

Menelusuri Utas Integritas dalam Transisi Energi: *Corruption Risk Assessment* Program *Co-firing* Biomassa pada PLTU di Indonesia



Menelusuri Utas Integritas dalam Transisi Energi: *Corruption Risk Assessment Program Co-firing* Biomassa pada PLTU di Indonesia



© Transparency International Indonesia

2026

**Menelusuri Utas Integritas dalam Transisi Energi:
Corruption Risk Assessment Program Co-firing Biomassa pada PLTU di Indonesia**

Ukuran Halaman : 20 x 28 cm
Jumlah Halaman : cover + vi + 86 Halaman
Penerbit : Transparency International Indonesia
Peneliti Lapangan : Asri Widayati,
Bagus Pradana,
Ferdian Yazid,
Gita Ayu Atikah,
R. Alvino Radyatama,
Fauqi Muhtaromun Nazwan,
Mukhlis Ray.
Penulis : Asri Widayati,
Bagus Pradana,
Ferdian Yazid,
Gita Ayu Atikah,
Lalu Hendri Bagus
Editor : Bagus Pradana,
Ferdian Yazid
Reviewer : Mumu Muhajir
Design & Layout : Taqi

Pengenalan TI-Indonesia

Transparency International Indonesia (TI-Indonesia) merupakan salah satu *chapter* dari Transparency International, sebuah jaringan global NGO antikorupsi yang mempromosikan transparansi dan akuntabilitas kepada lembaga-lembaga negara, partai politik, bisnis, dan masyarakat sipil. Bersama lebih dari 100 *chapter* lainnya, TI-Indonesia berjuang membangun dunia yang bersih dari praktik dan dampak korupsi di seluruh dunia.

Segala upaya telah dilakukan untuk memverifikasi keakuratan informasi yang terkandung dalam laporan ini. Semua informasi diyakini benar per-November 2025. Namun demikian, Transparency International Indonesia tidak dapat menerima tanggung jawab atas konsekuensi penggunaannya untuk tujuan lain atau dalam konteks lain..

www.ti.or.id

© Transparency International Indonesia - 2026

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	iii
KATA PENGANTAR	v
BAB I	
PENDAHULUAN	1
1.1 Transisi Energi, Biomassa, dan Tantangan Tata Kelola dalam Kebijakan Energi Nasional	1
1.2. Ketertelusuran Sumber Energi sebagai Lensa Analisis	5
1.3. Rumusan Masalah	7
1.4. Tujuan Penelitian	7
BAB II	
CO-FIRING BIOMASSA, PENGADAAN & KETERTELUKURAN (TRACEABILITY)	
RANTAI PASOK BIOMASSA	9
2.1. <i>Co-firing</i> Biomassa: Solusi Transisi Energi atau Penundaan Perubahan Struktural?	9
2.2. Kebijakan <i>Co-firing</i> dan HTE di Indonesia	10
2.3. Ketertelusuran (Traceability) Rantai Pasok Biomassa	17
2.4. Risiko Korupsi dalam Pengadaan Barang dan Jasa PBJ	23
2.5. Kerangka Regulasi Pengadaan Biomassa di PLN	25
BAB III	
METODOLOGI PENELITIAN	29
3.1. Desain Penelitian	29
3.2. Teknik Pengumpulan Data	32

BAB IV

MENYISIR GREY ZONE DALAM PROGRAM *CO-FIRING* BIOMASSA:

TATA KELOLA, DISKRESI, DAN BAYANG-BAYANG KORUPSI 33

4.1. Celah Korupsi pada Level Pasokan Bahan 33

4.2. Celah Traceability: Studi Kasus Mitra PLN EPI 38

4.3. Potensi Korupsi pada Level Permintaan Tinggi 40

4.4. Kerentanan Tata Kelola akibat Permintaan Tinggi
dalam Kebijakan *Co-firing* Biomassa 41

BAB V

PEMBAHASAN DAN HASIL:

MENYUSURI RANTAI PASOK BIOMASSA DI TAPAK 45

5.1. Berebut Sawdust: Mengurai Panjangnya Rantai Pasok Biomassa di PLTU 46

5.2. Identifikasi Celah Keterlacakan dalam Rantai Pasok Sawdust di PLTU Indramayu 51

5.3. Identifikasi Celah Tata Kelola *Co-firing* Biomassa di PLTU Rembang 59

5.4. Pencegahan Korupsi dalam Pengadaan Biomassa oleh PLN EPI 69

BAB VI.

KESIMPULAN & REKOMENDASI 77

DAFTAR PUSTAKA 79

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan atas selesainya laporan riset bertajuk "*Menelusuri Utas Integritas dalam Transisi Energi: Corruption Risk Assessment Program Co-firing Biomassa pada PLTU di Indonesia*". Laporan ini disusun oleh Transparency International Indonesia (TI-Indonesia) sebagai bagian dari upaya kolektif untuk mempromosikan transparansi dan akuntabilitas dalam agenda transisi energi nasional.

Indonesia saat ini berada di persimpangan jalan transisi energi. Di satu sisi, pemerintah berkomitmen mencapai target bauran energi terbarukan sebesar 23% dan *Net Zero Emission* 2060. Di sisi lain, ketergantungan pada infrastruktur PLTU batubara masih sangat tinggi. Dalam ruang kompromi inilah, *co-firing* biomassa hadir sebagai "strategi antara" yang dianggap pragmatis karena memanfaatkan aset eksisting untuk menurunkan emisi tanpa perubahan struktural yang radikal.

Namun, transisi energi bukan sekadar persoalan teknologi, melainkan soal keadilan dan integritas. Melalui pendekatan *Corruption Risk Assessment* (CRA), riset ini mendiagnosis titik-titik rawan korupsi dalam siklus kebijakan dan implementasi *co-firing*. Kami menyisir *grey zone* dalam tata kelola, mulai dari diskresi pengadaan yang belum teratur secara detail, kerumitan rantai pasok di tingkat tapak, hingga lemahnya sistem ketertelusuran (*traceability*) bahan baku.

Studi kasus di PLTU Indramayu dan PLTU Rembang memberikan gambaran nyata tentang bagaimana risiko perburuan rente (*rent-seeking*) dan praktik informal dapat menggerus makna "energi hijau" jika tidak dibarengi dengan pengawasan yang ketat. Tanpa integritas, biomassa berisiko hanya menjadi label administratif yang memindahkan beban ekologis ke wilayah produksi melalui deforestasi atau konflik tenurial.

Kami berharap laporan ini dapat menjadi basis bukti bagi para pemangku kepentingan untuk memperkuat tata kelola pengadaan dan memastikan bahwa transisi energi di Indonesia benar-benar dikelola secara transparan, akuntabel, dan berintegritas. Kami menyampaikan apresiasi kepada tim peneliti, mitra lapangan, serta seluruh pihak yang telah memberikan masukan berharga dalam penyusunan riset ini.

Semoga laporan ini bermanfaat bagi perbaikan kebijakan energi nasional demi masa depan yang lebih adil dan berkelanjutan.

Jakarta, Februari 2026



1.1 Transisi Energi, Biomassa, dan Tantangan Tata Kelola dalam Kebijakan Energi Nasional

Listrik menjelma sebagai kurensi paling menentukan dalam sektor energi. Ia bergerak secara *klandestine* mengalirkan kuasa ke hampir seluruh sendi kehidupan. Dari lampu yang menyala di ruang belajar hingga mesin industri yang berdenyut tanpa henti, listrik adalah bahasa modern dari kemajuan: siapa yang menguasainya, maka ia menentukan arah zaman.

Namun sebagaimana mata uang, listrik tidak netral. Ia membawa nilai, kepentingan, dan relasi kuasa. Di balik kabel-kabel yang membentang dan menara-menara SUTET yang menjulang, tersimpan keputusan politik, perhitungan ekonomi, dan sering kali ketimpangan yang tak kasatmata. Di Indonesia listrik tersebar tak merata, ada wilayah yang terang benderang hingga larut malam, sementara di tempat lain, gelap masih menjadi rutinitas yang diwariskan dari generasi ke generasi.

Sama seperti negara-negara lain, dalam narasi transisi energi di Indonesia, listrik dijanjikan sebagai energi yang bersih, hijau, dan berkelanjutan. Ia digadang-gadang menjadi jalan keluar dari krisis iklim serta jembatan menuju peradaban rendah karbon di masa depan. Namun janji itu kerap berhenti sebagai slogan yang menggema di ruang-ruang kebijakan, tanpa sepenuhnya menjawab pertanyaan paling mendasar: bersih untuk siapa, hijau di wilayah mana, dan berkelanjutan dengan ongkos sosial sebesar apa. Di balik label transisi energi, sumber-sumber listrik terbarukan tetap menuntut lahan, mengekstraksi sumber daya, dan memindahkan beban ekologis ke pinggiran yakni ke desa-desa, hutan, pesisir, dan komunitas yang jarang dilibatkan dalam pengambilan keputusan.

Dengan kata lain, transisi di sektor ketenagalistrikan bukan semata persoalan teknologi atau bauran energi, melainkan soal keadilan. Ia menentukan siapa yang menikmati terang dan siapa yang menanggung gelap; siapa yang memperoleh manfaat ekonomi dan siapa yang harus berkompromi dengan ruang hidupnya. Tanpa pembacaan kritis atas relasi kuasa ini, listrik rendah karbon berisiko hanya menjadi wajah baru dari ketimpangan lama. Lebih bersih di pusat konsumsi, namun tetap kotor dan problematik di wilayah produksi.

Kesadaran akan dimensi kuasa dan ketidakadilan inilah yang membuat pembicaraan tentang listrik tak bisa dilepaskan dari arah kebijakan negara. Pilihan-pilihan teknokratis yang tampak netral, seperti target bauran dan pilihan strategi transisi energi, sesungguhnya mencerminkan kompromi politik serta prioritas pembangunan yang sedang ditempuh. Di titik inilah janji transisi energi diuji: bukan hanya pada ambisi retorisnya, tetapi pada keberanian negara menata ulang arah kebijakan energi nasional.

Dalam konteks ini, arah kebijakan energi nasional di Indonesia tidak pernah sekadar persoalan angka dan persentase teknokratis. Penyesuaian target bauran energi baru dan terbarukan (EBT) menunjukkan bagaimana ambisi transisi energi berhadapan dengan realitas politik, ekonomi, dan kapasitas implementasi di lapangan. Melalui penerbitan Peraturan Pemerintah (PP) Nomor 40 Tahun 2025 tentang Kebijakan Energi Nasional (KEN) target bauran EBT sebesar 23 persen yang semula ditetapkan untuk dicapai pada 2025 resmi diundur hingga 2030.¹ Pemerintah, melalui Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM), mencatat bahwa hingga tahun 2024 realisasi bauran EBT baru mencapai 14,68 persen, menyisakan jurang yang lebar antara rencana dan capaian aktual, serta menegaskan keterbatasan waktu dan instrumen kebijakan untuk mengejar dalam jangka pendek.²

Penyesuaian ini bukan sekadar koreksi teknokratis, melainkan isyarat tentang bagaimana listrik sebagai kurensi energi dikelola dan dinegosiasikan. Ketika target bauran energi ditarik mundur, yang bergeser bukan hanya garis waktu, tetapi juga beban yang harus ditanggung oleh masyarakat dan lingkungan. Listrik tetap mengalir, pembangkit tetap beroperasi, tetapi transisi yang dijanjikan menjadi kabur antara kebutuhan pragmatis jangka pendek dan tanggung jawab moral jangka panjang.



¹ "Kebijakan Energi Nasional: Menuju Kemandirian atau Sebatas Harapan?" Accessed: Jan. 28, 2026. Available: <https://www.kompas.id/artikel/kebijakan-energi-nasional-menuju-kemandirian-atau-sebatas-harapan>

² Dewi Wuryandani, "Perubahan Target Bauran Energi Terbarukan Indonesia," Jakarta, Feb. 2025. Accessed: Jan. 28, 2026. Available: https://berkas.dpr.go.id/pusaka/files/isu_sepekan/Isu%20Sepekan---III-PUSLIT-Februari-2025-206.pdf

Pada titik ini, listrik memperlihatkan wajah gandanya. Ia dapat berfungsi sebagai instrumen percepatan menuju masa depan rendah karbon, namun sekaligus berpotensi menjadi dalih untuk mempertahankan *status quo* melalui narasi penyesuaian target dan solusi cepat. Untuk menutup jarak pencapaian bauran EBT sebesar 23 persen pada 2030, pemerintah kemudian mengambil langkah strategis dengan mengoptimalkan potensi bioenergi nasional. Merujuk pada Rencana Umum Ketenagalistrikan Nasional (RUKN) Pemutakhiran 2019–2038, sebuah dokumen perencanaan jangka panjang yang menjadi acuan utama pengembangan sistem ketenagalistrikan, Indonesia diperkirakan memiliki potensi bioenergi hingga 57 GW apabila dikonversi menjadi energi listrik. Dari total potensi tersebut, biomassa muncul sebagai komoditas primadona, dengan kontribusi yang diproyeksikan mencapai sekitar 53,4 GW atau hampir 94 persen dari keseluruhan potensi bioenergi nasional.³ Biomassa, dalam kerangka ini, diposisikan sebagai jalan pintas transisi karena mudah dihitung, mudah dimasukkan ke neraca bauran (*co-firing*) yang diusung oleh pemerintah, dan relatif kompatibel dengan infrastruktur kelistrikan yang ada, utamanya dengan PLTU-PLTU di Indonesia.

Namun, kemudahan teknokratis tersebut tidak hadir di ruang hampa. Ketika biomassa diposisikan sebagai solusi cepat di atas kertas, pertanyaan krusial bergeser ke mana dan dari siapa sumber daya itu akan diambil. Pilihan atas biomassa sebagai “jalan pintas” transisi dengan sendirinya menuntut perluasan wilayah produksi, konsolidasi pasokan bahan baku, serta penataan ulang ruang-ruang ekologis dan sosial yang selama ini menopang kehidupan masyarakat lokal. Di titik inilah logika perencanaan energi nasional mulai beririsan langsung dengan geografi ekstraksi.

Kawasan Sumatera, terutama Riau dan Sumatera Selatan, diproyeksikan menjadi pusat eksplorasi biomassa nasional, dengan kontribusi sekitar 54 persen dari total potensi biomassa Indonesia.⁴ Perkebunan kelapa sawit, karet, serta tanaman-tanaman bernilai kalori tinggi seperti gamal, kaliandra, dan akasia disebut sebagai fondasi pasokan energi masa depan. Di titik inilah listrik kembali menunjukkan watak gandanya, ia hadir sebagai simbol transisi hijau, sekaligus sebagai dorongan baru bagi intensifikasi ekstraksi ruang hidup.

Maka, ketika listrik diperlakukan sebagai kurensi, yang dipertaruhkan bukan hanya capaian persentase bauran energi, tetapi arah moral dari transisi itu sendiri. Apakah bioenergi benar-benar menjadi jembatan menuju keadilan iklim, atau sekadar instrumen akuntansi untuk mengejar target yang tertunda? Apakah pertumbuhan ekonomi dan *Net Zero* benar-benar berjalan beriringan, atau hanya disatukan dalam bahasa kebijakan yang rapi?

³ ESDM, *Rencana Umum Ketenagalistrikan Nasional*. Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia, 2025. Accessed: Jan. 28, 2026. [Online]. Available: https://gatrik.esdm.go.id/assets/uploads/download_index/files/28dd4-rukn.pdf

⁴ “Potensi Bioenergi RI Capai 83 4 Juta Ton per Tahun PLN EPI Maksimalkan untuk Ketahanan Energi.” Accessed: Jan. 28, 2026. Available: <https://www.plnepi.co.id/media-informasi/ruang-media/siaran-pers/potensi-bioenergi-ri-capai-834-juta-ton-per-tahun-pln-epi-maksimalkan-untuk-ketahanan-energi>



Salah satu kisah yang relevan untuk dijadikan pembelajaran bagi Indonesia yang tengah menginjakkan kaki dalam “bisnis energi” berbasis bioenergi adalah pengalaman dari Enviva Inc., sebuah perusahaan biomassa yang berbasis di Amerika Serikat. Enviva pernah digadang-gadang sebagai perusahaan biomassa yang ramah lingkungan dan mendukung transisi energi bersih dengan memproduksi pelet kayu sebagai bahan bakar “terbarukan”. Perusahaan ini mengklaim bahwa peletnya dibuat dari limbah kayu, seperti ranting, sisa tebangan pohon dan potongan kecil yang tersisa dari industri kayu, bahwa mereka hanya membeli dari hutan yang akan segera ditanam kembali. Namun, sejumlah investigasi dan pengungkapan nyata di lapangan menunjukkan gambaran yang jauh berbeda dari narasi itu.

Merujuk pada investigasi yang dilakukan oleh Mongabay.com (5 Dec 2022) seorang *whistleblower* yang pernah bekerja di fasilitas Enviva di North Carolina secara tegas menyatakan bahwa apa yang diklaim perusahaan sebagai “sumber limbah kayu” hanyalah kebohongan belaka. Dalam praktiknya, Enviva sering menerima pohon utuh dari hutan alam, bukan hanya sisa-sisa kayu kecil yang tidak terpakai, untuk diubah menjadi pelet kayu. Saksi ini mengatakan bahwa perusahaan “tidak peduli dari mana kayu itu berasal” dan bahwa mereka membutuhkan pohon utuh untuk menjaga produktivitas pabriknya, sehingga praktik ini berkontribusi pada pembersihan hutan alami.⁵

Keterangan dari sang *whistleblower* turut dikonfirmasi oleh data citra satelit yang menunjukkan bahwa ekspansi pabrik pellet Enviva berkorelasi dengan peningkatan deforestasi hutan alam di wilayah Tenggara Amerika Serikat, wilayah yang merupakan salah satu penyimpan karbon penting sekaligus kawasan dengan keanekaragaman hayati yang tinggi. Kontroversi ini memunculkan tuduhan *greenwashing*, praktik di mana perusahaan memproyeksikan diri sebagai ramah lingkungan sementara kenyataannya jauh dari itu. Kasus Enviva menjadi semacam peringatan dalam perdebatan global tentang energi biomassa: bahwa klaim “bioenergi bersih” itu tidak otomatis berarti praktiknya benar-benar berkontribusi pada mitigasi perubahan iklim, apalagi konservasi hutan atau keadilan lingkungan. Justru sebaliknya, kasus ini menunjukkan bahwa ternyata agenda transisi energi yang dilakukan tanpa pengawasan yang ketat dan definisi keberlanjutan yang jelas dapat menyuburkan kembali praktik ekstraktif lama, seperti deforestasi, di balik legitimasi “hijau”.⁶



⁵ “Whistleblower: Enviva claim of ‘being good for the planet... all nonsense.’” Accessed: Jan. 28, 2026. Available: <https://news.mongabay.com/2022/12/envivas-biomass-lies-whistleblower-account/>

⁶ “Enviva, the world’s largest biomass energy company, is near collapse.” Accessed: Jan. 28, 2026. Available: <https://news.mongabay.com/2023/11/enviva-the-worlds-largest-biomass-energy-company-is-near-collapse/>

1.2. Ketertelusuran Sumber Energi sebagai Lensa Analisis

Di Indonesia, *co-firing* biomassa merupakan salah satu instrumen yang digunakan pemerintah dalam upaya meningkatkan porsi energi baru dan terbarukan (EBT) di sektor ketenagalistrikan, tanpa harus melakukan perubahan struktural secara cepat terhadap sistem pembangkitan yang ada. Awal mula kebijakan *co-firing* biomassa ini muncul adalah dalam Perpres No. 22 Tahun 2017 tentang Rencana Umum Energi Nasional (RUEN).⁷ Ketika itu, RUEN menempatkan biomassa sebagai sumber energi terbarukan yang tersebar luas dan fleksibel pemanfaatannya. Pilihan strategi kebijakan *co-firing* biomassa juga berkaitan erat dengan komitmen Indonesia terhadap penurunan emisi gas rumah kaca (GRK) dan pencapaian target *Net Zero Emission* (NZE) 2060. Dalam narasi positifnya, biomassa dipandang sebagai sumber energi yang lebih rendah emisi dibanding batu bara, karena karbon yang dilepaskan saat pembakaran diasumsikan dapat diserap kembali oleh alam. Atas dasar asumsi positif tersebut, listrik yang dihasilkan dari *co-firing* biomassa ini diklaim sebagai listrik yang rendah karbon. Pandangan pragmatis inilah yang kemudian diambil oleh pemerintah Indonesia untuk mengejar target bauran EBT 23 persen yang sebelumnya telah dijanjikan pemenuhannya di tahun 2025 namun diundur ke 2030.

Kebijakan *co-firing* biomassa ini diklaim oleh pemerintah akan mendorong terbentuknya potensi ekonomi baru di sektor energi baru terbarukan (EBT) dalam skala besar yang melibatkan berbagai aktor, mulai dari pengelola pembangkit, pemasok biomassa, pelaku usaha kehutanan dan perkebunan, hingga kelompok masyarakat dan UMKM di tingkat lokal. Namun, klaim tersebut berhadapan dengan realitas perencanaan dan implementasi yang tidak konsisten, terutama tercermin dari berulangnya penyesuaian dalam Rencana Usaha Penyediaan Tenaga Listrik (RUPTL) tahun 2025-2034 yang justru menimbulkan pertanyaan serius mengenai ketepatan sasaran (*targeting*) kebijakan *co-firing* biomassa.⁸

Mafhum diketahui bahwa RUPTL masih sangat dipengaruhi oleh pendekatan *top-down* berbasis target bauran energi, alih-alih pendekatan berbasis kesiapan sistem dan risiko tata kelola. Dalam konteks *co-firing* biomassa, pendekatan ini berisiko menjadikan biomassa sekadar instrumen pemenuhan angka transisi energi, tanpa pengujian memadai terhadap dampak lanjutan yang bersinggungan dengan risiko *fraud* seperti konflik pasokan dengan kebutuhan lokal, isu keberlanjutan dan ketertelusuran dari pemanfaatan biomassa, kerentanan terhadap praktik perburuan rente dan konflik kepentingan dalam pengadaan biomassa, atau bahkan bukan tidak mungkin terjadi pergeseran fungsi hutan, mengingat klausul pembukaan Hutan Tanaman Energi (HTE) masih terus diparkir dalam RUPTL terbaru.

⁷ Peraturan Presiden (Perpres) Nomor 22 Tahun 2017 tentang Rencana Umum Energi Nasional. 2017. Accessed: Jan. 28, 2026. Available: <https://peraturan.bpk.go.id/Details/68772>

⁸ PT PLN (Persero), "Rencana Usaha Penyediaan Tenaga Listrik (RUPTL) 2025-2034," Jakarta, 2025. Accessed: Jan. 28, 2026. Available: <https://web.pln.co.id/statics/uploads/2025/06/b967d-ruptl-pln-2025-2034-pub-.pdf>

Potensi deforestasi ini tergambar dengan cukup detail pada riset dari Trend Asia (2022) yang menyebutkan bahwa berdasarkan pengalaman pembangunan hutan tanaman industri (HTI) sejak tahun 1980-an, sebanyak 38% lahannya berasal dari deforestasi atau pembukaan hutan alam. Jika pola yang sama diterapkan pada HTE, maka potensi deforestasi sangat tinggi. Potensi deforestasi tertinggi bisa mencapai 2,1 juta hektare (jika menggunakan tanaman gamal).⁹ Kekhawatiran akan deforestasi ini agaknya bukan tanpa sebab, merujuk pantauan Forrest Watch Indonesia (FWI) per 2017-2021 atas 13 perusahaan pemegang konsesi HTI yang melakukan transformasi ke HTE, telah terjadi deforestasi sebesar 55,54 ribu hektare yang mencakup hampir 10 persen dari total luas konsesi yang mereka miliki.¹⁰ Pantauan FWI ini membuktikan bahwa kebijakan HTE tidak menjamin deforestasi menurun.

Dengan demikian, persoalan deforestasi dalam skema HTE tidak dapat dipandang sebagai isu sektoral kehutanan semata, melainkan sebagai bagian integral dari arsitektur transisi energi Indonesia. Ketika biomassa diposisikan sebagai bahan bakar substitusi dalam program *co-firing* pada pembangkit listrik tenaga uap (PLTU), maka rantai pasoknya (termasuk sumber bahan baku dan tata kelola lahannya) secara langsung terhubung dengan agenda dekarbonisasi sektor ketenagalistrikan. Artinya, keberhasilan transisi energi tidak hanya diukur dari penurunan angka emisi di cerobong pembangkit, tetapi juga dari sejauh mana kebijakan tersebut menghindari dampak ekologis lanjutan seperti deforestasi, konflik tenurial, dan degradasi tata kelola hutan.

Di titik inilah urgensi dari pendekatan *Corruption Risk Assessment* (CRA) menjadi krusial, terutama ketika dikaitkan dengan persoalan *traceability* atau ketertelusuran dari komoditas biomassa yang belum tereksplorasi secara mendalam oleh studi-studi terdahulu di Indonesia. Di mana tanpa sistem ketertelusuran yang kuat, setidaknya yang mampu memastikan asal-usul bahan baku, legalitas lahan, kepatuhan terhadap standar lingkungan, serta integritas rantai pasok, program *co-firing* biomassa dalam sistem ketenagalistrikan berisiko mereproduksi praktik-praktik ekstraktif lama dengan label “energi transisi”.

Di sinilah kajian *Corruption Risk Assessment* (CRA) dari Transparency International Indonesia berfungsi sebagai instrumen diagnostik yang memetakan titik-titik rawan dalam siklus kebijakan *co-firing* biomassa dan implementasinya. CRA tidak hanya berupaya menilai kepatuhan formal terhadap regulasi yang berlaku, tetapi juga menguji apakah mekanisme ketertelusuran benar-benar mampu menutup celah penyalahgunaan kewenangan dan konflik kepentingan. Tujuan akhirnya adalah menyediakan basis evidensial bagi mitigasi dan perbaikan kebijakan, agar program *co-firing* biomassa di Indonesia tidak semata menjadi solusi teknis penurunan emisi jangka pendek, melainkan benar-benar dikelola secara transparan, akuntabel, dan selaras dengan prinsip transisi energi yang adil serta berintegritas.

⁹ Trend Asia & Ranang Strategic, Ancaman Deforestasi Tanaman Energi, Jakarta, 2022. Available: <https://trendasia.org/wp-content/uploads/2022/11/Ancaman-Deforestasi-Tanaman-Energi.pdf>

¹⁰ Forrest Watch Indonesia, Aksesibilitas dan Proyeksi Deforestasi dari Pembangunan Hutan Tanaman Energi, 2023. Available: <https://fwi.or.id/aksesibilitas-dan-proyeksi-deforestasi-pembangunan-hutan/>

1.3. Rumusan Masalah

- Bagaimana struktur dan mekanisme rantai pasok biomassa dalam program *co-firing* biomassa di PLTU Indonesia dibentuk dan dijalankan?
- Risiko tata kelola apa saja yang muncul dalam rantai pasok biomassa, mulai dari sumber bahan baku hingga pemanfaatannya di PLTU?
- Sejauh mana rantai pasok biomassa menjamin prinsip keberlanjutan, ketertelusuran (*traceability*), dan keadilan bagi masyarakat?
- Apa saja bentuk potensi risiko korupsi dalam kebijakan *co-firing* biomassa di Indonesia?

1.4. Tujuan Penelitian

- Memetakan struktur dan mekanisme rantai pasok biomassa dalam program *co-firing* biomassa di PLTU di Indonesia, mulai dari sumber bahan baku, proses pengadaan, distribusi, hingga pemanfaatannya di pembangkit listrik.
- Mengidentifikasi dan menganalisis risiko tata kelola yang muncul dalam setiap tahapan rantai pasok biomassa, termasuk celah regulasi, kelemahan institusional, dan praktik implementasi di lapangan.
- Menilai sejauh mana penerapan prinsip keberlanjutan, ketertelusuran (*traceability*), dan keadilan sosial dalam rantai pasok biomassa, khususnya terhadap perlindungan lingkungan dan posisi masyarakat lokal di wilayah produksi.
- Mengidentifikasi potensi risiko korupsi dalam kebijakan dan pelaksanaan program *co-firing* biomassa, termasuk risiko konflik kepentingan, praktik rente, manipulasi pasokan, dan lemahnya mekanisme pengawasan.
- Menyusun rekomendasi kebijakan dan langkah mitigasi risiko untuk memperkuat transparansi, akuntabilitas, dan integritas tata kelola program *co-firing* biomassa agar selaras dengan prinsip transisi energi berkeadilan..



PERMITS
KUALA LUMPUR
KORPORASI
KUALA LUMPUR

PERMITS
KUALA LUMPUR
KORPORASI
KUALA LUMPUR
JUNCTION TOWER 05

BAB II

CO-FIRING BIOMASSA, PENGADAAN & KETERTELUKURAN (TRACEABILITY) RANTAI PASOK BIOMASSA

2.1. *Co-firing* Biomassa: Solusi Transisi Energi atau Penundaan Perubahan Struktural?

Co-firing biomassa lahir bukan dari lompatan besar menuju masa depan, melainkan dari kegamangan masa kini. Sebagai pilihan strategi transisi energi, ia tumbuh di antara dua dunia yang saling tarik-menarik, dunia lama yang masih bertumpu pada batubara, dan dunia baru yang menjanjikan energi bersih tetapi belum sepenuhnya siap menopang kebutuhan zaman. Dalam ruang “antara” itulah biomassa ditempatkan, ia menjadi bahan bakar tambahan yang dibakar bersamaan (*co-firing*) dengan Batubara dalam PLTU.

Co-firing biomassa ini juga menjadi penanda bahwa perubahan sedang diupayakan, ia diposisikan sebagai opsi mitigasi emisi jangka pendek. Dalam buku *Generating Electricity in a Carbon-Constrained World*, *co-firing* biomassa tidak dibahas sebagai terobosan teknologi radikal, melainkan sebagai strategi pragmatis yang memanfaatkan infrastruktur pembangkit eksisting untuk merespons tekanan rezim iklim yang semakin ketat.¹¹ Ia menawarkan kepraktisan di mana tidak perlu membangun pembangkit baru, tidak perlu mematikan PLTU secara mendadak, cukup mengganti sebagian bahan bakarnya dengan serbuk kayu, limbah pertanian, dan sisa-sisa organik lainnya.

Daya tarik utama *co-firing* biomassa terletak pada biaya marginal yang relatif rendah dan kecepatan implementasi. Dibandingkan pembangunan pembangkit energi terbarukan atau teknologi penangkapan karbon, *co-firing* biomassa menawarkan pengurangan emisi yang “langsung tersedia”. Karena itu, strategi ini kerap dipandang sebagai *low-hanging fruit* dalam kebijakan listrik rendah karbon, terutama di negara-negara yang telah terlanjur terkunci pada aset PLTU jangka panjang.¹² Tapi klaim keberlanjutan dari strategi *co-firing* biomassa ini sangat bergantung pada asumsi rantai pasok. Biomassa hanya dapat dianggap berkarbon rendah jika berasal dari limbah atau sumber yang dikelola secara berkelanjutan, dengan memperhitungkan emisi dari pengumpulan, pengolahan, dan transportasi. Tanpa tata kelola tersebut, *co-firing* biomassa berisiko sekadar memindahkan beban emisi dari cerobong pembangkit ke sektor kehutanan.

¹¹ F. Sioshansi, *Generating electricity in a carbon-constrained world*. Academic Press, 2009.

¹² *Ibid*

2.2. Kebijakan *Co-firing* dan HTE di Indonesia

Asal mula kebijakan *co-firing* biomassa di Indonesia tidak lahir sebagai kebijakan sektoral yang berdiri sendiri, melainkan sebagai produk persilangan antara komitmen transisi energi dan realitas struktural sistem ketenagalistrikan nasional. Di satu sisi, Indonesia menghadapi tuntutan untuk meningkatkan porsi energi baru dan terbarukan (EBT) sebagai bagian dari agenda pembangunan berkelanjutan dan komitmen penurunan emisi gas rumah kaca. Di sisi lain, sistem kelistrikan nasional telah lama terkunci pada infrastruktur PLTU batubara yang masif, berumur panjang, dan terikat oleh kontrak jangka panjang. Dalam ruang kompromi inilah *co-firing* biomassa menemukan relevansinya sebagai strategi transisional yang memungkinkan pencapaian target EBT tanpa menuntut perubahan radikal pada struktur pembangkit yang ada.

Landasan normatif kebijakan ini dapat ditelusuri sejak **Undang-Undang Nomor 30 Tahun 2007 tentang Energi**, yang untuk pertama kalinya secara tegas menempatkan energi terbarukan sebagai pilar ketahanan dan kemandirian energi nasional. Undang-undang ini tidak hanya menekankan diversifikasi sumber energi, tetapi juga membuka ruang bagi pemanfaatan sumber energi terbarukan sebagai bagian dari strategi pengurangan ketergantungan pada energi fosil. Meskipun belum secara eksplisit menyebut apa-apa saja jenis sumber energi terbarukannya, kerangka kebijakan ini menyediakan justifikasi konseptual bagi integrasi energi baru terbarukan ini ke dalam sistem pembangkitan konvensional.

Kerangka tersebut kemudian diperkuat melalui **Peraturan Pemerintah Nomor 79 Tahun 2014 tentang Kebijakan Energi Nasional (PP KEN)**, yang menetapkan target bauran EBT sebesar 23 persen pada 2025 dan 31 persen pada 2050. Dalam PP KEN, biomassa disebut sebagai salah satu sumber EBT strategis yang dapat dikembangkan secara luas, termasuk untuk sektor ketenagalistrikan dan transportasi. Pada titik ini, kebutuhan untuk mencapai target bauran energi mulai berhadapan secara langsung dengan keterbatasan laju pembangunan pembangkit EBT baru. *Co-firing* biomassa lalu muncul sebagai opsi kebijakan yang “tersedia segera” (*readily deployable*), karena dapat diimplementasikan melalui modifikasi terbatas pada PLTU eksisting.

Arah kebijakan ini kemudian dijabarkan lebih lanjut dalam **Peraturan Presiden Nomor 22 Tahun 2017 tentang Rencana Umum Energi Nasional (RUEN)**. RUEN tidak hanya menegaskan peran biomassa dalam bauran energi nasional, tetapi juga mengatur kewajiban pembelian listrik dari Pembangkit Listrik Tenaga Biomassa (PLTBm) serta mendorong pembangunan setidaknya satu PLTBm di setiap provinsi. Ketentuan ini mencerminkan upaya pemerintah untuk mengembangkan bioenergi berbasis potensi lokal. Namun, keterbatasan realisasi PLTBm dalam skala dan kecepatan yang dibutuhkan turut memperkuat relevansi pendekatan alternatif, termasuk integrasi biomassa ke dalam pembangkit batubara melalui skema *co-firing* biomassa.



Penegasan *co-firing* biomassa sebagai strategi utama transisi energi selanjutnya tercermin dalam **Rencana Usaha Penyediaan Tenaga Listrik (RUPTL) 2021–2030**, yang menempatkan *co-firing* biomassa sebagai salah satu program andalan percepatan pencapaian bauran EBT 23 persen pada 2025. RUPTL memandang *co-firing* biomassa sebagai opsi yang relatif hemat investasi, karena memanfaatkan PLTU eksisting tanpa memerlukan pembangunan pembangkit baru atau modifikasi teknologi yang kompleks. Argumen keekonomian ini menjadi penting dalam konteks keterbatasan ruang fiskal dan tingginya kebutuhan pendanaan infrastruktur energi. Selain itu, *co-firing* biomassa juga diproyeksikan memiliki nilai tambah non-energi, yakni sebagai sarana penanganan sampah dan limbah biomassa, sehingga kebijakan ini sekaligus dikaitkan dengan agenda ekonomi sirkular dan pengelolaan lingkungan.

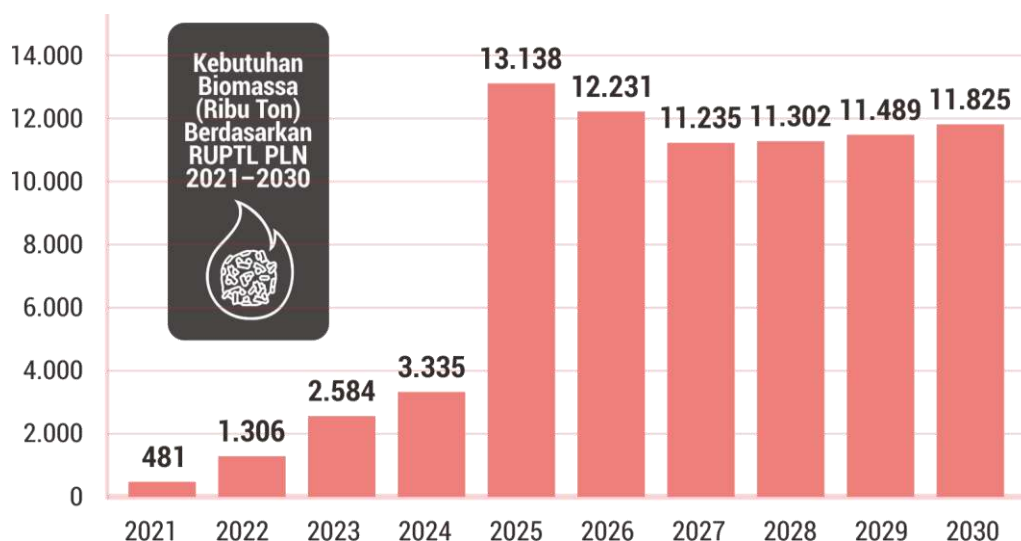
Namun, di balik narasi efisiensi tersebut, RUPTL 2021–2030 justru memperlihatkan eskalasi skala kebijakan *co-firing* biomassa yang jauh lebih besar dan lebih cepat dibandingkan asumsi awal. Implementasi *co-firing* biomassa direncanakan di 52 PLTU, dengan kebutuhan biomassa yang meningkat secara bertahap namun tajam dalam kurun waktu singkat. Pada fase awal, kebutuhan biomassa masih relatif terbatas, yakni sekitar 0,48 juta ton per tahun pada 2021, mencerminkan tahap perintisan dan uji implementasi. Angka ini kemudian meningkat menjadi 1,31 juta ton pada 2022, 2,58 juta ton pada 2023, dan 3,34 juta ton pada 2024, seiring dengan perluasan cakupan PLTU dan peningkatan intensitas *co-firing* biomassa.¹³

Lonjakan paling signifikan terjadi pada 2025, ketika kebutuhan biomassa diproyeksikan melonjak drastis hingga sekitar 13,14 juta ton per tahun. Angka ini menunjukkan penyesuaian yang signifikan dibandingkan proyeksi awal berbasis asumsi *co-firing* biomassa sebesar 5–10 persen, sekaligus mengindikasikan pergeseran kualitatif posisi biomassa dari bahan bakar tambahan berskala terbatas kini menjadi komponen utama dalam strategi pencapaian misi transisi energi Indonesia. Setelah fase lonjakan tersebut, kebutuhan biomassa diproyeksikan relatif stabil namun tetap tinggi, berada pada kisaran 11–12 juta ton per tahun hingga 2030, yang menunjukkan fase konsolidasi implementasi *co-firing* biomassa dalam sistem ketenagalistrikan nasional.¹⁴

¹³ PLN, Materi Diseminasi RUPTL 2021-2030, 2021, hlm. 20. Accessed: Dec. 23, 2025. Available: <https://web.pln.co.id/statics/uploads/2021/10/materi-diseminasi-2021-2030-publik.pdf>

¹⁴ *Ibid* PLN, Materi Diseminasi RUPTL 2021-2030 hlm 20.

Gambar 1. Proyeksi Kebutuhan Biomassa Nasional Berdasarkan RUPTL PLN 2021-2030



Sumber: Diolah dari Materi Diseminasi RUPTL 2021-2030 (per 5 Oktober 2021) ¹⁵

Penguatan kebijakan pemanfaatan biomassa dalam transisi energi nasional semakin nyata melalui diterbitkannya **Peraturan Pemerintah Nomor 112 Tahun 2022 tentang Percepatan Pembangunan Energi Terbarukan**. Regulasi ini menjadi penanda dari upaya negara untuk menciptakan kepastian dan daya tarik ekonomi bagi pengembangan energi terbarukan, termasuk biomassa. Titik strategis yang ditawarkan aturan ini adalah tentang mekanisme pembelian energi listrik dengan batas harga tertinggi. Dalam konteks biomassa, ketentuan ini dimaksudkan untuk memberikan kejelasan bisnis bagi pelaku usaha sekaligus mendorong pemanfaatan biomassa untuk mendukung pembangkitan listrik domestik. Dengan adanya pengaturan harga tersebut, biomassa diposisikan sebagai salah satu opsi energi terbarukan yang secara ekonomi dapat diintegrasikan ke dalam sistem ketenagalistrikan nasional.

Kerangka kebijakan mengenai ketentuan harga pembelian listrik berbasis energi terbarukan ini kemudian dilengkapi oleh **Peraturan Menteri ESDM Nomor 12 Tahun 2023 tentang Pemanfaatan Bahan Bakar Biomassa** sebagai Campuran Bahan Bakar pada Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU). Regulasi ini berfungsi sebagai panduan teknis dan operasional yang mengatur secara lebih rinci pelaksanaan *co-firing* biomassa di PLTU. Pengaturan mencakup aspek pemanfaatan biomassa sebagai bahan bakar campuran, kontrol standar dan mutu biomassa, serta tata cara pelaksanaan *co-firing* biomassa agar tetap selaras dengan keandalan operasi pembangkit. Selain aspek teknis, Permen ESDM 12/2023 juga mengatur penyediaan dan harga patokan biomassa, yang berperan penting dalam menjamin kepastian bisnis dalam rantai pengadaan. Regulasi tersebut pun memasukkan ketentuan terkait Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3), keselamatan instalasi, serta perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup. Aturan-aturan tersebut menunjukkan komitmen pemerintah mengenai pemanfaatan biomassa sebagai sumber energi alternatif kedepannya, tidak akan mengabaikan aspek keselamatan dan dampak lingkungan.

¹⁵ *Ibid* PLN, Materi Diseminasi RUPTL 2021-2030 hlm 20.

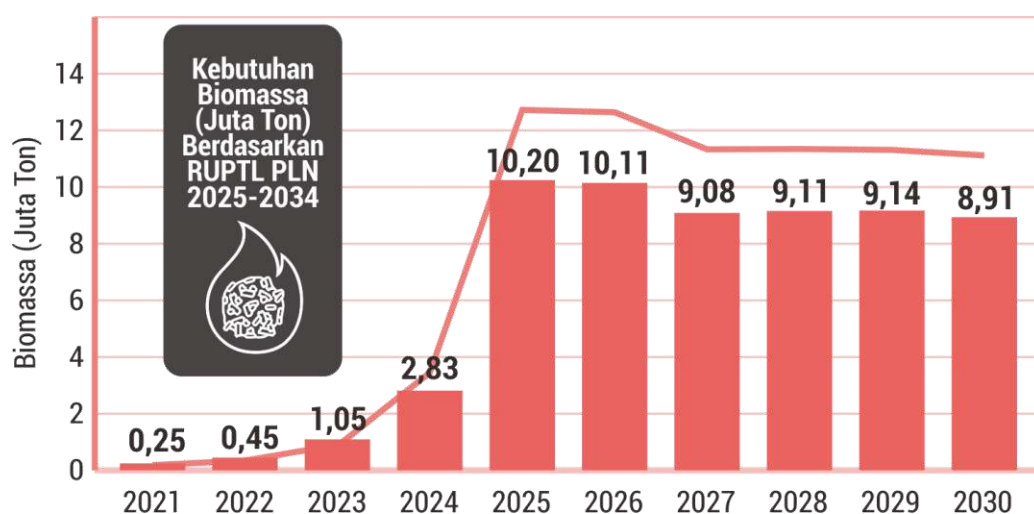


Pada akhir 2024, pemerintah Indonesia mengesahkan perencanaan ketenagalistrikan jangka panjang terupdate yakni **Rencana Umum Ketenagalistrikan Nasional (RUKN) 2024–2060**. Dalam dokumen ini, strategi *co-firing* biomassa ditetapkan sebagai strategi prioritas pengelolaan PLTU selama masa transisi untuk sistem ketenagalistrikan di Indonesia, khususnya dalam konteks memenuhi target *Net Zero Emission* (NZE) pada 2060. RUKN memposisikan *co-firing* biomassa tidak lagi semata sebagai solusi jangka pendek, melainkan sebagai instrumen pengelolaan aset PLTU agar tetap dapat beroperasi dengan emisi yang lebih rendah selama periode transisi menuju sistem kelistrikan yang sepenuhnya rendah karbon.

Kerangka jangka panjang tersebut kemudian diterjemahkan secara lebih operasional melalui penerbitan **Peraturan Menteri ESDM Nomor 10 Tahun 2025 tentang Peta Jalan (Road Map) Transisi Energi Sektor Ketenagalistrikan**. Dalam peta jalan anyar ini, *co-firing* biomassa di PLTU ditetapkan sebagai salah satu dari sembilan strategi utama transisi energi sektor ketenagalistrikan. Permen ini juga memperlihatkan bahwa peran *co-firing* biomassa tidak berdiri sendiri. Ia terkait dengan strategi lain, termasuk penerapan *carbon capture and storage* (CCS). Kombinasi *co-firing* biomassa di PLTU dan CCS diproyeksikan menghasilkan kapasitas listrik sebesar 54 GW, atau sekitar 12,2 persen dari total pembangkitan listrik nasional di tahun 2060. Gambaran ini menunjukkan bahwa peran PLTU dalam bauran listrik masa depan Indonesia masih signifikan, meskipun dalam konfigurasi teknologi yang diharapkan lebih rendah emisi.

Penyesuaian terbaru atas sistem ketenagalistrikan nasional kembali dilakukan lewat pengesahan **Rencana Usaha Penyediaan Tenaga Listrik (RUPTL) 2025–2034**, yang menetapkan target bauran biomassa sebesar 1,3 persen, setara dengan kapasitas sekitar 0,9 GW. Untuk mencapai target tersebut, RUPTL mengestimasi kebutuhan biomassa sebesar sekitar 10,2 juta ton per tahun, menegaskan skala pasokan biomassa yang dibutuhkan untuk menopang program *co-firing* biomassa secara berkelanjutan. Dokumen ini juga menguraikan secara rinci tiga sumber utama pasokan biomassa yang direncanakan, yaitu: pertama, Hutan Tanaman Energi (HTE) dengan tanaman energi seperti lamtoro, gamal, dan kaliandra, serta pemanfaatan sisa kayu dari produksi Hutan Tanaman Industri (HTI); kedua, limbah pertanian, perkebunan, dan industri; dan ketiga, sampah perkotaan.

Gambar 2. Proyeksi Kebutuhan Biomassa Nasional Berdasarkan RUPTL PLN 2025-2034



	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
PLTU (Lokasi)	25	35	47	52	52	52	52	52	52	52
Produksi (TWh)	0.28	0.34	0.95	3.53	12.71	12.60	11.31	11.35	11.39	11.10
Biomassa (Juta Ton)	0.25	0.45	1.05	2.83	10.20	10.11	9.08	9.11	9.14	8.91
Potensi Reduksi Emisi (Juta Ton CO2)	0.16	0.41	0.86	3.21	11.58	11.47	10.30	10.33	10.37	10.11

Note: Tahun 2026-2030 menyesuaikan pola pembebanan PLTU Batubara yang diimbangi dengan KIT EBT lain sudah operasi setelah tahun 2025.

Asumsi Intensitas Emisi CO2: 0.911 Ton CO2 / MWh

Sumber: Presentasi Biomassa dalam RUPTL PLN 2025 - 2034¹⁶

¹⁶ Presentasi Biomassa dalam RUPTL PLN 2025 – 2034, website PLN EPI. Accessed: Jan. 28, 2026. Available: <https://www.plnepi.co.id/bisnis-kami/biomassa>

RUPTL 2025–2034 turut mengutip estimasi potensi pasokan biomassa yang bersumber dari kajian Direktorat Jenderal EBTKE Kementerian ESDM¹⁷ dan laporan UNDP MTR3 tahun 2021.¹⁸ Dalam kajian tersebut disebutkan bahwa potensi eksisting hutan energi mencapai sekitar 49.587 hektar, dengan estimasi produksi biomassa sekitar 991.560 ton, sementara potensi pengembangan hutan energi diproyeksikan jauh lebih besar, yakni mencapai 27.223.454 hektare dengan potensi biomassa sekitar 544.469.073 ton. Angka-angka ini digunakan sebagai dasar optimisme kebijakan terhadap ketersediaan biomassa dalam jangka panjang.

Selain menempatkan *co-firing* biomassa sebagai strategi utama pengelolaan PLTU selama masa transisi, dokumen perencanaan ketenagalistrikan tersebut juga membuka ruang bagi pengembangan Pembangkit Listrik Tenaga (PLT) biomassa dan biogas sebagai solusi alternatif di wilayah terisolasi dan pulau-pulau kecil. Opsi ini secara khusus ditujukan bagi daerah-daerah yang hingga kini masih sangat bergantung pada Pembangkit Listrik Tenaga Diesel (PLTD), yang umumnya memiliki biaya pokok penyediaan listrik yang tinggi, ketergantungan pada pasokan BBM impor, serta intensitas emisi yang relatif besar.

Terkait dengan skema Hutan Tanaman Energi (HTE), kerangka regulasi yang menopang pengembangan dibangun secara bertahap. **Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan (Permen LHK) Nomor 62 Tahun 2019 tentang Pembangunan Hutan Tanaman Industri (HTI)** menjadi salah satu fondasi awal yang membuka ruang bagi diversifikasi pemanfaatan hasil hutan, termasuk untuk kebutuhan bioenergi. Regulasi ini tidak hanya mengatur produksi kayu konvensional, tetapi juga memungkinkan pengembangan tanaman energi sebagai bagian dari strategi optimalisasi kawasan hutan produksi. Dalam perkembangannya permen ini kemudian dicabut dengan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan (Permen LHK) Nomor 8 tahun 2021 tentang Tata Hutan Dan Penyusunan Rencana Pengelolaan Hutan, Serta Pemanfaatan Hutan Di Hutan Lindung Dan Hutan Produksi. Penerbitan regulasi baru ini merupakan bagian dari penyesuaian kebijakan pasca disahkannya Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2020 tentang Cipta Kerja, yang mendorong penyederhanaan perizinan berusaha dan integrasi berbagai skema pemanfaatan hutan ke dalam sistem perizinan berbasis risiko. Perubahan ini memperluas ruang legal bagi pengembangan HTE dan bioenergi dalam kerangka perizinan berusaha yang baru.

¹⁷ Ditjen EBTKE, "Laporan Kinerja 2024," Jakarta, 2024. Accessed: Jan. 28, 2026. Available: <https://www.esdm.go.id/assets/media/content/content-laporan-kinerja-ditjen-ebtke-tahun-2024.pdf>

¹⁸ MTRE3, "Climate Change Mitigation Actions through The Increase of Renewable Energy Use and Energy Efficiency," 2021. Accessed: Jan. 28, 2026. Available: <https://www.undp.org/indonesia/publications/mtre3-project-profile>

Penguatan kerangka tersebut kemudian dilanjutkan melalui **Permen LHK Nomor 11 Tahun 2020 tentang Hutan Tanaman Rakyat (HTR)**, yang membawa dimensi berbeda namun saling melengkapi. Regulasi ini pada dasarnya mengatur skema perhutanan sosial berbasis tanaman, dengan tujuan utama memberikan akses kelola kepada masyarakat, meningkatkan kesejahteraan ekonomi lokal, dan menjaga fungsi hutan secara lestari. Meskipun tidak secara eksplisit menyebut istilah HTE, Permen HTR membuka ruang yang substansial bagi pengembangan HTE berbasis masyarakat, melalui penanaman jenis-jenis tanaman yang sama dengan tanaman energi dalam skema Hutan Tanaman Industri (HTI), seperti sengon, kaliandra, gamal, bambu, dan jenis cepat tumbuh lainnya. Permen ini juga telah digantikan dengan regulasi baru yakni Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan (Permen LHK) Nomor 9 tahun 2021 tentang Pengelolaan Perhutanan Sosial. Dalam regulasi yang lebih baru ini, pengaturan mengenai Hutan Tanaman Rakyat tidak lagi berdiri sebagai aturan tersendiri, melainkan diintegrasikan ke dalam bab khusus mengenai skema perhutanan sosial. Pendekatan ini merefleksikan konsolidasi kebijakan pasca reformasi perizinan berbasis risiko, sekaligus memperluas ruang lingkup kegiatan usaha yang dapat dilakukan dalam areal persetujuan perhutanan sosial.

Menariknya, ketentuan yang berkaitan dengan bioenergi atau bahan bakar nabati dalam Permen LHK Nomor 9 Tahun 2021 tidak ditempatkan secara eksklusif dalam konteks Hutan Tanaman Rakyat, melainkan berada dalam lingkup “kegiatan pemanfaatan kawasan” pada hutan produksi dalam ruang pemanfaatan, serta dalam skema pemanfaatan atau pemungutan hasil hutan bukan kayu. Secara normatif, konstruksi ini menunjukkan bahwa bahan baku bioenergi dapat berasal baik dari pemanfaatan kayu (yang mensyaratkan kegiatan budidaya, penanaman, dan pemanenan sebagaimana karakteristik hutan tanaman) maupun dari pemanfaatan non-kayu dan/atau pemungutan hasil hutan yang pada dasarnya bersifat mengambil hasil yang sudah ada tanpa proses budidaya intensif.

Dalam perjalanannya, arah kebijakan bioenergi khususnya dalam konteks *co-firing* biomassa mulai bergeser dari sekadar wacana teknis menuju penguatan basis pasokan hulu. Pada konteks ini, Hutan Tanaman Energi (HTE) diposisikan sebagai instrumen untuk menjamin pasokan biomassa secara berkelanjutan. Salah satu langkah utamanya adalah dengan melakukan pelepasan kawasan hutan seluas sekitar 6,91 juta hektar, di mana sekitar 78 persen di antaranya merupakan kebun sawit yang dinilai berpotensi dialihfungsikan atau dimanfaatkan sebagai sumber bioenergi.¹⁹

¹⁹ DJEBTKE-KESDM. 2021. Pedoman Investasi Pembangkit Listrik Tenaga Bioenergi. Direktorat Jenderal Energi Baru, Terbarukan, dan Konservasi Energi, Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral, Jakarta. Available: https://www.abgi.or.id/wp-content/uploads/2023/06/Pedoman_Investasi-PLT-Bioenergi-PLTBm-PLTBg-PLTSa-id.pdf

Selain pelepasan kawasan, pemerintah juga memberikan izin pinjam pakai kawasan hutan (IPPKH) untuk sektor energi seluas sekitar 0,44 juta hektar. Skema ini membuka ruang bagi pengembangan fasilitas dan aktivitas pendukung bioenergi di dalam kawasan hutan, termasuk penanaman tanaman energi dan infrastruktur pasokan biomassa. Di tingkat pelaku usaha, tercatat adanya komitmen pengembangan bioenergi oleh 18 unit usaha yang tersebar di 10 provinsi, dengan total alokasi lahan tanaman energi sekitar 46.600 hektare. Komitmen ini menunjukkan bahwa *co-firing* biomassa tidak hanya bergantung pada pasokan residu atau limbah, tetapi juga mendorong investasi baru pada hulu rantai pasok melalui penanaman tanaman energi secara lebih intensif.²⁰

Lebih lanjut, data Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) hingga awal tahun 2021 mencatat adanya potensi HTE seluas 156.032 hektare yang dikelola oleh 14 unit usaha di berbagai provinsi. Jenis tanaman energi yang dikembangkan relatif beragam, mulai dari sengon, kaliandra, akasia, bakau, gamal, hingga bambu, yang umumnya merupakan spesies cepat tumbuh dan sesuai untuk kebutuhan biomassa.²¹

Secara historis, pembangunan Hutan Tanaman Energi (HTE) dimulai pada tahun 2019 dengan penerbitan 13 konsesi. Dalam waktu relatif singkat, jumlah tersebut meningkat tajam menjadi sekitar 52 konsesi pada tahun 2025.²² Data ini menunjukkan eskalasi kebijakan dan minat investasi yang signifikan. Lonjakan ini mencerminkan semakin kuatnya peran bioenergi dalam perencanaan sektor kehutanan dan energi, sekaligus menandai perubahan orientasi hutan produksi dari semata kayu untuk industri menjadi penyedia bahan baku energi.

Perluasan ruang kelola dalam pemanfaatan hutan dibuat semakin kokoh melalui **Peraturan Pemerintah No. 23 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Kehutanan**, yang memperkenalkan konsep **Perizinan Berusaha Pemanfaatan Hutan (PBPH) Multi Usaha**. Aturan ini membuka ruang bagi pemegang izin untuk menjalankan berbagai bentuk pemanfaatan dalam satu konsesi yang sama, mulai dari kayu, hasil hutan bukan kayu, jasa lingkungan, hingga bioenergi. Dalam konteks HTE, skema multi usaha ini secara efektif menurunkan hambatan administratif dan meningkatkan fleksibilitas usaha, sehingga pengembangan tanaman energi dapat berjalan berdampingan dengan aktivitas kehutanan lainnya. Dengan demikian, bioenergi tidak berdiri sebagai sektor terpisah, melainkan terintegrasi dalam model bisnis kehutanan yang lebih luas.

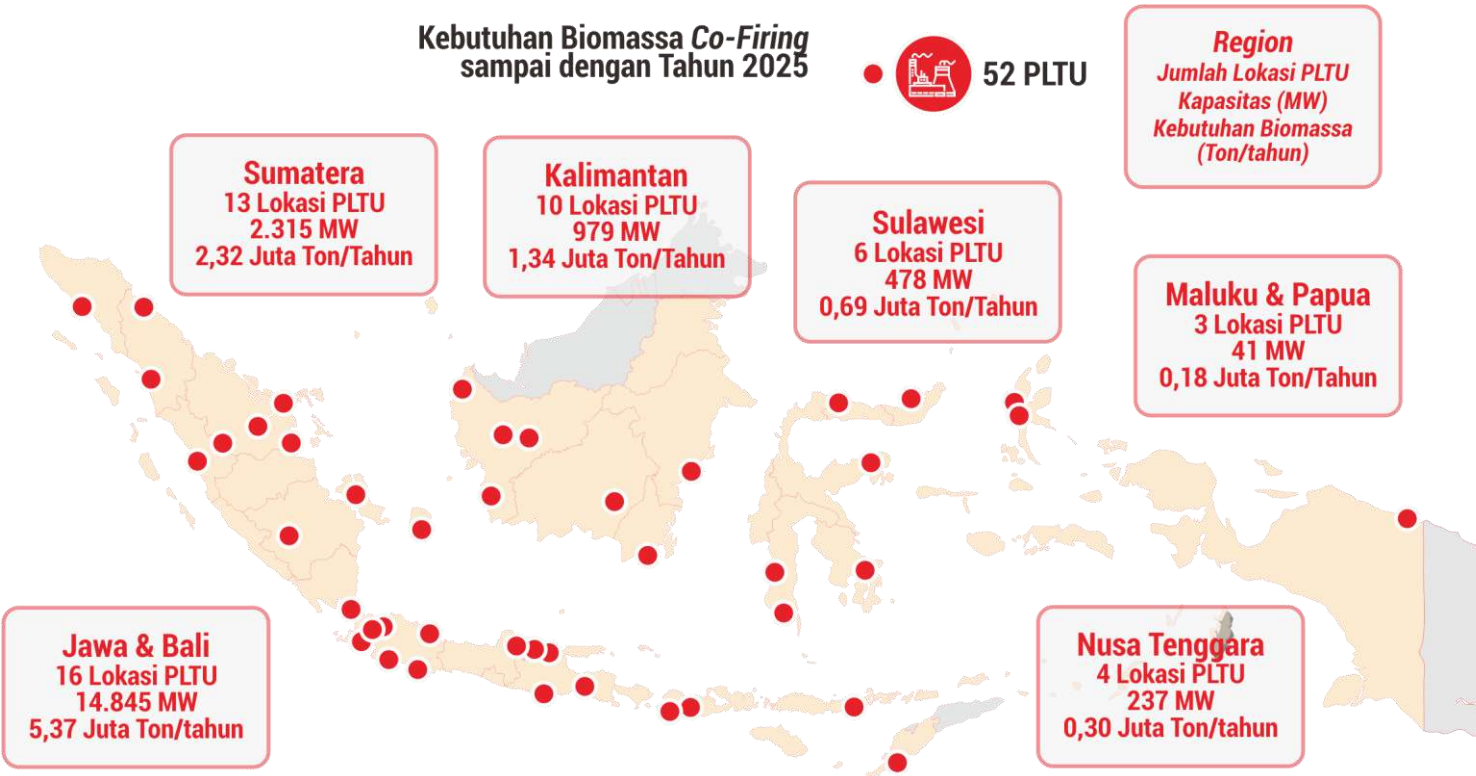
²⁰ *Ibid* hlm. 50-51

²¹ *Ibid* hlm. 50-51

²² Anggi Putra Prayoga, *Bagaimana Kebijakan Transisi Energi Mendorong Deforestasi*. Jakarta: Forest Watch Indonesia, 2025.

Selanjutnya, Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Dan Kehutanan (Permen LHK) Nomor 7 Tahun 2021 tentang Perencanaan Kehutanan, Perubahan Peruntukan Dan Fungsi Kawasan Hutan, Serta Penggunaan Kawasan Hutan memberikan *privilege* bagi proyek ketahanan energi dengan menetapkan eksklusivitas kawasan hutan produksi konversi untuk tujuan tersebut. Kebijakan ini secara eksplisit mencadangkan ruang hutan bagi agenda energi nasional, serta menegaskan bahwa bioenergi merupakan bagian dari kepentingan strategis negara. Hal ini dilengkapi oleh Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Dan Kehutanan (Permen LHK) Nomor 8 Tahun 2021 tentang Tata Hutan Dan Penyusunan Rencana Pengelolaan Hutan, Serta Pemanfaatan Hutan Di Hutan Lindung Dan Hutan Produksi, dalam konteks dukungannya terhadap bioenergi, regulasi ini mengatur fasilitasi proyek ketahanan energi oleh Kesatuan Pengelolaan Hutan (KPH), sehingga peran pemerintah daerah dan unit pengelola hutan menjadi lebih sentral dalam implementasi di lapangan.

Gambar 3. Peta Sebaran PLTU Co-firing Biomassa di Indonesia



Sumber: Diambil dari RUPTL 2025-2034

2.3. Ketertelusuran (*Traceability*) Rantai Pasok Biomassa

Co-firing biomassa di Indonesia tumbuh dari kebutuhan yang mendesak sekaligus pragmatis yakni untuk memenuhi janji bauran energi terbarukan dan menjaga keandalan listrik di tengah sistem yang masih bergantung pada PLTU. Ia menjadi “strategi antara”, sebuah jembatan yang menghubungkan masa lalu berbasis fosil dengan masa depan rendah karbon. Namun di balik janji tersebut, tersimpan pertanyaan-pertanyaan mendasar tentang asal biomassa, keberlanjutan hutan dan lahan, serta keadilan bagi masyarakat di hulu rantai pasok. Maka, co-firing biomassa bukan sekadar soal teknik pembakaran, melainkan kisah tentang bagaimana sebuah bangsa menata ulang hubungan antara energi, alam, dan manusia dalam perjalanan menuju transisi yang lebih berimbang.

Jembatan transisi bernama co-firing biomassa ini tidak hanya dibangun dari teknologi dan kebijakan, melainkan juga dari kepercayaan. Ketika kayu berkalori tinggi, limbah industri perhutanan, atau limbah perkebunan dan pertanian diangkat menjadi bahan bakar biomassa, beberapa pertanyaan kunci pun segera mengemuka, diantaranya: *dari mana ia berasal?* dan *dengan cara apa ia sampai ke ruang bakar PLTU?* Di sinilah konsep ketertelusuran (*traceability*) menjadi nadi yang menghubungkan janji transisi energi dengan praktik di lapangan.

Dalam konteks co-firing di PLTU, biomassa bukanlah komoditas tunggal yang homogen. Ia berasal dari beragam lanskap mulai dari hutan tanaman energi, kebun rakyat, sisa industri kehutanan, hingga residu pertanian dan perkotaan, masing-masing membawa jejak ekologis, sosial, dan tata kelola yang berbeda. Tanpa sistem ketertelusuran yang memadai, biomassa berisiko kehilangan identitasnya begitu memasuki rantai pasok. Kehilangan identitas ini sering terjadi melalui proses pencampuran (*blending*), perdagangan berlapis, dan pengolahan berulang, di mana biomassa dari berbagai sumber baik yang berkelanjutan maupun yang bermasalah disatukan tanpa pemisahan atau pencatatan yang memadai. Pada titik ini, biomassa berubah dari sumber daya yang memiliki konteks ekologis dan sosial tertentu menjadi sekadar “**bahan bakar**”, anonim dan terlepas dari jejak asal-usulnya. Kondisi ini berbahaya setidaknya karena tiga alasan:

1. Kehilangan identitas ini mengaburkan risiko lingkungan. Biomassa yang berasal dari deforestasi, degradasi hutan, atau konversi lahan ilegal dapat “tersamarkan” dan tetap diakui sebagai energi terbarukan, sehingga justru memperparah kerusakan ekosistem atas nama transisi energi.
2. Kehilangan identitas juga menghapus jejak sosial, termasuk potensi pelanggaran hak masyarakat adat dan lokal, konflik lahan, atau praktik kerja yang tidak layak di hulu rantai pasok. Tanpa identitas yang jelas, tidak ada pihak yang benar-benar dapat dimintai pertanggungjawaban.

3. Dari sisi kebijakan dan tata kelola, Kehilangan identitas biomassa merusak integritas sistem energi. Insentif publik, harga beli khusus, dan pengakuan sebagai EBT dapat salah sasaran karena diberikan kepada biomassa yang sebenarnya tidak memenuhi kriteria keberlanjutan.

Dalam jangka panjang, hal ini bukan hanya melemahkan tujuan pengurangan emisi, tetapi juga menurunkan kepercayaan publik terhadap agenda transisi energi itu sendiri. Oleh karena itu, ketertelusuran berfungsi sebagai mekanisme untuk menjaga agar biomassa tetap “memiliki identitas” dan dengan pemenuhan aspek ketertelusuran ini menjaga agar transisi energi berjalan secara bertanggung jawab.

Urgensi dari ketertelusuran ini juga sempat disinggung dalam berbagai publikasi dan kajian internasional mengenai biomassa dan komoditas-komoditas terkait aspek keberlanjutan. Lewat penerapan prinsip ketertelusuran, perusahaan diharapkan mampu untuk melacak suatu produk atau komponennya melalui berbagai tahap rantai pasok (misalnya, produksi, pengolahan, manufaktur, distribusi, dll.). *Traceability* memungkinkan perusahaan untuk menghubungkan volume produk dengan atribut spesifik dari pemasok dan/atau lokasi produksi. Mencapai *traceability* seringkali memerlukan perusahaan untuk mengidentifikasi berbagai pihak yang terlibat dalam rantai pasok mereka dan memahami hubungan di antara mereka—suatu proses yang dikenal sebagai pemetaan rantai pasok.²³ Dalam konteks biomassa, ada Sustainable Biomass Program (SBP) yang fokus pada biomassa kayu untuk produksi energi industri berskala besar dan International Sustainability and Carbon Certification yang fokus pada biomassa kehutanan dan pertanian.²⁴

Secara sederhana, *Traceability* dapat dianalisis melalui tiga dimensi yaitu: **Geographical route** (jalur geografis), **Chain of custody** (rantai penguasaan), serta **Physical evolution** (perubahan fisik atau transformasi).²⁵ Ketiga dimensi ini akan dilalui oleh suatu komoditas sepanjang rantai pasoknya. Prinsip ketertelusuran ini menjadi krusial dalam *co-firing* biomassa, di mana klaim energi terbarukan dan pengurangan emisi sangat bergantung pada bagaimana biomassa diproduksi, diperdagangkan, dan digunakan.

²³ Accountability Framework Initiative. *Traceability*. <https://accountability-framework.org/fileadmin/uploads/afi/Documents/Traceability-Accountability-Framework.pdf>

²⁴ OECD & FAO. (2023). *Business Handbook on Deforestation and Due Diligence in Agricultural Supply Chain*. https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2023/07/oecd-fao-business-handbook-on-deforestation-and-due-diligence-in-agricultural-supply-chains_4489399b/c0d4bca7-en.pdf

²⁵ IEA & OECD. (2025) *The Role of Traceability in Critical Mineral Supply Chains*. <https://iea.blob.core.windows.net/assets/aa827202-9d85-4805-b3ac-d489d3b900e3/TheRoleofTraceabilityinCriticalMineralSupplyChains.pdf>

Dalam kerangka teori ini, **traceability** dari biomassa dapat dipahami sebagai mekanisme untuk menjawab tiga dimensi utama:

1. **Dimensi geografis**, yang mencakup kemampuan untuk mengidentifikasi asal biomassa: apakah berasal dari limbah pertanian, hutan tanaman energi, hutan tanaman industri, atau sumber lain. Termasuk lokasi produksi, pengolahan, dan jalur distribusinya hingga ke PLTU. Dimensi ini penting untuk menilai risiko deforestasi, konflik lahan, serta konsistensi dengan kebijakan kehutanan dan lingkungan.
2. **Dimensi *chain of custody***, yang mencakup identifikasi aktor-aktor yang terlibat sepanjang rantai pasok biomassa, mulai dari produsen bahan baku, agregator, pedagang, hingga pengguna akhir di pembangkit listrik. Transparansi *chain of custody* (rantai penguasaan) ini menjadi prasyarat untuk mengurangi risiko tata kelola, termasuk praktik pengadaan tidak transparan, konsentrasi pasar, serta potensi korupsi. Dalam konteks *co-firing* biomassa, dimensi ini menjadi semakin penting mengingat meningkatnya skala kebutuhan biomassa dan keterlibatan berbagai entitas lintas sektor kehutanan, energi, dan perdagangan.
3. **Dimensi *Physical evolution***, yaitu kemampuan untuk melacak perubahan bentuk dan karakteristik biomassa, misalnya dari kayu bulat menjadi *wood chip* atau *wood pellet* biomassa serta pencampuran (*blending*) yang terjadi sebelum digunakan dalam proses *co-firing* di PLTU. Pelacakan transformasi fisik menjadi krusial agar informasi asal-usul dan keberlanjutan tidak hilang dalam proses pengolahan dan perdagangan, terutama ketika biomassa dipasok dari berbagai sumber.

Dalam konteks *co-firing* biomassa, pendekatan *traceability* atau ketertelusuran menjadi penting karena ia berfungsi sebagai penjaga makna di sepanjang rantai pasok biomassa. Ketiadaan ketertelusuran juga membuka ruang bagi masuknya biomassa yang berasal dari praktik bermasalah seperti penebangan hutan alam, konversi lahan yang tidak sah, pencampuran biomassa dari lahan legal dengan yang ilegal (*blending*), atau pengabaian hak masyarakat lokal dan adat. Risiko ini semakin besar ketika permintaan biomassa meningkat cepat, seperti dalam program *co-firing* biomassa berskala nasional, sementara kapasitas pengawasan tidak berkembang seiring. Tanpa jejak yang jelas, pelanggaran di hulu rantai pasok menjadi sulit dideteksi, dan dampak lingkungan maupun sosialnya berpotensi tersembunyi di balik narasi transisi energi.

Sebenarnya dalam sektor kehutanan, Indonesia mempunyai kerangka sistemik yang dirancang untuk menjawab persoalan legalitas dan rantai pasok hasil hutan, khususnya kayu, yakni Sistem Verifikasi Legalitas Kayu (SVLK). SVLK mewajibkan pelaku usaha kehutanan untuk memastikan bahwa kayu yang diproduksi dan diperdagangkan berasal dari sumber yang legal dan dapat ditelusuri. Sistem ini kemudian didukung oleh *platform* daring yang disebut Sistem Informasi Legalitas Kayu (SILK). *Platform* ini mendokumentasikan pergerakan dan perizinan produk kayu secara digital, utamanya produk kayu untuk keperluan ekspor. Secara konseptual, sistem sertifikasi SVLK-SILK merupakan upaya negara membangun *chain of custody* yang transparan dan dapat dipertanggungjawabkan asal muasalnya.

Namun, dalam beberapa waktu terakhir, muncul wacana deregulasi SVLK yang berpotensi mengubah lanskap tata kelola tersebut. Rencana deregulasi ini pada intinya mengusulkan pelonggaran kewajiban dokumen V-Legal, terutama bagi produk hilir seperti furnitur dan kerajinan untuk tujuan ekspor tertentu. Pemerintah berencana menjadikan dokumen V-Legal bersifat opsional bagi pasar di luar Uni Eropa dan Inggris, serta melonggarkan ratusan kode *Harmonized System* (HS) di sektor kehutanan, termasuk menghapus kewajiban *due diligence* dan deklarasi impor pada sejumlah produk kayu.²⁶ Meskipun SVLK tetap diwajibkan untuk produk kayu primer seperti kayu bulat atau balok, pendekatan ini menciptakan penerapan yang bersifat parsial antara hulu dan hilir.²⁷

Wacana ini bukan hanya berdampak pada tata niaga kayu, tetapi juga memiliki implikasi lebih luas terhadap komoditas berbasis kehutanan lainnya, termasuk biomassa untuk kebutuhan energi. Di sinilah tantangan berikutnya muncul. Untuk komoditas biomassa tantangannya terletak pada sejauh mana sistem ketertelusuran semacam SVLK ini mampu mengakomodasi ragam sumber biomassa, baik dari hutan tanaman, perhutanan sosial, limbah kayu, hingga hasil pemungutan non-kayu. Tidak seluruh bahan biomassa yang digunakan untuk kebutuhan pembauran energi berada dalam rezim pengawasan yang sama ketatnya dengan kayu. Apalagi jika biomassa diposisikan sebagai residu atau limbah industri, maka pengawasannya bisa menjadi lebih longgar dibandingkan kayu bulat atau produk kayu olahan.

Di sinilah kebutuhan penguatan *traceability* atau ketertelusuran dalam komoditas biomassa menjadi mendesak. Potensi pengembangan sistem ketertelusuran biomassa sebenarnya dapat dibangun dengan mengintegrasikan sistem legalitas kayu yang sudah ada di Indonesia ke dalam kebutuhan pelaporan dan verifikasi untuk komoditas biomassa. Artinya, bukan tidak mungkin data mengenai asal bahan baku, izin usaha, hingga dokumen angkutan kayu dapat dihubungkan dengan sistem pelaporan konsumsi biomassa di pembangkit listrik.

Lebih lanjut, sistem ketertelusuran ini juga memungkinkan integrasi berbagai indikator lingkungan, sosial, dan tata kelola (ESG), seperti emisi gas rumah kaca sepanjang siklus hidup biomassa, dampak terhadap keanekaragaman hayati, kepemilikan manfaat (*beneficial ownership*), kepatuhan terhadap regulasi kehutanan dan ketenagakerjaan, serta risiko pelanggaran hak asasi manusia (HAM) dan korupsi. Ia dapat menjadi pondasi untuk menilai apakah biomassa yang digunakan ini benar-benar mendukung tujuan transisi energi, atau justru memindahkan beban lingkungan dan sosial ke sektor lain. Dengan demikian, dalam konteks *co-firing* biomassa di Indonesia, pendekatan *traceability* atau ketertelusuran ini dapat dipahami sebagai kerangka tata kelola lintas sektor yang menjembatani kebijakan energi, kehutanan, lingkungan, dan antikorupsi.

²⁶ Ferry Sandi (21 Mei 2025) Mendag & Pengusaha "Sepakat" Ekspor Furnitur -Kerajinan Tak Wajib SVLK. Available: <https://www.cnbcindonesia.com/news/20250521181700-4-635122/mendag-pengusaha-sepakat-ekspor-furnitur-kerajinan-tak-wajib-svlk>

²⁷ Aguido Adri (5 Agustus 2025) Daya Saing Produk Mebel Tertekan Aturan Sertifikasi Ganda. Available: <https://www.kompas.id/artikel/daya-saing-produk-mebel-tertekan-aturan-sertifikasi-ganda>

2.4 Risiko Korupsi dalam Pengadaan Barang dan Jasa PBJ

Dalam literatur tata kelola sektor publik dan badan usaha milik negara (BUMN), fungsi pengadaan secara konsisten diidentifikasi sebagai area dengan tingkat risiko korupsi yang tinggi, karena melibatkan transaksi bernilai besar, ruang diskresi dalam pengambilan keputusan, serta interaksi intensif dengan kepentingan pasar. Karakteristik tersebut relevan dengan konteks pengadaan di lingkungan BUMN. Skala belanja yang signifikan, keterlibatan berbagai aktor internal dan eksternal, serta kompleksitas teknis barang dan jasa menjadikan PBJ sebagai simpul tata kelola yang rentan terhadap manipulasi.

Mengacu pada kerangka analisis *Klitgaard*, risiko korupsi meningkat ketika monopoli kewenangan, tingkat diskresi yang tinggi, dan mekanisme akuntabilitas yang terbatas hadir secara bersamaan.²⁸ Dalam praktik PBJ di BUMN, ketiga kondisi tersebut kerap ditemukan, terutama pada pengadaan yang bersifat khusus, strategis, dan dilakukan secara berulang.

Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) menekankan bahwa praktik tidak berintegritas dapat muncul di seluruh siklus pengadaan, pra-tender, tender, hingga pasca-penetapan—meliputi suap, kolusi/kartel, nepotisme, konflik kepentingan, *fraud*, dan substitusi produk; artinya, risiko korupsi bukan hanya “di momen tender”, tetapi juga di tahap awal desain kebutuhan dan di tahap akhir penerimaan barang serta pembayaran.²⁹

Sejalan dengan itu, perspektif KPK di Indonesia menegaskan bahwa kecurangan PBJ sering berakar sejak tahap perencanaan, misalnya melalui mark-up rencana pengadaan, pengadaan yang diarahkan kepada penyedia tertentu, serta perencanaan waktu yang tidak realistis, pola yang sangat kompatibel dengan situasi “kejar volume” untuk memenuhi permintaan biomassa, ketika urgensi pasokan kerap dijadikan justifikasi untuk mempercepat proses, mempersempit persaingan, dan mengurangi uji tuntas (*due diligence*).³⁰

Berbeda dengan bahan bakar konvensional, biomassa merupakan komoditas berbasis sumber daya alam dengan rantai pasok yang panjang, terfragmentasi, serta sangat dipengaruhi oleh kondisi geografis dan pasar lokal. Karakteristik ini memperbesar asimetri informasi antara pembeli dan pemasok, menyulitkan verifikasi biaya dan asal-usul bahan baku, serta secara inheren meningkatkan risiko tata kelola dan korupsi dalam proses PBJ.³¹

²⁸ R. Klitgaard, *Controlling corruption*. Univ of California Press, 1988.

²⁹ OECD, “Implementing the OECD Principles for Integrity in Public Procurement,” 2013. <https://doi.org/10.1787/9789264201385-en>.

³⁰ ACLC KPK, “Mencegah Korupsi pada Pengadaan Barang & Jasa,” Accessed: Jan. 28, 2026. Available: <https://aclc.kpk.go.id/aksi-informasi/Eksplorasi/20240506-mencegah-korupsi-pada-pengadaan-barang-jasa>

³¹ Transparency International Indonesia, “Corruption Risk Assessment CRA in Renewable Energy-Based Electricity Supply,” Jakarta, 2024. Accessed: Jan. 28, 2026. <https://ti.or.id/wp-content/uploads/2025/01/CRA-in-Renewable-Energy-Based-Electricity-Supply.pdf>

Mengikuti siklus Pengadaan Barang/Jasa (PBJ), risiko manipulasi dalam pengadaan biomassa muncul sejak tahap perencanaan hingga pelaksanaan kontrak. Pada tahap perencanaan dan penetapan kebutuhan, risiko utama terletak pada rekayasa spesifikasi teknis dan penetapan Harga Perkiraan Sendiri (HPS). Literatur pengadaan publik menunjukkan bahwa *specification tailoring* yakni perancangan spesifikasi yang secara sengaja mengarah pada penyedia tertentu merupakan salah satu modus korupsi yang paling umum dan paling sulit dideteksi karena dibungkus dalam justifikasi teknis yang tampak sah secara administratif.³² Praktik ini kerap terjadi pada pengadaan dengan kompleksitas teknis tinggi dan keterbatasan pembanding pasar, seperti pada komoditas energi dan sumber daya alam.

Tahap pemilihan metode pengadaan menjadi titik kritis berikutnya. Mekanisme non-kompetitif seperti penunjukan langsung, meskipun sah secara regulatif, secara luas dikategorikan sebagai *high corruption risk procedure* apabila tidak disertai dengan pengujian independen dan transparansi justifikasi yang memadai. Transparency International menegaskan bahwa prosedur pengadaan yang kurang kompetitif meningkatkan risiko favoritisme, kolusi, dan penyalahgunaan diskresi, terutama ketika keputusan pemilihan metode tidak dapat diuji secara terbuka dan berbasis bukti pasar.³³

Besarnya diskresi pada tahap ini berpotensi mendorong praktik *paper compliance*, yaitu kondisi ketika kepatuhan terhadap prosedur administratif seperti kelengkapan dokumen justifikasi dan persetujuan formal tidak berbanding lurus dengan pengendalian risiko korupsi yang substantif.³⁴ OECD mencatat bahwa diskresi yang tidak diimbangi dengan mekanisme pengawasan independen dan akuntabilitas *ex post* merupakan faktor utama yang memungkinkan penyimpangan dalam pengadaan publik, termasuk pengaturan pemenang dan penguncian pasar (*vendor lock-in*).³⁵ Dalam konteks pengadaan biomassa, karakter pasar yang belum matang dan dalih kebutuhan operasional yang mendesak semakin memperbesar kerentanan tersebut.

³² OECD, "Preventing Corruption in Public Procurement," 2016. (Hlm. 29-31)

³³ M. Jenkins, A. Greco, and A. Khaghaghordyan, "Transparency International Anti-Corruption Helpdesk Answer," 2024.

³⁴ Matthias Morgner and Marie Chêne, "Public Procurement Topic Guide Compiled by The Anti-Corruption Helpdesk," 2014. Accessed: Jan. 28, 2026. Available: <https://knowledgehub.transparencycdn.org/topic-guides/Public-procurement-topic-guide.pdf>

³⁵ OECD, "Managing Conflict of Interest in the Public Sector," 2005. Accessed: Jan. 28, 2026. Available: <http://www.sourceoecd.org/governance/9264018220http://www.sourceoecd.org/926418220>

2.5. Kerangka Regulasi Pengadaan Biomassa di PLN

Kerangka regulasi pengadaan biomassa untuk sektor ketenagalistrikan di Indonesia masih bersifat terfragmentasi dan belum berdiri sebagai satu rezim kebijakan yang utuh. Biomassa diposisikan sebagai bagian dari energi baru dan terbarukan (EBT), namun pengaturannya tersebar dalam berbagai instrumen hukum yang mengatur energi, ketenagalistrikan, pengadaan BUMN, serta kehutanan dan lingkungan hidup. Kondisi ini menempatkan pengadaan biomassa PLN dalam ruang kebijakan yang tumpang tindih antara mandat transisi energi dan rezim pengadaan energi primer konvensional.

Undang-Undang Nomor 30 Tahun 2007 tentang Energi dan Peraturan Pemerintah Nomor 79 Tahun 2014 tentang Kebijakan Energi Nasional (KEN) memberikan dasar hukum bagi diversifikasi energi dan peningkatan pemanfaatan EBT, termasuk bioenergi. Mandat tersebut dioperasionalkan lebih lanjut melalui Peraturan Presiden Nomor 22 Tahun 2017 tentang Rencana Umum Energi Nasional (RUEN), yang mengarahkan pemanfaatan biomassa untuk sektor ketenagalistrikan, baik melalui pembangunan pembangkit biomassa maupun penerapan skema *co-firing* pada PLTU batubara³⁶

Perkembangan regulasi terbaru, khususnya Peraturan Presiden Nomor 112 Tahun 2022 tentang Percepatan Pengembangan Energi Terbarukan dan Peraturan Menteri ESDM Nomor 12 Tahun 2023 tentang Pemanfaatan Biomassa sebagai Campuran Bahan Bakar pada PLTU, semakin menegaskan biomassa sebagai instrumen transisi energi jangka menengah.³⁷ Namun, regulasi-regulasi tersebut lebih menekankan aspek output (pencapaian bauran EBT dan penurunan emisi), sementara aspek input berupa pengadaan biomassa meliputi legalitas sumber, struktur pasar, dan tata kelola rantai pasok belum diatur secara rinci dan terintegrasi.

Dalam konteks ini, pengadaan biomassa oleh PT PLN (Persero) beroperasi dalam ruang kebijakan yang membuka diskresi luas di tingkat implementasi, karena mandat penggunaan biomassa tidak diimbangi dengan kerangka pengadaan nasional yang spesifik.

Secara normatif, pengadaan biomassa di PLN diatur melalui Peraturan Direksi PT PLN (Persero) Nomor 1 Tahun 2020 tentang Pedoman Pelaksanaan *Co-firing* PLTU Berbahan Bakar Batubara dengan Bahan Bakar Biomassa. Pasal 6 peraturan ini menetapkan bahwa pengadaan biomassa dilakukan oleh Unit Induk PLN dan/atau anak perusahaan pengelola PLTU dengan menggunakan anggaran pengadaan bahan bakar batubara³⁸. Pengaturan tersebut mencerminkan pendekatan integratif, di mana biomassa diperlakukan sebagai substitusi parsial bahan bakar fosil dalam sistem yang telah ada.

³⁶ Undang-Undang Nomor 30 Tahun 2007 tentang Energi; Peraturan Presiden Nomor 22 Tahun 2017 tentang Rencana Umum Energi Nasional (RUEN).

³⁷ Peraturan Presiden Nomor 112 Tahun 2022 tentang Percepatan Pengembangan Energi Terbarukan; Peraturan Menteri ESDM Nomor 12 Tahun 2023 tentang Pemanfaatan Biomassa sebagai Campuran Bahan Bakar pada PLTU.

³⁸ Peraturan Direksi PLN No. 1 Tahun 2020, Pasal 6. Tentang Pedoman Pelaksanaan Co Firing Pembangkit Listrik Tenaga Uap Berbahan Bakar Batubara Dengan Bahan Bakar Biomassa.

Seiring pembentukan PLN Energi Primer Indonesia (PLN EPI) sebagai subholding energi primer, terjadi perubahan signifikan dalam tata kelola pengadaan. Fungsi pengadaan energi primer termasuk batubara, gas, BBM, dan biomassa dikonsolidasikan dalam skema pengadaan terpusat (*single point of procurement*). PLN EPI bertanggung jawab atas perencanaan kebutuhan, penetapan Harga Perkiraan Sendiri (HPS), negosiasi kontrak, dan koordinasi pasokan biomassa untuk unit-unit pembangkit di bawah PLN Group.³⁹

Perubahan kelembagaan ini meningkatkan efisiensi koordinasi dan konsistensi pasokan, tetapi sekaligus memusatkan diskresi pengadaan pada satu entitas. Dalam konteks biomassa yang memiliki pasar belum matang dan rantai pasok terfragmentasi, konsolidasi ini memperbesar risiko tata kelola apabila tidak diimbangi dengan mekanisme pengawasan dan akuntabilitas yang memadai.

Dengan demikian, Peraturan Direksi Nomor 1 Tahun 2020 tetap menjadi rujukan normatif utama pengadaan biomassa, namun implementasinya kini berlangsung dalam arsitektur kelembagaan yang berbeda, di mana fungsi pengadaan energi primer tidak lagi sepenuhnya terfragmentasi di level unit pembangkit. Perubahan kelembagaan ini penting dicatat karena berimplikasi langsung pada pola diskresi, mekanisme pengawasan, dan titik-titik akuntabilitas dalam Pengadaan Barang/Jasa (PBJ) biomassa.



³⁹ "Subholding PLN Energi Primer Indonesia, Beri Jaminan Kepastian Pasokan Energi Primer untuk Pembangkit Listrik - PT PLN (Persero)." Accessed: Jan. 28, 2026. Available: <https://web.pln.co.id/media/siaran-pers/2022/09/subholding-pln-energi-primer-indonesia-beri-jaminan-kepastian-pasokan-energi-primer-untuk-pembangkit-listrik>

Regulasi yang sama menetapkan bahwa Harga Perkiraan Sendiri (HPS) pengadaan biomassa dibentuk dari komponen bahan baku (*raw material*), biaya produksi, biaya angkut, biaya penyimpanan, dan margin.⁴⁰ Struktur pembentukan harga ini memberikan fleksibilitas bagi PLN dan, dalam praktiknya, PLN EPI untuk menyesuaikan harga biomassa dengan kondisi lokal dan karakter rantai pasok yang beragam. Namun, berbagai kajian mengenai tata kelola pengadaan publik di sektor sumber daya alam menunjukkan bahwa komponen biaya non-material, seperti logistik, transportasi, penyimpanan, dan margin, merupakan area yang paling rentan terhadap manipulasi. Kerentanan ini muncul karena komponen tersebut sulit diverifikasi secara independen, sangat bergantung pada informasi yang disediakan oleh pemasok, serta minim pembandingan harga yang transparan, terutama pada komoditas non-standar dengan rantai pasok terfragmentasi seperti biomassa energi⁴¹

Peraturan Direksi tersebut juga membuka ruang penggunaan mekanisme non kompetitif seperti penunjukan langsung untuk pengadaan biomassa dalam rangka uji coba, serta untuk masa operasi melalui mekanisme PBJ umum atau penugasan kepada Anak Perusahaan.⁴² Fleksibilitas ini secara operasional dipahami sebagai respons atas keterbatasan pasar biomassa, tetapi dari perspektif pencegahan korupsi, fleksibilitas tersebut sekaligus memperluas ruang diskresi yang perlu dikendalikan secara ketat.



⁴⁰ Peraturan Direksi PLN No. 1 Tahun 2020.

⁴¹ OECD, "OECD Development Policy Tools Corruption in the Extractive Value Chain: Typology of Risks, Mitigation Measures and Incentives," 2016. Accessed: Jan. 28, 2026. Available: https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2016/08/corruption-in-the-extractive-value-chain_g1g676bf/9789264256569-en.pdf

⁴² Peraturan Direksi PLN No. 1 Tahun 2020.



STOP

PB JALAN KEBERSIHAN
ANORGANIK
KERTAS, PLASTIK
KILANG, KAWASAN
ORGANIK
DAKUL, PUNCI
TUMBUH, PASIR, PASIR
42

3.1. Desain Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah kualitatif eksploratif yang secara khusus dikerangkai melalui pendekatan *Corruption Risk Assessment* (CRA). Metode penelitian kualitatif eksploratif menempatkan peneliti bagai seorang detektif yang terus-menerus mengeksplorasi tiga hal utama berupa ide, masukan, dan mengklarifikasi temuan.⁴³ Pendekatan CRA merupakan “alat diagnostik yang bertujuan mengidentifikasi kelemahan dalam suatu sistem yang dapat memberikan peluang terjadinya korupsi”.⁴⁴ Melalui pendekatan CRA proses analisis, penilaian, serta evaluasi terhadap berbagai faktor penyebab korupsi dan dampak yang ditimbulkannya menjadi sangat mungkin dilakukan. Sehingga, metode yang dipilih sangat menentukan bagaimana data dikumpulkan, sedangkan kerangka CRA digunakan untuk membatasi data apa saja yang diambil untuk mengeksplorasi potensi korupsi.

Dengan kerangka CRA, pembatasan analisis dapat dimulai dengan menentukan dua hal utama yang disebut sebagai kriteria dan aspek. Menurut Bariroh, dkk (2020) setidaknya terdapat empat aspek penilaian risiko korupsi dalam CRA yakni (1) kepatuhan, (2) pelaksanaan, (3) administrasi, dan (4) kontrol korupsi.⁴⁵ Berbagai aspek penilaian tersebut dapat digunakan sebagai panduan untuk menilai berbagai faktor yang dianggap rentan untuk menjadi peluang yang digunakan oleh berbagai pihak melakukan korupsi. Kemudian setelah aspek ditentukan, dari masing-masing aspek lalu diturunkan ke dalam kriteria untuk diidentifikasi lebih lanjut. Aspek dan kriteria ini tidak serta-merta diadopsi dalam penelitian ini secara literal dan eksplisit, namun kedua konsep tersebut digunakan sebagai panduan batasan analisis.

⁴³ Stevens, L., & Wrenn, C. (2013). Exploratory (qualitative) research. *Concise Encyclopedia of Church and Religious Organization Marketing*, 53.

⁴⁴ Andy McDevitt, “Corruption Risk Assessment Topic Guide,” Jul. 2011. (hlm.1)

⁴⁵ Barid., Bariroh *et al.* (2020). *Metode CRA dalam Pencegahan Korupsi Melalui Perbaikan Regulasi*. Komisi Pemberantasan Korupsi

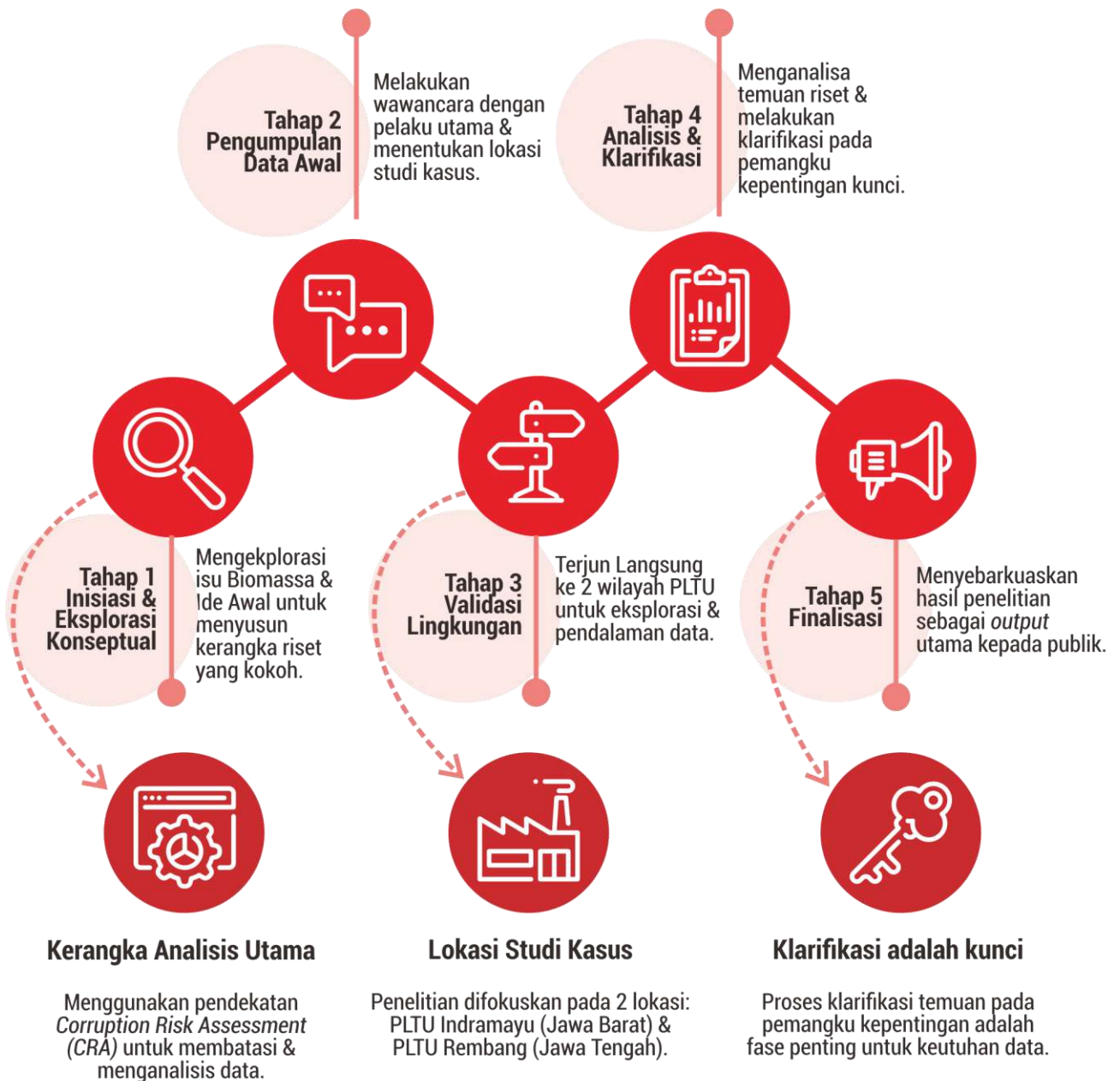
Secara praktis, pendekatan CRA yang digunakan dalam penelitian ini difokuskan untuk mengeksplorasi risiko korupsi terutama dalam aspek rantai pasok pengadaan biomassa untuk PLTU *Co-firing* di Pulau Jawa. Pengadaan biomassa ini merupakan program yang diimplementasikan oleh PLN Grup sebagai "strategi dekarbonisasi jangka pendek (2024-2025) dan jangka menengah (2026-2030)".⁴⁶ Mulanya, hanya terdapat 43 PLTU *Co-firing* yang mengimplementasikan bauran energi biomassa dan batubara pada pembangkitnya di tahun 2023. Jumlah tersebut naik menjadi 47 PLTU pada 2024 dan diproyeksikan akan ditingkatkan kembali, naik menjadi 52 PLTU di tahun 2025. Artinya, di tengah upaya keras implementasi pengadaan biomassa untuk *Co-firing* di PLTU, PLN Grup juga dituntut untuk secara simultan membenahi kebijakan pengadaan yang berkaitan dengan rantai pasok biomassa tersebut. Untuk mencapai analisis yang lebih lengkap terhadap proses tersebut, penelitian ini menentukan dua PLTU yang telah mengimplementasikan *co-firing* biomassa untuk dieksplorasi yakni PLTU Indramayu di Jawa Barat dan PLTU Rembang di Jawa Tengah.



⁴⁶ Laporan Tahunan PLN Realizing Sustainable Energy Self-Sufficiency with Integrity, Transparency, and Accountability 2024.

Secara ringkas, desain penelitian ini adalah sebagai berikut:

Gambar 4. Alur Penelitian CRA Biomassa



Berbagai fase penelitian di atas tidak hanya menekankan pada pencarian ide dan penerimaan masukan dari para informan yang ditemui, melainkan mempertimbangkan pula klarifikasi temuan terutama kepada PLN EPI. Fase klarifikasi inilah yang belum ditemukan pada beberapa penelitian sebelumnya. Seringkali upaya untuk melakukan klarifikasi temuan khususnya dengan pemangku kepentingan tertentu diabaikan. Namun dalam kerangka CRA, klarifikasi demikian dibutuhkan demi mencapai keutuhan data.

3.2. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam riset ini dibagi menjadi dua yakni teknik pengumpulan data bersifat umum dan khusus. Teknik pengumpulan data yang umum bertujuan untuk menghasilkan ide, menerima masukan, dan bahkan secara simultan ditujukan untuk memberikan pemahaman kepada pengambil keputusan untuk memahami isu potensi korupsi biomassa. Teknik pengambilan data yang umum ini adalah, *pertama* studi terhadap dokumen yang menunjang penelitian seperti dokumen yang berkaitan dengan pengadaan biomassa pada laman web resmi PLN EPI, Laporan Tahunan dan Laporan Keberlanjutan PT PLN (Persero) dan PT PLN EPI, dokumen prosedur suplai serbuk gergaji (*sawdust*), dan beberapa dokumen lainnya seperti Rencana Umum Ketenagalistrikan Nasional (RUKN), *Enhanced Nationally Determined Contribution* (NDC), serta Rencana Usaha Penyediaan Tenaga Listrik (RUPTL).

Selain itu, pengumpulan data yang didapatkan dari sumber utama web Direktorat Jenderal Administrasi Hukum Umum juga digunakan untuk memperkaya analisis studi kasus terutama menelusuri pemilik manfaat (*beneficial ownership*) beberapa mitra pemasok biomassa PLN EPI. *Kedua* wawancara mendalam terhadap beberapa pihak seperti supir pengangkut biomassa, pemilik mebel kecil di sekitar PLTU, Divisi Transisi Energi dan Keberlanjutan PLN (TEK PLN), PLN Energi Primer Indonesia (EPI), pelaku usaha biomassa dari Masyarakat Energi Terbarukan Indonesia (METI), pekerja PLTU, dan vendor *supplier* biomassa. Teknik pengumpulan data yang *ketiga* adalah observasi lapangan. Dalam observasi lapangan inilah terdapat pengumpulan data yang bersifat khusus karena tim peneliti dibagi ke dalam dua wilayah berbeda yakni masing-masing di PLTU Indramayu di Jawa Barat dan PLTU Rembang di Jawa Tengah. Kedua PLTU tersebut telah mengimplementasikan *co-firing* biomassa yang telah diuji coba sejak 2020.⁴⁷

⁴⁷ "Kementerian ESDM RI - Media Center - News Archives - Dukung Target Bauran EBT, PLN Lakukan Uji Coba Metode Co-Firing PLTU." Accessed: Jan. 19, 2026. Available: <https://www.esdm.go.id/en/media-center/news-archives/dukung-target-bauran-ebt-pln-lakukan-uji-coba-metode-co-firing-pltu>

BAB IV

MENYISIR GREY ZONE DALAM PROGRAM CO-FIRING BIOMASSA: TATA KELOLA, DISKRESI, DAN BAYANG-BAYANG KORUPSI

4.1. Celah Korupsi pada Level Pasokan Bahan

Mencapai bauran energi sebesar 23% sekaligus mengejar *Net Zero Emission* 2060 agaknya bukan lagi menjadi target PLN yang berlangsung di atas kertas belaka.⁴⁸ Demi mewujudkannya, upaya yang dianggap paling realistis ialah dengan mengimplementasikan *co-firing* biomassa, membakar secara bersama biomassa dan batubara ke boiler pembangkit listrik.⁴⁹ Proses ini dinilai dapat mengurangi jumlah batubara yang dibakar sehingga emisi yang dihasilkan dari pembakaran juga dapat dikurangi. Berbagai jenis biomassa mulai dari *wood pellet* (pelet kayu), *sawdust* (serbuk kayu), tandan sawit, hingga limbah perkotaan menjadi komoditi primadona yang diperlukan agar program *co-firing* biomassa di PLTU berjalan lancar.⁵⁰ PT PLN Energi Primer Indonesia atau PLN EPI memainkan peran vital dalam proses pengadaan untuk memenuhi kebutuhan pasokan berbagai jenis biomassa ke pembangkit-pembangkit yang dimandatkan untuk melaksanakan program *co-firing* biomassa ini.

Namun, peran vital PLN EPI sebagai garda depan pasokan biomassa ke banyak PLTU di Indonesia ini bergerak bukan tanpa hambatan. Penelusuran awal melalui laman web resmi PLN EPI menunjukkan bahwa transparansi informasi terkait pengadaan biomassa masih sangat terbatas. Informasi yang dapat diakses publik umumnya hanya mencakup kualifikasi calon mitra biomassa serta penjelasan umum mengenai mekanisme tender terbuka.⁵¹ Padahal, dalam desain kebijakan, pengadaan pasokan biomassa ke PLTU setidaknya dimungkinkan melalui dua mekanisme, yakni tender terbuka dan penunjukan langsung.

⁴⁸ PLN Energi Primer Indonesia, "PLN Energi Primer Indonesia - Biomassa." Accessed: Jan. 09, 2026. Available: <https://www.plnepi.co.id/bisnis-kami/biomassa>

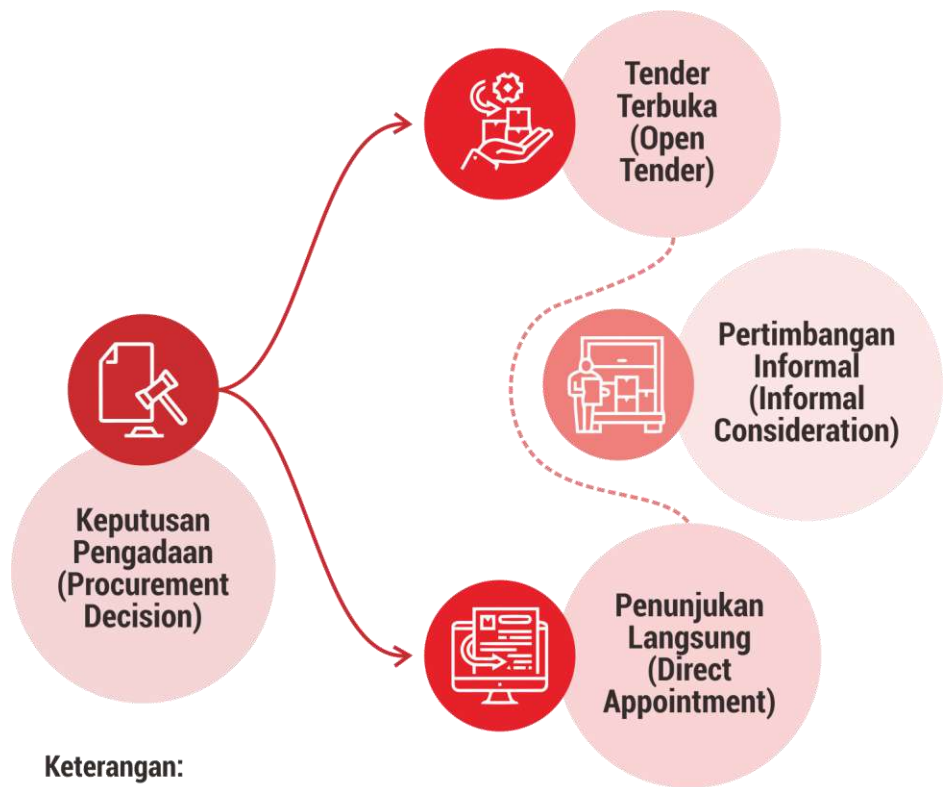
⁴⁹ I. D. Apriliyanti and D. B. Nugraha, "Burning coal in a cleaner way: Institutional fragmentation, power dynamics, and business influence in Indonesia's biomass co-firing imaginaries," *Energy Res Soc Sci*, vol. 121, p. 103949, 2025.

⁵⁰ PLN EPI, "Persyaratan Umum Kualifikasi Calon Mitra Penyedia Bahan Bakar Biomassa PT PLN Energi Primer Indonesia." Accessed: Jan. 15, 2026. Available: <https://cmsadmin.plnepi.co.id/storage/media/PENGUMUMAN%20PERSYARATAN%20CALON%20MITRA%20PENYEDIA%20BIOMASSA%20.pdf>

⁵¹ PLN Energi Primer Indonesia, "PLN Energi Primer Indonesia - Informasi Pengadaan," <https://www.plnepi.co.id/pengadaan/informasi-pengadaan>. Accessed: Jan. 09, 2026. Available: <https://www.plnepi.co.id/pengadaan/informasi-pengadaan>

Ketiadaan informasi yang memadai mengenai kapan dan dalam kondisi apa masing-masing mekanisme tersebut diterapkan menimbulkan ruang abu-abu dalam praktik pengadaan. Namun setelah dikonfirmasi melalui wawancara langsung dengan PLN EPI, selama ini memang belum terdapat prosedur baku dan terjadwal mengenai kapan mekanisme tender terbuka maupun penunjukan langsung mitra agregator pasokan biomassa diterapkan. Mekanisme tender terbuka maupun penunjukan langsung dipahami sebagai opsi yang lentur dan sangat bergantung pada situasi operasional di lapangan. Keputusan pengadaan kerap lahir dari pertimbangan pragmatis yang diartikulasikan secara sederhana guna memastikan kontinuitas pasokan agar unit pembangkit tetap beroperasi. Dalam logika ini, baik tender terbuka maupun penunjukan langsung sama-sama dipandang sah sepanjang dapat menjawab kebutuhan mendesak sistem kelistrikan. Implikasinya memang pertimbangan prosedural dan prinsip transparansi akan cenderung tersisih oleh urgensi teknis yang dirumuskan secara kolektif sebagai upaya untuk “menjaga agar lampu tidak padam.”⁵²

Gambar 5. Pengambilan Keputusan Awal Pengadaan Biomassa oleh PLN EPI



Keterangan:

Garis putus-putus menunjukkan bahwa pemilihan mekanisme tidak bersifat pasti, melainkan ditentukan berdasarkan kebutuhan dan permintaan pasar.

(Diolah Peneliti, 2025)

⁵² Transkrip Wawancara PLN EPI 4 Desember 2025

Belum adanya kepastian pilihan mekanisme pengadaan biomassa, apakah melalui tender terbuka maupun penunjukan langsung, menciptakan arena “abu-abu” dalam praktik tata kelola. Konteks ini acapnya tidak berlebihan jika disebut sebagai praktik “diskresi” tidak teratur.⁵³ Secara konseptual, diskresi dapat dipahami sebagai pemberian kebebasan kepada administrator pengadaan untuk mengambil keputusan yang dipandu pada prinsip umum tata kelola yang baik, bukan aturan teknis yang kaku.⁵⁴ Memang dalam batas tertentu, diskresi kadang diperlukan untuk merespons dinamika operasional dan situasi yang tidak sepenuhnya dapat diantisipasi oleh regulasi tertulis.

Namun, ketika ruang kebebasan tersebut dipergunakan tanpa kerangka aturan main yang jelas, transparan, dan dapat dipertanggungjawabkan, maka proses diskresi tersebut dapat menjadi titik rentan korupsi. Ketiadaan kejelasan mengenai prosedur ini membuka peluang bagi keputusan yang bersifat selektif, sulit ditelusuri, dan rentan dipengaruhi oleh kepentingan pihak tertentu. Risiko ini tercermin dalam kasus dugaan suap dalam pembangunan proyek PLTU 1 Riau, di mana publik mempertanyakan skema penunjukan langsung mitra pengembang proyek yang dilakukan oleh anak usaha PLN yakni PT Pembangkitan Jawa-Bali (PJB). Situasi ini menjadi problematis mengingat dalam Peraturan Direksi Nomor 0336 tahun 2017 yang ditetapkan oleh PLN, anak usaha PLN (seperti PJB) tidak berkewajiban untuk mencari mitra pengembang proyek PLTU Riau 1.⁵⁵ Dalam ketiadaan kewajiban tersebut, keputusan untuk tetap menunjuk mitra pengembang melalui skema penunjukan langsung memunculkan tanda tanya terkait dasar pertimbangan dan akuntabilitas proses pengambilan keputusan. Pada akhirnya, kasus dugaan suap yang menyeret anggota DPR dan pengusaha tersebut tidak hanya mengguncang legitimasi proyek, tetapi juga berujung pada penghentian sementara pembangunan PLTU Riau 1.⁵⁶ Kasus ini sekaligus menegaskan bagaimana diskresi yang tidak terkelola dengan baik dapat bertransformasi dari solusi administratif menjadi sumber krisis tata kelola.

Pada tingkat PLN EPI belum adanya kriteria objektif dan jelas khususnya dalam memutuskan antara memilih proses pengadaan melalui tender terbuka maupun penunjukan langsung berisiko memunculkan kasus yang hampir serupa. Selama ini keputusan pengadaan masih disandarkan pada “pertimbangan” yang lebih bersifat informal dan situasional, terutama didorong untuk memenuhi kebutuhan mendesak agar pembangkit listrik tetap beroperasi dan pasokan listrik tidak terganggu. Dalam konteks ini, diskresi tidak dijalankan sebagai instrumen kebijakan yang terkelola, melainkan sebagai respons pragmatis terhadap tekanan operasional jangka pendek. Praktik diskresi yang tidak teratur seperti ini juga dapat berdampak luas pada melemahnya keterlacakan dan visibilitas rantai pasok biomassa, terutama di level bawah seperti pengepul, supir truk, produsen mebel, dan semacamnya.

⁵³ M. Jenkins, A. Greco, and A. Khaghaghordyan, “Transparency International Anti-Corruption Helpdesk Answer,” 2024.

⁵⁴ *Ibid.* (hlm. 18)

⁵⁵ “Penunjukan Langsung Pengembang PLTU Riau 1 Rawan Penyimpangan | tempo.co.” Accessed: Jan. 27, 2026. Available: <https://www.tempo.co/arsip/penunjukan-langsung-pengembang-pltu-riau-1-rawan-penyimpangan-884489>

⁵⁶ “Anak Usaha PLN: Pemilihan Mitra Proyek PLTU Riau 1 Sesuai Aturan | tempo.co.” Accessed: Jan. 27, 2026. Available: <https://www.tempo.co/ekonomi/anak-usaha-pln-pemilihan-mitra-proyek-pltu-riau-1-sesuai-aturan-884621>

Kompleksitas rantai pasok di level bawah ini semakin diperparah dengan praktik transaksi dengan kecenderungan informal, yang melibatkan perantara media sosial untuk transaksi biomassa, kian membuat potensi korupsi di level tersebut sukar diawasi oleh perusahaan karena minim dokumentasi dan jejak audit. Dalam situasi ketika aturan pengadaan di level atas tidak pasti, potensi penyimpangan menjadi semakin sulit untuk diawasi.

Menurut peneliti Transparency International seperti Jenkins, Greco, dan Khaghaghordyan (2024) disebutkan bahwa diskresi dalam proses pengadaan tidak melulu menjadi keputusan yang buruk asalkan dijalankan dengan kerangka aturan yang jelas dan dapat dipertanggungjawabkan.⁵⁷ Dalam beberapa kasus pengadaan, diskresi dapat dilakukan karena tujuannya untuk melakukan inovasi dan mendapatkan nilai uang yang lebih besar (*value for money*).⁵⁸ Namun demikian, diskresi dalam pengadaan tidak boleh dilakukan di ruang yang abu-abu. Aturan main dalam pengadaan harus tetap, jelas dan memiliki 'kriteria objektif' yang menentukan kapan diskresi boleh diambil "dan kapan tidak" agar tidak menjadi celah bagi individu, kelompok, elit politik maupun bisnis tertentu untuk mengeruk keuntungan pribadi dari proses pengadaan. Lebih jauh, pengaturan pengadaan yang bertumpu pada diskresi penuh secara informal cenderung menghasilkan keputusan yang sporadis dan sulit diprediksi. Berefleksi dari konteks pengadaan di PLN EPI, keputusan yang didasarkan pada alasan-alasan pragmatis seperti "kebutuhan mendesak agar lampu tidak mati" atau "agar pembangkit tetap beroperasi" memang tampak rasional secara teknis, tetapi pada saat yang sama berpotensi mengorbankan prinsip transparansi dan akuntabilitas. Dalam jangka panjang, pola pengambilan keputusan semacam ini tidak hanya melemahkan tata kelola pengadaan, tetapi juga memperbesar risiko penyimpangan yang terstruktur di sepanjang rantai pasok biomassa.



⁵⁷ M. Jenkins, A. Greco, and A. Khaghaghordyan, "Transparency International Anti-Corruption Helpdesk Answer," 2024.

⁵⁸ *Ibid.*

Selain berdampak pada pelemahan tata kelola, praktik diskresi tidak teratur juga memunculkan potensi perburuan rente (*rent-seeking*) yang signifikan. Potensi perburuan rente menjadi risiko korupsi yang sangat nyata pada alur rantai pasok yang muncul setidaknya dari dua sisi.

Pertama, ketidakpastian mekanisme antara tender terbuka dan penunjukan langsung menciptakan celah yang disebut *contestable rent*. "*Contestable rent* (rente yang dapat diperebutkan) adalah suatu keuntungan ekonomi, hak istimewa, atau aset yang diciptakan melalui regulasi yang bersifat 'terbuka untuk diperebutkan' sebelum aset tersebut secara resmi diberikan kepada agen ekonomi tertentu".⁵⁹ Dalam kondisi aturan yang tidak terdefinisi secara jelas, status sebagai agregator (pemasok) dipersepsikan sebagai akses yang terbatas dan kompetitif di antara para vendor atau mitra. Situasi ini layaknya sebuah "lotre" berpotensi mendorong upaya-upaya informal untuk memengaruhi proses penetapan pemasok, termasuk melalui praktik lobi yang tidak transparan. Dalam konteks pengadaan biomassa, diskresi tidak teratur yang tercermin dalam regulasi PLN EPI, di mana penunjukan langsung maupun tender terbuka dapat dipilih berdasarkan pertimbangan operasional informal seperti dalih menjaga kontinuitas pasokan listrik "agar lampu tidak mati", berpotensi digunakan untuk menghindari mekanisme pengadaan yang kompetitif. Kondisi tersebut membuka peluang bagi munculnya peran gatekeeper di internal PLN EPI, yakni aktor yang memiliki kewenangan menentukan pihak yang dapat mengakses kontrak pengadaan.

Kedua berangkat dari kompleksitas operasional di lapangan, ketidakjelasan regulasi pengadaan biomassa sejak tahap awal berimplikasi pada terbentuknya alur rantai pasok yang relatif panjang dan sulit ditelusuri. Panjangnya rantai pasok ditemukan, misalnya, pada kasus lapang PLTU Indramayu, di mana rantai pasok *sawdust* (salah satu jenis biomassa yang dipasok PLN EPI) dimulai dari produsen mebel maupun transaksi melalui *platform* media sosial hingga dapat sampai ke agregator utama lalu disalurkan ke PLTU melalui perantara logistik seperti truk, proses panjang ini menciptakan visibilitas yang rendah. Sedangkan, korupsi dan perburuan rente seringkali tidak teramati secara langsung (*unobserved*).⁶⁰

Rantai pasok modern dibentuk dari berlapis jaringan agregator (pemasok) yang rumit dan dinamis.⁶¹ Semakin rumit rantai pasok, kian diperlukan tanggung jawab alur pengadaan yang semakin efektif. Kerumitan tersebut tentu saja menjadi tantangan bagi perusahaan. Namun, melihat langkah PLN EPI dalam menyederhanakan keputusan untuk memilih antara mekanisme tender terbuka dan penunjukan langsung tanpa regulasi yang jelas dan cenderung bersifat informal menimbulkan problem tersendiri terutama berdampak pada sulitnya melacak visibilitas melampaui agregator pertama (pemasok langsung).⁶² Kenyataan ini mengindikasikan pula adanya potensi tidak terlacknya risiko korupsi pada alur rantai pasok paling bawah.

⁵⁹ T. S. Aidt, "Rent seeking and the economics of corruption," *Constitutional Political Economy* 2016 27:2, vol. 27, no. 2, pp. 142–157, Apr. 2016, doi: 10.1007/S10602-016-9215-9.

⁶⁰ *Ibid.*

⁶¹ UNGC, *Stand together against corruption*. 2013. Available: www.unglobalcompact.org

⁶² *Ibid.*

4.2. Celah *Traceability*: Studi Kasus Mitra PLN EPI

Kerentanan dalam praktik diskresi pengadaan dan kompleksitas rantai pasok tersebut pada akhirnya bermuara pada persoalan mendasar: lemahnya sistem ketertelusuran (*traceability*) dalam hubungan antara PLN EPI dan para mitra pemasoknya. Ketika mekanisme pemilihan vendor (antara tender terbuka dan penunjukan langsung) tidak dibingkai oleh kriteria objektif yang tegas, atau ketika pengawasan lebih menitikberatkan pada pemenuhan spesifikasi teknis di hilir, maka ruang abu-abu dalam tata kelola semakin melebar di hulu rantai pasok. Sebelum masuk pada temuan lapangan di dua lokasi studi yakni PLTU Indramayu dan PLTU Rembang, perlu ditegaskan pula bahwa persoalan ketertelusuran bukan semata persoalan teknis operasional, melainkan persoalan desain tata kelola pengadaan. Lemahnya kerangka *traceability* sejak tahap penunjukan agregator berimplikasi langsung pada terbatasnya visibilitas PLN EPI terhadap rantai pasok biomassa di bawah pemasok tingkat pertama.

Dalam konteks ini tim peneliti dari Transparency International Indonesia kemudian melakukan *desk research* untuk menelusuri sejumlah mitra agregator yang tercatat sebagai pemasok biomassa bagi PLN EPI. Data awal dari penelusuran ini merujuk pada liputan media Tempo.co⁶³ yang berbasis pada Press Release No. 109.PR/STH.06.01/PLN0102/XII/2025⁶⁴. Penelusuran menunjukkan bahwa PLN EPI membangun pasokan biomassa melalui kerja sama dengan pemerintah daerah dan vendor lokal, termasuk kesepakatan pengembangan biomassa dengan PT Palma Banna Mandiri⁶⁵ dan Pemerintah Kabupaten Aceh Tamiang.

Seperti yang telah kita ketahui Kabupaten Aceh Tamiang merupakan wilayah dengan kerentanan ekologis tinggi dan terdampak rangkaian bencana ekologis di Pulau Sumatera yang terjadi pada akhir tahun 2025. Dalam kerangka tata kelola berbasis risiko, konteks wilayah sensitif semacam ini seharusnya mendorong penerapan *enhanced due diligence* (EDD) yang mencakup penilaian dampak lingkungan, rekam jejak korporasi, dan keterlacakan sumber bahan baku. Namun, temuan lapangan menunjukkan bahwa pengawasan masih bertumpu pada kontrol akhir (*end-point control*) dan belum terhubung dengan mekanisme verifikasi hulu yang dapat diaudit secara independen.

⁶³ Tempo.co. (12 Desember 2025) PLN EPI Dapat Pasokan Cofiring dari Lima Perusahaan. Diakses 29 Januari. Available: <https://www.tempo.co/ekonomi/pln-epi-dapat-pasokan-cofiring-dari-lima-perusahaan-2098224>

⁶⁴ PLN EPI. (11 Desember 2025). *PLN EPI Gandeng 5 Mitra Strategis Perkuat Pasokan dan Dorong Pengembangan Ekosistem Biomassa*. Diakses 29 Januari. <https://www.plnepi.co.id/media-informasi/ruang-media/siaran-pers/pln-epi-gandeng-lima-mitra-strategis-perkuat-pasokan-dan-dorong-pengembangan-ekosistem-biomassa>

⁶⁵ "Kesepakatan Bersama Antara PT. PLN Energi Primer Indonesia dan PT. Palma Banna Mandiri Dengan Pemerintah Kabupaten Aceh Tamiang." Accessed: Jan. 28, 2026. Available: <https://jdih.acehtamiangkab.go.id/news/post/kesepakatan-bersama-antara-pt-pln-energi-primer-indonesia-dan-pt-palma-banna-mandiri-dengan-pemerintah-kabupaten-aceh-tamiang>

Kisah lain mengenai potensi kerentanan dalam ketertelusuran juga tim peneliti temukan ketika menelusuri PT Cakra Alam Persada, yang juga merupakan salah satu dari lima mitra pemasok biomassa dari PLN EPI.⁶⁶ Perusahaan ini tercatat memiliki bidang usaha penggergajian kayu, kayu bakar, dan pelet kayu, aktivitas yang secara langsung relevan dengan pasokan biomassa berbasis kayu. Dokumen resmi badan hukum menunjukkan bahwa PT Cakra Alam Persada dikendalikan oleh perusahaan induk, PT Aswana Dhanakirti Sinergi, yang memegang porsi saham mayoritas. Struktur kepemilikan ini menempatkan pengendalian strategis perusahaan pada level grup usaha, bukan semata pada entitas operasional pemasok biomassa.

Pada saat yang sama, liputan investigatif media lingkungan dan data pemantauan independen mengaitkan perusahaan induk tersebut dengan afiliasi lain di sektor kehutanan yang disorot karena praktik pembukaan hutan alam.⁶⁷ Meskipun keterkaitan ini tidak dapat diperlakukan sebagai pelanggaran hukum, dalam pendekatan *Corruption Risk Assessment* dan uji kelayakan berbasis lingkungan, sosial, dan tata kelola (LST/ESG), afiliasi lintas entitas semacam ini merupakan sinyal risiko (*risk signal*) yang signifikan. Kondisi tersebut seharusnya memicu uji tuntas lanjutan terhadap pemilik manfaat (*beneficial ownership*), rekam jejak lingkungan grup usaha, legalitas rantai pasok, serta verifikasi asal-usul biomassa yang dipasok ke PLTU.

Kasus ini menunjukkan bahwa tanpa sistem *traceability* dan *chain of custody* yang memadai, program *co-firing* biomassa berisiko menghasilkan *greenwashing* institusional. Klaim biomassa sebagai energi transisi yang lebih bersih berpotensi bersifat administratif, sementara dampak ekologis dan emisi tidak benar-benar dihilangkan, melainkan dipindahkan ke hulu rantai pasok yang minim pengawasan. Dalam kondisi permintaan biomassa yang tinggi dan pasar pemasok yang terbatas, ketergantungan pada dokumen administratif vendor tidak cukup untuk menjamin integritas pasokan.

Dua studi kasus ini menegaskan bahwa keberhasilan transisi energi melalui *co-firing* biomassa tidak hanya ditentukan oleh pencapaian target bauran energi, tetapi juga oleh kekuatan tata kelola pengadaan. Penguatan *due diligence* vendor berbasis risiko, termasuk penelusuran struktur kepemilikan dan afiliasi korporasi, serta penerapan sistem ketertelusuran biomassa yang dapat diaudit merupakan prasyarat penting agar kebijakan *co-firing* biomassa tidak mereproduksi praktik ekstraktivisme lama dan *greenwashing* dalam kemasan transisi energi.

⁶⁶ Tempo.co. (12 Desember 2025) *Op Cit*.

⁶⁷ Raden Ariyo Wicaksono, "Investigasi: Dari Hutan Orangutan Kalimantan ke Rumah Orang Eropa," *Betahita*, Oct. 21, 2025. Accessed: Jan. 28, 2026. Available: <https://betahita.id/news/lipsus/11507/investigasi-dari-hutan-orangutan-kalimantan-ke-rumah-orang-eropa.html?v=1761048227>

4.3. Potensi Korupsi pada Level Permintaan Tinggi

Dalam beberapa tahun terakhir, kebijakan *co-firing* biomassa bergerak dalam tempo yang semakin dipercepat seiring dengan ambisi pencapaian target bauran energi dan perluasan jumlah PLTU yang mengadopsi skema ini. Biomassa yang semula diposisikan sebagai bahan bakar tambahan kini menjadi komponen penting dalam menjaga keandalan operasi pembangkit, sehingga kebutuhan pasokannya meningkat tajam dalam waktu singkat. Peningkatan kebutuhan tersebut tidak selalu diiringi oleh kesiapan pasar, ketersediaan pemasok yang memadai, maupun penguatan instrumen pengawasan. Akibatnya, proses pengadaan berlangsung dalam tekanan waktu yang ketat, nilai transaksi membesar seiring skala kebutuhan, dan pilihan penyedia yang mampu memenuhi volume besar menjadi semakin terbatas. Dalam kondisi ini, terjadi asimetri informasi terkait harga dan kualitas biomassa, di mana pemasok umumnya memiliki pengetahuan yang lebih baik mengenai kondisi pasar dan mutu barang dibandingkan pembeli. Untuk memastikan pembangkit tetap beroperasi, mekanisme kontrol dan verifikasi kerap dilonggarkan, sehingga membuka celah korupsi pada level permintaan tinggi (*demand shock*) dalam rantai pasok biomassa.

Dalam konteks RUPTL PLN 2025–2034, tekanan ini menjadi semakin relevan karena kebutuhan biomassa diproyeksikan berada pada skala jutaan ton per tahun—misalnya dalam skema ARED yang diajukan PLN dalam RUPTL terupdate terdapat proyeksi biomassa yang mencapai 10,1 juta ton pada 2030 dan rata-rata 10,7 juta ton pada tahun-tahun setelahnya, sementara pengembangan porsi *co-firing* biomassa yang lebih tinggi juga masih memerlukan pengujian lanjutan (uji coba yang disebutkan baru sampai kisaran 5% tanpa tambahan investasi, dan porsi 10–20% masih butuh verifikasi teknis serta potensi investasi tambahan).⁶⁸

Dalam kondisi seperti ini, celah rente terbuka sepanjang rantai keputusan, mulai dari pra-pengadaan (penentuan kebutuhan dan desain paket kontrak), proses pemilihan penyedia, sampai pelaksanaan kontrak dan pelaporan capaian. Akibatnya, dampak korupsi pada fase *demand shock* tidak hanya berupa “kerugian harga”, tetapi juga dapat merembet menjadi penurunan kualitas biomassa (kadar air tinggi/nilai kalor rendah), distorsi rantai pasok (*broker/aggregator* rente), lemahnya ketertelusuran sumber (*traceability*), hingga laporan kinerja yang terlihat “memenuhi target” namun tidak sepenuhnya dapat diuji secara independen.

⁶⁸ PT PLN (Persero), “Rencana Usaha Penyediaan Tenaga Listrik (RUPTL) 2025–2034,” Jakarta, 2025. Accessed: Jan. 28, 2026. Available: <https://web.pln.co.id/statics/uploads/2025/06/b967d-ruptl-pln-2025-2034-pub-.pdf>

4.4. Kerentanan Tata Kelola akibat Permintaan Tinggi dalam Kebijakan *Co-firing Biomassa*

Lonjakan permintaan biomassa akibat percepatan program *co-firing* di PLTU menempatkan pengadaan energi pada kondisi yang oleh literatur pengadaan publik dikategorikan sebagai *high-risk demand environment*. Gnaldi & Del Sarto (2024) menunjukkan bahwa ketika kebijakan publik bergerak dalam situasi mendekati darurat; ditandai target ambisius, tekanan waktu, dan keterbatasan pemasok, mekanisme kompetisi cenderung dikompromikan melalui prosedur pengecualian, konsentrasi pemenang kontrak, serta perluasan diskresi teknis pada tahap pra-tender dan tender. Pola ini relevan dengan *co-firing* biomassa di Indonesia, dimana target penurunan emisi jangka pendek mendorong fokus pada pemenuhan volume pasokan secara cepat, sementara kapasitas pasar biomassa domestik masih terbatas dan belum sepenuhnya matang.

Dalam konteks PLN, tekanan tersebut diakui secara implisit dalam penilaian *transition risk*, khususnya pada risiko keterbatasan pasokan biomassa yang dikategorikan berlevel tinggi. Laporan iklim PLN menegaskan bahwa keberlanjutan program *co-firing* biomassa bergantung pada penguatan rantai pasok lokal, peningkatan kualitas bahan bakar, dan kontrak jangka panjang, yang sekaligus mengindikasikan adanya ketergantungan tinggi pada aktor perantara, logistik, dan skema pengadaan berbasis lokasi tertentu.⁶⁹ Ketergantungan ini merupakan kondisi struktural yang sering melahirkan *early warning signals* korupsi, karena pasar menjadi terkonsentrasi dan evaluasi penyedia semakin sulit diverifikasi secara independen ketika kecepatan pasokan menjadi prioritas utama dibanding kualitas tata kelola.⁷⁰

Lebih lanjut, Gnaldi & Del Sarto menekankan bahwa pada sektor strategis, pembatasan kompetisi kerap dibingkai sebagai kebutuhan kebijakan yang sah, sehingga praktik non-kompetitif memperoleh legitimasi administratif. Dalam *co-firing* biomassa, legitimasi ini berpotensi muncul melalui narasi dekarbonisasi cepat dan keamanan energi, yang sejalan dengan mandat ARED dan target NZE 2060 PLN. Namun, sebagaimana dicatat dalam literatur, justru pada fase inilah risiko *mark-up* harga, pemenang berulang, dan *supplier capture* meningkat karena mekanisme pembandingan harga dan kualitas belum mapan. Hal ini menjadi kritis mengingat PLN juga menegaskan bahwa kenaikan biaya pasokan akan berdampak langsung pada Biaya Pokok Penyediaan (BPP), sehingga risiko tata kelola tidak hanya bersifat etis, tetapi juga sistemik terhadap stabilitas keuangan sektor listrik.

⁶⁹ PLN, "Climate-Related Disclosure Report 2024," May 2025. Accessed: Jan. 28, 2026. Available: <https://web.pln.co.id/statics/uploads/2025/07/PLN-Climate-related-Disclosure-Report-2024.pdf>

⁷⁰ M. Gnaldi and S. Del Sarto, "Measuring corruption risk in public procurement over emergency periods," *Soc. Indic. Res.*, vol. 172, no. 3, pp. 859–877, 2024.

Risiko korupsi dalam konteks permintaan tinggi tidak bersifat insidental, melainkan melekat pada desain kebijakan dan arsitektur pengadaan itu sendiri. Dalam program *co-firing* biomassa, risiko tersebut beririsan langsung dengan tantangan yang diidentifikasi PLN: keterbatasan pasokan, kompleksitas rantai pasok, dan kebutuhan koordinasi lintas aktor. Oleh karena itu, indikator-indikator *red flags* yang diidentifikasi dalam studi internasional perlu diposisikan sebagai instrumen pengendalian dini (*ex-ante governance tools*), bukan sekadar temuan audit pasca-kontrak, agar transisi energi melalui *co-firing* tidak menciptakan kerentanan baru dalam tata kelola sektor ketenagalistrikan.

1. Tekanan Target Bauran sebagai Pemicu Diskresi Ekstrem

Target peningkatan jumlah PLTU *co-firing* dari 43 unit pada 2023 menjadi 52 unit pada 2025, disertai estimasi kebutuhan biomassa yang melonjak hingga di atas 10 juta ton per tahun, menciptakan situasi *demand shock* di sisi hilir rantai pasok. Dalam situasi ini, keberlangsungan operasi pembangkit menjadi argumen dominan yang kerap digunakan untuk membenarkan pengambilan keputusan cepat dan diskresioner oleh otoritas pengadaan, khususnya PLN EPI.

Narasi “agar lampu tidak mati” berfungsi sebagai justifikasi yang menormalisasi penyimpangan prosedural. Diskresi yang seharusnya bersifat pengecualian (*exception-based*) berubah menjadi praktik rutin ketika permintaan pasokan biomassa tidak sebanding dengan ketersediaan riil di lapangan. Pada titik ini, tekanan permintaan tinggi tidak hanya mempercepat proses pengadaan, tetapi juga mengendurkan standar transparansi, kompetisi, dan akuntabilitas.

2. Kompetisi Pasokan Semu dan Distorsi Mekanisme Pasar

Dalam kondisi permintaan tinggi yang serentak, mekanisme pasar yang ideal, di mana harga dan pasokan terbentuk secara kompetitif, tidak sepenuhnya bekerja. Sebaliknya, yang muncul adalah kompetisi semu antar pemasok untuk mengamankan kontrak, bukan melalui peningkatan kapasitas produksi atau efisiensi, melainkan melalui akses kedekatan dengan pengambil keputusan. Situasi ini menciptakan *artificial scarcity*, yakni kelangkaan pasokan yang tidak sepenuhnya disebabkan oleh keterbatasan material, melainkan oleh konsolidasi akses pasokan di tangan segelintir aktor.

Akibatnya, permintaan tinggi justru memperkuat posisi tawar agregator tertentu yang mampu menjanjikan “kepastian suplai”, meskipun kepastian tersebut seringkali ditopang oleh rantai pasok yang tidak berkelanjutan, tidak terlacak, dan berisiko tinggi secara hukum maupun ekologis. Dalam konteks ini, pasar biomassa tidak lagi berfungsi sebagai mekanisme alokasi sumber daya yang efisien, melainkan sebagai arena distribusi rente.

3. Inflasi Harga, Penurunan Kualitas, dan Moral Hazard

Tekanan permintaan yang berlebihan juga mendorong terjadinya dua fenomena yang saling berkaitan: inflasi harga biomassa dan penurunan kualitas pasokan. Ketika PLTU membutuhkan biomassa dalam jumlah besar dan waktu singkat, insentif untuk melakukan *quality compromise* meningkat. Pemasok didorong untuk memenuhi kuantitas terlebih dahulu, sementara aspek kualitas, seperti kadar air, asal-usul bahan, dan kepatuhan terhadap standar lingkungan, menjadi sekunder.

Kondisi ini menciptakan *moral hazard* di mana pemasok mengambil risiko lebih besar karena tahu bahwa pembeli berada dalam posisi tertekan. Dalam jangka pendek, praktik ini memungkinkan PLTU tetap beroperasi dan target bauran tetap tercapai. Namun dalam jangka menengah dan panjang, ia merusak integritas sistem pengadaan, meningkatkan biaya operasional tersembunyi, serta membuka ruang manipulasi spesifikasi teknis yang sulit diverifikasi.

4. Normalisasi Praktik Informal di Titik-Titik Kritis

Permintaan tinggi yang berlangsung terus-menerus juga berkontribusi pada normalisasi praktik informal di titik-titik kritis rantai pasok, khususnya pada fase logistik dan serah-terima barang. Waktu tunggu yang panjang, antrean truk yang menumpuk, serta tekanan untuk mempercepat bongkar muat menciptakan ruang bagi aktor-aktor informal untuk memonetisasi kemacetan sistem. Praktik pungutan tidak resmi menjadi "solusi cepat" yang diterima secara pragmatis oleh pelaku lapangan, meskipun secara sistemik merugikan efisiensi dan keadilan.

Dalam kerangka CRA, fenomena ini menunjukkan bagaimana tekanan permintaan tinggi berfungsi sebagai katalis yang mempercepat pergeseran dari tata kelola formal ke tata kelola bayangan (*shadow governance*), di mana aturan tertulis kalah oleh norma informal yang dibentuk oleh kebutuhan mendesak dan relasi kuasa setempat.

5. Implikasi terhadap Integritas Transisi Energi

Celah korupsi pada level permintaan tinggi memperlihatkan bahwa risiko korupsi dalam program *co-firing* biomassa tidak semata bersumber dari kelemahan regulasi atau kompleksitas rantai pasok, tetapi juga dari desain kebijakan transisi energi yang menempatkan target kuantitatif sebagai tujuan utama. Selama permintaan biomassa terus didorong secara agresif tanpa penyesuaian kapasitas pasokan dan penguatan mekanisme pengawasan, tekanan ini akan terus mereproduksi pola diskresi, rente, dan praktik informal.

Dengan demikian, pengendalian risiko korupsi dalam *co-firing* biomassa tidak cukup dilakukan dengan memperbaiki prosedur pengadaan di hilir, melainkan mensyaratkan koreksi pada logika kebijakan di hulu: dari pendekatan *target chasing* menuju pendekatan berbasis kesiapan sistem dan integritas tata kelola.



PLTU I N D R A G I R I Y U 3 X 330 M

UNIT 1

BAB V

PEMBAHASAN DAN HASIL: MENYUSURI RANTAI PASOK BIOMASSA DI TAPAK

Kajian *Corruption Risk Assessment* (CRA) atas kebijakan *co-firing* biomassa di PLTU tidak lahir semata dari pembacaan dokumen dan telaah kebijakan di balik meja. Ia berangkat dari kesadaran bahwa risiko korupsi dalam transisi energi kerap bersemayam di ruang-ruang yang jauh dari pusat perumusan regulasi, di titik-titik awal rantai pasok, tempat keputusan operasional bertemu dengan kepentingan ekonomi dan relasi kuasa lokal. Atas dasar itu, pada akhir November 2025, tim riset melakukan penelusuran langsung ke lapangan, menyusuri dua kawasan kunci implementasi *co-firing* biomassa yakni di areal sekitar PLTU Indramayu dan PLTU Rembang.



5.1. Berebut Sawdust: Mengurai Panjangnya Rantai Pasok Biomassa di PLTU

PT PLN (Persero) selaku perusahaan milik negara yang diberi mandat oleh negara untuk menyelenggarakan penyediaan tenaga listrik bagi kepentingan umum, memegang peran strategis dalam menjamin ketersediaan, keterjangkauan, dan keberlanjutan pasokan listrik nasional. Mandat tersebut tidak hanya mencakup fungsi operasional sebagai penyedia listrik, tetapi juga tanggung jawab sosial dan ekonomi untuk mendukung pertumbuhan industri, pelayanan publik, serta kesejahteraan masyarakat di seluruh wilayah Indonesia.

Sebagai state-owned enterprise di sektor ketenagalistrikan, PLN beroperasi dalam kerangka kebijakan energi nasional yang menuntut keseimbangan antara tiga pilar utama: ketahanan energi, keterjangkauan tarif, dan keberlanjutan lingkungan. Dalam konteks transisi energi, mandat ini semakin kompleks karena PLN dituntut untuk menurunkan emisi gas rumah kaca, meningkatkan bauran energi terbarukan, dan tetap menjaga keandalan sistem kelistrikan di tengah pertumbuhan permintaan listrik yang terus meningkat. Salah satu strategi yang dipandang paling realistis untuk mengejar target tahunan penurunan emisi adalah dengan mengimplementasikan program *co-firing* biomassa pada Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU). Fondasi untuk implementasi program *co-firing* biomassa tertuang salah satunya dalam regulasi yang ditetapkan melalui Permen ESDM No. 12 Tahun 2023 yang mengatur "Pemanfaatan Bahan Bakar Biomassa sebagai Campuran PLTU". Selain aturan tersebut, adanya faktor global berupa *ESG Rating* yang memaksa secara halus perusahaan agar menurunkan intensitas emisi juga menjadi faktor penekan bagi PLN untuk melakukan dekarbonisasi melalui program *co-firing* biomassa ini.⁷¹ Skema ini dilakukan dengan mencampurkan biomassa ke dalam boiler bersama batubara. Dengan mengurangi porsi batubara dan menggantinya sebagian dengan biomassa, intensitas emisi karbon per kWh listrik yang dihasilkan dapat ditekan, tanpa perlu membangun pembangkit baru dalam waktu singkat.

Setidaknya terdapat dua tipe mesin atau teknologi pembakaran dalam pembangkit listrik yang compatible untuk mendukung *co-firing biomassa*. Pertama adalah teknologi boiler bertipe *Pulverized Coal* (PC) di mana batu bara yang akan dibakar harus melewati proses penggilingan terlebih dahulu hingga menjadi serbuk, sebelum kemudian masuk ke dalam ruang bakar (*furnace*). Proses pembakaran berlangsung dalam kondisi suspensi, sehingga teknologi ini mensyaratkan bahan bakar dengan ukuran partikel yang relatif seragam dan kadar air yang terkontrol, termasuk ketika biomassa dicampurkan sebagai bahan bakar pendamping.⁷²

⁷¹ Transkrip wawancara dengan Divisi Transisi Energi dan Keberlanjutan (TEK) PT PLN (Persero), "18 November 2025.

⁷² T. Winahyu, D. Tampubolon, B. P. Asmoro, S. Sumedi, A. Salim, and I. Kusdwiatmaja, "Sawdust Co-firing Operation Test on Pulverized Coal Boiler Power Plant," in *7th International Conference on Applied Engineering (ICAE 2024)*, Atlantis Press, 2024, pp. 312–326.

Tipe kedua adalah teknologi boiler *Circulating Fluidized Bed* (CFB), yang bekerja dengan membakar bahan bakar dalam lapisan partikel padat, umumnya pasir, yang disuspensikan oleh aliran udara bertekanan. Berbeda dengan boiler PC, teknologi CFB memiliki tingkat fleksibilitas yang lebih tinggi terhadap variasi jenis, ukuran, dan kadar air bahan bakar, sehingga relatif lebih adaptif dalam memanfaatkan biomassa, limbah pertanian, maupun batu bara berkualitas rendah. Karakteristik ini menjadikan boiler CFB lebih toleran terhadap pencampuran biomassa dalam porsi yang lebih besar, meskipun dengan konsekuensi pada kompleksitas sistem dan biaya investasi yang umumnya lebih tinggi.⁷³

Dalam praktiknya, sebagian besar PLTU di Indonesia dibangun pada rentang waktu 2005 hingga 2015 dan menggunakan teknologi boiler bertipe *Pulverized Coal* (PC). Secara usia, PLTU-PLTU ini masih berada pada kisaran 10–20 tahun sehingga belum tergolong tua dari perspektif teknis dan keekonomian aset. Namun, dari sudut pandang iklim, pembangkit-pembangkit ini tetap menjadi salah satu penyumbang emisi gas rumah kaca terbesar di sektor ketenagalistrikan. Kondisi inilah yang mendorong skema *co-firing* biomassa diposisikan sebagai salah satu opsi transisi yang paling realistis dan segera diterapkan, mengingat keterbatasan untuk melakukan penggantian teknologi pembakaran secara menyeluruh. Tantangan utamanya adalah: *pertama*, menentukan jenis biomassa apa yang cocok untuk campuran batu bara yang menjadi bahan bakar utama PLTU, dan *kedua*, menetapkan titik equilibrium dari persentase campuran biomassa yang dibakar, dengan pertimbangan yang aman untuk mesin boiler dan berdampak positif dalam upaya pemenuhan target iklim.

Teknologi boiler pada dua PLTU yang fokus dalam penelitian ini (baik PLTU Indramayu maupun PLTU Rembang) adalah *Pulverized Coal* (PC) maka biomassa yang dapat dicampurkan memiliki limitasi, khususnya dalam ukuran materialnya. Teknologi boiler tipe PC tidak mampu membakar secara sempurna material biomassa dengan ukuran yang terlalu besar, seperti *woodpellet* dan *woodchips*. Dalam konteks ini jenis biomassa yang kemudian dipilih untuk dicampurkan dalam pembakaran di PLTU Indramayu maupun PLTU Rembang adalah jenis *sawdust* (serbuk gergaji kayu).

Pada titik inilah, *sawdust* menjadi pilihan terakhir meskipun bukan satu-satunya, yang kemudian dinilai realistis untuk menjalankan pembangkit dengan skema bauran energi khususnya di banyak PLTU di Jawa. Meskipun hingga saat ini *sawdust* menjadi pilihan yang paling realistis untuk program *co-firing*, namun mengoperasikan pembangkit listrik dengan bahan tersebut bukan tanpa persoalan. Dalam skenario ketika kebutuhan volume *sawdust* terus meningkat dan permintaan pasokannya serentak datang dari berbagai PLTU di Jawa, maka potensi kompetisi dan ketersediannya menjadi hal yang tak terelakan. Gejala dampak dari skenario tersebut pun mulai terlihat di lapangan, khususnya pada studi di PLTU Indramayu dan Rembang. Di mana perjalanan *sawdust* di Jawa yang umumnya berasal dari mebel kecil hingga dapat sampai ke pintu PLTU masih menunjukkan rantai pasok yang sangat panjang dan berlapis. Kondisi ini tidak hanya meningkatkan kompleksitas distribusi, tetapi juga membuka ruang kerentanan dalam tata kelola pasokan biomassa.

⁷³ N. Cahyo *et al.*, "A techno-economic and environmental analysis of co-firing implementation using coal and wood bark blend at circulating fluidized bed boiler," *International Journal of Renewable Energy Development*, vol. 13, no. 4, pp. 726–735, 2024.

Pada tahun 2021, PT PLN (Persero) bersama Perum Perhutani dan PT Perkebunan Nusantara (PTPN) sebenarnya telah menggagas kerja sama penyediaan biomassa melalui skema Hutan Tanaman Energi (HTE).⁷⁴ Secara konseptual, HTE diproyeksikan sebagai solusi jangka menengah–panjang untuk menjamin ketersediaan biomassa berbasis budidaya, sehingga program *co-firing* tidak semata bergantung pada limbah kayu atau pasokan residual dari industri kecil.

Namun, sejak tahap perencanaan, skema ini memperlihatkan sejumlah kelemahan mendasar. *Pertama*, belum terdapat kejelasan mengenai basis lahan yang akan digunakan, apakah berasal dari lahan kritis, areal konsesi eksisting, atau berpotensi menyasar kawasan berhutan. Ketidakjelasan ini menimbulkan pertanyaan serius mengenai risiko perubahan tata guna lahan dan potensi deforestasi. *Kedua*, skema perizinan dan pembagian kewenangan antar-aktor belum terpetakan secara transparan, termasuk mekanisme pengawasan dan akuntabilitasnya. *Ketiga*, penentuan skema harga beli biomassa belum memiliki formula yang pasti dan disepakati bersama, sehingga menimbulkan ketidakpastian keekonomian bagi pihak pengelola lahan sekaligus membuka ruang negosiasi yang tidak sepenuhnya berbasis mekanisme pasar yang transparan.

Alih-alih menjadi fondasi pasokan biomassa nasional, kerja sama tersebut justru tidak berjalan. Kebuntuan ini menunjukkan bahwa desain kelembagaan dan tata kelola HTE belum cukup matang untuk menopang kebutuhan biomassa dalam skala besar. Ironisnya, di tengah stagnasi tersebut, target implementasi *co-firing* tetap dinaikkan. Jumlah PLTU yang menerapkan *co-firing* biomassa ditargetkan meningkat dari 43 unit pada 2023 menjadi 52 unit pada 2025.

Kesenjangan antara ambisi peningkatan jumlah pembangkit dan ketidakpastian sumber pasokan biomassa inilah yang menciptakan tekanan struktural. Tanpa skema penyediaan yang kokoh dan transparan, percepatan target berisiko mendorong praktik pencarian pasokan secara oportunistik, yang pada akhirnya dapat mengabaikan aspek keberlanjutan lingkungan, tata kelola lahan, serta integritas proses pengadaan biomassa itu sendiri.

Namun, untuk kepentingan analisis yang lebih terfokus, pembahasan ini terlebih dahulu diarahkan pada konteks Pulau Jawa. Sebab di wilayah ini, gejala dampak dari peningkatan kebutuhan biomassa mulai terlihat secara nyata, khususnya untuk komoditas *sawdust*. Perjalanan *sawdust* di Jawa masih terhadang rantai pasok yang sangat kompleks, yang tidak hanya meningkatkan biaya logistik tetapi juga membuka ruang kerentanan dalam aspek tata kelola: mulai dari ketertelusuran asal bahan baku, potensi mark-up harga, hingga risiko penyimpangan dalam proses pengadaan. Untuk mendalami penelusuran tersebut terlebih dahulu ditampilkan sampel linimasa (*timeline*) tender terbuka pengadaan *sawdust* untuk kebutuhan PLTU *Co-firing* di Jawa sebagai berikut:

⁷⁴ "Perhutani PLN Gandeng PTPN dan Perhutani untuk Pasok Biomassa ke PLTU |." Accessed: Dec. 22, 2025. Available: <https://www.perhutani.co.id/pln-gandeng-ptpn-dan-perhutani-untuk-pasok-biomassa-ke-pltu/>

Timeline Tender Terbuka Sawdust untuk Co-firing Biomassa di PLTU di Pulau Jawa

Tahun 2024 – 2025 Awal				
No.	Nama PLTU	Proses Tender	Tonase	Jangka Waktu Pengerjaan
1.	PLTU Pacitan	21 Maret - 1 April 2024	Tidak disebutkan	Tidak disebutkan
2.	PLTU Tanjung Awar-Awar (Tuban) & PLTU Rembang	21 Maret - 1 April 2024	Tidak disebutkan	Tidak disebutkan
3.	PLTU Indramayu	27 - 31 Mei 2024	48.000 ton	1 tahun
4.	PLTU Labuan Banten	27 - 31 Mei 2024	54.000 ton	1 tahun
5.	PLTU Pacitan	9 - 15 Oktober 2024	120.000 ton	2 tahun
6.	PLTU Rembang	21 - 28 Oktober 2024	168.000 ton	1 tahun
7.	PLTU Indramayu	21 - 27 Februari 2025	120.000 ton	2 tahun
8.	PLTU Suralaya 1-7	3 - 18 Juli 2025	100.000 ton	365 hari
Akhir Tahun 2025				
No.	Nama PLTU	Proses Tender	Tonase	Jangka Waktu Pengerjaan
9.	PLTU Tanjung Awar-awar	7 - 15 Agustus 2025	20.000 ton	1 tahun
10.	PLTU Labuan Banten	26 November - 3 Desember 2025	192.000 MT (minimal sebesar 50% dari total volume)	2 tahun
11.	PLTU Paiton	26 November - 3 Desember 2025	240.000 MT (minimal sebesar 50% dari total volume)	2 tahun
12.	PLTU Indramayu	20 - 27 November 2025	24.000 MT (minimal sebesar 50% dari total volume) (sekam padi)	2 tahun (berbeda komoditi)

(Diolah Peneliti, 2025)

Mengambil sampel *timeline* tender terbuka pengadaan *sawdust* untuk beberapa PLTU *Co-firing* yang dapat diakses melalui web resmi PLN EPI dalam kurun awal tahun 2024 hingga akhir tahun 2025 dapat dilihat bahwa tonase permintaan *sawdust* untuk PLTU *Co-firing* beragam jumlahnya. Tonase permintaan *sawdust* yang bervariasi antar-pembangkit ini menunjukkan perbedaan kebutuhan kapasitas dan tingkat pencampuran biomassa di masing-masing unit.

Selain perbedaan tonase, ditemukan juga beberapa *timeline* pengadaan *sawdust* yang berlangsung dalam waktu yang bersamaan. Meskipun terdapat pula *timeline* tender terbuka yang tidak dilakukan serentak, namun periode pelaksanaan suplai *sawdust* tetap berada dalam kurun tahun yang sama. Artinya, setidaknya dalam kurun tiga tahun (2024 hingga 2027 saja) pengadaan *sawdust* untuk *Co-firing* PLTU di Jawa akan berlangsung serentak dan mengalami lonjakan jumlah tonase. Perlu dicatat bahwa data pada tabel sebelumnya hanya merepresentasikan kebutuhan melalui mekanisme tender terbuka. Angka tersebut belum memasukkan potensi permintaan biomassa yang dipenuhi melalui mekanisme lain, seperti penunjukan langsung atau skema kontraktual alternatif. Dengan demikian, total kebutuhan riil *sawdust* kemungkinan lebih besar daripada yang tercantum dalam dokumen tender terbuka.

Dalam konteks permintaan yang meningkat dan berlangsung serentak tersebut, pertanyaan mendasarnya adalah: apakah ketersediaan *sawdust* di pasar domestik benar-benar mampu memenuhi kebutuhan tersebut secara berkelanjutan, transparan, dan bebas dari risiko distorsi tata kelola?



5.2. Identifikasi Celah Keterlacakan dalam Rantai Pasok Sawdust di PLTU Indramayu

Saat tim peneliti tiba pada akhir November 2025 lalu di sekitar Ring 1 Pembangkit Listrik yang dikelola PLN Nusantara Power Indramayu (PLTU Indramayu) di Desa Sumuradem, Jawa Barat, puluhan truk pengangkut biomassa jenis sawdust (serbuk kayu) tengah terparkir di badan jalan menuju pintu PLTU. Sekilas, pemandangan tersebut terlihat seperti antrean logistik biasa yang lazim dijumpai di sekitar kawasan industri. Namun, deretan truk yang membawa karung-karung sawdust itu sesungguhnya merefleksikan kompleksitas dan panjangnya rantai pasok biomassa menuju PLTU Indramayu.

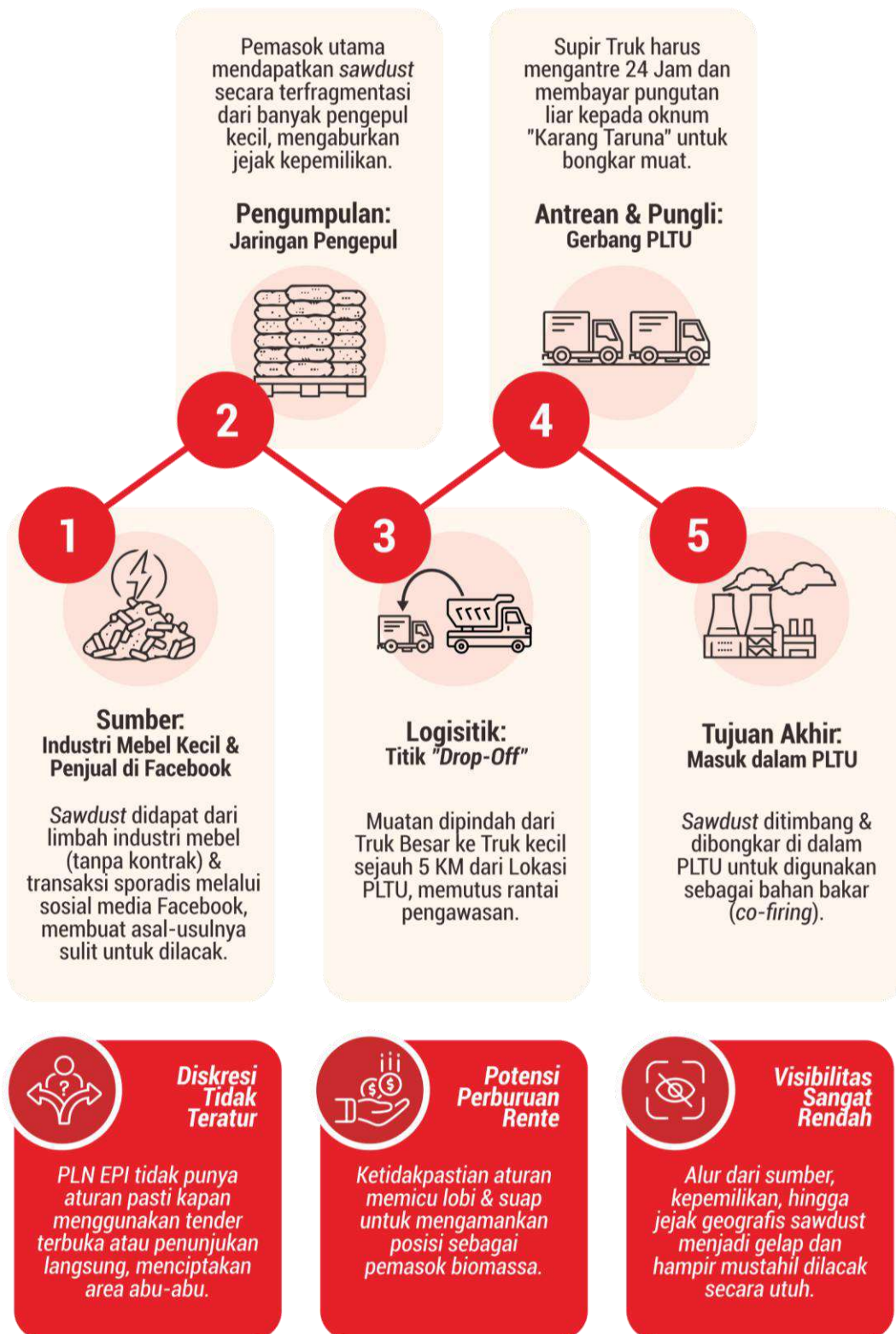
Panjang dan berlapisnya alur distribusi tersebut mengindikasikan bahwa sawdust tidak diperoleh melalui jalur pasokan yang sederhana atau terpusat. Sebaliknya, agregator harus mengumpulkan pasokan dari berbagai sumber kecil dan tersebar, yang pada gilirannya memperpanjang mata rantai distribusi sebelum biomassa tiba di pembangkit. Indikasi keterbatasan pasokan sawdust tersebut semakin terlihat ketika PLN EPI berupaya untuk menjalin kerjasama dengan Pemerintah Kabupaten (Pemkab) Indramayu untuk memenuhi kebutuhan biomassa alternatif, bukan jenis sawdust melainkan sekam padi.⁷⁵ Tidak berselang lama pasca kesepakatan kerjasama dicapai, tender terbuka berupa permintaan biomassa jenis sekam padi kemudian dibuka oleh PLN EPI.⁷⁶ Rangkaian peristiwa ini menegaskan bahwa pemenuhan kebutuhan sawdust untuk program *co-firing* di PLTU menghadapi tantangan serius. Ketika sumber utama semakin sulit diperoleh, pembangkit terdorong mencari substitusi biomassa lain. Konsekuensinya, rantai pasok sawdust yang telah panjang berpotensi menjadi semakin kompleks, sekaligus memperbesar risiko tata kelola dan ketertelusuran dalam praktik pengadaannya. Berikut merupakan ilustrasi rantai pasok sawdust untuk kebutuhan *co-firing* biomassa di PLTU Indramayu:



⁷⁵ Tempo, "PLN EPI dan Pemkab Indramayu Jalin Kerja Sama Pengembangan Biomassa | Accessed: Jan. 09, 2026. Available: <https://www.tempo.co/ekonomi/pln-epi-dan-pemkab-indramayu-jalin-kerja-sama-pengembangan-biomassa-2056846>

⁷⁶ PLN Energi Primer Indonesia, "Pengumuman Tender Terbuka Pengadaan Bahan Bakar Biomassa Sekam Padi: Zona Sampai dengan Ring-2 Moda Transportasi Darat PT PLN Nusantara Power PLTU Indramayu," Nov. 2025. Accessed: Jan. 09, 2026. Available: <https://cmsadmin.plnepi.co.id/storage/media/Pengumuman%20Tender%20PLTU%20Indramayu.pdf>

Gambar 6. Alur Rantai Pasok Sawdust Dari Hulu Ke Hilir & Celah Korupsi di PLTU



Salah satu hulu dari *sawdust* adalah produsen mebel yang berjarak kurang lebih 26 km dari PLTU Indramayu. Produsen mebel tersebut pada dasarnya tidak memiliki niat secara langsung untuk memproduksi *sawdust*. Dapat dikatakan, produsen mebel hanya menjual limbah hasil produksi mebel berupa *sawdust* yang memakan waktu kurang lebih dua bulan untuk dikumpulkan dan kemudian baru dapat dijual. Produsen mebel pun tidak menjual *sawdust* dengan skema mengantarkan produk tersebut ke pembeli. Namun, para pengepul yang membutuhkan produk tersebut mendatangi lokasi usaha mebel untuk mengambil *sawdust*, untuk kemudian diangkut menggunakan motor maupun mobil *pick-up*. Selain itu, selama ini produsen mebel juga tidak meneken kontrak dengan pengepul manapun dalam transaksi jual-beli *sawdust*. Alasannya, ketersediaan *sawdust* di lokasi usaha mebel keberadaannya tidak pasti. Hal inilah yang juga membuat produsen mebel tidak mengetahui apakah pengepul langsung mengirim *sawdust* tersebut ke PLTU ataupun terdapat tempat pengepulan *sawdust* yang lebih besar lagi di tempat yang telah ditentukan oleh agregator utama.

Hulu *sawdust* selain di lokasi usaha mebel diperantarai oleh *platform* media sosial yang menyediakan grup jual-beli produk. Berselancar di grup jual-beli *sawdust* di salah satu *platform* media sosial tersebut tersirat bentuk persaingan antar pengguna *platform* yang membutuhkan *sawdust* dengan beragam kualitas khususnya terkait persyaratan kadar air yang terkandung pada *sawdust*. Pada *platform* media sosial tersebut kita dapat mengamati unggahan para pengguna yang tengah mencari keberadaan penyuplai *sawdust* untuk kebutuhan biomassa di beberapa PLTU seperti di Suralaya, Indramayu, dan beberapa PLTU lain di Jawa. Potret ini semakin mengindikasikan gejala bahwa ketersediaan *sawdust* selain diperebutkan namun juga kian sulit didapatkan. Selain itu, di tengah sulitnya ketersediaan *sawdust*, tuntutan kualitas *sawdust* yang baik dengan kadar air rendah juga mengemuka. Namun, di samping adanya tuntutan persyaratan kualitas *sawdust* yang ditentukan tersebut, di manakah *sawdust* kemudian dikumpulkan pasca diangkut dari lokasi usaha mebel maupun diperoleh dari transaksi jual-beli melalui perantara *platform* media sosial?

Masih terdapat alur rantai pasok yang rumpang pasca *sawdust* berhasil didapatkan pengepul dari lokasi usaha mebel maupun diperantarai *platform* media sosial untuk transaksi jual beli. Alur selanjutnya yang berhasil dilacak adalah ketika *sawdust* diangkut oleh supir truk ke pintu PLTU. Namun, alur ini pun tidak singkat. Sebelum *sawdust* dapat betul-betul ditimbang di dalam PLTU, terdapat proses di mana para supir truk harus mengantre di sepanjang jalan depan PLTU selama satu hari satu malam untuk menunggu giliran bongkar muat di dalam PLTU. Saat bongkar muat berlangsung pun, mereka juga harus membayar sejumlah biaya tertentu kepada pihak yang mereka sebut “karang taruna”. Selain itu, meskipun para supir truk bertanggung jawab mengantarkan *sawdust* hingga ke dalam PLTU, namun mereka tidak mengangkut *sawdust* secara langsung dari agregator utama. Menurut beberapa kesaksian, mereka hanya mengangkut *sawdust* dari lokasi tertentu di mana truk yang lebih besar melakukan *drop sawdust* berjumlah besar. Di lokasi yang berjarak kurang lebih 5 km dari PLTU tersebut para supir yang mengemudikan truk ukuran lebih kecil kemudian mengangkut sebagian *sawdust* yang diangkut oleh truk lebih besar.

Berangkat dari penjelasan alur rantai pasok di atas, meskipun masih terdapat alur yang rumpang, namun telah dapat menunjukkan bahwa alur rantai pasok *sawdust* memang sangat panjang. Alur rantai pasok yang panjang ini berdampak pula pada sukarnya melacak jalinan rantai pasok yang utuh. Tidak ditemukannya data utuh alur alur rantai pasok inilah yang kemudian juga mengindikasikan adanya peran agregator utama yang sangat mungkin secara sporadis mengumpulkan *sawdust* dari para pengepul yang mendapatkan *sawdust* dari produsen mebel kecil dan transaksi jual-beli yang diperantarai *platform* media sosial. Lalu, risiko korupsi seperti apa yang akan terjadi ketika alur rantai pasok *sawdust* selain sangat panjang, sukar dilacak keutuhan alur rantai pasoknya, terindikasi sulit didapatkan pasokannya, namun tetap harus tersedia untuk kebutuhan PLTU *Co-firing*? Berikut merupakan inventarisasi risiko-risiko korupsi pada level pasokan bahan dan di titik mana saja secara struktural korupsi mungkin terjadi:

A. Potensi Pungutan Liar di Titik Logistik (*Biaya Sosial Rent Seeking*)

Di lapangan PLTU Indramayu, terlihat supir truk harus mengantre lama dan membayar biaya tambahan kepada pihak tertentu yang mereka sebut sebagai "karang taruna" dalam proses bongkar muatan *sawdust* di dalam PLTU Indramayu. Fenomena ini adalah contoh klasik dari biaya sosial dalam perburuan rente (*rent seeking*).⁷⁷ Berbeda dengan suap yang sering dianggap sebagai sekadar "perpindahan uang" dari satu kantong ke kantong lain, biaya sosial *rent seeking* adalah "pembakaran" sumber daya. Sumber daya yang hilang dalam proses ini tidak akan pernah kembali ke dalam sistem ekonomi dan secara konkret telah mengurangi total pendapatan supir truk secara keseluruhan. Adanya pembiayaan informal tambahan kepada pihak-pihak tertentu (seperti "karang taruna") di pintu masuk PLTU demi memperlancar proses bongkar muat merupakan biaya transaksi tambahan yang tidak menambah nilai produksi sama sekali.

Biaya tersebut justru bagai pil pahit yang harus supir truk telan karena berdampak pada pengurangan pendapatan, di samping kerugian lainnya karena mereka harus melakukan waktu tunggu yang tidak produktif. Supir truk pengangkut biomassa harus mengantre selama satu hari satu malam di depan PLTU hanya untuk menunggu giliran bongkar muat. Waktu menganggur ini adalah sumber daya ekonomi yang terbuang sia-sia. Itu mengapa, para supir truk mengaku bahwa pekerjaan mengangkut dan mengantre bongkar muat *sawdust* hanya untuk mengisi waktu luang dan tidak akan pernah menjadi pekerjaan utama mereka. Sebab, pendapatan bersih dari proses pengangkutan tersebut sangat kecil dibanding modal, waktu, dan usaha yang mereka curahkan.

⁷⁷ T. S. Aidt, "Rent seeking and the economics of corruption," *Constitutional Political Economy* 2016 27:2, vol. 27, no. 2, pp. 142–157, Apr. 2016, doi: 10.1007/S10602-016-9215-9 (hlm. 142-149)

Realita tersebut semakin memperjelas adanya indikasi *rent seeking* bukan hanya pada perburuan dengan jumlah keuntungan fantastis, namun juga perburuan kecil-kecil pada alur rantai pasok yang panjang dan level paling bawah. Dalam rantai pasok yang rumit ini artinya, setiap lapisan—dari pengepul hingga supir—berpotensi melakukan praktik perburuan rente kecil-kecilan yang terakumulasi. Ketika posisi sebagai agregator utama *sawdust* di level atas yakni di tingkat PLN EPI dibayangkan bagai sebuah "lotre" yang diperebutkan, sumber daya justru terserap ke dalam aktivitas lobi dan pengamanan rantai pasok yang tidak transparan, alih-alih terbentuk inovasi produksi.

B. Potensi Rendahnya Integritas Data dan Kualitas Bahan

Potensi perburuan rente kecil-kecilan namun terakumulasi tidak hanya potensial terjadi dalam bentuk pungutan liar pada proses bongkar muat *sawdust*. Dalam iklim kompetisi pasar yang ketat, terutama pada keberadaan *sawdust* yang terindikasi visibilitasnya rendah dan diperebutkan, memicu para pelaku pada rantai pasok di level bawah untuk melakukan perilaku oportunistik. Para pelaku dapat mengekstraksi keuntungan (*rent*) secara tidak produktif dengan memanipulasi spesifikasi bahan, khususnya terkait kadar air pada *sawdust*.⁷⁸ Upaya "mengakali" kadar air ini merupakan bentuk nyata lain dari biaya sosial *rent seeking*.⁷⁹ Penggunaan sumber daya untuk memenangkan kompetisi secara curang alih-alih melalui inovasi produksi, yang secara substansi merugikan efisiensi pembakaran namun menguntungkan pelaku dari segi berat muatan.

Selanjutnya, celah integritas data yang serius muncul pada titik krusial proses penimbangan dan verifikasi kualitas akibat adanya disparitas parameter pengukuran. Meskipun dokumen tender dan linimasa pengadaan secara eksplisit menetapkan permintaan pasokan *sawdust* dalam satuan tonase (berat), realita kebutuhan operasional pembakaran di PLTU sejatinya berbasis pada nilai kalori (energi) yang sangat sensitif terhadap kelembapan.⁸⁰ Ketidaksinkronan antara target pengadaan yang berbasis berat basah dengan tujuan penggunaan yang berbasis energi menciptakan ruang abu-abu, di mana pengawasan manual yang lemah dapat dimanfaatkan untuk memanipulasi data timbangan atau meloloskan bahan yang secara tonase memenuhi syarat namun secara kalori di bawah standar.

Akibatnya, proses verifikasi menjadi sangat rentan karena validasi data ESG, misalnya, khususnya pada data penurunan intensitas emisi dibandingkan dengan data kualitas fisik akan sulit dilakukan secara akurat tanpa teknologi pelacakan yang memadai, sehingga memberikan diskresi berlebih kepada petugas lapangan. Situasi ini menempatkan pejabat atau verifikator sebagai *gatekeeper* yang memiliki kuasa untuk menentukan siapa yang lolos kualifikasi pasokan, serta membuka peluang terjadinya kolusi untuk memodifikasi data kualitas maupun kuantitas demi keuntungan pribadi.

⁷⁸ "Praktik Culus Pemasok Biomassa di PLTU Indramayu." Accessed: Jan. 22, 2026. [Online]. Available: <https://parboaboa.com/praktik-culus-pemasok-biomassa-di-pltu-indramayu>

⁷⁹ T. S. Aidt, "Rent seeking and the economics of corruption," *Constitutional Political Economy* 2016 27:2, vol. 27, no. 2, pp. 142–157, Apr. 2016, doi: 10.1007/S10602-016-9215-9

⁸⁰ Transkrip Wawancara PLN EPI, 4 Desember 2025.

C. Rendahnya Visibilitas dalam Alur Rantai Pasok

Terdapat potensi visibilitas rendah yang sangat signifikan pada alur rantai pasok biomassa *sawdust*. Potensi rendahnya visibilitas ini merupakan dampak lebih luas dari mekanisme pengadaan yang cenderung informal dan juga absennya regulasi internal PLN EPI yang lebih pasti. *Pertama* visibilitas melampaui agregator langsung (*Beyond First-Tier Visibility*) berpeluang tidak terlacak.⁸¹ Meskipun tidak diungkap ke publik, PLN EPI pasti telah mengantongi daftar nama agregator utama biomassa. Meski demikian, menilik alur rantai pasok biomassa yang panjang dan rumit khususnya di PLTU Indramayu, potensi aktor-aktor di balik agregator utama seperti para pengepul *sawdust* dari mebel-mebel kecil potensial tidak terlacak.

Dampak lebih lanjut dari tidak terlacknya visibilitas agregator yang lebih dalam membuat, *kedua*, visibilitas asal usul (*origin visibility*) *sawdust* semakin sukar untuk dilacak dengan akurat.⁸² Gejala dari tidak terlacknya asal usul pasokan bahan *sawdust* ini karena asal usul komoditi terfragmentasi dari hulu. Bahan baku *sawdust* yang berasal dari mebel kecil tidak dihasilkan dari kontrak resmi antara banyak pengepul dan pemilik usaha mebel. Bahkan kontrak tersebut kurang mungkin dilakukan karena keberadaan *sawdust* itu sendiri yang tidak pasti. *Sawdust* bukan komoditi yang diproduksi oleh pengusaha mebel secara langsung. Namun *sawdust* hanya merupakan limbah sisa dari proses pembuatan pintu, meja, kursi, dan berbagai produk furnitur berbahan baku kayu lainnya.

Gejala lainnya dari peluang tidak terlacknya asal usul pasokan bahan *sawdust* ini juga dapat disebabkan oleh transaksi yang dilakukan oleh para pengepul ketika mendapatkan barang dengan perantara transaksi *platform* media sosial. Dalam transaksi yang mengedepankan ketersediaan barang yang lebih cepat memungkinkan identitas, legalitas, dan verifikasi asal usul barang semakin sulit untuk diketahui bahkan diabaikan. Transaksi semacam ini juga memungkinkan visibilitas pada level rantai kepemilikan (*chain of custody*) sangat minim.⁸³ Jalinan kepemilikan barang dari satu tangan ke tangan lain (rantai kepemilikan) menjadi gelap gulita. Agregator utama sangat mungkin mendapatkan bahan secara sporadis dari banyak pengepul kecil tanpa jalinan yang utuh. Kemudian, dalam proses angkut dan bongkar muat—logistik—jalinan ini semakin terputus karena para supir truk di lapangan sering kali tidak mengangkut barang langsung dari agregator utama, melainkan dari lokasi *drop-off* tertentu (berjarak sekitar 5 km dari PLTU) di mana terjadi perpindahan muatan dari truk besar ke truk kecil. Hal ini mengaburkan jejak siapa yang bertanggung jawab atas muatan tersebut sebelumnya.

⁸¹ International Energy Agency and OECD, "The Role of Traceability in Critical Mineral Supply Chains," 2025. Accessed: Jan. 28, 2026. [Online]. Available: www.iea.org

⁸² *Ibid.* (hlm. 15)

⁸³ *Ibid.* (hlm. 21)

Akhirnya, terdapat jalinan rantai pasok yang “masih belum ditemukan” atau hilang saat barang berpindah dari pengepul yang mendapat *sawdust* dari transaksi dengan perantara transaksi melalui media sosial maupun mengambil dari lokasi usaha mebel, menuju ke tempat pengumpulan akhir sebelum ke PLTU. Ketidakjelasan mengenai di mana barang dikumpulkan dan jalur mana yang ditempuh menyebabkan visibilitas alur yang utuh juga sukar didapatkan. Ini mengindikasikan bahwa visibilitas alur dan jejak geografis (*geographical path*) juga cenderung masih rendah. Dalam perspektif tata kelola, visibilitas yang rendah adalah celah korupsi karena risiko di level bawah (seperti pungutan liar oleh oknum “karang taruna” saat bongkar muat atau praktik suap untuk mendapatkan kontrak) menjadi tidak terlacak oleh sistem pengawasan perusahaan ataupun sebaliknya kemungkinan justru diabaikan. Dengan demikian, untuk memudahkan penjelasan inventarisasi risiko-risiko korupsi pada alur rantai pasokan bahan tersebut, berikut disertakan tabel risiko korupsi beserta derajat kerentanannya:

Tabel Risiko Korupsi pada Alur Rantai Pasok Biomassa

Area / Tahapan	Deskripsi Risiko	Justifikasi
Visibilitas Rantai Pasok (Hulu)	Asal-usul Gelap (<i>Origin Obscurity</i>). Sumber bahan baku terfragmentasi (mebel kecil/media sosial) dan tidak terlacak. Risiko manipulasi volume atau pencampuran bahan ilegal karena visibilitas terputus di titik pengepul (<i>drop-off</i>).	PLN EPI hanya memiliki visibilitas pada pemasok tingkat pertama (<i>tier-1</i>), gagal melacak aktor di level bawah. Rantai pasok yang panjang dan terputus di titik logistik 5 km dari PLTU mengaburkan jejak kepemilikan (<i>chain of custody</i>).
Operasional Logistik (Gerbang PLTU)	Pungutan Liar dan Biaya Sosial Supir truk harus membayar pungli (“karang taruna”) dan mengantre lama (waktu tunggu tidak produktif) untuk bongkar muat.	Ini adalah bentuk <i>biaya sosial rent seeking</i> yang nyata di lapangan. Meskipun nominal per transaksi mungkin kecil dibanding kontrak utama, ini menunjukkan kegagalan pengawasan sistemik dan inefisiensi ekonomi yang membebani pelaku rantai pasok bawah.
Integritas Data & Kualitas Bahan	Manipulasi Kualitas/Kuantitas Risiko bahan yang dikirim tidak sesuai spesifikasi (misal: kadar air) atau manipulasi timbangan karena pengawasan manual/visual yang lemah.	Tantangan dalam memverifikasi data ESG dan kualitas fisik tanpa teknologi pelacakan yang memadai <i>gatekeeper</i> yang menentukan siapa yang boleh memasok/diabaikan.

(Diolah Peneliti, 2025)

Jauh ke belakang, PLTU Indramayu sebagai entitas bisnis pernah memiliki historis kelam mengenai korupsi pengadaan tanah. Kasus tersebut melibatkan H. Irianto Mahfud Sidik Syafiuddin (Yance), mantan Bupati Indramayu, dalam korupsi pengadaan tanah untuk proyek PLTU Sumuradem pada tahun 2004-2007 yang menyebabkan kerugian negara dan vonis penjara selama empat tahun.⁸⁴ Pelanggaran hukum pada masa itu mencakup pembentukan panitia pengadaan yang cacat hukum, penunjukan diri sendiri sebagai ketua, hingga penetapan harga ganti rugi yang tidak sesuai dengan NJOP dan tanpa melibatkan lembaga penilai harga. Historis kelam tersebut, tentu saja tidak begitu saja dapat diabaikan. Sebagaimana kasus korupsi tanah di masa lalu yang terjadi akibat penyalahgunaan wewenang dan pengabaian prosedur hukum, saat ini terdapat "arena abu-abu" dalam regulasi internal PLN EPI terkait mekanisme tender terbuka versus penunjukan langsung untuk penyediaan *sawdust* untuk *co-firing* PLTU.

Ketidakpastian tersebut menciptakan peluang bagi pejabat tertentu untuk menjadi *gatekeeper* yang menentukan pemasok melalui pertimbangan informal, yang berpotensi memicu praktik lobi atau suap demi keuntungan pribadi. Terlebih, selain pasokan bahan *sawdust* untuk kebutuhan *co-firing* biomassa, saat ini PLN EPI secara langsung bekerjasama dengan Pemkab Indramayu dalam pengadaan komoditi biomassa lain berupa sekam padi. Dengan belum adanya aturan yang lebih pasti dan jelas dalam mekanisme pengadaan biomassa baik di level struktural maupun operasional lapangan, peluang proses pengadaan menjadi lahan korupsi struktural juga semakin lebar. Selain itu, berbeda dengan pengadaan tanah yang bersifat lokasi tetap, rantai pasok *sawdust* alumnya begitu panjang dan bersifat lebih cair. Panjangnya alur rantai pasok mulai dari lokasi mebel kecil hingga sampai ke tempat penimbangan *sawdust* di dalam PLTU, berdampak pada rendahnya visibilitas alur rantai pasok tersebut.

Rendahnya visibilitas baik visibilitas asal-usul, kepemilikan, dan jejak geografis menyebabkan alur pasokan sulit dilacak secara utuh. Realita ini berpeluang semakin memperlebar celah bagi praktik perburuan rente (*rent seeking*) yang tidak teramati oleh sistem pengawasan perusahaan. Dalam perburuan rente semacam ini, beban-beban biaya sosial yang tidak perlu sering terjadi. Tercermin pada praktik pungli yang dilakukan oleh oknum tertentu saat proses bongkar muat. Hal ini merupakan bentuk pemborosan sumber daya yang menambah beban bagi para sopir truk tanpa memberikan nilai tambah untuk pendapatan mereka. Sehingga, dapat disimpulkan, meskipun *co-firing* biomassa merupakan langkah strategis yang diklaim PLN untuk upaya dekarbonisasi, namun ketika tidak terdapat perbaikan tata kelola pengadaan dan panjangnya rantai pasok, sangat mungkin celah-celah diskresi informal pada proses tersebut dapat kembali dimanfaatkan oleh individu, kelompok, elit politik maupun elit bisnis sebagaimana yang terjadi pada kasus korupsi pengadaan di masa lalu.

⁸⁴ Dokumen Eksaminasi Kasus Tindak Pidana Korupsi Pengadaan Tanah dalam Proyek PLTU Sumuradem.

5.3. Identifikasi Celah Tata Kelola *Co-firing* Biomassa di PLTU Rembang

Selain PLTU Indramayu, kunjungan lapangan juga dilakukan oleh tim peneliti ke PLTU Rembang. Pembangkit Listrik yang berlokasi di Kecamatan Sluke, Kabupaten Rembang ini memiliki dua unit mesin pembangkit dengan tipe boiler Pulverized Coal (PC) yang telah menjalankan program *co-firing* biomassa. Di mana pada masing-masing unit mampu menghasilkan daya listrik sekitar 315 MegaWatt, sehingga jika dijumlahkan total kapasitas terpasang dari PLTU Rembang adalah 630 MW.

Berdasarkan keterangan tim yang membidangi kebijakan *co-firing* biomassa di unit tersebut, diceritakan bahwa proses penentuan komposisi campuran biomassa tidak berlangsung instan. Diperlukan serangkaian riset dan uji coba bertahap untuk menemukan persentase pencampuran yang aman dalam arti tidak mengganggu performa mesin maupun stabilitas pembakaran. Sejak tahap *commissioning* pada 2021, persentase biomassa yang digunakan masih sangat kecil, sekitar 1 persen. Angka tersebut kemudian meningkat secara bertahap hingga saat ini berada pada kisaran 6–7 persen terhadap total konsumsi batubara.⁸⁵

Sebelum menetapkan *sawdust* sebagai material utama, PLTU Rembang sempat menguji komoditas lain seperti sekam padi dan limbah tebu. Meskipun ukuran partikel sekam relatif sesuai, penggunaan dalam proporsi besar berisiko meningkatkan kandungan silika yang dapat memengaruhi kinerja turbin. Karena itu, pemanfaatan sekam dibatasi maksimal sekitar 3 persen. Sementara itu, keterbatasan pasokan dan kesinambungan suplai juga menjadi pertimbangan penting dalam memilih jenis biomassa. Dalam praktiknya, *sawdust* dinilai lebih siap dari sisi kontinuitas pasokan dan lebih sesuai dengan spesifikasi teknis pembangkit yang telah beroperasi sekitar 15 tahun tersebut.⁸⁶

Namun data yang tim peneliti temukan di lapangan merujuk pada keterangan tim PLN Nusantara Power yang membidangi program *co-firing* biomassa di PLTU Rembang berbeda dengan informasi yang tercantum dalam dokumen perencanaan dan basis data kebijakan. Merujuk pada Rencana Usaha Penyediaan Tenaga Listrik (RUPTL) 2021–2030 PT PLN (Persero) serta data Direktorat Jenderal Energi Baru, Terbarukan, dan Konservasi Energi (EBTKE) tahun 2021, biomassa yang disebut digunakan dalam skema *co-firing* biomassa di PLTU Rembang tercatat sebagai *wood pellet*. Perbedaan ini mengindikasikan adanya kemungkinan perubahan komoditas biomassa dalam tahapan implementasi, penyesuaian teknis di tingkat operasional, atau perbedaan klasifikasi dan pelaporan antara dokumen perencanaan dan praktik aktual di lapangan.

⁸⁵ Transkrip wawancara dengan tim PLN Nusantara Power PLTU Rembang tanggal 28 November 2025

⁸⁶ Transkrip wawancara dengan tim PLN Nusantara Power PLTU Rembang tanggal 28 November 2025

Dari perspektif tata kelola transisi energi, inkonsistensi antara dokumen perencanaan dan implementasi aktual ini menegaskan perlunya peningkatan transparansi dan pembaruan data secara berkala, agar kebijakan *co-firing* biomassa tidak hanya dinilai dari sisi target angka, tetapi juga dari kesesuaian teknis, keberlanjutan rantai pasok, serta akuntabilitas pelaporan antar level institusi. Sebab dalam konteks implementasi di lapangan, pemilihan *sawdust* sebagai material biomassa di PLTU Rembang turut dipengaruhi oleh pola dan struktur rantai pasok biomassa untuk memenuhi kebutuhan pembangkit.

Untuk kebutuhan *sawdust*, tim PLN Nusantara Power di PLTU Rembang menerangkan bahwa pembangkit listrik tersebut memperoleh pasokan *sawdust* dari kawasan Blora dan Jepara. Sumber *sawdust* dari dua daerah tersebut berasal dari limbah kayu dari limbah industri mebel. Namun, detail spesifik mengenai jenis kayu dan asal persis bahan baku *sawdust* yang dikirim ke PLTU Rembang tidak diketahui, karena *sawdust* yang disetorkan berasal dari mebel-mebel UMKM yang dikumpulkan oleh pengepul-engepul lokal. *Sawdust* biasanya memang berasal dari limbah industri mebel kecil yang tidak diproduksi secara khusus, tanpa kontrak formal, dan sering diperdagangkan melalui pengepul maupun *platform* media sosial. Kondisi ini membuat asal-usul, kepemilikan, dan jalur pergerakan *sawdust* tidak terdokumentasi secara utuh.

Kondisi yang sama juga tim peneliti peroleh saat melacak rantai pasok komoditas *sawdust* untuk PLTU Indramayu. Hasil penelusuran tim peneliti di Indramayu terpentok pada struktur rantai pasok yang panjang, sehingga menyebabkan *traceability* dari komoditas *sawdust* sulit terlacak. Dalam pengamatan lapangan, tim peneliti mendapati fenomena antrian panjang truk pengangkut karena *sawdust* harus berpindah tangan melalui titik *drop-off* sebelum masuk PLTU Indramayu, kondisi ini kemudian menimbulkan biaya sosial tambahan akibat pungutan informal yang kerap terjadi, hal ini menunjukkan lemahnya pengawasan di level operasional. Di PLTU Rembang meski antrean truk tidak ditemukan, karena sistem *drop-off* yang lebih rapi telah terbangun, kendati demikian rendahnya derajat *traceability* untuk komoditas *sawdust* juga menjadi isu yang sama-sama ditemukan, baik di PLTU Indramayu maupun PLTU Rembang.

Terkait dengan capaian persentase bauran biomassa yang berhasil diterapkan di PLTU Rembang, merujuk pada keterangan tim PLN Nusantara Power, angka *co-firing* saat ini berada pada kisaran 6 hingga 7 persen. Pada tingkat tersebut, kebutuhan *sawdust* yang dapat dibakar bersama batu bara mencapai sekitar 600 ton per hari untuk dua unit mesin boiler. Persentase bauran 6–7 persen ini dipandang sebagai titik operasional yang relatif stabil dan masih dapat ditoleransi oleh sistem boiler berteknologi Pulverized Coal yang digunakan di PLTU Rembang. Di atas ambang tersebut, peningkatan porsi biomassa berpotensi menimbulkan gangguan pada proses pembakaran dan keandalan peralatan, sehingga pencapaian *co-firing* pada kisaran ini mencerminkan kompromi teknis antara upaya penurunan emisi dan keterbatasan desain mesin pembakaran eksisting.

Sementara itu, berkaitan dengan pengadaan sawdust, hingga saat ini pengadaan *sawdust* untuk menunjang program *co-firing* biomassa di PLTU Rembang dikelola oleh PLN Energi Primer Indonesia (EPI) dengan menggandeng perusahaan mitranya. Salah satu mitra utama yang kerap memenangkan tender pengadaan terbuka dari PLN EPI untuk memasok *sawdust* ke beberapa PLTU di Jawa, termasuk di PLTU Rembang, adalah PT BEST YPK PLN (PT Bakti Energi Sejahtera), merupakan perusahaan yang terafiliasi dengan Yayasan Pendidikan & Kesejahteraan milik PLN. Meskipun memiliki hubungan afiliasi dengan entitas yang berada dalam ekosistem PLN, PT BEST secara regulatif tetap diperbolehkan untuk berpartisipasi dalam tender pengadaan biomassa, sepanjang memenuhi persyaratan kualifikasi dan tidak melanggar prinsip-prinsip persaingan usaha yang sehat serta tata kelola pengadaan.

Terlepas dari pemenuhan prosedur formal yang memungkinkan PT Bakti Energi Sejahtera (YPK PLN) berpartisipasi dalam tender pengadaan biomassa, konfigurasi hubungan afiliasi antara perusahaan pemasok dengan ekosistem kelembagaan PLN tetap menimbulkan potensi konflik kepentingan dan perlakuan istimewa yang perlu dicermati dan mitigasi secara kritis. Risiko tersebut terutama muncul apabila afiliasi struktural berimplikasi pada akses informasi yang tidak simetris, pengaruh tidak langsung dalam perumusan spesifikasi teknis pengadaan, dan kecenderungan pengulangan kemenangan tender oleh entitas yang sama tanpa evaluasi pasar yang memadai.

Dalam konteks pengadaan biomassa yang masih berkembang dan ditandai oleh keterbatasan jumlah pemasok berskala besar, kondisi ini berpotensi menciptakan penguncian pasar (*vendor lock-in*) serta melemahkan prinsip persaingan usaha yang sehat. Oleh karena itu, tanpa mekanisme mitigasi yang kuat, seperti: pemisahan fungsi yang tegas, transparansi proses tender, perbandingan harga yang independen, serta audit berkala, skema pengadaan biomassa berisiko tidak hanya menurunkan akuntabilitas pengadaan, tetapi juga mereduksi integritas dari klaim transisi energi yang berkeadilan yang diusung melalui program *co-firing* biomassa.

Berbekal potongan informasi yang dihimpun dari berbagai sumber, baik di tingkat lokal maupun nasional, tim peneliti melanjutkan upaya penelusuran rantai pasok biomassa di Rembang. Fokus diarahkan pada muasal komoditas *sawdust* yang dipasok untuk PLTU Rembang, sebuah komoditas yang tampak sederhana di permukaan, namun menyimpan jejaring distribusi, kepentingan, dan keputusan yang jauh lebih kompleks ketika ditelusuri hingga ke hulunya. Dengan menyusuri rantai pasok komoditas ini, tim peneliti berupaya menangkap dimensi yang kerap terlewat dalam evaluasi kebijakan yakni “ruang antara aturan (*policy*) dan praktik (*practice*)”. Ruang inilah yang menentukan apakah biomassa benar-benar berfungsi sebagai instrumen transisi energi, atau justru menjadi arena baru bagi relasi kuasa dan kepentingan ekonomi para pemburu rente.

1. Fenomena Kesenjangan Informasi, Harga, dan Tata Kelola Pengadaan

Penelusuran awal difokuskan pada PT BEST YPK, perusahaan yang memiliki afiliasi dengan Yayasan YPK PLN. Dalam praktiknya, PT BEST YPK kerap dipersepsikan sebagai salah satu aggregator biomassa yang relatif paling siap dalam mendukung implementasi program *co-firing* biomassa di jaringan PLTU milik PLN, termasuk target perluasan ke puluhan unit pembangkit. Kesan tersebut diperoleh tim peneliti melalui observasi lapangan di PLTU Rembang, terlepas dari adanya potensi risiko konflik kepentingan dan perlakuan istimewa (*preferential treatment*) yang tetap perlu dicermati secara serius oleh PLN dalam kerangka tata kelola pengadaan yang berintegritas.

Pada tingkat operasional, tim peneliti juga menelusuri pemasok-pemasok lokal yang mengelola stockpile *sawdust* di wilayah sekitar (ring 1) PLTU Rembang. Salah satu entitas yang ditelusuri adalah PT Wana Eka Jaya (WEJ), perusahaan yang menjadi mitra dari PT BEST untuk memasok *sawdust* ke PLTU Rembang. Selain bertugas sebagai pemasok langsung ke pembangkit, PT WEJ juga berperan sebagai pengumpul *sawdust* dari berbagai sumber lokal, termasuk industri mebel, furnitur, dan kayu lapis yang tersebar di wilayah Jawa Tengah.

Namun menurut pengakuan informan, PT WEJ juga menampung *sawdust* dari pelaku usaha mikro, kecil, dan menengah (UMKM) mebel yang berada di sekitar wilayah ring 1 PLTU Rembang. Informan menjelaskan bahwa mekanisme pengadaan *sawdust* tidak hanya berfungsi sebagai aktivitas komersial, tetapi juga dipersepsikan sebagai sumber penghidupan bagi tenaga kerja lokal yang terlibat dalam proses pengumpulan dan bongkar muat. Dalam praktiknya, keterlambatan atau penurunan volume pemesanan *sawdust* berpotensi berdampak langsung pada mata pencaharian kelompok-kelompok tersebut.

"Kami menampung *sawdust* dari rantai (pasok) yang paling kecil, mulai dari warga masyarakat, UMKM-UMKM bisa menyuplai ke sinimenghidupi tenaga kerja (lokal) juga yang bongkar muat di sini.... kalau menghidupi banyak orang, banyak orang sekalian. Apa lagi ini kan (*sawdust*) dari berbagai daerah, kalau ini macet pak banyak orang *sambat* karena ini buat mata pencaharian utama. Macet itu semisal PO (*Purchase Order*)-nya dari PLTU sedikit, terus di sini penuh akhirnya ya di tutup." Papar informan.⁸⁷

⁸⁷ Transkrip wawancara dengan PT WEJ 28 November 2025

Terkait dengan mekanisme penetapan harga, informasi yang dihimpun dari wawancara lapangan menunjukkan bahwa harga *sawdust* di tingkat pemasok lokal umumnya ditentukan berdasarkan satuan volume, yakni per meter kubik, dengan kisaran harga sekitar Rp150.000 per meter kubik.⁸⁸ Dalam praktik di lapangan, transaksi sering kali dilakukan dalam satuan bak atau muatan truk, dengan kapasitas bervariasi tergantung pada jenis kendaraan dan kepadatan material. Skema penetapan harga berbasis volume ini cenderung bersifat informal dan sangat bergantung pada kesepakatan antara pengepul dan pemasok, tanpa standar kualitas yang terukur secara konsisten, seperti kadar air (*moisture content*) atau nilai kalor. Kondisi tersebut menunjukkan adanya kesenjangan antara praktik pengadaan di tingkat hulu dengan kerangka regulasi yang telah ditetapkan pemerintah.

Melalui Peraturan Menteri ESDM Nomor 12 Tahun 2023 tentang Pemanfaatan Bahan Bakar Biomassa sebagai Campuran Bahan Bakar pada Pembangkit Listrik Tenaga Uap, pemerintah telah menetapkan mekanisme penghitungan standar harga biomassa yang mengaitkan harga dengan parameter kualitas energi, khususnya nilai kalor, serta menetapkan batas atas harga pembelian biomassa. Namun, temuan lapangan mengindikasikan bahwa kerangka harga berbasis kualitas tersebut belum sepenuhnya terinternalisasi dalam transaksi di tingkat pemasok lokal. Akibatnya, fluktuasi kualitas biomassa yang diterima di tingkat pembangkit masih sulit dikendalikan, sementara upaya penelusuran harga yang transparan dan dapat dibandingkan secara pasar menjadi terbatas. Dalam konteks pengadaan biomassa skala besar untuk program *co-firing*, kesenjangan ini berpotensi menciptakan asimetri informasi, melemahkan posisi tawar pemasok kecil, serta membuka ruang terjadinya distorsi harga di sepanjang rantai pasok.

Kesenjangan antara kerangka regulasi harga dan praktik transaksi di tingkat pemasok lokal tersebut tidak hanya berdampak pada aspek ekonomi pengadaan biomassa, tetapi juga mencerminkan lemahnya integrasi sistem informasi di sepanjang rantai pasok. Ketika mekanisme harga belum disertai dengan pencatatan asal-usul material, standar kualitas yang terverifikasi, serta komunikasi yang memadai hingga ke tingkat pemasok lokal, maka hubungan antara kebijakan di tingkat pusat dan praktik di lapangan menjadi terfragmentasi. Dalam konteks inilah, persoalan harga dan kualitas biomassa berkelindan erat dengan persoalan keterbukaan informasi dan keterlacakan material.

Sejalan dengan kondisi tersebut, temuan lapangan menunjukkan adanya ketidaksinkronan informasi pada tingkat akar rumput. Dalam penelusuran langsung ke sejumlah UMKM mebel di wilayah ring 1 PLTU Rembang, beberapa pengrajin mebel mengaku tidak mengetahui secara jelas bahwa aktivitas jual beli *sawdust* yang mereka lakukan terhubung secara langsung dengan kebutuhan program *co-firing* biomassa di PLTU Rembang. Ketidaktahuan ini mengindikasikan bahwa aliran informasi mengenai tujuan akhir pemanfaatan *sawdust* belum menjangkau pemasok paling hulu, sehingga memperkuat temuan adanya kesenjangan keterlacakan dalam rantai pasok biomassa. Kondisi tersebut menjadi catatan penting dalam evaluasi tata kelola pengadaan biomassa, khususnya terkait transparansi, integrasi sistem informasi, dan perlindungan posisi tawar pemasok kecil.

⁸⁸ Transkrip wawancara dengan PT WEJ, disebutkan bahwa perusahaan menerima suplai material *sawdust* dengan harga Rp. 150.000 per kubik, karena perhitungan kubikasi.

2. Tantangan Keterlacakan, Risiko Deforestasi, dan Tata Kelola Biomassa

Traceability atas muasal komoditas *sawdust* yang digunakan dalam skema *co-firing* biomassa di PLTU merupakan salah satu pijakan utama dilakukannya penelusuran ini. Fokus tersebut berangkat dari kekhawatiran bahwa, tanpa sistem keterlacakan (*traceability*) yang memadai, pemanfaatan *sawdust* sebagai bahan bakar biomassa berpotensi tersambung dengan aktivitas ekstraktif di sektor kehutanan, termasuk praktik penebangan hutan (deforestasi) yang tidak sejalan dengan prinsip keberlanjutan. Dengan demikian, tujuan utama penelusuran ini adalah memastikan bahwa *sawdust* yang dibakar dalam program *co-firing* biomassa yang diusung PLN ini benar-benar berasal dari limbah industri (*waste*) dan bukan dari konversi atau eksploitasi sumber daya hutan primer maupun sekunder.

Dalam konteks tersebut, tim peneliti memperoleh klarifikasi dari pihak PLN Energi Primer Indonesia (PLN EPI) yang menegaskan bahwa komitmen PLN dalam implementasi program *co-firing* biomassa di PLTU adalah mengedepankan prinsip energi sirkular. Khusus untuk wilayah Pulau Jawa, PLN EPI menyatakan bahwa biomassa yang digunakan tidak berasal dari kayu hasil penebangan hutan, melainkan dari limbah industri pengolahan kayu, seperti sisa produksi mebel, furnitur, dan industri pelapisan kayu.⁸⁹

Sejumlah temuan lapangan, termasuk hasil wawancara tim peneliti dengan informan di PT WEJ selaku pemasok lokal *sawdust* di wilayah Rembang, relatif mengafirmasi narasi tersebut. Dalam penjelasan informan, kemitraan antara PT WEJ dan PT BEST YPK, sebagai vendor yang memegang izin pengadaan biomassa untuk PLTU Rembang, memang berorientasi pada penghimpunan limbah kayu dari industri pengolahan kayu yang telah eksisting.

Namun demikian, penelusuran terhadap berbagai sumber sekunder, khususnya pemberitaan media daring baik di tingkat lokal maupun nasional, menunjukkan adanya indikasi yang lebih kompleks terkait rantai pasok *sawdust* yang dikelola oleh PT BEST YPK. Sejumlah laporan media setidaknya mengesankan bahwa pasokan *sawdust* untuk program *co-firing* tidak sepenuhnya bersumber dari Pulau Jawa. Salah satu contoh yang relevan adalah pemberitaan dari Bisnis.com⁹⁰ tertanggal 9 Juli 2023 serta merujuk pada Press Release yang dikeluarkan oleh PLN EPI No. 029.PR/STH.06.01/PLNEPI0102/VI/2023⁹¹ yang mengulas aktivitas pengiriman perdana biomassa melalui jalur laut oleh PLN EPI. Dalam laporan tersebut disebutkan bahwa PLN EPI bekerja sama dengan PT BEST YPK telah memulai pengiriman *sawdust* dari Bulukumba, Sulawesi Selatan, dengan volume mencapai 5.600 metrik ton, menggunakan kapal tongkang menuju PLTU Tanjung Awar-awar di Tuban, Jawa Timur.

⁸⁹ Transkrip Wawancara PLN EPI, 4 Desember 2025. PLN EPI mengklaim bahwa untuk wilayah Pulau Jawa suplai *sawdust* berasal dari limbah industri pengolahan kayu.

⁹⁰ "PLN EPI Debut Kirim Biomassa Lewat Jalur Laut." Accessed: Jan. 28, 2026. Available: https://ekonomi.bisnis.com/read/20230709/44/1673142/pln-epi-debut-kirim-biomassa-lewat-jalur-laut#goog_rewarded

⁹¹ "Jamin Pasokan Energi Untuk Pembangkit PLN EPI First Unloading Pengapalan Biomassa di PLTU Tanjung Awar Awar." Accessed: Jan. 28, 2026. Available: <https://www.plnepi.co.id/media-informasi/ruang-media/siaran-pers/jamin-pasokan-energi-untuk-pembangkit-pln-epi-first-unloading-pengapalan-biomassa-di-pltu-tanjung-awar-awar>



Sumber: YouTube PLN EPI (7 Nop 2022)

Fakta pengiriman lintas pulau ini memperlihatkan bahwa skala dan jangkauan rantai pasok biomassa untuk program *co-firing* di PLTU melampaui batas geografis yang selama ini diasosiasikan dengan sumber limbah kayu industri di Pulau Jawa. Pada titik ini, persoalan *traceability* material *sawdust* menjadi semakin krusial. Informasi yang tersedia di ruang publik belum memberikan penjelasan yang memadai mengenai asal-usul kayu di wilayah sumber, karakteristik industri penghasil limbah, maupun mekanisme verifikasi bahwa *sawdust* tersebut benar-benar merupakan residu produksi, bukan hasil turunan dari aktivitas penebangan kayu yang berpotensi menimbulkan tekanan ekologis baru.

Minimnya informasi tersebut menunjukkan adanya celah tata kelola dalam sistem pengadaan biomassa, khususnya pada aspek keterlacakan lintas wilayah dan lintas aktor. Tanpa standar *traceability* yang terintegrasi, mulai dari sumber bahan baku, proses pengumpulan, hingga pemanfaatan di pembangkit, klaim keberlanjutan program *co-firing* biomassa berisiko hanya bersifat normatif. Dalam jangka panjang, kondisi ini tidak hanya berpotensi melemahkan legitimasi kebijakan transisi energi berbasis biomassa, tetapi juga membuka ruang terjadinya *leakage effect*, di mana permintaan biomassa di sektor energi justru mendorong eksploitasi sumber daya kehutanan di wilayah lain yang pengawasannya relatif lebih lemah.

Risiko tata kelola tersebut menjadi semakin tinggi ketika aspek keterlacakan material berada pada level yang rendah. Dalam konteks ini, biomassa tidak lagi semata diperlakukan sebagai residu industri yang “netral” secara ekologis, melainkan berpotensi berubah menjadi komoditas ekstraktif baru. Ketika sistem verifikasi asal-usul bahan baku tidak berjalan secara ketat, batas antara limbah industri dan hasil penebangan kayu dari hutan alam menjadi kabur. Situasi ini menciptakan insentif ekonomi yang dapat mendorong produksi biomassa berbasis tanaman energi atau bahkan pembukaan lahan baru, terutama jika permintaan dari sektor pembangkit meningkat secara signifikan dan berkelanjutan.

Kerawanan ketertelusuran atau *traceability* juga tercermin dalam dinamika kebijakan dan implementasi kerja sama antara PLN (Persero) dan Perum Perhutani. Dalam Press Release PLN Nomor 101.PR/STH.00.01/III/2022,⁹² yang juga diberitakan oleh Detik Finance (2 Maret 2022), disebutkan adanya perjanjian kerja sama antara PLN dan Perhutani terkait penyediaan biomassa untuk mendukung program *co-firing* di sejumlah PLTU, termasuk PLTU Pelabuhan Ratu dan PLTU Rembang.⁹³ Dalam kesepakatan tersebut, Perhutani menyatakan akan memasok biomassa yang berasal dari residu pengelolaan tanaman energi, khususnya gamal (*Gliricidia*) dan kaliandra.

Namun demikian, hasil konfirmasi tim peneliti ke PLTU Rembang menunjukkan bahwa hingga saat ini belum terdapat kejelasan mengenai realisasi kerja sama tersebut, terutama terkait aspek fundamental seperti kesepakatan harga dan mekanisme pasokan. Ketidakjelasan ini mengindikasikan adanya kesenjangan antara komitmen kebijakan di tingkat pusat dan implementasi operasional di tingkat pembangkit.

Di sisi lain, penelusuran terhadap sumber-sumber informasi resmi Perhutani justru menunjukkan bahwa wacana pengembangan biomassa telah bergulir jauh sebelum penandatanganan perjanjian kerja sama dengan PLN. Dalam konteks wilayah Rembang, Perhutani KPH Mantingan tercatat telah memulai inisiatif pengembangan tanaman biomassa sejak tahun 2019. Langkah ini kemudian diperkuat melalui kerja sama studi kelayakan dengan Pusat Studi Energi Universitas Gadjah Mada (PSE UGM) pada 12 Maret 2021 untuk meninjau potensi penyediaan tanaman biomassa di wilayah Mantingan.⁹⁴

⁹² “Sinergi PLN dan Perhutani untuk Co-firing Dorong Ekonomi Berbasis Kerakyatan.” Accessed: Jan. 28, 2026. Available: <https://web.pln.co.id/media/2022/03/sinergi-pln-dan-perhutani-untuk-co-firing-dorong-ekonomi-berbasis-kerakyatan>

⁹³ “PLN Gandeng Perhutani Sediakan Pasokan Biomassa untuk Proyek PLTU.” Accessed: Jan. 28, 2026. Available: https://finance.detik.com/energi/d-5965830/pln-gandeng-perhutani-sediakan-pasokan-biomassa-untuk-proyek-pltu#google_vignette

⁹⁴ “Perhutani Dampingi Tim Studi Kelayakan PSE UGM Cek Tanaman Biomassa di Mantingan I.” Accessed: Jan. 28, 2026. Available: <https://www.perhutani.co.id/perhutani-dampingi-tim-studi-kelayakan-pse-ugm-cek-tanaman-biomassa-di-mantingan/>

Rencana tersebut semakin matang melalui serangkaian kunjungan dan aktivitas institusional, antara lain peninjauan lokasi calon pabrik pengolahan biomassa di eks Tempat Penimbunan Kayu (TPK) Landoh, Kecamatan Sulang, Kabupaten Rembang oleh Direktur Komersial Kayu Perhutani pada Agustus 2021.⁹⁵ Perhutani KPH Mantingan juga secara terbuka menyatakan telah menyiapkan pengembangan tanaman gamal sebagai bahan bakar alternatif di enam Bagian Kesatuan Pemangkuan Hutan (BKPH), yakni Sudo, Demaan, Medang, Kebon, Ngiri, dan Kalinanas.⁹⁶

Momentum pengembangan tersebut berlanjut hingga awal 2022, ditandai dengan kunjungan Direktur Utama Perhutani ke KPH Mantingan pada 7 Januari 2022 untuk meninjau tanaman gamal dan rencana pendirian pabrik biomassa di eks TPK Landoh, sekitar dua bulan sebelum penandatanganan perjanjian kerja sama dengan PLN.⁹⁷ Pada Maret hingga April 2022, Perhutani KPH Mantingan bahkan telah melakukan koordinasi dengan Pemerintah Kabupaten Rembang serta sosialisasi kepada masyarakat desa setempat terkait rencana pendirian pabrik biomassa.⁹⁸

Perkembangan terbaru menunjukkan bahwa pada Mei 2025, Perhutani KPH Mantingan menjalin sinergi dengan PT Bumi Rejo Tirta Kencana (BRTK) Rembang⁹⁹ untuk pemanfaatan tanaman biomassa sebagai bahan baku energi alternatif, dengan klaim kesiapan panen sekitar 1.000 ton tanaman gamal.¹⁰⁰ Panen perdana dilaporkan berlangsung pada Juli 2025 di wilayah BKPH Kalinanas, Rembang.¹⁰¹

⁹⁵ "Perhutani Perhutani Siapkan Pengembangan Tanaman Biomassa di Wilayah Mantingan |." Accessed: Jan. 28, 2026. Available: <https://www.perhutani.co.id/perhutani-siapkan-pengembangan-tanaman-biomassa-di-wilayah-mantingan/>

⁹⁶ "Perhutani Perhutani Kembali Sosialisasikan Tanaman Biomassa di Desa Hutan Sekitar Mantingan |." Accessed: Jan. 28, 2026. Available: <https://www.perhutani.co.id/perhutani-kembali-sosialisasikan-tanaman-biomassa-di-desa-hutan-sekitar-mantingan/>

⁹⁷ "Perhutani Dukung Pengembangan Co-firing Biomassa, Direktur Utama Perhutani Lakukan Kunker di Mantingan |." Accessed: Jan. 28, 2026. Available: <https://www.perhutani.co.id/dukung-pengembangan-co-firing-biomassa-direktur-utama-perhutani-lakukan-kunker-di-mantingan/>

⁹⁸ "Perhutani Sekda dan Bappeda Dukung Perhutani Dirikan Pabrik Biomassa di Rembang |." Accessed: Jan. 28, 2026. Available: <https://www.perhutani.co.id/en/sekda-dan-bappeda-dukung-perhutani-dirikan-pabrik-biomassa-di-rembang/>

⁹⁹ "Perhutani Perhutani Jalin Kerja Sama Pemanfaatan Biomassa untuk Energi Terbarukan dengan PT Bumi Rejo Tirta Kencana Rembang |." Accessed: Jan. 28, 2026. Available: <https://www.perhutani.co.id/perhutani-jalin-kerja-sama-pemanfaatan-biomassa-untuk-energi-terbarukan-dengan-pt-bumi-rejo-tirta-kencana-rembang/>

¹⁰⁰ "Perhutani Perhutani Bersama dengan PT BRTK Tinjau Tanaman Biomassa Siap Panen di Jukung |." Accessed: Jan. 28, 2026. Available: <https://www.perhutani.co.id/en/perhutani-mantingan-bersama-dengan-pt-brtk-meninjau-tanaman-biomassa-di-rph-jukung-siap-panen/>

¹⁰¹ "Perhutani Perhutani Panen Perdana Klirisidi untuk Energi Terbarukan bersama PT BRTK Rembang |." Accessed: Jan. 28, 2026. Available: <https://www.perhutani.co.id/perhutani-panen-perdana-klirisidi-untuk-energi-terbarukan-bersama-pt-brtk-rembang/>

Namun demikian, hasil penelusuran tim peneliti terhadap mitra Perhutani tersebut menunjukkan adanya ketidaksesuaian antara narasi pemberitaan dan profil operasional perusahaan. Berdasarkan dokumentasi perusahaan, PT Bumi Rejo Tirta Kencana merupakan entitas yang bergerak di bidang pengolahan kayu, khususnya woodchip, bukan sawdust.¹⁰² Selain itu, perusahaan ini juga tercatat memiliki aktivitas ekspor woodchip secara rutin ke pasar internasional, termasuk ke Kuwait.¹⁰³ Temuan ini menimbulkan pertanyaan lanjutan mengenai orientasi produksi biomassa, alokasi pasar, serta sejauh mana pasokan tersebut benar-benar ditujukan untuk memenuhi kebutuhan *co-firing* biomassa di PLTU domestik.

Secara keseluruhan, rangkaian temuan ini mengindikasikan bahwa program *co-firing* biomassa tidak hanya menghadapi tantangan teknis dan ekonomi, tetapi juga kerawanan tata kelola yang bersifat struktural. Ketidaksinkronan antara kebijakan, perencanaan institusional, dan praktik di lapangan mempertegas urgensi pembangunan sistem *traceability* yang transparan, terverifikasi, dan lintas lembaga. Tanpa pembenahan mendasar pada aspek ini, program *co-firing* biomassa berisiko mereproduksi pola ekstraktivisme baru dengan legitimasi transisi energi, alih-alih menjadi instrumen dekarbonisasi yang berkeadilan dan berkelanjutan.



¹⁰² "Woodchip BRTK Rembang - YouTube." Accessed: Jan. 28, 2026. Available: <https://www.youtube.com/@woodchipbrtkrembang>

¹⁰³ "Woodchip Brtk | Facebook." Accessed: Jan. 28, 2026. Available: <https://www.facebook.com/woodchip.brkt/?ref=1>

5.4. Pencegahan Korupsi dalam Pengadaan Biomassa oleh PLN EPI

Bagian ini membahas pencegahan risiko korupsi dalam pengadaan biomassa untuk program *co-firing* PLTU yang dikelola oleh PT PLN Energi Primer Indonesia (PLN EPI). Pembahasan difokuskan pada kerangka regulasi, mekanisme Pengadaan Barang/Jasa (PBJ), serta praktik pengendalian internal yang diterapkan dalam pengadaan biomassa, dengan merujuk pada temuan lapangan di PLTU Indramayu dan PLTU Rembang. Analisis ini digunakan untuk menilai sejauh mana pengaturan dan praktik pengadaan tersebut mampu mengendalikan risiko fraud dan korupsi, khususnya yang berkaitan dengan kompleksitas rantai pasok biomassa.

1. Kerangka Kebijakan Transisi Energi dan Implikasinya terhadap Tata Kelola Pengadaan

Secara keseluruhan, kerangka regulasi pengadaan biomassa di PLN belum membentuk satu rezim pengadaan yang spesifik, terpadu dan lintas fungsi. Meskipun Permen ESDM Nomor 12 Tahun 2023 telah hadir sebagai regulasi payung yang secara khusus mengatur pemanfaatan bahan bakar biomassa (B3m), mencakup standar dan mutu, mekanisme penyediaan, harga patokan tertinggi berbasis formula harga batubara, kewajiban pelaporan, serta skema pembinaan dan pengawasan. Namun demikian, keberadaan regulasi payung tersebut belum serta-merta membentuk suatu sistem pengadaan biomassa yang sepenuhnya berdiri sendiri dan terintegrasi dalam praktik operasional. Permen ESDM lebih banyak mengatur kerangka kebijakan makro seperti formula harga patokan tertinggi, target nasional pemanfaatan B3m, dan kewajiban pelaporan, sementara aspek teknis pengadaan tetap diserahkan kepada mekanisme pengadaan barang/jasa yang ditetapkan oleh pelaksana *co-firing*. Dengan demikian, implementasi konkret pengadaan biomassa masih sangat bergantung pada regulasi internal PLN, termasuk pedoman pengadaan, tata kelola kontrak, manajemen risiko, serta sistem verifikasi kualitas dan volume.

Ketergantungan pada regulasi internal ini menciptakan situasi di mana biomassa, yang memiliki karakteristik berbeda dari komoditas energi primer konvensional, diproses dalam kerangka prosedur umum pengadaan. Padahal, pasar biomassa memiliki struktur pasok yang terfragmentasi, variasi kualitas yang tinggi (nilai kalor, kadar air, kontaminan), serta keterlibatan banyak pelaku skala kecil dan agregator. Tanpa desain pengadaan yang secara khusus menyesuaikan dengan karakter tersebut, risiko operasional dan tata kelola tetap signifikan, meskipun kerangka harga telah distandarkan.

Wawancara dengan Divisi Transisi Energi dan Keberlanjutan (DIV TEK) PLN memberikan konteks empiris penting mengenai bagaimana kerangka kebijakan transisi energi membentuk lingkungan tata kelola pengadaan biomassa. DIV TEK menjelaskan bahwa *co-firing* biomassa diposisikan sebagai salah satu instrumen strategis untuk mencapai target pengurangan emisi yang bersumber dari berbagai dokumen kebijakan nasional dan korporasi, seperti Rencana Umum Ketenagalistrikan Nasional (RUKN), *Enhanced Nationally Determined Contribution* (NDC), serta Rencana Usaha Penyediaan Tenaga Listrik (RUPTL).¹⁰⁴

Dalam kerangka tersebut, *co-firing* biomassa telah menjadi bagian dari *Key Performance Indicators* (KPI) reduksi emisi gas rumah kaca di tingkat direktorat sejak sekitar 2021. Sebagaimana dinyatakan oleh narasumber.¹⁰⁵ Informan menjelaskan bahwa peran DIV TEK lebih bersifat *helicopter view dalam* mengawal kerangka kebijakan transisi energi.¹⁰⁶ Pemisahan fungsi ini memiliki implikasi penting bagi pencegahan korupsi, karena tekanan pencapaian target emisi dan KPI kinerja yang kuat tidak secara langsung diimbangi dengan keterlibatan unit kebijakan dalam desain dan pengawasan mekanisme pengadaan biomassa. Dalam konteks pasar biomassa yang belum matang dan pengadaan yang sarat diskresi, konfigurasi kelembagaan ini berpotensi mendorong praktik *output-driven compliance*, di mana fokus organisasi pada capaian indikator kuantitatif seperti jumlah PLTU yang menerapkan *co-firing* atau volume biomassa yang terserap tidak selalu sejalan dengan penguatan pengendalian tata kelola pengadaan secara substantif.¹⁰⁷

2. Praktik Pengadaan Biomassa dan *Blind Spot* Tata Kelola

PLN Energi Primer Indonesia (PLN EPI) memberikan gambaran empiris mengenai praktik pengadaan biomassa di Lapangan. PLN EPI menjelaskan bahwa PLN menunjuk mitra melalui tender, sementara mitra tersebut mengelola jejaring pengepul di tingkat bawah.¹⁰⁸ Hal ini menunjukkan bahwa kontrol langsung PLN EPI berhenti pada level mitra agregator, sementara proses pengumpulan biomassa di tingkat tapak sepenuhnya menjadi domain proses bisnis mitra dan pemasoknya. PLN EPI juga mengakui keterbatasan pengawasan terhadap rantai pasok di bawah mitra.¹⁰⁹

Kondisi ini menciptakan *blind spot* tata kelola pada bagian hulu rantai pasok biomassa. Ketika *chain of custody* tidak terdokumentasi secara menyeluruh, risiko manipulasi terkait asal-usul bahan baku, volume, dan klaim biaya menjadi lebih sulit dideteksi melalui mekanisme PBJ formal.

¹⁰⁴ Rencana Umum Ketenagalistrikan Nasional (RUKN); Pemerintah Indonesia, *Enhanced Nationally Determined Contribution* (NDC); PT PLN (Persero), *Rencana Usaha Penyediaan Tenaga Listrik (RUPTL) 2025–2034*.

¹⁰⁵ Wawancara dengan Divisi Transisi Energi dan Keberlanjutan (DIV TEK) PLN. 18 November 2025

¹⁰⁶ *Ibid*

¹⁰⁷ OECD, "Preventing Corruption in Public Procurement," 2016.

¹⁰⁸ Transkrip Wawancara PLN EPI, 4 Desember 2025.

¹⁰⁹ Transkrip Wawancara PLN EPI, 4 Desember 2025.

Dalam konteks pencegahan korupsi, kelemahan pengendalian kualitas biomassa tidak hanya berdampak pada efisiensi teknis, tetapi juga membuka ruang *fraud* yang sulit dijangkau oleh mekanisme PBJ formal. Risiko manipulasi juga muncul pada aspek kualitas biomassa. Menanggapi isu praktik penyiraman biomassa untuk menambah berat, PLN EPI menegaskan bahwa pengadaan tidak didasarkan pada tonase semata, melainkan nilai kalor¹¹⁰

Pendekatan berbasis nilai kalor ini secara teknis dirancang untuk mengurangi insentif kecurangan. Namun, efektivitasnya sangat bergantung pada akurasi, frekuensi pengukuran dan integritas proses pengujian. PLN EPI menyatakan bahwa mekanisme sanksi telah diatur dalam kontrak.¹¹¹ Mekanisme ini lebih berfungsi sebagai kontrol di titik akhir rantai pasok (PLTU) dan bersifat korektif, bukan sebagai alat pencegahan manipulasi di hulu rantai pasok biomassa.

3. *End-Point Control* dan Keterbatasan Pencegahan *Fraud*

Berbagai penelitian mengenai *fraud* dalam rantai pasok komoditas menunjukkan bahwa mekanisme pengendalian yang berfokus pada titik akhir (*end-point control*), seperti inspeksi penerimaan barang, pengujian kualitas di fasilitas akhir, atau audit administratif pasca-pengadaan, cenderung bersifat korektif dan tidak memadai untuk mencegah manipulasi yang terjadi di bagian hulu rantai pasok. Patterson et al, menegaskan bahwa kontrol internal tradisional dirancang untuk lingkungan organisasi yang relatif tertutup dan hierarkis, sehingga tidak siap menghadapi kompleksitas rantai pasok modern yang bersifat terfragmentasi, multi-aktor, dan tersebar secara geografis.¹¹² Dalam konteks tersebut, *fraud* justru lebih sering terjadi pada tier awal rantai pasok, di mana transparansi rendah dan pengawasan langsung dari pembeli akhir sangat terbatas.

Temuan serupa dikemukakan dalam studi Dekker et al. yang menganalisis kerentanan *fraud* pada berbagai jenis rantai pasok komoditas berbasis sumber daya alam. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa kontrol yang dominan diterapkan oleh organisasi pembeli umumnya bersifat teknis (*hard controls*), seperti pengujian mutu produk akhir, sementara kontrol manajerial dan relasional (*soft controls*) pada tingkat hulu relatif lemah.¹¹³ Akibatnya, manipulasi terkait asal-usul bahan baku, volume aktual, atau klaim biaya logistik kerap tidak terdeteksi, karena tidak tercermin secara langsung pada parameter kualitas di titik akhir.

¹¹⁰ Transkrip Wawancara PLN EPI, 4 Desember 2025.

¹¹¹ Transkrip Wawancara PLN EPI, 4 Desember 2025.

¹¹² J. L. Patterson, K. N. Goodwin, and J. L. McGarry, "Understanding and Mitigating Supply Chain Fraud.," *Journal of Marketing Development & Competitiveness*, vol. 12, no. 1, 2018.

¹¹³ S. M. Van Ruth, P. A. Luning, I. C. J. Silvis, Y. Yang, and W. Huisman, "Differences in fraud vulnerability in various food supply chains and their tiers," *Food Control*, vol. 84, pp. 375–381, 2018.

Dalam konteks pengadaan biomassa oleh PLN, kondisi ini tercermin dari pengakuan PLN EPI bahwa pengawasan utama dilakukan pada spesifikasi dan kualitas biomassa di PLTU, sementara proses pengumpulan biomassa di tingkat pengepul dan pemasok awal sepenuhnya menjadi domain proses bisnis mitra. Pendekatan pengendalian semacam ini menempatkan pencegahan korupsi pada logika *ex post verification*, bukan *ex ante risk prevention*. Dengan kata lain, potensi penyimpangan di hulu baru menjadi perhatian ketika biomassa telah tiba di pembangkit, sehingga ruang pencegahan terhadap *fraud* struktural terutama yang terkait dengan klaim asal-usul, biaya angkut, dan margin menjadi sangat terbatas.

Literatur tata kelola rantai pasok menekankan bahwa pengendalian risiko dalam sistem pengadaan perlu diintegrasikan ke dalam desain manajemen risiko organisasi dan diterapkan secara berkelanjutan di sepanjang rantai pasok. Dalam kerangka ini, mekanisme pelacakan dan pemantauan hubungan bisnis yang dalam praktik dapat dioperasionalkan melalui pendekatan *traceability* dan *chain of custody* tidak diposisikan sebagai instrumen teknis tambahan, melainkan sebagai bagian inheren dari pengendalian risiko.¹¹⁴ *Traceability* memungkinkan organisasi pembeli untuk menelusuri asal-usul material, jalur geografis distribusi, serta aktor yang menguasai komoditas pada setiap tahap, sehingga mengurangi asimetri informasi yang menjadi prasyarat utama terjadinya *fraud*. Dalam perspektif ini, penguatan *traceability* dalam pengadaan biomassa tidak hanya relevan bagi agenda keberlanjutan, tetapi merupakan prasyarat mendasar bagi pencegahan korupsi yang bersifat substantif.

4. Konflik Kepentingan, Integritas Pasar, dan Risiko Sistemik

Dalam pengadaan biomassa yang berlangsung dalam pasar dengan tingkat ketergantungan tinggi pada pembeli tunggal, pengelolaan konflik kepentingan tidak hanya berkaitan dengan integritas individual pelaksana Pengadaan Barang/Jasa (PBJ), tetapi juga menentukan integritas pasar secara keseluruhan.

Dalam praktiknya, PLN Energi Primer Indonesia (PLN EPI) menekankan pencegahan konflik kepentingan melalui instrumen formal berupa pakta integritas.¹¹⁵ Pakta integritas merupakan instrumen yang lazim digunakan dalam sistem pengadaan publik untuk menegaskan komitmen etik para pihak, baik internal maupun penyedia. Namun, literatur anti-korupsi menunjukkan bahwa efektivitas pakta integritas sangat bergantung pada keberadaan pengawasan aktif dari pengawas independen, mekanisme verifikasi konflik kepentingan, serta sanksi yang diterapkan secara konsisten.

¹¹⁴ OECD, 2018,, Due Diligence Guidance for Responsible Business Conduct. Diakses melalui https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2018/02/oecd-due-diligence-guidance-for-responsible-business-conduct_c669bd57/15f5f4b3-en.pdf

¹¹⁵ Transkrip Wawancara PLN EPI, 4 Desember 2025.

Transparency International menegaskan bahwa pakta integritas yang berdiri sendiri tanpa audit, pemantauan independen, dan transparansi proses cenderung berfungsi sebagai kepatuhan simbolis (*symbolic compliance*), bukan sebagai alat pengendalian risiko yang substantif.¹¹⁶

OECD juga mencatat bahwa pendekatan pencegahan konflik kepentingan yang hanya mengandalkan deklarasi formal, tanpa verifikasi dan pembaruan berkala, berisiko gagal mengidentifikasi relasi tersembunyi, afiliasi informal, maupun konflik kepentingan potensial yang berkembang selama siklus pengadaan berlangsung.¹¹⁷ Dalam konteks PBJ biomassa, risiko ini semakin relevan mengingat relasi jangka panjang antara PLN, mitra agregator, dan jejaring pemasok di tingkat bawah, yang membuka peluang terjadinya normalisasi hubungan non-formal di luar mekanisme tender.

Keterbatasan pendekatan administratif ini membuka ruang terjadinya *petty fraud*, yaitu bentuk penyimpangan berskala kecil yang tidak selalu melanggar aturan secara eksplisit, namun terjadi berulang dan terinternalisasi dalam praktik sehari-hari organisasi. ACFE mendefinisikan *petty fraud* sebagai tindakan manipulatif bernilai relatif kecil yang seringkali diabaikan karena dianggap tidak signifikan, tetapi secara kumulatif dapat merusak integritas sistem pengendalian internal dan menciptakan budaya permisif terhadap pelanggaran.¹¹⁸ Dalam konteks pengadaan biomassa, *petty fraud* dapat muncul dalam bentuk toleransi terhadap penyimpangan kualitas, pembiaran klaim biaya yang sulit diverifikasi, atau relasi informal antara pelaksana pengadaan dan pemasok.

Temuan ini menunjukkan bahwa pencegahan konflik kepentingan dalam pengadaan biomassa di PLN masih didominasi oleh pendekatan berbasis kepatuhan administratif (*compliance-based approach*). Tanpa penguatan mekanisme verifikasi konflik kepentingan, audit independen, dan integrasi pengawasan rantai pasok, pakta integritas berisiko menjadi instrumen formal yang tidak cukup efektif untuk menghalau risiko korupsi yang bersifat struktural dan berulang.¹¹⁹

Dalam konteks pasar biomassa yang belum matang dan berkarakter *monopsonistik*, praktik pencegahan konflik kepentingan yang hanya bertumpu pada instrumen administratif seperti pakta integritas tidak hanya berimplikasi pada etika individual, tetapi juga berdampak langsung pada integritas pasar. Analisis OECD mengenai pengadaan publik dan tata kelola BUMN menunjukkan bahwa lemahnya persaingan, relasi pengadaan jangka panjang, dan keterbatasan transparansi dapat meningkatkan risiko favoritisme dan penguncian pasar, yang dalam jangka panjang berpotensi menciptakan relasi pemasok yang mengakar dan sulit dipertandingkan.¹²⁰

¹¹⁶ Transparency International, 2013, *Corruption Risks in Public Procurement*

¹¹⁷ OECD, *Managing Conflict of Interest in the Public Sector* (Paris: OECD Publishing, 2005), hlm. 21–24.

¹¹⁸ Association of Certified Fraud Examiners (ACFE), *Fraud Examiners Manual* (Austin, TX: ACFE, edisi terbaru), bagian "Occupational Fraud and Abuse"

¹¹⁹ Transparency International, *Curbing Corruption in Public Procurement: A Practical Guide*, Berlin, 2014; OECD, *Managing Conflict of Interest in the Public Sector: A Toolkit*, OECD Publishing, Paris, 2005.

¹²⁰ OECD, 2018 *State-Owned Enterprises and Corruption*. Diakses melalui doi.org/10.1787/9789264303058-en

Relasi jangka panjang antara PLN EPI, mitra *aggregator*, dan jejaring pemasok biomassa berpotensi membentuk struktur pasar yang terkonsentrasi, di mana akses pasar, pembentukan harga, dan alokasi kontrak secara *de facto* dikendalikan oleh aktor-aktor tertentu. Kondisi ini menurunkan *contestability* pasar dan mengikis prinsip *level playing field* dalam pengadaan publik.¹²¹ Dalam situasi tersebut, konflik kepentingan tidak lagi bersifat personal atau individual, melainkan termanifestasi sebagai distorsi pasar yang sistemik, yang pada akhirnya melemahkan prinsip persaingan usaha yang sehat dan meningkatkan risiko korupsi dalam pengadaan biomassa.¹²²

Dalam kondisi seperti ini, integritas pasar tidak cukup dijaga melalui deklarasi etik dan kepatuhan administratif semata, melainkan mensyaratkan kemampuan institusional untuk menelusuri, memverifikasi, dan mengendalikan relasi antar aktor di sepanjang rantai pasok.

5. *Traceability* Rantai Pasok sebagai Prasyarat Pencegahan Korupsi

Keterbatasan pengelolaan konflik kepentingan dan integritas pasar dalam pengadaan biomassa PLN EPI tidak dapat dilepaskan dari lemahnya sistem ketertelusuran (*traceability*) dan pengendalian rantai pasok biomassa. Dalam konteks komoditas berbasis sumber daya alam dengan rantai pasok panjang dan terfragmentasi, ketertelusuran (*traceability*) bahan baku menjadi prasyarat penting untuk menjamin transparansi, akuntabilitas, dan mencegah agar pencegahan korupsi tidak berhenti pada kepatuhan prosedural semata.

Temuan wawancara dengan PLN Energi Primer Indonesia (PLN EPI) menunjukkan bahwa titik lemah utama dalam pengadaan biomassa tidak hanya terletak pada desain prosedur Pengadaan Barang/Jasa (PBJ), tetapi juga pada keterbatasan sistem *traceability* dan *chain of custody* dalam rantai pasok biomassa. Dalam pengadaan biomassa untuk *co-firing* di PLTU, *traceability* berfungsi sebagai instrumen penting pencegahan korupsi karena biomassa merupakan komoditas berbasis sumber daya alam dengan rantai pasok panjang dan terfragmentasi. Kajian FAO dan World Resources Institute (WRI) menunjukkan bahwa pada komoditas berbasis sumber daya alam dengan rantai pasok panjang dan terfragmentasi, pengendalian yang hanya mengandalkan dokumentasi administratif dan pemeriksaan di titik akhir memiliki keterbatasan dalam mendeteksi manipulasi dan praktik *fraud* di bagian hulu rantai pasok. Studi kasus sistem *traceability* kayu di Amerika Latin memperlihatkan bahwa tanpa mekanisme *chain of custody* yang disertai verifikasi dan audit di sepanjang rantai pasok, risiko pencampuran material, klaim asal bahan baku yang tidak akurat, serta penyimpangan lainnya tetap tinggi.¹²³

¹²¹ World Bank, *Enhancing Government Effectiveness and Transparency: The Fight Against Corruption*, Washington DC, 2020

¹²² OECD, 2015, *Public Procurement for Sustainable and Inclusive Growth*.

¹²³ FAO and WRI. 2022. *Timber traceability, A management tool for governments. Case studies from Latin America*. Diakses melalui <https://openknowledge.fao.org/handle/20.500.14283/cb8909en>

Wawancara dengan PLN EPI mengindikasikan bahwa pengendalian yang dilakukan PLN saat ini lebih berfokus pada titik akhir rantai pasok, yakni pemenuhan spesifikasi teknis di PLTU, sementara pengawasan pada tahap hulu diserahkan pada mekanisme internal mitra pengadaan.¹²⁴ Pendekatan *end-point control* seperti ini, meskipun penting untuk menjamin kualitas bahan bakar, memiliki keterbatasan dalam mencegah risiko manipulasi di hulu.

Dalam merespons keterbatasan transparansi pasar dan ketertelusuran rantai pasok biomassa, PLN Energi Primer Indonesia (PLN EPI) saat ini tengah mengembangkan inisiatif *biomass marketplace* sebagai *platform* digital untuk mendukung pasokan co firing PLTU. Inisiatif ini diperkenalkan sebagai sarana untuk mempertemukan pemasok biomassa dengan kebutuhan pembangkit secara lebih terukur dari sisi volume, mutu, dan logistik.¹²⁵

Secara konseptual, pengembangan *marketplace* berpotensi mengurangi asimetri informasi, mendorong standarisasi kualitas, serta memperluas akses pasar bagi pelaku hulu biomassa. Namun, efektivitasnya sebagai instrumen penguatan integritas pasar dan pencegahan korupsi sangat bergantung pada desain tata kelola *platform*, integrasinya dengan mekanisme Pengadaan Barang/Jasa (PBJ), serta kemampuan sistem untuk menjangkau hingga tingkat hulu rantai pasok dan memverifikasi asal-usul biomassa secara dapat diaudit. Tanpa prasyarat tersebut, *marketplace* berisiko berfungsi sebagai lapisan administratif tambahan, sementara praktik konsentrasi pasar dan relasi jangka panjang antar aktor tetap berlangsung di luar mekanisme formal.

Dengan demikian, keberadaan *marketplace* lebih tepat dipahami sebagai prasyarat awal perbaikan tata kelola pasar biomassa, bukan sebagai jaminan terwujudnya transparansi dan pencegahan korupsi secara otomatis.

Literatur pengadaan publik menunjukkan bahwa pengendalian yang hanya berfokus pada output akhir cenderung bersifat korektif dan tidak cukup efektif untuk mendeteksi penyimpangan yang terjadi pada tahap produksi, pengumpulan, dan transportasi bahan baku.¹²⁶

Transparency International menekankan bahwa upaya pencegahan korupsi dalam pengadaan publik tidak dapat berhenti pada kepatuhan prosedural dan formal semata. Tanpa pengendalian risiko yang substantif di sepanjang seluruh siklus pengadaan, khususnya pada tahap pelaksanaan kontrak dan pengawasan implementasi, risiko korupsi dan *fraud* tetap tidak terkelola secara efektif,¹²⁷

¹²⁴ Transkrip Wawancara PLN EPI, 4 Desember 2025.

¹²⁵ PT PLN Energi Primer Indonesia, *Peringati Hari Pahlawan PLN EPI Luncurkan Marketplace Biomassa untuk Cofiring Dorong Standardisasi Pasokan dan Ekonomi Desa*, Diakses melalui <https://www.plnepi.co.id/media-informasi/ruang-media/siaran-pers/peringati-hari-pahlawan-pln-epi-luncurkan-marketplace-biomassa-untuk-cofiring-dorong-standardisasi-pasokan-dan-ekonomi-desa>

¹²⁶ OECD, 2016, *Preventing Corruption in Public Procurement*. Diakses melalui https://baselgovernance.org/sites/default/files/2020-03/oecd_preventing_corruption_in_public_procurement_2016.pdf

¹²⁷ Transparency International, 2024 *Anti-corruption across the procurement cycle*, Transparency International. Diakses melalui https://knowledgehub.transparencycdn.org/helpdesk/Anti-corruption-across-the-procurement-cycle_2024-English-Version.pdf

Dalam konteks rantai pasok komoditas berbasis sumber daya alam yang kompleks dan berlapis, kebutuhan akan pengendalian risiko tersebut dapat dioperasionalkan melalui mekanisme pelacakan dan dokumentasi alur penguasaan material. Mekanisme ini dikenal sebagai *chain of custody*, yaitu sistem pengendalian yang memastikan material dapat ditelusuri dari hulu ke hilir, dipisahkan dari sumber yang tidak sah atau bermasalah, serta dapat diaudit secara memadai (FSC).¹²⁸ Dalam konteks pengadaan biomassa, *chain of custody* berfungsi sebagai instrumen penting untuk memperkuat transparansi dan auditability rantai pasok, sehingga membantu menutup celah pengendalian yang tidak tercakup oleh mekanisme Pengadaan Barang/Jasa (PBJ) konvensional.

Temuan ini menunjukkan bahwa penguatan *traceability* dan *chain of custody* perlu diposisikan sebagai elemen inti dalam desain pengadaan biomassa PLN, bukan sekadar pelengkap teknis. Tanpa sistem ketertelusuran yang menjangkau hingga hulu rantai pasok, pencegahan korupsi berpotensi tereduksi menjadi kepatuhan administratif semata, alih-alih pengendalian risiko yang substantif dan berkelanjutan.



¹²⁸ Forest Stewardship Council (FSC). n.d Chain of Custody Certification. Diakses melalui <https://my.fsc.org/my-en/get-fsc-certified/fsc-chain-of-custody-certification>

BAB VI. KESIMPULAN & REKOMENDASI

Dalam bahasa kebijakan, *co-firing* biomassa di PLTU kerap diposisikan sebagai jembatan transisi. Ia didaku sebagai langkah paling realistis untuk menunaikan mandat transisi energi yang termaktub dalam kebijakan energi nasional, terutama di tengah keterbatasan investasi energi terbarukan dan ketergantungan yang masih tinggi pada PLTU. *Co-firing* biomassa dipresentasikan sebagai jalan tengah: sebuah kompromi antara dunia lama yang belum siap ditinggalkan dan masa depan bersih yang belum sepenuhnya hadir. Namun, sebagaimana jembatan pada umumnya, ia tidak netral. Arah transisi, distribusi manfaat, serta risiko sosial dan ekologis yang menyertainya ditentukan oleh bagaimana kebijakan itu dirancang dan diimplementasikan. Temuan lapangan menunjukkan bahwa persoalan tidak berhenti pada formula harga atau pemenuhan target bauran energi, melainkan pada dimensi tata kelola rantai pasok biomassa itu sendiri. Ketika pengadaan berlangsung dalam pasar yang belum matang, dengan struktur pasok terfragmentasi dan keterlibatan banyak pelaku skala kecil, ruang diskresi administratif dan teknis menjadi signifikan. Di titik inilah pertarungan integritas dan keadilan energi berlangsung.

Analisis terhadap aspek ketertelusuran (*traceability*) memperlihatkan bahwa keberlanjutan *co-firing* tidak hanya ditentukan oleh penurunan emisi di cerobong PLTU, tetapi juga oleh asal-usul biomassa yang dibakar. Tanpa sistem verifikasi yang ketat, risiko masuknya biomassa dari praktik pembalakan ilegal, konversi lahan yang tidak berkelanjutan, atau manipulasi volume dan kualitas menjadi nyata. Pengalaman internasional menunjukkan bahwa tata kelola rantai pasok biomassa dapat menjadi sumber kontroversi serius seperti perdebatan atas kebijakan pengadaan biomassa oleh Drax Group¹²⁹ melalui skema sourcing policy-nya, maupun kasus pelaporan dan tata kelola yang melibatkan Enviva di Amerika Serikat. Kedua contoh tersebut memperlihatkan bahwa tanpa standar responsible sourcing dan sistem pengawasan internal yang kuat, klaim keberlanjutan dapat dipertanyakan secara publik dan reputasional.

Dari temuan lapangan dan analisis terkait proses pengadaan biomassa untuk *co-firing* biomassa di PLTU dan kajian mengenai aspek ketertelusuran (*traceability*) di atas, kami merekomendasikan beberapa langkah strategis untuk pihak-pihak yang menjadi aktor kunci dalam program *co-firing* biomassa di Indonesia:

¹²⁹ Drax. (2025). Biomass Sourcing Policy (March 2025 v.1.1). Drax Global. Available: <https://www.drax.com/wp-content/uploads/2025/04/Drax-Biomass-Sourcing-Policy-March-2025-v.1.1.pdf>

Pertama, menyusun perencanaan pengadaan biomassa yang lebih terbuka dan transparan, dengan memperjelas kriteria pemilihan pemasok, metode pengadaan, serta parameter teknis yang digunakan dalam negosiasi harga. Pendekatan ini penting untuk meminimalkan ruang diskresi yang tidak terkontrol dan mencegah praktik non-kompetitif.

Kedua, selain pengaturan harga biomassa yang telah tersedia dalam regulasi, sangat mendesak untuk memperkuat pengaturan aspek ketertelusuran dalam pengadaan biomassa. Sistem pelacakan asal bahan baku, verifikasi legalitas dan keberlanjutan lahan, serta audit independen atas volume dan kualitas perlu diintegrasikan secara sistemik untuk mencegah risiko deforestasi dan pelanggaran hukum.

Ketiga, diperlukan kebijakan *responsible sourcing* yang eksplisit pada level operasional, khususnya di PT PLN Energi Primer Indonesia. *Responsible sourcing* adalah pendekatan pengadaan yang memastikan bahwa biomassa diperoleh secara legal, berkelanjutan, dapat ditelusuri, serta menghormati aspek lingkungan dan sosial. Pendekatan ini tidak hanya menilai harga dan volume, tetapi juga asal-usul bahan baku, dampak ekologisnya, serta kepatuhan pemasok terhadap standar independen. PLN EPI dapat mengadaptasi strategi yang diterapkan oleh Drax Group dalam "*Biomass Sourcing Policy*"-nya¹³⁰ untuk meningkatkan transparansi, mengurangi risiko reputasi, dan memperkuat legitimasi publik terhadap klaim keberlanjutan biomassa.

Keempat, memperkuat *Whistle-Blowing System* (WBS) untuk memastikan adanya mekanisme pelaporan internal yang aman dan independen dalam mendeteksi potensi konflik kepentingan, penyimpangan kontrak, maupun manipulasi spesifikasi teknis sejak dini. Penguatan WBS ini amat penting dalam konteks biomassa, sebab belajar dari kasus Enviva¹³¹ di mana sektor biomassa ini sangat rentan terhadap kontroversi ketika terdapat ketidaksesuaian antara klaim keberlanjutan perusahaan dan praktik lapangan.

Pada akhirnya, *co-firing* biomassa hanya akan benar-benar berfungsi sebagai jembatan transisi jika ia dibangun di atas fondasi integritas. Tanpa tata kelola yang transparan, akuntabel, dan berorientasi pada keberlanjutan hulu-hilir, jembatan tersebut berisiko menjadi sekadar perpanjangan usia sistem lama dengan wajah yang lebih hijau. Sebab transisi energi bukan hanya soal mengganti bahan bakar, tetapi memastikan bahwa proses peralihannya adil, berkelanjutan, dan bebas dari praktik yang merugikan kepentingan publik.

¹³⁰ *Ibid* Drax. (2025). Biomass Sourcing Policy (March 2025 v.1.1).

¹³¹ Justin Catanoso (20 November 2023) Enviva, the world's largest biomass energy company, is near collapse. Akses 10 Februari 2026. Available: <https://news.mongabay.com/2023/11/enviva-the-worlds-largest-biomass-energy-company-is-near-collapse/>

DAFTAR PUSTAKA

- Accountability Framework Initiative. Traceability. <https://accountability-framework.org/fileadmin/uploads/afi/Documents/Traceability-Accountability-Framework.pdf>
- ACLC KPK, "Mencegah Korupsi pada Pengadaan Barang & Jasa," Accessed: Jan. 28, 2026. Available: <https://aclc.kpk.go.id/aksi-informasi/Eksplorasi/20240506-mencegah-korupsi-pada-pengadaan-barang-jasa>
- Aguido Adri (5 Agustus 2025) Daya Saing Produk Mebel Tertekan Aturan Sertifikasi Ganda. Available: <https://www.kompas.id/artikel/daya-saing-produk-mebel-tertekan-aturan-sertifikasi-ganda>
- Andy McDevitt, "Corruption Risk Assessment Topic Guide," Jul. 2011.
- Anggi Putra Prayoga, *Bagaimana Kebijakan Transisi Energi Mendorong Deforestasi*. Jakarta: Forest Watch Indonesia, 2025.
- Association of Certified Fraud Examiners (ACFE), *Fraud Examiners Manual* (Austin, TX: ACFE, edisi terbaru), bagian "Occupational Fraud and Abuse"
- Barid., Bariroh et al. (2020). *Metode CRA dalam Pencegahan Korupsi Melalui Perbaikan Regulasi*. Komisi Pemberantasan Korupsi
- Dewi Wuryandani, *Perubahan Target Bauran Energi Terbarukan Indonesia*. Jakarta, Feb. 2025. Accessed: Jan. 28, 2026. Available: https://berkas.dpr.go.id/pusaka/files/isu_sepekan/Isu%20Sepekan---III-PUSLIT-Februari-2025-206.pdf
- Ditjen EBTKE, "Laporan Kinerja 2024," Jakarta, 2024. Accessed: Jan. 28, 2026. Available: <https://www.esdm.go.id/assets/media/content/content-laporan-kinerja-ditjen-ebtke-tahun-2024.pdf>
- DJEBTKE-KESDM. 2021. *Pedoman Investasi Pembangkit Listrik Tenaga Bioenergi*. Direktorat Jenderal Energi Baru, Terbarukan, dan Konservasi Energi, Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral, Jakarta. Available: https://www.abgi.or.id/wp-content/uploads/2023/06/Pedoman_Investasi-PLT-Bioenergi-PLTBm-PLTBg-PLTSa-id.pdf

- Dokumen Eksaminasi Kasus Tindak Pidana Korupsi Pengadaan Tanah dalam Proyek PLTU Sumuradem. ICW antikorupsi.org Accessed: <https://antikorupsi.org/sites/default/files/dokumen/ICW%20-%20EKSAMINASI%20PLTU%20RIAU-1.pdf>
- Drax. (2025). Biomass Sourcing Policy (March 2025 v.1.1). Drax Global. Available: <https://www.drax.com/wp-content/uploads/2025/04/Drax-Biomass-Sourcing-Policy-March-2025-v.1.1.pdf>
- ESDM, *Rencana Umum Ketenagalistrikan Nasional*. Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia, 2025. Accessed: Jan. 28, 2026. [Online]. Available: https://gatrik.esdm.go.id/assets/uploads/download_index/files/28dd4-rukkn.pdf
- FAO and WRI. 2022. Timber traceability, A management tool for governments. Case studies from Latin America. Diakses melalui <https://openknowledge.fao.org/handle/20.500.14283/cb8909en>
- Ferry Sandi (21 Mei 2025) Mendag & Pengusaha "Sepakat" Ekspor Furnitur-Kerajinan Tak Wajib SVLK. Available: <https://www.cnbcindonesia.com/news/20250521181700-4-635122/mendag-pengusaha-sepakat-ekspor-furnitur-kerajinan-tak-wajib-svlk>
- F. Sioshansi, *Generating electricity in a carbon-constrained world*. Academic Press, 2009.
- Forrest Watch Indonesia, Aksesibilitas dan Proyeksi Deforestasi dari Pembangunan Hutan Tanaman Energi, 2023. Available: <https://fwi.or.id/aksesibilitas-dan-proyeksi-deforestasi-pembangunan-hutan/>
- Forest Stewardship Council (FSC). n.d Chain of Custody Certification. Diakses melalui <https://my.fsc.org/my-en/get-fsc-certified/fsc-chain-of-custody-certification>
- I. D. Apriliyanti and D. B. Nugraha, "Burning coal in a cleaner way: Institutional fragmentation, power dynamics, and business influence in Indonesia's biomass co-firing imaginaries," *Energy Res Soc Sci*, vol. 121, p. 103949, 2025.
- IEA & OECD. (2025) The Role of Traceability in Critical Mineral Supply Chains. <https://iea.blob.core.windows.net/assets/aa827202-9d85-4805-b3ac-d489d3b900e3/TheRoleofTraceabilityinCriticalMineralSupplyChains.pdf>
- J. L. Patterson, K. N. Goodwin, and J. L. McGarry, "Understanding and Mitigating Supply Chain Fraud.," *Journal of Marketing Development & Competitiveness*, vol. 12, no. 1, 2018.
- Laporan Tahunan PLN Realizing Sustainable Energy Self-Sufficiency with Integrity, Transparency, and Accountability 2024.
- Matthias Morgner and Marie Chêne, "Public Procurement Topic Guide Compiled by The Anti-Corruption Helpdesk," 2014. Accessed: Jan. 28, 2026. Available: <https://knowledgehub.transparencycdn.org/topic-guides/Public-procurement-topic-guide.pdf>
- MTRE3, "Climate Change Mitigation Actions through The Increase of Renewable Energy Use and Energy Efficiency," 2021. Accessed: Jan. 28, 2026. Available: <https://www.undp.org/indonesia/publications/mtre3-project-profile>

- M. Gnaldi and S. Del Sarto, "Measuring corruption risk in public procurement over emergency periods," *Soc. Indic. Res.*, vol. 172, no. 3, 2024
- M. Jenkins, A. Greco, and A. Khaghaghordyan, "Transparency International Anti-Corruption Helpdesk Answer," 2024.
- N. Cahyo *et al.*, "A techno-economic and environmental analysis of co-firing implementation using coal and wood bark blend at circulating fluidized bed boiler," *International Journal of Renewable Energy Development*, vol. 13, no. 4, pp. 726–735, 2024.
- OECD & FAO. (2023). Business Handbook on Deforestation and Due Diligence in Agricultural Supply Chain.
https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2023/07/oecd-fao-business-handbook-on-deforestation-and-due-diligence-in-agricultural-supply-chains_4489399b/c0d4bca7-en.pdf
- OECD, "Implementing the OECD Principles for Integrity in Public Procurement," 2013.
<https://doi.org/10.1787/9789264201385-en>.
- OECD, "Managing Conflict of Interest in the Public Sector ," 2005. Accessed: Jan. 28, 2026. Available:
<http://www.sourceoecd.org/governance/9264018220http://www.sourceoecd.org/926418220>
- OECD, "Preventing Corruption in Public Procurement," 2016.
- OECD, Public Procurement for Sustainable and Inclusive Growth. 2015
- OECD, "OECD Development Policy Tools Corruption in the Extractive Value Chain: Typology of Risks, Mitigation Measures and Incentives," 2016. Accessed: Jan. 28, 2026. Available:
https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2016/08/corrupti-on-in-the-extractive-value-chain_g1g676bf/9789264256569-en.pdf
- OECD, Due Diligence Guidance for Responsible Business Conduct. 2018. Diakses melalui
https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2018/02/oecd-due-diligence-guidance-for-responsible-business-conduct_c669bd57/15f5f4b3-en.pdf
- OECD, State-Owned Enterprises and Corruption. 2018. Diakses melalui
doi.org/10.1787/9789264303058-en
- PLN, Materi Diseminasi RUPTL 2021-2030, 2021, hlm. 20. Accessed: Dec. 23, 2025. Available: <https://web.pln.co.id/statics/uploads/2021/10/materi-diseminasi-2021-2030-publik.pdf>
- PLN, "Climate-Related Disclosure Report 2024," May 2025. Accessed: Jan. 28, 2026. Available: <https://web.pln.co.id/statics/uploads/2025/07/PLN-Climate-related-Disclosure-Report-2024.pdf>
- PT PLN (Persero), "Rencana Usaha Penyedia Tenaga Listrik (RUPTL) 2025-2034," Jakarta , 2025. Accessed: Jan. 28, 2026. Available:
<https://web.pln.co.id/statics/uploads/2025/06/b967d-ruptl-pln-2025-2034-pub-.pdf>

- PT PLN (Persero), "Rencana Usaha Penyediaan Tenaga Listrik (RUPTL) 2025-2034," Jakarta, 2025. Accessed: Jan. 28, 2026. Available: <https://web.pln.co.id/statics/uploads/2025/06/b967d-ruptl-pln-2025-2034-pub-.pdf>
- PLN Energi Primer Indonesia, "PLN Energi Primer Indonesia - Biomassa." Accessed: Jan. 09, 2026. Available: <https://www.plnepsi.co.id/bisnis-kami/biomassa>
- PLN EPI, "Persyaratan Umum Kualifikasi Calon Mitra Penyedia Bahan Bakar Biomassa PT PLN Energi Primer Indonesia." Accessed: Jan. 15, 2026. Available: <https://cmsadmin.plnepsi.co.id/storage/media/PENGUMUMAN%20PERSYARATAN%20OCALON%20MITRA%20PENYEDIA%20BIOMASSA%20.pdf>
- PLN Energi Primer Indonesia, "PLN Energi Primer Indonesia - Informasi Pengadaan," <https://www.plnepsi.co.id/pengadaan/informasi-pengadaan>. Accessed: Jan. 09, 2026. Available: <https://www.plnepsi.co.id/pengadaan/informasi-pengadaan>
- PLN Energi Primer Indonesia, "Pengumuman Tender Terbuka Pengadaan Bahan Bakar Biomassa Sekam Padi: Zona Sampai dengan Ring-2 Moda Transportasi Darat PT PLN Nusantara Power PLTU Indramayu," Nov. 2025. Accessed: Jan. 09, 2026. Available: <https://cmsadmin.plnepsi.co.id/storage/media/Pengumuman%20Tender%20PLTU%20Indramayu.pdf>
- PT PLN Energi Primer Indonesia, Peringati Hari Pahlawan PLN EPI Luncurkan Marketplace Biomassa untuk Cofiring Dorong Standardisasi Pasokan dan Ekonomi Desa, Diakses melalui <https://www.plnepsi.co.id/media-informasi/ruang-media/siaran-pers/peringati-hari-pahlawan-pln-epi-luncurkan-marketplace-biomassa-untuk-cofiring-dorong-standardisasi-pasokan-dan-ekonomi-desa>
- Presentasi Biomassa dalam RUPTL PLN 2025 – 2034, website PLN EPI. Accessed: Jan. 28, 2026. Available: <https://www.plnepsi.co.id/bisnis-kami/biomassa>
- R. Klitgaard, Controlling corruption. Univ of California Press, 1988.
- S. M. Van Ruth, P. A. Luning, I. C. J. Silvis, Y. Yang, and W. Huisman, "Differences in fraud vulnerability in various food supply chains and their tiers," Food Control, vol. 84, pp. 375–381, 2018.
- Stevens, L., & Wrenn, C. (2013). Exploratory (qualitative) research. Concise Encyclopedia of Church and Religious Organization Marketing, 53.
- Transparency International Indonesia, "Corruption Risk Assessment CRA in Renewable Energy-Based Electricity Supply," Jakarta, 2024. Accessed: Jan. 28, 2026. <https://ti.or.id/wp-content/uploads/2025/01/CRA-in-Renewable-Energy-Based-Electricity-Supply.pdf>
- Transparency International, 2013, Corruption Risks in Public Procurement
- Transparency International, Curbing Corruption in Public Procurement: A Practical Guide, Berlin, 2014; OECD, Managing Conflict of Interest in the Public Sector: A Toolkit, OECD Publishing, Paris, 2005.

- Transparency International, 2024 Anti-corruption across the procurement cycle, Transparency International. Diakses melalui https://knowledgehub.transparencycdn.org/helpdesk/Anti-corruption-across-the-procurement-cycle_2024-English-Version.pdf
- Trend Asia & Ranang Strategic, Ancaman Deforestasi Tanaman Energi, Jakarta, 2022. Available: <https://trendasia.org/wp-content/uploads/2022/11/Ancaman-Deforestasi-Tanaman-Energi.pdf>
- T. S. Aidt, "Rent seeking and the economics of corruption," *Constitutional Political Economy* 2016 27:2, vol. 27, no. 2, pp. 142–157, Apr. 2016, doi: 10.1007/S10602-016-9215-9.
- T. Winahyu, D. Tampubolon, B. P. Asmoro, S. Sumedi, A. Salim, and I. KUSDWIATMAJA, "Sawdust Co-firing Operation Test on Pulverized Coal Boiler Power Plant," in *7th International Conference on Applied Engineering (ICAE 2024)*, Atlantis Press, 2024, pp. 312–326.
- UNGC, Stand together against corruption. 2013. Available: www.unglobalcompact.org
- World Bank, Enhancing Government Effectiveness and Transparency: The Fight Against Corruption, Washington DC, 2020

Regulasi

- Enhanced Nationally Determined Contribution (NDC)
- Undang-Undang Nomor 30 Tahun 2007 tentang Energi; Peraturan Presiden Nomor 22 Tahun 2017 tentang Rencana Umum Energi Nasional (RUEN).
- Peraturan Presiden Nomor 112 Tahun 2022 tentang Percepatan Pengembangan Energi Terbarukan
- Peraturan Presiden (Perpres) Nomor 22 Tahun 2017 tentang Rencana Umum Energi Nasional*. 2017. Accessed: Jan. 28, 2026. Available: <https://peraturan.bpk.go.id/Details/68772>
- Peraturan Menteri ESDM Nomor 12 Tahun 2023 tentang Pemanfaatan Biomassa sebagai Campuran Bahan Bakar pada PLTU.
- Peraturan Direksi PLN No. 1 Tahun 2020 Tentang Pedoman Pelaksanaan Co Firing Pembangkit Listrik Tenaga Uap Berbahan Bakar Batubara Dengan Bahan Bakar Biomassa.
- Rencana Umum Ketenagalistrikan Nasional (RUKN)
- Rencana Usaha Penyediaan Tenaga Listrik (RUPTL) 2021-2030
- Rencana Usaha Penyediaan Tenaga Listrik (RUPTL) 2025–2034.

Sumber Berita

- Anak Usaha PLN: Pemilihan Mitra Proyek PLTU Riau 1 Sesuai Aturan | tempo.co." Accessed: Jan. 27, 2026. Available: <https://www.tempo.co/ekonomi/anak-usaha-pln-pemilihan-mitra-proyek-pltu-riau-1-sesuai-aturan-884621>
- Enviva, the world's largest biomass energy company, is near collapse. Accessed: Jan. 28, 2026. Available: <https://news.mongabay.com/2023/11/enviva-the-worlds-largest-biomass-energy-company-is-near-collapse/>
- Investigasi: Dari Hutan Orangutan Kalimantan ke Rumah Orang Eropa. Raden Ariyo Wicaksono, *Betahita*, Oct. 21, 2025. Accessed: Jan. 28, 2026. Available: <https://betahita.id/news/lipsus/11507/investigasi-dari-hutan-orangutan-kalimantan-ke-rumah-orang-eropa.html?v=1761048227>
- Jamin Pasokan Energi Untuk Pembangkit PLN EPI First Unloading Pengapalan Biomassa di PLTU Tanjung Awar Awar." Accessed: Jan. 28, 2026. Available: <https://www.plnepi.co.id/media-informasi/ruang-media/siaran-pers/jamin-pasokan-energi-untuk-pembangkit-pln-epi-first-unloading-pengapalan-biomassa-di-pltu-tanjung-awar-awar>
- Kebijakan Energi Nasional: Menuju Kemandirian atau Sebatas Harapan? Accessed: Jan. 28, 2026. Available: <https://www.kompas.id/artikel/kebijakan-energi-nasional-menuju-kemandirian-atau-sebatas-harapan>
- Kementerian ESDM RI - Media Center - News Archives - Dukung Target Bauran EBT, PLN Lakukan Uji Coba Metode Co-Firing PLTU." Accessed: Jan. 19, 2026. Available: <https://www.esdm.go.id/en/media-center/news-archives/dukung-target-bauran-ebt-pln-lakukan-uji-coba-metode-co-firing-pltu>
- Kesepakatan Bersama Antara PT. PLN Energi Primer Indonesia dan PT. Palma Banna Mandiri Dengan Pemerintah Kabupaten Aceh Tamiang." Accessed: Jan. 28, 2026. Available: <https://jdih.acehtamiangkab.go.id/news/post/kesepakatan-bersama-antara-pt-pln-energi-primer-indonesia-dan-pt-palma-banna-mandiri-dengan-pemerintah-kabupaten-aceh-tamiang>
- Penunjukan Langsung Pengembang PLTU Riau 1 Rawan Penyimpangan | tempo.co. Accessed: Jan. 27, 2026. Available: <https://www.tempo.co/arsip/penunjukan-langsung-pengembang-pltu-riau-1-rawan-penyimpangan-884489>
- (Perhutani) Dampingi Tim Studi Kelayakan PSE UGM Cek Tanaman Biomassa di Mantingan |." Accessed: Jan. 28, 2026. Available: <https://www.perhutani.co.id/perhutani-dampingi-tim-studi-kelayakan-pse-ugm-cek-tanaman-biomassa-di-mantingan/>
- (Perhutani) Dukung Pengembangan Co-firing Biomassa, Direktur Utama Perhutani Lakukan Kunker di Mantingan |." Accessed: Jan. 28, 2026. Available: <https://www.perhutani.co.id/dukung-pengembangan-co-firing-biomassa-direktur-utama-perhutani-lakukan-kunker-di-mantingan/>
- (Perhutani) PLN Gandeng PTPN dan Perhutani untuk Pasok Biomassa ke PLTU |." Accessed: Dec. 22, 2025. Available: <https://www.perhutani.co.id/pln-gandeng-ptpn-dan-perhutani-untuk-pasok-biomassa-ke-pltu/>

- (Perhutani) Perhutani Bersama dengan PT BRTK Tinjau Tanaman Biomassa Siap Panen di Jukung I." Accessed: Jan. 28, 2026. Available: <https://www.perhutani.co.id/en/perhutani-mantingan-bersama-dengan-pt-brtk-meninjau-tanaman-biomassa-di-rph-jukung-siap-panen/>
- (Perhutani) Perhutani Jalin Kerja Sama Pemanfaatan Biomassa untuk Energi Terbarukan dengan PT Bumi Rejo Tirta Kencana Rembang I." Accessed: Jan. 28, 2026. Available: <https://www.perhutani.co.id/perhutani-jalin-kerja-sama-pemanfaatan-biomassa-untuk-energi-terbarukan-dengan-pt-bumi-rejo-tirta-kencana-rembang/>
- (Perhutani) Perhutani Kembali Sosialisasikan Tanaman Biomassa di Desa Hutan Sekitar Mantingan I." Accessed: Jan. 28, 2026. Available: <https://www.perhutani.co.id/perhutani-kembali-sosialisasikan-tanaman-biomassa-di-desa-hutan-sekitar-mantingan/>
- (Perhutani) Perhutani Panen Perdana Klirisidi untuk Energi Terbarukan bersama PT BRTK Rembang I." Accessed: Jan. 28, 2026. Available: <https://www.perhutani.co.id/perhutani-panen-perdana-klirisidi-untuk-energi-terbarukan-bersama-pt-brtk-rembang/>
- (Perhutani) Perhutani Siapkan Pengembangan Tanaman Biomassa di Wilayah Mantingan I." Accessed: Jan. 28, 2026. Available: <https://www.perhutani.co.id/perhutani-siapkan-pengembangan-tanaman-biomassa-di-wilayah-mantingan/>
- (Perhutani) Sekda dan Bappeda Dukung Perhutani Dirikan Pabrik Biomassa di Rembang I." Accessed: Jan. 28, 2026. Available: <https://www.perhutani.co.id/en/sekda-dan-bappeda-dukung-perhutani-dirikan-pabrik-biomassa-di-rembang/>
- Potensi Bioenergi RI Capai 83 4 Juta Ton per Tahun PLN EPI Maksimalkan untuk Ketahanan Energi. Accessed: Jan. 28, 2026. Available: <https://www.plnepi.co.id/media-informasi/ruang-media/siaran-pers/potensi-bioenergi-ri-capai-834-juta-ton-per-tahun-pln-epi-maksimalkan-untuk-ketahanan-energi>
- PLN EPI Dapat Pasokan Cofiring dari Lima Perusahaan | Tempo.co. (12 Desember 2025). Diakses 29 Januari. Available: <https://www.tempo.co/ekonomi/pln-epi-dapat-pasokan-cofiring-dari-lima-perusahaan-2098224>
- PLN EPI dan Pemkab Indramayu Jalin Kerja Sama Pengembangan Biomassa | Tempo, Accessed: Jan. 09, 2026. Available: <https://www.tempo.co/ekonomi/pln-epi-dan-pemkab-indramayu-jalin-kerja-sama-pengembangan-biomassa-2056846>
- PLN EPI Debut Kirim Biomassa Lewat Jalur Laut." Accessed: Jan. 28, 2026. Available: https://ekonomi.bisnis.com/read/20230709/44/1673142/pln-epi-debut-kirim-biomassa-lewat-jalur-laut#goog_rewarded
- PLN Gandeng Perhutani Sediakan Pasokan Biomassa untuk Proyek PLTU." Accessed: Jan. 28, 2026. Available: https://finance.detik.com/energi/d-5965830/pln-gandeng-perhutani-sediakan-pasokan-biomassa-untuk-proyek-pltu#google_vignette

- PLN EPI Gandeng 5 Mitra Strategis Perkuat Pasokan dan Dorong Pengembangan Ekosistem Biomassa | PLN EPI. (11 Desember 2025). Diakses 29 Januari.
<https://www.plnepi.co.id/media-informasi/ruang-media/siaran-pers/pln-epi-gandeng-lima-mitra-strategis-perkuat-pasokan-dan-dorong-pengembangan-ekosistem-biomassa>
- Praktik Culas Pemasok Biomassa di PLTU Indramayu. Accessed: Jan. 22, 2026. [Online]. Available: <https://parboaboa.com/praktik-culas-pemasok-biomassa-di-pltu-indramayu>
- Sinergi PLN dan Perhutani untuk Co-firing Dorong Ekonomi Berbasis Kerakyatan." Accessed: Jan. 28, 2026. Available: <https://web.pln.co.id/media/2022/03/sinergi-pln-dan-perhutani-untuk-co-firing-dorong-ekonomi-berbasis-kerakyatan>
- Subholding PLN Energi Primer Indonesia, Beri Jaminan Kepastian Pasokan Energi Primer untuk Pembangkit Listrik - PT PLN (Persero). Accessed: Jan. 28, 2026. Available: <https://web.pln.co.id/media/siaran-pers/2022/09/subholding-pln-energi-primer-indonesia-beri-jaminan-kepastian-pasokan-energi-primer-untuk-pembangkit-listrik>
- Whistleblower: Enviva claim of 'being good for the planet... all nonsense.' Accessed: Jan. 28, 2026. Available: <https://news.mongabay.com/2022/12/envivas-biomass-lies-whistleblower-account/>
- Woodchip BRTK Rembang - YouTube." Accessed: Jan. 28, 2026. Available: <https://www.youtube.com/@woodchipbrtkrembang>
- Woodchip Brtk | Facebook." Accessed: Jan. 28, 2026. Available: <https://www.facebook.com/woodchip.brtk/?ref=1>



**TRANSPARENCY
INTERNATIONAL**

 **Indonesia**

the global coalition against corruption