hasil pertanian, perlindungan sumber air, pemeliharaan ternak, pengambilan kayu, serta penggunaan lahan pertanian. Lahudin, Yusuf, Putra, Maimun, dan Gopinath (2024) menunjukkan bahwa praktik tersebut berhubungan dengan konservasi, sementara penguatan nilai ekologis berlangsung melalui seni Gayo, musyawarah, sosialisasi, dan kampanye komunitas. Temuan lain di Ekosistem Leuser juga memperlihatkan pentingnya hukum adat dan pengaturan lokal dalam perlindungan hutan, yang menegaskan bahwa konservasi tidak dapat dipisahkan dari legitimasi sosial dan struktur kelembagaan komunitas (Ridayani, Sautunnida, Utami, & Bagolong, 2024). Pada saat yang sama, tekanan ekonomi dapat mendorong pemanfaatan sumber daya yang bertentangan dengan norma konservasi. Kontras ini menunjukkan bahwa kearifan lokal bekerja di dalam kondisi sosial-material yang tidak selalu ideal.

Kajian mengenai kearifan lokal dan konservasi telah berkembang cukup luas. Abas, Aziz, dan Awang (2022) menunjukkan bahwa pengetahuan masyarakat adat mencakup beragam praktik pengelolaan hutan, air, lahan, pangan, flora, dan fauna. Brondízio et al. (2021) menegaskan bahwa pengetahuan dan nilai lokal memiliki relevansi lintas skala bagi perlindungan alam, tetapi efektivitasnya bergantung pada pengakuan terhadap institusi, hak, dan konteks masyarakat yang memproduksi pengetahuan tersebut. Dalam konteks Aceh, Fajri, Yusuf, Ridayani, dan Sautunnida (2026) telah memetakan beragam bentuk kearifan lokal yang berkontribusi terhadap konservasi dan mitigasi bencana, sedangkan Kamil, Ridha, Sanusi, dan Lasri (2026) menekankan integrasi pengetahuan adat Mukim dalam penguatan *eco-citizenship*. Kajian pendidikan lingkungan di Aceh juga menunjukkan pentingnya literasi lingkungan, pengetahuan kebencanaan, sensitivitas ekologis, dan dukungan lingkungan belajar dalam pembentukan perilaku berkelanjutan (Yusuf, Yunus, Maimun, & Fajri, 2022; Fajri, Sanusi, Saputra, Budimansyah, Inam, & Bagolong, 2024). Rangkaian studi tersebut memperkuat relevansi budaya lokal dan pendidikan, tetapi masih menyisakan ruang analitis untuk menjelaskan bagaimana praktik lokal bekerja sebagai sistem kelembagaan yang memproduksi hak, kewajiban, legitimasi, dan kapasitas tindakan ekologis.

Celah tersebut penting karena kearifan lokal sering berhenti dipresentasikan sebagai inventaris tradisi, nilai, atau pengetahuan. Cara baca demikian berisiko meromantisasi komunitas dan mengabaikan mekanisme yang membuat suatu tradisi benar-benar efektif. Literatur tata kelola sumber daya bersama menunjukkan bahwa keberlanjutan tidak hanya ditentukan oleh nilai yang dianut masyarakat, tetapi juga oleh aturan akses,

pembagian tanggung jawab, partisipasi dalam penyusunan aturan, pemantauan, penyelesaian konflik, dan kesesuaian antara institusi dengan kondisi ekologis setempat (Ostrom, 2009). Temuan tentang pengelolaan sampah pada konteks pendidikan tinggi juga menunjukkan bahwa pengetahuan lingkungan perlu bertemu dengan keterlibatan dan praktik kelembagaan agar menghasilkan perilaku yang lebih bertanggung jawab (Ridayani, Saputra, Siagian, Owon, & Rawadhy, 2022; Yusuf & Fajri, 2022). Karena itu, kearifan lokal perlu dibaca sebagai kemungkinan infrastruktur kewarganegaraan ekologis: seperangkat aturan, praktik, arena deliberasi, media transmisi nilai, dan kondisi penghidupan yang secara bersama-sama memungkinkan warga bertindak untuk ruang ekologis bersama.

Artikel ini mengajukan konsep Infrastruktur Kewarganegaraan Ekologis Lokal (IKEL) untuk membaca kembali praktik masyarakat Pining. Konsep ini tidak dimaksudkan menggantikan istilah kearifan lokal, tetapi memperjelas fungsi kelembagaannya. IKEL dibangun melalui empat dimensi utama, yaitu institusi teritorial, transmisi budaya-normatif, tata kelola deliberatif, dan resiliensi penghidupan, yang dihubungkan oleh antarmuka pengetahuan lokal-ilmiah. Berdasarkan argumentasi tersebut, artikel menjawab tiga pertanyaan: bagaimana praktik kearifan lokal Pining dapat direkonstruksi sebagai institusi kewarganegaraan ekologis; melalui mekanisme apa institusi tersebut membentuk tindakan kolektif; dan kondisi apa yang memperkuat atau melemahkan efektivitasnya. Kontribusi artikel terletak pada pergeseran analisis dari daftar tradisi menuju mekanisme institusional, serta pada penyusunan kerangka konseptual yang dapat digunakan untuk penelitian komparatif dan pengembangan pembelajaran Pendidikan Pancasila dan Kewarganegaraan berbasis persoalan lingkungan.

2. METODE

Penelitian ini menggunakan analisis dokumen kualitatif dengan strategi sintesis konseptual untuk membangun penjelasan teoretis mengenai hubungan antara kearifan lokal dan kewarganegaraan ekologis. Dokumen inti adalah artikel empiris Lahudin et al. (2024) tentang praktik konservasi masyarakat Pining di Ekosistem Leuser. Artikel tersebut dipilih sebagai kasus jangkar karena menyajikan informasi yang langsung berkaitan dengan lima bentuk pengaturan ruang dan sumber daya, mekanisme transmisi nilai ekologis, proses musyawarah komunitas, serta hambatan ekonomi. Unit analisis bukan individu atau data mentah partisipan, melainkan pernyataan, temuan, dan deskripsi yang telah dipublikasikan mengenai aturan ruang, hak dan kewajiban, proses partisipasi, media pewarisan nilai, serta kondisi penghidupan.

Literatur pembanding dipilih secara purposif berdasarkan relevansi konseptual dan kedekatan konteks. Sumber digunakan apabila memenuhi sedikitnya satu dari empat fungsi: menjelaskan konsep *environmental citizenship*; menerangkan tata kelola sumber daya bersama dan institusi sosial-ekologis; membahas pengetahuan lokal, hukum adat, atau konservasi berbasis komunitas; atau memberikan bukti mengenai hubungan pendidikan, keterlibatan, kondisi sosial-ekonomi, dan perilaku lingkungan. Penelusuran dan verifikasi sumber dilakukan sampai Agustus 2026 melalui publikasi jurnal, laman

penerbit, dan indeks ilmiah yang dapat ditelusuri. Literatur dari konteks Aceh diprioritaskan sebagai pembanding dekat, termasuk studi tentang konservasi berbasis kearifan lokal, perilaku kewarganegaraan lingkungan, pendidikan lingkungan, pengelolaan sampah, dan hukum adat di kawasan Leuser (Yusuf et al., 2020; Yusuf et al., 2022; Ridayani et al., 2022; Siagian et al., 2023; Ridayani et al., 2024; Fajri et al., 2024; Fajri et al., 2026). Pemilihan sumber bersifat analitis, bukan tinjauan sistematis, karena tujuan penelitian adalah elaborasi konsep dan mekanisme, bukan estimasi besaran efek atau pemetaan seluruh literatur.

Analisis dilakukan melalui empat tahap. Pertama, dilakukan pembacaan mendalam terhadap kasus jangkar dan ekstraksi informasi ke dalam matriks yang memuat praktik lokal, fungsi ekologis, aktor, aturan akses, kewajiban, media transmisi nilai, proses deliberasi, dan hambatan. Kedua, setiap unit informasi diberi kode fungsional untuk mengidentifikasi mekanisme sosial-ekologis yang bekerja. Ketiga, kode dikelompokkan secara aksial menjadi dimensi konseptual dan dibandingkan dengan literatur pembanding melalui *pattern matching* untuk menilai kesesuaian, perluasan, atau ketegangan interpretasi. Keempat, temuan yang menunjukkan tekanan ekonomi diperlakukan sebagai kasus negatif agar kerangka tidak mengasumsikan bahwa kearifan lokal selalu menghasilkan kepatuhan ekologis. Kredibilitas analisis dijaga melalui keterlacakan antara klaim, bukti pada dokumen jangkar, dan sumber pembanding; konsistensi kategori diperiksa ulang setelah seluruh tema terbentuk. Karena penelitian hanya menganalisis dokumen yang telah dipublikasikan dan tidak berinteraksi langsung dengan partisipan manusia, persetujuan etik penelitian manusia tidak diperlukan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Dari Praktik Lokal ke Institusi Kewarganegaraan Ekologis

Analisis menunjukkan bahwa lima praktik Pining memiliki fungsi yang melampaui pengetahuan tradisional tentang alam karena masing-masing menetapkan hubungan antara ruang, pengguna, tujuan, dan batas perilaku. *Blang penjemuren* mengorganisasi ruang komunal untuk penjemuran hasil pertanian dan penyimpanan hasil panen melalui *keben*. *Aih aunen* menata penggunaan mata air, sungai, dan aliran air sekaligus menekankan perlindungan dari pencemaran. Sementara itu, *blang peruweren*, *bur perutemen*, dan *bur perempusen* masing-masing mengatur zonasi peternakan, pengambilan kayu, dan penggunaan lahan pertanian. Ketika dibaca secara bersama, praktik tersebut membentuk tata aturan mengenai siapa dapat menggunakan ruang, untuk tujuan apa, serta dengan batas ekologis apa (Lahudin et al., 2024). Pola serupa tampak pada kajian hukum adat di Ekosistem Leuser yang menempatkan norma lokal sebagai instrumen penting dalam membatasi pemanfaatan hutan dan mempertahankan fungsi ekologisnya (Ridayani et al., 2024).

Temuan tersebut memperluas pemaknaan kearifan lokal dari pengetahuan menjadi institusi. Dalam kerangka Ostrom (2009), keberlanjutan sistem sosial-ekologis bergantung pada kecocokan antara karakter sumber daya, aturan, pengguna, dan proses tata kelola. Praktik Pining menunjukkan prinsip serupa dalam bentuk lokal: ruang tidak diperlakukan

sebagai sumber daya terbuka tanpa batas, tetapi dibedakan menurut fungsi sosial-ekologis. Nilai konservasi dengan demikian bukan hanya berada pada larangan moral, melainkan pada struktur yang mengurangi ambiguitas penggunaan, memperjelas tanggung jawab, dan membatasi tindakan yang merugikan pengguna lain.

Dari perspektif kewarganegaraan ekologis, aturan tersebut memiliki dua makna. Pertama, kewarganegaraan ekologis beroperasi melalui praktik sehari-hari, bukan hanya melalui partisipasi formal dalam lembaga negara. Kedua, hak menggunakan sumber daya selalu terhubung dengan kewajiban memelihara kondisi ekologis yang memungkinkan hak tersebut terus dinikmati. Relasi hak-kewajiban inilah yang menjadikan praktik lokal relevan bagi kajian kewarganegaraan. Temuan empiris pada sekolah Adiviyata di Banda Aceh, misalnya, menunjukkan adanya hubungan signifikan antara kewarganegaraan lingkungan dan perilaku lingkungan siswa (Yusuf et al., 2020). Pada tingkat komunitas, IKEL memperluas hubungan tersebut dengan menunjukkan bahwa perilaku warga dibentuk tidak hanya oleh sikap individual, tetapi juga oleh aturan dan struktur sosial yang membuat tanggung jawab ekologis dapat dijalankan.

Tabel 1. Rekonstruksi Fungsi Kewarganegaraan Ekologis pada Praktik Lokal Pining

Praktik lokal	Fungsi utama	Aturan/relasi yang dibentuk	Makna kewarganegaraan ekologis
<i>Blang penjemuren</i>	Ruang komunal penjemuran dan penyimpanan hasil	Pemanfaatan bersama dan proteksi hasil komunitas	Solidaritas, tanggung jawab kolektif, ketahanan komunitas
<i>Aih aumen</i>	Perlindungan sumber air untuk kebutuhan sehari-hari	Akses air disertai kewajiban mencegah pencemaran	Hak ekologis atas air bersih dan kewajiban merawat sumber air
<i>Blang peruweren</i>	Zonasi pemeliharaan ternak	Pembatasan ruang ternak untuk mencegah gangguan pada kebun warga	Pengendalian kepentingan individual demi kepentingan bersama
<i>Bur perutemen</i>	Pengambilan kayu secara terbatas dan selektif	Larangan mengambil kayu secara sembarangan dan perhatian pada risiko bencana	Etika pembatasan konsumsi dan tanggung jawab antargenerasi
<i>Bur perempusen</i>	Pengaturan lahan pertanian keluarga dan batas penggunaan ruang	Pembagian fungsi ruang pertanian, permukiman, dan kawasan yang dipertahankan	Stewardship, kepastian akses, dan keberlanjutan penggunaan lahan

Sumber: Sintesis penulis berdasarkan Lahudin et al. (2024).

3.2 Institusi Teritorial: Mengubah Ruang Menjadi Hak dan Kewajiban Ekologis

Dimensi pertama IKEL adalah **institusi teritorial**, yaitu kemampuan komunitas menghubungkan kategori ruang dengan seperangkat hak, larangan, dan tanggung jawab. Dalam kasus Pining, fungsi peternakan, pengambilan kayu, pertanian, penjemuran, dan

sumber air tidak dibiarkan tumpang tindih secara bebas. Pembagian fungsi tersebut mengurangi potensi konflik dan sekaligus menjadi mekanisme konservasi. Misalnya, penempatan ternak pada *blang peruweren* membatasi gangguan terhadap kebun, sedangkan aturan *bur perutemen* menekankan selektivitas dalam mengambil kayu. Logika yang muncul adalah bahwa ruang ekologis memiliki fungsi sosial yang harus dihormati, sehingga tindakan individu dinilai berdasarkan konsekuensinya terhadap komunitas dan ekosistem.

Kerangka kewarganegaraan ekologis membantu menjelaskan bahwa hubungan warga dengan lingkungan tidak berhenti pada kepedulian personal. Dobson (2003) menempatkan tanggung jawab sebagai inti kewarganegaraan ekologis karena jejak tindakan individu dapat memengaruhi pihak lain. Pada skala lokal, prinsip tersebut tampak dalam aturan penggunaan ruang: hak memanfaatkan sumber daya tidak bersifat absolut, tetapi dibatasi oleh dampaknya terhadap akses warga lain, keselamatan ekologis, dan keberlanjutan. Dengan demikian, institusi teritorial bertindak sebagai “konstitusi ekologis” informal yang menerjemahkan kewajiban abstrak menjadi pedoman tindakan yang dapat dikenali komunitas.

Kontribusi konseptualnya adalah bahwa territorialitas tidak seharusnya dipahami hanya sebagai zonasi fisik. Ia juga membentuk identitas dan posisi kewargaan. Warga belajar bahwa menjadi anggota komunitas berarti mengetahui batas ruang, menghormati fungsi sumber daya, dan mengakui hak orang lain. Di titik ini, kearifan lokal menjadi infrastruktur karena ia menyediakan struktur yang memungkinkan norma ekologis dipraktikkan berulang kali. Jika aturan tersebut kehilangan legitimasi atau tidak lagi sesuai dengan tekanan ekologis baru, maka fungsi kewarganegaraannya juga dapat melemah. Karena itu, konservasi berbasis kearifan lokal membutuhkan proses adaptasi institusional, bukan sekadar pelestarian istilah tradisional.

Pembacaan institusional juga menuntut perhatian pada mekanisme pengawasan dan penyesuaian aturan. Aturan lokal yang jelas dapat kehilangan daya jika tidak ada pemantauan sosial, konsekuensi atas pelanggaran, atau ruang untuk menyesuaikannya ketika pola penggunaan sumber daya berubah. Karena itu, ukuran keberhasilan bukan sekadar keberadaan istilah adat, tetapi apakah aturan tersebut masih dikenal, dipatuhi, dipantau, dan dapat dinegosiasikan secara legitim. Perspektif ini mendekatkan studi kearifan lokal dengan pembahasan stewardship. Bennett et al. (2018) menegaskan bahwa tindakan stewardship dipengaruhi oleh motivasi, kapasitas, dan konteks institusional. Dalam IKEL, aturan teritorial menyediakan konteks, budaya menyediakan motivasi, sedangkan deliberasi dan penghidupan menentukan kapasitas untuk bertindak. Kombinasi tersebut membuat analisis lebih peka terhadap perbedaan antara norma yang hidup dan norma yang hanya tersisa sebagai penanda budaya.

3.3 Transmisi Budaya-Normatif sebagai Pedagogi Kewarganegaraan

Dimensi kedua adalah **transmisi budaya-normatif**. Studi Pining menunjukkan bahwa pesan konservasi disampaikan melalui *didong sesuk*, saman, dan bines, selain sosialisasi dan kampanye. Seni budaya tidak hanya berfungsi sebagai hiburan, tetapi sebagai media

yang menghubungkan pesan ekologis dengan memori kolektif, identitas, emosi, dan bahasa komunitas. Mekanisme ini penting karena aturan yang hanya bersifat administratif cenderung lemah apabila tidak memperoleh legitimasi kultural. Ketika nilai lingkungan hadir dalam syair, gerak, narasi, dan perayaan komunitas, pesan ekologis menjadi dekat dengan pengalaman warga dan lebih mudah diwariskan antargenerasi (Lahudin et al., 2024).

Literatur pendidikan kewarganegaraan lingkungan menegaskan bahwa pengetahuan saja tidak otomatis menghasilkan tindakan. Georgiou, Hadjichambis, dan Hadjichambi (2021) menempatkan kompetensi, nilai, dan orientasi tindakan sebagai unsur penting *environmental citizenship*. Dalam konteks Aceh, hubungan antara literasi lingkungan, pengetahuan kebencanaan, sensitivitas ekologis, dan perilaku hidup bersih menunjukkan bahwa pembentukan perilaku berkelanjutan memerlukan kombinasi faktor kognitif dan afektif (Yusuf et al., 2022). Penelitian lain pada mahasiswa juga memperlihatkan bahwa kewarganegaraan lingkungan berpengaruh terhadap perilaku, sementara norma spiritual dapat memperkuat hubungan tersebut (Siagian et al., 2023). Dengan demikian, seni dan norma lokal di Pining dapat dipahami sebagai jalur pedagogis yang menghubungkan pengetahuan dengan identitas serta disposisi kewargaan.

Bagi Pendidikan Pancasila dan Kewarganegaraan, temuan ini memiliki konsekuensi langsung. Pembelajaran kewarganegaraan ekologis dapat memanfaatkan kasus dan narasi lokal untuk mendiskusikan hak, kewajiban, keadilan, kepentingan publik, dan keberlanjutan. Pendekatan tersebut tidak mengganti pengetahuan ilmiah dengan tradisi, melainkan menghubungkan pengalaman lokal dengan konsep kewarganegaraan dan bukti ekologis. Studi pada sekolah dasar di Aceh menunjukkan bahwa implementasi pendidikan lingkungan dipengaruhi oleh dukungan guru, sumber belajar, waktu kurikuler, dan konteks sekolah; hal ini menegaskan perlunya desain pembelajaran yang kontekstual sekaligus didukung secara kelembagaan (Fajri et al., 2024). Dalam praktik pembelajaran, siswa dapat memetakan aturan air di komunitas, menganalisis konflik pemanfaatan lahan, atau membandingkan norma adat dengan kebijakan lingkungan formal.

Hubungan antara nilai dan tindakan tetap perlu dijelaskan secara non-deterministik. Penelitian tentang pengelolaan sampah menunjukkan bahwa pendidikan, pengetahuan, dan keterlibatan lingkungan berkorelasi dengan perilaku pengelolaan sampah (Ridayani et al., 2022), sementara program kampus juga dapat menghasilkan perbedaan dalam pengetahuan, keterlibatan, dan perilaku pengelolaan sampah mahasiswa (Yusuf & Fajri, 2022). Temuan tersebut menguatkan posisi IKEL bahwa nilai budaya merupakan sumber motivasi, tetapi realisasi perilaku tetap bergantung pada kesempatan bertindak, dukungan institusional, dan kondisi material. Karena itu, transmisi budaya-normatif diposisikan sebagai penguat identitas dan disposisi, bukan sebagai satu-satunya penentu kepatuhan ekologis.

3.4 Tata Kelola Deliberatif: Legitimasi, Partisipasi, dan Pengawasan Sosial

Dimensi ketiga adalah **tata kelola deliberatif**. Artikel kasus jangkar menempatkan *mupakat* atau musyawarah sebagai proses penting dalam menentukan langkah konservasi,

menyosialisasikan aturan, dan membangun keterlibatan warga. Secara substantif, musyawarah menciptakan ruang tempat pengetahuan, kepentingan, dan pengalaman berbeda dapat dinegosiasikan. Fungsi ini membuat aturan lokal lebih dari sekadar warisan yang diterima pasif; ia menjadi produk yang terus memperoleh legitimasi melalui interaksi sosial. Dalam kerangka IKEL, legitimasi adalah mekanisme kunci karena warga lebih mungkin mematuhi aturan yang dipahami, disepakati, dan dirasakan memiliki hubungan dengan kepentingan bersama.

Ostrom (2009) menunjukkan bahwa tata kelola sumber daya bersama membutuhkan keterlibatan pengguna dalam pembentukan dan penyesuaian aturan. Temuan Pining sejalan dengan prinsip tersebut, tetapi menambahkan dimensi kewarganegaraan: musyawarah bukan hanya alat manajemen sumber daya, melainkan arena pembelajaran publik. Di sana warga mempraktikkan keterampilan mendengar, menyampaikan kepentingan, mempertimbangkan dampak, dan mengambil keputusan kolektif. Dengan kata lain, deliberasi membentuk *civic skills* sekaligus menghasilkan kebijakan lokal. Proses ini menjelaskan mengapa partisipasi perlu ditempatkan sebagai mekanisme, bukan hanya sebagai indikator keberhasilan program.

Namun, deliberasi tidak otomatis inklusif. Informasi dalam artikel sumber belum cukup untuk menilai distribusi suara berdasarkan usia, gender, posisi sosial, kepemilikan lahan, atau ketergantungan ekonomi terhadap hutan. Keterbatasan ini penting karena aturan yang legitimate bagi kelompok dominan belum tentu adil bagi semua anggota komunitas. Kerangka IKEL karena itu memasukkan inklusivitas deliberasi sebagai syarat normatif: semakin luas kelompok yang dapat terlibat secara bermakna, semakin besar peluang aturan memperoleh legitimasi dan mengurangi konflik. Penelitian lanjutan perlu menguji siapa yang hadir, siapa yang berbicara, siapa yang memperoleh manfaat, dan siapa yang menanggung biaya konservasi.

Deliberasi juga perlu memiliki sifat adaptif. Armitage et al. (2009) menunjukkan bahwa *adaptive co-management* bergantung pada kolaborasi, pembelajaran sosial, kepercayaan, monitoring, dan kemampuan institusi merespons kompleksitas sosial-ekologis. Perspektif ini memperkaya IKEL karena musyawarah tidak cukup dipahami sebagai pertemuan untuk mengesahkan aturan yang sudah ada. Musyawarah idealnya menjadi arena belajar yang memungkinkan komunitas mengevaluasi dampak aturan, membaca perubahan lingkungan, mengakui konflik baru, dan melakukan koreksi. Dengan mekanisme ini, legitimasi tidak bersifat sekali jadi, tetapi diperbarui melalui proses partisipatif. Tata kelola lokal yang adaptif juga membuka ruang hubungan vertikal dengan pemerintah dan pengelola kawasan tanpa harus menghapus otoritas lokal.

3.5 Resiliensi Penghidupan sebagai Kondisi Pembatas Kewarganegaraan Ekologis

Dimensi keempat adalah **resiliensi penghidupan**, dan dimensi inilah yang mencegah kerangka IKEL jatuh pada romantisme kearifan lokal. Studi Pining menemukan bahwa kondisi ekonomi yang lemah dapat mendorong sebagian warga menebang kayu atau meracuni ikan untuk memenuhi kebutuhan hidup. Temuan ini menunjukkan adanya jarak antara pengetahuan tentang aturan dan kemampuan material untuk mematuhi.

Warga dapat memahami nilai konservasi dan tetap melakukan tindakan yang merusak ketika biaya kepatuhan terlalu tinggi atau pilihan penghidupan terlalu sempit (Lahudin et al., 2024).

Bukti komparatif terbaru memperkuat interpretasi tersebut. Pradhan et al. (2026) menunjukkan keterkaitan erat antara kondisi sosial-ekonomi, ketergantungan pada sumber daya hutan, dan hasil biodiversitas pada hutan tropis yang dikelola komunitas. Implikasinya, kebijakan konservasi yang hanya menekankan perubahan sikap atau penegakan larangan dapat gagal ketika tekanan kebutuhan dasar tidak ditangani. Temuan tentang perilaku lingkungan di Aceh juga mengingatkan bahwa pengetahuan dan disposisi bekerja melalui lingkungan sosial dan program yang memberi kesempatan untuk bertindak (Yusuf et al., 2020; Yusuf et al., 2022). Dalam istilah kewarganegaraan, hak dan kewajiban ekologis membutuhkan kondisi yang memungkinkan warga menjalankan tanggung jawab tanpa menanggung beban yang tidak proporsional.

Karena itu, penghidupan bukan variabel eksternal dari kewarganegaraan ekologis, tetapi bagian dari infrastrukturnya. Alternatif energi yang mengurangi ketergantungan pada kayu bakar, diversifikasi mata pencaharian, akses pasar yang adil, insentif *stewardship*, dan perlindungan sosial dapat memperkuat kemampuan warga untuk mematuhi aturan ekologis. Pendekatan ini menggeser kebijakan dari narasi bahwa masyarakat sekadar perlu meningkatkan kesadaran menuju pertanyaan keadilan yang lebih mendasar: apakah struktur ekonomi memberi kesempatan yang realistis bagi warga untuk bertindak sesuai nilai yang diharapkan? Pada titik inilah kewarganegaraan ekologis bertemu dengan keadilan sosial dan keberlanjutan penghidupan.

3.6 Antarmuka Pengetahuan Lokal-Ilmiah dan Kerangka IKEL

Keempat dimensi tersebut tidak berdiri sendiri. Antarmuka pengetahuan lokal-ilmiah berfungsi sebagai penghubung yang memungkinkan institusi lokal beradaptasi terhadap perubahan ekologis yang tidak seluruhnya dapat dijelaskan oleh pengalaman historis. Tengö et al. (2014) melalui pendekatan *Multiple Evidence Base* menekankan bahwa sistem pengetahuan lokal dan ilmiah dapat diperlakukan sebagai sumber bukti yang sama-sama memiliki integritas, lalu dipertemukan melalui proses yang saling menghormati. Brondizio et al. (2021) juga menegaskan bahwa pengetahuan lokal menjadi relevan secara luas ketika hak, nilai, dan praktik masyarakat diakui dalam tata kelola. Bagi Pining, prinsip ini dapat diterapkan pada pemantauan kualitas air, perubahan tutupan hutan, risiko longsor, perubahan musim, atau dinamika biodiversitas.

Sintesis analitis menghasilkan kerangka Infrastruktur Kewarganegaraan Ekologis Lokal (IKEL). Kerangka ini memandang tindakan ekologis sebagai keluaran dari interaksi lima komponen: aturan teritorial yang memperjelas akses dan batas; transmisi budaya yang menginternalisasi norma; deliberasi yang membangun legitimasi; resiliensi penghidupan yang menurunkan biaya kepatuhan; dan antarmuka pengetahuan yang meningkatkan kapasitas adaptasi. Hubungan antarkomponen bersifat saling menguatkan. Aturan tanpa legitimasi dapat diabaikan; legitimasi tanpa pilihan penghidupan dapat runtuh di bawah tekanan ekonomi; budaya tanpa forum deliberatif dapat berubah

menjadi simbol; dan pengetahuan lokal tanpa dialog dengan bukti baru dapat kesulitan merespons perubahan ekologis yang cepat.

Dari kerangka tersebut dapat dirumuskan lima proposisi konseptual. Pertama, semakin jelas aturan teritorial dan hubungan hak-kewajiban, semakin rendah ambiguitas penggunaan sumber daya. Kedua, semakin kuat transmisi budaya-normatif, semakin besar kemungkinan norma ekologis diinternalisasi sebagai identitas kewargaan. Ketiga, semakin inklusif deliberasi, semakin tinggi legitimasi dan kepatuhan terhadap aturan. Keempat, semakin kuat resiliensi penghidupan, semakin kecil konflik antara kebutuhan dasar dan kewajiban konservasi. Kelima, semakin setara hubungan antara pengetahuan lokal dan ilmiah, semakin tinggi kapasitas adaptasi komunitas. Proposisi ini bersifat heuristik dan perlu diuji melalui studi empiris komparatif.

Antarmuka pengetahuan juga menuntut perubahan posisi masyarakat dari objek konsultasi menjadi mitra produksi pengetahuan. Charnley, Fischer, dan Jones (2007) menunjukkan bahwa integrasi pengetahuan ekologis lokal ke dalam konservasi lebih mungkin berhasil ketika pemilik pengetahuan dilibatkan secara aktif dan ketika hambatan sosial, ekonomi, serta kebijakan turut ditangani. Prinsip ini penting bagi Leuser karena data ilmiah tentang biodiversitas, tutupan hutan, atau risiko bencana dapat memperkuat pengambilan keputusan lokal, sementara pengetahuan warga menyediakan indikator berbasis pengalaman yang sering tidak tertangkap oleh monitoring periodik. Ko-produksi tidak berarti semua klaim diperlakukan identik, tetapi memastikan proses verifikasi dilakukan tanpa meniadakan otoritas dan pengalaman komunitas.

Tabel 2. Dimensi dan Mekanisme Infrastruktur Kewarganegaraan Ekologis Lokal (IKEL)

Dimensi IKEL	Mekanisme	Indikator analitis	Risiko jika lemah
Institusi teritorial	Menetapkan fungsi ruang, akses, larangan, dan kewajiban	Kejelasan batas; kesesuaian aturan; pengakuan hak; mekanisme pengawasan	Konflik penggunaan, overeksploitasi, aturan tidak efektif
Transmisi budaya-normatif	Mengubah pesan ekologis menjadi identitas dan disposisi	Narasi, seni, praktik lintas generasi, pembelajaran komunitas	Nilai menjadi simbolik dan tidak terinternalisasi
Tata kelola deliberatif	Menghasilkan legitimasi melalui partisipasi dan negosiasi	Musyawarah, keterwakilan, penyelesaian konflik, evaluasi aturan	Dominasi kelompok tertentu dan kepatuhan rendah
Resiliensi penghidupan	Menurunkan biaya material kepatuhan ekologis	Diversifikasi usaha, energi alternatif, akses pasar, perlindungan sosial	Kebutuhan hidup mendorong pelanggaran ekologis
Antarmuka pengetahuan	Menggabungkan pengalaman lokal dengan bukti ilmiah	Monitoring bersama, indikator lokal-ilmiah, ko-produksi pengetahuan	Institusi tidak adaptif terhadap perubahan ekologis baru

Sumber: Sintesis konseptual penulis berdasarkan Lahudin et al. (2024), Ostrom (2009), Tengö et al. (2014), dan literatur pembandingan.

3.7 Signifikansi bagi Pendidikan Kewarganegaraan dan Tata Kelola Lingkungan

Secara teoretis, IKEL memperluas studi kewarganegaraan ekologis dari fokus dominan pada kompetensi dan perilaku individual menuju kondisi kelembagaan yang memproduksi kapasitas bertindak. Hadjichambis dan Reis (2020) menempatkan *environmental citizenship* sebagai tindakan warga yang bertanggung jawab dalam ranah privat dan publik untuk menyelesaikan masalah lingkungan dan mencegah masalah baru. Kerangka IKEL menambahkan pertanyaan mengenai kondisi sosial yang membuat tindakan tersebut mungkin. Jawabannya terletak pada ketersediaan aturan yang legitim, identitas yang memberi makna, arena deliberasi, pilihan ekonomi, dan sistem pengetahuan yang adaptif. Dengan demikian, unit analisis kewarganegaraan tidak hanya individu, tetapi juga infrastruktur sosial-ekologis tempat individu bertindak.

Secara pedagogis, kerangka ini menawarkan pendekatan kontekstual bagi Pendidikan Pancasila dan Kewarganegaraan. Pembelajaran dapat dimulai dari persoalan nyata di ruang hidup siswa, kemudian bergerak melalui identifikasi masalah, analisis kesenjangan antara norma dan praktik, penilaian hak serta kewajiban para pihak, deliberasi alternatif, dan perumusan tindakan publik. Dalam pembelajaran berbasis proyek, siswa dapat memetakan sumber air, aturan penggunaan lahan, konflik sampah, atau perubahan ruang hijau; mewawancarai aktor komunitas; membandingkan aturan lokal dengan kebijakan formal; dan menyusun rekomendasi tindakan kolektif. Pola ini mengintegrasikan *civic knowledge*, *civic skills*, *civic dispositions*, dan *civic action* tanpa melepaskan konteks sosial-ekologis lokal. Relevansinya diperkuat oleh temuan bahwa pendidikan dan lingkungan belajar berperan penting dalam pembentukan pengetahuan, keterlibatan, dan perilaku ekologis (Yusuf & Fajri, 2022; Fajri et al., 2024).

Secara kebijakan, pengakuan terhadap kearifan lokal perlu bergerak dari simbolisasi budaya menuju penguatan institusi. Pemerintah dan pengelola kawasan perlu mengidentifikasi aturan akses yang telah hidup, aktor yang memiliki legitimasi, kelompok yang berpotensi terpinggirkan, dan mekanisme penyelesaian konflik sebelum merancang intervensi. Temuan Ridayani et al. (2024) mengenai peran hukum adat dalam pelestarian hutan Leuser memperkuat pentingnya pengakuan terhadap aturan lokal, sedangkan Fajri et al. (2026) menunjukkan keluasan praktik kearifan lokal Aceh yang relevan bagi konservasi dan mitigasi bencana. Dukungan konservasi juga perlu memasukkan kebijakan penghidupan agar komunitas tidak ditempatkan sebagai penjaga lingkungan tanpa sumber daya yang memadai. Pada saat yang sama, pemantauan ekologis dapat dikembangkan melalui ko-produksi pengetahuan sehingga indikator ilmiah tidak menyingkirkan pengalaman lokal, dan pengetahuan lokal tetap terbuka terhadap bukti baru.

Kebaruan artikel ini perlu dibaca secara spesifik terhadap perkembangan kajian di Aceh. Fajri et al. (2026) berfokus pada pemetaan bentuk kearifan lokal Aceh dalam konservasi dan mitigasi, Kamil et al. (2026) menekankan konstruksi pengetahuan konservasi berbasis Mukim untuk penguatan *eco-citizenship*, sedangkan Ridayani et al. (2024) menyoroti peran hukum adat dalam pelestarian hutan Leuser. Artikel ini tidak

mengulang inventarisasi atau deskripsi hukum adat tersebut. Fokusnya adalah mekanisme institusional pada kasus Pining: bagaimana aturan ruang membentuk hak-kewajiban, bagaimana budaya menghasilkan legitimasi normatif, bagaimana musyawarah memproduksi partisipasi, dan bagaimana tekanan penghidupan membatasi kemampuan warga menjalankan norma. Perbedaan unit analisis ini menempatkan kontribusi artikel pada pengembangan teori kewarganegaraan ekologis berbasis komunitas.

Meskipun menawarkan kontribusi teoretis, artikel ini memiliki keterbatasan. Kerangka IKEL dibangun dari satu kasus jangkar dan sintesis literatur purposif sehingga belum dapat diklaim universal. Artikel juga tidak melakukan re-analisis terhadap transkrip wawancara, catatan observasi, atau data ekologis mentah. Karena itu, hubungan kausal antar-dimensi belum dapat diuji. Keterbatasan tersebut sekaligus menentukan agenda penelitian berikutnya: studi multi-kasus di Aceh dan wilayah lain perlu mengukur kekuatan institusi, inklusivitas deliberasi, transfer norma antargenerasi, tekanan ekonomi, dan *outcome* ekologis; sedangkan penelitian pendidikan dapat menguji apakah pembelajaran berbasis IKEL meningkatkan kemampuan siswa menganalisis hak, kewajiban, konflik, dan tindakan kewarganegaraan lingkungan.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa kekuatan kearifan lokal di kawasan Pining tidak terutama terletak pada statusnya sebagai warisan budaya, tetapi pada kemampuannya mengorganisasi tindakan ekologis. Lima praktik lokal yang dianalisis memperlihatkan hubungan antara pembagian fungsi ruang, aturan akses, perlindungan sumber daya, transmisi nilai, dan partisipasi komunitas. Dari sintesis tersebut, artikel mengusulkan kerangka Infrastruktur Kewarganegaraan Ekologis Lokal (IKEL) yang terdiri atas institusi teritorial, transmisi budaya-normatif, tata kelola deliberatif, dan resiliensi penghidupan, dengan antarmuka pengetahuan lokal-ilmiah sebagai mekanisme adaptasi. Kerangka ini menjelaskan bahwa kepedulian lingkungan tidak otomatis berubah menjadi tindakan; warga membutuhkan struktur yang membuat hak dan kewajiban dapat dipahami, dinegosiasikan, dan dijalankan secara material. Tekanan ekonomi menjadi pengingat bahwa konservasi yang mengabaikan keadilan penghidupan dapat melemahkan kepatuhan, sekalipun norma ekologis telah dikenal. Bagi Pendidikan Pancasila dan Kewarganegaraan, IKEL membuka peluang pembelajaran yang berangkat dari ruang hidup dan persoalan nyata untuk mengembangkan pengetahuan, keterampilan deliberatif, disposisi tanggung jawab, dan tindakan publik. Bagi kebijakan lingkungan, temuan ini menegaskan perlunya pengakuan kelembagaan terhadap aturan lokal, deliberasi yang inklusif, dukungan penghidupan, dan ko-produksi pengetahuan. Penelitian berikutnya perlu menguji kerangka ini secara komparatif dengan data primer agar proposisi yang diajukan dapat dikonfirmasi, direvisi, atau ditolak.

REFERENSI

- Abas, A., Aziz, A., & Awang, A. (2022). A systematic review on the local wisdom of indigenous people in nature conservation. *Sustainability*, 14(6), 3415. <https://doi.org/10.3390/su14063415>
- Armitage, D. R., Plummer, R., Berkes, F., Arthur, R. I., Charles, A. T., Davidson-Hunt, I. J., Diduck, A. P., Doubleday, N. C., Johnson, D. S., Marschke, M., McConney, P., Pinkerton, E. W., & Wollenberg, E. K. (2009). Adaptive co-management for social-ecological complexity. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 7(2), 95–102. <https://doi.org/10.1890/070089>
- Bennett, N. J., Whitty, T. S., Finkbeiner, E., Pittman, J., Bassett, H., Gelcich, S., & Allison, E. H. (2018). Environmental stewardship: A conceptual review and analytical framework. *Environmental Management*, 61, 597–614. <https://doi.org/10.1007/s00267-017-0993-2>
- Brondízio, E. S., Aumeeruddy-Thomas, Y., Bates, P., Carino, J., Fernández-Llamazares, Á., Ferrari, M. F., Galvin, K., Reyes-García, V., McElwee, P., Molnár, Z., Samakov, A., & Shrestha, U. B. (2021). Locally based, regionally manifested, and globally relevant: Indigenous and local knowledge, values, and practices for nature. *Annual Review of Environment and Resources*, 46, 481–509. <https://doi.org/10.1146/annurev-environ-012220-012127>
- Charnley, S., Fischer, A. P., & Jones, E. T. (2007). Integrating traditional and local ecological knowledge into forest biodiversity conservation in the Pacific Northwest. *Forest Ecology and Management*, 246(1), 14–28. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2007.03.047>
- Dobson, A. (2003). *Citizenship and the environment*. Oxford University Press.
- Fajri, I., Sanusi, S., Saputra, N., Budimansyah, D., Inam, A., & Bagolong, S. P. (2024). Toward a sustainable future in Aceh primary schools: Embracing environmental education - insights from stakeholders. *Journal of Professional Learning and Sustainable Education*, 1(1), 27–41. <https://doi.org/10.62568/jplse.v1i1.51>
- Fajri, I., Yusuf, R., Ridayani, & Sautunnida, L. (2026). Penerapan kearifan lokal dalam konservasi ekosistem di Aceh: Perspektif pendidikan lingkungan. *MORALITA: Jurnal Pendidikan Pancasila dan Kewarganegaraan*, 7(1), 184–197. <https://doi.org/10.36985/5wkm3y39>
- Georgiou, Y., Hadjichambis, A. C., & Hadjichambi, D. (2021). Teachers' perceptions on environmental citizenship: A systematic review of the literature. *Sustainability*, 13(5), 2622. <https://doi.org/10.3390/su13052622>
- Hadjichambis, A. C., & Reis, P. (2020). Introduction to the conceptualisation of environmental citizenship for twenty-first-century education. In A. C. Hadjichambis, P. Reis, D. Paraskeva-Hadjichambi, J. Činčera, J. Boeve-de Pauw, N. Gericke, & M.-C. Knippels (Eds.), *Conceptualizing environmental citizenship for 21st century education* (pp. 1–14). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-20249-1_1

- Kamil, P. A., Ridha, S., Sanusi, S., & Lasri, L. (2026). Integrasi kearifan lokal masyarakat adat Mukim Aceh dalam konstruksi pengetahuan konservasi lingkungan untuk penguatan eco-citizenship. *MORALITA: Jurnal Pendidikan Pancasila dan Kewarganegaraan*, 7(1), 71–83. <https://doi.org/10.36985/kkdzfv43>
- Lahudin, L., Yusuf, R., Putra, I., Maimun, M., & Gopinath, S. (2024). Integrating local wisdom in environmental conservation: Ecological citizenship in the Leuser ecosystem, Indonesia. *Global Arts, Humanities and Culture Review*, 1(1), 11–20.
- Ostrom, E. (2009). A general framework for analyzing sustainability of social-ecological systems. *Science*, 325(5939), 419–422. <https://doi.org/10.1126/science.1172133>
- Pradhan, N., Ibáñez, I., Chhatre, A., Duddu, A., Fischer, H. W., Newton, P., Oldekop, J. A., Wilson, S. J., & Agrawal, A. (2026). Synergies between poverty reduction and biodiversity conservation. *Nature Sustainability*, 9, 1137–1138. <https://doi.org/10.1038/s41893-026-01830-x>
- Ridayani, Saputra, N., Siagian, N., Owon, R. A. S., & Rawadhy, I. (2022). The correlation of environmental education, environmental knowledge, environmental involvement, and waste management behavior. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1105(1), 012008. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1105/1/012008>
- Ridayani, Sautunnida, L., Utami, A. R., & Bagolong, S. P. (2024). Examining the impact of Adat law on forest preservation in the Leuser ecosystem, Aceh: An analytical approach. *Education, Environmental and Society Research*, 1(1), 8–18.
- Siagian, N., Ridayani, Andrias, Kamsinah, Maryanti, E., Fatmawati, E., Pramono, S. A., & Fajri, I. (2023). The effect of environmental citizenship and spiritual norms as mediators on students' environmental behaviour. *International Journal of Adolescence and Youth*, 28(1), 2231511. <https://doi.org/10.1080/02673843.2023.2231511>
- Tengö, M., Brondizio, E. S., Elmqvist, T., Malmer, P., & Spierenburg, M. (2014). Connecting diverse knowledge systems for enhanced ecosystem governance: The Multiple Evidence Base approach. *Ambio*, 43, 579–591. <https://doi.org/10.1007/s13280-014-0501-3>
- Yusuf, R., & Fajri, I. (2022). Differences in behavior, engagement and environmental knowledge on waste management for science and social students through the campus program. *Heliyon*, 8(2), e08912. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e08912>
- Yusuf, R., Sanusi, S., Maimun, M., Fajri, I., & Putra, I. (2020). Hubungan antara kewarganegaraan lingkungan terhadap perilaku lingkungan siswa di sekolah Adiwiyata. *Jurnal Pendidikan Kewarganegaraan*, 10(1), 1–15. <https://doi.org/10.20527/kewarganegaraan.v10i1.8215>
- Yusuf, R., Yunus, M., Maimun, M., & Fajri, I. (2022). Environmental education: A correlational study among environmental literacy, disaster knowledge, environmental sensitivity, and clean-living behavior of post-tsunami disaster in Aceh communities, Indonesia. *Polish Journal of Environmental Studies*, 31(1), 411–425. <https://doi.org/10.15244/pjoes/139327>