

**TRANSISI ENERGI DALAM TRANSFORMASI SISTEM
KETENAGALISTRIKAN NASIONAL:
STRATEGI HUKUM DAN KEBIJAKAN PENSIUN DINI PLTU
BATUBARA**



UNIVERSITAS GADJAH MADA

**Pidato Pengukuhan Jabatan Guru Besar
dalam Bidang Ilmu Hukum Administrasi dengan
Penugasan Energi
pada Fakultas Hukum
Universitas Gadjah Mada**

**Disampaikan pada Pengukuhan Guru Besar
Universitas Gadjah Mada
Tanggal 8 Juli 2025**

**Oleh:
Prof. Dr. Mailinda Eka Yuniza, SH, LL.M.**

Bismillahirrahmananirrahim,

Assalamu'alaikum warrahmatullahi wabarakatuh, Salam Sejahtera bagi kita semua, Om Swastiastu, Namu Buddhaya, Salam Kebajikan. Salam damai dan sejahtera bagi kita semua. Semoga keselamatan, rahmat, dan berkah Tuhan Yang Maha Esa senantiasa menyertai kita semua.

Yang kami hormati,

Pimpinan Majelis Wali Amanat Universitas Gadjah Mada,

Pimpinan Senat Akademik Universitas Gadjah Mada,

Pimpinan Dewan Guru Besar Universitas Gadjah Mada,

Rektor, para Wakil Rektor dan jajaran Pimpinan Universitas Gadjah Mada,

Dekan, Wakil Dekan, serta pimpinan lembaga di lingkungan Universitas Gadjah Mada,

Pimpinan Senat Fakultas, serta

Para hadirin tamu undangan, kolega, dan anggota keluarga,

Segala puja dan puji syukur kita panjatkan ke hadirat Allah Swt atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga kita semua dapat berkumpul di Balai Senat ini dalam keadaan sehat wal'afiat dan penuh semangat. Merupakan suatu kehormatan dan kebahagiaan besar bagi saya diberi kesempatan untuk menyampaikan pidato pengukuhan sebagai Guru Besar dalam bidang Hukum Administrasi dengan Penugasan Energi pada Fakultas Hukum Universitas Gadjah Mada yang berjudul:

“Transisi Energi dalam Transformasi Sistem Ketenagalistrikan Nasional: Strategi Hukum dan Kebijakan Pensiun Dini PLTU Batubara”

Pidato ini berangkat dari beberapa kajian dan publikasi yang saya susun beberapa waktu terakhir, berkaitan dengan dinamika kebijakan transisi energi termasuk dalam transformasi sistem ketenagalistrikan nasional.

Pendahuluan

Hadirin yang saya muliakan,

Pertumbuhan sektor ketenagalistrikan di suatu negara sangat erat kaitannya dengan pertumbuhan ekonomi dan Produk Domestik Bruto (PDB) suatu negara, sehingga ketersediaan energi listrik berperan penting bagi penggerak ekonomi yang produktif.¹ Realisasi terhadap pertumbuhan ekonomi Indonesia yang stabil, dengan rata-rata pertumbuhan PDB sebesar 5,05% pertahun dalam satu dekade terakhir,² mendorong peningkatan kebutuhan energi nasional secara signifikan, terutama di sektor ketenagalistrikan. Dalam proyeksi Rencana Umum Energi Nasional (RUEN), permintaan energi diperkirakan mencapai 400 juta ton setara minyak (MTOE) pada tahun 2050. Sektor ketenagalistrikan menjadi sektor strategis dalam memenuhi kebutuhan tersebut, dengan realisasi konsumsi listrik nasional yang tercatat meningkat, sebesar 7,78% dari tahun 2023 ke tahun 2024.³ Kendati demikian, hingga kini, 82% dari bauran energi listrik nasional masih bertumpu pada energi fosil, terutama batubara, serta minyak dan gas bumi.⁴ Ketergantungan yang tinggi terhadap fosil tidak hanya memperbesar risiko krisis energi akibat keterbatasan sumber daya energi, tetapi juga berkontribusi signifikan terhadap emisi gas rumah kaca, yang mempercepat perubahan iklim global.

Sebagai bagian dari tanggung jawab global dalam menghadapi krisis iklim, Indonesia telah menyatakan komitmennya untuk mencapai *Net Zero Emission* pada tahun 2060 atau lebih cepat, sebagaimana

¹ *Engineering Research and Inovation Center*, “Perspektif Akademik Menuju Industri Kelistrikan yang Sehat” (Yogyakarta: ERIC UGM, 2023), hlm 4.

² BPS, “Ekonomi Indonesia Triwulan IV-2023 Tumbuh 5,04% Persen (y-on-y). (2024). Diakses melalui <https://www.bps.go.id/id/pressrelease/2024/02/05/2379/ekonomi-indonesia-triwulan-iv-2023-tumbuh-5-04-persen--y-on-y-.html>

³ CNBC Indonesia, “Konsumsi Listrik RI di 2024 Naik Jadi 1.411 kWh/Kapita. (2025). Diakses melalui <https://www.cnbcindonesia.com/news/20250203151548-4-607561/konsumsi-listrik-ri-di-2024-naik-jadi-1411-kwh-kapita>

⁴ Siaran Pers Kementerian ESDM Nomor: 55.Pers/04/SJI/2024 tanggal 18 Januari 2024 berjudul “Pemerintah Kejar Target Tingkatkan Bauran EBT”. Diakses melalui <https://www.esdm.go.id/id/media-center/arsip-berita/pemerintah-kejar-tingkatkan-bauran-ebt>

ditegaskan dalam dokumen *Enhanced Nationally Determined Contribution* (ENDC) tahun 2022 yang pada intinya mengatur peningkatan target pengurangan emisi gas rumah kaca menjadi 31,89% dengan kemampuan sendiri dan 43,20% dengan bantuan internasional dengan basis *business-as-usual* pada tahun 2030.⁵ Untuk mencapai target ini, transisi energi di sektor ketenagalistrikan, melalui transformasi energi fosil menuju Energi Baru dan Terbarukan (EBT) yang efisien, rendah karbon, dan berkelanjutan,⁶ menjadi keniscayaan. Transisi ini tidak hanya dilakukan karena kebutuhan ekologis, tetapi juga menjadi strategi penting untuk menjaga ketahanan energi nasional, mendorong pertumbuhan ekonomi hijau, serta meningkatkan daya saing Indonesia di tingkat global. Apabila dikaitkan dengan pandangan *Multi-Level Perspective* dari Frank Geels terhadap *Sustainability Transition Theory*, maka transformasi ini menuntut perubahan dan pembaruan yang masif dalam berbagai aspek, mulai dari kesiapan teknologi, investasi, tata kelola kelembagaan dan regulasi, serta kebijakan energi yang adaptif dan berkeadilan.⁷

Dalam rangka mempercepat transisi energi di sektor ketenagalistrikan, pemerintah menggagas berbagai kebijakan strategis, salah satunya pensiun dini PLTU batubara (*early retirement* /ER). Terminologi *retirement* PLTU yang dikenal secara luas meliputi *early retirement* dan *natural retirement*. ER adalah penghentian operasi PLTU sebelum mencapai usia teknis atau masa pakai yang direncanakan, sementara *natural retirement* adalah *a contrario* dari ER, yakni penghentian operasi PLTU secara alami setelah masa usia teknis dan ekonominya habis, tanpa intervensi kebijakan untuk mempercepat penutupannya. Dalam tataran praktis, kebijakan ER masih menjadi diskursus publik yang kompleks. Meskipun konsumsi listrik per kapita Indonesia menunjukkan tren peningkatan mencapai 1.337 kWh pada

⁵ United Nations Climate Change. 2022. *Enhances Nationally Determined Contribution*. UNFCCC. Diakses melalui https://unfccc.int/sites/default/files/NDC/2022-09/23.09.2022_Enhanced_NDC_Indonesia.pdf.

⁶ Giwangkara, J. “Urgensi Transisi Energi Terbarukan di Indonesia. (Jakarta: Parliamentary Center), hlm 3.

⁷ Frank W. Geels, “Technological Transitions as Evolutionary Reconfiguration Processes: A Multi-Level Perspective and a Case-Study,” *Research Policy* 31, no. 8–9 (2002): 1257–1274.

2023 atau naik sekitar 13,98% dibanding tahun sebelumnya, komposisi bauran energi yang menopang pertumbuhan ini masih didominasi oleh energi fosil, sementara realisasi EBT dalam bauran energi primer baru mencapai 13,1% pada tahun 2023, jauh dari target 23% pada tahun 2025.⁸ Hal ini menunjukkan bahwa kapasitas EBT belum mampu menyaingi kontribusi energi fosil secara signifikan dalam bauran energi nasional.

Pengaturan Early Retirement PLTU Batubara dalam Regulasi Eksisting

Hadirin yang saya hormati,

Retirement PLTU telah diatur dalam beberapa regulasi dan kebijakan sektoral di bidang energi eksisting, diantaranya:

1. UU No. 59 Tahun 2024 tentang Rencana Jangka Panjang Nasional tahun 2024-2045 yang mengatur retirement PLTU dan peningkatan kapasitas PLT ET dalam agenda transisi energi tahap ke II dan ke IV yakni di tahun 2030-2045.
2. Revisi PP KEN versi 5 September 2024 yang mengatur *natural retirement* dengan dukungan peningkatan porsi EBT dan pengurangan pemanfaatan batubara dengan target yang ditetapkan setiap 10 tahun sejak 2030 s.d 2060.
3. Perpres No. 112 Tahun 2022 tentang Percepatan Pengembangan Energi Terbarukan untuk Penyediaan Tenaga Listrik (Perpres 112/2022), yang disusun sebagai tindak lanjut atas komitmen Indonesia dalam *Just Energy Transition Plan* (JETP) pada forum G20, sekaligus menjadi landasan hukum utama yang mengatur *early retirement* PLTU.
4. Kepmen ESDM No. 314 Tahun 2024 tentang RUKN Tahun 2024-2060 yang mengatur *early retirement* yang bersifat *conditional* sepanjang tersedia bantuan internasional, tidak menaikkan BPP tenaga listrik, dan tidak mengganggu keandalan sistem tenaga listrik.

⁸ Siaran Pers Kementerian ESDM Nomor: 25.Pers/04/SJI/2024 tanggal 15 Januari 2024 berjudul “Menteri ESDM Ungkap Strategi Penuhi Target Bauran Energi dari EBT”. Diakses melalui <https://www.esdm.go.id/id/media-center/arsip-berita/menteri-esdm-ungkap-strategi-penuhi-target-bauran-energi-dari-ebt>

5. Kepmen ESDM No. 188 Tahun 2025 tentang RUPTL PLN tahun 2025-2034 yang mengatur tindak lanjut atas rencana ER PLTU Cirebon 1 dengan inisiasi rencana pembiayaan dari ADB melalui *Framework Agreement* antara ADB, CEP, PLN, dan INA.

Pengaturan inti terkait implementasi ER diatur dalam Pasal 3 Perpres 112/2022, meliputi:

Pertama, bahwa implementasi ER didahului dengan penyusunan *Roadmap* percepatan ER oleh Menteri ESDM yang dituangkan dalam dokumen perencanaan sektoral setelah berkoordinasi dengan Menteri Keuangan dan Menteri BUMN.⁹ Untuk melaksanakan amanat ini, Menteri ESDM pada 15 April 2025 lalu, mengesahkan Permen ESDM No. 10 Tahun 2025 tentang *Roadmap* Transisi Energi Sektor Ketenagalistrikan (Permen ESDM 10/2025) yang mengatur sembilan kebijakan transisi energi di sektor ketenagalistrikan, dengan fokus pengaturan paling dominan pada implementasi ER PLTU batubara.

Kedua, bahwa ER dapat dilakukan terhadap PLTU milik PLN maupun PLTU yang dikembangkan oleh PLN dan IPP melalui kontrak PJBL PLTU dengan memperhatikan minimum kriteria kumulatif. Terdapat 7 kriteria yang diatur dalam Perpres 112/2022 dan 3 kriteria tambahan dalam Permen ESDM 10/2025 yang disajikan pada gambar 1.

No	Kriteria	Bobot
A. Sesuai Perpres Nomor 112 Tahun 2022		
1	Kapasitas PLTU	4,4%
2	Usia pembangkit	4,4%
3	Utilisasi (<i>capacity factor</i> PLTU)	5,2%
4	Ketersediaan dukungan teknologi	6,4%
5	Emisi gas rumah kaca PLTU	9,3%
6	Nilai tambah ekonomi	9,8%
7	Ketersediaan dukungan pendanaan	27,1%
B. Tambahan dalam Peta Jalan		
8	Keandalan sistem ketenagalistrikan	13,0%
9	Dampak kenaikan biaya pokok penyediaan terhadap tarif tenaga listrik	10,3%
10	Penerapan aspek <i>just energy transition</i>	10,1%

Gambar 1. Kriteria PLTU yang dilakukan *Early Retirement* dan Pembobotannya

⁹ Pasal 3 ayat (1) Perpres No. 112 Tahun 2022

Ketiga, bahwa untuk mendukung implementasi ER, pemerintah mengatur kebijakan lain yang bertujuan membatasi PLTU dan mendukung PLT EBT, yakni melalui ketentuan larangan pengembangan PLTU baru kecuali untuk:¹⁰

1. PLTU yang telah ditetapkan dalam RUPTL sebelum berlakunya Perpres, atau
2. PLTU yang memenuhi tiga persyaratan secara kumulatif, yakni :
 - (a) terintegrasi dengan industri yang berorientasi pada peningkatan nilai tambah SDA atau termasuk dalam Proyek Strategis Nasional yang berkontribusi terhadap penciptaan lapangan kerja dan/atau pertumbuhan ekonomi nasional; (b) berkomitmen mengurangi emisi minimal 35% dalam waktu 10 tahun sejak PLTU beroperasi dibandingkan rata-rata PLTU di Indonesia tahun 2021 melalui pengembangan teknologi, *carbon offset*, dan/atau bauran ET; dan (c) Beroperasi paling lama tahun 2050.

Selain itu, Perpres No. 112 Tahun 2022 mengatur pula alternatif penggantian PLTU ke PLT ET *base* yang sifatnya opsional dengan mempertimbangkan kondisi *supply* dan *demand* listrik,¹¹ serta ketentuan terkait opsional pemberian dukungan finansial melalui kerangka pendanaan dan pembiayaan dari APBN dan/atau sumber lainnya yang sah.¹² Terakhir, Perpres 112/2022 juga mengatur kewajiban negara untuk memberikan kompensasi kepada PLN atas kenaikan biaya pokok pembangkit dalam hal pembelian listrik dari PLT ET *base*.¹³

Pengaturan lebih lanjut mengenai operasionalisasi ER diatur dalam Permen ESDM 10/2025. Dalam hal terdapat ketersediaan dukungan pendanaan, pelaksanaan ER harus didahului dengan kajian yang dilakukan oleh PLN berdasarkan penugasan dari Menteri ESDM. Kajian ini wajib disusun maksimal 6 bulan sejak penugasan diberikan, dan memuat aspek-aspek krusial meliputi aspek teknis, hukum, komersial, keuangan dan pendanaan, serta penerapan prinsip tata kelola

¹⁰ Pasal 3 ayat (4) Perpres No. 112 Tahun 2022

¹¹ Pasal 3 ayat (6) Perpres No. 112 Tahun 2022

¹² Pasal 3 ayat (9) Perpres No. 112 Tahun 2022

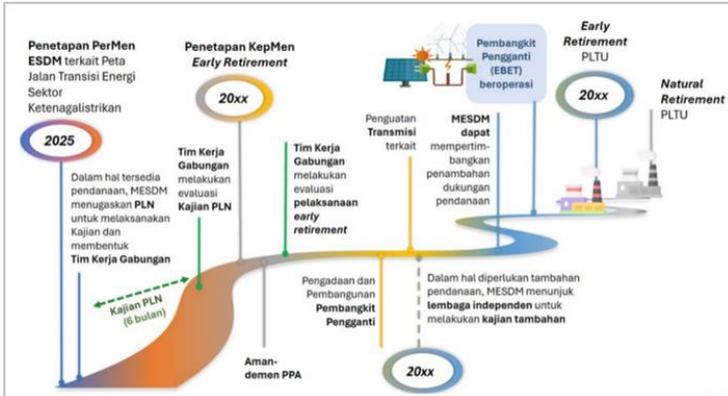
¹³ Pasal 24 Perpres No. 112 Tahun 2022

yang baik dan prinsip *business judgment rules*, serta dapat memanfaatkan kajian dari lembaga independen sebagai referensi tambahan.¹⁴ Selanjutnya, Menteri ESDM membentuk tim kerja gabungan yang terdiri dari wakil K/L terkait, pemerintah daerah, akademisi, dan PLN untuk melaksanakan evaluasi atas kajian ER dan pelaksanaan ER. Hasil kajian dan evaluasi dari tim kerja gabungan ini yang kemudian dijadikan bahan pertimbangan oleh Menteri ESDM untuk memberi persetujuan PLTU yang dilakukan ER. Penetapan PLTU yang dilakukan ER oleh Menteri ESDM ini juga hanya dapat dilakukan setelah ada persetujuan tertulis dari Menteri Keuangan dan Menteri BUMN. Penetapan Menteri ESDM ini nantinya menjadi dasar penugasan khusus bagi PLN untuk melakukan perubahan PJBL PLTU.

Selama pelaksanaan ER, tim kerja gabungan melakukan evaluasi secara berkala. PLN dan/atau IPP selanjutnya membangun pembangkit tenaga listrik pengganti sesuai dengan jadwal ER PLTU. Jika diperlukan, PLN memperkuat jaringan transmisi guna memastikan kesiapan infrastruktur sesuai dengan jadwal yang ditetapkan. Dalam hal ini, terdapat peningkatan biaya dalam implementasi ER sehingga diperlukan tambahan dukungan pendanaan, Menteri ESDM menunjuk lembaga independen untuk melakukan kajian sebagai referensi tambahan yang nanti hasilnya digunakan sebagai pertimbangan dalam penambahan dukungan pendanaan setelah mendapat persetujuan dari Menteri Keuangan dan Menteri BUMN.¹⁵ Secara umum, tahapan implementasi ER yang diatur dalam Permen 10/2025 diilustrasikan sebagai berikut:

¹⁴ Pasal 12 Permen ESDM No. 10 Tahun 2025

¹⁵ Lampiran Permen ESDM No. 10 Tahun 2025



Gambar 2. Tahap Implementasi *Early Retirement* dalam Permen ESDM No. 10/2025

Pelajaran ER dari Negara Lain

Hadirin yang saya muliakan,

Untuk mengaplikasikan kebijakan strategis seperti ER, pendekatan empiris melalui *benchmarking* ke negara-negara yang pernah melakukan ER menjadi penting dilakukan, tidak hanya untuk mempersiapkan implementasi kebijakan ini agar lebih matang, tetapi juga untuk sedini mungkin merumuskan mitigasi risiko yang dapat dilakukan. Implementasi ER di negara maju seperti Inggris, Jerman, Perancis, Kanada, Amerika Serikat, dan Belanda yang ekosistem EBT nya cukup *mature*, menunjukkan hasil bahwa sebelum melakukan ER, banyak persiapan yang dilakukan oleh negara-negara ini. Inggris, Jerman, dan Belanda cenderung fokus pada pengurangan emisi melalui regulasi yang ketat, pelarangan pembangunan PLTU baru, serta dukungan finansial dan teknologi untuk energi bersih. Sementara Kanada dan Amerika Serikat menekankan kombinasi kebijakan karbon, inovasi teknologi, serta insentif berbasis pasar. Secara konklusif, negara-negara maju yang mendorong *ER ini memberi pelajaran kepada Indonesia untuk dapat memastikan kerangka regulasi yang kuat dan komitmen terhadap dekarbonisasi jangka panjang* dengan memadukan pendekatan **penghentian bertahap (*gradual phase-out*)**, **insentif finansial**, dan **penguatan kebijakan energi bersih** untuk memastikan transisi energi berjalan adil dan berkelanjutan.

Sementara itu, *benchmark* terhadap negara berkembang seperti Filipina, Vietnam, dan Afrika Selatan yang menunjukkan upaya transisi energi yang didorong oleh kombinasi dukungan internasional dan kebijakan nasional. Filipina memanfaatkan kemitraan dengan Asian Development Bank untuk memulai negosiasi ER dari beberapa pembangkit, meski masih menghadapi keterbatasan pendanaan dan tantangan tarif listrik. Vietnam berhasil mempercepat pengembangan PLT ET, terutama tenaga surya, namun masih tetap bergantung pada batubara dan membutuhkan investasi besar untuk pensiun dini. Sementara itu, Afrika Selatan menggulirkan *Just Energy Transition Partnership* (JETP) dengan negara-negara G7 untuk mendanai pensiun dini PLTU yang sudah tua, meskipun menghadapi resistensi kuat dari industri batubara domestik dan risiko ketidakstabilan jaringan. Pelajaran penting bagi Indonesia dari negara-negara berkembang ini adalah perlunya dukungan internasional yang kuat, perencanaan transisi yang matang, dan pendekatan inklusif untuk memastikan keadilan sosial dalam proses pensiun dini PLTU.

Peluang dan Tantangan Implementasi ER di Indonesia

Hadirin yang saya muliakan,

Bak pedang bermata dua, inisiasi ER menawarkan peluang dan tantangan dalam implementasinya,¹⁶ yang dapat diuraikan secara singkat sebagai berikut:

1. **Peluang**, sebagai sesuatu yang mendukung inisiatif ER di Indonesia, yakni:
 - a) Menghemat *operational cost* untuk PLTU yang sudah tua. Layaknya mobil usang yang perlu biaya perawatan ekstra, PLTU dengan umur teknis yang tua memerlukan biaya operasional dan perawatan yang tinggi. Melalui ER, alokasi dana dapat diarahkan untuk optimasi PLT yang lebih efisien dan ramah lingkungan.
 - b) Memperoleh akses ke pendanaan internasional. Melalui ER, Indonesia dan negara-negara International Partners Group menyepakati kerja sama *Just Energy Transition*

¹⁶ International Energy Agency, “Net Zero by 2050: A Roadmap for the Global Energy Sector” (Paris, 2021). Diakses melalui www.iea.li/nzeromap.

Partnership (JETP), berkesempatan untuk memobilisasi bantuan pendanaan berupa hibah maupun pinjaman bank lunak sebesar 20 Miliar USD atau setara dengan Rp 311 Triliun yang diklaim sebagai pendanaan transisi energi terbesar yang pernah ada.¹⁷

- c) Mempercepat integrasi EBT dalam bauran energi nasional
Potensi EBT di Indonesia sangat tinggi mencapai 3.689 GW, namun hingga tahun 2022, pemanfaatannya baru mencapai 0,3%.¹⁸ Inisiasi ER diharapkan dapat meningkatkan target bauran EBT dengan pergantian PLTU yang *diretire* dengan PLT berbasis EBT dan dukungan pendanaan yang fokus pada pembangunan infrastruktur EBT.
- d) Menunjukkan *political will* yang kuat dalam komitmen mitigasi iklim global
Dengan menghentikan sumber polusi terbesar, implementasi ER menjadi strategi konkrit dalam komitmen Indonesia mewujudkan transisi energi, sekaligus memperkuat posisi Indonesia dalam diplomasi iklim global.
- e) Transformasi ekonomi hijau
ER membuka peluang untuk mendorong *green job*, inovasi teknologi energi bersih, dan industri hijau yang mendukung transisi energi.

2. Tantangan

- a) Ketergantungan listrik dari batubara
Sekitar 66,98% produksi listrik di Indonesia saat ini menggunakan batubara sebagai sumber energi bahan bakar.¹⁹ Tahun 2022, 42,3% bauran energi nasional didominasi oleh batubara dan 31,4% oleh minyak bumi. Sementara itu, data *Domestic Market Obligation* menunjukkan bahwa kebutuhan

¹⁷ Kajian Strategis KESDM, “Reviu Informasi Strategis Energi dan Mineral Harian, (2022). Diakses melalui <https://dataharian.esdm.go.id/2022/12/26/reviu-informasi-strategis-energi-dan-mineral-harian-26-desember-2022/>.

¹⁸ Direktorat Jenderal Energi Baru, Terbarukan dan Konservasi Energi (EBTKE). (2023). *Strategi Hidrogen Nasional*. ESDM.

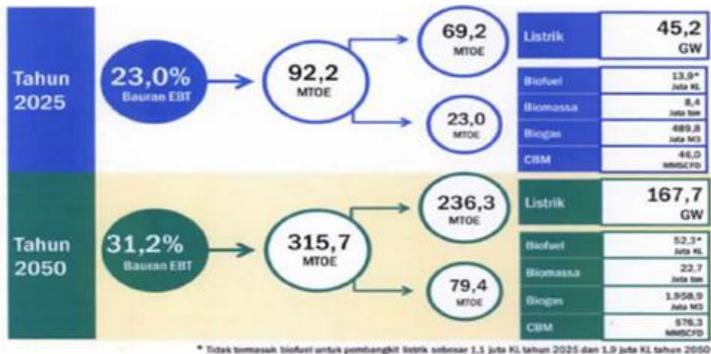
¹⁹ Disampaikan oleh Komaidi Notonegoro, Direktur Eksekutif Reforminer Institute, pada Seminar *Energy for Prosperity: The Economic Growth Impacts of Coal Mining*, pada Kamis 14 Maret 2024.

batubara domestik untuk PLTU tahun 2023 mencapai 161,2 juta ton, jumlah yang signifikan dari total *demand* batubara domestik sebesar 213 juta ton (121% dari target DMO 177 juta ton).²⁰ Padahal, target dan proyeksi pengurangan batubara dan penguatan EBT dalam regulasi eksisting cukup ambisius. Merujuk pada revisi PP KEN, bauran energi primer dari ET ditargetkan sebesar : 17% - 19% pada tahun 2025; 19% - 21% pada tahun 2030; 25% - 26% pada 2035; dan 70% - 72% pada tahun 2060. Proyeksi konsumsi energi final berada di kisaran 1,19 hingga 1,36 TOE per kapita, sementara konsumsi listrik diperkirakan mencapai 5.419 hingga 6.526 kWh per kapita. Selain itu, emisi CO₂ diharapkan dapat turun hingga 129 juta ton pada tahun 2060. Di samping itu, RUPTL 2021-2030 telah mengatur bahwa Pembangkit Listrik bersumber dari EBT ditargetkan sebesar 20.923 MW dari total 40.575 MW atau sekitar 51,6%. RUPTL juga mengatur rencana pemodelan pasokan energi primer dari EBT yang disajikan pada gambar 3.

Satuan: MTOE

Energi	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2025	2030	2040	2050
Panas Bumi	2,6	3,5	4,4	5,5	6,8	8,9	21,8	26,0	42,7	58,8
	13,0%	15,3%	17,4%	18,9%	20,7%	23,0%	23,6%	21,5%	20,1%	18,6%
Air	6,9	6,9	7,0	7,3	7,5	7,8	24,9	29,3	39,7	55,3
	33,8%	30,4%	27,6%	25,1%	22,7%	20,2%	27,0%	22,4%	18,7%	17,5%
Minihidro dan Mikrohidro	0,3	0,3	0,5	0,8	1,1	1,6	5,2	6,2	8,0	10,2
	1,3%	1,4%	1,8%	2,7%	3,4%	4,1%	5,7%	4,8%	3,8%	3,2%
Bioenergi	10,4	11,9	13,3	15,0	16,8	19,1	33,8	49,8	83,0	124,2
	51,5%	52,4%	52,1%	51,5%	50,9%	49,6%	38,6%	38,2%	39,0%	39,3%
Surya	0,1	0,1	0,2	0,3	0,5	0,7	4,3	9,1	18,5	29,6
	0,4%	0,5%	0,8%	1,1%	1,4%	1,9%	4,0%	7,0%	8,7%	9,4%
Angin	0,0	0,0	0,1	0,2	0,3	0,5	1,8	6,7	16,4	27,6
	0,0%	0,0%	0,2%	0,5%	0,9%	1,2%	1,9%	5,2%	7,7%	8,7%
EBT Lainnya	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	1,3	4,3	9,9
	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,5%	1,0%	2,0%	3,1%
Total	20,3	22,8	25,5	29,0	32,9	38,5	92,2	130,5	212,6	315,7
- Listrik	11,6	12,9	14,8	16,8	19,3	23,3	69,2	98,4	160,4	236,3
- Bahan Bakar	8,7	9,9	10,9	12,2	13,6	15,2	23,0	32,1	52,2	79,4

²⁰ Dokumen Capaian Kinerja Kementerian Energi Sumber Daya Mineral Tahun 2023.



Gambar 3. Pasokan EBT pada Bauran Energi Nasional dalam RUPTL 2021-2030

Pemenuhan target ini akan cukup menantang mengingat dominasi batubara di sektor ketenagalistrikan dapat menghambat transisinya ke PLT EBT.

- b) Payung hukum pengatur ER masih memuat banyak kelemahan. Studi *Asian Development Bank* (ADB) menyoroti tantangan mencapai target bauran EBT melalui ET, salah satunya adalah kurangnya panduan perencanaan dan kebijakan yang memadai. Regulasi utama pengatur ER, Perpres 112/2022 dan *Roadmap* ER dalam Permen ESDM 10/2025 masih memuat kelamahan substansial:

Dalam Perpres 112/2022:

- 1) Belum diaturnya target implementasi ER secara jelas dan terukur, seperti proyeksi pengurangan emisi pasca ER, kebutuhan kapasitas pembangkit pengganti PLTU, dan target pengembangan EBT yang selaras dengan regulasi energi sektoral.
- 2) Kontradiksi pengaturan pengecualian pengembangan PLTU baru dengan intensi ER, dimana Perpres 112/2022 justru membuka ruang pembangunan PLTU baru dengan memberikan pengecualian bagi PLTU yang sudah tercantum dalam RUPTL, dimana RUPTL sendiri masih menargetkan operasional 13,8 GW PLTU pada tahun 2030.

- 3) Ketidakjelasan pengaturan kompensasi atas biaya pembelian tenaga listrik dari Pembangkit ET kepada PLN, yang dilakukan sesuai kemampuan negara, membuka ruang perbedaan penafsiran yang dapat memengaruhi pemenuhan hak kompensasi PLN.

Dalam Permen ESDM 10/2025:

- 1) Tidak adanya parameter yang jelas untuk menentukan tiap-tiap kriteria yang digunakan dalam menentukan PLTU yang di ER. Hal ini menyebabkan *uncertainty* yang tinggi, terutama untuk kriteria yg bersifat kualitatif seperti *Just Energy Transition*, menyebabkan tidak ada dasar pengambilan keputusan yang objektif sebagai basis penerapan BJR.
- 2) Tidak diaturnya sumber dan jenis dukungan pendanaan pendukung ET yang jelas, padahal pendanaan menjadi kriteria dengan bobot persentase tertinggi (27,1%) dan menjadi prasyarat untuk melakukan kajian ER oleh PLN.
- 3) Tidak mengatur aspek-aspek krusial seperti alternatif dekarbonisasi PLTU, tindak lanjut terhadap PLTU yang di ER (berkaitan dengan status aset PLTU), dan pembangunan PLT pengganti yang tidak menyasar secara khusus pada PLT EBT.

Kelemahan-kelemahan ini menunjukkan bahwa kebijakan ini masih jauh dari kesiapan implementatif karena belum didukung dengan pengaturan terhadap skema dan mekanisme implementasi yang jelas, terstruktur, dan terukur. Akibatnya, kebijakan ini belum mampu berfungsi sebagai panduan operasional yang utuh, sehingga menimbulkan ketidakpastian di tingkat pelaksana yang berpotensi melemahkan kepercayaan pemangku kepentingan terhadap keseriusan dan kesiapan dalam implementasi kebijakan ini.

- c) Kesiapan teknologi dan sumber daya manusia yang belum memadai

Keterbatasan teknologi dalam negeri dan minimnya kesiapan SDM untuk beralih ke PLT berbasis EBT pengganti PLTU yang

di ER menjadi tantangan besar yang perlu dipertimbangkan. Tanpa kesiapan yang memadai, Indonesia berisiko menjadi pasar bagi teknologi dan layanan dari negara maju, sehingga keuntungan ekonomi dari transisi energi, seperti industri, lapangan kerja, dan penguasaan teknologi, justru berpotensi lebih banyak dinikmati oleh pemberi kredit dan industri negara lain ketimbang mendukung kemandirian energi nasional.

- d) ER memunculkan potensi risiko dan eksternalitas negatif

Tabel 1. Aspek-aspek Risiko Implementasi ER

Ekonomi	ER berpotensi menaikkan BPP listrik dari pembangkit EBT pengganti, yang dapat menyebabkan kenaikan tarif listrik dan kebutuhan kompensasi kepada PLN. Hal ini menjadi kritis bagi Indonesia yang masih berada pada posisi <i>middle income trap</i> .
Sosial	Tantangan besar muncul dari potensi PHK masal terhadap ribuan pekerja di sektor industri batubara. Dengan keterbatasan <i>skill</i> terhadap penguasaan teknologi berbasis EBT, transisi tenaga kerja ke sektor pembangkit EBT dan pembangunan <i>green job</i> menjadi tantangan besar yang perlu diperhatikan. Tanpa adanya strategi transisi yang inklusif, implementasi ER justru memperburuk ketimpangan sosial yang ada.
Teknis	<i>Supply</i> listrik harus sangat diperhatikan, mengingat batubara menjadi pembangkit <i>baseload</i> yang menyediakan listrik untuk masyarakat, dan dengan ER akan beralih ke pembangkit EBT <i>base</i> . Sifat intermiten pembangkit EBT perlu dimitigasi untuk menghindari kelangkaan <i>source</i> yang pada akhirnya menghambat <i>supply</i> listrik ke konsumen.
Legal	ER berisiko menimbulkan konflik terkait kontrak-kontrak jangka panjang antara IPP dengan PLN. Sampai saat ini, pemerintah masih terikat dengan sejumlah kontrak pengadaan listrik dengan pengembang PLTU batubara, yang mengikat PLN

	<p>untuk membeli listrik dalam jangka panjang berdasarkan skema <i>take or pay</i> listrik. Implementasi ER menyebabkan pembatalan atau perubahan besar terhadap klausul penting dalam kontrak-kontrak ini yang berpotensi menimbulkan biaya kompensasi yang sangat tinggi bahkan potensi konflik kepentingan.</p>
--	--

Hadirin yang saya muliakan,

Implementasi ER PLTU di Indonesia pada akhirnya mendudukan kita pada *quo vadis* tata kelola energi nasional di bidang ketenagalistrikan: antara ambisi menyegerakan transisi energi dan mengakselerasi EBT melalui ER, dan realita kompleksitas kebijakan yang berujung pada potensi eksternalitas negatif dari aspek legal, teknis, sosial, dan ekonomi. Untuk itu, pemerintah perlu menata kembali rencana implementasi ER melalui kerangka regulasi dan kebijakan yang memadai sebagai upaya mitigasi atas potensi *negative trickle down effect* yang muncul. Di tataran normatif, peninjauan ulang dan revisi Permen ESDM No. 10 Tahun 2025 perlu dilakukan dengan melibatkan *stakeholder* terkait dari unsur pemerintah, pelaku usaha, dan masyarakat terdampak, untuk menghasilkan kerangka implementatif yang memadai. Revisi Permen ini diharapkan dapat mengakomodir kebutuhan terhadap pengaturan yang lebih detail dan komprehensif terkait tata cara, skema, dan mekanisme pelaksanaan ER untuk PLTU PLN maupun IPP. Penyusunan peraturan pelaksana lain setingkat Permen/Kepmen/Perdirjen dari Kementerian/Lembaga terkait, terutama dari unsur BUMN dan Keuangan, maupun penyusunan Pedoman Tata Kerja (PTK) sebagai acuan teknis pelaksanaan ER juga dapat dipertimbangkan untuk dibentuk sesuai kebutuhan berdasarkan jajak pendapat dan aspirasi yang dilakukan dengan para *stakeholder*.

Dalam tataran praktis, ER harus dijalankan berdasarkan asas-asas umum pemerintahan yang baik (AUPB) dengan tata kelola yang transparan dan bertanggungjawab. Asas kecermatan dan kehati-hatian dalam pengambilan keputusan tercermin dari perlunya penyusunan kajian yang komprehensif dan mendalam sebagai basis dalam

penentuan PLTU yang di ER. Aktualisasi prinsip *just energi transition* yang menekankan pada keadilan mutlak diperlukan untuk memastikan kebijakan diimplementasikan secara inklusif dan tidak merugikan kelompok masyarakat tertentu yang selama ini bergantung pada ekosistem PLTU. Di sisi lain, penilaian terhadap keandalan sistem ketenagalistrikan menunjukkan komitmen terhadap asas kepentingan umum, khususnya dalam menjaga stabilitas pasokan listrik nasional yang perlu dijamin untuk memastikan bahwa setiap kebijakan yang ditempuh benar-benar mengakomodir kebutuhan dan keberlanjutan masyarakat secara luas. Dengan demikian, implementasi ER tidak boleh dipandang sebagai kebijakan yang bersifat teknokratis semata, tetapi harus dipertimbangkan secara matang dan dijalankan dengan hati-hati, proporsional, dan akuntabel, agar kebijakan yang diambil tidak hanya menjawab kebutuhan jangka pendek, tetapi mampu membangun sistem energi bersih yang berkesinambungan, mandiri, inklusif, dan berkeadilan.

Ucapan terima kasih

Hadirin yang kami hormati,

Raih jabatan Guru Besar tidak mungkin kami capai tanpa bantuan dari banyak pihak. Untuk itu, izinkan kami untuk mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah mendukung kami, baik secara moril maupun materil. Tanpa mengurangi rasa hormat dan terima kasih kami, kami memohon maaf kepada pihak-pihak yang tidak dapat kami sebutkan pada kesempatan ini.

Ucapan terima kasih kami haturkan kepada Pimpinan dan Anggota Majelis Wali Amanat Universitas Gadjah Mada, Rektor Universitas Gadjah Mada, Profesor dr. Ova Emilia, Ph.D. dan para Wakil Rektor, Ketua Senat Akademik Universitas Gadjah Mada, Profesor Dr. Sulistiowati, S.H., M.Hum. beserta Anggota Senat Akademik Universitas Gadjah Mada; Pimpinan dan Anggota Dewan Guru Besar Universitas Gadjah Mada; Bapak Ibu Dekan, Sekretaris Universitas, dan para Direktur di lingkungan Universitas Gadjah Mada.

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada Dekan Fakultas Hukum Universitas Gadjah Mada, Ibu Dahliana Hasan, S.H., M.Tax., Ph.D., yang telah dengan sabar memfasilitasi dan mendorong kami

untuk mencapai derajat ini. Ucapan terima kasih kami haturkan kepada Ketua Senat Fakultas FH UGM, Profesor Dr. Paripurna Sugarda, S.H., LL.M dan Ketua Senat sebelumnya, Prof. Dr. Nurhasan Ismail, S.H., M.Si., beserta Sekretaris dan Anggota Senat Fakultas. Terima kasih juga kami haturkan kepada seluruh guru besar Fakultas Hukum yang menjadi *role model* dan banyak membantu kami dalam proses ini.

Ucapan terima kasih kami haturkan kepada para wakil dekan FH UGM: Prof. Adrianto Dwi Nugroho, S.H., Adv LLM, LL.D., dan Bapak Dr. Heribertus Jaka Triyana, S.H., LL.M.; para Wakil Dekan Bidang Keuangan, Aset dan SDM di lingkungan UGM periode 2021-2026, dan para Wakil Dekan Bidang Penelitian, Pengabdian Masyarakat, Kerjasama dan Alumni periode 2016-2021, yang telah setia memberikan dukungan, pencerahan, dan hiburan dalam bertugas.

Ucapan terima kasih kami haturkan kepada kepada rekan-rekan Departemen Hukum Administrasi Negara FH UGM: Dwi Haryati, Richo Andi Wibowo, Hendry Julian Noor, Oce Madril, Rizky Septiana Widyaningtyas, Ardianto Budi Rahmawan, dan Virga Dwi Efendi.

Ucapan terima kasih kami haturkan kepada Kepala Kantor Administrasi, Bapak Teguh Rismanto, S.E., M.Acc, beserta jajaran koordinator, Bapak Damari Pranowo, S.H., dan Ibu Francisca Irmawati, S.E., M.M.; dosen senior, kolega dosen dan tenaga kependidikan FH UGM. Untuk unit kepegawaian Fakultas Hukum (mas Asep, mas Agus, Mas Sugeng dan Bastian), SDM Universitas (terkhusus Bu Kenok), serta Pak Dir SDM, terima kasih tak terhingga atas bantuannya. Lemah Teles, Gusti Allah ingkang bales.

Ucapan terima kasih kami haturkan kepada Prof. Dr. Marsudi Triatmodjo., dan Prof. Dr. Tumiran, atas perkenannya untuk menjadi *reviewer* naskah pidato pengukuhan Guru Besar; para sahabat peneliti energi, terutama Agustina Merdekawati, yang sudah mensupport proses ini.

Terima kasih dan penghargaan kami sampaikan kepada guru-guru kami sejak sekolah dasar hingga universitas: terkhusus ibu Sarah dan Ibu Lia, para dosen pembimbing kami: Alm. Prof. Soehino dan Pak Sardjuki, Prof Muchsan, Prof. Enny Nurbaningsih dan Dr. Zainal Arifin Muchtar. Ucapan terima kasih kepada teman-teman yang telah

membersamai kami dalam menempuh pendidikan dasar hingga tinggi: teman-teman SDN 2 Teladan Bandar Lampung, teman-teman SMPN 2 Bandar Lampung, dan SMUN 2 Bandar Lampung, Fakultas Hukum Universitas Gadjah Mada angkatan 2001 (Agustina Merdekawati, Elisabeth Maria K, Tanto, Lina, Zia, Erna, Risky, Asti, Bombom dan lain-lain); teman-teman Unimelb, teman-teman anggota Muchsan FC dan para senior di Keluarga Muslim Fakultas Hukum (KMFH) serta Bapak/Ibu pengurus dan anggota APHTN/HAN. Terima Kasih kami sampaikan kepada Bapak/Ibu dan teman-teman peneliti di Pusat Studi Energi (PSE) dan Pusat Studi Transportasi (Pustral), teman-teman NRGs (Natural Resources Governance Studies), teman-teman peneliti Prambanan, tim peneliti BPH dan juga tim peneliti Buku Putih: Prof. Ir. Sarjiya, Prof. Ir. Adi Djoko Guritno, Prof. Mahfud Sholihin, Prof. Dr. Suratman, Dr. Irine Handika, Dr. Joash Elisha Tapiheru, Dr. Avido Yuliestyan, Dr. Yudistira Hendra Permana, Dr. Albertus Girik Allo, Ir. Ryan Anugrah Putra, Kusdhianto Setiawan, Dr. Agung Satrio Nugro, Fakih Irsyadi, Saiqa Ilham Akbar, Megita Ryanjani Tanuputri, Taufiq Adiyanto, Muhammad Jibril, Andhika Putra, Dr. Airin Liemanto, Anggita Mustika Dewi, Hanifrahmawan Sudibyoy, Ekrar Winata, dan seluruh adik-adik asisten. Terima kasih juga kepada Mahaarum Kusuma P dan Sartika, yang telah meluangkan waktu mendengar keluh kelas disaat-saat sulit.

Izinkan kami mengucapkan terima kasih yang tidak terhingga kepada kedua orang tua kami, Bapak Almarhum M. Djuned dan Ibu Muawanah: terima kasih atas semua pengorbanan, doa-doa dan kesabarannya dalam mendidik dan menyayangi kami sejak dulu hingga kini. Terima Kasih untuk nenek dan kakek kami: alm. Awaludin dan Masnuri, tidak dapat kami ucapkan dengan kata-kata terima kasih dan sayang kami kepada ete dan yayik. Rasa syukur dan terima kasih kami haturkan atas persaudaraan yang terjalin dengan adik-adik: Devi Yuliana-Aliando, Tri Novita Dewi- Putra, Meri Kartika – Agus, Arahmat Panca Putra – Jesika dan ponakan kami Aliya. Terima Kasih juga kami sampaikan kepada mertua kami: alm. H. Muhammad Ma'roef dan Ibu Jusatun dan keluarga besar 11 bersaudara: Bani Ma'roef : kak yus-mb Is, Mb Elok – Mas Amri, Kak Mil – Mb Ana, Malik-Vita, Amar-Lila, Aliya, Nisa, Dina, Vivi, Rifky dan seluruh

keponakan yang tanpa *support* dan doa-doanya kami bukan apa-apa. Terima kasih juga kami sampaikan kepada Paman/Bibi, para sepupu, sanak saudara keluarga besar dari Lampung dan Jepara yang tidak pernah berhenti untuk memberikan doa tulus yang mengiringi perjalanan karir kami.

Terakhir dan yang terpenting, kami ucapkan terima kasih yang setinggi-tingginya kepada suami saya, dr. Muhammad Yusuf Hisam, Sp.An, FIP, yang telah menyayangi dengan sepenuh hati, mendukung tanpa henti, sabar dan tulus mendampingi dalam proses yang *up and down* ini. Kepada putra-putri kami Muhammad De Nejad Hisam, Muhammad Al Fadh Hisam dan Shafa el Shanum Hisam, terima kasih karena telah kebersamai, menjadi penyemangat, dan kebanggaan bunda yang sholeh dan sholehah. Semoga kenangan hari ini bisa menjadi motivasi kita bersama untuk menjadi lebih hebat. Untuk *support* sistem baik di rumah dan kampus, salam sayang dan terima kasih yang tak terhingga, karena tanpa kalian, akan sulit bagi kami untuk sampai disini.

Kami akhiri pidato ini dengan mengucapkan terima kasih dan penghargaan yang tinggi kepada seluruh panitia yang telah terlibat langsung dan tidak langsung dalam menyiapkan dan membantu kelancaran acara pidato pengukuhan pada hari ini. Semoga menjadi amal baik bagi Bapak Ibu semuanya. *Wabillahi taufik wal hidayah, Wassalamualaikum warrahma-tullahi wabarakatuh*, om santi santi santi om, nammo buddhaya.

Daftar Pustaka

Jurnal

- Giwangkara, J. (2021). *Urgensi Transisi Energi Terbarukan di Indonesia*. Jakarta: Parliamentary Center. https://kaukus-ekonomi-hijau.openparliament.id/file_upload/press/1610358367_2._Urgensi_Transisi_Energi_Terbarukan.pdf?
- Geels, F. W. (2002). Technological transitions as evolutionary reconfiguration processes: A multi-level perspective and a case-study. *Research Policy*.

- K Jenkins, dkk. “Energy Justice, a Whole Systems Approach”. *Queen Political Review*, Vol 2, No. 2 (2014): h. 74–87. <http://hdl.handle.net/1765/125765>.
- Ozturk, I., Aslan, A., & Kalyoncu, H. (2010). Energy consumption and economic growth relationship: Evidence from panel data for low and middle income countries. *Energy Policy*. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0301421510002612?>
- Sovacool, Benjamin K. “An international assessment of energy security performance”. *Ecological Economics*. Vol 88 (April 2013): h. 148–158. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2013.01.019>.
- Todeschi, V., dkk. “Towards energy self-consumption and self-sufficiency in urban energy communities”. *International Journal of Heat and Technology*, Vol. 39, No. 1, (2021): h. 1-11. <https://doi.org/10.18280/ijht.390101>.

Buku

- Amiruddin dan Zainal Asikin. *Pengantar Metode Penelitian Hukum*. Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2004.
- Cui, Ryna, dkk. *Financing Indonesia's Coal Phase-Out: A Just And Accelerated Retirement Pathway To Netzero*. Jakarta: Institute for Essential Services Reform, Agustus 2022.
- Engineering Research and Inovation Center*, “Perspektif Akademik Menuju Industri Kelistrikan yang Sehat”. Yogyakarta: ERIC UGM, 2023.
- Hamdi, Asep Saepul. *Metode Penelitian Kuantitatif Aplikasi dalam Pendidikan*. Yogyakarta: Deepublish, 2014.
- Ibrahim, Johnny. *Teori dan Metodologi Penelitian Hukum Normatif*. Malang: Bayumedia Publishing, 2006.
- International Energy Agency. *An Energy Sector Roadmap to Net Zero Emissions in Indonesia*. Paris: IEA Publication, 2022.
- IRENA. *World Energy Transitions Outlook 2023: 1.5°C Pathway*. Abu Dhabi: International Renewable Energy Agency Publication, 2023.
- Marzuki, Peter Mahmud. *Penelitian Hukum*. Jakarta: Kencana, 2005.

Soekanto, Soerjono. *Pengantar Penelitian Hukum*. Jakarta: Universitas Indonesia Press. 1984.

Internet

Badan Pusat Statistik (BPS). (2024). *Ekonomi Indonesia Triwulan IV-2023 Tumbuh 5,04% Persen (y-on-y)*. <https://www.bps.go.id/id/pressrelease/2024/02/05/2379/ekonomi-indonesia-triwulan-iv-2023-tumbuh-5-04-persen--y-on-y-.html>

BPMI Setpres. *Presiden Prabowo Tegaskan Swasembada Pangan dan Energi Sebagai Prioritas Utama*. Kementerian Sekretariat Negara RI. 2024.

https://www.setneg.go.id/baca/index/presiden_prabowo_tegaskan_swasembada_pangan_dan_energi_sebagai_prioritas_utama.

Cahyono, Agus, *Kinerja Subsektor EBTKE 2023 dan Program 2024: Diversifikasi Produk BBN dan Peningkatan Kapasitas Pembangkit EBT*. ESDM. 2024.

<https://www.esdm.go.id/id/media-center/arsip-berita/kinerja-subsektor-ebtke-2023-dan-program-2024-diverifikasi-produk-bbn-dan-peningkatan-kapasitas-pembangkit-ebt>.

Cahyono, Agus, *Pemerintah Tegaskan Komitmen Penerapan Trilema Energi Secara Seimbang*, ESDM, 2024, <https://www.esdm.go.id/id/media-center/arsip-berita/pemerintah-tegaskan-komitmen-penerapan-trilema-energi-secara-seimbang->.

CNBC Indonesia. (2025). *Konsumsi Listrik RI di 2024 Naik Jadi 1.411 kWh/Kapita*.

<https://www.cnbcindonesia.com/news/20250203151548-4-607561/konsumsi-listrik-ri-di-2024-naik-jadi-1411-kwh-kapita>

Ihfa Firdausya, *Pemerintah Diminta Tentukan Prioritas PLTU yang Bisa Dipensiunkan*, Media Indonesia. Media Indonesia. 2024. <https://mediaindonesia.com/ekonomi/676241/pemerintah-diminta-tentukan-prioritas-pltu-yang-bisa-dipensiunkan>.

Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (KESDM). (2024, 18 Januari). *Pemerintah Kejar Target Tingkatkan Bauran EBT* [Siaran Pers No. 55.Pers/04/SJI/2024].

<https://www.esdm.go.id/id/media-center/arsip-berita/pemerintah-kejar-tingkatkan-bauran-ebt>

United Nations Climate Change (UNFCCC). (2022). *Enhanced Nationally Determined Contribution – Indonesia*. Diakses dari: https://unfccc.int/sites/default/files/NDC/2022-09/23.09.2022_Enhanced%20NDC%20Indonesia.pdf

United Nations Framework Convention on Climate Change. *Enhances Nationally Determined Contribution*. UNFCCC. https://unfccc.int/sites/default/files/NDC/202209/23.09.2022_Enhanced%20NDC%20Indonesia.pdf.

Lain-lain

Dokumen Capaian Kinerja Kementerian Energi Sumber Daya Mineral Tahun 2023.

Laporan Kinerja Direktorat Jenderal Energi Baru, Terbarukan, dan Konservasi Energi, Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral Tahun 2023.

Rastri Paramita dan Indah Pranchiska, Target Bauran Energi Indonesia Tahun 2023 Kembali Melesat, *Buletin APBN* Vol IX No 3 (Februari 2024): h.4. <https://berkas.dpr.go.id/pa3kn/buletin-apbn/public-file/buletin-apbn-public-195.pdf>.