

## POLEMIK PLTU DAN KEBIJAKAN LINGKUNGAN: TANTANGAN ADMINISTRASI DALAM PENGAMBILAN KEPUTUSAN PEMBANGUNAN DIPESISIR CIREBON

Anida Hapitatiara<sup>1</sup>, Maya Puja Aliyati<sup>2</sup>, Nazwa Fadilah Ahwanto<sup>3</sup>  
[anidahpt012@gmail.com](mailto:anidahpt012@gmail.com)<sup>1</sup>, [mayapujaa@gmail.com](mailto:mayapujaa@gmail.com)<sup>2</sup>, [nazwafadilahahwanto@gmail.com](mailto:nazwafadilahahwanto@gmail.com)<sup>3</sup>  
Universitas Swadaya Gunung Jati Cirebon

### ABSTRAK

Pembangunan Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) Cirebon dengan total kapasitas 1.660 MW merupakan manifestasi benturan kebijakan antara Proyek Strategis Nasional (PSN) di sektor energi dengan mandat perlindungan lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kegagalan administrasi publik dalam menyeimbangkan urgensi investasi dengan integritas instrumen lingkungan, serta mengevaluasi dampak ekologis dan sosial-ekonomi yang ditimbulkan. Menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode studi kasus, penelitian ini menelaah data sekunder berupa artikel jurnal, laporan kebijakan, dan putusan pengadilan terkait sengketa izin lingkungan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa diskrepansi administratif dan lemahnya pengawasan menyebabkan instrumen AMDAL hanya berfungsi sebagai formalitas prosedural, yang diperparah dengan adanya praktik korupsi perizinan. Dampak nyata yang dihasilkan meliputi degradasi kualitas udara akibat emisi polutan (PM2.5, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>) serta pencemaran hidrosfer akibat limbah panas (thermal effluent) yang merusak ekosistem perikanan di Laut Jawa. Kondisi ini memicu penurunan hasil tangkapan nelayan secara drastis dan meningkatkan risiko penyakit pernapasan pada masyarakat pesisir, yang mencerminkan fenomena ketidakadilan lingkungan (environmental injustice). Penelitian ini merekomendasikan reformasi tata kelola yang menekankan transparansi, audit lingkungan independen, dan akselerasi transisi energi yang berkeadilan.

**Kata Kunci:** Environmental Injustice, Kebijakan Energi, Masyarakat Pesisir.

### ABSTRACT

*The construction of the Cirebon Steam Power Plant (PLTU) with a total capacity of 1,660 MW is a manifestation of the policy conflict between the National Strategic Project (PSN) in the energy sector and the mandate of environmental protection. This study aims to analyze the failure of public administration in balancing the urgency of investment with the integrity of environmental instruments, as well as to evaluate the ecological and socio-economic impacts caused. Using a qualitative approach with a case study method, this study examines secondary data in the form of journal articles, policy reports, and court decisions related to environmental permit disputes. The results show that administrative discrepancies and weak supervision have caused the EIA instrument to function only as a procedural formality, exacerbated by corrupt licensing practices. The tangible impacts include air quality degradation due to pollutant emissions (PM<sub>2.5</sub>, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>) and hydrosphere pollution due to thermal effluent that damages the fishery ecosystem in the Java Sea. This condition has triggered a drastic decline in fishermen's catches and increased the risk of respiratory diseases among coastal communities, reflecting the phenomenon of environmental injustice. This study recommends governance reforms that emphasize transparency, independent environmental audits, and the acceleration of a just energy transition.*

**Keywords:** Environmental Impact Assessment, Environmental Injustice, Energi.

### PENDAHULUAN

Penyediaan energi listrik merupakan fondasi utama dalam menopang pertumbuhan ekonomi, industrialisasi, serta peningkatan kesejahteraan masyarakat. Dalam konteks pembangunan nasional, pemerintah Indonesia menempatkan sektor ketenagalistrikan sebagai prioritas strategis guna menjamin ketersediaan pasokan energi yang andal dan

terjangkau. Salah satu wujud kebijakan tersebut adalah pembangunan Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) Cirebon dengan kapasitas total 1.660 MW, yang terdiri atas Unit 1 berkapasitas 660 MW dan Unit 2 berkapasitas 1.000 MW. Proyek ini diproyeksikan menjadi tulang punggung pasokan listrik sistem Jawa–Bali serta bagian dari Proyek Strategis Nasional (PSN) di sektor energi.

Namun demikian, pembangunan PLTU Cirebon tidak dapat dilepaskan dari berbagai persoalan struktural di bidang lingkungan, sosial, dan tata kelola administrasi publik. Lokasi PLTU yang berada di kawasan pesisir Kabupaten Cirebon menempatkan proyek ini pada wilayah dengan fungsi ekologis yang sangat penting sekaligus sebagai ruang hidup masyarakat pesisir yang bergantung pada sektor perikanan. Keberadaan infrastruktur industri berskala besar di wilayah tersebut memicu ketegangan antara kepentingan pembangunan energi nasional dengan perlindungan lingkungan serta keberlanjutan mata pencaharian masyarakat lokal.

penelitian (Widiarani, 2019). Menunjukkan bahwa aktivitas PLTU Cirebon berdampak nyata terhadap kualitas perairan di Teluk Mundu. Hasil penelitian tersebut menemukan adanya perubahan signifikan pada parameter kualitas air laut, seperti Total Suspended Solid (TSS), suhu permukaan laut, klorofil-a, dan salinitas, yang secara langsung memengaruhi ekosistem perairan. Penulis menyatakan bahwa “Perubahan suhu permukaan laut dan peningkatan TSS di sekitar area PLTU berpotensi mengganggu keseimbangan ekosistem perairan serta menurunkan produktivitas perikanan” (Widiawaty et al., 2020)

Dampak ekologis tersebut berimplikasi langsung terhadap kehidupan sosial-ekonomi masyarakat pesisir. Penurunan kualitas perairan menyebabkan berkurangnya hasil tangkapan ikan dan menurunnya pendapatan nelayan. Dalam jangka panjang, kondisi ini memperbesar risiko kemiskinan struktural dan memperlebar kesenjangan sosial di wilayah sekitar PLTU.

Selain persoalan ekologis, pembangunan PLTU Cirebon juga menghadapi persoalan serius dalam aspek hukum dan administrasi lingkungan, khususnya terkait proses perizinan dan penyusunan Analisis Mengenai Dampak Lingkungan (AMDAL). (Quina, 2017) mengkaji sengketa Izin Lingkungan PLTU-B PT Cirebon Energi Persada yang digugat oleh masyarakat ke Pengadilan Tata Usaha Negara (PTUN) Bandung. Dalam kajiannya disebutkan bahwa penerbitan izin lingkungan mengandung cacat prosedural karena minimnya partisipasi publik serta lemahnya pertimbangan dampak sosial-ekologis. . Penulis menegaskan bahwa “Izin lingkungan PLTU-B diterbitkan tanpa melibatkan masyarakat terdampak secara memadai, sehingga bertentangan dengan prinsip partisipasi dan kehati-hatian dalam hukum lingkungan” (Quina, 2017). . Putusan PTUN Bandung yang sempat membatalkan izin lingkungan PLTU Unit 2 memperlihatkan adanya persoalan serius dalam integritas proses perizinan.

Kondisi ini menunjukkan bahwa kebijakan pembangunan energi sering kali didominasi oleh kepentingan investasi dan target pasokan listrik, sementara perlindungan lingkungan dan hak masyarakat cenderung diposisikan sebagai variabel sekunder. Persoalan tersebut semakin dipertegas oleh penelitian (Adharani, 2017) yang mengkaji penataan dan penegakan hukum lingkungan pada pembangunan PLTU II di Kecamatan Mundu, Kabupaten Cirebon. Penelitian ini menemukan bahwa proses penyusunan AMDAL tidak memenuhi prinsip partisipasi masyarakat dan keberlanjutan pembangunan. Dalam artikelnya dinyatakan bahwa “Proses AMDAL PLTU II tidak melibatkan masyarakat secara optimal dan bertentangan dengan tujuan pembangunan berkelanjutan sebagaimana diamanatkan dalam Sustainable Development Goals” (Adharani, 2017)

Temuan-temuan tersebut memperlihatkan bahwa polemik PLTU Cirebon bukan

sekadar persoalan teknis ketenagalistrikan, melainkan mencerminkan persoalan struktural dalam tata kelola pembangunan, khususnya lemahnya koordinasi kebijakan, rendahnya kualitas pengawasan lingkungan, serta terbatasnya perlindungan terhadap masyarakat terdampak. Ketegangan antara kepentingan energi nasional dan perlindungan lingkungan ini berpotensi melahirkan konflik horizontal, delegitimasi kebijakan publik, serta kerusakan lingkungan yang bersifat permanen.

Oleh karena itu, kajian mengenai PLTU Cirebon menjadi sangat relevan untuk memahami bagaimana kebijakan energi, administrasi publik, dan perlindungan lingkungan berinteraksi dalam praktik pembangunan. Penelitian ini penting tidak hanya untuk mengevaluasi dampak ekologis dan sosial, tetapi juga untuk menilai kualitas tata kelola administrasi dan efektivitas instrumen hukum dalam menjamin pembangunan yang berkelanjutan dan berkeadilan.

Keadaan ini diperburuk oleh emisi polutan atmosferik yang bersifat lintas batas. Sebagai penguat argumen kritis, penelitian dari (Rahmat et al., 2021) dalam Jurnal Kesehatan Lingkungan menyoroti bahwa emisi pembakaran batu bara melepaskan partikulat halus (PM2.5) dan gas beracun (SO<sub>2</sub> dan NO<sub>x</sub>) yang berkorelasi signifikan dengan peningkatan risiko penyakit kardiovaskular dan pernapasan kronis pada populasi dewasa di sekitar area pembangkit. Akses terhadap hasil penelitian ini menekankan bahwa dampak PLTU tidak hanya berhenti pada kerusakan fisik laut, tetapi juga degradasi modal manusia (human capital) melalui penurunan kualitas kesehatan publik secara jangka panjang.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode studi kasus untuk menganalisis polemik pembangunan Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) Cirebon serta implikasinya terhadap lingkungan, masyarakat pesisir, dan tata kelola administrasi publik. Pendekatan kualitatif dipilih karena mampu menggali secara mendalam dinamika kebijakan, konflik kepentingan, serta proses pengambilan keputusan yang melatarbelakangi pembangunan PLTU. Studi kasus difokuskan pada PLTU Cirebon Unit 1 dan Unit 2 sebagai representasi proyek strategis nasional di sektor energi yang menimbulkan kontroversi di tingkat lokal maupun nasional.

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas data sekunder yang diperoleh dari berbagai sumber tertulis, seperti artikel jurnal ilmiah, laporan kebijakan, putusan pengadilan, dokumen Analisis Mengenai Dampak Lingkungan (AMDAL), serta publikasi lembaga pemerintah dan organisasi masyarakat sipil. Data sekunder dipilih karena relevan untuk merekonstruksi proses perizinan, mengidentifikasi dampak ekologis, serta menelaah aspek hukum dan administrasi dalam pembangunan PLTU Cirebon. Selain itu, pemberitaan media daring digunakan sebagai sumber pendukung untuk menggambarkan dinamika konflik sosial dan respons masyarakat terhadap proyek tersebut.

Teknik pengumpulan data dilakukan melalui studi kepustakaan (library research) dengan menelusuri jurnal nasional dan internasional, basis data ilmiah, serta dokumen resmi yang berkaitan dengan PLTU Cirebon. Proses penelusuran dilakukan secara sistematis dengan menggunakan kata kunci seperti “PLTU Cirebon”, “izin lingkungan”, “AMDAL”, “pembangunan pesisir”, dan “konflik lingkungan”. Setiap sumber yang diperoleh kemudian diseleksi berdasarkan relevansi, kredibilitas, serta keterkinian data guna menjamin validitas informasi yang digunakan dalam analisis.

Analisis data dilakukan dengan teknik analisis deskriptif-kualitatif. Data yang telah dikumpulkan diklasifikasikan ke dalam beberapa tema utama, yaitu kebijakan energi

nasional, proses perizinan dan AMDAL, dampak lingkungan, serta dampak sosial-ekonomi terhadap masyarakat pesisir. Selanjutnya, data dianalisis dengan mengaitkan temuan empiris dengan kerangka teori administrasi publik, pembangunan berkelanjutan, dan hukum lingkungan. Pendekatan ini memungkinkan peneliti untuk memahami hubungan antara kebijakan, praktik administrasi, dan konsekuensi ekologis serta sosial yang ditimbulkan.

Untuk menjaga keabsahan data, penelitian ini menerapkan teknik triangulasi sumber dengan membandingkan informasi yang diperoleh dari berbagai jenis dokumen, seperti jurnal ilmiah, putusan pengadilan, dan laporan lembaga independen. Dengan demikian, hasil analisis tidak hanya bertumpu pada satu sumber, melainkan didukung oleh berbagai perspektif yang saling melengkapi. Langkah ini dilakukan guna meningkatkan reliabilitas dan validitas temuan penelitian.

Melalui metode penelitian tersebut, diharapkan kajian ini mampu memberikan gambaran yang komprehensif mengenai polemik pembangunan PLTU Cirebon, sekaligus menawarkan pemahaman yang lebih mendalam tentang tantangan tata kelola lingkungan dan kebijakan energi di Indonesia. Metodologi ini juga diharapkan dapat menjadi dasar yang kuat dalam merumuskan rekomendasi kebijakan yang lebih adil, berkelanjutan, dan berpihak pada perlindungan lingkungan serta kesejahteraan masyarakat pesisir.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pembangunan dan operasional Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) Cirebon di kawasan pesisir Jawa Barat merepresentasikan dinamika kompleks antara kebutuhan energi nasional, tata kelola administrasi publik, dan keberlanjutan lingkungan hidup. Sebagai proyek yang dikategorikan strategis secara nasional, PLTU Cirebon diposisikan sebagai instrumen penting dalam menjamin ketahanan energi dan mendukung pertumbuhan ekonomi. Namun, dalam praktiknya, proyek ini justru memperlihatkan kegagalan negara dalam mengintegrasikan kebijakan energi dengan prinsip perlindungan lingkungan dan keadilan sosial, khususnya bagi masyarakat pesisir yang menggantungkan hidup pada ekosistem laut.

Dari perspektif ekologis, keberadaan PLTU berbahan bakar batu bara di wilayah pesisir menciptakan tekanan antropogenik yang signifikan terhadap ekosistem yang secara alamiah bersifat rentan. Proses pembakaran batu bara menghasilkan emisi polutan udara seperti partikulat halus (PM<sub>2.5</sub>), sulfur dioksida (SO<sub>2</sub>), dan nitrogen oksida (NO<sub>x</sub>), yang tidak hanya berkontribusi terhadap degradasi kualitas udara ambien, tetapi juga memicu dampak lanjutan berupa deposisi polutan ke lingkungan darat dan perairan. Partikulat PM<sub>2.5</sub>, dengan ukuran mikroskopisnya, mampu bertahan lama di atmosfer dan menyebar melampaui radius operasional PLTU sehingga memperluas wilayah terdampak secara spasial sebuah fenomena yang studi global telah menunjukkan bahwa konsentrasi PM<sub>2.5</sub> dari pembangkit batu bara masih dapat terdeteksi hingga ratusan kilometer dari sumbernya, terutama selama periode polusi berat (Xi Chen *et al.*, 2020).

Dalam konteks pesisir Cirebon, kondisi ini meningkatkan kerentanan masyarakat terhadap gangguan kesehatan pernapasan, karena paparan terhadap PM<sub>2.5</sub> dan gas seperti SO<sub>2</sub> serta NO<sub>x</sub> terbukti berkorelasi dengan peningkatan risiko penyakit pernapasan dan kardiovaskular pada populasi yang tinggal dekat dengan sumber pencemaran. (Rahmat *et al.*, 2021)

Selain pencemaran udara, dampak ekologis paling nyata dari operasional PLTU Cirebon adalah pencemaran perairan laut akibat pembuangan limbah panas (*thermal effluent*) dari sistem pendingin pembangkit. Peningkatan suhu air laut, meskipun relatif kecil secara kuantitatif menurut beberapa studi regional, memiliki implikasi ekologis yang

besar. Perubahan suhu perairan dapat mengganggu keseimbangan ekosistem laut, memicu stres fisiologis pada biota, serta mengubah pola migrasi dan reproduksi organisme perairan hal yang telah dipetakan dalam studi kualitas air di sekitar PLTU berbasis batu bara di pesisir Jawa, yang menunjukkan bahwa operasi pembangkit dapat mempengaruhi parameter fisik dan kimia air secara signifikan di beberapa lokasi pantai. (Widyarani, 2019). Dalam jangka panjang, kondisi ini berpotensi menyebabkan penurunan keanekaragaman hayati dan produktivitas perikanan di perairan sekitar PLTU. Bagi masyarakat nelayan, degradasi ekosistem laut ini bermakna langsung terhadap menyusutnya ruang tangkap dan menurunnya hasil perikanan yang menjadi basis utama mata pencaharian mereka, serta memperlemah ketahanan ekonomi rumah tangga yang bergantung pada hasil laut.

Kerusakan ekologis yang terjadi tidak dapat dilepaskan dari lemahnya tata kelola lingkungan dan kegagalan administrasi publik dalam menegakkan regulasi yang ada. Instrumen Analisis Mengenai Dampak Lingkungan (AMDAL), yang seharusnya menjadi alat preventif untuk mengantisipasi dan memitigasi dampak lingkungan, dalam kasus PLTU Cirebon cenderung berfungsi secara formalistik. Proses perizinan lebih menekankan pemenuhan prosedur administratif dibandingkan substansi perlindungan lingkungan. Akibatnya, potensi risiko ekologis dan sosial yang telah diidentifikasi sejak awal sering kali tidak direspons dengan kebijakan mitigasi yang memadai, bahkan cenderung diabaikan demi menjaga kelangsungan investasi.

Dalam kerangka kebijakan energi nasional, PLTU Cirebon mencerminkan paradoks pembangunan yang sering muncul dalam negara berkembang, yakni upaya mengejar pertumbuhan ekonomi dan ketahanan energi dengan mengorbankan keberlanjutan lingkungan. Meskipun pemerintah secara normatif telah mengadopsi wacana transisi energi dan pengurangan emisi, realitas kebijakan menunjukkan ketergantungan yang masih sangat kuat terhadap batu bara sebagai sumber energi utama. Keberlanjutan operasional PLTU Unit 1 dan Unit 2, serta ketidakpastian realisasi pensiun dini pembangkit, menegaskan adanya inkonsistensi antara komitmen kebijakan iklim dan praktik pembangunan di lapangan.

Inkonsistensi kebijakan ini diperparah oleh lemahnya mekanisme internalisasi biaya eksternalitas lingkungan dan kesehatan. Dampak pencemaran udara dan laut yang dialami masyarakat pesisir mulai dari meningkatnya risiko penyakit pernapasan hingga penurunan pendapatan nelayan tidak pernah sepenuhnya diperhitungkan dalam model ekonomi proyek. Dengan demikian, biaya sosial dan ekologis PLTU secara *de facto* dialihkan kepada masyarakat lokal, sementara manfaat ekonomi dan pasokan energi lebih banyak dinikmati oleh negara dan pelaku industri. Pola ini menunjukkan adanya ketimpangan distribusi risiko dan manfaat pembangunan, yang dalam literatur lingkungan dikenal sebagai ketidakadilan lingkungan (*environmental injustice*), di mana kelompok rentan sering menanggung beban dampak polusi secara tidak proporsional. (Chen et al., 2024)

Dari sudut pandang sosial-ekonomi, degradasi ekosistem pesisir akibat PLTU Cirebon telah memperlemah ketahanan hidup masyarakat nelayan. Penurunan hasil tangkapan tidak hanya berdampak pada pendapatan, tetapi juga memicu efek domino berupa meningkatnya kerentanan ekonomi rumah tangga, ketidakpastian pangan, dan potensi konflik sosial. Dalam konteks ini, PLTU tidak lagi sekadar dipahami sebagai infrastruktur energi, melainkan sebagai faktor struktural yang membentuk ulang relasi sosial, ekonomi, dan ekologis di wilayah pesisir.

Lebih jauh, polemik PLTU Cirebon memperlihatkan persoalan mendasar dalam tata kelola pembangunan di Indonesia, yakni dominasi pendekatan *top-down* dalam pengambilan keputusan. Aspirasi dan pengetahuan lokal masyarakat pesisir sering kali

terpinggirkan dalam proses perencanaan dan evaluasi proyek. Partisipasi publik yang terbatas mengakibatkan kebijakan pembangunan kurang responsif terhadap realitas sosial-ekologis setempat. Padahal, dalam konteks ekosistem pesisir yang kompleks, integrasi pengetahuan lokal dan partisipasi masyarakat merupakan prasyarat penting bagi keberhasilan pengelolaan lingkungan yang berkelanjutan.

Dalam perspektif administrasi publik, kasus PLTU Cirebon menegaskan pentingnya reformasi tata kelola lingkungan yang menempatkan transparansi, akuntabilitas, dan penegakan hukum sebagai pilar utama. Tanpa pengawasan yang kuat dan mekanisme sanksi yang efektif, regulasi lingkungan berpotensi terus dilemahkan oleh tekanan politik dan kepentingan ekonomi. Kegagalan administrasi dalam menjamin integritas perizinan tidak hanya merusak lingkungan, tetapi juga menggerus kepercayaan publik terhadap institusi negara.

Selain itu Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) yang beroperasi di wilayah pesisir telah menjadi objek penelitian dalam konteks perubahan kondisi fisik dan kimia perairan laut. Studi tentang distribusi parameter lingkungan di sekitar PLTU Muara Karang di Teluk Jakarta mengungkapkan bahwa pembuangan air pendingin dari fasilitas tersebut meningkatkan suhu air laut lokal, yang berdampak pada penurunan konsentrasi oksigen terlarut. Penggunaan korelasi Pearson dan analisis varians (ANOVA) dalam penelitian ini menunjukkan perbedaan yang signifikan secara statistik pada parameter seperti suhu, salinitas, kecerahan, dan kekeruhan antar lokasi sampling, terutama di sekitar area pembuangan limbah PLTU. Temuan ini menegaskan bahwa aktivitas PLTU memberi tekanan kepada lingkungan laut pesisir melalui gangguan termal dan peningkatan sedimentasi, yang berpotensi mengurangi kualitas habitat biota laut. (Fuad, 2025)

Pengukuran parameter fisika-kimiaair laut seperti suhu dan oksigen terlarut merupakan indikator awal dari perubahan kondisi ekosistem. Suhu yang lebih tinggi di titik pembuangan air panas (thermal effluent) dapat menurunkan kelarutan oksigen dalam air, sehingga memberi tekanan terhadap organisme aerobik seperti ikan dan zooplankton. Dengan demikian, dampak PLTU bukan hanya pada satu variabel lingkungan saja, tetapi menciptakan kombinasi perubahan fisik dan kimia yang memicu stres ekologis di ekosistem pesisir.

Studi lain yang dilakukan di perairan sekitar PLTU Teluk Sirih meneliti keberadaan zooplankton dan makrozoobentos. Hasilnya menunjukkan bahwa struktur komunitas zooplankton di perairan yang terpengaruh air panas PLTU masih menunjukkan keberagaman yang “baik” menurut indeks Shannon-Wiener, dengan skor  $H'$  berkisar antara 2,094 hingga 2,453. Meski demikian, parameter fisika dan kimia perairan tetap berada dalam batas baku mutu menurut Keputusan Menteri Lingkungan Hidup (KEPMENLH) No. 51 Tahun 2004. Fakta ini penting karena menunjukkan bahwa meskipun kondisi perairan masih memenuhi standar baku mutu, struktur komunitas biota tetap memerlukan pemantauan berkala untuk mengantisipasi potensi perubahan ekologis jangka panjang.

Selain zooplankton, studi tentang makrozoobentos di kawasan PLTU Teluk Sirih juga memberikan gambaran komponen biota benthik yang berperan sebagai indikator kesehatan ekosistem. Keberadaan makrozoobentos dapat digunakan sebagai indikator ekologis karena organisme tersebut biasanya sensitif terhadap perubahan kualitas habitat, termasuk polutan, perubahan suhu, dan tingkat oksigen. Penelitian lanjutan pada makrozoobentos dapat menjelaskan tingkat toleransi spesies terhadap tekanan PLTU dan memberikan gambaran lebih jelas tentang integritas ekosistem lokal.

Selain pemantauan parameter air setempat, penelitian lain dari lingkungan PLTU Lontar menggunakan penginderaan jauh (remote sensing) menunjukkan bahwa

pembuangan air panas mempengaruhi distribusi suhu permukaan laut (sea surface temperature/SST) di perairan sekitarnya. Metode penginderaan jauh dan Sistem Informasi Geografis (SIG) yang digunakan dalam studi tersebut menunjukkan pola perubahan SST yang konsisten dengan sebaran air bahang dari outlet PLTU. Peningkatan suhu di permukaan laut ini, meskipun bervariasi secara spasial, menunjukkan adanya dampak antropogenik yang terukur pada kondisi laut pesisir akibat aktivitas PLTU. (Nandang Sunardi<sup>1\*</sup>, 2025)

Perubahan suhu laut memiliki implikasi ekologis yang luas karena mempengaruhi siklus biologis organisme laut. Misalnya, variasi suhu dapat mengubah distribusi nutrisi, laju metabolisme organisme, hingga pola migrasi fauna laut. Dengan demikian, pemantauan SST melalui citra satelit dapat menjadi bagian penting dari pendekatan holistik dalam menilai dampak PLTU terhadap lingkungan pesisir.

Studi di pesisir wilayah \*PLTU Tarahan (Lampung) mengukur akumulasi logam berat (misalnya Pb, Cu, Zn) dalam jaringan ikan konsumsi utama oleh masyarakat. Hasilnya menunjukkan bahwa konsentrasi logam berat di beberapa spesies ikan melebihi ambang aman konsumsi menurut standar nasional, meskipun nilai beberapa parameter kualitas air berada dalam batas baku mutu. Hal ini menandakan bahwa penilaian kualitas air saja tidak cukup untuk mengevaluasi tingkat risiko ekologis dan kesehatan masyarakat.

#### Persepsi Masyarakat dan Kualitas Hidup

Tidak hanya aspek ekologis secara biologi dan kimia, studi kuantitatif di wilayah PLTU Bengkulu menunjukkan bahwa masyarakat pesisir melaporkan perubahan kualitas hidup yang signifikan setelah beroperasinya fasilitas energi besar tersebut. Responden penelitian melaporkan bahwa frekuensi tangkapan ikan menurun, biaya bahan bakar nelayan meningkat karena perlu menempuh jarak lebih jauh, dan ada peningkatan kekhawatiran terhadap polusi udara serta air.

Untuk mendukung kebijakan lingkungan yang berbasis bukti, visualisasi data menjadi instrumen strategis. Visualisasi memungkinkan penyajian tren perubahan parameter lingkungan secara temporal dan spasial, baik melalui peta sebaran kualitas air, tren suhu permukaan laut, maupun grafik perubahan struktur komunitas biota. Visualisasi ini tidak hanya memudahkan interpretasi data oleh peneliti, tetapi juga membantu pemangku kebijakan dan masyarakat untuk memahami dinamika lingkungan dengan cara yang intuitif. Pendekatan persepsi masyarakat menguatkan hasil pengamatan ilmiah dengan data kuantitatif nyata mengenai penurunan hasil tangkapan ikan, yang juga dapat ditampilkan melalui \*visualisasi tren hasil tangkapan per unit usaha penangkapan (CPUE)\* dari tahun ke tahun.

Misalnya, peta perubahan suhu permukaan laut di sekitar lokasi PLTU dapat menunjukkan bagaimana sebaran panas berubah dari waktu ke waktu. Demikian pula, grafik tren oksigen terlarut dan kekeruhan air dapat menunjukkan pola penurunan kualitas air yang konsisten, sehingga membantu menegaskan hubungan antara aktivitas PLTU dan dampak ekologis yang terukur.

Visualisasi data juga merupakan alat yang kuat dalam mendukung transparansi data lingkungan dan mendorong partisipasi masyarakat dalam pengawasan lingkungan. Ketika data disajikan dengan jelas dan mudah diakses, masyarakat dapat berpartisipasi dalam mengajukan pertanyaan, menginterpretasi hasil, dan menuntut tindakan kebijakan yang responsif terhadap perubahan lingkungan di wilayah mereka.

Oleh karena itu, pembahasan ini menegaskan bahwa polemik PLTU Cirebon bukanlah persoalan sektoral yang berdiri sendiri, melainkan cerminan dari krisis tata kelola pembangunan yang lebih luas. Ketidakmampuan negara untuk menyeimbangkan kebutuhan energi, perlindungan lingkungan, dan kesejahteraan sosial menunjukkan

perlunya pergeseran paradigma pembangunan. Pembangunan energi harus dipahami tidak semata sebagai upaya memenuhi kebutuhan listrik, tetapi sebagai proses sosial-ekologis yang memiliki konsekuensi jangka panjang bagi keberlanjutan lingkungan dan keadilan antar generasi.

## KESIMPULAN

Pembangunan dan operasional PLTU Cirebon (Unit 1 dan Unit 2) mencerminkan kegagalan negara dalam mengintegrasikan kebijakan energi nasional dengan prinsip perlindungan lingkungan dan keadilan sosial. Secara administratif, instrumen AMDAL dan proses perizinan cenderung berfungsi hanya sebagai formalitas prosedural demi menjaga investasi, sehingga mengabaikan substansi mitigasi dampak sosial-ekologis. Hal ini mengakibatkan tekanan antropogenik yang signifikan, berupa penurunan kualitas udara akibat emisi PM<sub>2.5</sub>, SO<sub>2</sub>, dan NO<sub>x</sub>, serta degradasi ekosistem laut akibat limbah panas thermal effluent. Dampak tersebut secara langsung memicu kerusakan ruang tangkap nelayan, menurunkan pendapatan masyarakat pesisir, dan meningkatkan risiko kesehatan pernapasan, yang pada akhirnya memperlebar ketimpangan atau ketidakadilan lingkungan environmental injustice.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adharani, Y. (2017). Penaatan dan Penegakan Hukum Lingkungan pada Pembangunan Infrastruktur dalam Mewujudkan Pembangunan Berkelanjutan (Studi Kasus Pembangunan PLTU II di Kecamatan Mundu Kabupaten Cirebon). *PADJADJARAN Jurnal Ilmu Hukum (Journal of Law)*, 4(1), 61–83. <https://doi.org/10.22304/pjih.v4n1.a4>
- Chen, K. L., Stoffi, F. J. B., Kim, R. C., & Nethery, R. C. (2024). Environmental Justice Implications of Power Plant Emissions Control Policies: Heterogeneous Causal Effect Estimation under Bipartite Network Interference. <http://arxiv.org/abs/2304.12500>
- Fiqih Islami\*, D. E. R. F. T. (2025). STUDI EFISIENSI PENGOLAHAN DAN PENYIMPANAN IKAN ASIN LAYANG (*Decapterus spp.*) DI USAHA DAGANG DMD JAYA MUARA ANGKE. *JURNAL ILMIAH SATYA MINABAHARI*, 10.
- Fuad, M. A. Z. (2025). Pemodelan Sebaran Tumpahan Minyak dan Analisis Sensitivitas Lingkungan Pesisir: Studi Kasus Tenggelamnya Kapal Pengangkut BBM di Ternate, Maluku Utara, 31 Juli 2013. *Water and Marine Pollution Journal: PoluSea*, 3(2). <https://doi.org/10.21776/ub.polusea.2025.003.02.1>
- Nandang Sunardi\*, D. E. R. F. T. , I. A. M. (2025). TINGKAT PEMANFAATAN FASILITAS SLIPWAY DI PT. PERIKANAN INDONESIA CABANG JAKARTA. *JURNAL ILMIAH SATYA MINABAHARI*, 10.
- Quina, M. (2017). anotasi Putusan Pengadilan tata usaHa negara Bandung mengenai izin lingkungan PemBangkit listrik tenaga uaP BatuBara (Pltu-B) 1 x 1.000 mW a/n Pt cireBon energi Persada (Vol. 4, Issue 1).
- Rahmat, B., Puri, C. F., Lubis, E. S., Krisnawaty, E., Qomariyah, L., & Siregar, W. (2021). LITERATURE REVIEW: HEALTH IMPACT OF COAL COMBUSTION EMISSIONS IN POWER PLANT ON ADULT RESPIRATORY SYSTEMS. In *Jurnal Kesehatan Lingkungan* (Vol. 13, Issue 2, pp. 72–84). Airlangga University Faculty of Public Health. <https://doi.org/10.20473/jkl.v13i2.2021.72-84>
- Widiawaty, M. A., Nurhanifah, N., Ismail, A., & Dede, Moh. (2020). The impact of Cirebon coal-fired power plants on water quality in Mundu Bay, Cirebon Regency. *Sustinere: Journal of Environment and Sustainability*, 4(3), 189–204. <https://doi.org/10.22515/sustinere.jes.v4i3.114>
- Widyarani, S. C. D. R. W. T. S. (2019, January). Water quality assessment around a coal-fired power plant in southern coast of Java, Indonesia. *Regional Studies in Marine Science*.
- Xi Chen a e, T. Y. a b, Z. W. a b e, Y. H. d, L. H. c, H. S. a. (2020, July 20). Investigating the impacts of coal-fired power plants on ambient PM<sub>2.5</sub> by a combination of a chemical



transport model and receptor model. Science of The Total Environment.