



Aspek Hukum dan Tantangan Regulasi dalam konservasi Energi Berbasis Biomassa Kelapa Sawit oleh Pemerintah Daerah Provinsi Kepulauan Bangka Belitung

Bunga Permatasari^{1*}, Ave Agave Christina Situmorang²

¹ Fakultas Hukum Universitas Bangka Belitung, Bangka, Indonesia

² Fakultas Hukum Universitas Bangka Belitung, Bangka, Indonesia

*Corresponding Author: bunga-permatasari@ubb.ac.id

Artikel Histori

Direvisi: 04-02-2026

Diterima: 17-05-2026

Diterbitkan: 08-06-2026

Abstrak: Pemanfaatan biomassa kelapa sawit sebagai sumber energi terbarukan memiliki potensi strategis dalam mendukung transisi energi bersih di Indonesia, termasuk di Provinsi Kepulauan Bangka Belitung. Namun, implementasinya memerlukan kerangka hukum dan kebijakan yang jelas agar dapat berjalan efektif, berkelanjutan, dan sesuai dengan prinsip konservasi energi. Artikel ini bertujuan untuk menganalisis aspek hukum dan tantangan regulasi dalam pengembangan konservasi energi berbasis biomassa kelapa sawit oleh pemerintah daerah. Penelitian ini menggunakan metode yuridis normatif dengan pendekatan perundang-undangan dan konseptual. Hasil kajian menunjukkan bahwa meskipun telah terdapat dasar hukum nasional, seperti Undang-Undang Nomor 30 Tahun 2007 tentang Energi, serta berbagai peraturan turunan, regulasi di tingkat daerah masih bersifat umum dan belum spesifik mengatur pemanfaatan biomassa kelapa sawit. Tantangan utama meliputi disharmonisasi peraturan, keterbatasan instrumen hukum daerah, minimnya insentif bagi pelaku usaha, serta kendala teknis dan pembiayaan dalam penerapan teknologi konversi energi biomassa. Penelitian ini merekomendasikan perlunya pembentukan regulasi daerah yang komprehensif, integrasi kebijakan energi dan lingkungan, serta pemberian insentif dan dukungan teknologi untuk mendorong konservasi energi berbasis biomassa kelapa sawit di Bangka Belitung.

Kata Kunci: Hukum; Tantangan; Konservasi Energi; Biomassa Kelapa Sawit

Abstract: The use of oil palm biomass as a renewable energy source has strategic potential in supporting the clean energy transition in Indonesia, including in the Bangka Belitung Islands Province. However, its implementation requires a clear legal and policy framework for effective, sustainable, and energy conservation principles. This article aims to analyze the legal aspects and regulatory challenges in the development of oil palm biomass-based energy conservation by local governments. This research uses a normative juridical method with a legislative and conceptual approach. The results of the study indicate that although there is a national legal basis, such as Law Number 30 of 2007 concerning Energy, as well as various derivative regulations, regulations at the regional level are still general and do not specifically regulate the use of oil palm biomass. The main challenges include regulatory disharmony, limited regional legal instruments, minimal incentives for business actors, and technical and financial constraints in implementing biomass energy conversion technology. This study recommends the need for the establishment of comprehensive regional regulations, integration of energy and environmental policies, and the provision of incentives and technological support to encourage oil palm biomass-based energy conservation in Bangka Belitung.

Keywords: Law; Challenges; Energy Conservation; Palm Oil Biomass

PENDAHULUAN

Energi memiliki peran penting dalam kehidupan masyarakat dan pembangunan negara, terutama di tengah meningkatnya kebutuhan akibat pertumbuhan penduduk¹. Upaya konservasi energi terus dilakukan dalam rangka meningkatkan kebutuhan energi². ketersediaan energi fosil semakin berkurang. Sebelum mengenal energi fosil, manusia sudah menggunakan biomassa sebagai sumber energi. Namun sejak manusia beralih pada minyak, gas bumi atau batu bara untuk menghasilkan tenaga, penggunaan biomassa tergeser dari kehidupan manusia. Konservasi energi dapat dilakukan dengan menggunakan biomassa. Biomassa merupakan sumber energi terbarukan dan berkelanjutan memiliki potensi yang sangat besar 146,7 juta ton per tahun. Biomassa berasal dari bahan organik yang dihasilkan selama fotosintesis, baik sebagai produk maupun limbah. Contoh biomassa adalah tumbuhan, pohon, rumput, ubi jalar, limbah pertanian, limbah hutan, feses dan kotoran hewan³. Peningkatan penggunaan biomassa dari limbah dapat mengurangi tingkat polusi di dunia dengan mengkonversi sampah menjadi sumber energi yang berguna.⁴

Negara bertanggung jawab atas pengelolaan dan pengembangan sumber daya alam yang penting bagi kehidupan masyarakat dan bangsa. Hal ini tertuang dalam Pasal 33 ayat (3) UUD NRI Tahun 1945, dan untuk kekayaan sumber daya energi, pemerintah wajib mengelola dan mengatur serta menjamin ketahanan energi nasional yang diatur dalam Undang-Undang Nomor 30 Tahun 2007 Tentang Energi. Dewasa ini, Indonesia sangat konsen terhadap pengembangan penggunaan Energi Baru Terbarukan (EBT). Hal ini dibuktikan dengan terbitnya Peraturan Pemerintah No. 79 Tahun 2014 tentang Kebijakan Energi Nasional (KEN) dan Peraturan Presiden No. 22 Tahun 2017 tentang Rencana Umum Energi Nasional (RUEN) yang memiliki target penggunaan EBT pada tahun 2025 dan 2050 masing masing sebesar 23% dan 31% dari total kebutuhan energi nasional. Selain itu, Pemerintah mengeluarkan Peraturan Pemerintah Nomor 33 Tahun 2023 Tentang Konservasi Energi.

Pemerintah Provinsi Kepulauan Bangka Belitung berupaya mengembangkan potensi biomassa sebagai sumber energi terbarukan guna konservasi energi untuk mengurangi ketergantungan pada bahan bakar fosil yang semakin terbatas dan berpolusi⁵. Residu hasil pertanian dan perkebunan memiliki potensi energi dengan besarnya masing-masing. Kebanyakan dari residu tersebut dapat dimanfaatkan menjadi energi biomassa penghasil biodiesel, bioethanol, dan biofuel. Sebagai contoh, kelapa sawit yang merupakan salah satu sumber daya biomassa terpenting di Indonesia dapat menghasilkan 2 juta kiloliter biodiesel dari total lahan perkebunan sekitar 6 juta hektar⁶. Biomassa kelapa sawit di Provinsi Kepulauan Bangka Belitung memiliki potensi sebesar 217,7 MW. Potensi energi dari limbah kelapa sawit di Provinsi Kepulauan Bangka Belitung diproyeksikan terus meningkat dari

¹ Sekar Arum Kusuma Jati, "Jurnal Legal Reasoning," *Dinamika Hukum Dalam Pengembangan Energi Baru Terbarukan Di Indonesia: Tinjauan Terhadap Aspek Regulasi Dan Implementasinya Dalam Pembangunan Infrastruktur Energi Berkelanjutan* 5, no. 1 (2022): 41–53.

² Ganjar Samudro, "Konservasi Energi Berbasis Renewable Energy Technology Dengan Pemanfaatan Teknologi Microbial," *Jurnal Presipitasi : Media Komunikasi Dan Pengembangan Teknik Lingkungan* 13, no. 2 (2016): 57, <https://doi.org/10.14710/presipitasi.v13i2.57-65>.

³ Annisa Vada Febriani et al., "Review: Analisis Potensi Dan Tantangan Biomassa Sebagai Bahan Bakar Pada PLTU Dan PLTBm," in *Seminar Nasional Sains Dan Teknologi 2024 Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jakarta*, 30 April 2024, 1–11.

⁴ Luthfi Parinduri and Taufik Parinduri, "Konversi Biomassa Sebagai Sumber Energi Terbarukan," *Journal of Electrical Technology* 5, no. 2 (2020): 88–92.

⁵ Risky Fitrajaya, "Gali Potensi Biomassa Energi Di Babel," Bapperda Bangka Belitung, 2024.

⁶ Ria Putri Primadanty, "Potensi Biomassa Dalam Transisi Energi Di Indonesia," *Parahyangan Economic Development Review* 2, no. 2 (2024): 136–43, <https://doi.org/10.26593/pedr.v2i2.7707>.

tahun 2022 hingga 2032, yang dapat berkontribusi pada pemenuhan kebutuhan energi daerah⁷.

Berdasarkan PP No. 33 Tahun 2023 tentang konservasi energi, pemerintah daerah wajib melaksanakan konservasi energi melalui manajemen energi pada pemanfaatan energi yang dilakukan dalam kegiatan penyediaan energi dan pemanfaatan energi. Namun di dalam UU No.23 Tahun 2014 tentang Pemerintah Daerah, pemerintah daerah tidak mempunyai kewenangan dalam konservasi energi. Kewenangan pemerintah daerah dalam hal konservasi energi dapat ditemukan dalam UU No. 30 Tahun 2007 Tentang Energi dalam Pasal 25 ayat 1 “konservasi energi nasional menjadi tanggung jawab Pemerintah, pemerintah daerah, pengusaha, dan masyarakat.” Inilah yang menjadi permasalahannya. UU Pemerintah Daerah No. 23 Tahun 2014 merupakan Undang-Undang lebih baru dari UU Energi No. 30 Tahun 2007 dan bahkan lebih tinggi dari PP No. 33 Tahun 2023 Konservasi Energi, sehingga UU Pemda sementara ini menjadi dasar hukum dan rujukan.

Oleh karena itu, berdasarkan isu hukum tersebut dan melihat potensi biomassa kelapa sawit di Provinsi Kepulauan Bangka Belitung, penulis tertarik untuk mengkaji lebih lanjut dalam bentuk penelitian yang berjudul: Aspek Hukum dan Tantangan Regulasi dalam konservasi Energi Berbasis Biomassa Kelapa Sawit Oleh Pemerintah Daerah Provinsi Kepulauan Bangka Belitung.

METODE

Artikel ini menggunakan metode penelitian normatif. Penelitian hukum normatif dimaknai sebagai proses pengkajian terhadap peraturan perundang-undangan, baik dilihat dari tingkatan hierarki regulasi (vertikal) maupun dari segi keterkaitan dan kesesuaian antar regulasi (horizontal)⁸. Penelitian hukum normatif dilaksanakan dengan pendekatan yuridis normatif, yaitu pendekatan yang berlandaskan pada kajian terhadap hukum positif dan peraturan perundang-undangan yang berlaku saat ini⁹. Sumber data dalam artikel ini menggunakan sumber data sekunder, yang mana data sekunder tersebut terdiri dari bahan hukum primer dan bahan hukum sekunder. Bahan hukum primer dalam artikel ini merupakan peraturan perundang-undangan yang mengatur tentang konservasi Energi. Adapun bahan hukum sekunder merupakan buku, jurnal yang berkaitan dengan topik artikel ini.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Regulasi Hukum Konservasi Energi Dengan Memanfaatkan Biomassa Kelapa Sawit di Indonesia, khususnya di Provinsi Kepulauan Bangka Belitung

Indonesia merupakan negara yang kaya dengan sumber daya energi baik energi yang bersifat *unrenewable resources* maupun yang bersifat *renewable resources*. Namun demikian, eksplorasi sumber daya energi lebih banyak difokuskan pada energi fosil yang bersifat *unrenewable resources*, sedangkan energi yang bersifat *renewable* relatif belum banyak dimanfaatkan. Kondisi ini menyebabkan ketersediaan energi fosil, khususnya minyak mentah, semakin langka yang menyebabkan Indonesia saat ini menjadi net importir minyak mentah dan produk-produk turunannya.¹⁰

Kondisinya, ada beberapa permasalahan energi yang dihadapi. Pertama, konsumsi energi sesuai dengan pertumbuhan ekonomi dan pertumbuhan penduduk dari tahun ke tahun

⁷ Siti Rahmah Wati, Welly Yandi, and Wahri Sunanda, “Perencanaan Pemanfaatan Potensi Limbah Kepala Sawit Sebagai Sumber Energi Listrik Di Kepulauan Bangka Belitung,” *Jetri: Jurnal Ilmiah Teknik Elektro* 20, no. 2 (2023): 103–16, <https://doi.org/10.25105/jetri.v20i2.14387>.

⁸ Peter Mahmud Marzuki, *Pengantar Ilmu Hukum* (Jakarta: Kencana, 2008).

⁹ Bambang Sunggono, *Metodologi Penelitian Hukum* (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2003).

¹⁰ Park Young So, “Implementasi Kebijakan Konservasi Energi Di Indonesia,” *E-Journal Graduate Unpar* 1, no. 1 (2014): 1–13.

meningkat. Kedua, subsidi energi menyebabkan keborosan konsumsi energi di Indonesia. Ketiga, peningkatan konsumsi energi fosil menyebabkan peningkatan emisi gas rumah kaca (GRK). Keempat, pertumbuhan konsumsi energi lebih tinggi daripada pertumbuhan ekonomi, maka dapat diketahui keterjadian keborosan energi. Berangkat dari berbagai permasalahan dalam bidang konsumsi energi, penulis melihat bahwa implementasi kebijakan konservasi energi seharusnya dilaksanakan secepat mungkin. Dengan melihat kepada kecenderungan kebijakan konservasi energi di Indonesia, maka dapat diketahui beberapa permasalahan implementasi kebijakan konservasi energi yang dihadapi. Pertama, kebijakan konservasi energi melalui manajemen energi adalah kebijakan baru yang mulai berlaku pada 2009. Kedua, sejak kebijakan tersebut mulai berlaku, intensitas energi mengalami peningkatan. Ketiga, Indonesia mempunyai hambatan seperti kekurangan ahli konservasi energi, dan kekurangan investasi untuk konservasi energi. Dan Keempat, regulasi hukum terkait konservasi energi belum terlaksana optimal.¹¹

Kerangka normatif nasional tentang konservasi energi di Indonesia dibangun atas dasar Undang-Undang Nomor 30 Tahun 2007 tentang Energi yang menempatkan pengelolaan energi sebagai tanggung jawab bersama antara pemerintah pusat, pemerintah daerah, pelaku usaha, dan masyarakat. UU ini menjadi pijakan utama bagi penyusunan kebijakan konservasi energi, termasuk kewajiban penyusunan Rencana Umum Energi Daerah (RUED) yang harus diadopsi oleh pemerintah provinsi melalui perda. Konsep konservasi energi dalam kerangka UU tersebut tidak hanya merujuk pada efisiensi pemakaian energi tetapi juga pada pemanfaatan sumber energi baru dan terbarukan (EBT) serta pengurangan ketergantungan pada bahan bakar fosil.

Energi Baru dan Terbarukan muncul sebagai inovasi dan alternatif untuk mengatasi masalah ini dan mencegah kelangkaan energi serta perubahan iklim yang dapat mengganggu stabilitas kehidupan makhluk hidup.¹² Biomassa diakui sebagai sumber energi terbarukan yang memiliki potensi besar dan menjadi solusi untuk mencari alternatif energi di Indonesia. Namun, untuk optimalisasi penggunaan biomassa sebagai biomassa sebagai sumber energi, diperlukan pengaturan hukum yang jelas dan menyeluruh.

Pengaturan pemanfaatan biomassa, Pasal 5 ayat (1) Undang-Undang No 30 Tahun 2007 Tentang Energi menyatakan bahwa Untuk menjamin ketahanan energi nasional, Pemerintah wajib menyediakan cadangan penyangga energi. Dengan menyediakan cadangan penyangga energi, Pemerintah dapat mengantisipasi fluktuasi pasokan energi dan mengatasi potensi gangguan pasokan energi. Penggunaan biogas sebagai sumber energi terbarukan dapat menjadi bagian dari upaya penyediaan cadangan energi yang berkelanjutan. Hal ini menunjukkan pentingnya peran biogas sebagai salah satu komponen dalam pemenuhan kebutuhan energi nasional dan menjaga ketahanan energi. Biogas berperan sebagai sumber energi terbarukan yang membantu diversifikasi energi, mengurangi ketergantungan pada bahan bakar fosil, dan mengurangi emisi gas rumah kaca.¹³

Pasal 5 ayat (2) disebutkan bahwa Ketentuan mengenai jenis, jumlah, waktu, dan lokasi cadangan penyangga energi, sebagaimana dimaksud pada ayat (1), diatur lebih lanjut oleh Dewan Energi Nasional (DEN). Sesuai dengan amanat UU No. 30 Tahun 2007 Pasal 12 ayat (2), tugas Dewan Energi Nasional termasuk merancang dan merumuskan kebijakan energi nasional untuk ditetapkan oleh pemerintah dengan persetujuan DPR, menetapkan rencana umum energi nasional, menetapkan langkah-langkah penanggulangan kondisi krisis dan darurat energi, serta mengawasi pelaksanaan kebijakan di bidang energi yang bersifat lintas

¹¹ So.

¹² Faisal, "Urgensi Pengaturan Pengembangan Energi Terbarukan Sebagai Wujud Mendukung Ketahanan Energi Nasional," *Ensiklopedia Social Review* 3, no. 1 (2021): 18–24.

¹³ Dian Adi Wardana, "Pengaturan Hukum Tentang Pemanfaatan Biogas Sebagai Energi Terbarukan Dalam Mendorong Ekonomi Hijau (Green Economy) Di Indonesia," *Bevinding* 01, no. 05 (2023): 27–42.

sektoral.

Undang-Undang No 30 Tahun 2007 Tentang Energi, yang dijalankan oleh Dewan Energi Nasional (DEN), diterapkan melalui Kebijakan Energi Nasional yang diatur dalam Peraturan Pemerintah No 79 Tahun 2014 yang telah diganti menjadi Peraturan Pemerintah Nomor 40 Tahun 2025 tentang Kebijakan Energi Nasional. PP ini mengatur mengenai: 1) tujuan dan sasaran; 2) arah kebijakan energi nasional; 3) strategi kebijakan energi nasional; 4) rencana umum energi nasional dan rencana umum energi daerah; 5) pembinaan dan pengawasan. Kebijakan energi nasional dilaksanakan untuk periode sampai dengan tahun 2060. Kebijakan energi nasional dapat ditinjau setiap 5 (lima) tahun atau lebih cepat dari 5 (lima) tahun apabila diperlukan.

Guna mewujudkan sasaran kebijakan energi nasional ditetapkan sasaran pemanfaatan Energi Final dan penyediaan Energi Primer dengan mempertimbangkan sasaran pertumbuhan ekonomi, pertumbuhan penduduk, dan perubahan lingkungan strategis. Berdasarkan Pasal 8 ayat 3 angka 2 PP Nomor 40 Tahun 2025, tercapainya pemanfaatan Energi Final melalui tahapan tercapainya pemanfaatan Energi Final untuk Biomassa yaitu pada:

- a. tahun 2030 antara 15,8 (lima belas koma delapan) juta TOE sampai dengan 23,1 (dua puluh tiga koma satu) juta TOE;
- b. tahun 2040 antara 21,9 (dua puluh satu koma sembilan) juta TOE sampai dengan 24,7 (dua puluh empat koma tujuh) juta TOE;
- c. tahun 2050 antara 30,3 (tiga puluh koma tiga) juta TOE sampai dengan 35,0 (tiga puluh lima koma nol) juta TOE; dan
- d. tahun 2060 antara 67,5 (enam puluh tujuh koma lima) juta TOE sampai dengan 71,9 (tujuh puluh satu koma sembilan) juta TOE.

Untuk mewujudkan sasaran kebijakan energi nasional tersebut, inovasi kebijakan dalam pengelolaan energi terbarukan di Indonesia telah menunjukkan perkembangan yang signifikan, terutama melalui implementasi berbagai insentif fiskal dan non-fiskal serta regulasi yang mendukung. Pemerintah telah mengeluarkan serangkaian kebijakan yang bertujuan untuk mempercepat adopsi dan pengembangan energi terbarukan, seperti yang tertuang dalam Peraturan Presiden No. 112 Tahun 2022. Kebijakan ini mencakup pemberian insentif perpajakan bagi badan usaha yang mengembangkan pembangkit listrik berbasis Energi Baru dan Terbarukan (EBT), termasuk fasilitas Pajak Penghasilan berupa keringanan pajak, pembebasan Bea Masuk untuk impor komponen pembangkit listrik EBT, serta keringanan atau pembebasan Pajak Bumi dan Bangunan untuk proyek-proyek terkait. Selain itu, pemerintah juga menawarkan insentif non-fiskal, seperti kemudahan perizinan dan proses pengadaan yang lebih sederhana untuk proyek energi terbarukan. Selain itu, program-program seperti Patriot Energi telah diluncurkan untuk melibatkan pemuda dalam pengembangan energi terbarukan di daerah terpencil, dengan fokus pada PLTS, PLTMH, dan PLTP.¹⁴

Pembaruan regulasi administratif di tingkat pusat menegaskan arah kebijakan konservasi energi, salah satu instrumen kunci adalah Peraturan Pemerintah Nomor 33 Tahun 2023 tentang Konservasi Energi yang menggantikan PP sebelumnya. Peraturan Pemerintah ini memformalkan pelaksanaan konservasi melalui manajemen energi, insentif-disinsentif, pengelolaan data/informasi, serta pembinaan dan pengawasan. PP 33/2023 memperluas ruang lingkup konservasi dari sekadar efisiensi teknis menjadi kebijakan pengelolaan sumber daya energi yang inklusif, mencakup sisi hulu dan hilir rantai energi, sehingga membuka peluang regulatif untuk mendorong pemanfaatan biomassa sebagai substitusi atau pelengkap sumber energi. Ketentuan pelaksanaan di level kementerian/lembaga selanjutnya diharuskan

¹⁴ Arief Fahmi Lubis, M Reza Saputra, and Rizqi Shohibul Khotami, "HUKUM DAN KEBIJAKAN ENERGI TERBARUKAN DI INDONESIA: ANALISIS STRATEGI DAN IMPLEMENTASI," *Citizen:: Jurnal Ilmiah Multidisiplin Indonesia* 5, no. 2 (2025): 516–26, <https://doi.org/10.53866/jimi.v5i2.713>.

mengatur detail teknis dan mekanisme insentif agar target konservasi dapat dicapai.

Di sisi sektor kelapa sawit, potensi biomassa sangat besar dan telah diidentifikasi dalam kajian publik serta oleh badan-badan terkait. Limbah padat pabrik kelapa sawit seperti tandan kosong (*empty fruit bunches*), serat, dan cangkang serta limbah kebun seperti pelepah dan batang sawit memiliki potensi energetik yang signifikan untuk pembangkitan listrik atau produksi biofuel. Laporan teknis dan kajian industri menunjukkan bahwa pemanfaatan biomassa sawit tidak hanya relevan untuk ketahanan energi tetapi juga berpotensi mengurangi emisi apabila diintegrasikan dengan praktik pengolahan yang ramah lingkungan (mis. pemanfaatan POME untuk biogas). Oleh karena itu, promosi pemanfaatan biomassa sawit untuk tujuan konservasi energi mesti dilandasi oleh standar teknis dan lingkungan yang jelas agar manfaat energi tidak menimbulkan dampak eksternalitas lingkungan.¹⁵

Peraturan teknis sektoral di bawah kementerian memainkan peran penting dalam menerjemahkan kebijakan konservasi menjadi praktik operasional. Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM) telah menerbitkan Peraturan Menteri Nomor 12 Tahun 2023 tentang Pemanfaatan Bahan Bakar Biomassa Sebagai Campuran Bahan Bakar Pada Pembangkit Listrik Tenaga UAP, selain itu ada pula regulasi yang mengatur aspek-aspek seperti cofiring biomassa, tata cara pelaporan manajemen energi, dan insentif bagi pemanfaatan EBT di industri kelistrikan dan industri proses. Ketentuan-ketentuan ini menetapkan standar teknis mengenai rasio pencampuran (cofiring), persyaratan emisi, serta mekanisme pelaporan yang wajib diikuti oleh pabrik dan pembangkit listrik. Dengan adanya aturan teknis, pembangkit listrik berbahan bakar campuran (mis. batubara + biomassa) dan pemanfaatan biomassa pada tingkat pabrik dapat diatur sehingga kontribusi biomassa terhadap konservasi energi menjadi terukur dan diawasi.

Di tingkat daerah, salah satu potensi energi baru terbarukan yang bersumber dari biomassa yang bersumber dari limbah produksi kelapa sawit di Kabupaten Aceh Tamiang. Produksi sawit pada tahun 2013 mencapai 6.735.795,45 ton dengan jumlah lahan 393.990 ha. Setiap hektar kebun kelapa sawit menghasilkan 17 ton tandan buah segar dan setiap Hektar lahan ditanami 148 pohon sawit dengan demikian untuk setiap pohon kelapa sawit menghasilkan 115 kg/tahun. Sehingga dengan jumlah produksi yang besar tersebut maka didapatkan energi listrik yang terbangkit dari potensi limbah produksi kelapa sawit adalah 1.573 MWh. Potensi ini dapat membantu pemenuhan energi nasional 35 Ribu MWh.¹⁶

Untuk Provinsi Kepulauan Bangka Belitung, regulasi perencanaan energi telah diwujudkan melalui Perda Rencana Umum Energi Daerah (RUED-P) Nomor 13 Tahun 2019 yang mengintegrasikan strategi pemanfaatan energi baru dan terbarukan serta konservasi. RUED-P ini menjadi instrumen *local policy* penting yang mensyaratkan identifikasi potensi sumber energi lokal, peta kebutuhan, serta program-program untuk mendorong EBT termasuk biomassa. Karena RUED-P bersifat perencanaan provinsi yang harus bersinergi dengan PP dan Permen di tingkat pusat, implementasi pemanfaatan biomassa sawit memerlukan harmonisasi regulasi antara kewenangan provinsi dan ketentuan nasional agar tidak terjadi tumpang tindih kewenangan atau celah hukum. Hal ini menegaskan perlunya perangkat perda teknis pelaksana yang mengatur perizinan, tata kelola limbah sawit, dan insentif fiskal/ non-fiskal bagi pelaku usaha lokal.

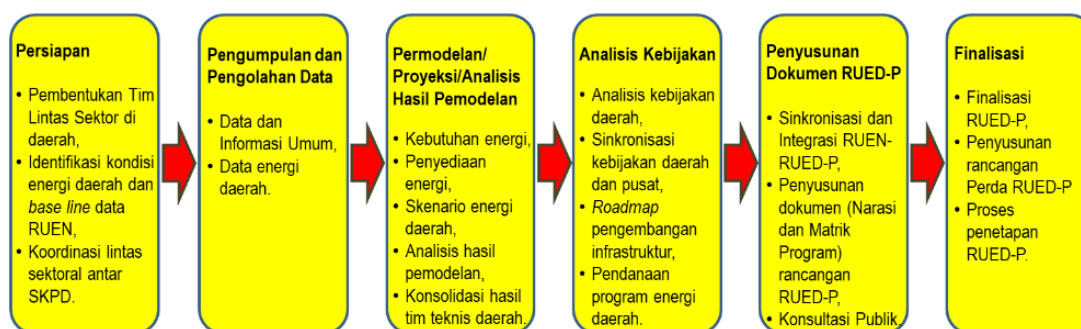
Perda RUED Babel adalah dokumen hukum perencanaan yang menjadi rujukan lintas sektor dalam pengelolaan energi daerah. Secara spesifik, dalam konteks konservasi energi dan pemanfaatan biomassa, Visi dan Tujuan: Perda ini bertujuan untuk menjamin pasokan

¹⁵ Theofil Alvin Dinata and Eddy Kurniawan, "Studi Pemanfaatan Biomassa Limbah Padat Pabrik Kelapa Sawit (PKS) Untuk Pembangkit Energi Listrik," *Jurnal Teknologi Rekayasa Teknik Mesin* 1, no. 1 (2019).

¹⁶ Rahmad Purnama et al., "MENGKALI POTENSI ENERGI LISTRIK ' ENERGI BARU TERBARUKAN ' BERSUMBER DARI PRODUKSI KELAPA SAWIT," *Vortex* 1, no. 2 (2020).

energi dengan mengoptimalkan potensi energi setempat yang berwawasan lingkungan, sejalan dengan prinsip konservasi energi.

Rencana Umum Energi Daerah (RUED) Provinsi Kepulauan Bangka Belitung disusun oleh Tim Lintas OPD yang dibentuk melalui Surat Keputusan Gubernur Kepulauan Bangka Belitung Nomor : 188.44/99/ESDM/2018 tentang Pembentukan Tim Kegiatan Pada Kegiatan Penyusunan Dokumen Rencana Umum Energi Daerah Provinsi Kepulauan Bangka Belitung. Tim lintas OPD dikoordinasikan dan difasilitasi oleh Dinas ESDM dan Bappeda yang beranggotakan OPD terkait, BPS Daerah, BUMN Energi, Akademisi, dan pihak terkait lainnya. Tahapan penyusunan RUED-P Kepulauan Bangka Belitung dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 1. RUED-P Kepulauan Bangka Belitung

Sumber: Perda Rencana Umum Energi Daerah (RUED-P) Nomor 13 Tahun 2019

Kodisi saat ini, dengan bentang alam berupa kepulauan, tidak semua pulau yang ada di Provinsi Kepulauan Bangka Belitung dapat dilayani oleh jaringan (on grid) PLN, terutama pulau-pulau kecil yang berada di sekeliling Pulau Bangka dan Pulau Belitung. Beberapa pulau masih mengandalkan minyak bumi untuk menghidupkan mesin-mesin diesel sebagai sumber energi listrik utama. Walaupun menurut PLN rasio elektrifikasi pada tahun 2017 sudah mencapai 100% tetapi masih terdapat rumah tangga yang belum memperoleh listrik, terutama di pulau-pulau kecil.

Untuk mengatasi hal tersebut, solusi pemasangan pembangkit listrik harus tersebar di pulau-pulau tersebut dengan bersumber pada potensi energi yang tersedia pada masing-masing pulau, hal ini dapat menjadi alternatif pemenuhan kebutuhan energi listrik. Oleh karenanya diperlukan pemetaan potensi-potensi energi baru terbarukan yang ada di Provinsi Kepulauan Bangka Belitung khususnya di wilayah kepulauan yang terpisah dengan dua pulau besar tersebut. Diantaranya melakukan eksplorasi potensi Energi Baru Terbarukan (EBT) Tenaga Surya, Bayu (Angin) dan Biomassa. Tentunya dengan memperhatikan beberapa faktor yakni intensitas hujan, besarnya tingkat radiasi matahari, lama penyinaran matahari sepanjang tahun, kecepatan angin dan potensi sumber energi biomassa.

Untuk memenuhi kebutuhan listrik per kapita yang meningkat, maka diperlukan tambahan kapasitas pembangkit di Provinsi Kepulauan Bangka Belitung yaitu meningkat dari 203,98 MW tahun 2015 menjadi 669,44 MW pada tahun 2025 dan 1.413 MW tahun 2050. PLTU dan PLTG diharapkan dapat menjadi pemasok kebutuhan listrik di Provinsi Kepulauan Bangka Belitung hingga tahun 2050 mencapai 553 MW dan 300 MW. Selanjutnya PLT Biomassa dan PLTS diharapkan dapat mendukung pasokan listrik di Provinsi Kepulauan Bangka Belitung menggantikan pembangkit dengan jenis energi minyak solar dan batu bara. Proyeksi kebutuhan listrik Provinsi Kepulauan Bangka Belitung hingga tahun 2050.

Tabel 1. Proyeksi Kapasitas Pembangkit (MW)

Branches	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
PLTU Batubara	76.50	93.00	223.00	453.00	503.00	523.00	523.00	553.00
PLTG Gas	-	175.00	195.00	225.00	285.00	285.00	285.00	300.00
PLTD Minyak Solar	88.53	150.00	5.00	5.00	-	-	-	-
PLT Biomasa	33.82	75.78	113.54	135.00	180.00	220.00	250.00	280.00
PLT Surya_PLTS	1.33	1.33	101.33	115.00	130.00	155.00	170.00	220.00
PLT Bayu_PLTB	-	2.08	4.17	6.96	10.22	13.48	16.74	20.00
PLT Biogas_POME	3.80	9.40	17.40	18.20	19.00	19.33	19.67	20.00
PLT Biodiesel	-	5.00	10.00	15.00	20.00	20.00	20.00	20.00
Total	203.98	511.59	669.44	973.16	1,147.22	1,235.81	1,284.41	1,413.00

Sumber: Pemodelan LEAP Provinsi Kepulauan Bangka Belitung

Porsi energi baru terbarukan (EBT) pada pembangkit listrik di Provinsi Kepulauan Bangka Belitung sudah ada pada tahun dasar dan diharapkan meningkat pada tahun 2025 menjadi 31,42% dan pada tahun 2050 diharapkan porsi EBT menjadi 39,31%. Porsi sumber energi minyak diperkirakan akan menurun dari 81,90% pada tahun 2015, menjadi 0,46% pada tahun 2025, dan pada tahun 2050 sebesar 0,05%. Untuk menutupi kebutuhan permintaan energi, maka penggunaan sumber energi gas akan diperbesar dimana pada tahun 2015 belum ada pemanfaatan pembangkit berbahan bakar gas, lalu pemanfaatan pembangkit gas pada tahun 2025 akan menjadi 27,99% dan pada tahun 2050 meskipun secara bauran menurun yaitu sebesar 22,24%, namun secara absolut nilainya bertambah.

Berdasarkan hal tersebut, dalam proses penyusunan RUED Provinsi Kepulauan Bangka Belitung, ditemukan beberapa hal dalam sektor energi yang patut menjadi perhatian bersama guna menyusun sebuah perencanaan energi untuk Provinsi Kepulauan Bangka Belitung yang komprehensif dengan tetap memperhatikan potensi dan kearifan lokal. Sebagai perwujudan pengembangan energi yang memperhatikan keseimbangan keekonomian, keamanan pasokan energi, dan pelestarian fungsi lingkungan, maka prioritas pengembangan energi Provinsi Kepulauan Bangka Belitung mengadopsi prinsip pengelolaan energi di dalam RUEN yaitu: memaksimalkan energi terbarukan dengan memperhatikan tingkat keekonomian, meminimalkan penggunaan minyak bumi, mengoptimalkan pemanfaatan gas bumi dan energi baru terbarukan, dan memanfaatkan potensi sumber daya batu bara sebagai andalan pasokan energi daerah.

Lebih lanjut, lampiran II Perda ini yang memuat Matriks Program RUED, secara eksplisit mencantumkan program "Meningkatkan eksplorasi potensi energi baru dan terbarukan". Di bawah kegiatan ini, terdapat kegiatan "Melakukan validasi dan pengukuran survei secara teknis dalam rangka meningkatkan kualitas data potensi biomassa, surya, biogas dan angin". Selain itu, Data potensi awal yang dicantumkan menyebutkan Potensi Biomassa/Biofuel sebesar 217,7 MW dan Potensi Biogas sebesar 5,4 MW di seluruh Kabupaten/Kota di Babel. Angka potensi biomassa yang signifikan ini secara hukum menjustifikasi perencanaan pembangunan infrastruktur dan kebijakan pendukung untuk mengkonversi limbah sawit menjadi energi, yang merupakan bentuk konservasi energi. Sementara itu, peran serta masyarakat di atur dalam Pasal 11 bahwa masyarakat (perorangan maupun kelompok) dapat berperan dalam proses perencanaan, pelaksanaan, dan pengawasan RUED, membuka peluang bagi partisipasi aktif komunitas dan pelaku usaha sawit dalam proyek pemanfaatan biomassa.

Berdasarkan Perda RUED, harmonisasi norma menunjukkan beberapa celah yang membutuhkan perhatian. Pertama, ada kebutuhan untuk memperjelas pembagian kewenangan antara regulasi lingkungan, kehutanan, dan energi ketika biomassa berasal dari lahan sawit

yang juga memiliki implikasi tata guna lahan. Kedua, mekanisme insentif fiskal untuk mendorong investasi pemanfaatan biomassa di level lokal belum sepenuhnya sinergis antara skema pusat (seperti dana-dana pengembangan sawit) dan kebijakan provinsi yang dapat memberikan kemudahan perizinan atau subsidi lokal. Ketiga, standar emisi dan kualitas teknologi pembakaran/pemrosesan biomassa perlu diselaraskan antar kementerian untuk menjamin bahwa upaya konservasi energi tidak mengorbankan kualitas lingkungan hidup. Oleh sebab itu, revisi atau pelengkap perda teknis di tingkat provinsi harus dirancang untuk menutup celah tersebut melalui klausul kolaborasi lintas sektor

Tantangan Hukum yang dihadapi dalam Penerapan Regulasi Konservasi Energi berbasis Biomassa Kelapa Sawit di Provinsi Kepulauan Bangka Belitung

Regulasi konservasi energi berbasis biomassa kelapa sawit di Provinsi Kepulauan Bangka Belitung memiliki peran strategis dalam mendukung kebijakan energi nasional menuju kemandirian dan ketahanan energi sebagaimana diamanatkan oleh Undang-Undang Nomor 30 Tahun 2007 tentang Energi dan Peraturan Pemerintah Nomor 70 Tahun 2009 tentang Konservasi Energi. Dalam konteks daerah, Perda Babel Nomor 13 Tahun 2019 menjadi instrumen utama yang mengatur arah, strategi, dan implementasi pengelolaan energi, termasuk pengembangan energi baru terbarukan (EBT) seperti biomassa. Pemanfaatan biomassa kelapa sawit, terutama dari limbah padat dan cair (POME), memiliki potensi besar sebagaimana ditunjukkan dalam Lampiran I RUED, di mana potensi bioenergi untuk listrik dari biomassa mencapai 217,7 MW, menjadikannya salah satu sumber energi terbarukan unggulan daerah

Namun, dalam implementasinya, terdapat sejumlah tantangan hukum yang menghambat realisasi kebijakan konservasi energi tersebut. Meliputi:

1. Tantangan Regulasi dan Aspek Hukum Substantif

a. Ketidaksinkronan Regulasi Pusat dan Daerah

Meskipun RUED Babel mengacu pada Rencana Umum Energi Nasional (RUEN) sebagaimana diatur dalam Peraturan Presiden Nomor 22 Tahun 2017, sinkronisasi antara kebijakan pusat dan daerah masih menghadapi kendala normatif. Beberapa ketentuan teknis pelaksanaan konservasi energi dan pemanfaatan biomassa belum diatur secara rinci dalam Perda Babel No. 13/2019. RUED hanya menetapkan kebijakan umum seperti “mendorong pemanfaatan energi biomassa” dan “pembangunan PLT Biomassa (PLTBm)”

b. Keterbatasan Instrumen Hukum Insentif dan Subsidi Energi Terbarukan

RUED Babel memang mencantumkan program “pemberian insentif penggunaan energi baru terbarukan”. namun tidak disertai dengan pengaturan hukum mengenai bentuk, mekanisme, maupun kriteria penerima. Dalam perspektif hukum ekonomi energi, ketiadaan instrumen hukum yang jelas ini berimplikasi pada lemahnya kepastian hukum bagi pelaku usaha. Akibatnya, sektor swasta enggan berinvestasi dalam proyek biomassa karena tidak adanya jaminan keekonomian proyek.

c. Overlapping Perizinan dan Tata Ruang

Tumpang tindih antara kewenangan sektor energi dengan perizinan lingkungan dan kehutanan. Dalam konteks pemanfaatan biomassa kelapa sawit, terutama jika melibatkan pembangunan PLT Biomassa di wilayah perkebunan, terdapat potensi konflik antara peraturan perizinan energi (ESDM) dan peraturan lingkungan hidup (KLHK). Perda Babel No. 13/2019 tidak mengatur secara eksplisit koordinasi lintas sektor perizinan, meskipun pada Pasal 8 mengakui pentingnya kerja sama antarinstansi. Akibatnya, pelaku usaha menghadapi prosedur administratif yang panjang dan berlapis, termasuk izin lingkungan, izin usaha pemanfaatan hasil perkebunan, dan izin pembangunan pembangkit.

2. Tantangan Hukum Lingkungan dan Keberlanjutan

Pemanfaatan biomassa kelapa sawit harus selaras dengan prinsip *sustainable energy governance*, yaitu keseimbangan antara kebutuhan energi, keberlanjutan lingkungan, dan keadilan sosial. Namun, Perda Babel No. 13/2019 belum memuat norma hukum yang mengatur analisis dampak lingkungan spesifik untuk instalasi biomassa, atau pengelolaan limbah hasil pembakaran biomassa. Padahal, sesuai dengan amanat PP Nomor 33 Tahun 2023, konservasi energi harus memperhatikan aspek efisiensi dan perlindungan lingkungan. Ketidakjelasan norma ini berpotensi menimbulkan konflik antara kepentingan energi dan konservasi hutan, terutama di wilayah Bangka Tengah dan Belitung Timur.

3. Tantangan Sosio-Yuridis dan Partisipasi Publik

RUED Babel mengakui peran serta masyarakat dalam proses perencanaan, pelaksanaan, dan pengawasan energi daerah. Namun, partisipasi masyarakat dalam konteks energi biomassa belum efektif secara hukum. Tidak ada ketentuan yang mewajibkan konsultasi publik atau mekanisme persetujuan (*public consent*) ketika biomassa sawit digunakan untuk proyek energi, terutama di kawasan yang berdekatan dengan permukiman atau lahan adat..

Untuk menjawab tantangan tersebut, diperlukan langkah-langkah hukum berikut:

1. Pembentukan Peraturan Gubernur sebagai turunan Perda No. 13/2019 yang mengatur tata kelola konservasi energi biomassa secara spesifik.
2. Penetapan mekanisme insentif daerah bagi pelaku industri yang mengembangkan energi biomassa sawit.
3. Pembentukan Badan Energi Daerah (BED) untuk memperkuat koordinasi lintas sektor.
4. Penerapan prinsip *lex specialis* dalam pengelolaan energi terbarukan agar tidak tumpang tindih dengan hukum lingkungan dan kehutanan.
5. Penguatan partisipasi masyarakat dan mekanisme konsultasi publik dalam proyek-proyek energi biomassa.

KESIMPULAN

Berdasarkan permasalahan, kesimpulan dari artikel ini yaitu Secara keseluruhan, kerangka hukum Indonesia menyediakan dasar yang cukup untuk mengembangkan konservasi energi berbasis biomassa kelapa sawit, dari UU Energi, PP Konservasi, hingga peraturan teknis ESDM tentang pemanfaatan biomassa, sementara Perda RUED Bangka Belitung telah mengakui potensi lokal. Namun, untuk mewujudkan pemanfaatan biomassa sawit yang efektif dan berkelanjutan, diperlukan harmonisasi aturan lintas sektor, penguatan perencanaan dan insentif daerah, kepastian pasokan dan tata niaga bahan baku, serta penguatan kapasitas teknis dan pengawasan. Langkah-langkah tersebut akan menjembatani kesenjangan antara kebijakan nasional dan realitas lokal, sehingga konservasi energi melalui pemanfaatan limbah sawit dapat menjadi instrumen praktis untuk ketahanan energi daerah, pengurangan emisi, dan peningkatan nilai tambah lokal. Adapun untuk tantangan hukum yang dihadapi dalam penerapan regulasi konservasi energi berbasis biomassa kelapa sawit di Provinsi Kepulauan Bangka Belitung meliputi tantangan Regulasi dan aspek hukum substantif, tantangan hukum lingkungan dan keberlanjutan, dan tantangan sosio-yuridis. Selain itu, terimakasih kami ucapkan atas Bantuan Perolehan Dana Hibah Penelitian Skema PM dari LPPM Universitas Bangka Belitung Tahun 2025.

REFERENSI

- Dinata, Theofil Alvin, and Eddy Kurniawan. "Studi Pemanfaatan Biomassa Limbah Padat Pabrik Kelapa Sawit (PKS) Untuk Pembangkit Energi Listrik." *Jurnal Teknologi Rekayasa Teknik Mesin* 1, no. 1 (2019).

- Faisal. “Urgensi Pengaturan Pengembangan Energi Terbarukan Sebagai Wujud Mendukung Ketahanan Energi Nasional.” *Ensiklopedia Social Review* 3, no. 1 (2021): 18–24.
- Febriani, Annisa Vada, Farrah Fadhilah Hanum, Aster Rahayu, Magister Teknik Kimia, Teknologi Industri, Ahmad Dahlan, and Jl Ringroad Selatan. “Review: Analisis Potensi Dan Tantangan Biomassa Sebagai Bahan Bakar Pada PLTU Dan PLTBm.” In *Seminar Nasional Sains Dan Teknologi 2024 Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jakarta*, 30 April 2024, 1–11, 2024.
- Fitrajaya, Risky. “Gali Potensi Biomassa Energi Di Babel.” Bapperda Bangka Belitung, 2024.
- Jati, Sekar Arum Kusuma. “Jurnal Legal Reasoning.” *Dinamika Hukum Dalam Pengembangan Energi Baru Terbarukan Di Indonesia: Tinjauan Terhadap Aspek Regulasi Dan Implementasinya Dalam Pembangunan Infrastruktur Energi Berkelanjutan* 5, no. 1 (2022): 41–53.
- Lubis, Arief Fahmi, M Reza Saputra, and Rizqi Shohibul Khotami. “HUKUM DAN KEBIJAKAN ENERGI TERBARUKAN DI INDONESIA : ANALISIS STRATEGI DAN IMPLEMENTASI.” *Citizen:: Jurnal Ilmiah Multidisiplin Indonesia* 5, no. 2 (2025): 516–26. <https://doi.org/10.53866/jimi.v5i2.713>.
- Marzuki, Peter Mahmud. *Pengantar Ilmu Hukum*. Jakarta: Kencana, 2008.
- Parinduri, Luthfi, and Taufik Parinduri. “Konversi Biomassa Sebagai Sumber Energi Terbarukan.” *Journal of Electrical Technology* 5, no. 2 (2020): 88–92.
- Primadanty, Ria Putri. “Potensi Biomassa Dalam Transisi Energi Di Indonesia.” *Parahyangan Economic Development Review* 2, no. 2 (2024): 136–43. <https://doi.org/10.26593/pedr.v2i2.7707>.
- Purnama, Rahmad, Hefri Yuliadi, Boas Aritonang, Mhd Fitra Zambak, and Feri Kurniawan. “MENGGALI POTENSI ENERGI LISTRIK ‘ ENERGI BARU TERBARUKAN ’ BERSUMBER DARI PRODUKSI KELAPA SAWIT.” *Vortex* 1, no. 2 (2020).
- Rahmah Wati, Siti, Welly Yandi, and Wahri Sunanda. “Perencanaan Pemanfaatan Potensi Limbah Kepala Sawit Sebagai Sumber Energi Listrik Di Kepulauan Bangka Belitung.” *Jetri: Jurnal Ilmiah Teknik Elektro* 20, no. 2 (2023): 103–16. <https://doi.org/10.25105/jetri.v20i2.14387>.
- Samudro, Ganjar. “Konservasi Energi Berbasis Renewable Energy Technology Dengan Pemanfaatan Teknologi Microbial.” *Jurnal Presipitasi: Media Komunikasi Dan Pengembangan Teknik Lingkungan* 13, no. 2 (2016): 57. <https://doi.org/10.14710/presipitasi.v13i2.57-65>.
- So, Park Young. “Implementasi Kebijakan Konservasi Energi Di Indonesia.” *E-Journal Graduate Unpar* 1, no. 1 (2014): 1–13.
- Sunggono, Bambang. *Metodologi Penelitian Hukum*. Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2003.
- Wardana, Dian Adi. “Pengaturan Hukum Tentang Pemanfaatan Biogas Sebagai Energi Terbarukan Dalam Mendorong Ekonomi Hijau (Green Economy) Di Indonesia.” *Bevingding* 01, no. 05 (2023): 27–42.