

Penguatan Kepastian Hukum dalam Investasi Pengembangan Energi Panas Bumi di Indonesia

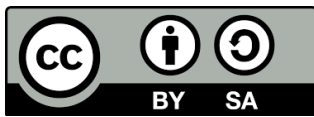
Muhammad Luthfi Nurwijaya
Universitas Indonesia, Indonesia
Email: luthfinurwijaya@gmail.com

Keywords:

legal certainty, geothermal investment, PLN, GEECA, SECA, risk allocation.

Abstract

Indonesia possesses substantial geothermal resources, yet their development remains constrained by exploration risks, regulatory complexity, and uncertainty in contractual arrangements. Legal certainty is therefore essential to support investment while safeguarding public interests. This study aims to examine Indonesia's geothermal investment framework and assess how PLN's Geothermal Exploration and Energy Conversion Agreement (GEECA) and Steam Sales and Energy Conversion Agreement (SECA) can strengthen contractual certainty. The study adopts normative legal research using statutory, conceptual, and contractual approaches. Primary and secondary legal materials, including legislation, academic publications, and institutional documents, are examined qualitatively. The findings indicate that geothermal legislation establishes a foundation for working areas, licensing, resource utilization, and governmental supervision. However, investment certainty depends on consistent implementation and coordination among sectoral requirements. GEECA addresses exploration partnerships and cost recovery, whereas SECA concerns steam supply, energy conversion, and associated interface risks. Both arrangements can support investment when obligations concerning risk allocation, reimbursement, regulatory changes, termination, lender protection, and dispute resolution are clearly formulated. Their contribution remains dependent on consistency with applicable public regulations. The study concludes that strengthening geothermal investment requires integrated regulatory and contractual certainty, supported by transparent administration and proportionate risk allocation that balances investor protection, governmental authority, and public accountability.



This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.

Copyright © 2026 by Author. Published by
Riviera Publishing

Kata Kunci:

kepastian hukum, investasi panas bumi, PLN, GEECA, SECA, alokasi risiko.

Abstrak

Indonesia memiliki sumber daya panas bumi yang besar, tetapi pengembangannya masih menghadapi risiko eksplorasi, kompleksitas regulasi, dan ketidakpastian pengaturan kontraktual. Kepastian hukum diperlukan untuk mendukung investasi sekaligus melindungi kepentingan publik. Penelitian ini bertujuan mengkaji kerangka hukum investasi panas bumi Indonesia serta menelaah peran Geothermal Exploration and Energy Conversion Agreement (GEECA) dan Steam Sales and Energy Conversion Agreement (SECA) PLN dalam memperkuat kepastian kontraktual. Penelitian menggunakan metode hukum normatif dengan pendekatan perundang-undangan, konseptual, dan kontrak. Bahan hukum primer dan sekunder, meliputi peraturan perundang-undangan, publikasi akademik, serta dokumen kelembagaan, dianalisis secara kualitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa regulasi panas bumi menyediakan landasan mengenai wilayah kerja, perizinan, pemanfaatan sumber daya, dan pengawasan pemerintah. Namun, kepastian investasi bergantung pada konsistensi pelaksanaan dan koordinasi persyaratan sektoral. GEECA mengatur kemitraan

eksplorasi dan pengembalian biaya, sedangkan SECA berkaitan dengan pasokan uap, konversi energi, serta risiko antarmuka. Kedua skema berpotensi mendukung investasi apabila alokasi risiko, pengembalian biaya, perubahan regulasi, terminasi, perlindungan pemberi pinjaman, dan penyelesaian sengketa dirumuskan secara jelas. Pembahasan menegaskan bahwa kepastian kontraktual harus selaras dengan ketentuan hukum publik. Penelitian menyimpulkan bahwa penguatan investasi panas bumi memerlukan integrasi kepastian regulasi dan kontrak, administrasi yang transparan, serta pembagian risiko proporsional untuk menyeimbangkan perlindungan investor, kewenangan pemerintah, dan akuntabilitas publik sepanjang siklus investasi.

PENDAHULUAN

Energi panas bumi memiliki posisi strategis dalam kebijakan energi Indonesia. Berbeda dengan tenaga surya dan angin yang produksinya dipengaruhi oleh cuaca, pembangkit listrik tenaga panas bumi dapat berfungsi sebagai pembangkit baseload karena dapat menghasilkan listrik secara relatif konstan. Di tengah transisi energi, panas bumi dapat berfungsi sebagai alat untuk meningkatkan keandalan dan ketahanan sistem ketenagalistrikan nasional selain sebagai energi terbarukan (Elfina & Judge, 2023).

Indonesia memiliki potensi panas bumi yang besar. Berdasarkan paparan Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM) pada IIGCE 2026, total potensi panas bumi nasional mencapai sekitar 23.202,77 MW, sementara kapasitas terpasang baru mencapai 2.776,39 MW, atau sekitar 11,6% dari potensi tersebut (Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral [Kementerian ESDM], 2026). Dengan demikian, sekitar 88,4% potensi panas bumi Indonesia masih belum dimanfaatkan secara optimal, sehingga percepatan investasi menjadi kebutuhan mendesak melalui perbaikan regulasi, peningkatan insentif, dan kepastian bagi pengembang.

Namun demikian, besarnya potensi sumber daya tidak selalu berbanding lurus dengan realisasi investasi. Industri panas bumi sangat rentan terhadap risiko, terutama pada tahap eksplorasi: sebelum kepastian jumlah sumber daya diperoleh, pengembang harus melakukan survei geologi, geofisika, geokimia, hingga pengeboran eksplorasi dan konfirmasi reservoir yang membutuhkan biaya besar sebelum proyek menghasilkan pendapatan. Penelitian Geothermal Development Company (GDC), perusahaan pengembangan panas bumi milik negara Kenya, mengidentifikasi biaya pengeboran yang tinggi, ketidakpastian kondisi subsurface, dan potensi keterlambatan sebagai faktor risiko penting dalam manajemen proyek panas bumi (Okwiri, 2017), pola risiko yang juga relevan bagi konteks Indonesia. Oleh karena itu, keputusan investasi panas bumi sangat bergantung pada bagaimana risiko tersebut didistribusikan antara investor, pemerintah, pembeli tenaga listrik, dan pemberi pinjaman.

Dalam situasi seperti ini, kepastian hukum memiliki makna yang lebih luas daripada sekadar kepemilikan izin usaha. Selama keseluruhan umur investasi, investor harus dapat memprediksi konsekuensi hukum dan ekonomi yang berlaku, mencakup kepastian wilayah perusahaan, perizinan, penggunaan lahan dan hutan, mekanisme eksplorasi, tarif listrik, skema pembelian listrik, pembiayaan, kesiapan jaringan, perubahan regulasi, terminasi, dan penyelesaian sengketa.

Kepastian hukum merupakan salah satu asas penyelenggaraan penanaman modal berdasarkan Undang-Undang Nomor 25 Tahun 2007 tentang Penanaman Modal, yang menempatkan hukum dan ketentuan peraturan perundang-undangan sebagai dasar bagi setiap kebijakan dan tindakan di bidang penanaman modal (Undang-Undang Nomor 25 Tahun 2007, Penjelasan Pasal 3 ayat (1) huruf a). Prinsip ini pada dasarnya menuntut agar kebijakan investasi memberi investor kejelasan mengenai hak, kewajiban, dan konsekuensi hukum dari investasi yang dilakukannya.

Kepastian hukum dalam investasi jangka panjang bukan berarti jaminan bahwa hukum negara tuan rumah tidak akan pernah berubah. Negara tuan rumah tetap memiliki kewenangan untuk mengubah kebijakan demi kepentingan umum, sepanjang dilakukan melalui proses yang sah, transparan, tidak diskriminatif, rasional, dan dapat diprediksi sesuai konstitusi. Dalam hukum investasi, keseimbangan ini berkaitan dengan hubungan antara hak negara untuk mengatur (*right to regulate*) dan harapan sah (*legitimate expectations*) investor.

Pada level sektoral, perusahaan panas bumi, wilayah kerja, penggunaan lahan, hak dan kewajiban pelaku usaha, serta wewenang pemerintah untuk mengelola sumber daya panas bumi diatur oleh Undang-Undang Nomor 21 Tahun 2014 tentang Panas Bumi. Peraturan Pemerintah Nomor 7 Tahun 2017 tentang Panas Bumi untuk Pemanfaatan Tidak Langsung kemudian menetapkan pengaturan lebih lanjut mengenai wilayah kerja, tata cara perusahaan, hak dan kewajiban pemegang Izin Panas Bumi, serta harga energi panas bumi.

Pada level perizinan, Peraturan Pemerintah Nomor 28 Tahun 2025 tentang Penyelenggaraan Perizinan Berusaha Berbasis Risiko memperbarui rezim perizinan usaha, sementara Peraturan Menteri ESDM Nomor 7 Tahun 2026 menetapkan standar kegiatan usaha sektor energi sebagai peraturan pelaksanaannya. Reformasi ini ditujukan meningkatkan efisiensi dan kepastian proses perizinan. Namun demikian, banyaknya regulasi yang mengatur pengembangan panas bumi lintas sektor investasi, panas bumi, ketenagalistrikan, lingkungan, kehutanan, pertanahan, dan kontrak tidak dengan sendirinya menghasilkan kepastian; sebaliknya, tumpang tindih prosedur, perbedaan kewenangan, lamanya proses administrasi, dan ketidaksinkronan izin sektoral berpotensi menjadi sumber ketidakpastian baru.

Kementerian ESDM sendiri menyoroti lamanya proses perizinan pengembangan panas bumi, yang dapat mencapai 5–6 tahun sejak tahap awal hingga konstruksi (Kementerian ESDM, 2024). Kondisi ini menegaskan adanya jarak antara keberadaan regulasi dan keberhasilan menciptakan kepastian hukum secara substantif: ketika implementasi prosedur sulit diprediksi atau tidak terintegrasi, banyaknya regulasi tidak selalu menghasilkan kepastian bagi investor.

Masalah kepastian investasi ini menjadi semakin penting dalam Rencana Usaha Penyediaan Tenaga Listrik (RUPTL) PT PLN (Persero) 2025–2034. Berdasarkan paparan PLN pada IIGCE 2026, kapasitas panas bumi nasional direncanakan meningkat dari sekitar 2,8 GW menjadi sekitar 7,9 GW pada 2033, melalui penambahan sekitar 5,1 GW dari 110 proyek dengan sekitar 0,6 GW (25 proyek) dikembangkan PLN dan 4,5 GW (85

proyek) dikembangkan Independent Power Producer (IPP) (PT PLN [Persero], 2026). RUPTL menempatkan panas bumi sebagai komponen penting peningkatan pembangkit energi terbarukan.

Komposisi tersebut menunjukkan bahwa keberhasilan pengembangan panas bumi nasional sangat bergantung pada kemampuan mendorong investasi swasta, baik domestik maupun asing, sekaligus menempatkan PLN pada posisi strategis. PLN bukan sekadar perusahaan pembangkit listrik, melainkan juga bertindak sebagai pembeli tenaga listrik (oftaker), pengelola jaringan dan sistem ketenagalistrikan, pemegang Wilayah Kerja Panas Bumi (WKP), serta pihak utama dalam kontrak yang menentukan alokasi risiko proyek.

Kondisi ini berdampak langsung pada bankability proyek melalui desain kontrak PLN. Investor dan lembaga pembiayaan akan menilai potensi reservoir, kekuatan kewajiban oftaker, struktur harga, kepastian jaringan, mekanisme terminasi, perubahan undang-undang (change in law), pengembalian biaya eksplorasi, dan perlindungan bagi pemberi pinjaman.

Untuk menjawab kebutuhan tersebut, PLN mengembangkan dua skema kemitraan guna mempercepat pengembangan panas bumi. Berdasarkan informasi yang disampaikan PLN pada IIGCE 2026, Geothermal Exploration & Energy Conversion Agreement (GEECA) diperuntukkan bagi pengembangan WKP milik PLN, sedangkan Steam Sales & Energy Conversion Agreement (SECA) diperuntukkan bagi pengembangan WKP non-PLN. PLN merencanakan 79 proyek melalui kedua skema tersebut, terdiri atas 45 proyek GEECA dan 34 proyek SECA (PT PLN [Persero], 2026).

GEECA menarik untuk dikaji karena upayanya menggabungkan kepastian kontraktual dengan mekanisme pembagian risiko eksplorasi. Berdasarkan dokumen kerja sama JICA, mitra strategis melaksanakan eksplorasi dan pengembangan awal; apabila hasil eksplorasi menunjukkan proyek layak (go), kegiatan dilanjutkan ke tahap pembentukan struktur kerja sama, pembiayaan, konstruksi, dan operasi, sedangkan apabila dinyatakan tidak layak (no-go), biaya eksplorasi pada dasarnya menjadi tanggungan mitra (sunk cost) dan tidak dipulihkan (Japan International Cooperation Agency [JICA], 2024).

Penelitian Febriandarati dan Ashat (2025, hlm. 518–519) menyebut GEECA sebagai model kolaborasi strategis yang dirancang untuk meningkatkan efisiensi pengembangan WKP PLN sekaligus membagi risiko eksplorasi dengan mitra, dengan mengadaptasi pendekatan pengembalian biaya (cost recovery) dari industri minyak dan gas meskipun memerlukan penyesuaian terhadap karakteristik khas industri panas bumi.

Sementara itu, SECA diterapkan pada pengembangan WKP non-PLN. Kontrak penjualan dan konversi energi uap pada skema ini menuntut koordinasi erat antara ketersediaan uap, pengoperasian fasilitas hulu, konversi energi, dan pembelian listrik sehingga menimbulkan risiko interface yang harus dialokasikan secara jelas, terutama terkait kuantitas dan kualitas uap, penurunan reservoir, gangguan fasilitas produksi, akurasi metering, dan tanggung jawab ketika pembangkit tidak dapat beroperasi akibat

kegagalan pasokan.

Kehadiran GEECA dan SECA dengan demikian menimbulkan persoalan yang menarik dari sudut pandang hukum investasi. Persoalannya bukan hanya apakah kedua instrumen kontraktual tersebut tersedia, melainkan apakah keduanya mampu mengalokasikan risiko secara proporsional sehingga sejalan dengan prinsip bankability, tata kelola yang baik, kepentingan PLN, dan perlindungan kepentingan publik.

Dengan demikian, permasalahan utama yang diangkat dalam penelitian ini adalah bagaimana kepastian hukum dalam investasi panas bumi Indonesia dapat memberikan kepastian regulasi, komersial, dan kontraktual sepanjang siklus investasi, serta bagaimana skema GEECA dan SECA dapat digunakan sebagai alat strategis untuk mempercepat pengembangan panas bumi di Indonesia.

Rumusan Masalah 1. Bagaimana kerangka hukum pengembangan panas bumi di Indonesia memberikan kepastian hukum bagi investor dan Pemerintah? 2. Bagaimana GEECA dan SECA sebagai instrumen hukum privat PLN dapat memperkuat kepastian kontraktual dan mendukung percepatan pengembangan panas bumi?

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian hukum normatif (*doctrinal legal research*) yang digunakan untuk menganalisis norma hukum, prinsip hukum, struktur regulasi, serta hubungan antara ketentuan peraturan perundang-undangan dengan instrumen kontraktual dalam investasi pengembangan energi panas bumi. Untuk menjawab rumusan masalah pertama, penelitian ini menggunakan pendekatan perundang-undangan (*statute approach*) dan pendekatan konseptual (*conceptual approach*) guna menelaah keterkaitan antarnorma dari tingkat konstitusional hingga teknis-administratif. Untuk menjawab rumusan masalah kedua, penelitian ini menggunakan pendekatan kontrak (*contract approach*) guna membaca desain GEECA dan SECA sebagai instrumen hukum privat yang beroperasi dalam bingkai hukum publik di atasnya. Bahan hukum yang digunakan terdiri atas bahan hukum primer berupa peraturan perundang-undangan, bahan hukum sekunder berupa buku, jurnal, dan dokumen kelembagaan, serta bahan hukum tersier yang relevan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kepastian Hukum dalam Investasi di Indonesia

Bagian ini menjawab rumusan masalah pertama dengan menelaah kepastian hukum investasi panas bumi dari tingkat konstitusional dan umum penanaman modal, sebelum dilanjutkan ke norma sektoral dan administratif pada bagian berikutnya.

Sornarajah (2010, Bab 1) menegaskan bahwa investasi asing pada dasarnya tunduk pada hukum dan regulasi negara penerima (*host state*), dan kepatuhan terhadap hukum nasional merupakan unsur penting bagi keberlakuan perlindungan investasi internasional. Pada saat yang sama, perlindungan investor perlu dibaca secara proporsional dengan kewenangan negara untuk mengatur (*right to regulate*), termasuk dalam menghadapi klaim yang didasarkan pada *legitimate expectations* investor.

Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945 Pasal 33 ayat (3) mengatur bahwa bumi, air, dan kekayaan alam yang terkandung di dalamnya dikuasai oleh negara dan digunakan sebesar-besarnya untuk kemakmuran rakyat. Dalam pengelolaan panas bumi, prinsip ini menjadi dasar konstitusional yang menegaskan bahwa negara tidak kehilangan kontrol atas sumber daya karena partisipasi investor swasta; sebaliknya, penanaman modal merupakan cara mengembangkan sumber daya secara produktif dengan tetap berada di bawah pengawasan dan pengaturan negara. Dengan demikian, aturan investasi pada pengembangan panas bumi harus mengimbangi kebutuhan terhadap modal, teknologi, dan kemampuan swasta dengan kewajiban negara menjaga keberlanjutan sumber daya dan kepentingan masyarakat.

Salah satu komponen penting dalam menciptakan lingkungan investasi adalah kepastian hukum. Menurut Mertokusumo (2007, hlm. 145), salah satu tujuan sistem hukum adalah memberikan kepastian hukum agar masyarakat dapat mengetahui konsekuensi dari tindakan hukum yang dilakukannya. Dalam konteks investasi, kepastian berarti investor mengetahui aturan yang berlaku, tanggung jawab yang harus dipenuhi, perlindungan yang tersedia, dan prosedur penyelesaian sengketa apabila terjadi pelanggaran hal yang sangat menentukan keyakinan investor untuk menanamkan modalnya.

Komitmen tersebut secara normatif dituangkan dalam UU No. 25 Tahun 2007 tentang Penanaman Modal. Pasal 4 ayat (2) huruf a mewajibkan pemerintah memperlakukan penanam modal dalam negeri dan asing secara sama dalam merumuskan kebijakan dasar penanaman modal, sedangkan huruf b menegaskan bahwa pemerintah menjamin kepastian hukum, kepastian berusaha, serta keamanan berusaha bagi penanam modal sejak tahap permohonan izin hingga berakhirnya kegiatan penanaman modal (Undang-Undang Nomor 25 Tahun 2007). Komitmen ini penting agar investor asing merasa yakin menanamkan modalnya, sekaligus menunjukkan upaya pemerintah menciptakan lingkungan investasi yang stabil dan menarik.

Prinsip non-diskriminasi ini diperkuat melalui Pasal 3 ayat (1) huruf d dan Pasal 6 ayat (1) UU Penanaman Modal, yang menegaskan bahwa pemerintah memperlakukan semua penanam modal secara sama tanpa membedakan asal negara, kecuali bagi penanam modal dari negara yang memiliki hak khusus berdasarkan perjanjian dengan Indonesia (Undang-Undang Nomor 25 Tahun 2007). Prinsip ini bertujuan memastikan investor dari berbagai negara dilayani secara setara, baik dalam pengaturan bidang usaha maupun insentif yang diberikan.

Pasal 6 ayat (2) UU Penanaman Modal mengecualikan berlakunya prinsip perlakuan sama tersebut bagi negara yang telah terikat perjanjian bilateral, regional, atau multilateral dengan Indonesia di bidang penanaman modal, termasuk dalam bentuk Investment Guarantee Agreement (IGA) (Undang-Undang Nomor 25 Tahun 2007). Ketentuan ini memberikan hak khusus bagi investor dari negara-negara yang memiliki perjanjian tersebut, namun tetap dalam kerangka yang menjaga keseimbangan dan keadilan bagi seluruh pelaku investasi.

Terkait perlindungan atas risiko non-komersial, Pasal 7 UU Penanaman Modal

menegaskan bahwa pemerintah tidak akan melakukan nasionalisasi atau pengambilalihan hak kepemilikan investor kecuali berdasarkan undang-undang, dengan kewajiban membayar kompensasi berdasarkan harga pasar dan penyelesaian melalui arbitrase apabila tidak tercapai kesepakatan nilai kompensasi (Undang-Undang Nomor 25 Tahun 2007). Ketentuan ini mencerminkan upaya menyeimbangkan kedaulatan negara untuk melakukan nasionalisasi demi kepentingan umum dengan hak investor atas perlindungan kepemilikan sesuai standar hukum internasional.

Selain itu, Pasal 8 dan Pasal 9 UU Penanaman Modal menjamin hak investor asing untuk mengalihkan aset dan melakukan repatriasi dana dalam mata uang asing (Undang-Undang Nomor 25 Tahun 2007), yang memastikan investor dapat mengambil hasil investasinya dan memindahkan keuntungan ke negara asal. Perlindungan risiko non-komersial ini juga diperkuat melalui skema asuransi investasi multilateral seperti Konvensi Multilateral Investment Guarantee Agency (MIGA, 1985, Pasal 11), yang memberi investor keyakinan bahwa tindakan nasionalisasi atau pelanggaran kontrak oleh negara akan ditangani secara adil. Secara keseluruhan, kerangka perlindungan ini menunjukkan upaya Indonesia menyeimbangkan kebutuhan menarik investasi asing dengan perlindungan hak-hak investor, meskipun penyederhanaan regulasi dan pengurangan birokrasi tetap diperlukan untuk mengoptimalkan efektivitasnya.

Sejalan dengan pendapat Radbruch (1950, hlm. 111), keadilan dan kemanfaatan merupakan nilai dasar hukum di samping kepastian hukum. Kepastian hukum sangat penting bagi investasi jangka panjang seperti panas bumi karena keputusan ekonomi didasarkan pada proyeksi selama bertahun-tahun; regulasi yang tidak jelas dapat meningkatkan risk premium, menaikkan biaya modal, menurunkan daya tarik proyek, atau bahkan membuat investor menunda investasinya.

Meskipun demikian, kepastian hukum tidak berarti bahwa regulasi harus dibekukan selama masa investasi. Sebagai bagian dari tanggung jawabnya menjaga kepentingan umum, pemerintah tetap dapat menetapkan dan mengubah kebijakan, sehingga gagasan kepastian hukum harus diseimbangkan dengan hak pemerintah untuk mengatur. Pada level norma umum ini, kepastian hukum investasi panas bumi telah mendapat landasan yang memadai; namun demikian, kepastian tersebut baru menjadi operasional apabila ditopang oleh norma sektoral yang secara spesifik mengatur perusahaan panas bumi, sebagaimana diuraikan pada bagian berikut.

Undang-Undang Nomor 21 Tahun 2014 tentang Panas Bumi

Undang-Undang Nomor 21 Tahun 2014 menjadi fondasi sektoral perusahaan panas bumi, yang antara lain mengatur perusahaan panas bumi, wilayah kerja, pemanfaatan langsung dan tidak langsung, penggunaan lahan, serta hak dan kewajiban pemegang izin.

Pemisahan panas bumi dari rezim pertambangan merupakan perubahan konseptual yang signifikan, karena memberikan dasar yang lebih sesuai bagi sifat panas bumi sebagai sumber energi terbarukan, sekaligus membuka ruang pengembangan di wilayah tertentu dengan prinsip perlindungan lingkungan yang berbeda, termasuk keterbukaan ruang perusahaan di kawasan hutan lindung yang sebelumnya tertutup

bagi pertambangan terbuka.

Kepastian penetapan Wilayah Kerja Panas Bumi (WKP) merupakan syarat bagi kepastian hukum pada tahap berikutnya, karena penetapan WKP menjadi prasyarat bagi prosedur pemberian Izin Panas Bumi. Tanpa penetapan WKP yang sah, tahap perizinan berikutnya tidak dapat dilakukan dengan kepastian hukum yang memadai. Studi empiris menunjukkan bahwa pada wilayah tertentu, seperti kawasan hutan konservasi, penerbitan izin panas bumi dapat tertunda karena peraturan pelaksana yang belum lengkap suatu kondisi yang menunjukkan bahwa kepastian norma primer tidak otomatis menghasilkan kepastian implementasi apabila regulasi turunan tertinggal.

Selanjutnya, Pasal 42 UU No. 21 Tahun 2014 mengatur penggunaan tanah negara, hak atas tanah, tanah ulayat, dan/atau kawasan hutan sesuai peraturan perundang-undangan, serta memastikan bahwa pemegang Izin Panas Bumi memperoleh hak atas tanah di Wilayah Kerja yang digunakan langsung untuk perusahaan.

Peraturan Pemerintah Nomor 7 Tahun 2017 tentang Panas Bumi untuk Pemanfaatan Tidak Langsung merupakan peraturan pelaksana UU No. 21 Tahun 2014 yang secara spesifik mengatur penetapan WKP, tata cara perusahaan panas bumi untuk pembangkitan listrik, hak dan kewajiban pemegang Izin Panas Bumi, usaha penunjang panas bumi, serta harga energi panas bumi. PP ini menempatkan penetapan WKP sebagai kewenangan yang dapat diinisiasi baik oleh Pemerintah maupun badan usaha, sehingga membuka ruang bagi skema kerja sama seperti GEECA, yang menempatkan investor turut berperan pada tahap eksplorasi awal sebelum WKP sepenuhnya terkonfirmasi secara komersial.

Dari sisi kepastian tarif, pengaturan harga energi panas bumi melalui PP No. 7 Tahun 2017 menjadi variabel penting karena harga jual uap atau listrik panas bumi merupakan pokok pertimbangan dalam pembentukan kelayakan finansial (bankability) yang menjadi objek kontraktual antara investor dan PLN melalui skema GEECA maupun SECA. Kepastian sektoral ini kemudian perlu dilengkapi dengan kepastian pada level administratif-prosedural, yaitu bagaimana proses perizinan dijalankan dalam praktik, sebagaimana diuraikan pada bagian berikut.

Peraturan Pemerintah Nomor 28 Tahun 2025 dan Peraturan Menteri ESDM Nomor 7 Tahun 2026

Peraturan Pemerintah No. 28 Tahun 2025 tentang Penyelenggaraan Perizinan Berusaha Berbasis Risiko diundangkan pada 5 Juni 2025 sebagai penyempurnaan atas PP No. 5 Tahun 2021, dalam rangka melaksanakan amanat UU Cipta Kerja (UU No. 6 Tahun 2023 juncto Perpu No. 2 Tahun 2022). PP ini mengatur Perizinan Berusaha Berbasis Risiko (PBBR) sebagai metode standar yang menyesuaikan jenis perizinan serta intensitas pengawasan dengan tingkat risiko kegiatan usaha, mencakup persyaratan dasar, Perizinan Berusaha (PB), Perizinan Berusaha untuk Menunjang Kegiatan Usaha (PB UMKU), integrasi sistem Online Single Submission (OSS), pengawasan, evaluasi kebijakan, hingga sanksi.

Ketentuan ini berpotensi meningkatkan kepastian prosedural melalui tiga elemen utama: pertama, penerapan asas fiktif-positif, di mana permohonan yang melampaui

batas waktu standar layanan (Service Level Agreement/SLA) tanpa keputusan dianggap disetujui secara hukum; kedua, integrasi persetujuan lingkungan (AMDAL/UKL-UPL) ke dalam sistem OSS sehingga dapat diproses secara paralel, bukan sekuensial, dengan proses teknis sektoral; dan ketiga, penguatan mekanisme kepatuhan berkelanjutan pascaterbitnya Nomor Induk Berusaha (NIB) sebagaimana diatur Pasal 240 dan 241, yang menegaskan bahwa perizinan bukan peristiwa satu kali melainkan hubungan hukum yang berkelanjutan antara pelaku usaha dan negara (Peraturan Pemerintah Nomor 28 Tahun 2025).

Dari sudut pandang kepastian hukum investasi panas bumi, ketentuan fiktif-positif dan pemrosesan paralel berpotensi menjawab keluhan lamanya waktu perizinan sebagaimana disampaikan Kementerian ESDM (2024). Namun demikian, efektivitas normatif ketentuan ini terhadap sektor panas bumi masih bergantung pada peraturan pelaksana teknis sektoral, yaitu Permen ESDM No. 7 Tahun 2026.

Permen ESDM No. 7 Tahun 2026 menetapkan klasifikasi dan standar kegiatan usaha bagi subsektor minyak dan gas bumi, ketenagalistrikan, mineral dan batubara, energi baru terbarukan (termasuk panas bumi), dan geologi, disertai kewajiban pencatatan perizinan pada sistem OSS dan penerapan manajemen risiko, dengan sanksi berjenjang mulai dari pembekuan operasional hingga pencabutan izin bagi pelaku usaha yang lalai. Secara normatif, Permen ini menempati posisi penting karena tanpa standar kegiatan usaha teknis yang rinci, prinsip umum PBBR dalam PP No. 28 Tahun 2025 tidak dapat dioperasionalkan secara konsisten pada sektor panas bumi. Namun, karena regulasi ini baru berlaku efektif pada pertengahan 2026, kepastian implementasinya terhadap siklus proyek panas bumi khususnya WKP yang sudah berjalan sebelum berlakunya aturan ini masih perlu diamati lebih lanjut.

Berdasarkan uraian pada bagian A hingga C, kepastian hukum melalui UU Panas Bumi, PP Penyelenggaraan Perizinan Berusaha Berbasis Risiko, dan Permen ESDM tersebut memberikan dasar kepastian hukum bagi investor dan Pemerintah melalui pengaturan WKP, perizinan, hak dan kewajiban pengembang, serta penggunaan lahan hal ini menjawab rumusan masalah pertama penelitian ini. Bagi investor, kerangka ini memberikan kepastian atas akses dan pengusahaan sumber daya; bagi Pemerintah, regulasi tersebut mempertegas kewenangan pengaturan dan pengawasan sebagai host state. Dalam konteks PLN, kepastian hukum publik tersebut kemudian dilengkapi oleh instrumen hukum privat melalui skema GEECA dan SECA, yang mengatur hubungan kontraktual, pembagian risiko, pengembangan proyek, dan aspek komersial antara PLN dan mitra. Bagian berikut membahas bagaimana kedua skema tersebut menjawab rumusan masalah kedua penelitian ini.

Skema Investasi PLN dalam Pengembangan Panas Bumi

1. GEECA (Geothermal Exploration & Energy Conversion Agreement)

Dalam konteks target pengembangan geothermal PLN, kapasitas terpasang panas bumi nasional pada 2026 berada pada kisaran 2,8 GW, sedangkan RUPTL 2025–2034 mengarahkan peningkatan menjadi sekitar 7,9 GW pada 2033 melalui 110 proyek, dengan sekitar 0,6 GW dikembangkan PLN dan 4,5 GW dikembangkan IPP (PT PLN

[Persero], 2026). Komposisi tersebut menunjukkan bahwa mobilisasi investasi swasta bukan lagi pelengkap, melainkan elemen struktural dalam pencapaian target nasional. GEECA dan SECA merupakan skema kemitraan yang dikembangkan PT PLN (Persero) untuk mempercepat pengembangan panas bumi, sebagaimana disampaikan PLN pada IIGCE 2026: GEECA diperuntukkan bagi pengembangan WKP yang dikelola PLN, sedangkan SECA diperuntukkan bagi WKP non-PLN, dengan rencana 79 proyek (45 GEECA dan 34 SECA) dan potensi tambahan kapasitas sekitar 3,1 GW (PT PLN [Persero], 2026).

Penting untuk diperjelas bahwa GEECA dan SECA, meskipun berbentuk perjanjian privat/korporasi antara PLN dan mitra strategis, tidak berdiri bebas dari kerangka hukum publik di atasnya. Kewenangan PLN untuk mengadakan perjanjian semacam ini bersumber dari kedudukannya sebagai pemegang WKP berdasarkan UU No. 21 Tahun 2014 dan PP No. 7 Tahun 2017, sementara struktur harga dan mekanisme pemulihan biaya dalam kontrak tersebut harus tunduk pada batasan pengaturan harga energi panas bumi yang ditetapkan Pemerintah. Dengan demikian, GEECA/SECA berfungsi sebagai titik temu (interface) antara norma publik sektoral dan hubungan hukum privat kontraktual.

Berdasarkan dokumen kerja sama JICA dan paparan PLN terkait skema GEECA, mitra strategis melaksanakan eksplorasi dan pengembangan awal menggunakan biaya dan risikonya sendiri melalui special purpose company (SPC) (JICA, 2024; PT PLN [Persero], 2026). Apabila studi kelayakan menyatakan proyek layak (go), PLN berpartisipasi dalam SPC dengan struktur kepemilikan 51:49 berdasarkan nilai buku, dan biaya eksplorasi mitra dipulihkan dalam jangka waktu dua tahun setelah dinyatakan layak dan sebelum tahap Engineering, Procurement, and Construction (EPC) dimulai; apabila dinyatakan tidak layak (no-go), biaya eksplorasi menjadi tanggungan mitra (sunk cost). Selanjutnya, PLN membayar Steam Lifting Fee (SLF) kepada mitra yang mencakup pemulihan biaya kegiatan hulu ditambah margin yang disepakati, dibayarkan sepanjang jangka waktu kontrak sekitar 25 tahun.

Sebagai gambaran penerapan pada investor internasional, Ormat Technologies, Inc. (NYSE: ORA) mengungkapkan dalam laporan keuangan kuartal ketiga 2025 bahwa pihaknya telah menandatangani dua GEECA dengan PLN, masing-masing berkapasitas hingga 20 MW (total sekitar 40 MW), yang kemudian ditegaskan kembali dalam Laporan Tahunan 2025 dan presentasi investor Maret 2026 sebagai WKP Songa Wayaua (Halmahera Selatan, Maluku Utara) dan Atadei (Kabupaten Lembata, NTT) bagian dari sembilan WKP PLN yang ditender kompetitif sejak 2023 (Ormat Technologies, Inc., 2025, 2026a, 2026b).

Selanjutnya sesuai dokumen Ormat, struktur kedua GEECA tersebut mencakup:

- a. Ormat bertindak sebagai mitra strategis yang menanggung pembiayaan dan pelaksanaan pengeboran eksplorasi, perancangan, konstruksi, instalasi, serta pengoperasian pembangkit listrik tenaga panas bumi dengan skema build-operate-transfer (BOT) selama jangka waktu operasi sekitar 23 tahun;
- b. PLN berkewajiban mengganti (reimburse) biaya pengeboran yang berhasil

menemukan sumber daya panas bumi yang layak secara komersial;

- c. PLN memegang opsi untuk mengakuisisi kepemilikan ekuitas proyek hingga 30%, yang selaras dengan struktur kepemilikan 51:49 (mitra:PLN berdasarkan nilai buku) yang dijelaskan dalam kerangka GEECA secara umum.

Kerja sama pada dua lokasi tersebut relevan dianalisis karena menunjukkan perbedaan penting antara dua jalur masuk investor asing ke sektor panas bumi Indonesia. Pada Januari 2026, Ormat juga diumumkan sebagai pemenang tender WKP Telaga Ranu di Halmahera, Maluku Utara WKP baru non-PLN yang diberikan langsung oleh Kementerian ESDM melalui proses lelang kompetitif berdasarkan UU No. 21 Tahun 2014 dan PP No. 7 Tahun 2017 yang secara normatif lebih tepat dikembangkan melalui skema SECA karena berada di luar WKP yang dikelola PLN (Ormat Technologies, Inc., 2026c). Sebaliknya, Songa Wayaua dan Atadei merupakan WKP yang sejak awal berada dalam penguasaan PLN, sehingga pengembangannya oleh Ormat dilakukan melalui GEECA, bukan penawaran WKP oleh Pemerintah. Perbandingan ini menegaskan bahwa pemilihan instrumen kontraktual (GEECA vs. SECA vs. skema perizinan WKP non-PLN konvensional) bukan semata pilihan bisnis, melainkan konsekuensi langsung dari status hukum wilayah kerja sebagaimana diatur UU Panas Bumi, sehingga kepastian atas status WKP menjadi penentu awal yang membentuk seluruh risiko kontraktual proyek.

Dari perspektif hukum investasi, desain GEECA merepresentasikan adaptasi pendekatan cost recovery yang biasa ditemukan dalam kontrak kerja sama migas ke dalam industri panas bumi, sebagaimana dibahas dalam penelitian Febriandarati dan Ashat (2025, hlm. 518–519) yang menyebut GEECA sebagai model kolaborasi strategis untuk meningkatkan efisiensi pengembangan WKP PLN sekaligus membagi risiko eksplorasi dengan mitra. Penelitian tersebut turut mencatat perlunya penyesuaian pendekatan cost recovery migas terhadap karakteristik unik industri panas bumi, mengingat sifat risiko subsurface panas bumi (ketidakpastian reservoir, potensi declining steam) berbeda dari risiko eksplorasi hidrokarbon (Febriandarati & Ashat, 2025, hlm. 530).

Namun demikian, kepastian hukum atas keabsahan struktur cost recovery dan pengalihan kepemilikan SPC (51:49) tetap bergantung pada konsistensinya dengan batas kewenangan PLN sebagai badan usaha, ketentuan pengadaan barang/jasa BUMN, serta pengaturan harga energi panas bumi dalam PP No. 7 Tahun 2017, sehingga sah secara privat belum tentu otomatis terkonfirmasi secara sektoral tanpa persetujuan regulator terkait.

2. Steam Sales & Energy Conversion Agreement (SECA)

SECA diterapkan dalam pengembangan WKP non-PLN, di mana pengembang hulu (upstream developer) menghasilkan uap yang kemudian dijual dan diubah menjadi energi listrik. Pada dasarnya, kontrak penjualan dan konversi energi uap ini menuntut koordinasi erat antara ketersediaan pasokan uap, operasional fasilitas hulu, konversi energi di fasilitas pembangkit, dan pembelian tenaga listrik oleh PLN sebagai offtaker. Karakteristik ini menimbulkan risiko interface yang khas, yaitu risiko yang muncul pada titik pertemuan tanggung jawab dua pihak yang berbeda pengembang hulu dan operator

konversi energi mencakup kualitas dan kuantitas uap yang dipasok, penurunan kapasitas reservoir dari waktu ke waktu, gangguan pada fasilitas produksi uap, akurasi metering, dan pembagian tanggung jawab ketika pembangkit tidak dapat beroperasi akibat kegagalan pasokan uap.

SECA secara struktural memisahkan entitas hulu dan hilir, berbeda dengan GEECA yang menyatukan risiko eksplorasi-produksi-konversi dalam satu SPC dengan partisipasi PLN. Karena pemisahan ini, diperlukan kejelasan yang lebih tinggi mengenai bagaimana risiko interface dialokasikan secara kontraktual; tanpa pembagian tanggung jawab yang jelas, persoalan force majeure teknis seperti penurunan tekanan reservoir berpotensi menimbulkan ketidakpastian mengenai pihak yang menanggung kerugian finansial akibat penurunan produksi listrik.

Dari sudut pandang kelayakan pembiayaan, project finance lenders akan menilai SECA secara cermat terhadap ketersediaan mekanisme pengambilalihan hak (step-in rights), jaminan pasokan minimum, dan kejelasan mekanisme kompensasi ketika terjadi gangguan produksi uap. Kepastian kontraktual pada skema SECA dengan demikian sangat bergantung pada kualitas drafting klausul alokasi risiko interface, yang tidak diatur secara eksplisit oleh UU No. 21 Tahun 2014 maupun PP No. 7 Tahun 2017, sehingga sepenuhnya diserahkan pada kebebasan berkontrak PLN dan mitra sebuah area yang berpotensi menjadi celah ketidakpastian apabila tidak distandardisasi.

Menghubungkan kembali pada rumusan masalah kedua penelitian ini, GEECA dan SECA dapat dinilai sebagai alat strategis untuk mempercepat pengembangan panas bumi melalui setidaknya tiga mekanisme normatif-komersial:

- a. Mobilisasi modal swasta tanpa membebani neraca PLN pada tahap eksplorasi. Dengan mitra menanggung biaya dan risiko eksplorasi awal (GEECA) atau investasi hulu (SECA), PLN dapat memperluas jumlah proyek yang dieksplorasi tanpa mengalokasikan modal investasi secara penuh di muka, sejalan dengan kebutuhan RUPTL 2025–2034 yang menargetkan penambahan sekitar 5,1 GW kapasitas panas bumi melalui 110 proyek, dengan mayoritas sekitar 4,5 GW dari 85 proyek direncanakan dikembangkan oleh Independent Power Producer.
- b. Sinkronisasi insentif melalui pembagian risiko yang proporsional. Struktur go/no-go pada GEECA, di mana biaya eksplorasi hanya dipulihkan jika proyek terbukti layak, menyelaraskan insentif mitra untuk melakukan eksplorasi yang cermat dan efisien, sekaligus melindungi PLN dari risiko membiayai proyek yang gagal secara geologis.
- c. Standardisasi kontraktual sebagai pengurang biaya transaksi. Penggunaan template GEECA/SECA yang relatif seragam untuk puluhan proyek berpotensi mengurangi biaya negosiasi dan waktu financial close dibandingkan skema power purchase agreement konvensional yang dinegosiasikan proyek per proyek, sepanjang template tersebut telah mengakomodasi prinsip bankability secara memadai.

Meskipun demikian, efektivitas strategis GEECA dan SECA sebagai instrumen percepatan tidak dapat dilepaskan dari kepastian hukum pada level norma di atasnya. Sebaik apa pun desain pembagian risiko dalam kontrak, apabila proses penetapan WKP tertunda, persetujuan lingkungan tumpang tindih dengan izin kehutanan, atau tarif

energi panas bumi berubah secara tidak terprediksi, maka kepastian kontraktual pada level GEECA/SECA tidak akan cukup untuk menjamin bankability proyek secara keseluruhan. Dengan kata lain, GEECA dan SECA adalah kondisi perlu (*necessary condition*), tetapi bukan kondisi cukup (*sufficient condition*), bagi percepatan investasi panas bumi Indonesia sebuah kesimpulan yang menjadi jembatan bagi bagian penutup penelitian ini.

KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan pada bagian III, penelitian ini menjawab dua rumusan masalah sebagai berikut. Pertama, kerangka hukum pengembangan panas bumi di Indonesia pada dasarnya telah memberikan fondasi kepastian hukum bagi investor dan Pemerintah. Undang-Undang Nomor 21 Tahun 2014 beserta peraturan pelaksanaannya memberikan kepastian mengenai Wilayah Kerja Panas Bumi, mekanisme perusahaan, perizinan, penggunaan lahan, hak dan kewajiban pengembang, serta kewenangan pengaturan dan pengawasan Pemerintah. Dari sisi investor, kepastian tersebut memberikan dasar untuk menilai akses terhadap sumber daya, legalitas perusahaan, dan risiko regulasi. Dari sisi Pemerintah, kerangka tersebut mempertahankan kewenangan negara untuk menetapkan, mengawasi, dan mengendalikan perusahaan panas bumi sebagai sumber daya strategis. Meskipun demikian, kepastian normatif baru efektif apabila regulasi pelaksana, perizinan sektoral, penggunaan lahan dan kawasan hutan, serta kebijakan harga dapat diterapkan secara konsisten, terintegrasi, dan dapat diprediksi. Dengan demikian, kepastian hukum investasi panas bumi tidak cukup hanya didasarkan pada keberadaan norma, tetapi juga pada kualitas implementasinya.

Kedua, GEECA dan SECA dapat diposisikan sebagai instrumen hukum privat yang melengkapi kerangka hukum publik perusahaan panas bumi. GEECA memberikan mekanisme kemitraan pada WKP PLN dengan menempatkan pembagian risiko eksplorasi, keputusan go/no-go, pengembalian biaya, dan struktur pengembangan proyek ke dalam hubungan kontraktual antara PLN dan mitra. Sementara itu, SECA mengatur hubungan komersial pada pengembangan WKP non-PLN, terutama mengenai penyediaan uap, konversi energi, dan risiko antarmuka antara kegiatan hulu dan pembangkitan. Kedua skema tersebut dapat memperkuat kepastian kontraktual dan mempercepat mobilisasi modal swasta apabila didukung oleh pengaturan yang jelas mengenai alokasi risiko, cost recovery, change in law, terminasi, perlindungan lender, dan penyelesaian sengketa. Oleh karena itu, GEECA dan SECA merupakan kondisi penting bagi percepatan investasi, tetapi efektivitasnya tetap bergantung pada keselarasan dengan UU Panas Bumi, rezim perizinan, kebijakan tarif, dan kewenangan regulator. Kepastian investasi yang ideal pada akhirnya terbentuk dari kombinasi hukum publik yang memberikan legitimasi dan kepastian perusahaan dengan hukum privat yang memberikan kepastian hak, kewajiban, dan pembagian risiko secara proporsional.

PENDANAAN

Penulis menyatakan bahwa tidak ada dukungan finansial yang diterima untuk pelaksanaan penelitian ini dan/atau penerbitan artikel ini.

KONFLIK KEPENTINGAN

Penulis menyatakan bahwa penelitian ini dilakukan tanpa adanya hubungan komersial atau finansial yang dapat ditafsirkan sebagai potensi konflik kepentingan.

KONTRIBUSI PENULIS

Seluruh penulis berkontribusi dalam penyusunan konsep penelitian, pengembangan metodologi, pengumpulan dan analisis data, penyusunan naskah, serta revisi naskah. Seluruh penulis telah membaca dan menyetujui versi akhir naskah.

PERNYATAAN PENGGUNAAN KECERDASAN ARTIFISIAL GENERATIF

Penulis menyatakan bahwa kecerdasan artifisial (AI) generatif digunakan dalam penyusunan manuskrip ini. Penulis mengakui penggunaan AI generatif untuk membantu meningkatkan kejelasan bahasa dan memperbaiki struktur tata bahasa manuskrip. Penggunaan tersebut dilakukan dengan mematuhi pedoman etika yang berlaku mengenai penggunaan dan pengungkapan AI generatif dalam penelitian ilmiah. Setiap penulis telah memberikan kontribusi intelektual yang substansial terhadap karya ini. Seluruh isi manuskrip telah ditelaah secara cermat untuk memastikan keakuratannya, dan penulis bertanggung jawab sepenuhnya atas integritas serta isi akhir manuskrip

REFERENSI

- Elfina, E., & Judge, Z. (2023). Kepastian hukum jaminan investasi energi terbarukan panas bumi dalam pengembangan energi di Indonesia. *Jatijajar Law Review*, 2(2), 82–98.
- Febriandarati, D. P., & Ashat, A. (2025). Cost recovery frameworks for geothermal projects: Insights from oil and gas and their relevance to PLN's geothermal operations in Indonesia. *ITB Graduate School Conference*, 5(1), 518–532. <https://gcs.itb.ac.id/proceeding-igsc/index.php/igsc/article/view/689>
- Japan International Cooperation Agency. (2024). Project to develop medium and long term geothermal development policy in Indonesia phase 2: Project completion report appendix.
- Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral. (2024). [Pernyataan mengenai lamanya proses perizinan pengembangan panas bumi].
- Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral. (2026, 19 Agustus). Kejar potensi panas bumi nomor satu dunia, Bahlil minta pengembang tak tahan konsesi. Diakses 22 September 2026, dari <https://www.esdm.go.id/id/media-center/arsip-berita/kejar-potensi-panas-bumi-nomor-satu-dunia-bahlil-minta-pengembang-tak-tahan-konsesi>
- Mertokusumo, S. (2007). Mengenal hukum: Suatu pengantar. Liberty.
- Multilateral Investment Guarantee Agency. (1985). Convention establishing the Multilateral Investment Guarantee Agency. Seoul.
- Okwiri, L. A. (2017). Risk assessment and risk modelling in geothermal drilling (UNU-GTP Report 2017:02) [Tesis magister, Reykjavík University]. United Nations University Geothermal Training Programme. <http://hdl.handle.net/10802/12624>

- Ormat Technologies, Inc. (2025, 3 November). Ormat Technologies reports third quarter 2025 financial results [Siaran pers]. GlobeNewswire.
- Ormat Technologies, Inc. (2026a). 2025 annual report.
- Ormat Technologies, Inc. (2026b, Maret). Investor presentation [Presentasi investor].
- Ormat Technologies, Inc. (2026c, 15 Januari). Ormat Technologies awarded Telaga Ranu geothermal concession in Indonesia [Siaran pers]. GlobeNewswire.
- Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 7 Tahun 2026 tentang Standar Kegiatan Usaha pada Penyelenggaraan Perizinan Berusaha Berbasis Risiko Sektor Energi dan Sumber Daya Mineral. (2026). Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2026 Nomor 385.
- Peraturan Pemerintah Nomor 5 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perizinan Berusaha Berbasis Risiko. (2021). Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2021 Nomor 15, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 6617. (Dicabut oleh Peraturan Pemerintah Nomor 28 Tahun 2025).
- Peraturan Pemerintah Nomor 7 Tahun 2017 tentang Panas Bumi untuk Pemanfaatan Tidak Langsung. (2017). Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2017 Nomor 30, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 6023. Sebagaimana diubah sebagian oleh Peraturan Pemerintah Nomor 25 Tahun 2021.
- Peraturan Pemerintah Nomor 25 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Bidang Energi dan Sumber Daya Mineral. (2021). Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2021 Nomor 35, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 6637.
- Peraturan Pemerintah Nomor 28 Tahun 2025 tentang Penyelenggaraan Perizinan Berusaha Berbasis Risiko. (2025). Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2025 Nomor 98, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 7115.
- Peraturan Pemerintah Pengganti Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2022 tentang Cipta Kerja. (2022). Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2022 Nomor 238, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 6841.
- PT PLN (Persero). (2026). Paparan Rencana Usaha Penyediaan Tenaga Listrik (RUPTL) 2025–2034 dan skema GEECA/SECA [Presentasi]. Indonesia International Geothermal Convention & Exhibition (IIGCE) 2026, Jakarta.
- Radbruch, G. (1950). Legal philosophy (K. Wilk, Penerj.). Dalam *The legal philosophies of Lask, Radbruch, and Dabin* (hlm. 43–224). Harvard University Press.
- Sornarajah, M. (2010). *The international law on foreign investment* (Edisi ke-3). Cambridge University Press.
- Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945.
- Undang-Undang Nomor 6 Tahun 2023 tentang Penetapan Peraturan Pemerintah Pengganti Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2022 tentang Cipta Kerja Menjadi Undang-Undang. (2023). Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2023 Nomor 41, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 6856.
- Undang-Undang Nomor 21 Tahun 2014 tentang Panas Bumi. (2014). Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2014 Nomor 217, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5585. Sebagaimana diubah oleh Undang-Undang Nomor 6 Tahun 2023.
- Undang-Undang Nomor 25 Tahun 2007 tentang Penanaman Modal. (2007). Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2007 Nomor 67, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4724. Sebagaimana diubah oleh Undang-Undang Nomor 6 Tahun 2023.