



KERTAS KERJA **MENUNDA Pensiun, MEMINDAHKAN BEBAN**

CO-FIRING BIOMASSA SEBAGAI
SOLUSI PALSU TRANSISI ENERGI

YLBHI-LBH Region Jawa
2026

KERTAS KERJA YLBHI-LBH REGION JAWA

MENUNDA Pensiun, Memindahkan Beban: Co-firing Biomassa sebagai Solusi Palsu Transisi Energi

YLBHI-LBH REGION JAWA 2026

TIM PENULIS

Alif Fauzi Nurwidiastomo, S.H.

Danang Kurnia Awami, S.H.

Dararima Sani, S.Sos.

Fajar M. Andhika, S.H., M.H.

Fajrianto, S.H.

Heri Pramono, S.H.

Indriana Mega Kresna, S.I.Kom.

Jauhar Kurniawan, S.H.

Miftahul Huda, S.H., M.A.

Seftyana Aulia Khairunisa, S.I.P.

PENYELARAS AKHIR

Danang Kurnia Awami, S.H.

PENATA DESAIN

Vivaldi Maulana Zhafran, S.I.Kom.



Atribusi-Nonkomersial-Tanpa Turunan

CC BY-NC-ND

2026

DAFTAR ISI

00	DAFTAR ISI	2
	DAFTAR TABEL	3
	RINGKASAN EKSEKUTIF	4
01	PENDAHULUAN	6
	» Latar Belakang	7
02	TENTANG KERTAS KERJA	10
03	KERANGKA NORMATIF TRANSISI ENERGI DAN PEMENSIUNAN PLTU	21
04	SENTRALISASI DAN DISHARMONI KEBIJAKAN CO-FIRING BIOMASSA	24
05	PRAKTIK CO-FIRING BIOMASSA DI ENAM LOKASI	27
06	MINIMNYA PENGAWASAN DAN TRANSPARANSI DALAM PELAKSANAAN CO-FIRING BIOMASSA	33
07	DAMPAK RANTAI PASOK CO-FIRING TERHADAP MASYARAKAT DAN RUANG HIDUP	41
	» Kerugian dan Ketidakpastian Ekonomi	42
	» Perubahan Penggunaan Lahan dan Penyempitan Ruang Hidup	45
	» Perubahan Ekologis dan Akses Terhadap Sumber Daya Alam	46
	» Dampak Kesehatan Masyarakat	47
	» Konflik dan Kriminalisasi terhadap Masyarakat yang Melakukan Resistensi	49
	» Akumulasi Beban di Tingkat Masyarakat	50
08	PEMISKINAN STRUKTURAL DALAM IMPLEMENTASI CO-FIRING BIOMASSA	52
	» Berkurangnya Sumber Penghidupan	53
	» Pengalihan Risiko dan Biaya kepada Masyarakat	55
	» Reproduksi Kerentanan Sosial dan Antargenerasi	57
	» Pemiskinan Struktural sebagai Dampak Kegagalan Tata Kelola Kebijakan	58

09	KESIMPULAN	61
10	REKOMENDASI	65
11	REFERENSI	69

DAFTAR TABEL

T.1	Tabel 1. Pola Rantai Pasok pada 6 PLTU di Pulau Jawa	28
T.2	Tabel 2. Daftar permohonan informasi yang diajukan oleh tim peneliti	34



Foto oleh: Gary Lotulung/Trend Asia

RINGKASAN EKSEKUTIF

Transisi energi di Indonesia menuntut pemerintah untuk mengurangi ketergantungan terhadap batu bara dan mempercepat pemensiunan Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) batu bara. Namun, pemerintah justru mengembangkan co-firing biomassa sebagai salah satu skema transisi energi. Skema ini merupakan solusi palsu karena tidak menyelesaikan ketergantungan terhadap PLTU batu bara. Lebih dari itu, jika dilihat sebagai satu rangkaian dari penyediaan biomassa hingga proses pembakarannya di PLTU, co-firing juga memunculkan persoalan baru di tingkat tapak. Masyarakat kembali menanggung beban berlapis terhadap ruang dan sumber penghidupan, kondisi ekologis, kesehatan, hingga infrastruktur, tanpa memperoleh manfaat yang sebanding.

Melalui kertas kerja ini, YLBHI-LBH Region Jawa hendak menjawab dua pertanyaan utama. Pertama, bagaimana hubungan antara *co-firing* dan agenda pemensiunan PLTU batu bara dalam praktiknya di lapangan. Kedua, bagaimana penerapan *co-firing* memengaruhi ruang hidup, sumber penghidupan, dan posisi masyarakat dalam proses transisi energi. Data yang digunakan berbasis pada enam lokasi yang masuk dalam daftar 20 PLTU berbahaya di Indonesia berdasarkan kajian Koalisi #BersihkanIndonesia, yaitu PLTU Labuan, PLTU Pelabuhan Ratu, PLTU Indramayu, PLTU

Tanjung Jati, PLTU Adipala, PLTU Paiton. Perolehan data dilakukan melalui wawancara, observasi lapangan, studi dokumen, dan permohonan informasi publik.

Analisis dari enam lokus menunjukkan adanya sentralisasi kebijakan di level pusat yang tidak sepenuhnya dapat diterapkan di level daerah. Permasalahan tersebut diperparah oleh minimnya transparansi sekaligus publik kesulitan melakukan pengawasan. Pada level rantai pasok, keputusan mengenai kebutuhan, spesifikasi, dan penyerapan biomassa lebih berada di sisi pembangkit dan pelaku rantai pasok, sementara risiko ketika skema berubah atau tidak berjalan ditanggung oleh masyarakat. Berbagai dampak yang teridentifikasi, diantaranya kerugian dan penyempitan ruang hidup, perubahan ekologis yang mengurangi akses masyarakat terhadap sumber daya alam, kesehatan masyarakat, serta konflik dan kriminalisasi terhadap warga yang melakukan resistensi. Pada akhirnya, akumulasi dampak berakibat pada pemiskinan struktural dan menggambarkan skema *co-firing* sebagai solusi palsu serta kegagalan tata kelola kebijakan transisi energi.

Berdasarkan temuan analisis tersebut, YLBHI-LBH Region Jawa (LBH Jakarta, LBH Bandung, LBH Semarang, LBH Yogyakarta, dan LBH Surabaya) merekomendasikan penghentian *co-firing* biomassa sebagai solusi transisi energi dan percepatan pemensiunan PLTU batu bara. Pemensiunan PLTU perlu diikuti dengan perencanaan transisi energi yang adil dan partisipatif, disertai penyelesaian dampak, keterbukaan informasi, dan akuntabilitas. Pelibatan masyarakat secara bermakna diperlukan agar arah transisi mempertimbangkan kebutuhan masyarakat terdampak dan tidak kembali memindahkan beban transisi kepada mereka.

01 PENDAHULUAN

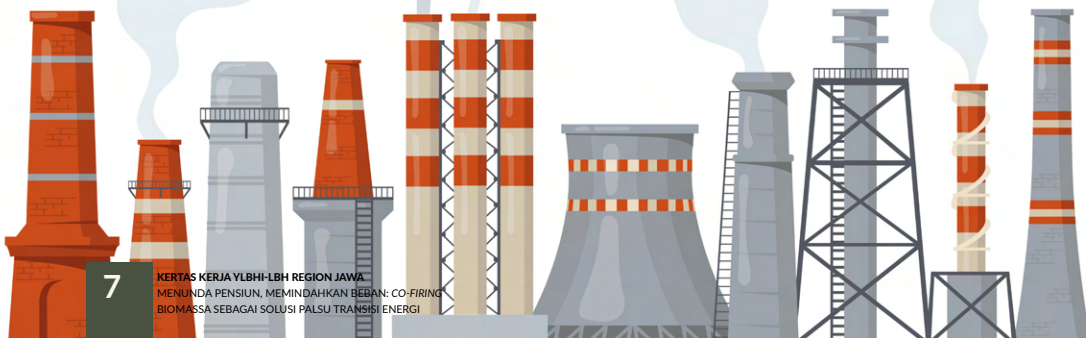


Foto oleh: LBH Semarang

LATAR BELAKANG

Transisi energi merupakan bagian penting dari upaya menurunkan emisi gas rumah kaca dan membatasi dampak perubahan iklim. Dalam konteks Indonesia, agenda tersebut tidak dapat dilepaskan dari kebutuhan untuk mengurangi ketergantungan terhadap batu bara dan mempercepat pemensiunan Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) batu bara. Pemensiunan PLTU menjadi penting terutama karena keberadaan pembangkit yang telah berusia tua dan tidak efisien memperpanjang ketergantungan terhadap energi fosil serta menghambat perubahan sistem energi menuju sumber energi yang lebih bersih.

Di tengah kebutuhan tersebut, pemerintah justru mengembangkan *co-firing* biomassa sebagai salah satu skema dalam transisi energi. Praktik *co-firing* dilakukan dengan mencampurkan biomassa dengan batu bara dalam pembakaran PLTU dan dipromosikan sebagai salah satu cara untuk mengurangi penggunaan batu bara dan emisi. Namun, penggunaan *co-firing* menjadi problematis ketika ditempatkan dalam agenda pemensiunan PLTU. Alih-alih menghentikan pembangkit, *co-firing* memungkinkan PLTU yang seharusnya mulai dipensiunkan tetap beroperasi dengan menggunakan campuran bahan bakar. Dengan demikian, *co-firing* berpotensi menjadi solusi palsu yang justru menunda pemensiunan dini PLTU yang sudah tua dan tidak efisien.



Klaim dekarbonisasi melalui *co-firing* juga perlu dilihat secara lebih utuh. Pembakaran biomassa tetap menghasilkan emisi gas rumah kaca, terutama apabila keseluruhan rantai pasoknya diperhitungkan. Pada saat yang sama, penggunaan batu bara dalam pembakaran PLTU masih tetap dominan, dengan porsi batu bara dalam *co-firing* dapat mencapai hingga 95%. Dengan kondisi tersebut, pengurangan emisi yang diklaim melalui *co-firing* perlu dipertanyakan ketika skema tersebut pada dasarnya tetap mempertahankan pembangkit batu bara dan infrastruktur yang menopangnya.

Persoalan tersebut semakin kompleks ketika kebutuhan biomassa diterjemahkan ke dalam kebutuhan lahan dalam skala besar. Implementasi *co-firing* melalui pengembangan Hutan Tanaman Energi (HTE) berpotensi menciptakan tekanan baru terhadap hutan dan ruang hidup masyarakat. Untuk memenuhi target *co-firing* di 52 lokasi PLTU, kebutuhan lahan diproyeksikan mencapai sekitar 2,3 juta hektar, dengan potensi deforestasi hutan alam sedikitnya 1 juta hektar. Data citra satelit juga menunjukkan peningkatan luas deforestasi dari 377.045 hektar pada 2020-2021 menjadi lebih dari 1 juta hektar pada 2023-2024 sejak program HTE bergulir. Kebutuhan biomassa dalam skala tersebut menunjukkan bahwa persoalan *co-firing* tidak berhenti di dalam PLTU, tetapi menciptakan konsekuensi ekologis dan sosial di wilayah yang menjadi sumber bahan bakunya.

Perluasan kebutuhan biomassa juga berpotensi memicu persoalan penguasaan lahan dan konflik agraria. Pembukaan dan pemanfaatan lahan untuk tanaman energi dapat berhadapan dengan ruang yang selama ini digunakan masyarakat untuk bertani dan memenuhi kebutuhan hidupnya. Dalam kondisi demikian, masyarakat bukan hanya berhadapan dengan perubahan penggunaan lahan, tetapi juga dengan risiko kehilangan akses terhadap sumber penghidupan dan ruang hidup. Situasi ini menunjukkan adanya persoalan mendasar dalam narasi transisi energi melalui *co-firing*, karena upaya mengurangi emisi dari sektor energi berpotensi menghasilkan beban ekologis dan sosial baru bagi masyarakat di tingkat tapak.

Di sisi lain, proses perencanaan dan pelaksanaan transisi energi masih menghadapi persoalan transparansi dan partisipasi publik. PLN sebagai aktor dominan dalam sistem ketenagalistrikan memiliki posisi penting dalam menentukan arah kebijakan dan operasional pembangkit, termasuk dalam mendorong perpanjangan umur PLTU atas nama efisiensi dan ketahanan energi. Pada saat yang sama, visi pembangunan nasional masih kuat berorientasi pada pertumbuhan ekonomi dan pengembangan industri yang membutuhkan energi dalam jumlah besar. Kondisi tersebut membuat agenda pemensiunan PLTU berhadapan dengan kepentingan untuk mempertahankan infrastruktur dan pasokan energi berbasis fosil.

Kementerian ESDM, PT. PLN (Persero), maupun pemangku kepentingan terkait, tidak cukup serius dalam melakukan perencanaan melakukan Pemensiunan terhadap operasionalisasi Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU). sebagai bagian dari implementasi agenda *Net Zero Emission* pada 2060. penggunaan Biomassa sebagai salah satu sumber energi dipandang sebagai solusi palsu untuk memperpanjang penggunaan batu bara sebagai sumber energi primer dalam memproduksi listrik.

Dalam konteks tersebut, praktik *co-firing* perlu dilihat bukan semata sebagai persoalan teknis penggunaan biomassa, tetapi sebagai bagian dari pilihan kebijakan mengenai arah transisi energi Indonesia. Kertas kerja ini melihat praktik *co-firing* pada enam PLTU, yaitu PLTU Labuan, PLTU Labuan Ratu, PLTU Tanjung Jati, PLTU Adipala, dan PLTU Paiton, untuk melihat bagaimana kebutuhan biomassa diterjemahkan di tingkat tapak, bagaimana rantai pasok tersebut bekerja, serta bagaimana manfaat dan risikonya didistribusikan kepada masyarakat.

02 TENTANG KERTAS KERJA



Foto oleh: Gary Lotulung/Trend Asia



Foto oleh: LBH Yogyakarta

Kertas kerja ini secara khusus hendak menjawab pertanyaan:

1. **Bagaimana praktik *co-firing*** pada enam lokus menunjukkan hubungan antara *co-firing* dan agenda pemensiunan PLTU batu bara;
2. **Bagaimana penerapan *co-firing*** memengaruhi ruang hidup, sumber penghidupan, serta posisi masyarakat dalam proses transisi energi?

Kertas kerja ini **menggunakan data dari enam lokus:**

PLTU LABUAN ①

PLTU Labuan berlokasi di Desa Sukamaju, Kecamatan Labuan, Kabupaten Pandeglang, Provinsi Banten. PLTU tersebut merupakan pembangkit listrik tenaga batu bara berkapasitas 600 MW (terdiri dari 2 unit masing-masing 300 MW) yang dikelola oleh Banten 2 *Labuan Generation Business Unit* (PGU) yang merupakan anak usaha PT PLN *Indonesia Power* (IP). PLTU yang diresmikan pada tahun 2010 ini mulai menerapkan praktik *co-firing* batu bara dengan limbah pertanian pada tahun 2023.

Pada Maret 2024, PLTU Labuan dilaporkan telah membakar 65.348 ton serbuk gergaji.¹ Kemudian hingga November tahun 2024, terhitung sebanyak 80.000 ton biomassa yang dibakar dalam satu tahun menggunakan campuran limbah pertanian dan tanaman energi seperti pohon Gamal dan Kaliandra yang ditanam

¹Fazry, "Lampau Target, PLTU Labuan Produksi 75,5 Juta kWh Green Energy", <https://rm.id/baca-berita/ekonomi-bisnis/212859/lampau-target-pltu-labuan-produksi-755-juta-kwh-green-energy>, diakses pada 12 Februari 2026.

oleh petani lokal.² Petani lokal yang menyuplai kayu pada PLTU Labuan tergabung dalam Kelompok Tani Hutan (KTH) dikelola oleh tiga BUMDes di sekitar PLTU Labuan yang kemudian mengirim kayu gelondongan pada PT Artha Daya Coalindo. Akan tetapi, pada praktiknya PT Artha Daya Coalindo lebih banyak mengambil suplai kayu dari panglong pengolahan kayu.

Selain limbah pertanian, PLTU Labuan menjadi salah satu PLTU yang melakukan uji coba pengoperasian *co-firing* yang menggunakan bahan bakar *green ammonia* yang diproduksi dari *green hydrogen* melalui proses elektrolisis air dengan memanfaatkan energi terbarukan sebagai sumber dayanya.³ Sumber bahan baku *green hydrogen* tersebut didapatkan dari uji coba ini yang dinamakan uji coba *Partial Green Ammonia Co-firing*, yang diharapkan dapat mengurangi emisi karbon secara bertahap sebagai perwujudan transisi energi Indonesia dan NZE 2060.

Hingga sekarang, PLTU Labuan belum masuk dalam daftar skema pemensiunan dini yang direncanakan oleh pemerintah. Akan tetapi, data dari #BersihkanIndonesia dalam penelitiannya berjudul "*Toxic Twenty: Daftar Hitam 20 PLTU Berbahaya di Indonesia*" menyebut PLTU Labuan dalam kategori PLTU yang berbahaya di Indonesia.⁴ PLTU Labuan bertanggung jawab atas kematian sebanyak 241 populasi dewasa dan setidaknya 1 anak di bawah usia 5 tahun.

PLTU PELABUHAN RATU 2

PLTU Pelabuhan Ratu terletak di selatan Jawa Barat tepatnya di Desa Jayanti, Kecamatan Pelabuhan Ratu, Kabupaten Sukabumi. PLTU ini telah beroperasi sejak tahun 2013 dan merupakan milik anak perusahaan PT PLN, yaitu PT Indonesia Power. PLTU Pelabuhan Ratu juga masuk dalam skema pensiun dini yang direncanakan oleh

² INST Media, "PLTU Labuan Gunakan Biomassa dari Petani Banten, Begini Manfaatnya", <https://inst-media.id/pltu-labuan-gunakan-biomassa-dari-petani-banten-begini-manfaatnya/>, diakses pada 12 Februari 2026.

³ Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral, "Pemerintah Dukung Inisiatif Co-firing Amonia di PLTU Labuan", <https://ebtke.esdm.go.id/artikel/berita/pemerintah-dukung-inisiatif-co-firing-amonia-di-pltu-labuan>, diakses pada 12 Februari 2026.

⁴ Bhima Yudhistira Adhinegara, dkk., *Short Brief Toxic Twenty; Daftar Hitam 20 PLTU Paling Berbahaya di Indonesia* (Jakarta: Bersihkan Indonesia, 2025), hlm. 101.

pemerintah melalui skema JETP yang akan meminjam dana dari *Asian Development Bank* (ADB). Sebelum hadirnya RUPTL 2025-2034, PLTU ini masuk daftar kedua yang didorong untuk pensiun dini setelah PLTU Cirebon 1.⁵

Skema *co-firing* biomassa yang diterapkan di PLTU Pelabuhan Ratu untuk mendukung kapasitas total PLTU sebesar 1.050 MW (3 unit x 350 MW) target rasio campuran menerapkan substitusi parsial batu bara dengan biomassa sebesar 5 %. Meski demikian, terdapat catatan PLN yang memasukan pembangkit ini ke dalam daftar uji coba *co-firing* menggunakan sekitar 10% serbuk gergaji (*sawdust*) yang dirintis sejak 2020/2021.⁶

Pasokan biomassa direncanakan beralih ke bentuk pelet kayu (*wood pellet*) yang diolah dari tanaman energi seperti kalianda dan galam. Namun, di lapangan juga ditemukan penggunaan kayu lain seperti pinus untuk biomassa.⁷ Kebutuhan biomassa untuk memenuhi kebutuhan *co-firing* di PLTU Pelabuhan Ratu berdasarkan catatan Perhutani Divisi Regional Jawa Barat mencapai 223.735 ton per tahun.⁸ Guna memastikan kelancaran pasokan PT PLN bekerja sama dengan Perum Perhutani untuk menyuplai biomassa yang bersumber dari proyek Hutan Tanaman Energi, di wilayah kerja KPH Sukabumi.⁹

Realisasi lahan HTE melalui perhutani KPH Sukabumi telah direalisasikan seluas 4.192 Hektar dengan tanaman gamal seluas 930 hektar dan kaliandra seluas 3.261 hektar. luasan tersebut bagian dari target kumulatif periode 2019-2023 seluas 11.753 hektar, tanaman gamal dan kaliandra dipilih karena memiliki rotasi cepat mampu panen dalam 3-4 tahun dan juga nilai kalori yang

⁵ Andi Daffa Patiroy, Lasma Natalia, dkk, *Potret Kasus-Kasus Pembangunan PLTU di Jawa Barat "Mengugat Energi Kotor : Advokasi Lingkungan Tolak Pembangunan PLTU Batubara di Jawa Barat"*, (Bandung, LBH Bandung, 2025), hlm 4.

⁶ Bayu Maulana Putra dkk, *Kertas Kerja: Ironi Co- Firing Biomassa PLTU Batu Bara di Jawa Barat Riset Kolaborasi LBH Bandung, WALHI Jawa Barat dan Trend Asia*, (Bandung: LBH Bandung, Walhi Jawa Barat dan Trend Asia, 2025), hlm 21.

⁷ Bima Yudhistira dkk., *Toxic Twenty Daftar Hitam 20 PLTU Paling Berbahaya di Indonesia*, (Jakarta: Bersihkan Indonesia, 2025), hlm. 77.

⁸ *ibid*.

⁹ Bayu Maulana Putra dkk, *Kertas Kerja: Ironi Co-Firing Biomassa PLTU Batu Bara di Jawa Barat* (Bandung: LBH Bandung, Walhi Jawa Barat, dan Trend Asia, 2025), hlm 21.

mendekati batu bara sekitar 3.900-4.200 kkl/kg.¹⁰

Pada konteks produksi, sejak tahun 2023, Perhutani KPH Sukabumi telah mengembangkan pabrik pengolahan serbuk kayu diatas lahan seluas 3 hektar pada lokasi petak 97 Hanjuang Barat, Kecamatan Waluran, Kabupaten Sukabumi. Selain itu, melalui Perhutani juga mengembangkan pabrik pengolahan pelet kayu yang diproyeksikan mulai beroperasi Oktober 2025 untuk mendukung pasokan bahan baku siap bakar ke PLTU Pelabuhan Ratu.

PLTU INDRAMAYU 3

PLTU Indramayu 1 merupakan sebuah pembangkit listrik yang dioperasikan oleh PT PLN Nusantara Power UP PLTU Indramayu serta PT Pembangkitan Jawa Bali. PLTU Indramayu ini berada di Desa Sumuradem, Kecamatan Sukra, Kabupaten Indramayu Jawa Barat. Pembangkit ini mulai beroperasi komersial pada tahun 2010 untuk unit 1 dan 2011 untuk unit 2-3. PLTU ini secara khusus mulai menerapkan uji coba skema pencampuran bahan bakar batu bara dengan skema biomassa *co-firing* sejak tahun 2021.¹¹

Secara umum, PLTU Indramayu ditargetkan menerapkan rasio *co-firing* biomassa sebesar 5%, pada awal pengenalan tahun 2021 uji coba dirintis menggunakan 2% pelet kayu (*wood pellet*) yang setara dengan kebutuhan 240 ton per hari.¹² Namun ada perbedaan jenis bahan baku yang secara perencanaan dokumen dengan realita di lapangan, meskipun dalam dokumen sempat direncanakan menggunakan pelet kayu atau campuran sampah non-organik, realisasi di lapangan baru menggunakan serbuk kayu (*sawdust*) dan sekam padi.¹³

¹⁰ Kertas Posisi Jawa Barat dalam Ancaman Solusi Palsu Energi Terbarukan (Bandung, Koalisi Untuk Energi Bersih Jawa Barat atau Kutub Jabar, 2023), hlm 7.

¹¹ Andi Daffa Patiroi, Op.cit, hlm 2.

¹² Bima Yudhistira dkk Op.Cit hlm. 93

¹³ LBH Bandung, WALHI Jawa Barat, dan Trend Asia, *Kertas Posisi: Jawa Barat dalam Ancaman Solusi Palsu Energi Terbarukan* (Bandung: Koalisi Untuk Energi Bersih Jawa Barat - Kutub Jabar, 2003), hlm 7.

Pada konteks rantai pasok dan kebutuhan pasokan kebutuhan pembakaran harian PLTU Indramayu membutuhkan pasokan biomassa yang sangat masif, tercatat mencapai angka 12.000 ton per bulan.¹⁴ PLN membuka tender terbuka bagi pemasok serbuk kayu (*sawdust*). Bahan baku ini didatangkan dari berbagai daerah lintas kabupaten di Jawa Barat diantaranya Subang, Kuningan, Bandung, Cirebon, hingga Tasikmalaya.¹⁵

Pasokan biomassa juga mengandalkan limbah sisa dari usaha mebel kayu kecil di sekitar Indramayu yang pebisnis lokal melakukan pemasaran serbuk gergaji secara mandiri melalui media sosial. PLN sebenarnya telah menandatangani MoU dengan Perum Perhutani (termasuk KPH Indramayu) untuk mengembangkan tanaman energi jenis gamal dan kaliandra, namun realisasi pasokan kebun energi namun ditemukan kondisi mandek pada realita di lapangan.

PLTU Indramayu masuk dalam daftar 20 PLTU Berbahaya di Indonesia berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh #BersihkanIndonesia. Akan tetapi, hingga saat ini belum terdapat rencana skema pemensiunan dini PLTU Indramayu dari pemerintah.

PLTU TANJUNG JATI 4

PLTU Tanjung Jati B merupakan bagian dari program kelistrikan 35.000 MW Pemerintah Republik Indonesia yang berlokasi di Desa Tubanan Kecamatan Kembang, Kabupaten Jepara. PLTU Tanjung Jati B digadang-gadang akan menjadi PLTU terbesar se-Asia Tenggara. Hingga tahun 2026, PLTU Tanjung Jati B sudah memiliki 6 Unit yang beroperasi. Di mana unit 1-4 berkapasitas 4x660 MW dan unit 5-6 2x1.000 MW dengan total kapasitasnya sebesar 4.540 MW. PLTU Tanjung Jati B merupakan salah satu penyumbang terbesar listrik untuk sistem Jawa-Bali dan menyediakan energi sekitar 12-15% kebutuhan wilayah tersebut. Pada masa operasionalnya PLTU ini menghabiskan batu bara hingga 24.000 ton/tahun.¹⁶

¹⁴ PARBOABOA, "Praktik Culas Pemasok Biomassa di PLTU Indramayu", <https://fwi.or.id/praktik-culas-pemasok-biomassa-di-pltu-indramayu/>, diakses pada 28 Agustus 2026

¹⁵ *Ibid.*

¹⁶ Bima Yudhistira, dkk., *Toxic Twenty Daftar Hitam 20 PLTU Paling Berbahaya Di Indonesia* (Jakarta: Bersihkan Indonesia, 2025), hlm. 41.

Pada bulan November 2022 Sumitomo menyatakan akan mempensiuinkan 4 unit PLTU Tanjung Jati. Akan tetapi hingga kini, rencana tersebut masih menjadi kabar burung belaka. Sementara Pemerintah juga belum mempunyai komitmen untuk mempensiuinkan dinikan PLTU Tanjung Jati B. Dengan dalih kekhawatiran akan kekosongan pasokan listrik, Pemerintah menunda pemensiunan PLTU Tanjung Jati B.¹⁷

Pada tahun 2022, PLTU Tanjung Jati B bersiasat untuk terus memperpanjang bisnis kotor di sektor energi. Dimana PLTU Tanjung Jati B melakukan uji coba *co-firing*. Penggunaan skema *co-firing* pada PLTU barang tentu akan menimbulkan perpanjangan derita warga yang hidup berpuluh-puluh tahun berdampingan dengan PLTU yang mencemari udara dan merusak ekosistem laut Jepara. Ketiadaan komitmen Pemerintah untuk pemensiunan PLTU Tanjung Jati B tidak hanya berdampak pada warga yang hidup di lokasi PLTU. Penggunaan skema *co-firing* akan merambah hingga ke wilayah hulu yang dijadikan sebagai lahan pemasok biomassa.

Berdasarkan data dari *Annual Report* PERHUTANI pada tahun 2024, setidaknya terdapat kurang lebih 24.222.6 Hektar lahan yang rencananya akan dijadikan sebagai lokasi Hutan Tanaman Energi. Lokasi tersebut terbagi ke beberapa KPH, antara lain: KPH Blora, KPH CEPU, KPH Mantingan, KPH Pati, KPH Purwodadi, KPH Semarang dan KPH Telawa. Di Desa Sedayu, Kabupaten Grobogan, penetapan Hutan Tanaman Energi membawa sederet persoalan, diantaranya adalah mempertebal konflik agraria yang berbuntut pada ancaman pengusiran petani dari lahan garapannya, adanya upaya kriminalisasi dan lain sebagainya. Di Desa Sedayu, Grobogan, PERHUTANI mengklaim lahan garapan petani masuk ke dalam Kawasan Hutan, hingga pada kisaran tahun 2020-an, PERHUTANI melalui BKPH Linduk melakukan aktivitas penanaman tanaman Gamal di atas lahan garapan petani di Desa Sedayu.

¹⁷ Agung Kusdyanto, "Sumitomo Lepas Aset PLTU Tanjung Jati B", <https://globalenergi.co/2022/11/25/sumitomo-lepas-aset-pltu-tanjung-jati-b/>, diakses pada 28 Agustus 2026.

PLTU Adipala (PLTU 2 Jawa Tengah) merupakan bagian dari program percepatan pembangunan (*fast track*) 10 Giga Watt tahap pertama oleh PLN. Pengelolaannya dipegang oleh PLN Indonesia Power (PLN IP) yang terletak di Desa Bunton, Kec. Adipala, Kab. Cilacap, Jawa Tengah. Pembangunan awal membutuhkan investasi sebesar USD 605,2 juta. Dari situ dilakukan penandatanganan kontrak kerjasama dengan Konsorsium China yang terdiri dari *National Technical Import and Export Corporation* (CNTIC), *Shanghai Electric Group Co*, PT Chaya Mulia Energi Konstruksi, dan PT Bajagraha Sentranusa. Pada tahap selanjutnya pendanaan akan diperoleh dari Bank Ekspor China dan Sinosure.¹⁸ Pada akhirnya pembangunan ini mendapat dukungan pinjaman dari *China Development Bank* senilai USD625,2 juta pada 14 Oktober 2009.¹⁹

Persetujuan Prinsip dari Bupati Cilacap telah diperoleh pada 31 Mei 2007 dengan Surat Nomor 590/1495/47. Kemudian, dokumen AMDAL tersusun pada tahun 2008 dan Izin Lingkungan diterbitkan melalui Surat Keputusan Gubernur Jawa Tengah No. 660.1/14/2008 tertanggal 23 Juli 2008. Karena ada perubahan rencana kegiatan, melalui Berita Acara Rapat Koordinasi Teknis No. 660.1/BLH.II/1963 tertanggal 19 Mei 2014, penanggung jawab usaha diminta mengajukan permohonan perubahan izin lingkungan. Akhirnya Kerangka Acuan Rencana Perubahan Kegiatan PLTU 2 Jawa Tengah disetujui Komisi Penilai Amdal pada 2015 dengan No. 660.1/BLH.II/1263/2015. PLTU Adipala menggunakan bahan bakar batu bara 100% pada kapasitas 660 MW, atau kapasitas terpasang (kapasitas gross) 1x700 MW. Dokumen AMDAL terbaru adalah tahun 2016, dan masih menjadi dasar pemantauan dan pengelolaan lingkungan hidup atas operasional PLTU Adipala.

Jenis batu bara yang dibutuhkan adalah *low rank coal* dengan nilai kalori antar 3.900-4.700 Kcal/kg. Batu bara tersebut berasal

¹⁸ Gentur Putro Jati, "PLN dan PT BA Teken Kontrak di ICEF ke 3", <https://nasional.kontan.co.id/news/pln-dan-pt-ba-teken-kontrak-di-icef-ke-3>, diakses pada 06 September 2026.

¹⁹ AIDDATA, "CDB contributes to \$625.2 million loan for 660MW Adipala Power Plant Construction Project", <https://china.aiddata.org/projects/67236/>, diakses pada 06 September 2026.

dari Kalimantan atau Sumatera Selatan dengan total kebutuhan 2.785.436 ton/tahun. Dalam perencanaannya, tongkang dengan vessel kapasitas 35.000 DWT akan mengirim batu bara dua kali per pekan untuk mencapai kebutuhan batu bara 232.128 ton/bulan. Jenis boiler yang digunakan untuk pembakaran adalah *pulverized coal boiler oncetrough type supercritical*. Penerapan jenis boiler itu dalam rangka penerapan program Clean Development Mechanism (CDM) dan diklaim mempunyai tingkat efisiensi lebih baik dibandingkan generasi sebelumnya. Terdapat tiga jenis abu yang dihasilkan, yakni *Fly Ash* dan *Bottom Ash* (FABA) dan *pyrities* (pirit), dengan volume ± 139.276 ton/tahun.

Dalam rencana kegiatan pasca operasi, setelah umur operasi PLTU Adipala terlampaui, yakni 30 tahun, terdapat dua opsi. Opsi pertama adalah memperpanjang umur operasional karena adanya kegiatan pemeliharaan dan perawatan secara rutin terhadap unit pembangkit. Opsi kedua adalah unit pembangkit dihentikan operasionalnya dan dibongkar (pasca operasi). Tahap pasca operasi berarti semua unit bangunan akan dibongkar, bukan hanya pembangkit. Sementara itu, pemanfaatan lahannya akan disesuaikan dengan rencana tata ruang. Beberapa kegiatan pasca operasi antara lain (1) pembongkaran/perapihan lokasi kegiatan, (2) penggunaan lahan sesuai tata ruang, (3) pengerahan tenaga kerja, dan (4) demobilisasi.

Pada poin 2, kegiatan penggunaan lahan sesuai tata ruang, terdapat tiga rencana, yakni reklamasi, restorasi, dan rehabilitasi. Sementara pada poin empat, yaitu demobilisasi, terdapat dua rencana, antara lain pemindahan tenaga kerja ke unit pembangkit lain dan pelepasan tenaga kerja. Perencanaan kegiatan ini tidak mengalami perubahan sejak Amdal tahun 2008 dan menjadi dasar operasional. Namun, tahap pasca operasi ini dapat terjadi sepanjang umur PLTU tidak diperpanjang, di mana bertalian erat dengan ambisi transisi energi. Jika menengok Perpres 112 tahun 2022, unit pembangkit dapat dibongkar dan diubah menjadi, misalnya, PLTBm yang berbasis bahan bakar biomassa. Saat ini PLTU Adipala melakukan kegiatan *co-firing* biomassa 3-5%, meski tidak masuk dalam perencanaan di dalam AMDAL 2016. Meskipun regulasinya muncul di tahun

2022, PLTU Adipala telah dimasukkan menjadi sasaran uji coba *co-firing* sejak dalam dokumen RUPTL tahun 2021-2030.

Listrik yang dihasilkan PLTU Adipala disalurkan ke sistem interkoneksi Jawa-Madura-Bali melalui saluran transmisi SUTET Adipala-Rawalo menuju Gardu Induk (GI) Kesugihan. Rata-rata per hari listrik yang dihasilkan sekitar 400-450 MWh yang didistribusikan ke jaringan Jawa, Madura, dan Bali (Jamali) dan diteruskan ke berbagai wilayah melalui GI lainnya.²⁰ Sebagaimana disebut dalam AMDAL, pembangunan PLTU Adipala adalah untuk memperkuat transmisi distribusi dalam jaringan Jawa-Bali, khususnya di jalur selatan sehingga mengurangi losses PLN dalam distribusi energi listrik.

PLTU PAITON 6

PLTU Paiton, merupakan kompleks pembangkit listrik tenaga uap yang terdiri dari 9 unit pembangkit yang dikelola oleh beberapa korporasi besar. salah satunya PLN Nusantara Power U.P Paiton. dari 9 Unit Pembangkit, PLN Nusantara Power mengelola 3 Unit Pembangkit yaitu Unit 1 yang mulai beroperasi sekitar Tahun 1993, Unit 2 yang mulai beroperasi sekitar Tahun 1994 dengan masing-masing pembangkit memiliki kapasitas 400 MW, dan unit 9 memiliki kapasitas 660 MW dan mulai beroperasi sejak Tahun 2012;

Ketiga unit pembangkit yang dikelola oleh PLN Nusantara Power merupakan pembangkit yang telah menerapkan mekanisme *co-firing* biomassa sebagai sumber energi dalam memproduksi tenaga listrik. Untuk unit 1 dan 2, PLN telah melakukan uji coba bauran energi dengan biomassa sebanyak 6% untuk kebutuhan produksi energi listrik.²¹ Secara praktik, dalam operasional komersialnya PLTU Paiton mampu melakukan bauran energi melalui mekanisme *co-firing* biomassa sebanyak 5% atau setara 550 Ton

²⁰ Faiz Ardani, "PLTU Adipala Pastikan Pasokkan Listrik Sistem Jawa-Bali Aman Jelang Idulfitri 2026", <https://seputarbanyumas.com/cilacap/pltu-adipala-pastikan-pasokan-listrik-sistem-jawa-bali-aman-jelang-idulfitri-2026>, diakses pada 6 September 2026.

²¹ Deddy Hassan, "PLTU Paiton Sukses Terapkan Co-Firing 6 Persen, PLN Siapkan Untuk Showcase KTT G20", <https://www.ruangenergi.com/pltu-paiton-sukses-terapkan-co-firing-6-persen-pln-siapkan-untuk-showcase-ktt-g20/>, diakses pada 6 September 2026.

biomassa setiap harinya.²²

Bahan bakar *co-firing* biomassa untuk PLTU Paiton menggunakan kayu Kaliandra dan Kayu Gamal yang ditanam oleh warga. Kayu kaliandra ditanam oleh Petani LMDH setelah mendapatkan sumbangan bibit pohon dari Kepala Dinas Tenaga Kerja Kabupaten Mojokerto. Sedangkan kayu gamal ditanam oleh Petani KTH di Desa Tambak Ukir setelah bekerjasama dengan PLN Nusantara Power Up Paiton.

PLTU Paiton merupakan salah satu PLTU batu bara yang diusulkan oleh Kementerian ESDM untuk masuk dalam rencana pensiun dini pada tahun 2022. Rencana tersebut masuk ke dalam platform *Energy Transition Mechanism* (ETM) yang ditandatangani oleh ADB, CEP, PT PLN (Persero), dan *Indonesian Investment Authority* (INA) di tahun 2022.²³ Akan tetapi, hingga sekarang belum terdapat tindak lanjut dari rencana tersebut.

Data dalam Kertas Kerja ini diperoleh melalui wawancara, observasi lapangan, studi dokumen, dan permintaan informasi, yang dilakukan sepanjang tahun 2025 hingga Agustus 2026.

Analisis dilakukan dengan membaca praktik rantai *co-firing* biomassa pada masing-masing lokus sekaligus membandingkan pola yang muncul di antara keenam lokus. Perbandingan tersebut digunakan untuk melihat hubungan antara kebutuhan biomassa, mekanisme rantai pasok, penggunaan lahan, posisi masyarakat, serta tata kelola *co-firing* baik di level nasional maupun daerah.

²² PLN Nusantara Power, https://www.instagram.com/reel/C_KfNoVxkoB/, diakses pada 9 September 2026.

²³ Firda Dwi Muliawati, "Satu Lagi, Pemerintah Usul 'Suntik Mati' PLTU Paiton", <https://www.cnbcindonesia.com/news/20221123191013-4-390644/satu-lagi-pemerintah-usul-suntik-mati-pltu-paiton>, diakses pada 9 September 2026.

03

KERANGKA NORMATIF TRANSISI ENERGI DAN PEMANSIUNAN PLTU



Foto oleh: LBH Yogyakarta

Mandat untuk dilaksanakannya transisi energi dan pemensiunan PLTU merupakan wujud dari komitmen Indonesia untuk melakukan mitigasi perubahan iklim (*climate change*) berdasarkan ratifikasi *Paris Agreement* melalui Undang-Undang No. 16 Tahun 2016 tentang Pengesahan *Paris Agreement To The United Nations Framework Convention On Climate Change* (UU Persetujuan Paris). Dengan adanya ratifikasi tersebut, pemerintah Indonesia dimandatkan untuk mengambil langkah strategis sebagai upaya menurunkan emisi gas rumah kaca. Termasuk di dalamnya yaitu transformasi sektor energi yang merupakan kontributor utama emisi nasional. Langkah-langkah tersebut dilakukan untuk mencapai *net zero emission* atau nol emisi karbon (NZE) pada tahun 2060. Komitmen tersebut bukan hanya sekedar rekomendasi, tetapi merupakan kewajiban yang harus dipenuhi berdasarkan *International Court of Justice Advisory Opinion* atau Opini Penasihat dari Mahkamah Internasional (ICJ AO) pada tahun 2025.²⁴

Sebagai tindak lanjut dari ratifikasi tersebut, pemerintah mengeluarkan Peraturan Presiden Nomor 112 Tahun 2022 tentang Percepatan Pengembangan Energi Terbarukan untuk Penyediaan Tenaga Listrik (Perpres 112/2022). Perpres ini disebut sebagai landasan penting dalam kerangka hukum transisi energi di Indonesia, karena menempatkan pengembangan energi terbarukan sebagai prioritas utama dalam penyediaan tenaga listrik domestik. Hal tersebut ditekankan pada Pasal 2 Perpres 112/2022 yang mewajibkan penyusunan Rencana Usaha Penyediaan Tenaga Listrik (RUPTL) untuk memperhatikan target bauran energi terbarukan dan mengutamakan pengembangan pembangkit berbasis energi terbarukan. Selain itu, Perpres 112/2022 juga memandatkan pemerintah untuk menyusun peta jalan (*roadmap*) percepatan pengakhiran masa operasi PLTU. PT PLN (Persero) pun ditugaskan secara khusus untuk melakukan percepatan operasional PLTU miliknya secara bertahap.

Upaya melakukan transisi energi di Indonesia juga didorong dengan adanya Peraturan Pemerintah Nomor 40 Tahun 2025 tentang Kebijakan Energi Nasional (PP 40/2025). Peraturan yang baru disahkan pada September

²⁴ *International Court of Justice Advisory Opinion* (ICJ AO), hlm. 75–76.

2025 tersebut menetapkan target bauran Energi Baru dan Energi Terbarukan pada 2030 mencapai 19-23% dan kemudian pada tahun 2060 ditargetkan mencapai 70-72%. Sayangnya, penggunaan rentang target tersebut merupakan penurunan dari target sebelumnya yang diatur pada Peraturan Pemerintah Nomor 79 tahun 2014 tentang Kebijakan Energi Nasional (PP 79/2014). Dalam PP 79/2014, diatur target bauran energi baru dan energi terbarukan yaitu sebesar 23% pada tahun 2025. PP 79/2014 juga merupakan awal munculnya biomassa disebut sebagai sumber EBT strategis yang dapat dikembangkan secara luas, termasuk untuk sektor ketenagalistrikan.



Foto oleh: LBH Semarang

The background image is a photograph of a rural landscape. In the foreground, there is a field of green plants, possibly tobacco or a similar leafy crop, growing in rows. Some plants are taller and more developed than others. The ground is covered with dry grass and some small weeds. In the middle ground, there are more rows of similar plants. In the background, there are rolling hills covered with dense green vegetation. The sky is a pale blue, and there are some distant structures or power lines visible on the horizon.

04

SENTRALISASI DAN DISHARMONI KEBIJAKAN *CO-FIRING* BIOMASSA

Foto oleh: LBH Surabaya

Pasal 4 ayat (2) Permen ESDM No. 8 Tahun 2021 sudah mengatur pelibatan pemerintah daerah Provinsi dalam penyusunan Rencana Umum Ketenagalistrikan Nasional (RUKN). Artinya, pemerintah daerah memiliki kewenangan dalam membahas substansi yang akan dimuat dalam RUKN, termasuk pemanfaatan biomassa untuk *co-firing*. Penerapan *co-firing* sendiri masuk ke dalam pokok-pokok rencana pengembangan sistem penyediaan tenaga listrik nasional dalam rangka peningkatan bauran energi baru dan energi terbarukan dan penurunan emisi CO², yang belum tentu berdampak signifikan.

Kewajiban pelibatan pemerintah daerah yang diatur dalam Permen ESDM No. 8 Tahun 2021 ternyata tidak diterapkan secara bermakna (*meaningful*), berdasarkan temuan LBH Jakarta dalam mekanisme permohonan keterbukaan informasi publik terdapat Pemerintah Provinsi yang tidak pernah dilibatkan sama sekali dalam penyusunan RUKN 2025-2060, yaitu Provinsi Maluku Utara, Provinsi Bali, dan Provinsi Sulawesi Tenggara.

Adanya kondisi tidak dilibatkannya tiga Provinsi ini merupakan pelanggaran terhadap prosedur pembuatan RUKN yang dapat berpengaruh terhadap substansi yang akan direncanakan. Substansi yang dimuat tentu akan berimplikasi terhadap dampak lingkungan, sosial, dan ekonomi yang sangat besar dari lonjakan kapasitas PLTU batu bara industri di tiap wilayahnya. Kondisi ini menunjukkan ratio legal mengenai pentingnya Menteri ESDM untuk mengikutsertakan Pemerintah Provinsi dalam penyusunan RUKN sebagaimana dimaksud dalam Pasal 7 ayat (2) UU Ketenagalistrikan.

Pada temuan di level rantai pasok, skema Biomassa dari Desa (BIODES) yang diterapkan di Cilacap justru lebih dekat dengan praktik yang mengacu pada Peraturan Direksi PT PLN No. 1 tahun 2020, yakni penugasan kepada anak perusahaan (subsidiary company) untuk penyediaan Bahan Bakar Biomassa (B3m). Jika anak perusahaan tidak memproduksi B3m, maka ia dapat bekerja sama dengan pihak lain dalam penyediaan B3m—dalam hal ini membentuk ekosistem biomassa. Praktik tersebut tidak dikenal dalam

Permen ESDM No. 12 Tahun 2023 tentang Pemanfaatan Bahan Bakar Biomassa Sebagai Campuran Bahan Bakar Pada Pembangkit Listrik Tenaga Uap, di mana hanya mengenal skema open tender dalam pengadaan B3m (PBJ). Di titik ini, pada saat ditandatanganinya MoU Ekosistem Biomassa di Cilacap pada 7 Maret 2024, Peraturan Direksi a quo seharusnya tidak bisa dijadikan dasar dalam penyediaan B3m karena telah dianulir dan diatur melalui Permen ESDM No. 12 Tahun 2023.

Pada temuan rantai pasok *co-firing* di PLTU Labuan sendiri pemenuhan pasokan bauran biomassa berbasiskan kontrak kerjasama antara PT. Artha Daya Coalindo (PT. ADC) dengan beberapa Kelompok Tani Hutan (KTH) melalui Badan Usaha Milik Desa (BUMDES). Akan tetapi, kelanjutan kerjasama mengalami ketidakpastian karena sudah kurang lebih dua tahun belakang ini tidak ada pembaruan kontrak antara kedua belah pihak. Berangkat dari dua temuan ini didapatkan dua pola dalam kebijakan *co-firing* biomassa yakni adanya sentralisasi dan disharmoni dalam penerapannya.

05 PRAKTIK CO-FIRING BIOMASSA DI ENAM LOKASI

Foto oleh: LBH Surabaya

Untuk melihat bagaimana kebutuhan biomassa tersebut diterjemahkan di tingkat tapak, pemetaan dilakukan terhadap enam PLTU yang menjadi lokus kajian. Pemetaan ini mencakup jenis dan sumber biomassa, pihak yang terlibat dalam rantai pasok, mekanisme pengadaan, skala kebutuhan, serta keterlibatan masyarakat dan perubahan penggunaan lahan. Perbandingan tersebut menunjukkan bahwa meskipun model pengadaan berbeda di masing-masing PLTU, terdapat pola yang serupa dalam **bagaimana kebutuhan co-firing membentuk rantai pasok dan memunculkan risiko di tingkat masyarakat.**

Tabel 1 Pola Rantai Pasok pada 6 PLTU di Pulau Jawa

Aspek	Labuan	Indramayu	Pelabuhan Ratu	Tanjung Jati B	Adipala	Paiton
Jenis biomassa	Gamal, kaliandra, sawdust, wood chip	Serbuk gergaji (sawdust), sempat direncanakan menggunakan sekam padi	Serbuk gergaji (sawdust), ke depan direncanakan beralih ke pelet kayu (wood pellet) dari Kaliandra dan Gamal	Sawdust	Gamal, kaliandra, sawdust, limbah rakit uang kertas	Sawdust, gamal, kaliandra, pellet kayu
Sumber dan pemasok biomassa	KTH/ BUMDes; panglong dan pengepul kayu; perusahaan pengolahan kayu	desentralisasi melalui pembukaan tender bagi pebisnis mebel kayu kecil lokal yang didatangkan dari berbagai daerah (subang, kuningan, bandung, tasikmalaya)	terpusat melalui perum perhutani KPH Sukabumi berbasis pengembangan Hutan Tanaman Energi	Rencana menggunakan sawdust; pemasok belum berjalan karena kendala bahan baku	KTH/ BUMDes; pemasok/ pabrik pencacah	Industri penggergajian kayu; kelompok tani; Perhutani/ KUPS
Pembeli	PT Artha Daya Coalindo (ADC)	PT PLN melalui anak usaha, PT PLN Energi Primer Indonesia	PT PLN melalui anak usaha, PT Indonesia Power/PT PLN Energi Primer Indonesia	Belum berjalan	PT Artha Daya Coalindo (ADC)	PT PLN Nusantara Power / pengelola PLTU Paiton

Aspek	Labuan	Indramayu	Pelabuhan Ratu	Tanjung Jati B	Adipala	Paiton
Harga beli	PT ADC → BUMDes Rp300/kg; BUMDes → KTH Rp250/kg	Transaksi di tapak dengan pengusaha mebel lokal tercatat seharga Rp290/kg dengan sistem pembayaran tunai setelah bongkar	Dalam skema kemitraan Perhutani, kayu jenis apapun yang dijual oleh warga dihargai Rp 3.000/kg	Belum tersedia	Diantar Rp300/kg; dijemput/ ditebang Rp250/kg; kayu liar Rp200/kg	Gamal Rp4.000/kg yang dijanjikan kepada masyarakat
Volume/ kebutuhan	54.000 ton (tender 2024); 192.000 MT (tender 2025 untuk kontrak 2 tahun); ±80.000 ton telah dibakar hingga Nov. 2024	Mencapai 12.000 ton per bulan (setara 144.000 ton per tahun) atau dalam dokumen uji coba pelet kayu setara 240 ton per hari	Sangat masif, mencapai 223.735 ton per tahun	Belum berjalan karena persoalan bahan baku	Kebutuhan pengiriman 1.000 ton; pengiriman terakhir akhir 2025	Co-firing ±6%, target 30%; kebutuhan lahan kaliandra disebut 1.000 ha
Mekanisme pengadaan	Kerja sama KTH-BUMDes; tender/ pengadaan perusahaan pengolah kayu	Melalui tender terbuka PLN serta transaksi informal langsung via media sosial dengan pengrajin mebel lokal. PLN EPI juga menandatangani MOU dengan Pemkab Indramayu meskipun belum diimplementasikan secara penuh di PLTU 1 Indramayu	Melalui tender terbuka oleh PLN (namun informasinya sangat tertutup) dan kerjasama pasokan instiusional BUMN ke BUMN dengan Perum Perhutani Divisi Regional Jawa Barat	Uji coba co-firing; implementasi terkendala bahan baku	Kemitraan BIODES melalui KTH-BUMDes; pembelian oleh pabrik	Pengadaan sawdust dari industri; penanaman gamal/ kaliandra melalui kelompok tani dan HTE

Aspek	Labuan	Indramayu	Pelabuhan Ratu	Tanjung Jati B	Adipala	Paiton
Keterlibatan masyarakat	KTH/BUM-Des terlibat sebagai pemasok; tidak dilibatkan dalam perubahan spesifikasi	Minim partisipasi aktif, masyarakat terdampak tidak mengetahui program co-firing ini karena tidak ada transparansi dari PLN dan Pemerintah Daerah. Keterlibatan masyarakat hanya terjadi secara pasif-ekonomi dari pemilik mebel kayu kecil yang menjual limbah gergajiannya.	Sangat minim dan tidak bermakna. Warga sekitar tidak mengetahui detail program karena PLN tidak transparan. Warga hanya dimobilisasi sebagai buruh murah oleh Perhutani untuk menyemai, merawat, dan memanen tanaman biomassa dengan upah rendah	Masyarakat terdampak penanaman tanaman energi di lahan garapan	KTH/BUMDes menjadi mitra; petani menanam tanaman energi	Kelompok tani ditawarkan bibit dan pembelian hasil; belum ada kepastian pembelian
Penggunaan/ perubahan lahan	Penanaman gamal/kaliandra; perluasan sumber biomassa ke wilayah sekitar Labuan	Minim konversi lahan baru secara langsung di sekitar pembangkit karena pasokan mengandalkan limbah industri kayu dari daerah lain. Realisasi HTE hasil kerjasama PLN dengan Perhutani KPH Indramayu dilaporkan mandek	Melibatkan konversi lahan skala luas untuk HTE yang monokultur di Sukabumi. KPH Sukabumi baru merealisasikan 4.192 ha kebun energi (3.261 ha utama dan 930 ha gamal) dari target 11.753 ha Terdapat juga pembangunan pabrik serbuk kayu seluas 3 Hektar di Kecamatan Waluran	Tanaman energi ditanam di lahan yang telah lama digarap masyarakat.	Lahan pisang/padi dialihkan untuk gamal/kaliandra; sebagian pasokan dicari dari hutan	Pengembangan gamal/kaliandra; kebutuhan lahan hingga 1.000 ha

Aspek	Labuan	Indramayu	Pelabuhan Ratu	Tanjung Jati B	Adipala	Paiton
Konflik/resistensi	Kerja sama KTH/BUM-Des terhenti setelah perubahan spesifikasi; operasionalisasi PLTU berdampak pada wilayah tangkap dan secara lebih lanjut mempengaruhi pendapatan nelayan	Praktik culas pemasok yang sengaja menyiramkan air ke atas truk pengangkut serbuk gergaji demi menaikkan timbangan (tonase) secara curang hingga 40%, ini merugikan PLTU terhitung sebesar lebih dari 2 miliar perbulan, selain itu pembakaran serbuk kayu halus memperburuk kualitas udara pesisir sumeradem, memicu lonjakan penyakit ISPA pada balita dan gatal-gatal	Alih fungsi lahan hutan yang diklaim "lahan kritis" oleh Perhutani padahal merupakan lahan pertanian aktif/sumber penghidupan produktif warga. Selain itu tanam paksa monokultur menguras air tanah dan mengurangi ketahanan pangan warga lokal	Konflik agraria; warga pernah dilaporkan setelah membersihkan tanaman <i>Gliricidia</i> (Tanaman Energi) yang mengganggu pertumbuhan tanaman warga.	Tanaman tidak terserap; petani menanggung risiko produksi dan kehilangan produktivitas lahan	Ketidakjelasan panen/pembelian; tanaman mulai mempersempit ruang tanam masyarakat

Sumber: olahan tim peneliti

Temuan di enam lokus menunjukkan pola yang sama: **co-firing tidak berhenti pada perubahan bahan bakar di dalam PLTU, tetapi menciptakan kebutuhan baru di luar pembangkit untuk memastikan bahan bakar tersebut tersedia**. Kebutuhan itu diterjemahkan menjadi pengadaan *sawdust* dan *wood chip*, penanaman tanaman energi, hingga pengembangan HTE yang melibatkan lahan dan masyarakat di sekitar maupun di luar wilayah pembangkit.

Namun, posisi para pihak dalam rantai tersebut tidak setara. Di Labuan, **Adipala**, dan **Paiton**, masyarakat telah menyesuaikan produksi atau lahannya dengan kebutuhan biomassa, sementara kepastian mengenai

spesifikasi, penyerapan, dan keberlanjutan pembelian tetap ditentukan oleh pihak di sisi pembangkit dan pemasok. Di **Pelabuhan Ratu** dan **Tanjung Jati**, kebutuhan tersebut beririsan dengan akses masyarakat terhadap lahan yang sebelumnya telah mereka manfaatkan.

Pola ini menunjukkan bahwa **keputusan mengenai kebutuhan dan spesifikasi biomassa berada di sisi pembangkit dan pelaku rantai pasok, sementara risiko ketika skema tersebut berubah atau tidak berjalan ditanggung di tingkat masyarakat**. Ketika spesifikasi berubah, pasokan tidak terserap, atau kepastian pembelian tidak tersedia, masyarakat yang telah menyesuaikan produksi dan lahannya harus menanggung risikonya. Sementara itu, kebutuhan pembangkit tetap dapat dipenuhi melalui pencarian sumber biomassa dan pemasok lain.

Dengan demikian, persoalannya bukan semata apakah masyarakat memperoleh manfaat ekonomi dari rantai pasok biomassa. Persoalannya adalah **siapa yang menentukan kebutuhan, siapa yang memiliki posisi tawar dalam rantai pasok, dan siapa yang menanggung risiko ketika skema tersebut berubah**. Enam lokus menunjukkan bahwa sebagian risiko mempertahankan pasokan biomassa justru berada di tingkat produksi, lahan, dan penghidupan masyarakat.

Dalam konteks pemensiunan PLTU batu bara, pola tersebut perlu dilihat secara lebih kritis. **Co-firing tidak hanya mempertahankan pembakaran batu bara dengan tambahan biomassa, tetapi juga membangun rantai pasok baru untuk menopang keberlanjutan operasi PLTU**. Kebutuhan untuk mempertahankan operasi pembangkit kemudian diterjemahkan menjadi kebutuhan atas biomassa, lahan, dan produksi masyarakat.

Pembahasan berikutnya melihat bagaimana kebutuhan tersebut diatur dan dijalankan melalui tata kelola *co-firing* di masing-masing lokus, termasuk perbedaan dan keterbatasan pengaturan di tingkat daerah. Dari sana, analisis dilanjutkan pada dampak yang muncul terhadap masyarakat dan lingkungan, serta bagaimana dampak tersebut dapat berkontribusi pada proses pemiskinan struktural.

06

MINIMNYA PENGAWASAN DAN TRANSPARANSI DALAM PELAKSANAAN CO-FIRING BIOMASSA



Foto oleh: LBH Semarang

Pelaksanaan *co-firing* di enam lokus menunjukkan adanya keterbatasan transparansi yang menyulitkan publik untuk mengawasi bagaimana rantai pasok biomassa dibentuk dan dijalankan. Informasi mengenai **pemasok, volume kebutuhan, harga pembelian, mekanisme pengadaan, hingga perubahan spesifikasi biomassa** telah diminta melalui permohonan informasi, tetapi sebagian informasi tersebut tidak diperoleh dari pemerintah maupun pihak terkait.

Tabel 2. Daftar permohonan informasi yang diajukan oleh tim peneliti

No	Badan Publik	Objek Permohonan Informasi	Tanggapan
1.	Kementerian Lingkungan Hidup	Dokumen AMDAL, Izin Lingkungan (IL), Laporan Pelaksanaan RKL dan RPL dari PLTU Kendal, PLTU Suralaya, PLTU Paiton Unit 1–9, PLTU Cirebon 1, PLTU Tanjung Jati B, PLTU Cilacap, PLTU Pacitan, PLTU Pelabuhan Ratu, PLTU Adipala, PLTU Indramayu, PLTU Labuan , PLTU Jawa Tengah, PLTU Jawa-7, PLTU Tanjung Awar-Awar, PLTU Rembang, dan PLTU Banten; hasil pengukuran CEMS cerobong dari PLTU-PLTU tersebut sebagaimana termuat dalam Laporan CEMS yang disusun setiap 3 bulan dan dilaporkan kepada KLHK untuk periode 2021–2025; serta laporan pelaksanaan pengelolaan limbah B3, khususnya neraca limbah kode B409 dan B410 beserta lampiran bukti pengiriman dan pemanfaatannya dari PLTU-PLTU tersebut untuk periode 2021–2025.	Tidak ada tanggapan terhadap Permintaan Informasi Publik maupun Keberatan yang diajukan kepada Atasan PPID, bahkan hingga Permohonan Penyelesaian Sengketa Informasi Publik Nomor 037/REG-PSI/VII/2025 terdaftar di Komisi Informasi Pusat Republik Indonesia. Namun demikian, proses penyelesaian Sengketa Informasi Publik tersebut belum berjalan hingga laporan ini dipublikasikan.

2.	PT PLN (Persero)	Dalam permohonan informasi publik, pada pokoknya kami mengajukan pertanyaan berupa: (1) Daftar PLTU di Pulau Jawa yang menyelenggarakan co-firing biomassa dalam produksi energi; (2) Jumlah bauran atau proporsi co-firing biomassa dibandingkan dengan penggunaan batu bara pada PLTU Suralaya; (3) AMDAL PLTU Suralaya Unit 9 dan Unit 10; (4) Hasil monitoring terhadap polusi atas beroperasinya PLTU Suralaya dan PLTU Labuan dalam lima tahun terakhir.	Dijawab dengan menyatakan bahwa PLTU yang menyelenggarakan co-firing biomassa, antara lain: PLTU Paiton 1-2, Pacitan, Suralaya 1-4, Rembang, Suralaya 5-7, Lontar, Labuan Banten , Paiton 9, Pelabuhan Ratu, Adipala, Tj. Awar Awar, Indramayu, dan Suralaya 8. Mengenai jumlah bauran atau proporsi co-firing biomassa dan AMDAL PLTU Suralaya Unit 9 dan Unit 10, PT PLN (Persero) menyatakan tidak menguasai informasi tersebut. Begitu juga dengan informasi terkait monitoring polusi, PT PLN tidak menguasainya.
3.	Pemerintah Provinsi Banten	Penahapan, rencana pelaksanaan, dan laporan pelaksanaan co-firing biomassa pada PLTU Suralaya, PLTU Labuan, dan PLTU Lontar (2024–2026).	Dijawab setelah mekanisme keberatan. Pemprov Banten menyatakan informasi yang dimohon tidak berada dalam penguasaannya karena merupakan kewenangan Kementerian ESDM dan PT PLN (Persero)/PT PLN Indonesia Power. Pemohon disarankan mengajukan permohonan kepada PPID PT PLN (Persero) atau PT PLN Indonesia Power.
4.	Pemerintah Kabupaten Pandeglang	Penahapan, rencana pelaksanaan, dan laporan pelaksanaan co-firing biomassa pada PLTU Labuan periode 2024–2026.	Tidak dijawab. Tidak memberikan tanggapan ataupun dokumen, termasuk setelah diajukan mekanisme keberatan.
5.	PT Jakarta Propertindo (Perseroda)	Informasi mengenai produksi, rantai pasok, serta laporan pelaksanaan produksi dan distribusi biomassa oleh PT Jakarta Propertindo (Perseroda).	Tidak dijawab. Tidak memberikan tanggapan ataupun dokumen, termasuk setelah diajukan mekanisme keberatan.

6.	Kementeria- n Energi dan Sum- ber Daya Mineral Republik Indonesia	Naskah Akademik Permen ESDM Nomor 10 Tahun 2025 tentang Peta Jalan (<i>Road Map</i>) Transisi Energi Sektor Ketenagalistrikan.	Dijawab melebihi jangka waktu. Keterlambatan terjadi karena Kementerian ESDM salah mengirimkan tanggapan ke alamat email yang keliru (shafwandaffaramadhan@bantuanhuku.or.id), padahal Pemohon telah mencantumkan alamat email yang benar (shafwandaffaramadhan@bantuanhukum.or.id). Kementerian ESDM menyatakan Naskah Akademik tidak tersedia dan menjelaskan bahwa dasar penyusunan Permen adalah dokumen Peta Jalan Transisi Energi Sektor Ketenagalistrikan Indonesia Menuju <i>Net Zero Emission</i> 2060.
7.	Kementeria- n Energi dan Sum- ber Daya Mineral Republik Indonesia	Penahapan, rencana pelaksanaan, dan laporan pelaksanaan co-firing biomassa pada PLTU Suralaya, PLTU Labuan, dan PLTU Lontar (2024–2026).	Dijawab melebihi jangka waktu. Kementerian ESDM menyatakan tidak menguasai dokumen mengenai penahapan, rencana pelaksanaan, ataupun laporan pelaksanaan co-firing biomassa pada PLTU Banten 2 Labuan periode 2024–2026. Dokumen pelaksanaan co-firing disampaikan oleh badan usaha atau pengelola pembangkit kepada PT PLN (Persero), kemudian diolah oleh PLN dan dilaporkan kepada Kementerian ESDM hanya dalam bentuk laporan gabungan pelaksanaan co-firing biomassa seluruh PLTU. Informasi yang tersedia di bawah penguasaannya hanya berupa data agregat nasional tahunan yang dipublikasikan melalui Handbook of Energy & Economic Statistics of Indonesia (HEESI). Oleh karena itu, Kementerian ESDM mengarahkan pemohon untuk mengajukan permohonan informasi kepada PT PLN (Persero) dan/atau PT PLN Indonesia Power sebagai pihak yang menguasai dokumen spesifik terkait pelaksanaan co-firing biomassa di PLTU Banten 2 Labuan.

8.	PT Jakarta Utilitas Proper-tindo	Data dan dokumen mengenai produksi, pengolahan, penyimpanan, pengangkutan, pemasaran, perencanaan, pelaksanaan, pengawasan, evaluasi, sumber pasokan, serta dampak lingkungan biomassa untuk program co-firing di PLTU Banten 2 Labuan, termasuk informasi mengenai biomassa jenis <i>sawdust</i> .	Dijawab melebihi jangka waktu. PT Jakarta Utilitas Propertindo menyatakan tidak menjadi pihak dalam proses pengadaan ataupun pelaksanaan penyediaan biomassa untuk program co-firing PLTU Banten 2 Labuan, termasuk tidak menandatangani kontrak, menerima PO, atau SPK terkait penyediaan biomassa. Oleh karena itu, anak BUMD ini menyatakan tidak menguasai data, dokumen, atau informasi yang dimohonkan.
9.	PT PLN Indonesia Power UBP Banten 2 Labuan	Data dan dokumen mengenai kegiatan co-firing biomassa pada PLTU Banten 2 Labuan, meliputi produksi, pengadaan, kajian teknis dan lingkungan, sumber pasokan biomassa, pemantauan lingkungan, hasil audit/evaluasi, serta penahapan, rencana pelaksanaan, dan laporan pelaksanaan co-firing biomassa periode 2024–2026.	Tidak dijawab.
10.	PT PLN Indonesia Power	Data dan dokumen mengenai pelaksanaan program co-firing biomassa pada PLTU Banten 2 Labuan, meliputi kegiatan operasional, kajian teknis dan lingkungan, sumber pasokan biomassa, pemantauan lingkungan, hasil audit dan evaluasi, serta penahapan, rencana pelaksanaan, dan laporan pelaksanaan co-firing biomassa periode 2024–2026.	Dijawab melebihi jangka waktu. PT PLN Indonesia Power menyatakan bahwa rantai pasok biomassa dilakukan oleh PLN Grup, termasuk aspek harga dan pemilihan pemasok yang mempertimbangkan dinamika pasar biomassa. Namun, terhadap permohonan dokumen AMDAL, UKL-UPL, RKL-RPL, persetujuan lingkungan dan dokumen lingkungan lainnya; data pemantauan lingkungan, emisi, limbah, abu dan data teknis; pentahapan pemanfaatan biomassa; usulan rencana pelaksanaan co-firing 2024–2026; serta laporan pelaksanaan co-firing 2024–2026, PLN Indonesia Power menyatakan bahwa kesemua dokumen-dokumen tersebut tunduk pada pembatasan berdasarkan sifat, substansi peruntukan, serta kepentingan hukum Perseroan dan pihak ketiga.

11.	Institut Pertanian Bogor University	Data dan dokumen mengenai keterlibatan SBRC-IPB University dalam program co-firing biomassa pada PLTU, termasuk kajian, penelitian, laporan, serta informasi mengenai jenis biomassa yang diteliti, dikembangkan, diuji, direkomendasikan, atau digunakan.	Mendapatkan tanggapan melebihi batas waktu, termasuk tanggapan atas keberatan. IPB menyampaikan daftar kegiatan kerja sama SBRC-IPB terkait biomassa sejak 2021–2025 serta informasi umum mengenai jenis biomassa yang menjadi objek kajian. Namun, IPB menyatakan bahwa dokumen teknis, hasil analisis, data penelitian, hasil pengujian, metode analisis, rekomendasi, spesifikasi teknis, dan dokumen penelitian merupakan bagian dari dokumen pelaksanaan kontrak yang tunduk pada klausul kerahasiaan dalam perjanjian kerja sama, sehingga penyampaiannya kepada pihak ketiga memerlukan persetujuan tertulis para pihak.
12.	Dinas Lingkungan Hidup Cilacap	Dokumen Analisis Mengenai Dampak Lingkungan (AMDAL) PLTU Adipala terbaru.	DLH Cilacap memberikan Dokumen AMDAL PLTU Adipala tahun 2016 dalam bentuk soft file.

Sumber: Laporan Praktik Co-firing di PLTU Labuan: Ketidakpastian Ekosistem, Solusi Palsu Transisi Energi, dan Lemahnya Demokrasi Energi (2026) dan olahan tim peneliti

Keterbatasan tersebut bukan hanya terjadi pada informasi administratif, tetapi berhubungan langsung dengan hal-hal yang menentukan bagaimana rantai pasok bekerja di tingkat tapak. Di **Labuan**, misalnya, perubahan spesifikasi dari bahan baku yang sebelumnya dapat dipasok masyarakat menjadi *wood chip* berdampak pada keberlanjutan kerjasama KTH dan BUMDes. Kebutuhan ini juga menyebabkan masyarakat mengubah jenis tanaman, dari gamal yang ditanam sebagai tumpang sari untuk lada, kemudian ditambah dengan penanaman kaliandra untuk pasokan biomassa. Namun, proses pengambilan keputusan mengenai perubahan kebutuhan dan spesifikasi tersebut tidak berada dalam kendali masyarakat pemasok.

"Kalau dulu hanya menanam gamal, udah dari lama. Kan bisa untuk rambatan lada juga. Tapi sejak kerjasama dengan IPB, ditawarkan untuk menanam kaliandra. Mereka juga ngasih bibit kaliandra. Katanya bagus kalorinya untuk dibakar di PLTU."

- Wawancara dengan S pada 26 Juni 2026.²⁵

Di **Adipala**, informasi mengenai kebutuhan dan penyerapan biomassa menjadi penting karena masyarakat telah menanam tanaman energi, sementara biomassa yang dihasilkan tidak seluruhnya terserap. Kondisi ini menunjukkan pentingnya keterbukaan informasi mengenai kebutuhan aktual pembangkit, volume yang akan dibeli, dan kepastian pengadaan sebelum masyarakat menyesuaikan penggunaan lahannya.

Sementara di **Paiton**, masyarakat telah memperoleh informasi mengenai harga pembelian gamal yang dijanjikan, tetapi masih terdapat ketidakpastian mengenai waktu panen dan pembelian. Dalam kondisi seperti ini, informasi mengenai kebutuhan biomassa dan kepastian pasar menjadi faktor penting bagi masyarakat yang telah menanam tanaman energi. Masyarakat desa tambak ukir yang menjadi mitra PLN Nusantara Power, merasa kebingungan atas program Hutan Tanaman Energi berupa kerjasama penanaman tanaman gamal sebagai tanaman energi. situasi tersebut disebabkan karena hingga hampir 2 tahun sejak tanaman gamal tersebut ditanam, PLN Nusantara Power tidak memberikan kejelasan mengenai masa panen tanaman tersebut.²⁶

Situasi tersebut, selaras dengan pernyataan Dinas Kehutanan Provinsi Jawa Timur yang menyatakan:

"Selama Pasarnya siap dan harga yang ditawarkan baik, kami siap menyediakan biomassa untuk kebutuhan Co-Firing".

**- Wawancara dengan Dinas Kehutanan
Provinsi Jawa Timur pada 05 Maret 2026**

²⁵ Hasil Wawancara dengan S pada 26 Juni 2026.

²⁶ Hasil Wawancara dengan B pada 6 Juni 2026.

dalam sudut pandang Dinas Kehutanan Provinsi Jawa Timur, ketidakjelasan informasi mengenai kesediaan pasar dan kepastian nilai ekonomis menjadi salah satu faktor banyak pengusaha pengolahan kayu, enggan menyediakan tanaman energi untuk kebutuhan *co-firing* PLTU. Sehingga, mayoritas pengusaha pengolahan kayu mengalihkan hasil industrinya untuk kebutuhan ekspor, *wood pellet* dan alas bagi kandang ternak.²⁷

Di **Pelabuhan Ratu** dan **Tanjung Jati**, persoalan transparansi juga perlu dilihat dalam kaitannya dengan penggunaan lahan dan pengembangan sumber biomassa. Ketika pengembangan HTE atau penanaman tanaman energi beririsan dengan lahan yang telah dimanfaatkan masyarakat, informasi mengenai rencana, kebutuhan lahan, aktor yang terlibat, dan dasar pengambilan keputusan menjadi penting untuk memastikan masyarakat dapat mengetahui dan mengawasi perubahan yang terjadi di wilayahnya.

Dengan demikian, keterbatasan transparansi dalam *co-firing* memiliki konsekuensi langsung terhadap pengawasan publik. Masyarakat tidak hanya membutuhkan informasi mengenai keberadaan program *co-firing*, tetapi juga informasi mengenai bagaimana kebutuhan biomassa ditentukan, siapa yang memasok, berapa volume dan harga yang ditetapkan, serta bagaimana keputusan tersebut mempengaruhi lahan dan penghidupan mereka. Ketika informasi tersebut tidak tersedia, sulit bagi masyarakat untuk menilai apakah rantai pasok berjalan sesuai dengan kepentingan publik dan siapa yang harus dimintai pertanggungjawaban ketika terjadi perubahan atau kerugian.

“Dirugikan juga saya sebenarnya. Dirugikannya itu karena kan pada semangat-semangat banget nih, termasuk KTH juga. Semua KTH juga dirugikan dengan tidak adanya kejelasan ini.”

– Wawancara dengan H pada 30 Juni 2026.

²⁷ Hasil Wawancara dengan Dinas Kehutanan Provinsi Jawa Timur pada 05 Maret 2026.

A photograph of a tropical landscape featuring a dense line of palm trees and banana plants. In the foreground, there is a grassy area with a concrete curb. The sky is clear and blue.

07

DAMPAK RANTAI PASOK CO-FIRING TERHADAP MASYARAKAT DAN RUANG HIDUP CO-FIRING BIOMASSA

Foto oleh: LBH Yogyakarta

Penerapan *co-firing* tidak hanya mengubah kebutuhan bahan bakar di dalam PLTU, tetapi juga mempengaruhi kondisi ekonomi, penggunaan lahan, sumber daya alam, dan kesehatan masyarakat di sekitar maupun di sepanjang rantai pasoknya. Dampak tersebut muncul dalam bentuk yang berbeda di masing-masing lokus, bergantung pada bagaimana kebutuhan biomassa dipenuhi dan bagaimana masyarakat berhubungan dengan sumber daya yang terdampak.

1 Kerugian dan Ketidakpastian Ekonomi

Dampak ekonomi terlihat di **Labuan, Cilacap, dan Paiton**. Meskipun bentuknya berbeda, ketiganya menunjukkan pola bahwa masyarakat menanggung risiko ketika kegiatan produksi atau penghidupan mereka telah menyesuaikan diri dengan kebutuhan PLTU, sementara kepastian manfaat ekonominya tidak berada dalam kendali mereka.

Di **Labuan**, perubahan spesifikasi biomassa dari bahan baku yang sebelumnya dapat dipasok masyarakat menjadi *wood chip* menyebabkan kerja sama KTH dan BUMDes terhenti. Kerja sama antara PT ADC dengan BUMDes dan KTH di Kecamatan Cinangka hanya berlangsung dari November hingga Desember 2024. Kerja sama tersebut terhenti karena perubahan kesepakatan saat perpanjangan kontrak untuk tahun 2025. Pada April 2025, PT ADC mengumumkan bahwa pasokan biomassa tidak lagi diterima dalam bentuk kayu gelondongan, melainkan harus diolah menjadi serbuk kayu (*wood chip*). Kebijakan ini membuat BUMDes kesulitan karena tidak memiliki peralatan pengolahan, sementara biaya pengadaannya cukup tinggi. Akibatnya, sejak itu, kerjasama tersebut menjadi terhenti dan kayu-kayu yang telah memasuki masa panen menjadi terbengkalai.

"Kita ingin ngikutin kemauan PLTU untuk suplai woodchip, tapi investasinya besar. Ada mesin, tempat, dan lain-lain. Belum ada yang sanggup. BUMDes juga kan ngga sanggup keuangannya."

- Wawancara dengan H pada 30 Juni 2026.²⁸

²⁸ Hasil wawancara dengan H pada 30 Juni 2026.

Di **Cilacap**, masyarakat telah menanam tanaman energi untuk memenuhi kebutuhan biomassa, tetapi hasil yang diproduksi tidak seluruhnya terserap sesuai harapan. Kondisi tersebut membuat biaya, tenaga, dan penggunaan lahan yang telah dikeluarkan masyarakat tidak selalu berujung pada pendapatan yang diharapkan. Sementara di **Paiton**, masyarakat telah didorong untuk menanam gamal dan kaliandra dengan skema pembelian tertentu, tetapi masih terdapat ketidakpastian mengenai panen dan pembelian.

Dampak ekonomi juga dirasakan oleh **nelayan di Labuan**. Kondisi perairan dan sumber daya ikan yang terdampak aktivitas PLTU membuat nelayan harus mencari wilayah tangkap yang lebih jauh, antara lain ke Sumur, Citeureup, dan sekitar Krakatau. Perubahan wilayah tangkap tersebut meningkatkan kebutuhan bahan bakar dan biaya operasional melaut. Sementara di **Tanjung Jati**, siasat memperpanjang umur PLTU beriringan dengan perpanjangan derita Nelayan yang kini dipaksa harus hidup berdampingan dengan PLTU Tanjung Jati. Banyak Nelayan dari Desa Bandungharjo Kab. Jepara harus mengeluarkan biaya lebih besar untuk menjangkau wilayah yang lebih jauh dari sebelumnya, aktivitas ini dilakukan karena kesulitan untuk mendapatkan ikan. Kelangkaan sumber penghidupan di laut disinyalir oleh kerusakan ekosistem laut yang disebabkan oleh limbah air bahang PLTU Tanjung Jati.²⁹

Sementara di **Pelabuhan Ratu** di kawasan pesisir Jawa Barat bagian selatan, tekanan ekonomi muncul dari hilang ruang hidup di wilayah tangkap laut dan wilayah darat (hutan tanaman energi). Keberadaan infrastruktur PLTU telah menghilangkan mata pencaharian warga sebagai petani dan nelayan tradisional karena wilayah tangkap ikan mereka yang semakin sempit.³⁰

Alih alih memulihkan lingkungan, proyek Hutan Tanaman Energi (HTE) Perhutani untuk menyuplai biomassa *co-firing* justru merampas lahan pertanian aktif yang selama ini menjadi penopang hidup warga.³¹

²⁹ Hasil wawancara Perempuan Nelayan Bandungharjo di Jepara pada 22 Desember 2021.

³⁰ Bhima Yudhistira, dkk. *Op.Cit.*, hlm 77

³¹ *ibid*

masyarakat sekitar tidak dilibatkan secara bermakna dan hanya di mobilisasi sebagai buruh murah dengan upah rendah untuk melakukan penyemaian, perawatan dan pemanenan kayu peruntukan biomassa.

Serupa kondisinya pun dengan dampak **PLTU Indramayu**, terdapat kehancuran sektor perikanan dan pertanian. Air sisa pemanasan PLTU yang secara langsung dibuang ke laut berdampak pada mematikan bibit bandeng dan merusak ekosistem pesisir, yang berdampak pada menyempitnya area tangkap nelayan tradisional (terutama nelayan pencari udang rebon).³² selain itu, jaring nelayan sering kali rusak akibat aktivitas jangkar kapal tongkang batu bara kondisi serupa buruknya dialami oleh petani sawah sekitar PLTU yang kerap mengalami gagal panen dan para pembuat garam mengalami penurunan kualitas produksi.³³

Keberadaan PLTU juga mengakibatkan gejolak sosial lainnya seperti alih profesi dan kerentanan sosial, pasca pembangunan yang dirasakan oleh masyarakat terdampak yakni hilangnya mata pencaharian utama yang mengakibatkan warga beralih profesi menjadi kuli bangunan, buruh kapal, hingga terpaksa menjadi pekerja migran. dampak sosial lainnya yakni jerat utang, kerusakan modal kerja (seperti pada sebelumnya petani mengalami gagal panen dan nelayan mengalami jaring rusak) memaksa petani dan nelayan untuk menambah hutang demi modal kerja baru.

Beban keuangan ini diperparah oleh peningkatan beban biaya pengobatan mandiri untuk penyakit ISPA (infeksi saluran pernapasan akut) dan gatal-gatal. terutama menyasar pada anak dibawah umur akibat dari meningkatnya paparan debu dan asap hasil pembakaran batu bara serta biomassa.

Dengan demikian, beban ekonomi yang muncul tidak hanya berasal dari kegagalan atau ketidakpastian pasar biomassa. **Masyarakat juga menanggung biaya untuk mempertahankan sumber penghidupan yang terdampak oleh aktivitas pembangkit.** Dalam kedua kondisi tersebut, masyarakat berada pada posisi yang harus menyesuaikan diri terhadap

³² Bhima Yudhistira, dkk. *Op.Cit*, hlm 93

³³ *ibid*

kebutuhan dan dampak operasi PLTU, sementara keputusan yang menentukan kondisi tersebut berada di luar kendali mereka. Kondisi ini pada akhirnya berpengaruh terhadap kemampuan masyarakat untuk mempertahankan penghidupan yang layak.

2 Perubahan Penggunaan Lahan dan Penyempitan Ruang Hidup

Persoalan penggunaan lahan terlihat terutama di **Tanjung Jati, Cilacap, dan Paiton**. Kebutuhan biomassa mendorong penggunaan lahan untuk tanaman energi, termasuk pada lahan yang sebelumnya telah digunakan masyarakat untuk kegiatan pertanian dan penghidupan lainnya.

Di **Tanjung Jati**, tanaman energi ditanam pada lahan yang telah lama digarap masyarakat. bagi warga, pada tahun 2020 BKPH Linduk melakukan penanaman 7.000 bibit gamal (*Gliricidia*) di petak 137a, di mana lokasi tersebut adalah lahan pertanian warga yang diklaim sebagai Kawasan PERHUTANI dan dilabeli sebagai tanah kosong atau bagi PERHUTANI lahan tersebut dianggap tidak produktif padahal masyarakat sudah melakukan aktivitas penggarapan jauh sebelum adanya PERHUTANI.³⁴ Di **Adipala**, terdapat pengalihan lahan yang sebelumnya digunakan untuk pisang dan padi menjadi lahan tanaman energi. Sementara di **Paiton**, pengembangan gamal dan kaliandra mulai diarahkan untuk memenuhi kebutuhan biomassa PLTU.

“PLN Nusantara Power Menyampaikan jika mereka ada kebutuhan lahan seluas 1000 Hektar untuk difungsikan sebagai Hutan Tanaman Energi, dan mereka menawarkan kepada Pengelola UB Forest untuk bekerja sama mengembangkan tanaman energi di lahan kelola Universitas Brawijaya yang berlokasi di Kabupaten Malang”.

–Wawancara dengan Akademisi Universitas Brawijaya yang pernah menjadi pengurus UB Forest 08 Mei 2026

³⁴ Rendi Oman Gara, M.Khorik Saifulloh, dkk, *Hegemoni Politik Kebun Energi “Mengulang Kisah Lama Ekstraksi Sumber Agraria Pedesaan”* (Bogor: Tim Riset Koalisi Energi, 2024), hlm. 35.

Temuan tersebut menunjukkan bahwa kebutuhan biomassa tidak hanya menciptakan kebutuhan atas bahan baku, tetapi juga **kebutuhan atas ruang untuk memproduksi bahan baku tersebut**. Ketika produksi tanaman energi masuk ke lahan yang sebelumnya menjadi basis kegiatan masyarakat, perubahan tersebut dapat mengurangi pilihan masyarakat dalam menggunakan ruang dan sumber daya yang mereka miliki atau kuasai.

Persoalan ini menjadi penting karena lahan bagi masyarakat bukan hanya memiliki nilai ekonomi, tetapi juga merupakan basis penghidupan. Perubahan fungsi lahan karena kebutuhan biomassa dengan demikian dapat mempengaruhi kemampuan masyarakat untuk mempertahankan kegiatan pertanian dan sumber pendapatan mereka. **Beban tersebut menjadi semakin besar ketika perubahan penggunaan lahan tidak diikuti dengan kepastian mengenai manfaat ekonomi yang akan diterima masyarakat.**

3 Perubahan Ekologis dan Akses Terhadap Sumber Daya Alam

Dampak terhadap ruang hidup juga perlu dilihat dari perubahan kondisi sumber daya alam yang menjadi basis penghidupan masyarakat. Di **Labuan**, masyarakat nelayan menghadapi perubahan wilayah tangkap dan harus melaut lebih jauh karena kondisi perairan dan ketersediaan ikan yang terdampak aktivitas PLTU. Berkurangnya populasi tangkapan di pesisir Labuan mendorong nelayan untuk mengubah wilayah tangkap mereka ke perairan Citeureup, Rakata³⁵, dan Sumur yang lebih jauh dari daratan³⁶.

“Sekarang kalau mau cari ikan harus lebih jauh. Di sekitaran sini, mah, udah gak ada.”

– Wawancara dengan I pada 30 Juni 2026.

³⁵ “Rakata” adalah istilah untuk menyebut daerah Krakatau, sebuah perairan di selat Sunda yang identik dengan wilayah Gunung Krakatau. Penyebutan ini lazim dalam bahasa keseharian orang-orang di Banten.

³⁶ Hasil wawancara dengan I pada 30 Juni 2026

Perubahan tersebut mengakibatkan nelayan harus mengeluarkan modal lebih untuk biaya operasional melaut. Mereka harus menyiapkan lebih banyak bahan bakar. Seorang nelayan cumi menyebutkan bahwa untuk aktivitas mencari hasil laut dengan cara menginap di lautan semalaman biasanya hanya membutuhkan bahan bakar sebanyak 10 liter. Namun, kini kebutuhannya berubah. Jarak yang kian jauh membuat nelayan harus menyiapkan bahan bakar sebanyak 35 liter untuk mencari ikan.

Kondisi tersebut menunjukkan bahwa dampak lingkungan tidak berhenti pada perubahan kualitas lingkungan, tetapi dapat mempengaruhi akses masyarakat terhadap sumber daya alam yang menjadi sumber penghidupan. Bagi nelayan, perubahan kondisi perairan dan sumber daya ikan secara langsung berpengaruh terhadap wilayah tangkap, jenis ikan tangkapan, biaya operasional, waktu melaut, dan pendapatan.

Dalam konteks yang lebih luas, tekanan terhadap sumber daya alam juga berkaitan dengan keberlanjutan ekosistem dan biodiversitas. Berdasarkan keterangan dari kelompok nelayan di wilayah Labuan, operasional PLTU mengakibatkan hilangnya ikan layur yang dahulu sering menjadi salah satu jenis tangkapan mereka. Ketika aktivitas pembangkit dan rantai pasok energinya memberikan tekanan terhadap lingkungan, masyarakat yang bergantung pada sumber daya tersebut ikut menanggung konsekuensinya.

Perlindungan terhadap sumber daya alam dan biodiversitas karena itu tidak dapat dipisahkan dari perlindungan terhadap penghidupan masyarakat yang bergantung pada sumber daya tersebut.

4 Dampak Kesehatan Masyarakat

Dampak kesehatan merupakan aspek lain yang perlu diperhatikan dalam melihat konsekuensi keberadaan PLTU dan penerapan *co-firing*. Meskipun biomassa diposisikan sebagai bagian dari upaya pengurangan emisi, penerapannya tidak menghilangkan penggunaan batu bara sebagai bahan bakar utama. Proses pembakaran juga tetap menghasilkan partikulat dan

polutan yang berpotensi mempengaruhi kesehatan masyarakat.

Temuan kesehatan dalam kajian ini paling konkret terlihat di **Labuan**, tetapi persoalan kesehatan perlu dilihat sebagai aspek yang juga perlu ditelusuri pada lokus lainnya. Di Labuan, warga di sekitar PLTU lebih banyak menggunakan air sumur untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari, termasuk untuk minum, memasak, mandi, dan kebutuhan domestik lainnya. Berdasarkan temuan lapangan, sumber air tersebut berada berdekatan dengan saluran pembuangan limbah PLTU, sehingga terdapat risiko terhadap kualitas air yang digunakan masyarakat.

Persoalan kesehatan juga berkaitan dengan kualitas udara. Pembuangan limbah dan abu batu bara ke udara berkontribusi terhadap paparan polutan di sekitar pembangkit. Pada saat yang sama, pembakaran biomassa dalam skema *co-firing* tetap menghasilkan partikulat halus seperti PM2.5 yang dapat masuk ke sistem pernapasan dan berdampak terhadap kesehatan.

Data Puskesmas Labuan menunjukkan bahwa **Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) termasuk penyakit yang banyak ditangani dalam beberapa tahun terakhir**. Pada 2024, ISPA tercatat sebanyak **2.108 kasus** dan menjadi penyakit terbanyak ketiga yang ditangani. Pada 2025, jumlahnya meningkat menjadi **6.399 kasus** dan menempatkan ISPA sebagai penyakit dengan jumlah kasus tertinggi di Puskesmas Labuan.

Data tersebut menunjukkan adanya peningkatan kasus ISPA di wilayah Labuan. Namun, data Puskesmas tidak dengan sendirinya membuktikan hubungan kausal antara peningkatan ISPA dengan keberadaan PLTU atau penerapan *co-firing*. Temuan ini tetap penting karena menunjukkan adanya persoalan kesehatan masyarakat di wilayah yang juga berada dalam lingkungan operasional pembangkit dan memerlukan penelusuran lebih lanjut mengenai faktor penyebabnya.

Beban kesehatan juga terlihat dalam data *Toxic Twenty* yang memperkirakan **241 kematian orang dewasa dan setidaknya satu kematian anak di bawah lima tahun** berkaitan dengan paparan NO₂, SO₂, dan PM2.5 dari PLTU

Labuan³⁷. Angka tersebut merupakan estimasi berdasarkan metodologi yang digunakan dalam laporan tersebut, tetapi memberikan gambaran mengenai besarnya potensi beban kesehatan yang berkaitan dengan paparan polusi dari pembangkit.

Dampak kesehatan pada akhirnya tidak hanya berupa penyakit atau risiko kematian. Gangguan kesehatan dapat meningkatkan pengeluaran rumah tangga, mengurangi kemampuan bekerja, serta menambah waktu dan biaya yang diperlukan untuk memperoleh perawatan. **Beban kesehatan dengan demikian dapat berkembang menjadi beban ekonomi bagi rumah tangga, terutama bagi masyarakat yang penghidupannya telah berada dalam kondisi rentan.**

5

Konflik dan Kriminalisasi terhadap Masyarakat yang Melakukan Resistensi

Perubahan penggunaan lahan dan pembentukan rantai pasok biomassa juga dapat berkembang menjadi konflik ketika terdapat perbedaan kepentingan mengenai akses, penggunaan, dan manfaat dari lahan. Di **Tanjung Jati**, pengembangan tanaman energi beririsan dengan lahan yang telah lama digarap masyarakat. Resistensi masyarakat terhadap perubahan tersebut kemudian berkembang hingga terdapat warga yang dilaporkan setelah melakukan pencabutan tanaman energi. Kriminalisasi dijadikan sebagai alat bagi PERHUTANI dan orang-orang yang berafiliasi di dalamnya untuk menghentikan upaya perjuangan warga yang mempertahankan hidupnya. Berdasarkan data yang dihimpun oleh LBH Semarang, terdapat 5 orang warga dari Desa Sedayu yang dilaporkan oleh pihak yang diduga berafiliasi dengan PERHUTANI. 5 Orang warga pada kisaran tahun 2020-an dibawa ke Polsek karena tuduhan melakukan pengrusakan tanaman Gamal yang diklaim telah ditanam oleh PERHUTANI. Kasus tersebut berhenti setelah warga menjelaskan bahwa lahan yang diklaim oleh PERHUTANI dan ditanami tanaman Gamal sebelumnya merupakan lahan bekas Dusun yang

³⁷ Bhima Yudhistira Adhinegara, dkk, *Toxic Twenty: Daftar Hitam 20 PLTU Paling Berbahaya di Indonesia* (Jakarta: Bersihkan Indonesia, 2025)

sejak tahun 1999 dijadikan lahan pertanian oleh ratusan warga di Desa Sedayu Grobogan.

Di Labuan, akses masyarakat terhadap perusahaan masih banyak dimediasi oleh tokoh-tokoh tertentu dari kalangan “elite” masyarakat di tingkat lokal. Beberapa warga menilai bahwa hubungan perusahaan dengan masyarakat lebih banyak dibangun melalui tokoh masyarakat, sementara masyarakat lainnya tidak memiliki akses yang sama untuk menyampaikan aspirasi atau bahkan memperoleh informasi mengenai operasional PLTU.³⁸ Kondisi serupa juga ditemukan dalam akses terhadap pekerjaan di lingkungan PLTU, di mana kedekatan dengan tokoh masyarakat tertentu telah dipersepsikan akan mempengaruhi peluang seseorang untuk bekerja sebagai buruh harian.³⁹

Temuan tersebut menunjukkan bahwa masyarakat tidak hanya menghadapi risiko ekonomi dan kehilangan akses terhadap ruang produksi, tetapi juga risiko ketika menyampaikan keberatan atau melakukan perlawanan. Ketika tindakan resistensi berujung pada proses hukum, masyarakat menghadapi tambahan beban berupa proses hukum sekaligus tekanan untuk menghentikan atau mengurangi bentuk perlawanan mereka.

Kriminalisasi dalam konteks ini berpengaruh terhadap kemampuan masyarakat untuk mempertahankan hak dan berpartisipasi dalam keputusan yang mempengaruhi ruang hidup mereka. Dampaknya juga dapat meluas kepada masyarakat lain melalui munculnya rasa takut untuk menyampaikan keberatan atau melakukan tindakan kolektif.

6 Akumulasi Beban di Tingkat Masyarakat

Temuan di enam lokus menunjukkan bahwa **bentuk dampaknya berbeda, tetapi terdapat pola yang sama: keputusan dan kebutuhan dalam rantai pasok *co-firing* biomassa di 6 PLTU di Pulau Jawa menghasilkan konsekuensi berat yang harus dihadapi masyarakat di tingkat tapak.**

³⁸ Hasil wawancara dengan D dan W pada 4 Februari 2026 di Labuan.

³⁹ Hasil wawancara dengan W pada 30 Juni 2026 di Labuan.

Labuan memperlihatkan kombinasi persoalan ekonomi, penghidupan nelayan, sumber daya alam, dan kesehatan. **Tanjung Jati** menunjukkan persoalan penggunaan lahan, konflik, dan kriminalisasi. **Adipala** memperlihatkan hubungan antara perubahan penggunaan lahan dan ketidakpastian penyerapan biomassa, sedangkan **Paiton** menunjukkan penyesuaian produksi dan penggunaan lahan masyarakat untuk memenuhi kebutuhan biomassa.

Dampak tersebut tidak berdiri sendiri. **Ketidakpastian rantai pasok dapat menghasilkan kerugian ekonomi; perubahan penggunaan lahan dapat mengurangi ruang produksi; gangguan terhadap sumber daya alam dapat meningkatkan biaya mempertahankan penghidupan; persoalan kesehatan dapat menambah beban rumah tangga; dan kriminalisasi dapat membatasi kemampuan masyarakat untuk mempertahankan kepentingannya.**

Dengan demikian, beban yang ditanggung masyarakat tidak hanya berupa satu bentuk kerugian, tetapi dapat terakumulasi melalui berbagai aspek kehidupan. **Masyarakat berada pada posisi yang harus terus menyesuaikan diri terhadap kebutuhan dan dampak dari operasi PLTU, sementara kendali atas keputusan yang menghasilkan kebutuhan dan risiko tersebut berada di luar tingkat masyarakat.** Akumulasi kondisi inilah yang kemudian perlu dilihat lebih jauh untuk memahami bagaimana praktik *co-firing* dapat berkontribusi pada **pemiskinan struktural**, bukan hanya melalui hilangnya pendapatan, tetapi juga melalui penyempitan akses terhadap lahan, sumber daya alam, kesehatan, dan ruang untuk mempertahankan hak.

08

PEMISKINAN STRUKTURAL DALAM IMPLEMENTASI CO-FIRING BIOMASSA



Foto oleh: LBH Semarang

Dampak yang ditemukan di berbagai lokus menunjukkan bahwa persoalan *co-firing* tidak berhenti pada perubahan bahan bakar atau pembentukan rantai pasok biomassa. Di tingkat masyarakat, perubahan tersebut berhubungan dengan menyempitnya akses terhadap sumber penghidupan, meningkatnya biaya untuk mempertahankan kehidupan sehari-hari, serta munculnya kerentanan sosial baru. Kondisi tersebut menjadi semakin serius ketika masyarakat tidak memiliki posisi yang setara dalam menentukan bagaimana rantai pasok dibentuk, bagaimana lahan digunakan, maupun bagaimana dampak yang muncul dipulihkan.

Pemiskinan struktural dalam konteks ini tidak semata-mata berarti berkurangnya pendapatan masyarakat. Pemiskinan terjadi ketika masyarakat secara terus-menerus kehilangan akses, pilihan, dan kapasitas untuk mempertahankan sumber penghidupannya, sementara risiko dan biaya dari suatu kebijakan atau aktivitas ekonomi justru dialihkan kepada mereka.

1 Berkurangnya Sumber Penghidupan

Pemiskinan struktural dapat dilihat dari semakin menyempitnya akses masyarakat terhadap sumber-sumber penghidupan. Di **Labuan**, perubahan spesifikasi bahan baku biomassa dari kayu gelondongan menjadi *wood chip* menutup peluang keterlibatan KTH dan BUMDes, termasuk buruh yang sebelumnya berpotensi terlibat, dalam rantai pasok biomassa yang telah diproyeksikan. Perubahan tersebut dilakukan tanpa konsultasi maupun pelibatan masyarakat, sehingga masyarakat kehilangan kesempatan memperoleh manfaat ekonomi dari skema yang sebelumnya diperkenalkan.

Kondisi serupa terlihat di **Cilacap**, ketika masyarakat telah menanam tanaman energi untuk memenuhi kebutuhan biomassa, pada saatnya siap panen justru tidak ada pembelian oleh PT ADC. Keputusan mengubah jenis tanaman pada lahan produktif menjadi gamal-kaliandra dengan harapan mendapatkan nilai ekonomi tidak pernah terwujud. Di sisi lain, masyarakat berada di bawah bayang-bayang ketakutan terkena “sanksi perjanjian”

ketika menjual hasil panen tanaman energi tapi bukan untuk *co-firing*, melainkan sebagai kayu bakar. Pada akhirnya lahan yang ditanami gamal-kaliandra tidak menghasilkan nilai ekonomi apapun selama dua tahun.

Di **Paiton**, ketergantungan tersebut terlihat lebih jelas. Masyarakat Desa Tambak Ukir yang menjadi mitra PLN Nusantara Power menanam gamal sebagai tanaman energi setelah ditawarkan harga **Rp4.000/kg** untuk hasil kayunya. Namun, hampir dua tahun setelah penanaman, masyarakat masih belum memperoleh kejelasan mengenai waktu panen. Masyarakat berharap tanaman segera dipanen karena sejak awal tertarik pada manfaat ekonomi yang ditawarkan. Pada saat yang sama, tanaman gamal yang terus tumbuh mulai mempersempit ruang tanam di lahan mereka.

Situasi serupa dialami anggota LMDH Mitra Wana Sejahtera. Setelah memperoleh bantuan sebesar **Rp10 juta** yang dikelola untuk menyediakan sekitar **30.000 bibit kaliandra**, tanaman tersebut ditanam di lahan seluas **60 hektar** dengan janji bahwa hasil kayunya akan dibeli untuk kebutuhan industri briket. Namun, hampir tiga tahun setelah penanaman, pembelian yang dijanjikan tidak terealisasi. Masyarakat hanya dapat memanfaatkan daun kaliandra untuk pakan ternak, sementara kayunya tidak dimanfaatkan karena khawatir menimbulkan persoalan dengan pihak yang sebelumnya memberikan bibit tersebut.

Sementara di Desa Sedayu Kab. Grobogan, ancaman terhadap penyingkiran masyarakat dari ruang hidupnya semakin terbuka lebar. Potensi tersebut akan semakin besar apabila PLTU Tanjung Jati melanjutkan skema *co-firing*-nya. Beroperasinya skema *co-firing* di Tanjung Jati tidak menutup kemungkinan akan berpengaruh pada semakin gencarnya penanaman tanaman energi baik di Desa Sedayu dan sekitarnya, hal ini akan dibarengi dengan pengaktifan aparat keamanan untuk “menjaga” tanaman energi. Pola ini tentu akan berimplikasi pada masifnya kriminalisasi guna mengusir warga dari sumber penghidupan mereka.

Dalam situasi tersebut, masyarakat bukan hanya tidak memperoleh pendapatan yang diharapkan. **Mereka telah mengubah penggunaan**

lahan dan mengalokasikan tenaga berdasarkan skema yang manfaat ekonominya ditentukan oleh pihak lain, tetapi tidak memiliki kepastian mengenai kapan dan apakah manfaat tersebut akan terealisasi. Lahan yang sebelumnya dapat digunakan untuk kegiatan lain menjadi terikat pada tanaman energi, sementara masyarakat tidak memiliki posisi yang setara untuk menentukan arah pemanfaatannya ketika skema pembelian tidak berjalan.

Penyempitan sumber penghidupan juga dialami masyarakat pesisir di **Labuan**. Pencemaran laut, kerusakan ekosistem, meningkatnya aktivitas kapal tongkang, serta kerusakan alat tangkap menyebabkan nelayan harus melaut lebih jauh dengan biaya operasional yang semakin besar, sementara hasil tangkapan mengalami penurunan. Masyarakat pada akhirnya harus mengeluarkan sumber daya lebih besar hanya untuk mempertahankan tingkat penghidupan yang sebelumnya dapat diperoleh dengan biaya lebih rendah.

Temuan tersebut menunjukkan bahwa berkurangnya sumber penghidupan bukan terutama disebabkan oleh ketidakmampuan masyarakat beradaptasi. **Masyarakat justru terus melakukan penyesuaian terhadap perubahan yang terjadi, tetapi ruang pilihan mereka semakin sempit.** Dalam satu kasus masyarakat menunggu kepastian pembelian, dalam kasus lain mereka mempertahankan tanaman yang tidak terserap, sementara nelayan harus melaut lebih jauh untuk mendapatkan hasil yang sebelumnya dapat diperoleh di wilayah yang lebih dekat.

2 Pengalihan Risiko dan Biaya kepada Masyarakat

Penyempitan sumber penghidupan berjalan beriringan dengan pengalihan risiko dari aktivitas industri kepada masyarakat. Ketika rantai pasok biomassa tidak berjalan sesuai dengan skema yang diperkenalkan, masyarakat tetap menanggung biaya yang telah muncul dalam bentuk penggunaan lahan, tenaga, waktu, dan hilangnya kesempatan menggunakan sumber daya

tersebut untuk kegiatan lain.

Kasus di **Paiton** memperlihatkan mekanisme tersebut. Masyarakat telah menanam gamal dan kaliandra berdasarkan ekspektasi bahwa hasilnya akan dibeli. Ketika pembelian tidak kunjung terealisasi, risiko atas ketidakpastian pasar berada pada masyarakat yang lahannya telah digunakan untuk tanaman tersebut. Bahkan ketika masyarakat tidak mengeluarkan biaya perawatan, mereka tetap kehilangan sebagian ruang tanam dan tidak memiliki kepastian mengenai kapan manfaat ekonomi yang dijanjikan dapat diperoleh.

Di **Labuan**, pengalihan risiko muncul dalam bentuk yang lebih luas. Pencemaran udara yang berkontribusi terhadap meningkatnya kasus ISPA, pencemaran laut yang mempengaruhi penghidupan nelayan dan biodiversitas, dugaan pencemaran air tanah, kerusakan alat tangkap, serta kerusakan jalan akibat aktivitas kendaraan pengangkut material merupakan berbagai bentuk biaya sosial yang pada akhirnya dihadapi masyarakat. Mekanisme pengaduan yang tersedia juga belum mampu memberikan penyelesaian maupun pemulihan yang memadai atas berbagai kerugian tersebut.

Beban tersebut kemudian masuk ke tingkat rumah tangga. Ketika nelayan harus melaut lebih jauh, biaya bahan bakar meningkat. Ketika masyarakat mengalami gangguan kesehatan, muncul biaya pengobatan dan berkurangnya kemampuan bekerja. Ketika sumber air yang digunakan sehari-hari berisiko tercemar, masyarakat harus menghadapi risiko terhadap kebutuhan dasarnya. **Biaya-biaya tersebut merupakan konsekuensi sosial dan ekonomi dari aktivitas pembangkit yang tidak sepenuhnya ditanggung oleh pelaku kegiatan, tetapi sebagian dialihkan kepada masyarakat.**

Dalam perspektif negara, kondisi tersebut juga menciptakan beban publik. Dampak kesehatan, persoalan lingkungan, dan kerusakan infrastruktur pada akhirnya membutuhkan pelayanan kesehatan, perlindungan sosial, pemulihan lingkungan, maupun perbaikan infrastruktur. Ketika mekanisme

pengecahan dan pemulihan tidak berjalan, **sebagian biaya aktivitas industri berpotensi berpindah dari pelaku kegiatan kepada masyarakat dan negara.**

3 Reproduksi Kerentanan Sosial dan Antargenerasi

Pemiskinan struktural tidak berhenti pada hilangnya pendapatan atau meningkatnya biaya hidup. Ketika tekanan ekonomi dan lingkungan berlangsung dalam waktu yang panjang, dampaknya dapat masuk ke dalam kehidupan rumah tangga dan membentuk kerentanan sosial yang lebih luas.

Di **Labuan**, tingginya praktik pernikahan usia anak menunjukkan bagaimana tekanan ekonomi dapat berhubungan dengan pilihan sosial yang berpotensi membatasi kesempatan pendidikan, kesehatan, dan kualitas hidup generasi berikutnya. Perempuan juga menghadapi beban yang lebih besar dalam mengelola kebutuhan rumah tangga ketika pendapatan keluarga menurun. Tekanan tersebut berjalan beriringan dengan kerentanan terhadap kekerasan dalam rumah tangga, sementara berkembangnya praktik prostitusi di sekitar kawasan PLTU menunjukkan munculnya bentuk kerentanan baru yang lebih banyak berdampak pada perempuan dan anak perempuan.

Temuan tersebut menunjukkan bahwa dampak ekonomi dan lingkungan tidak berhenti pada kelompok yang mengalami kerugian secara langsung. Ketika pendapatan menurun, kesehatan terganggu, dan beban rumah tangga meningkat, kemampuan keluarga untuk menyediakan pendidikan, kesehatan, dan perlindungan bagi anggota keluarganya juga dapat ikut terpengaruh. **Kerentanan yang terbentuk hari ini dengan demikian berpotensi membatasi kesempatan generasi berikutnya untuk keluar dari kondisi yang sama.**

Proses tersebut memperlihatkan bahwa pemiskinan struktural bekerja melalui akumulasi tekanan. Masyarakat kehilangan atau mengalami

penurunan sumber penghidupan, menanggung biaya untuk beradaptasi, kemudian menghadapi kerentanan sosial yang semakin kompleks. **Kerentanan tersebut tidak muncul sebagai akibat dari satu peristiwa tunggal, tetapi berkembang dari kondisi yang terus berulang dan tidak memperoleh pemulihan yang memadai.**

4 Pemiskinan Struktural sebagai Dampak Kegagalan Tata Kelola Kebijakan

Rangkaian temuan tersebut menunjukkan bahwa pemiskinan struktural dalam implementasi *co-firing* tidak dapat dilepaskan dari cara kebijakan dan rantai pasok tersebut dikelola. Ketika perubahan spesifikasi dilakukan tanpa pelibatan masyarakat, informasi mengenai kebutuhan dan pembelian tidak tersedia secara memadai, kepastian pasar tidak diberikan, serta mekanisme konsultasi dan pengaduan tidak mampu menghasilkan penyelesaian, masyarakat kehilangan posisi sebagai subjek dalam proses transisi energi.

Dalam kondisi tersebut, **masyarakat diminta menyesuaikan diri dengan kebutuhan sistem energi, tetapi tidak memiliki kendali yang setara atas keputusan yang menentukan keberlanjutan skema tersebut.** Ketika biomassa dibutuhkan, masyarakat menyesuaikan lahan dan produksinya. Ketika spesifikasi berubah atau pembelian tidak terealisasi, masyarakat menanggung risikonya. Ketika operasi PLTU mempengaruhi sumber daya alam dan kesehatan, masyarakat kembali harus menyesuaikan cara hidup dan sumber penghidupannya.

Kondisi ini juga menunjukkan persoalan bagi negara. Pada tingkat masyarakat, manfaat ekonomi yang semula dapat diperoleh melalui keterlibatan KTH, BUMDes, dan kelompok masyarakat lainnya tidak sepenuhnya terwujud. Pada saat yang sama, sumber daya publik dapat telah digunakan untuk mendukung pengembangan biomassa, sementara hasil atau tujuan ekonomi yang dijanjikan tidak tercapai.

Kasus pengembangan kaliandra di Mojokerto menunjukkan persoalan tersebut. Bantuan sebesar **Rp10 juta** telah digunakan untuk menyediakan

sekitar **30.000 bibit** tanaman kaliandra dan mengembangkan tanaman tersebut di lahan seluas **60 hektar**, tetapi skema pembelian kayu yang menjadi dasar pemanfaatannya tidak terealisasi hingga hampir tiga tahun. Kondisi tersebut belum dapat secara langsung disebut sebagai kerugian negara dalam pengertian hukum, tetapi menunjukkan **potensi ketidakefektifan penggunaan sumber daya publik sekaligus pengalihan risiko program kepada masyarakat**.

Di sisi lain, negara juga menanggung biaya yang timbul dari dampak sosial dan lingkungan yang tidak tertangani. Meningkatnya kebutuhan layanan kesehatan, perlindungan sosial, pemulihan lingkungan, dan penanganan konflik menunjukkan bahwa biaya dari suatu kebijakan dapat muncul di luar anggaran yang secara langsung dialokasikan untuk program energi tersebut.

Pemiskinan struktural dalam implementasi co-firing merupakan persoalan distribusi manfaat dan risiko yang tidak seimbang. Masyarakat kehilangan atau mengalami penyempitan akses terhadap sumber penghidupan, menanggung biaya ekonomi, kesehatan, dan lingkungan, serta menghadapi kerentanan sosial yang dapat berlangsung lintas generasi. Sementara itu, negara menghadapi konsekuensi berupa tidak tercapainya manfaat ekonomi yang dijanjikan, potensi ketidakefektifan penggunaan sumber daya publik, serta meningkatnya beban pelayanan dan pemulihan.



Foto oleh: LBH Yogyakarta

Dengan demikian, *co-firing* tidak dapat dipahami semata sebagai instrumen transisi energi. Ketika apa yang disebut sebagai upaya transisi energi justru mempersempit sumber penghidupan, mengalihkan risiko dan biaya kepada masyarakat, serta memperpanjang ketergantungan terhadap PLTU batu bara, maka persoalan yang muncul bukan lagi sekadar bagaimana memperbaiki pelaksanaan *co-firing*, tetapi apakah skema tersebut memang layak dipertahankan sebagai bagian dari transisi energi. **Temuan di enam lokus justru menunjukkan bahwa mempertahankan operasi PLTU melalui skema *co-firing* berpotensi menjadi modus negara untuk memperpanjang umur pembangkit batu bara sekaligus mereproduksi beban sosial, ekonomi, dan ekologis yang selama ini ditanggung masyarakat.**

09 KESIMPULAN



Foto oleh: LBH Jakarta

Berdasarkan temuan di enam lokus yang telah diuraikan pada bab sebelumnya, YLBHI-LBH Region Jawa menyampaikan beberapa kesimpulan yang merujuk pada data dan temuan riset sebagai berikut:

1. **Kebijakan daerah mengenai Praktik biomassa** belum dapat diterapkan secara optimal karena kewenangan pemerintah daerah terbatas. Temuan lapangan dalam kertas kerja ini menunjukkan bahwa kewenangan mengenai pengadaan lahan dan pemilihan lokasi PLTU *co-firing* biomassa berada pada pemerintah pusat melalui Kementerian ESDM. Pemerintah Daerah dalam konteks pengadaan Biomassa, hanya dapat mendorong industri seperti pabrik gula untuk memproduksi listrik, secara mandiri dengan memanfaatkan limbah pengolahan tebu yang dihasilkan;
2. **Keterbatasan kewenangan tersebut tidak diikuti dengan mekanisme pengawasan yang memadai** pada tingkat pemerintah pusat. Kementerian ESDM sebagai pembuat kebijakan *co-firing* biomassa belum membangun mekanisme pengawasan terhadap pelaksanaan pengadaan biomassa untuk kebutuhan *co-firing* PLTU;
3. **Keterbatasan transparansi dalam *co-firing* menyulitkan publik untuk mengawasi implementasinya.** Sebagian besar informasi publik yang kami ajukan ke pemerintah terkait tidak ditanggapi dengan maksimal. Terdapat permohonan yang tidak dijawab, dijawab tetapi melebihi jangka waktu yang ditetapkan, ditolak dengan alasan tidak menguasai atau klausul kerahasiaan, dll. Kondisi ini dapat menutup akses masyarakat terhadap informasi terkait bagaimana rantai pasok *co-firing* biomassa dibentuk dan dijalankan. Masyarakat sulit melakukan pengawasan sekaligus meminta pertanggungjawaban, termasuk ketika menimbulkan kerugian bagi masyarakat;
4. **Dalam praktiknya, pengadaan lahan untuk kebutuhan Hutan Tanaman Energi (HTE) dilakukan dengan mengabaikan keberadaan masyarakat lokal.** Proses tersebut tidak mempertimbangkan masyarakat yang secara turun-temurun mengelola lahan dan

memanfaatkan kawasan hutan sebagai sumber penghidupan;

5. **Rantai pasok biomassa juga belum didukung dengan mekanisme perizinan yang jelas.** Pemerintah tidak menyediakan mekanisme perizinan bagi korporasi maupun individu yang terlibat dalam rantai pasok pengadaan biomassa, baik pada aspek hulu maupun hilir. situasi ini lahir, akibat tidak adanya skema pengawasan dalam praktik pengadaan biomassa. sehingga para pengelola industri pembangkit listrik berpotensi melakukan pengadaan lahan ataupun bahan baku biomassa secara sewenang-wenang demi memenuhi kebutuhan produksi listrik yang dihasilkan;
6. **Penundaan pensiun PLTU dengan penerapan *co-firing* memiliki konsekuensi kondisi kesehatan masyarakat.** Meskipun biomassa dianggap sebagai upaya pengurangan emisi, tidak menggantikan ketergantungan terhadap batu bara. Sehingga, pembakaran batu bara untuk operasi PLTU tetap menghasilkan polutan yang memengaruhi kesehatan masyarakat;
7. **Penguasaan lahan untuk *co-firing* berpotensi menimbulkan konflik ataupun kriminalisasi di masyarakat.** Seperti yang dialami oleh warga Desa Sedayu, Grobogan yang dilaporkan ke aparat kepolisian karena berupaya mempertahankan ruang hidupnya;
8. **Ketiadaan mekanisme yang menjamin pasar dan penyerapan hasil tanaman energi menciptakan ketidakpastian nilai ekonomis bagi masyarakat.** Pemerintah tidak memberikan jaminan atas tersedianya skema pasar sebagai mekanisme distribusi dan penyerapan hasil pengolahan tanaman energi, sehingga nilai ekonomis yang diterima masyarakat tidak stabil. korporasi yang berfokus pada industri pengolahan hasil kayu, lebih tertarik melakukan ekspor terhadap hasil olahan kayu seperti *wood pellet* ataupun *wood chips*;
9. **Ketidakpastian tersebut diperkuat oleh disparitas nilai ekonomis atas skema kerja yang ditawarkan PLN di enam lokus.** Perbedaan nilai ekonomis tersebut menunjukkan bahwa pasar biomassa belum memiliki standar baku dalam menentukan nilai pasar;

- 10. Pada akhirnya, ketidakpastian nilai ekonomis dalam rantai pasok biomassa menempatkan masyarakat pada risiko ketimpangan ekonomi yang semakin besar.** Tidak adanya jaminan nilai ekonomis atas hasil pengolahan dan penanaman tanaman energi dapat membuat masyarakat semakin terjerumus dalam ketimpangan ekonomi dan meningkatkan potensi masyarakat untuk masuk dalam kelompok miskin dan rentan;
- 11. Rangkaian persoalan tersebut pada akhirnya menempatkan masyarakat dalam kondisi yang semakin rentan secara ekonomi dan ekologis.** Tidak adanya jaminan nilai ekonomis atas hasil pengolahan dan penanaman tanaman energi, disertai dengan perubahan dan tekanan terhadap kondisi ekologis yang menjadi sumberpenghidupan masyarakat, membuat masyarakat menghadapi beban dari berbagai sisi. Kondisi tersebut mencerminkan pola pemiskinan struktural yang dibiarkan oleh negara dan seharusnya juga dipertanggungjawabkan oleh negara.

10 REKOMENDASI



Foto oleh: LBH Jakarta

Berdasarkan temuan mengenai implementasi *co-firing* biomassa di enam lokus, rekomendasi dalam kertas kerja ini diarahkan pada penghentian *co-firing*, percepatan pemensiunan PLTU batu bara, pemulihan masyarakat terdampak, keterbukaan informasi, serta pengembangan transisi energi yang adil dan partisipatif.

1. Menghentikan *co-firing* biomassa sebagai solusi palsu transisi energi

Kementerian ESDM bersama kementerian/lembaga terkait perlu menghentikan kebijakan pemanfaatan biomassa melalui skema *co-firing* pada PLTU batu bara. Kebijakan transisi energi perlu diarahkan pada penghentian ketergantungan terhadap PLTU batu bara, bukan pada penyediaan mekanisme baru yang memungkinkan pembangkit berbasis batu bara tersebut terus beroperasi. PT PLN (Persero) dan anak usahanya perlu menyesuaikan perencanaan operasi dan pengadaan bahan bakar dengan penghentian program *co-firing*, termasuk menghentikan pengembangan rantai pasok biomassa yang berorientasi pada keberlanjutan operasi PLTU batu bara.

2. Mempercepat pemensiunan PLTU batu bara

Kementerian ESDM bersama Kementerian Keuangan, Bappenas, dan PT PLN (Persero) perlu menyusun dan merencanakan langkah pemensiunan PLTU batu bara yang terukur dan mengikat, dengan memprioritaskan pembangkit yang telah berusia tua dan seharusnya dipensiunkan serta pembangkit yang memiliki dampak lingkungan dan kesehatan yang signifikan. Pemensiunan perlu ditempatkan sebagai agenda utama transisi energi dan tidak ditunda melalui penggunaan skema *co-firing*.

3. Memastikan pemulihan bagi masyarakat yang terdampak

Pemerintah pusat, pemerintah daerah, PT PLN (Persero), dan pihak terkait perlu memastikan pemulihan bagi masyarakat yang mengalami dampak ekonomi, sosial, ekologis, dan kesehatan akibat operasi PLTU maupun pelaksanaan *co-firing*. Pemulihan perlu mencakup identifikasi dampak dan kerugian yang dialami masyarakat, penentuan bentuk pemulihan, serta penyelesaian terhadap perubahan atau kehilangan sumber penghidupan dan kondisi ekologis yang terdampak. Masyarakat terdampak perlu dilibatkan dalam proses tersebut, dan pihak yang bertanggung jawab atas dampak perlu turut menanggung biaya pemulihan.

4. Memastikan keterbukaan informasi dan akuntabilitas

Pemerintah pusat, pemerintah daerah, PT PLN (Persero), dan pihak terkait perlu memastikan keterbukaan informasi mengenai kebijakan, perencanaan, pelaksanaan, serta dampak *co-firing* biomassa. Segala informasi dan kebijakan yang berdampak langsung pada penghidupan warga negara perlu dapat diakses oleh masyarakat. Keterbukaan informasi perlu disertai dengan mekanisme pertanggungjawaban yang memungkinkan masyarakat mengetahui proses pengambilan keputusan dan menyampaikan keberatan maupun pengaduan atas dampak yang dialami.

5. Menghentikan kriminalisasi dan menyelesaikan konflik agraria

Kementerian Kehutanan, Perhutani, dan Aparat Penegak Hukum, serta pihak terkait berkoordinasi untuk menghentikan proses hukum terhadap petani atau warga yang mempertahankan ruang hidupnya, sebagaimana dialami warga Sedayu. Hal ini juga berpotensi melebar, sehingga perlu menuntaskan akar persoalannya seperti pengakuan hak masyarakat secara turun-temurun mengelola atau menguasai

lahan di berbagai wilayah. Selain itu, pemangku kebijakan perlu menyelesaikan konflik agraria supaya tidak berlarut-larut sekaligus memastikan hak warga tidak tercerabut dari ruang hidupnya.

6. Memastikan transisi energi yang adil dan melibatkan masyarakat secara bermakna

Pemerintah pusat, pemerintah daerah, dan PT PLN (Persero) perlu memastikan bahwa perencanaan transisi energi, termasuk perencanaan pascapensiun PLTU, dilakukan dengan melibatkan masyarakat secara bermakna. Pelibatan masyarakat perlu dilakukan sejak tahap perencanaan dan tidak terbatas pada pemberian informasi atau konsultasi setelah keputusan ditetapkan. Kondisi, kebutuhan, ruang hidup, dan sumber penghidupan masyarakat perlu menjadi pertimbangan dalam menentukan arah pemanfaatan wilayah dan sumber daya setelah pemensiunan PLTU. Dengan demikian, proses transisi energi tidak kembali menghasilkan pola pembangunan yang menempatkan masyarakat sebagai pihak yang menanggung dampaknya.

REFERENSI

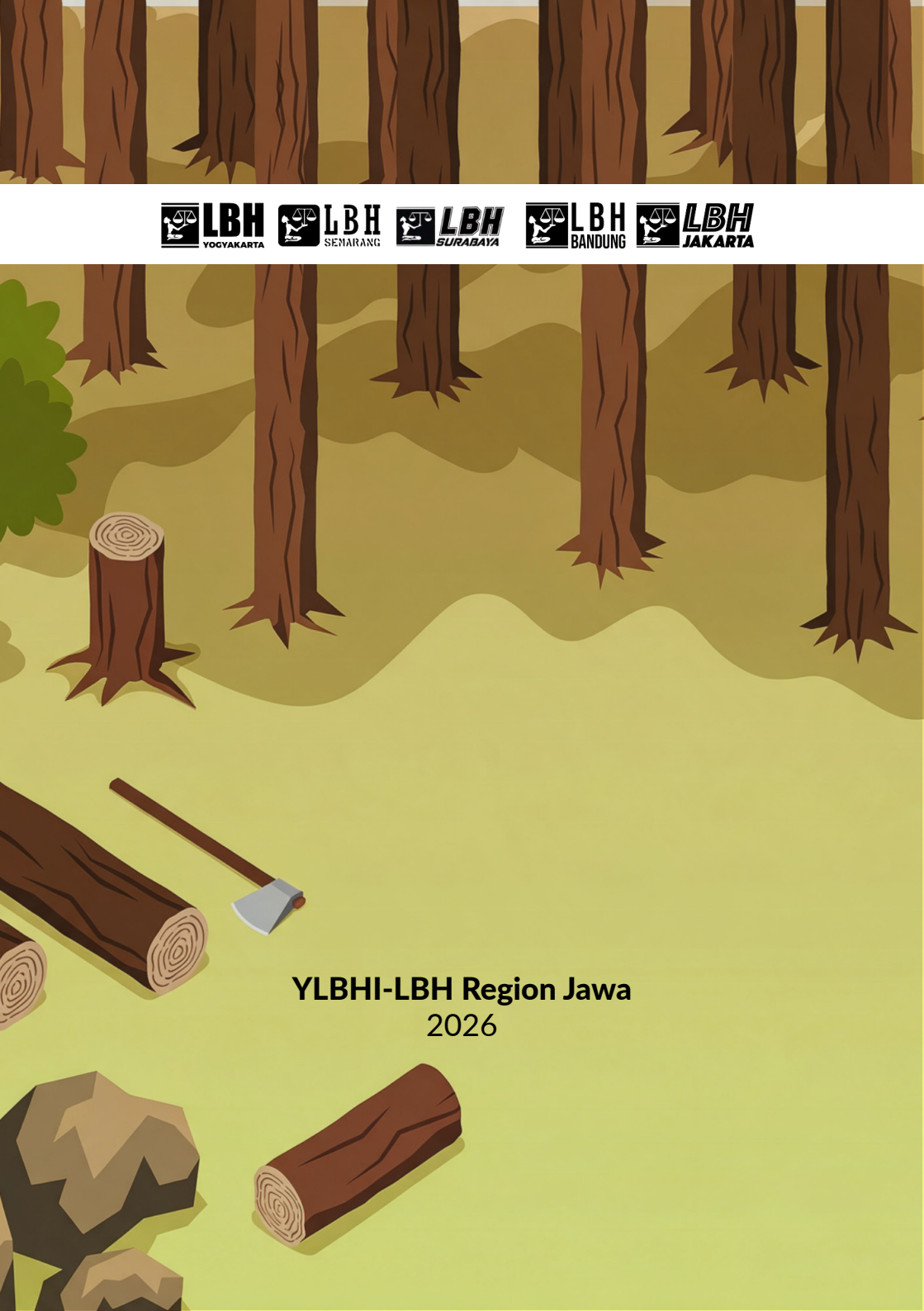
Buku, Jurnal, dan Laporan Penelitian

- Koalisi Untuk Energi Bersih Jawa Barat (KUTUB JABAR). Kertas posisi Jawa Barat dalam ancaman solusi palsu energi terbarukan. Bandung: Kutub Jabar, 2023.
- Patiroi, A. D., Natalia, L., dkk. Potret Kasus-kasus Pembangunan PLTU di Jawa Barat. Bandung: LBH Bandung, 2025.
- Putra, B. M., dkk. Kertas kerja: Ironi *co-firing* biomassa PLTU batu bara di Jawa Barat: Riset kolaborasi LBH Bandung, WALHI Jawa Barat dan Trend Asia. Bandung: LBH Bandung, WALHI Jawa Barat, & Trend Asia, 2025.
- Rendi Oman Gara, R., Saifulloh, M. K., dkk. Hegemoni Politik Kebun Energi: Mengulang Kisah Lama Ekstraksi Sumber Agraria Pedesaan. Bogor: Sajogyo Institute, 2024.
- Yudhistira, B., dkk. Toxic twenty: Daftar Hitam 20 PLTU Paling Berbahaya di Indonesia. Jakarta: Bersihkan Indonesia, 2025.

Artikel

- AIDDATA. "CDB contributes to \$625.2 million loan for 660MW Adipala Power Plant Construction Project". <https://china.aiddata.org/projects/67236/>. Diakses pada 6 September 2026.
- Ardani, Faiz. "PLTU Adipala Pastikan Pasokan Listrik Sistem Jawa-Bali Aman Jelang Idulfitri 2026". <https://seputarbanyumas.com/cilacap/pltu-adipala-pastikan-pasokan-listrik-sistem-jawa-bali-aman-jelang-idulfitri-2026>. Diakses pada tanggal 6 September 2026.
- Fazry. "Lampau Target, PLTU Labuan Produksi 75,5 Juta kWh Green Energy". <https://rm.id/baca-berita/ekonomi-bisnis/212859/lampau-target-pltu-labuan-produksi-755-juta-kwh-green-energy>. Diakses pada 12 Februari 2026.
- Forest Watch Indonesia. "Praktik culas pemasok biomassa di PLTU Indramayu". <https://fwi.or.id/praktik-culas-pemasok-biomassa-di-pltu-indramayu/>. Diakses pada 28 Agustus 2026.
- Jati, Gentur Putro. "PLN dan PT BA Teken Kontrak di ICEF ke 3". <https://nasional.kontan.co.id/news/pln-dan-pt-ba-teken-kontrak-di-icef-ke-3>. Diakses pada tanggal 6 September 2026.
- Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral. "Pemerintah dukung inisiatif *co-firing* amonia di PLTU Labuan". <https://ebtke.esdm.go.id/artikel/berita/pemerintah-dukung-inisiatif-co-firing-amonia-di-pltu-labuan>. Diakses pada tanggal 12 Februari 2026.

- Kusdyanto, A. "Sumitomo lepas aset PLTU Tanjung Jati B". <https://globalenergi.co/2022/11/25/sumitomo-lepas-aset-pltu-tanjung-jati-b/>. Diakses pada 28 Agustus 2026.
- Muliawati, Firda Dwi. "Satu Lagi, Pemerintah Usul 'Suntik Mati' PLTU Paiton". <https://www.cnbcindonesia.com/news/20221123191013-4-390644/satu-lagi-pemerintah-usul-suntik-mati-pltu-paiton>. Diakses pada 9 September 2026.
- INST Media. "PLTU Labuan Gunakan Biomassa dari Petani Banten, Begini Manfaatnya". <https://inst-media.id/pltu-labuan-gunakan-biomassa-dari-petani-banten-begini-manfaatnya/>. Diakses pada 12 Februari 2026.

A stylized illustration of a forest. In the background, several tall, brown tree trunks stand against a light brown, wavy ground. In the foreground, there is a tree stump on the left, a log and an axe on the middle left, and another log on the bottom right. The overall color palette is earthy, with various shades of brown and tan.

YLBHI-LBH Region Jawa 2026