Perancangan KPBU dengan Konsep *Growth Inclusive Loop System* terhadap Pembangunan Pembangkit Listrik Tenaga Biomassa di Ibu Kota Nusantara

Diani Sadiawati[1*], Wicipto Setiadi[2], Surahmad[3], Muhammad Fauzan[4], Audy Luvena[5], Jordan Fahran Brelian[6]

[1*,2,3,4,5,6]Fakultas Hukum, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta

Corresponding Author's e-mail : dianisadiawati@upnvj.ac.id

SEIKAT
Jurnal Ilmu Sosial, Politik dan Hukum

e-ISSN: 2964-0962

SEIKAT: Jurnal Ilmu Sosial, Politik dan Hukum

https://ejournal.45mataram.ac.id/index.php/seikat

Vol. 5, No. 5 Oktober 2026

Page: 3735 - 3749

Available at:

https://ejournal.45mataram.ac.id/index.php/seikat/article/view/3988

DOI:

https://doi.org/10.55681/seikat.v5i3.3988

Article History:

Received: 12-08-2026

Revised: 07-10-2026

Accepted: 07-10-2026

Abstract *: The Nusantara Capital City (IKN) targets an electricity system fully supplied by renewable energy by 2045. Biomass Power Plants (PLTBm) are a promising option because Kalimantan holds a large biomass potential. However, PLTBm development faces two main obstacles: uncertain feedstock supply and sub-optimal financing under the Public-Private Partnership (PPP/KPBU) scheme. This study aims to formulate a KPBU-IKN scheme and a Growth Inclusive Loop System (GILS) concept to support PLTBm projects in IKN. It employs normative legal research with statutory, conceptual, and limited comparative approaches, complemented by conceptual design based on design thinking and qualitative systems thinking. The results are twofold. First, a quadruple-helix-based GILS (government, farmers, academia, and industry) can structure the role of local farmers and cooperatives in non-wood biomass supply chains. Second, the KPBU-IKN scheme can be refined by introducing a Nusantara Capital Authority-Owned Enterprise (BUMO) off-taker as the guaranteed feedstock supplier for the PLTBm Implementing Business Entity (BUP). From the perspective of economic analysis of law, this design allocates supply risk to the party best able to bear it and reduces transaction costs. The study concludes that the BUMO off-taker and GILS are conceptually capable of reducing investment risk, sustaining energy supply, and empowering the local economy, subject to further empirical validation. It recommends an OIKN Head Regulation on BUMO off-takers and broader feedstock provisions in the Renewable Energy Bill.*

Keywords: *Biomass Power Plant, Nusantara Capital City, Public-Private Partnership, Growth Inclusive Loop System, BUMO Off-taker.*

Abstrak : Pembangunan Ibu Kota Nusantara (IKN) menargetkan sistem ketenagalistrikan 100% berbasis Energi Baru Terbarukan (EBT) pada tahun 2045. Pembangkit Listrik Tenaga Biomassa (PLTBm) merupakan pilihan yang menjanjikan karena Kalimantan memiliki potensi biomassa yang besar. Namun, pengembangannya terkendala oleh ketidakpastian pasokan bahan baku dan belum optimalnya pembiayaan melalui skema Kerjasama Pemerintah dan Badan Usaha (KPBU). Penelitian ini bertujuan merumuskan skema KPBU-IKN dan konsep Growth Inclusive Loop System (GILS) guna mendukung pendirian proyek PLTBm di IKN. Penelitian ini merupakan penelitian hukum normatif dengan pendekatan perundang-undangan, konseptual, dan perbandingan terbatas, yang dilengkapi perancangan konseptual berbasis design thinking dan berpikir sistem secara kualitatif. Hasil penelitian menunjukkan dua hal. Pertama, GILS berbasis quadruple helix (pemerintah, petani, akademisi, dan industri) dapat menata peran petani lokal dan koperasi dalam rantai pasok biomassa non-kayu. Kedua, skema KPBU-IKN dapat diperbarui dengan menghadirkan Badan Usaha Milik Otorita (BUMO) off-taker sebagai penjamin pasokan bahan baku bagi Badan Usaha Pelaksana (BUP) PLTBm. Dari perspektif economic analysis of law, desain ini mengalokasikan risiko pasokan kepada pihak yang paling mampu menanggungnya serta menekan biaya transaksi. Penelitian ini menyimpulkan bahwa integrasi BUMO off-taker dan GILS secara

konseptual berpotensi menekan risiko investasi, menjaga keberlanjutan pasokan energi, dan mendorong ekonomi kerakyatan, dengan catatan perlu divalidasi secara empiris. Penelitian ini merekomendasikan pembentukan Peraturan Kepala Otorita IKN tentang BUMO off-taker serta perluasan materi muatan bahan baku biomassa dalam RUU EBT.

Kata Kunci : Pembangkit Listrik Tenaga Biomassa, Ibu Kota Nusantara, Kerjasama Pemerintah dan Badan Usaha, *Growth Inclusive Loop System*, BUMO *Off-taker*.

PENDAHULUAN

Pembangunan infrastruktur di Ibu Kota Nusantara (IKN) menuntut dukungan sistem ketenagalistrikan yang andal dan berskala besar. Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM) mengestimasi kebutuhan daya di IKN mencapai 1.196 MW, sehingga diperlukan kapasitas pembangkit sebesar 1.555 MW (termasuk cadangan sebesar 30%) demi menjamin keandalan pasokan (Kementerian ESDM, 2019). Kebutuhan tersebut direncanakan dipenuhi sepenuhnya oleh pembangkit listrik berbasis energi terbarukan, sejalan dengan komitmen Indonesia pasca-ratifikasi Paris Agreement melalui Undang-Undang Nomor 16 Tahun 2016 tentang Pengesahan Paris Agreement (Siagian et al., 2022).

Di tengah tantangan pemenuhan kebutuhan listrik di ibu kota baru, Kalimantan menyimpan potensi biomassa yang sangat besar, mencapai 146,7 juta ton atau setara 49.810 MW per tahun. Namun, kekayaan ini belum dimanfaatkan secara optimal untuk sektor kelistrikan (Primadanty, 2023). Pemanfaatan biomassa sebagai energi terbarukan selaras dengan amanat Pasal 33 ayat (3) Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945 yang menyatakan bahwa bumi, air, dan kekayaan alam yang terkandung di dalamnya dikuasai oleh negara dan dipergunakan sebesar-besarnya untuk kemakmuran rakyat. Melalui Pembangkit Listrik Tenaga Biomassa (PLTBm), negara dapat memaksimalkan pembangunan sekaligus memenuhi kebutuhan masyarakat akan penghidupan yang layak.

Pada dasarnya, PLTBm merupakan pembangkit listrik yang berbahan baku limbah pertanian dan perkebunan, seperti cangkang kelapa sawit, tongkol jagung, ampas tebu, sekam padi, dan serbuk kayu (Febriani et al., 2024). Komoditas-komoditas tersebut tersedia dalam jumlah besar, khususnya di wilayah sekitar IKN. Namun, dalam penerapannya PLTBm menghadapi berbagai tantangan, di antaranya pembiayaan, keberlanjutan produksi, dan regulasi. Dari segi regulasi, belum ada payung hukum setingkat undang-undang yang secara konkret mengatur PLTBm, sebab Rancangan Undang-Undang Energi Baru Terbarukan (RUU EBT) masih dalam proses pembahasan di Dewan Perwakilan Rakyat Republik Indonesia (DPR RI, 2019). Kondisi ini menghambat pengembangan PLTBm di Indonesia. Hal tersebut relevan dengan teori hukum pembangunan Mochtar Kusumaatmadja yang menegaskan bahwa hukum tidak cukup berfungsi memelihara ketertiban, tetapi juga harus menjadi sarana pembaruan masyarakat yang sedang membangun dan berubah cepat (Kusumaatmadja, 2002). Dengan demikian, hukum sepatutnya berjalan beriringan dengan proses pembangunan itu sendiri.

Dari perspektif pendanaan, pembangunan IKN diprogramkan melalui tiga pilar sumber pembiayaan, yakni Anggaran Pendapatan dan Belanja Negara (APBN), optimalisasi serta pemindahtanganan Barang Milik Negara (BMN), dan investasi sektor swasta, dengan total kebutuhan yang diproyeksikan mencapai Rp466 triliun. Rinciannya meliputi porsi APBN senilai Rp90,4 triliun, investasi badan usaha atau swasta sebesar Rp123,2 triliun, serta skema Kerjasama Pemerintah dan Badan Usaha (KPBU) senilai Rp252,5 triliun (Ibu Kota Nusantara, 2021). Namun, menurut Ketua Badan Anggaran DPR RI, Said Abdullah, hingga akhir tahun 2023 pendanaan proyek IKN secara faktual masih bergantung pada APBN (Rachman, 2024). Kondisi ini mengindikasikan rendahnya minat sektor swasta untuk menanamkan modal di IKN, padahal skema KPBU ditargetkan menjadi pilar pembiayaan terbesar bagi proyek tersebut (Kartikasari & Retnaningsih, 2024).

Bertitik tolak dari kondisi tersebut, diperlukan formulasi skema yang lebih matang dalam implementasi KPBU, khususnya model KPBU-IKN yang diatur melalui Peraturan Pemerintah Nomor 17 Tahun 2022 tentang Pendanaan dan Pengelolaan Anggaran dalam Rangka Persiapan, Pembangunan, dan Pemindahan Ibu Kota Negara serta Penyelenggaraan Pemerintahan Daerah Khusus Ibu Kota Nusantara (PP 17/2022). Arsitektur skema KPBU-IKN sepatutnya mampu mendayagunakan Badan Usaha Milik Otorita (BUMO) secara lebih terintegrasi. Salah satu bentuk fungsionalisasi BUMO dalam KPBU-IKN sektor PLTBm

adalah dengan memosisikannya sebagai off-taker yang menjamin agregasi pasokan bahan baku. Dengan demikian, Badan Usaha Pelaksana PLTBm (BUP PLTBm) tidak terbebani kewajiban mengadakan sendiri bahan baku yang biaya pengumpulan dan pengangkutannya sangat dipengaruhi oleh sebaran lokasi sumbernya (Cheng et al., 2020). Untuk merealisasikan gagasan tersebut, konsep quadruple helix, yakni kerangka kerja yang menyinergikan pemerintah, masyarakat, akademisi, dan dunia usaha, berperan penting sebagai instrumen pendukung keberhasilan proyek (Schütz et al., 2019). Pelibatan para pemangku kepentingan tersebut dalam pengembangan energi terbarukan telah dikaji dalam berbagai konteks negara, antara lain Brasil, Finlandia, Inggris, dan Polandia (Kallis et al., 2021). Oleh sebab itu, harmonisasi keempat unsur tersebut perlu ditekankan dalam implementasi skema KPBU-IKN.

Manajemen ketersediaan bahan baku PLTBm memerlukan mekanisme yang tidak hanya andal dan sistematis, tetapi juga menawarkan pembagian manfaat yang adil bagi masyarakat, pemerintah, investor, dan seluruh pemangku kepentingan. Untuk itu, penelitian ini menawarkan Growth Inclusive Loop System (GILS), yakni kerangka kerja yang memfasilitasi peran serta masyarakat, dalam hal ini kelompok petani, untuk memperoleh supervisi dan pendampingan berkelanjutan dari BUMO yang bertindak sebagai off-taker. Para petani juga diberikan kemudahan akses terhadap pembiayaan modal kerja serta sarana produksi pertanian yang memadai. Apabila diterapkan dalam skala yang lebih luas, pemanfaatan limbah pertanian yang selama ini terabaikan dapat menjadi katalisator bagi perwujudan demokrasi ekonomi di wilayah IKN.

Setiap penelitian memerlukan state of the art yang menunjukkan kebaruannya dibandingkan penelitian terdahulu. Penelitian ini menelaah lima penelitian yang relevan, yaitu kajian tentang urgensi peraturan daerah mengenai KPBU (Mudiparwanto & Gunawan, 2022), perlindungan hukum terhadap foreign direct investment (FDI) dalam KPBU (Dekha, 2023), materi muatan Peraturan Presiden Nomor 38 Tahun 2015 tentang KPBU (Anggraeni & Sari, 2020), penanaman modal asing di IKN melalui skema KPBU (Rakhmani, 2023), serta potensi dan tantangan biomassa sebagai bahan bakar PLTU dan PLTBm (Febriani et al., 2024). Fokus, sifat kajian, temuan utama, dan celah yang diisi oleh penelitian ini dipetakan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Matriks Perbandingan Penelitian Terdahulu

Peneliti (Tahun)	Fokus Kajian	Sifat Kajian	Temuan Utama	Celah yang Diisi Penelitian Ini
Mudiparwanto & Gunawan (2022)	Urgensi Perda tentang KPBU dalam penyediaan infrastruktur berdasarkan Perpres 38/2015	Kajian yuridis	Pemerintah daerah perlu membentuk peraturan KPBU melalui kewenangan desentralisasi untuk menjadi acuan pelaksanaan dan menarik investasi swasta	Belum menyentuh KPBU-IKN maupun persoalan pasokan bahan baku sebagai bentuk dukungan pemerintah
Dekha (2023)	Perlindungan hukum FDI dalam KPBU	Kajian yuridis	Perlindungan investasi asing melalui KPBU belum optimal; ratifikasi Konvensi ICSID membuka jalur penyelesaian sengketa	Berfokus pada perlindungan investor setelah investasi masuk, bukan pada mitigasi risiko operasional (pasokan) yang menentukan kelayakan proyek
Anggraeni & Sari (2020)	Materi muatan Perpres 38/2015 tentang KPBU	Kajian yuridis	Materi muatan Perpres KPBU bersifat fundamental dan lintas sektor sehingga lebih tepat diatur dalam undang-undang; berpotensi berbenturan dengan UU sektoral	Bersifat umum lintas sektor; tidak merumuskan desain kelembagaan khusus untuk sektor EBT/PLTBm
Rakhmani (2023)	Penanaman modal asing di IKN melalui skema KPBU	Kajian yuridis atas peraturan KPBU-IKN	PMA di IKN tepat dilakukan melalui BUP berbentuk perusahaan patungan; penjaminan infrastruktur menjadi dukungan pemerintah bagi investor asing	Belum mengkaji dukungan Kepala OIKN melalui BUMO dan belum menyentuh risiko pasokan bahan baku PLTBm
Febriani et al. (2024)	Potensi dan tantangan biomassa sebagai bahan bakar PLTU (*co-firing*) dan PLTBm	Kajian pustaka (*review*)	Biomassa merupakan bahan bakar ramah lingkungan dengan potensi pemanfaatan yang tinggi di Indonesia	Bersifat teknis-energi; tidak merumuskan skema hukum dan kelembagaan rantai pasok yang melibatkan petani

Sumber: Diolah penulis dari artikel-artikel yang dirujuk.

Berdasarkan Tabel 1, terdapat dua kelompok kajian yang belum saling terhubung. Kelompok pertama mengkaji KPBU dari sisi hukum dan kelembagaan, tetapi berhenti pada aspek pengaturan umum, perlindungan investor, atau bentuk penanaman modal, tanpa menyentuh risiko pasokan bahan baku sebagai faktor penentu kelayakan proyek. Kelompok kedua mengkaji biomassa dari sisi teknis-energi tanpa merumuskan skema hukum yang menata rantai pasoknya. Kebaruan penelitian ini terletak pada upaya menjembatani kedua kelompok tersebut dengan mengintegrasikan tiga variabel, yakni KPBU-IKN, pengembangan PLTBm, dan konsep GILS, serta menawarkan BUMO *off-taker* sebagai bentuk dukungan Kepala OIKN dalam skema KPBU-IKN.

Berdasarkan uraian tersebut, rumusan masalah penelitian ini adalah: 1) bagaimana konsep penerapan *Growth Inclusive Loop System* dalam mendukung gerakan ekonomi kerakyatan di IKN; dan 2) bagaimana formulasi skema Kerjasama Pemerintah dan Badan Usaha untuk pendirian proyek Pembangkit Listrik Tenaga Biomassa di Ibu Kota Nusantara

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian hukum normatif (doktrinal) yang bersifat preskriptif, yakni bertujuan merumuskan konsep dan rancangan pengaturan mengenai apa yang seyogianya diatur (Marzuki, 2017). Penelitian ini menggunakan tiga pendekatan: (1) pendekatan perundang-undangan (statute approach) terhadap peraturan mengenai KPBU-IKN, energi terbarukan, Badan Usaha Otorita, penanaman modal, perseroan terbatas, serta perlindungan dan pemberdayaan petani; (2) pendekatan konseptual (conceptual approach) terhadap teori hukum pembangunan, teori economic analysis of law, dan konsep quadruple helix; serta (3) pendekatan perbandingan terbatas terhadap praktik pertanian kontrak (contract farming) di Vietnam sebagai sumber inspirasi rancangan GILS.

Bahan hukum primer meliputi UUD NRI Tahun 1945, UU Nomor 3 Tahun 2022 tentang Ibu Kota Negara sebagaimana telah diubah dengan UU Nomor 21 Tahun 2023, UU Nomor 40 Tahun 2007 tentang Perseroan Terbatas, UU Nomor 25 Tahun 2007 tentang Penanaman Modal, UU Nomor 19 Tahun 2013 tentang Perlindungan dan Pemberdayaan Petani, PP 17/2022, PP Nomor 12 Tahun 2023, Perpres Nomor 62, 63, dan 64 Tahun 2022, Perpres Nomor 10 Tahun 2021, Peraturan Menteri Keuangan Nomor 220/PMK.08/2022, serta Peraturan Menteri PPN/Kepala Bappenas Nomor 6 Tahun 2022. Bahan hukum sekunder meliputi buku, artikel jurnal, naskah akademik RUU EBT, serta laporan dan publikasi resmi lembaga. Bahan hukum dikumpulkan melalui studi kepustakaan.

Untuk merumuskan model, penelitian ini menggunakan kerangka berpikir design thinking secara konseptual (Chasanidou et al., 2015; Chon & Sim, 2019). Tahap empathize dan define dilakukan dengan mengidentifikasi kebutuhan dan hambatan para pemangku kepentingan sebagaimana tergambar dalam bahan hukum dan literatur; tahap ideate digunakan untuk menyusun alternatif struktur kelembagaan; dan tahap prototype diwujudkan dalam bentuk model konseptual. Tahap test berupa uji empiris tidak dilakukan dalam penelitian ini. Selain itu, logika berpikir sistem (systems thinking) yang menjadi dasar metode system dynamics (Randers, 1997; Azar, 2012) digunakan secara kualitatif untuk memetakan hubungan umpan balik (feedback loop) antara petani, koperasi, lembaga keuangan, BUMO off-taker, dan BUP PLTBm, tanpa simulasi kuantitatif.

Seluruh gambar dalam artikel ini (Gambar 1–6) merupakan model konseptual yang disusun penulis melalui tiga langkah: (a) mengidentifikasi aktor dan hubungan hukum yang diatur dalam bahan hukum primer; (b) menyintesiskan konsep yang relevan dari bahan hukum sekunder; dan (c) memvisualisasikan hasil sintesis tersebut dalam bentuk bagan kelembagaan. Bahan hukum spesifik yang menjadi dasar setiap gambar dicantumkan pada keterangan sumber masing-masing gambar agar penyusunannya dapat ditelusuri.

Bahan hukum dianalisis secara kualitatif menggunakan penafsiran gramatikal dan sistematis terhadap peraturan perundang-undangan, kemudian dikaitkan dengan teori dan konsep yang digunakan untuk menghasilkan preskripsi. Perlu ditegaskan bahwa penelitian ini tidak menghimpun data primer berupa wawancara, kuesioner, maupun simulasi kuantitatif. Oleh karena itu, temuan penelitian bersifat konseptual-preskriptif dan memerlukan validasi empiris melalui penelitian lanjutan, misalnya dengan

metode campuran (Creswell & Creswell, 2017) atau action research bersama para pemangku kepentingan (Bradbury, 2015).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kedudukan, Fungsi, dan Kewenangan Normatif Badan Usaha Milik Otorita (BUMO) Berdasarkan Perpres 62/2022

Keberhasilan pembangunan IKN sangat ditentukan oleh kelincahan kelembagaan Otorita IKN (OIKN) dalam menjalankan fungsi pemerintahan sekaligus fungsi akselerasi bisnis dan investasi. Secara normatif, kedudukan, fungsi, dan kewenangan Badan Usaha Milik Otorita (BUMO) diatur secara eksplisit dalam Peraturan Presiden Nomor 62 Tahun 2022 tentang Otorita Ibu Kota Nusantara (Perpres 62/2022). Kehadiran BUMO merupakan wujud desentralisasi asimetris dan diskresi kelembagaan yang diberikan pembentuk regulasi kepada OIKN untuk mengelola potensi ekonomi secara mandiri, profesional, dan berdaya saing tinggi tanpa terikat pada kekakuan birokrasi pemerintahan konvensional.

Secara yuridis-normatif, Pasal 28 Perpres 62/2022 menegaskan bahwa dalam rangka mendukung penyelenggaraan Pemerintahan Daerah Khusus (Pemdasus) IKN dan/atau pengembangan kegiatan perekonomian di IKN, OIKN dapat mendirikan Badan Usaha Otorita (BUMO). Ketentuan ini menempatkan BUMO sebagai kepanjangan tangan komersial (*commercial arm*) OIKN yang bertugas mengkapitalisasi aset, mengelola utilitas, serta mengakselerasi pembangunan sarana dan prasarana strategis. Berdasarkan Pasal 29 ayat (1) Perpres 62/2022, BUMO berkedudukan hukum sebagai badan hukum perdata berbentuk Perseroan Terbatas (PT) dengan kepemilikan modal yang seluruhnya atau sebagian besar dimiliki oleh OIKN. Fleksibilitas korporasi ini dipertegas dalam Pasal 29 ayat (2) Perpres 62/2022, di mana BUMO diberikan kewenangan untuk membentuk anak perusahaan, mendirikan perusahaan patungan (*joint venture*), maupun melakukan penyertaan modal pada badan usaha lain.

Terkait aspek fungsional, Pasal 30 Perpres 62/2022 menguraikan bahwa OIKN dapat memberikan penugasan khusus kepada BUMO untuk menyelenggarakan berbagai bidang usaha strategis, meliputi: 1) Penyediaan infrastruktur dasar dan pelayanan utilitas publik perkotaan; 2) Pengelolaan kawasan dan optimalisasi pemanfaatan Barang Milik Otorita (BMO); 3) Pelaksanaan kegiatan usaha komersial yang berorientasi pada penciptaan nilai tambah ekonomi dan peningkatan pendapatan OIKN; serta 4) fasilitasi dan pembentukan kemitraan investasi dengan pelaku usaha swasta domestik maupun internasional.

Kewenangan normatif yang luas tersebut diperkuat oleh Pasal 31 Perpres 62/2022, yang mendelegasikan mandat kepada Kepala OIKN untuk mengatur lebih lanjut tata kelola, permodalan, ruang lingkup penugasan, serta struktur hubungan kerja BUMO melalui Peraturan Kepala OIKN. Dengan landasan hukum ini, BUMO (seperti PT Bina Karya) memiliki kapasitas legal yang sangat memadai untuk bertindak sebagai instrumen penggerak pembangunan (*developmental agent*). BUMO tidak sekadar beroperasi sebagai entitas pencari laba (*profit seeker*), melainkan mengemban fungsi *public service obligation* dan stabilisator pasar. Oleh karena itu, mandat normatif Perpres 62/2022 memberikan landasan hukum yang sah dan kuat bagi BUMO untuk mengambil peran strategis sebagai entitas *off-taker* dan agregator rantai pasok dalam proyek infrastruktur energi baru terbarukan, termasuk proyek PLTBm melalui skema KPBU.

Konsep Penerapan *Growth Inclusive Loop System* dalam Mendukung Gerakan Ekonomi Kerakyatan di Ibu Kota Nusantara

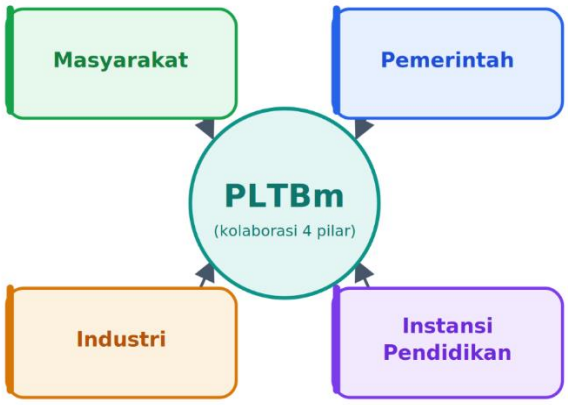
Komitmen untuk mewujudkan *carbon neutral city* pada tahun 2045 dengan sasaran agar seluruh (100 persen) produksi listrik di Wilayah IKN bersumber dari energi baru dan terbarukan (EBT) coba diwujudkan secara konkret melalui gagasan rancang bangun PLTBm. Dukungan terhadap gagasan tersebut turut ditegaskan dalam Peraturan Presiden Nomor 63 Tahun 2022 tentang Rincian Rencana Induk IKN (Perpres 63/2022), yang menempatkan PLTBm sebagai salah satu pertimbangan guna mencapai sasaran dimaksud. Meskipun demikian, pada tataran pelaksanaannya PLTBm masih dihadapkan pada beragam

tantangan, terutama menyangkut pemenuhan bahan baku serta regulasi yang dinilai belum cukup menopang penyelenggaraannya.

Secara normatif, kondisi tersebut dapat ditelusuri dalam Draf RUU EBT, khususnya Pasal 30 ayat (2), yang membatasi bahan baku PLTBm hanya sebatas pelet kayu. Melalui pembatasan semacam ini, Pemerintah seolah-olah malah merestui deforestasi berkelanjutan dalam skala besar, yaitu dengan dibukanya lahan seluas 4.279.991,7 Ha untuk dijadikan hutan produksi pemasok bahan baku biomassa (Greenpeace, 2023). Padahal, biomassa yang bertumpu pada kayu setidaknya memerlukan waktu sekitar lima tahun agar pohon biomassa dapat tumbuh kembali (Elfianto, 2023). Rentang waktu tersebut pada akhirnya turut menurunkan minat investor untuk menanamkan modalnya pada proyek PLTBm itu sendiri.

Di sisi lain, naskah akademik RUU EBT justru menegaskan bahwa energi biomassa merupakan jenis bahan bakar yang dihasilkan dari konversi bahan-bahan biologis, seperti tanaman, produk pertanian/perkebunan, sampah rumah tangga, hingga kotoran hewan/ternak (Pemerintah Indonesia, 2022). Adapun limbah yang paling berpotensi dimanfaatkan mencakup limbah padi, jagung, ubi kayu, kelapa, kelapa sawit, dan tebu. Kelimpahan sumber daya biomassa di Indonesia sesungguhnya telah disadari oleh Pemerintah. Namun, ketika hal tersebut dituangkan ke dalam sebuah RUU, justru muncul ketidaktepatan norma yang berpotensi menghambat perkembangan PLTBm sebagaimana diarahkan dalam Rencana Umum Energi Nasional (RUEN) (Pemerintah Indonesia, 2022). Oleh karena itu, pembatasan potensi PLTBm perlu diformulasikan secara tepat agar sumber daya tersebut dapat ditransisikan menjadi tenaga listrik dalam jumlah besar demi memenuhi kebutuhan listrik, khususnya di IKN, sesuai amanat Undang-Undang Nomor 3 Tahun 2022 tentang Ibu Kota Negara (UU IKN) dan Pasal 17 huruf (d) Draf Perubahan Perpres Nomor 64 Tahun 2022 tentang Rencana Tata Ruang Kawasan Strategis Nasional IKN Tahun 2022–2024 yang menitikberatkan pada pengembangan energi biomassa.

Apabila berkaca pada sejumlah negara yang berhasil menjadikan PLTBm sebagai sektor komersial, keberhasilan itu ditopang oleh adanya kolaborasi antara akademisi, industri, pemerintah, dan masyarakat dalam pembangunan PLTBm (Martinez et al., 2019). Keterlibatan keempat pihak tersebut kemudian dirumuskan dalam sebuah konsep yang dikenal sebagai *quadruple helix*.



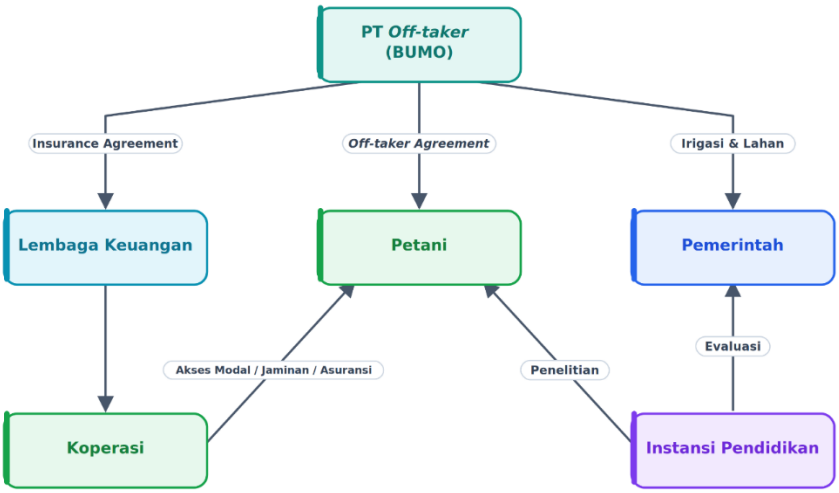
Gambar 1. Quadruple Helix

Sumber: Sumber: Diolah penulis dari konsep quadruple helix (Schütz et al., 2019) dan pemetaan peran pemangku kepentingan dalam pengembangan bioenergi (Sajid et al., 2021).

Dalam konsep quadruple helix, setiap unsur saling terkait dan berkolaborasi dalam pembangunan PLTBm. Pemerintah berkedudukan sebagai regulator pengembangan energi terbarukan, termasuk biomassa. Peran tersebut ditopang oleh keterlibatan masyarakat sebagai pemasok bahan baku PLTBm, akademisi yang terlibat dalam penelitian dan pengembangan teknologi, serta industri yang berkontribusi melalui peningkatan produksi guna memenuhi tingginya permintaan energi terbarukan (Sajid et al., 2021). Apabila keterkaitan tersebut dituangkan ke dalam suatu mekanisme bisnis, akan terbentuk skema yang melibatkan berbagai pihak dari hulu ke hilir untuk menopang keberhasilan PLTBm.

Gagasan tersebut selaras dengan pemikiran hukum dan pembangunan yang dipetakan oleh David M. Trubek dan Alvaro Santos dalam The New Law and Economic Development. Keduanya menggambarkan

perkembangan pemikiran hukum dan pembangunan dalam tiga "momen", yang pertama di antaranya berkaitan dengan peran hukum dalam negara pembangunan (law and the developmental state). Pada momen ini, hukum diposisikan sebagai instrumen negara untuk mengarahkan pembangunan, dengan asumsi bahwa pasar dan sektor swasta domestik belum cukup kuat untuk tumbuh secara mandiri sehingga negara perlu mengarahkan sumber daya ke sektor-sektor kunci (Trubek & Santos, 2006). Dalam konteks pembangunan IKN, masyarakat sekitar berisiko kehilangan mata pencaharian, padahal pertanian merupakan salah satu sumber penghidupan utama masyarakat setempat. Mengingat bahan baku PLTBm berkaitan erat dengan sektor pertanian, pemerintah sudah semestinya melibatkan masyarakat setempat dalam pembangunannya, sejalan dengan prinsip demokrasi ekonomi dalam Pasal 33 ayat (4) UUD NRI Tahun 1945. Dalam kerangka momen tersebut, negara perlu menyusun perencanaan yang mampu meredam gejolak melalui pengelolaan sektor-sektor penting. Dalam konteks PLTBm, solusi yang dipandang paling tepat dituangkan melalui skema GILS sebagaimana tergambar pada Gambar 2..



Gambar 2. *Growth Inclusive Loop System*

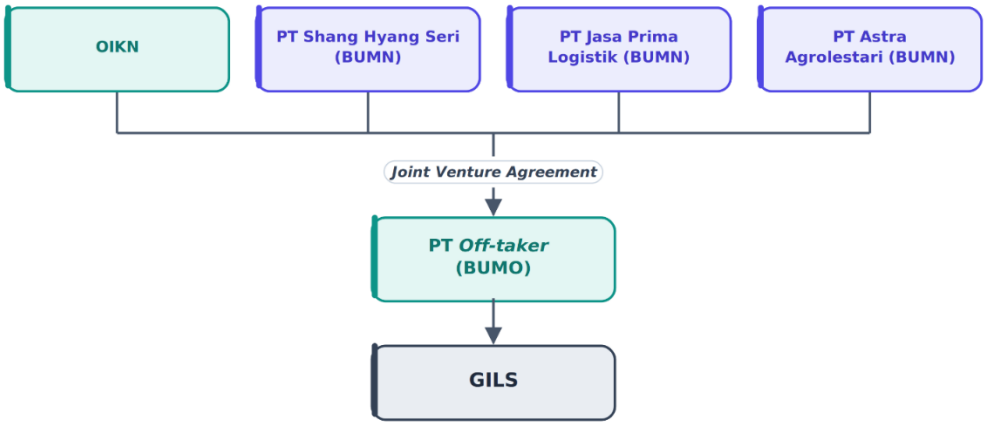
Sumber: Diolah penulis berdasarkan Pasal 7 ayat (3) UU No. 19 Tahun 2013, praktik pertanian kontrak di Vietnam (Nhan & Yutaka, 2019), dan konsep quadruple helix (Schütz et al., 2019).

GILS merupakan skema yang dirancang dengan mengambil inspirasi dari praktik pertanian kontrak (contract farming) di Vietnam, negara yang sektor pertaniannya menjadi salah satu tumpuan perekonomian. Melalui Keputusan Perdana Menteri Nomor 62/2013/QĐ-TTg, Pemerintah Vietnam memberikan insentif bagi petani yang terikat kontrak dengan perusahaan, antara lain akses kredit bank berbunga rendah dan prioritas layanan penyuluhan. Dalam praktiknya, kontrak tersebut mengatur varietas, luas tanam, perkiraan volume dan mutu hasil, mekanisme harga, serta penggunaan input pertanian, sementara perusahaan menyediakan benih dan membeli hasil panen dengan harga pasar ditambah premi (Nhan & Yutaka, 2019). Studi tersebut terutama menyoroti hubungan bilateral antara petani dan perusahaan. GILS mengadaptasi pola tersebut dan memperluasnya dengan menghadirkan koperasi, lembaga keuangan, dan akademisi sebagai simpul tambahan dalam rantai pasok.

Dalam pengembangan PLTBm, skema GILS menitikberatkan peran petani melalui kemudahan akses terhadap pupuk, bibit yang tepat, serta teknologi yang memadai guna meningkatkan produktivitas lahan. Untuk mewujudkannya, dibutuhkan pendampingan yang dijalankan oleh instansi pendidikan bersama perusahaan off-taker selaku pengepul bahan baku PLTBm, sekaligus pengawas penerapan smart farming yang berlandaskan Good Agricultural Practices (GAP). Fungsi pendampingan tersebut sejalan dengan Pasal 7 ayat (3) Undang-Undang Nomor 19 Tahun 2013 tentang Perlindungan dan Pemberdayaan Petani yang menegaskan adanya pendampingan serta penyuluhan bagi petani.

Guna menjawab persoalan finansial petani, akses kredit disediakan oleh lembaga keuangan yang bekerja sama dengan koperasi setempat. Koperasi berperan sebagai perpanjangan tangan untuk mempermudah petani mengajukan kredit maupun membayar angsuran, sekaligus memfasilitasi asuransi pertanian. Selain itu, koperasi bertindak sebagai perwakilan pihak off-taker untuk menampung hasil

pertanian masyarakat. Pembelian hasil panen dilakukan dengan harga yang telah disepakati berdasarkan mutu hasil panen, sebagaimana lazim dalam perjanjian kemitraan antara petani dan perusahaan di Indonesia (Supianto & Budiman, 2017), sehingga keuntungan tidak hanya dinikmati petani, tetapi juga seluruh pemangku kepentingan. Adapun off-taker yang dimaksud merupakan perusahaan hasil usaha patungan (joint venture) dari beberapa perusahaan yang memiliki kapabilitas di bidang pengelolaan bahan baku pertanian dan perkebunan, sebagaimana tergambar pada Gambar 3.



Gambar 3. Penggabungan Usaha *off-taker*
Sumber: Diolah penulis berdasarkan UU No. 40 Tahun 2007 sebagaimana telah diubah dengan UU No. 6 Tahun 2023 serta Pasal 29 dan Pasal 31 Perpres No. 62 Tahun 2022.

Pendirian perseroan terbatas hasil joint venture tersebut wajib mematuhi Undang-Undang Nomor 40 Tahun 2007 tentang Perseroan Terbatas sebagaimana telah diubah dengan Undang-Undang Nomor 6 Tahun 2023 tentang Penetapan Perppu Nomor 2 Tahun 2022 tentang Cipta Kerja menjadi Undang-Undang. Pasal 1 angka 1 UU tersebut mendefinisikan perseroan terbatas antara lain sebagai badan hukum yang merupakan persekutuan modal dan didirikan berdasarkan perjanjian (Republik Indonesia, 2007). Penelitian ini mengusulkan agar pola joint venture dilakukan dengan menetapkan ambang batas (threshold) penyertaan modal ditempatkan dari tiga Badan Usaha Milik Negara (BUMN) yang secara akumulatif tidak melebihi 49 persen, sehingga PT off-taker tetap berada dalam kendali Otorita IKN (OIKN) melalui BUMO sebagai pemegang saham mayoritas sebesar 51 persen. Secara teknis, pengaturan ambang batas tersebut perlu diakomodasi dalam Peraturan Kepala OIKN sebagaimana didelegasikan oleh Pasal 31 Perpres 62/2022. Dalam kedudukan ini, BUMO off-taker bertindak sebagai pengepul bahan baku biomassa, penyedia pupuk, benih, dan teknologi yang memadai, sekaligus menawarkan akses pasar yang mudah dan cepat serta menjamin pembelian hasil pertanian.

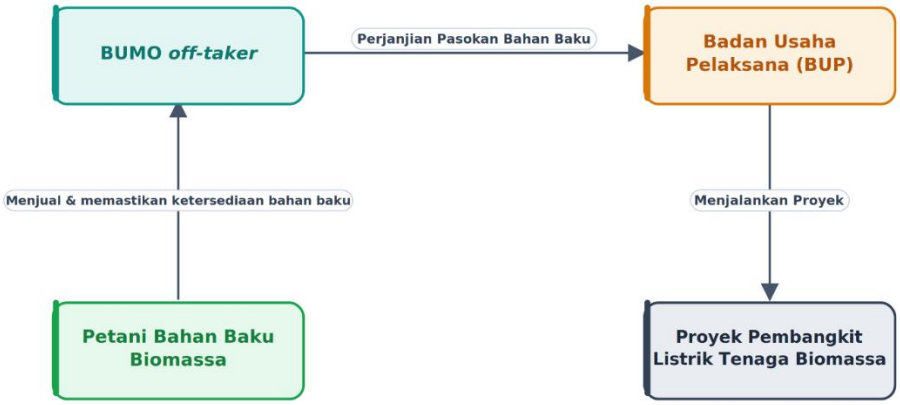
Sementara itu, pemerintah dan instansi pendidikan bekerja sama di bidang evaluasi, riset, dan pengembangan tata kelola bahan baku biomassa melalui penerapan metode smart farming. Pemerintah juga mengemban peran sebagai pemberi dukungan bagi BUMO off-taker, antara lain berupa penyediaan irigasi yang memadai agar petani dapat menghasilkan bahan baku berkualitas, serta penyediaan lahan untuk tanaman kebun biomassa non-kayu, sejalan dengan Pasal 26 ayat (1) Peraturan Pemerintah Nomor 12 Tahun 2023 tentang Pemberian Perizinan Berusaha, Kemudahan Berusaha, dan Fasilitas Penanaman Modal bagi Pelaku Usaha di Ibu Kota Nusantara.

Melalui skema ini, seluruh pihak berpotensi memperoleh manfaat: pemerintah, dengan tercapainya target 100 persen pembangkit listrik berbasis EBT sesuai UU IKN; masyarakat, dengan tersedianya mata pencaharian yang sesuai keahlian sekaligus jaminan pembelian hasil panen; serta BUMO off-taker, yang memperoleh bahan baku berkualitas dengan harga yang disepakati sehingga pada gilirannya menambah pemasukan bagi OIKN. Dengan keterlibatan berbagai pihak dari hulu ke hilir inilah, cita-cita demokrasi ekonomi di IKN dapat diwujudkan.

Formulasi Skema Kerjasama Pemerintah dan Badan Usaha untuk Pendirian Proyek Pembangkit Listrik Tenaga Biomassa di Ibu Kota Nusantara

Pada hakikatnya, pembangunan PLTBm ditujukan untuk memenuhi kebutuhan listrik di IKN dengan memanfaatkan energi terbarukan (Belva & Raspati, 2024). Besarnya potensi PLTBm di IKN sebanding dengan tantangannya, khususnya pada aspek pembiayaan dan penyediaan bahan baku demi menjamin keberlanjutan proyek. Otoritas Jasa Keuangan (2024) mencatat bahwa tantangan terbesar yang dihadapi pengembang PLTBm di Indonesia berkaitan dengan pemenuhan pembiayaan proyek dan perolehan kontrak pasokan bahan baku yang berkelanjutan. Untuk persoalan pembiayaan, pemerintah sebenarnya telah menyiapkan skema KPBU-IKN melalui PP 17/2022. Namun, skema tersebut belum optimal karena belum menyediakan kepastian pasokan bahan baku berkelanjutan sebagai wujud dukungan pemerintah dalam KPBU, sehingga menimbulkan keraguan investor untuk membiayai proyek PLTBm. Dengan demikian, dibutuhkan formulasi baru atas skema KPBU-IKN yang mampu menjawab tantangan tersebut.

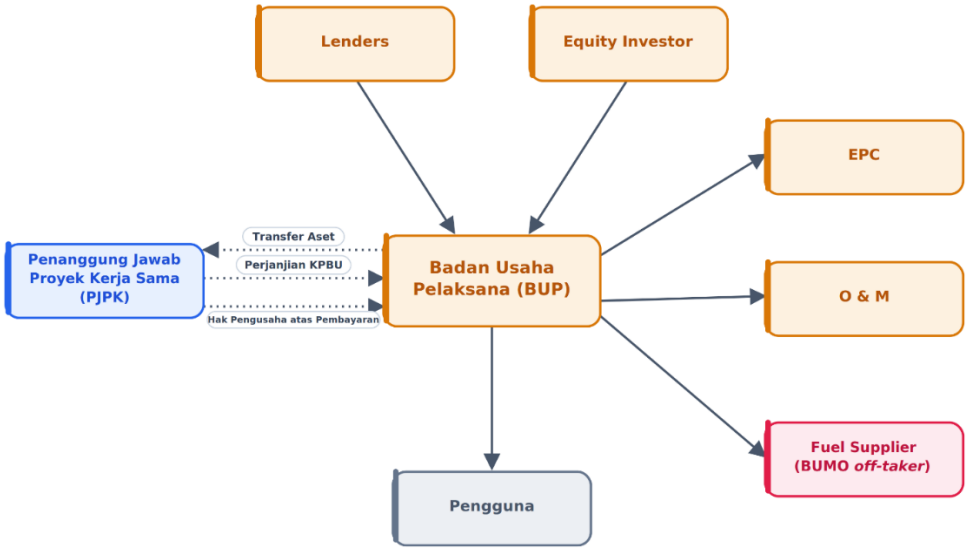
Skema KPBU-IKN dapat diformulasikan melalui penyesuaian konsep yang memperhitungkan pertimbangan investor selaku mitra kerja sama dalam pembangunan PLTBm. Penyesuaian tersebut dilakukan dengan menghadirkan entitas BUMO yang sanggup memberikan jaminan pasokan bahan baku, sebagaimana perusahaan off-taker pada skema GILS dalam Gambar 2. Entitas BUMO off-taker ini berperan sebagai pemasok bahan baku yang bekerja sama dengan BUP PLTBm, sebagaimana tergambar pada Gambar 4.



Gambar 4. Kerja Sama BUMO *off-taker* dengan BUP PLTBm

Sumber: Diolah penulis berdasarkan PP No. 17 Tahun 2022 dan Peraturan Menteri PPN/Kepala Bappenas No. 6 Tahun 2022.

Dengan adanya perjanjian pasokan yang jelas, kekhawatiran investor terhadap risiko berubahnya ketersediaan biomassa, yang dapat memengaruhi keberlanjutan proyek PLTBm, dapat ditekan (Gómez-Castroc et al., 2022). Untuk memperkuat pertimbangan investor dalam membangun PLTBm melalui KPBU-IKN, diperlukan peraturan yang menegaskan peran BUMO off-taker dalam memenuhi kebutuhan bahan baku serta dukungan permodalannya sebagai salah satu bentuk dukungan Kepala OIKN. Pengaturan ini juga dimaksudkan agar BUMO off-taker tidak hanya melayani satu proyek, tetapi dapat bekerja sama dengan BUP lain yang membutuhkan bahan baku. Pendekatan ini menciptakan sinergi antarbadan usaha sekaligus mengoptimalkan sumber daya, yang pada akhirnya memperkuat skema KPBU-IKN sebagaimana digambarkan pada Gambar 5.



Gambar 5. Penambahan Entitas BUMO off-taker dalam Formulasi Skema KPBU-IKN
Sumber: Diolah penulis berdasarkan PP No. 17 Tahun 2022, PMK No. 220/PMK.08/2022, dan Perpres No. 62 Tahun 2022.

Formulasi skema KPBU-IKN tersebut perlu dipertegas melalui suatu regulasi yang menekankan peran BUMO *off-taker* dalam pemenuhan bahan baku. Pembentukan regulasi dimaksud dapat dituangkan dalam Peraturan Kepala OIKN, sejalan dengan Pasal 31 Peraturan Presiden Nomor 62 Tahun 2022 tentang OIKN (Perpres 62/2022) yang menyatakan bahwa ketentuan lebih lanjut mengenai Badan Usaha Otorita diatur dalam Peraturan Kepala OIKN. Peraturan ini ditujukan untuk mengisi kekosongan hukum terkait dukungan pemerintah dalam Pasal 39 PP 17/2022, yang kemudian diatur lebih lanjut dalam Peraturan Menteri Keuangan Republik Indonesia Nomor 220/PMK.08/2022 tentang Dukungan Pemerintah untuk Kerja Sama Pemerintah dengan Badan Usaha serta Pembiayaan Kreatif dalam Rangka Percepatan Penyediaan Infrastruktur di IKN (PMK 08/2022). Dalam PMK 08/2022 dijelaskan bahwa dukungan pemerintah dapat berupa kontribusi fiskal dan/atau bentuk lain yang diberikan oleh Menteri Keuangan, menteri, kepala lembaga, kepala daerah, direksi BUMN, direksi BUMD, dan/atau Kepala OIKN sesuai kewenangan masing-masing berdasarkan ketentuan peraturan perundang-undangan.

Faktanya, peraturan-peraturan tersebut belum menjabarkan bentuk dukungan Kepala OIKN atas skema KPBU-IKN yang dapat diwujudkan melalui BUMO sebagai badan usaha pendukung pemenuhan pasokan bahan baku. Kebutuhan regulasi tersebut dapat diuji melalui teori economic analysis of law yang dikembangkan Richard A. Posner. Inti teori ini adalah bahwa aturan hukum dapat dianalisis dan dirancang dengan ukuran efisiensi, yang oleh Posner dipahami sebagai maksimalisasi kekayaan (wealth maximization), yakni keadaan ketika sumber daya dialokasikan kepada pihak yang memberinya nilai tertinggi (Posner, 2014). Agar teori ini berfungsi sebagai kerangka analisis dan bukan sekadar legitimasi normatif, penelitian ini menurunkannya menjadi tiga kriteria operasional untuk menilai desain BUMO off-taker.

Kriteria pertama adalah alokasi risiko kepada pihak yang paling murah menanggungnya (superior risk bearer). Dalam analisis ekonomi atas hukum kontrak, kerugian akibat suatu risiko sepatutnya dibebankan kepada pihak yang dapat mencegah atau mengasuransikan risiko tersebut dengan biaya paling rendah (Posner & Rosenfield, 1977). Risiko pasokan bahan baku non-kayu bersumber dari ribuan petani kecil yang tersebar. BUP PLTBm, yang lazimnya berupa konsorsium dengan keterlibatan investor asing, tidak memiliki jaringan, informasi lokal, maupun instrumen kebijakan untuk mengelola risiko tersebut. Sebaliknya, BUMO off-taker yang bekerja melalui koperasi dan didukung kebijakan pemerintah (irigasi, lahan, dan penyuluhan) lebih mampu menekan kemungkinan gangguan pasokan serta menyebarkan risikonya ke beberapa BUP sekaligus. Oleh karena itu, pengalihan risiko pasokan kepada BUMO off-taker melalui perjanjian pasokan jangka panjang merupakan alokasi yang efisien dan secara konseptual dapat menurunkan premi risiko yang dibebankan investor.

Kriteria kedua adalah penekanan biaya transaksi. Coase (1960) menunjukkan bahwa biaya untuk mencari mitra, bernegosiasi, mengawasi, dan menegakkan perjanjian menentukan apakah suatu pengaturan kelembagaan dapat bekerja secara efisien. Tanpa agregator, BUP harus menanggung biaya transaksi yang tinggi karena berhadapan dengan banyak petani secara terpisah. Melalui koperasi dan BUMO off-taker, hubungan yang terfragmentasi tersebut disederhanakan menjadi satu perjanjian induk antara BUMO dan BUP, ditambah perjanjian baku antara petani, koperasi, dan BUMO. Selain itu, investasi BUP pada pembangkit yang dirancang untuk karakteristik bahan baku tertentu merupakan aset spesifik yang rentan terhadap perilaku oportunistik (hold-up) dari pemasok; kontrak jangka panjang dengan formula harga yang jelas merupakan instrumen untuk meredam risiko tersebut (Williamson, 1985).

Kriteria ketiga adalah uji efisiensi Kaldor–Hicks, yang juga digunakan Posner, yakni suatu kebijakan dinilai efisien apabila manfaat bagi pihak yang diuntungkan melampaui kerugian pihak yang dirugikan (Posner, 2014). Manfaat desain BUMO off-taker meliputi kepastian bagi investor, jaminan pembelian bagi petani, tambahan pemasukan bagi OIKN, dan percepatan target EBT. Namun, desain ini juga mengandung biaya potensial, yaitu liabilitas kontinjensi bagi OIKN apabila BUMO gagal memenuhi kewajiban pasokan, serta kekuatan monopsoni BUMO terhadap petani yang dapat menekan harga beli. Dengan demikian, analisis Posner tidak hanya membenarkan, tetapi juga membatasi desain BUMO off-taker: regulasinya harus memuat pengaman agar manfaat bersihnya tetap positif. Operasionalisasi ketiga kriteria tersebut dirangkum dalam Tabel 2.

Tabel 2. Operasionalisasi Kriteria *Economic Analysis of Law* terhadap Desain Regulasi BUMO *Off-taker*

Kriteria Efisiensi	Persoalan pada KPBU-IKN PLTBm Saat Ini	Respons Desain BUMO *Off-taker*	Materi Muatan yang Perlu Diatur dalam Peraturan Kepala OIKN
Alokasi risiko kepada *superior risk bearer* (Posner & Rosenfield, 1977)	Risiko pasokan bahan baku praktis ditanggung BUP yang tidak memiliki akses langsung ke petani	BUMO *off-taker* menanggung risiko pasokan melalui perjanjian pasokan jangka panjang dan melayani beberapa BUP	Kewajiban pasokan minimum, standar mutu bahan baku, dan mekanisme kompensasi atas kekurangan pasokan (*supply-or-pay*)
Penekanan biaya transaksi dan risiko *hold-up* (Coase, 1960; Williamson, 1985)	Hubungan kontraktual dengan banyak petani terfragmentasi; investasi pembangkit bersifat spesifik terhadap bahan baku	Agregasi melalui koperasi; satu perjanjian induk BUMO–BUP; formula harga yang dapat diprediksi	Perjanjian baku petani–koperasi–BUMO dan jangka waktu perjanjian pasokan yang selaras dengan masa perjanjian KPBU
Uji Kaldor–Hicks dan pengaman (Posner, 2014)	Belum ada batas liabilitas OIKN dan perlindungan petani dari kekuatan monopsoni	Manfaat bersih bagi investor, petani, dan OIKN dengan pengaman yang terukur	Formula harga yang transparan dan berbasis mutu, batas liabilitas kontinjensi OIKN, pengawasan, serta keterbukaan bagi pemasok lain

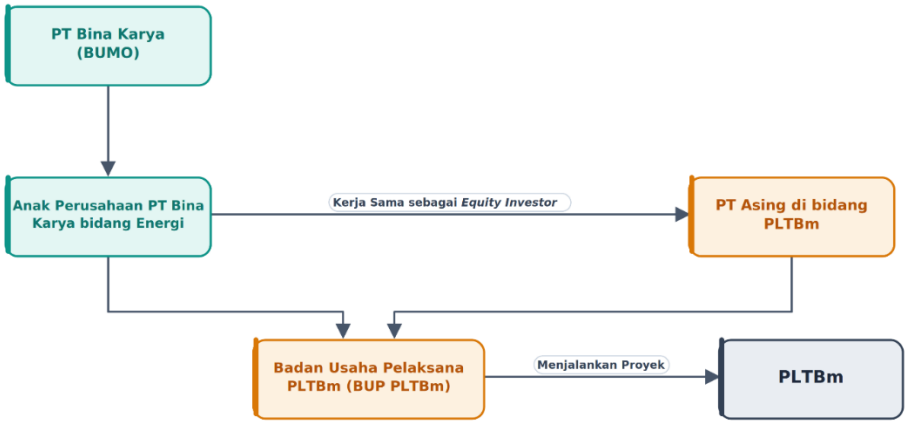
Sumber: Diolah penulis berdasarkan Posner (2014), Posner & Rosenfield (1977), Coase (1960), dan Williamson (1985).

Berdasarkan Tabel 2, kehadiran regulasi yang jelas mengenai BUMO *off-taker* mencerminkan pandangan bahwa hukum bukan sekadar perangkat aturan, melainkan juga instrumen untuk menjadikan aktivitas ekonomi di IKN lebih efisien, produktif, dan berkelanjutan. Pada saat yang sama, analisis ini menunjukkan bahwa efisiensi skema tersebut bergantung pada kualitas materi muatan peraturannya, terutama pengaman terhadap liabilitas OIKN dan perlindungan harga bagi petani.

Pelaksanaan formulasi skema KPBU-IKN tersebut tetap berpedoman pada peraturan yang berlaku. Dalam penerapan formulasi skema KPBU-IKN untuk PLTBm sebagaimana pada Gambar 5, pemerintah berperan sebagai Penanggung Jawab Proyek Kerja Sama (PJPK). Pasal 16 PP 17/2022 menjelaskan bahwa yang dapat menjadi PJPK dalam KPBU-IKN adalah menteri, kepala lembaga, direksi BUMN, dan/atau Kepala OIKN. Dalam implementasi PLTBm, pihak yang dapat menjadi PJPK adalah PT PLN (Persero), yakni BUMN yang ditugaskan pemerintah membangun infrastruktur kelistrikan di IKN di bawah pengawasan Kementerian ESDM (Kementerian ESDM, 2023). PT PLN memenuhi syarat sebagai PJPK karena merupakan BUMN yang menangani urusan kelistrikan, mulai dari produksi hingga distribusi, di seluruh wilayah Indonesia (PLN, 2024). Selanjutnya, PJPK mengikatkan diri dalam perjanjian KPBU dengan BUP PLTBm.

BUP dalam proyek PLTBm di IKN merupakan perseroan terbatas yang didirikan oleh badan usaha pemenang pengadaan BUP dalam proyek KPBU-IKN. Pembangunan PLTBm membutuhkan mitra kerja sama

yang berpengalaman, khususnya dari perusahaan asing, yang bersama anak perusahaan PT Bina Karya yang bergerak di bidang energi selaku BUMO akan membentuk entitas baru sebagai *equity investor* BUP PLTBm, sebagaimana dimungkinkan oleh Pasal 29 Perpres 62/2022 dan digambarkan pada Gambar 6.



Gambar 6. Pembentukan PLTBm di IKN

Sumber: Diolah penulis berdasarkan Pasal 29 Perpres No. 62 Tahun 2022, UU No. 25 Tahun 2007, dan Peraturan Menteri PPN/Kepala Bappenas No. 6 Tahun 2022.

Keterlibatan perusahaan asing pada proyek KPBU-IKN dalam pembentukan BUP PLTBm juga harus memperhatikan kesesuaiannya dengan aturan permodalan di Indonesia sebagaimana diatur dalam Pasal 1 poin 3 Undang-Undang Nomor 25 Tahun 2007 tentang Penanaman Modal, yang menegaskan bahwa penanaman modal asing adalah kegiatan menanam modal untuk berusaha di wilayah negara Republik Indonesia yang dilakukan penanam modal asing, baik sepenuhnya bermodal asing maupun berpatungan dengan penanam modal dalam negeri (Dekha, 2023). Keterlibatan tersebut dimaksudkan untuk menunjang alih teknologi, peningkatan kualitas Sumber Daya Manusia (SDM), serta mengatasi kebutuhan modal yang cukup besar dalam proyek pembangunan PLTBm di IKN (Liu et al., 2020). Adapun berdasarkan Pasal 3 ayat (1) Perpres Nomor 10 Tahun 2021 tentang Bidang Usaha Penanaman Modal, PLTBm tergolong bidang prioritas yang terbuka bagi penanaman modal.

Dalam menjalankan proyek, BUP PLTBm berkewajiban memenuhi pembiayaan proyek paling lama dalam waktu empat bulan. Apabila kewajiban tersebut tidak dapat dipenuhi, pembiayaan dapat bersumber dari pinjaman atau sumber sah lainnya sebagaimana diatur dalam Pasal 30 Peraturan Menteri Perencanaan Pembangunan Nasional/Kepala Badan Perencanaan Pembangunan Nasional Republik Indonesia Nomor 6 Tahun 2022 tentang Tata Cara Pelaksanaan Kerja Sama Pemerintah dan Badan Usaha di IKN. Sumber pembiayaan lain yang dimaksud merupakan pembiayaan infrastruktur dari badan yang sebagian atau seluruh modalnya dimiliki negara di lingkungan Kementerian Keuangan serta lembaga yang bergerak di bidang pengelolaan investasi, sebagaimana diatur dalam Pasal 56 PMK 08/2022. Pemberian tenggat waktu ini dimaksudkan agar proyek dapat segera beranjak ke tahap konstruksi dan operasional, termasuk tahap penyediaan bahan baku, sehingga manfaat yang telah direncanakan—baik dalam penyediaan energi terbarukan maupun kontribusi terhadap pengembangan IKN—dapat segera terwujud.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan pembahasan di atas, dapat disimpulkan bahwa pembangunan PLTBm layak dipertimbangkan untuk mencapai target energi terbarukan 100 persen di IKN sebagaimana diarahkan dalam Perpres 63/2022. Potensi ini perlu ditopang oleh sinergi pemerintah, masyarakat, akademisi, dan industri yang dapat diwujudkan melalui penerapan GILS, yang pada akhirnya melahirkan entitas baru berupa BUMO off-taker selaku perusahaan yang memfasilitasi petani untuk menjual bahan baku biomassa guna disalurkan ke PLTBm. Skema KPBU-IKN yang berlaku saat ini belum optimal karena belum ada entitas yang menjamin ketersediaan bahan baku bagi PLTBm. Oleh sebab itu, diperlukan formulasi baru skema KPBU-IKN dengan penambahan BUMO off-taker sebagai salah satu wujud dukungan Kepala OIKN dalam kategori dukungan pemerintah berdasarkan PMK 220/2022, yang pengaturannya dituangkan dalam

Peraturan Kepala OIKN. Ditinjau dari economic analysis of law, desain tersebut efisien karena mengalokasikan risiko pasokan kepada pihak yang paling mampu menanggungnya dan menekan biaya transaksi, sepanjang regulasinya memuat pengaman terhadap liabilitas OIKN dan perlindungan harga bagi petani. Mengingat penelitian ini bersifat normatif-konseptual, temuan tersebut perlu divalidasi secara empiris sebelum diterapkan.

Berdasarkan simpulan tersebut, penulis mengemukakan saran sebagai berikut:

1. Formulasi skema KPBU-IKN perlu diadaptasi dengan menyertakan BUMO off-taker sebagai entitas kunci dalam rantai pasok, sehingga ketersediaan bahan baku dapat dipastikan dan minat investor untuk berpartisipasi dalam proyek PLTBm meningkat.
2. Penerapan skema GILS perlu didukung pembentukan forum atau komite yang melibatkan pemerintah, masyarakat, akademisi, dan industri guna memfasilitasi komunikasi serta kerja sama yang efektif dalam pembangunan PLTBm melalui formulasi skema KPBU-IKN.
3. Penelitian lanjutan perlu menguji model ini secara empiris, misalnya melalui wawancara dan survei terhadap petani, koperasi, dan calon investor, serta simulasi system dynamics atas rantai pasok bahan baku.

Selain itu, penulis menyampaikan dua rekomendasi regulasi. Pertama, guna meningkatkan investasi KPBU dalam pembangunan PLTBm di IKN, diperlukan kejelasan aturan mengenai bahan baku PLTBm. Draf RUU EBT hanya menyebut pelet kayu sebagai bahan baku, padahal naskah akademiknya menegaskan bahwa energi biomassa dapat dihasilkan dari beragam bahan biologis, seperti tanaman, produk pertanian/perkebunan, sampah rumah tangga, dan kotoran hewan. Oleh karena itu, ketentuan tersebut perlu disesuaikan agar potensi biomassa yang besar di IKN dapat dimanfaatkan. Kedua, perlu dibentuk Peraturan Kepala OIKN yang mengatur BUMO secara lebih rinci, antara lain mengenai anak perusahaan dan kepemilikan saham, termasuk penetapan BUMO off-taker sebagai bentuk dukungan Kepala OIKN dengan materi muatan sebagaimana dirangkum dalam Tabel 2.

DAFTAR PUSTAKA

Anggraeni, R., & Sari, I. M. (2020). Mengungkap materi muatan Peraturan Presiden Nomor 38 Tahun 2015 tentang Perjanjian Kerjasama Pemerintah dan Badan Usaha dalam Penyediaan Infrastruktur. *Masalah-Masalah Hukum*, *49*(2), 125–135.

Azar, A. T. (2012). System dynamics as a useful technique for complex systems. *International Journal of Industrial and Systems Engineering*, *10*(4), 377–410.

Belva, C. D. Q., & Raspati, B. (2024). Pengembangan teknologi dalam memanfaatkan energi terbarukan di Ibu Kota Nusantara dengan program smart city. *Journal of Law, Administration, and Social Science*, *4*(5), 906–919.

Bradbury, H. (Ed.). (2015). *The SAGE handbook of action research* (3rd ed.). SAGE.

Chasanidou, D., Gasparini, A. A., & Lee, E. (2015). Design thinking methods and tools for innovation. In *Design, user experience, and usability: Design discourse. DUXU 2015, Proceedings, Part I* (pp. 12–23). Springer.

Cheng, W., Zhang, Y., & Wang, P. (2020). Effect of spatial distribution and number of raw material collection locations on the transportation costs of biomass thermal power plants. *Sustainable Cities and Society*, *55*, 102040.

Chon, H., & Sim, J. (2019). From design thinking to design knowing: An educational perspective. *Art, Design & Communication in Higher Education*, *18*(2), 187–200.

Coase, R. H. (1960). The problem of social cost. *The Journal of Law & Economics*, *3*, 1–44.

Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2017). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. SAGE.

Dekha, M. F. (2023). Perlindungan hukum terhadap foreign direct investment (FDI) dalam bentuk kerjasama pemerintah dengan badan usaha (KPBU). *Eksekusi: Jurnal Ilmu Hukum dan Administrasi Negara*, *1*(4), 250–262.

DPR RI. (2019). *Rancangan Undang-Undang Energi Terbarukan*. https://www.dpr.go.id/uu/detail/id/406

Elfianto, Z. (2023). *Tentang kayu energi: Apa dan bagaimana?* Green Indonesia. https://greenindonesia.co/2023/03/tentang-kayu-energi-apa-dan-bagaimana/

Febriani, A. V., Hanum, F. F., & Rahayu, A. (2024). Review: Analisis potensi dan tantangan biomassa sebagai bahan bakar pada PLTU dan PLTBm. *Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi*. https://jurnal.umj.ac.id/index.php/semnastek/article/view/22727

Gómez-Castroc, V. A. I. L., Caltzontzin-Rabella, M.-G., Guadalupe, C. A. S. G.-A., & Martínez-Guidoa, I. (2022). Raw materials for a biomass-based industry. In *Biofuels and biorefining: Volume 1. Current technologies for biomass conversion* (Vol. 1, p. 25).

Greenpeace. (2023). *Main api dengan deforestasi: Analisis risiko kehilangan hutan Indonesia akibat kebijakan FOLU Net Sink 2030*.

Ibu Kota Nusantara. (2021). *KSP: Pembangunan ibu kota baru perlu anggaran Rp466 T, tak semua ditanggung APBN*. https://www.ikn.go.id/ksp-pembangunan-ibu-kota-baru-perlu-anggaran-rp-466-t-tak-semua-ditanggung-apbn

Kallis, G., Stephanides, P., Bailey, E., Devine-Wright, P., Chalvatzis, K., & Bailey, I. (2021). The challenges of engaging island communities: Lessons on renewable energy from a review of 17 case studies. *Energy Research & Social Science*, *81*, 102257.

Kartikasari, M. D., & Retnaningsih, S. (2024). Kajian mengenai skema KPBU melalui perjanjian KPBU IKN. *Ranah Research: Journal of Multidisciplinary Research and Development*, *6*(4), 933–941.

Kementerian ESDM. (2019). *Suplai listrik ibu kota baru, dibutuhkan tambahan kapasitas pembangkit 1.555 MW*. https://www.esdm.go.id/id/media-center/arsip-berita/suplai-listrik-ibu-kota-baru-dibutuhkan-tambahan-kapasitas-pembangkit-1555-mw

Kementerian ESDM. (2023). *Infrastruktur ketenagalistrikan pegang peran penting dalam pembangunan IKN*. https://www.esdm.go.id/id/media-center/berita-unit/infrastruktur-ketenagalistrikan-pegang-peran-penting-dalam-pembangunan-ikn

Kusumaatmadja, M. (2002). *Konsep-konsep hukum dalam pembangunan*. Alumni.

Liu, Q., Lu, R., & Yang, C. (2020). International joint ventures and technology diffusion: Evidence from China. *The World Economy*, *43*(1), 146–169. https://doi.org/10.1111/twec.12809

Martinez, C. L. M., Jesus, M. S., Vakkilainen, E., Cardoso, M., & Almeida, G. M. (2019). Bioenergy technology solutions in Brazil. *Revista Ciência da Madeira (Brazilian Journal of Wood Science)*, *10*(2).

Marzuki, P. M. (2017). *Penelitian hukum* (Edisi revisi). Kencana.

Mudiparwanto, W. A., & Gunawan, A. (2022). Urgensi pembentukan peraturan daerah tentang kerja sama pemerintah dengan badan usaha dalam penyediaan infrastruktur. *DIVERSI: Jurnal Hukum*, *8*(1), 111–138.

Nhan, T. Q., & Yutaka, T. (2019). Contract farming and profitability: Evidence from rice crop in the Central Mekong Delta, Vietnam. *AGRIS on-line Papers in Economics and Informatics*, *11*(1), 83–91. https://doi.org/10.7160/aol.2019.110109

Otoritas Jasa Keuangan. (2024). *Buku pedoman energi bersih untuk jasa keuangan*. Otoritas Jasa Keuangan.

Pemerintah Indonesia. (2022). *Naskah akademik Rancangan Undang-Undang Energi Baru Terbarukan*.

PLN. (2024). *Listrik untuk kehidupan yang lebih baik: Profil PT PLN (Persero)*. https://web.pln.co.id/tentang-kami/profil-perusahaan

Posner, R. A. (2014). *Economic analysis of law* (9th ed.). Wolters Kluwer Law & Business.

Posner, R. A., & Rosenfield, A. M. (1977). Impossibility and related doctrines in contract law: An economic analysis. *The Journal of Legal Studies*, *6*(1), 83–118.

Primadanty, R. P. (2023). Potensi biomassa dalam transisi energi di Indonesia. *Parahyangan Economic Development Review*, *2*(2), 136–143.

Rachman, A. (2024, Januari 3). *Jokowi pensiun, dana APBN buat IKN cuma sisa Rp17,6 T!* CNBC Indonesia. https://www.cnbcindonesia.com/news/20240103091207-4-502274/jokowi-pensiun-dana-apbn-buat-ikn-cuma-sisa-rp176-t

Rakhmani, R. T. (2023). Penanaman modal asing di Ibu Kota Nusantara melalui skema kerja sama pemerintah dengan badan usaha. *Jurnal Hukum & Pembangunan*, *53*(4), 661–680. https://doi.org/10.21143/jhp.vol53.no4.1517

Randers, J. (1997). Elements of the system dynamics method. *Journal of the Operational Research Society*, *48*(11), 1144–1145.

Republik Indonesia. (2007). *Undang-Undang Nomor 40 Tahun 2007 tentang Perseroan Terbatas*.

Sajid, Z., da Silva, M. A. B., & Danial, S. N. (2021). Historical analysis of the role of governance systems in the sustainable development of biofuels in Brazil and the United States of America (USA). *Sustainability*, *13*(12), 6881.

Schütz, F., Heidingsfelder, M. L., & Schraudner, M. (2019). Co-shaping the future in quadruple helix innovation systems: Uncovering public preferences toward participatory research and innovation. *She Ji: The Journal of Design, Economics, and Innovation*, *5*(2), 128–146.

Siagian, A. W., Alghazali, M. S. D., & Fajar, H. F. (2022). Penerapan konsep forest city dalam upaya mencapai carbon neutral pada pembangunan ibu kota negara. *Jurnal Studi Kebijakan Publik*, *1*(1), 1–12.

Supianto, & Budiman, N. T. (2017). Analisis yuridis terhadap perjanjian kerjasama antara petani tembakau di Kabupaten Jember dengan PT. Adi Sampoerna. *Jurnal Rechtens*, *6*(2), 41–59.

Trubek, D. M., & Santos, A. (Eds.). (2006). *The new law and economic development: A critical appraisal*. Cambridge University Press.

Williamson, O. E. (1985). *The economic institutions of capitalism: Firms, markets, relational contracting*. Free Press.