

Analisis Daya Tarik FDI pada Sektor Geothermal Indonesia melalui Paradigma OLI: Studi Referensi Kenya

Andhika Fathir Radjasa¹, Sabrina Purwasantiana¹, Muhammad Alif Fathulriyadhi Al Dazkwan¹, Rheine Annasya Rania Widyanto¹, Kharissa Firza Rahma Ayu¹

¹Jurusan Hubungan Internasional, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta, Indonesia

Email : 2310412199@mahasiswa.upnvj.ac.id (A.F.R), 2310412170@mahasiswa.upnvj.ac.id (S.P),
2310412162@mahasiswa.upnvj.ac.id (M.A.F.A.D), 2310412160@mahasiswa.upnvj.ac.id
(R.A.R.W), 2310412178@mahasiswa.upnvj.ac.id (K.F.R.A)

Abstrak : Penelitian ini berangkat dari persoalan bahwa meskipun Indonesia memiliki potensi panas bumi terbesar di dunia, realisasi pemanfaatannya masih jauh dari optimal karena hambatan regulasi, risiko eksplorasi yang tinggi, serta lemahnya daya tarik investasi dibandingkan negara lain seperti Kenya. Penelitian ini bertujuan menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi masuknya Foreign Direct Investment (FDI) di sektor panas bumi Indonesia melalui analisis paradigma OLI, sekaligus menelaah bagaimana praktik sukses Kenya dapat menjadi acuan bagi reformasi kebijakan nasional. Menggunakan metode penelitian kualitatif-deskriptif berbasis studi pustaka, data diperoleh dari laporan lembaga internasional, kebijakan pemerintah, literatur akademik, dan studi kasus pengembangan geothermal di Kenya. Temuan penelitian menunjukkan bahwa Indonesia memiliki keunggulan lokasi yang kuat, namun belum mampu menciptakan struktur kelembagaan dan insentif investasi yang memadai, sehingga investor asing menghadapi biaya transaksi yang tinggi dan ketidakpastian proyek. Sebaliknya Kenya berhasil menurunkan risiko melalui pemisahan eksplorasi-produksi, skema PPP, serta regulasi yang stabil sehingga menarik investor seperti Ormat. Penelitian ini menyimpulkan bahwa percepatan pengembangan *geothermal* Indonesia membutuhkan reformasi regulasi, penyederhanaan perizinan, dan skema mitigasi risiko yang lebih efektif agar FDI dapat masuk secara berkelanjutan.

Kata Kunci : *Foreign Direct Investment*, Paradigma OLI, Regulasi Investasi, Kenya

Abstract : This study stems from the issue that although Indonesia has the largest geothermal potential in the world, its utilization is still far from optimal due to regulatory barriers, high exploration risks, and weak investment attractiveness compared to other countries, such as Kenya. This study aims to explain the factors that influence the inflow of Foreign Direct Investment (FDI) in Indonesia's geothermal sector through an analysis of the OLI paradigm, while also examining how Kenya's successful practices can serve as a reference for

Jurnal Energi Baru & Terbarukan, 2026, Vol. 7, No. 1, pp 1 – 14

Received : 8 Desember 2025

Accepted : 2 Februari 2026

Published : 2 Maret 2026



Copyright: © 2022 by the authors. [Jurnal Energi Baru dan Terbarukan](#) (p-ISSN: [2809-5456](#) and e-ISSN: [2722-6719](#)) published by Master Program of Energy, School of Postgraduate Studies. This article is an open access article distributed under the terms and condition of the [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](#) (CC BY-SA 4.0).

national policy reform. Using a qualitative-descriptive research method based on literature studies, data was obtained from international agency reports, government policies, academic literature, and case studies on geothermal development in Kenya. The findings show that Indonesia has a strong locational advantage, but has not been able to create adequate institutional structures and investment incentives, resulting in high transaction costs and project uncertainty for foreign investors. In contrast, Kenya has successfully reduced risk through the separation of exploration and production, PPP schemes, and stable regulations, thereby attracting investors such as Ormat. This study concludes that accelerating geothermal development in Indonesia requires regulatory reform, simplification of licensing, and more effective risk mitigation schemes so that FDI can enter in a sustainable manner.

Keywords : *Foreign Direct Investment, OLI Paradigm, Investment Regulations, Kenya*

1. Pendahuluan

Indonesia dapat diibaratkan sebagai "raksasa energi bersih" yang belum sepenuhnya terbangun. Berdasarkan kajian Richard C. Adam dalam artikel berjudul "Between Attraction and Evasion: Legal Factors Shaping FDI in Indonesia and Neighboring Countries", negeri ini memiliki cadangan panas bumi terbesar di dunia, mencapai sekitar 40% dari total potensi global, atau setara dengan 23,9 Gigawatt (GW). Namun demikian, dari jumlah tersebut, pemanfaatannya untuk pembangkitan listrik baru mencapai sekitar 2,4 GW. Analoginya, kita memiliki perangkat teknologi mutakhir, namun hanya dimanfaatkan untuk fungsi-fungsi dasar. Padahal, di saat yang sama, dunia sedang bergerak cepat untuk meninggalkan energi fosil dan bertransisi menuju energi hijau.

Untuk membangkitkan potensi yang tertidur ini, diperlukan injeksi dana dan teknologi dari luar negeri, yang dikenal sebagai Foreign Direct Investment (FDI). Namun, mengajak perusahaan multinasional untuk berinvestasi miliaran dolar di sektor panas bumi bukanlah hal yang sederhana. Investasi ini memerlukan biaya awal yang sangat tinggi itu membuat eksplorasi dan pengeboran sumur eksplorasi saja dapat menelan biaya hingga USD 10 juta per sumur dengan risiko kegagalan tinggi menurut International Renewable Energy Agency (IRENA, 2017). IRENA juga menjelaskan bahwa, risiko ini diperparah oleh kompleksitas regulasi, termasuk tumpang-tindih perizinan antara pemerintah pusat dan daerah, serta tantangan dalam akuisisi lahan di area hutan konservasi dimana banyak sumber panas bumi berada (kebijakan "Kawasan Hutan" menjadi penghalang signifikan). Periode pengembalian modal yang panjang, seringkali melampaui 10 tahun sebelum arus kas positif, menjadikan iklim investasi yang stabil dan dapat diprediksi sebagai prasyarat mutlak. Investor global, seperti diungkapkan dalam laporan Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD, 2020), tidak akan serta merta tertarik hanya dengan argumentasi mengenai kelimpahan sumber daya alam, melainkan membutuhkan kepastian hukum, transparansi, dan struktur insentif yang kompetitif secara global.

Artikel ini akan menggunakan lensa Paradigma OLI (Ownership, Location, Internalization) yang dikemukakan oleh Dunning (1977) sebagai kerangka analitis untuk membedah titik kuat (Ownership Advantages perusahaan, Location Advantages Indonesia) dan kelemahan (Internalization dan Location Disadvantages) Indonesia dalam perspektif investor. Paradigma ini relevan karena secara komprehensif merangkul variabel kepemilikan teknologi (Ownership), daya tarik negara tujuan (Location), dan pertimbangan strategis masuk ke pasar (Internalization). Sebagai contoh, Location

Advantages Indonesia tidak hanya mencakup sumber daya alam, tetapi juga faktor seperti ukuran pasar listrik yang tumbuh pesat dan komitmen politik untuk energi bersih. Namun, kelemahan dalam Location seperti biaya transaksi yang tinggi dan ketidakpastian regulasi dapat menghambat keputusan untuk Internalization atau internalisasi yaitu memilih berinvestasi langsung daripada sekadar menjual teknologi melalui lisensi. Dengan mendiagnosis ketiga aspek tersebut secara kritis, dapat dirumuskan paket kebijakan dan penawaran investasi (investment package) yang tidak hanya menarik, tetapi juga feasible secara bisnis. Rekomendasi ini dapat merujuk pada praktik terbaik di negara seperti Filipina dan Kenya, yang sukses menarik FDI panas bumi melalui skema feed-in tariff yang jelas dan pembagian risiko eksplorasi oleh Badan Usaha Milik Negara (UNCTAD, 2022). Tujuannya adalah agar potensi panas bumi yang selama ini tersimpan di perut bumi Indonesia dapat dimanfaatkan secara optimal, sehingga berkontribusi terhadap ketahanan energi, pertumbuhan ekonomi berkelanjutan, sekaligus komitmen pelestarian lingkungan dan transisi energi global.

2. Kerangka Teori

Teori OLI adalah merupakan teori yang diciptakan oleh John Dunning. Teori ini memperjelas mengapa perusahaan multinasional memilih untuk melakukan investasi asing atau FDI. Teori ini berasumsi bahwa *Ownership* (Kepemilikan), *Location* (Lokasi), dan *Internalization* (Internalisasi) sebagai determinan keputusan perusahaan untuk melakukan ekspansi internasional.

Keunggulan kepemilikan adalah keuntungan yang didapatkan perusahaan dari mengendalikan sesuatu. Kepemilikan dapat membuat suatu perusahaan untuk menciptakan keunggulan kompetitif yang berdampak untuk mendorong mereka memanfaatkan keunggulan tersebut guna memperluas operasional secara internasional. Keuntungan Lokasi akan terbentuk jika melakukan aktivitas di lokasi asing lebih menguntungkan dibandingkan di negara asal organisasi. Keuntungan ini dapat berbentuk biaya tenaga kerja yang lebih murah, ruang tanah yang lebih murah untuk mendirikan fasilitas produksi yang lebih dekat dengan sumber daya input, saluran transportasi yang lebih cepat, kedekatan dengan pasar konsumen yang besar, akses ke tenaga kerja terampil yang lebih murah, bahan baku produksi yang lebih murah, peraturan pemerintah yang menguntungkan bagi investasi asing, atau persaingan lokal yang lebih sedikit. Keunggulan internalisasi terbentuk jika sebuah perusahaan atau organisasi memproduksi produknya sendiri daripada melalui kerja sama, seperti *joint venture*. Hal ini berarti biaya operasional di pasar domestik jauh lebih tinggi dibandingkan jika operasional dilakukan secara internasional. Keuntungan ini dapat berbentuk biaya transaksi yang lebih rendah atau sistem kontrol operasional yang lebih baik (Kotieno, 2009).

Dalam penelitian ini, Teori OLI digunakan sebagai kerangka analisis faktor-faktor yang mempengaruhi pengambilan keputusan perusahaan multinasional dalam melakukan investasi asing. Melalui konsep *Ownership*, peneliti menganalisis keunggulan perusahaan multinasional memiliki seperti citra, teknologi, atau modal dalam memberikan keunggulan dalam berkompetisi di pasar negara tujuan. Konsep *Location* digunakan untuk menganalisis seberapa besar daya tarik yang dimiliki suatu negara, seperti pembebasan pajak dan birokrasi yang mudah, atau biaya tenaga kerja yang murah, dalam menarik investasi asing. Sedangkan, konsep *Internalization* memberikan penjelasan mengapa perusahaan memilih untuk mengendalikan sendiri operasi bisnis di negara tujuan melalui FDI. Melalui tiga konsep ini, peneliti dapat memahami secara mendalam mengenai motivasi perusahaan multinasional dalam berinvestasi, serta dapat memberikan rekomendasi kebijakan yang paling efektif

dalam menarik investasi ke Indonesia dari hasil analisis kepada para pembuat kebijakan dalam institusi pemerintah.

Dalam menganalisis persoalan ini penulis artikel dan dokumen online pada website PROFOR yang berjudul “RAPID ENVIRONMENTAL AND SOCIAL ASSESSMENT OF GEOTHERMAL DEVELOPMENT IN CONSERVATION FOREST AREAS IN INDONESIA” karya Meijaard, E., DKK menyatakan bahwa paradigma OLI (*Ownership, Location, Internalization*) dapat berfungsi sebagai kerangka teoritis untuk memahami pertimbangan investor. *Ownership* (Keunggulan Kepemilikan) yang membahas mengenai apa keunggulan spesifik yang dimiliki perusahaan multinasional sehingga mereka percaya dapat berhasil di Indonesia? Contohnya dapat berupa teknologi pengeboran yang lebih maju atau pengalaman dalam mengelola proyek serupa di berbagai negara. *Location* (Keunggulan Lokasi) yang membahas mengenai apa faktor apa yang membuat Indonesia lebih menarik dibandingkan negara lain? Pada aspek inilah data potensi 23,9 GW berbicara sangat relevan. Selain itu, posisi Indonesia dalam Ring of Fire merupakan keuntungan strategis. Upaya pemerintah dalam menciptakan iklim investasi yang kondusif, seperti jaminan tarif listrik (*Feed-in Tariff/FIT*) dan percepatan proses *Front End Loading* (FEL), juga turut memperkuat daya tarik ini. *Internalization* (Keunggulan Internalisasi) yang membahas mengenai apa mengapa perusahaan memilih untuk berinvestasi langsung daripada sekadar menjual teknologi atau memberikan lisensi? Alasannya seringkali terkait dengan efisiensi dan keuntungan yang lebih besar dari penguasaan penuh terhadap operasional proyek, khususnya untuk investasi berskala besar.

3. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif-deskriptif untuk memahami bagaimana Indonesia dapat menarik FDI dalam pengembangan energi panas bumi dengan menjadikan Kenya sebagai studi banding strategis. Pendekatan ini dipilih karena penelitian kualitatif memungkinkan peneliti menafsirkan fenomena secara mendalam dan menempatkan konteks sebagai bagian integral dari analisis, sebagaimana dijelaskan bahwa penelitian kualitatif berfungsi untuk menemukan makna dan memahami karakter sosial yang tidak dijelaskan yang tidak dapat dijelaskan melalui angka (Madum et al., 2025, pp. 41-45). Penelitian ini juga menerapkan penelitian kepustakaan sebagai metode utama, mengingat data yang digunakan berupa laporan lembaga internasional, regulasi pemerintah, dan literatur akademik yang berhubungan dengan FDI, energi terbarukan, serta keberhasilan Kenya dalam menarik investasi panas bumi. Studi pustaka relevan karena dalam penelitian kebijakan, literatur berperan sebagai sumber data untuk menganalisis hubungan teori dan praktik, mengidentifikasi kesenjangan pengetahuan, dan menyusun argumentasi konseptual (Madum et al., 2025)

Analisis dilakukan menggunakan kerangka Paradigma OLI John Dunning sebagai alat untuk mengidentifikasi motivasi perusahaan multinasional dalam melakukan FDI. Pemilihan kerangka ini didukung oleh prinsip analisis teoritis dalam penelitian kualitatif yang menuntut peneliti menghubungkan temuan literatur dengan teori yang relevan untuk menafsirkan fenomena secara sistematis (Fiantika et al., 2022). Melalui konsep *Ownership*, penelitian meninjau keunggulan teknologi dan kapasitas perusahaan multinasional. Melalui *Location*, penelitian menilai daya tarik dan kendala Indonesia, termasuk regulasi, risiko eksplorasi, dan potensi 23,9 GW panas bumi. Sedangkan melalui *Internalization*, penelitian menilai mengapa investor memilih berinvestasi langsung ketimbang menjual teknologi. Teknik analisis yang digunakan adalah analisis isi tematik, yang memetakan pola-

pola utama dalam data kebijakan dan literatur energi untuk menyusun interpretasi yang koheren, metode yang direkomendasikan dalam penelitian kepustakaan karena memungkinkan peneliti membangun sintesis yang utuh dari berbagai sumber (Madum et al., 2025). Dengan menggunakan seluruh langkah ini secara terintegrasi, penelitian ini bertujuan menghasilkan pemahaman komprehensif tentang bagaimana Indonesia dapat menarik FDI untuk mempercepat pembangunan infrastruktur panas bumi dan pelajaran apa yang dapat diadaptasi dari keberhasilan Kenya.

4. Hasil dan Pembahasan

OLI Paradigm atau yang biasa disebut sebagai *Eclectic Paradigm* yang menjelaskan fenomena investasi secara langsung yang dilakukan oleh perusahaan. Paradigma ini menganalisis melalui tiga aspek, "O" yakni *ownership advantage* dimana perusahaan multinasional memiliki suatu keunggulan yang tidak dimiliki oleh perusahaan lokal, kemudian "L" *Location advantage* yakni aspek lokasi yang menentukan alasan adanya investasi asing, dan "I" *internalization* yang menjelaskan keunggulan internalisasi (Dunning, 1977). Dalam Paradigma Eklektik, keunggulan "O" tidak terbatas pada keunggulan spesifik perusahaan. Keunggulan ini merujuk pada kapabilitas yang dapat diciptakan di dalam perusahaan atau diperoleh secara eksternal, melalui jaringan bisnis. Demikian pula, keunggulan "L" tidak terbatas pada keunggulan spesifik negara. Keunggulan ini juga mencakup keunggulan yang terkait dengan wilayah supranasional dan keunggulan geografis di negara tuan rumah, termasuk di tingkat subnasional, seperti yang dapat ditemukan dalam klaster regional (Dunning, 1997, 2000a, b).

Melalui ini, penulis dapat menganalisis secara komparatif bagaimana mekanisme investasi asing antara Indonesia dengan Kenya khususnya di bidang energi panas bumi (*geothermal*) untuk mengembangkan energi terbarukan. Sebagaimana yang telah diketahui, energi panas bumi memiliki potensi yang signifikan bagi sistem energi rendah karbon di negara-negara berkembang. Sumber energi ini seringkali digunakan sebagai sumber listrik terbarukan yang mampu memenuhi permintaan daya energi dasar dan menopang fluktuasi pasokan dari sumber terbarukan lainnya. Hal ini yang menyebabkan energi panas bumi dapat menjadi komponen vital sistem kelistrikan rendah karbon jika terdapat ketersediaan sumber daya memungkinkan.

4.1. Peluang Energi Geothermal di Indonesia

Kenya dan Indonesia adalah kedua negara dengan potensi sumber energi panas bumi yang berlimpah dengan kesamaan lokasi dan letak geografisnya. Secara geografis, Indonesia diuntungkan dengan posisinya yang dikelilingi oleh kumpulan gunung berapi atau *Pacific Ring of Fire* yang diperkirakan berstatus aktif sebanyak 127 gunung (Alhusni, et. al., 2023). Potensi ini sebagian besar merupakan hasil dari aktivitas vulkanik dan tektonik yang membuat Indonesia memiliki basis sumber daya panas bumi yang signifikan hingga 23,36 GW di 356 lokasi panas bumi (Geological Agency, 2021).

Tabel 1.
Potensi Energi *Geothermal* di Indonesia (Geological Agency, 2021).

Peterson Energy, Geothermal in Indonesia (Geological Agency), 2021).							
Island	Total Locations	Resources (MW)					Total Installed Capacity
		Speculative	Hypothetic	Reserves			
				Probable	Possible	Proven	
Sumatera	101	2.167	1.567	3.624	976	1.126.4	949.75

Jawa	75	1.259	1.191	3.260	377	1.820	1.253,8
Bali	6	70	21	104	110	30	0
Nusa Tenggara	34	215	146	783	121	12,5	19,08
Kalimantan	14	151	18	6	0	0	0
Sulawesi	90	1.352	342	989	180	120	120
Maluku	33	560	91	485	6	2	0
Papua	3	75	0	0	0	0	0
Total	356	5.849	3.376	9.251	1.770	3.110,9	2.342,63
14.131,9							

Dengan komitmen Indonesia dalam memperkuat dekarbonisasi melalui perjanjian Net Zero Emission 2060, sumber energi panas bumi tentu memainkan peran penting dalam menyediakan sumber energi bersih untuk dikembangkan dalam jangka panjang. Rencana Umum Ketenagalistrikan Nasional (“RKUN”) menargetkan target jangka panjang sebesar 28% EBT, 25% gas, 47% batu bara, dan 0,1% minyak bumi untuk penggunaan listrik (Kitt & Yates, 2020). Indonesia juga berkomitmen untuk mencapai emisi nol bersih pada tahun 2060 atau lebih awal sehingga tenaga panas bumi akan memainkan peran kunci dalam mencapai target-target ini (Alhusni, et. al., 2023).

Pengembangan proyek pembangkit listrik tenaga panas bumi telah menjadi prioritas tinggi baik dalam Rencana Usaha Penyediaan Tenaga Listrik (RUPTL) maupun Rencana Umum Energi Nasional (RUEN) untuk memenuhi target EBT Indonesia. Sejak Undang-Undang Panas Bumi disahkan pada tahun 2003, pemerintah telah memprioritaskan pengembangan sumber daya ini dan menargetkan total kapasitas terpasang pembangkit listrik tenaga panas bumi sebesar 3.575 MW pada tahun 2025; 5.486 MW pada tahun 2030; dan 9.300 MW pada tahun 2035 (Geothermal Energy Roadmap 2020-2035; ESDM, 2022). Target tambahan kapasitas terpasang pembangkit listrik tenaga panas bumi yang dicanangkan Pemerintah Indonesia cukup ambisius dan akan mendorong semua pemangku kepentingan (pemerintah dan swasta) untuk mempercepat pelaksanaan proyek secara signifikan.

Jika ditinjau dari sisi implementasinya, pengembangan sumber energi terbarukan yang bersumber dari panas bumi masih tergolong lambat. Meskipun dianggap sebagai teknologi energi terbarukan yang layak secara komersial, pengembangan proyek tenaga panas bumi di Indonesia menghadapi sejumlah isu spesifik sektoral yang signifikan yang menghalangi investasi, yang meliputi: (1) persyaratan modal awal yang tinggi; (2) dukungan kebijakan dan peraturan yang tidak memadai untuk pelaksanaan Undang-Undang Panas Bumi; (3) insentif dan mekanisme penetapan harga yang tidak memadai yang gagal mencerminkan manfaat lingkungan dari teknologi tersebut dan memungkinkan investor untuk mendapatkan pengembalian yang sepadan dengan risiko yang lebih tinggi yang mereka hadapi terutama ketika mengembangkan ladang panas bumi hijau; (4) kemampuan kelembagaan yang terbatas untuk merencanakan pengembangan panas bumi dengan benar dan melibatkan pengembang yang sesuai secara memadai; dan (e) kapasitas domestik yang

lemah di bidang penilaian sumber daya, manufaktur peralatan, konstruksi, dan operasi serta pemeliharaan fasilitas energi panas bumi (World Bank, 2011).

Meski demikian, dengan adanya sumber daya panas bumi yang melimpah, pengembangan energi terbarukan berbasis panas bumi masih menjadi prioritas kunci pengembangan yang terus diupayakan oleh pemerintah sebagai bentuk komitmen Strategi Rendah Karbon Indonesia. Dengan adanya visi ini, Pemerintah Indonesia mengeluarkan beberapa kebijakan untuk mengurangi risiko pengembangan proyek pembangkit listrik tenaga panas bumi (Alhusni, et. al) yang diantaranya melalui pelonggaran regulasi dan pemberian insentif kepada sektor energi terbarukan untuk mendukung realisasi potensi panas bumi. Pemerintah juga turut mengalokasikan sumber daya untuk mendukung program-program khusus melalui Pembiayaan Infrastruktur untuk sektor Geothermal dan insentif fiskal bagi pihak pengembang melalui kebijakan pengurangan pajak.

Pada tahun 2017, Pemerintah Indonesia merevisi peraturan guna memperjelas ketentuan akses pengembangan panas bumi di kawasan hutan lindung dan konservasi. Kemajuan positif ini diikuti dengan penerapan mekanisme pembagian risiko koefisien biaya baru yang didanai oleh sejumlah bank dunia seperti Asian Development Bank (ADB) dengan pendanaan hijau lainnya sehingga mendukung Pemerintah Indonesia dan BUMN untuk memitigasi risiko sumber daya panas bumi melalui pembiayaan non-negara untuk pengembangan Sarulla (USD 250 juta), Muara Laboh (USD 70 juta), dan Rantau Dedap (USD 173 juta) (Kitt & Yates, 2020).

4.2. Tantangan Upstream

Setiap proyek geothermal memiliki keunikan karakteristik tersendiri yang bergantung pada lokasi, derajat, maupun kondisinya sehingga menimbulkan beberapa tantangan yang diantaranya adalah sumber daya panas yang tidak mencukupi, kapasitas sumur yang tidak stabil, degradasi sumber daya, dan masalah operasional.

4.2.1. Sumber daya panas yang tidak mencukupi.

Pada beberapa titik lokasi sumber daya panas bumi, seringkali ditemukan ketidaksesuaian volume yang dimiliki dengan target pengembangan yang ingin dicapai sehingga diperlukan penyesuaian konstruksi, anggaran, dan target yang ada.

Kapasitas sumur yang tidak stabil.

Meskipun sumber daya panas dalam volume yang dapat dibor dinilai cukup dan memadai untuk mendukung suatu proyek, sumber daya tersebut tidak dapat dieksploitasi tanpa pengeboran, pengoperasian sumur produksi dan injeksi dengan kapasitas yang sesuai. Seringkali permeabilitas yang buruk atau tidak konsisten cenderung menjadi faktor terpenting dalam terjadinya kapasitas sumur yang buruk atau tidak konsisten.

4.2.2. Degradasi sumber daya.

Sebagaimana sumber daya alam, kapasitas panas bumi juga menurun setiap jangka waktu yang ditentukan. Biasanya hal ini dapat diatasi dengan memiliki beberapa kapasitas cadangan dengan mengebor sumur baru (sumur pengganti) selama periode operasi proyek. Namun, tingkat penurunan yang berlebihan akan menyebabkan biaya pengeboran pengganti menjadi membengkak seiring berjalannya waktu.

4.2.3. Masalah Operasional.

Seperti kerak pada sumur dan fasilitas permukaan akibat pengendapan mineral, korosi pada sumur dan fasilitas permukaan akibat produksi fluida asam atau sangat asin dari reservoir,

tingginya kadar gas tak terkondensasi dalam uap yang dihasilkan, dan masalah mekanis pada sumur (seperti casing yang runtuh atau terbelah, atau lubang sumur yang runtuh).

Selain tantangan teknis, pengembangan energi listrik berbasis panas bumi ini juga menghadapi tantangan finansial seperti tingginya modal investasi yang diperlukan. Hal ini dikarenakan lokasi panas bumi di Indonesia berada di daerah terpencil sehingga membutuhkan akses yang ekstra untuk mencapai ke daerah tersebut. Banyak yang harus diinvestasikan dalam pengembangan infrastruktur sebelum eksplorasi dimulai. Pengeboran eksplorasi juga berbiaya tinggi (rata-rata biaya: USD 7.600.000 per sumur; Purwanto, 2019), dan beberapa sumur perlu di bor hanya untuk membuktikan ketersediaan sumber daya menggunakan ekuitas milik pengembang atau investor sebelum beralih ke eksploitasi dengan akses ke pembiayaan eksternal (Ibrahim dkk., 2019). Richter (2021) menunjukkan bahwa untuk mengembangkan potensi panas bumi di Indonesia, dibutuhkan USD 4.000.000 hingga 5.000.000 untuk mendapatkan kapasitas pembangkit listrik 1 MW. Purwanto (2019) melaporkan bahwa rata-rata biaya eksplorasi panas bumi di Indonesia per MW adalah USD 4.100.000. Sejauh ini, biaya eksplorasi sepenuhnya ditanggung oleh pengembang dan tidak diganti oleh Pemerintah Indonesia sebagaimana praktik di industri minyak dan gas.

4.3. Tantangan Downstream

Selain tantangan upstream yang harus dihadapi oleh Indonesia dalam mengembangkan energi listrik terbarukan berbasis panas bumi, Indonesia juga harus menghadapi tantangan downstream. Seperti yang disebutkan sebelumnya bahwa diperlukan modal tinggi untuk proyek panas bumi sehingga menyebabkan harga listrik berbasis panas bumi ini masih kurang menarik perhatian. Ditambah lagi Melalui subsidi pemerintah, tarif listrik tetap rendah. Selain itu, PLN memegang monopoli atas distribusi listrik di Indonesia, sehingga listrik dari produsen listrik independen wajib dijual kepada PLN. Hal ini menjadi masalah bagi para penjual karena posisi tawar mereka yang lemah. Perjanjian tarif dengan PLN seringkali dinegosiasikan ulang, sehingga memberikan jaminan harga yang minim bagi pengembang panas bumi (Alhusni, et. al, 2023). Disamping itu, rendahnya ketersediaan pasar yang konsisten serta tingginya biaya eksplorasi, konstruksi, dan pengoperasian jaringan transmisi akan berdampak besar pada kelayakan dan biaya proyek. Kurangnya infrastruktur lokal dapat meningkatkan biaya pengembangan karena membutuhkan konstruksi baru dan impor barang dan jasa dari jarak yang cukup jauh. Ditambah lagi, pengembangan energi terbarukan di Indonesia masih terdengar cukup asing bagi beberapa pihak sehingga para konsumen tidak begitu mengenal pentingnya perubahan energi listrik tidak terbarukan ke energi listrik terbarukan. Pasar listrik energi terbarukan memang didorong oleh kesadaran dan kemauan konsumen untuk memilih energi terbarukan sebagai sumbernya yang mana hal tersebut belum terjadi di Indonesia.

4.4. Pengembangan Energi Geothermal di Kenya

Sebagaimana dengan Indonesia, Kenya juga memiliki target dekarbonisasi yang harus dipenuhi dalam menjamin pasokan energi yang andal, berkelanjutan, dan terjangkau untuk memenuhi permintaan masa kini dan masa mendatang. Negara ini dianugerahi oleh potensi energi panas bumi yang besar yang memperbesar peluang energi alternatif yang hemat biaya untuk energi berbahan bakar fosil yang mahal. Kenya, dengan populasi 57.205.893 jiwa, menempati wilayah seluas 569.140 km² di kawasan Afrika Timur, membentang dari pesisir Samudra Hindia hingga dataran rendah dan dataran tinggi tengah. Dataran tinggi ini berpotongan dengan Lembah Rift Besar sepanjang 6.000 km, bentang alam yang kaya akan energi panas bumi, dengan dataran tinggi megah yang membentang ke arah timur (Merem dkk., 2019). Mengingat energi berkelanjutan menjadi hal yang krusial bagi

pertumbuhan ekonomi yang kuat, pemerintah Kenya telah memulai pengembangan sektor kelistrikannya untuk meningkatkan pasokan dan akses terhadap listrik yang handal, terjangkau, dan berkelanjutan. Kenya memiliki salah satu sektor kelistrikan paling maju di Afrika Sub-Sahara, dengan partisipasi aktif sektor swasta, utilitas listrik nasional yang kuat, dan sumber daya energi terbarukan yang melimpah, terutama panas bumi, angin, dan surya. Mengingat letak geografisnya di Lembah Rift di Afrika Timur, Kenya memiliki potensi energi panas bumi yang besar, yang dapat mengatasi masalah kemiskinan energi yang menghambat pembangunan di sebagian besar negara Afrika. Oleh karena itu, pemerintah Kenya telah mempertimbangkan perluasan energi panas bumi sebagai komponen kunci dari visi negara untuk menjadi negara berpenghasilan menengah yang baru terindustrialisasi pada tahun 2030 (Pemerintah Kenya 2007; Kementerian Lingkungan Hidup dan Sumber Daya Alam, 2015). Dalam beberapa tahun terakhir, produksi listrik panas bumi Kenya telah mencapai momentum yang menyebabkan peningkatan signifikan dalam kapasitas terpasang di berbagai lokasi sebagai respons terhadap peningkatan permintaan (Merem dkk., 2019).

Kenya telah menjadi pusat energi panas bumi regional berkat kebijakan pemerintah yang suportif dan keahlian para insinyur Kenya (Payton, 2023). Berkat inisiatif-inisiatif ini, Kenya kini menjadi produsen energi panas bumi terbesar kedelapan di dunia, dengan kapasitas terpasang sekitar 950 MW, yang menyumbang hampir separuh dari total pembangkit listrik negara tersebut (Payton, 2023, dan Kushner, 2021). Sejalan dengan peran energi panas bumi dalam memajukan pembangunan sosial ekonomi masyarakat Kenya, pemerintah menargetkan untuk mencapai kapasitas lebih dari 1.600 MW melalui program Visi 2030 (Payton, 2023).

Keberhasilan Kenya dalam mengembangkan energi listrik berbasis panas bumi turut didukung oleh adanya regulasi pemerintah dan masuknya investasi asing. Kemitraan Pemerintah-Swasta (KPBU) atau Public Private Partnership Act (PPP) menjadi mekanisme baru untuk mengatasi kesenjangan investasi terkait energi berkelanjutan di Afrika Sub-Sahara. Oleh karena itu, PPP memungkinkan pemerintah yang sudah kesulitan menghasilkan sumber daya untuk memenuhi kebutuhan infrastruktur berkelanjutan dengan memanfaatkan sumber pendanaan alternatif dari sektor swasta, sekaligus memanfaatkan keahlian hal keterampilan dan manajemen (Ismail & Ajija, t.t.). Pentingnya PPP terletak pada fleksibilitasnya, yang meningkatkan akses pemerintah terhadap modal, memungkinkan pemerintah menanggung risiko lebih sedikit karena alokasi risiko, dan membuka pintu bagi inovasi (Nsouli, 2022; Munyao, 2019; dan Gheewalana, 2019).

Kebijakan PPP ini pertama kali dikeluarkan oleh Pemerintah Kenya pada tahun 2013. Pada tahun 2013, pemerintah Kenya menetapkan Undang-Undang Kemitraan Pemerintah-Swasta atau Public Private Partnership Act (PPP), sebagai tonggak penting dalam penerapan mekanisme pengelolaan sumber daya. Undang-Undang Kemitraan Pemerintah-Swasta (KPS) tahun 2013 mendefinisikan PPP sebagai "suatu pengaturan antara otoritas kontrak dan pihak swasta di mana pihak swasta berjanji untuk melaksanakan fungsi publik atau menyediakan layanan atas nama otoritas kontrak dan menerima manfaat atas pelaksanaan fungsi publik tersebut berupa kompensasi dari dana publik; biaya atau pungutan yang dipungut oleh pihak swasta dari pengguna atau kombinasi kompensasi dan biaya atau pungutan." Berdasarkan definisi di atas, pemerintah Kenya akan mempercayakan sektor swasta untuk membiayai, membangun, merancang, dan mengoperasikan infrastruktur atau proyek melalui pengaturan konsesi atau kontraktual lain yang dianggap sesuai untuk proyek yang dipilih (Mohamed & Kasim, 2023).

Kebijakan ini terlihat pada studi kasus Olkaria III di Kenya sebagai salah satu blok yang menjadi lapangan pengembangan listrik berbasis energi panas bumi. Olkaria III berada di lapangan panas bumi Olkaria di Lembah Rift, 90 kilometer barat laut Nairobi. Proyek ini merupakan bagian dari serangkaian pengembangan panas bumi. Olkaria III memegang status istimewa dalam pengembangannya, lantaran proyek ini adalah proyek pertama yang didanai oleh pihak asing yakni Ormat Technology dan dikelola oleh pihak swasta. Pembiayaan proyek Ormat Olkaria III melibatkan beberapa pemangku kepentingan, mulai dari eksplorasi awal hingga kapasitas proyek saat ini. KenGen (Kenya Electricity Generating Company) menyumbang perkiraan nilai sebesar 24 juta untuk kegiatan pengeboran eksplorasi awal, bersama dengan sumur produksi berkapasitas 8 MW, yang memungkinkan Ormat untuk memulai fase percontohan proyek Olkaria III menggunakan ekuitasnya untuk membiayai fase pertama. Biaya awal Ormat adalah USD 40 juta, tetapi biaya ini meningkat menjadi USD 220 juta pada tahun 2014. Selain itu, Badan Penjamin Investasi Multilateral (MIGA) menyediakan asuransi terhadap risiko politik dengan memperluas cakupan asuransi ekuitas Ormat menjadi USD 110 juta. Lebih lanjut, Overseas Private Investment Corporation (OPIC) membiayai fase kedua proyek dengan pinjaman senior tenor 19 tahun sebesar USD 310 juta pada tahun 2012. Pembiayaan OPIC ini dicairkan dalam tiga tahap untuk membiayai Fase II dan Fase III dan untuk membiayai kembali sebagian investasi ekuitas awal Ormat. Untuk memungkinkan pengembangan pabrik secara penuh, DEG Jerman dan Bank Pembangunan KFW memimpin konsorsium pembiayaan yang membiayai kembali ekuitas Ormat di Tahap I (Mohamed & Kasim, 2023).

Tabel 2.

Komparatif Daya Tarik FDI Indonesia dengan Kenya dalam Paradigma OLI (Data Pribadi, 2025).

OLI	Indonesia	Kenya
O (<i>Ownership</i>)	Investor asing cenderung masuk di tahap eksplorasi atau sebagai kontraktor/mitra teknis, sementara kepemilikan aset pembangkitan lebih banyak di BUMN/afiliasi lokal.	IPP asing (mis. Ormat) dapat memiliki dan mengoperasikan unit pembangkit sementara KenGen/GDC tetap menguasai sisi hulunya
	Eksplorasi mahal dan berisiko sehingga banyak proyek berhenti di “resource confirmation” karena pendanaan komersial sulit tanpa jaminan uap	Risiko eksplorasi dipisahkan oleh GDC sebagai penyedia steam, membuat aset pembangkitan bankable
	Skema kepemilikan asing di pembangkitan belum sistematis	Model PPP memberi hak milik/operasi jelas bagi IPP (Foreign Investor), hal seperti kontrak jangka panjang memperkuat nilai aset
L (<i>Location</i>)	Indonesia unggul secara potensi geografis karena berada di Ring of Fire yang menghadirkan banyak prospek, namun variasi kualitas reservoir tinggi.	Rift Valley dengan prospek terkonsentrasi (Olkaria-Menengai), memudahkan klusterisasi proyek.
	Perizinan kompleks, perubahan tarif, dan koordinasi lintas instansi membuat lead	Regulasi stabil, feed-in/renewable tariff, jaminan pembelian listrik, dan

	time panjang.	kepastian izin.
	Subsidi energi menyempitkan ruang insentif dan pembebasan pajak peralatan dan fasilitas impor belum konsisten.	Pembebasan pajak impor peralatan, fasilitas pinjaman asing, dan dukungan donor menurunkan biaya modal.
	Data eksplorasi tidak selalu terbuka dan kesiapan jaringan/evakuasi daya beragam antar lokasi.	Pemerintah aktif menyediakan data dan infrastruktur dasar; lokasi terintegrasi menjadi “geothermal parks.”
I (Internalization)	Investor asing sering tersandera oleh proses panjang/fragmentasi izin; kemitraan wajib dengan BUMN mengurangi kelincahan internalisasi.	IPP dapat mengelola penuh pembangkitan, dimana BUMN seperti GDC/ KenGen menyediakan steam/jaringan yang menyebabkan biaya transaksi rendah.
	Biaya transaksi tinggi karena negosiasi multi-instansi dan ketidakpastian tarif/waktu; transfer teknologi berjalan tapi sporadis.	Skema satu atap untuk izin dan kontrak menekan friksi. Pengoperasian jangka panjang mendorong perawatan dan optimasi teknologi.
	Paten/know-how dilindungi, namun ketidakpastian operasional mengurangi insentif membawa teknologi paling mutakhir.	Kepastian kontrak/regulasi membuat perusahaan nyaman menginternalisasi teknologi inti.

Seperti yang telah diutarakan dalam tabel 2, Indonesia memiliki kebijakan yang dimana aset pembangkitan lebih dominan dimiliki di BUMN atau afiliasi lokal. Tidak hanya itu, di Indonesia, eksplorasi tetap mahal dan beresiko serta belum menciptakan skema kepemilikan asing yang sistematis. Faktor-faktor ini mengurangi kemampuan kompetitif perusahaan asing, yang kemudian insentif perusahaan multinasional dalam berinvestasi berkurang. Dibandingkan dengan Indonesia, perusahaan multinasional di Kenya dapat mengoperasikan unit pembangkit yang kemudian dapat mereka tingkatkan efisiensinya melalui teknologi yang mereka miliki untuk lebih kompetitif. Selain itu, risiko eksplorasi di Kenya relatif minim dan model investasi kepada perusahaan multinasional memberi hak milik/operasi yang jelas sehingga perusahaan tersebut merasa nyaman dengan kepemilikan teknologi unggulan mereka. Hal ini menunjukkan bahwa dalam pembuatan kebijakan negara, perusahaan multinasional dapat diberikan insentif investasi kedalam negara melalui penjaminan keamanan teknologi kompetitif yang dimiliki perusahaan. Oleh karena itu, Indonesia dapat mengambil kebijakan yang memastikan kepemilikan suatu perusahaan multinasional yang menciptakan keunggulan harus terjaga. Hal ini dapat diciptakan melalui regulasi dan aturan yang jelas serta penerapan hukum yang ketat.

Dari tabel 2, dapat dilihat bahwa Indonesia masih kurang dalam menarik perusahaan multinasional dalam berinvestasi secara efektif yang dikarenakan regulasi dan aturan yang tidak

memadai serta kebijakan yang kurang ramah. Sedangkan, Kenya menunjukkan tingkat efektivitas yang tinggi dalam menarik investasi dikarenakan pemerintah Kenya menciptakan lingkungan yang ramah investasi. Pengumuman Hukum Nomor 91 Tahun 2015 memperkenalkan pembebasan pajak atas bunga pinjaman asing dan peralatan geothermal impor, yang secara signifikan menurunkan biaya investasi. Dari insentif ini, investor asing mendapatkan pengurangan biaya dalam tantangan keuangan dan operasional; oleh karena itu, investor asing akan mendapatkan pengembalian investasi lebih cepat. Dari jangka waktu yang lebih singkat ini, Kenya telah menjadi salah satu negara paling menarik bagi investasi asing di sektor geothermal (Omenda et al., 2025). Hal ini menunjukkan bahwa Indonesia, jika ingin menarik investasi lebih efektif, dapat mengambil kebijakan yang lebih ramah terhadap investor melalui kepastian izin, regulasi yang stabil, pembebasan pajak, serta memberikan infrastruktur yang memadai.

Dapat dilihat dalam tabel 2 bahwa Indonesia mendorong perusahaan multinasional untuk melakukan kemitraan wajib dengan BUMN. Hal ini tidak hanya menciptakan proses panjang/fragmentasi izin untuk perusahaan multinasional tetapi juga menghilangkan keunggulan kompetitif perusahaan multinasional tersebut dikarenakan kurangnya operasional yang streamlined. Kehilangan keunggulan ini menurunkan potensi profit yang dapat diambil oleh perusahaan multinasional, yang kemudian mengurangi insentif bagi para perusahaan tersebut dalam melakukan investasi ke dalam Indonesia. Dibandingkan dengan Indonesia, Kenya mengizinkan untuk perusahaan manajemen pembangkit listriknya tanpa intervensi dari pemerintah atau BUMN. Tidak hanya itu, regulasi yang stabil memastikan perusahaan nyaman menginternalisasi teknologi yang dimiliki serta skema satu atap untuk izin mengurangi friksi sehingga menciptakan operasi yang lebih streamlined. Kerangka regulasi Kenya untuk energi geothermal dalam Undang-Undang Energi 2019 mendorong internalisasi perusahaan multinasional. Undang-Undang Energi 2019 mengakui potensi aplikasi penggunaan langsung dan menyiapkan pedoman untuk eksplorasi dan pemanfaatannya. perusahaan multinasional didorong untuk melakukan internalisasi tidak hanya karena undang-undang tersebut menciptakan lingkungan yang aman, transparan, dan legal, yang akan memudahkan perusahaan multinasional untuk melaksanakan pengembangan dan operasi proyek secara internal, tetapi juga dikarenakan internalisasi meminimalisir biaya melalui mencegah kerugian keuntungan akibat outsourcing. Dengan demikian, seluruh pengembangan dan operasi proyek akan berada di bawah satu perusahaan multinasional, yang akan meningkatkan keuntungan. Dari kemudahan pengembangan dan operasi proyek ini, perusahaan multinasional tertarik untuk berinvestasi di Kenya (Omenda et al., 2025). Dapat disimpulkan bahwa Indonesia dapat membuat kebijakan yang dapat menarik perusahaan multinasional melalui mengizinkan perusahaan manajemen pembangkit listriknya sendiri dengan intervensi yang minimal, menciptakan skema yang meningkatkan operasi yang lebih streamlined, dan membuat peraturan yang memudahkan perusahaan untuk menginternalisasi teknologi inti.

5. Kesimpulan

Penelitian ini menemukan bahwa memiliki banyak sumber daya alam tidaklah cukup untuk menarik Foreign Direct Investment (FDI) yang masif di sektor panas bumi. Analisis melalui paradigma OLI menunjukkan adanya kontradiksi dalam pengembangan geothermal di Indonesia. Walaupun Indonesia itu sendiri memiliki keunggulan lokasi (Location Advantage) secara geografis sebagai pemegang cadangan panas bumi terbesar di dunia yaitu sebanyak 40% dari total potensi global, namun daya tarik ini tergerus oleh lemahnya struktur kelembagaan dan regulasi dibandingkan dengan Kenya. Kenya sendiri telah berhasil mengubah keunggulan sumber dayanya menjadi daya saing investasi melalui intervensi kebijakan yang tepat, dan bukan sekedar karena faktor geologis. Temuan utama dari perbandingan ini menyoroti adanya ketimpangan struktural dalam ketiga dimensi OLI. Pertama, dalam aspek Location, Indonesia masih mengandalkan pada 'sumber daya alam' tetapi tidak menyediakan lingkungan investasi yang menarik, terhambat oleh rumitnya proses perizinan yang dimana harus melibatkan banyak instansi dan ketidakpastian mengenai tarif. Kedua, terkait dengan aspek Ownership dan Internalization yaitu kebijakan dari Indonesia yang mengharuskan kerjasama yang erat dengan BUMN serta membebankan risiko eksplorasi tinggi kepada sektor swasta yang justru mengganggu insentif bagi para investor untuk membawa teknologi terbaik mereka. Berbeda dengan Kenya yang menerapkan mekanisme de-risking di mana pemerintah Kenya menanggung risiko awal melalui Geothermal Development Company, sehingga aset produksi menjadi layak untuk dibiayai dan investor asing mendapatkan kejelasan hak kepemilikan serta kontrol penuh dalam proses operasional. Oleh karena itu, fokus utama bagi para pembuat kebijakan di Indonesia adalah urgensi untuk mengubah peran negara. Pemerintah Indonesia perlu beralih dari sekedar regulator yang kaku menjadi penghubung yang mengelola risiko, dengan meniru pendekatan yang dilakukan di Kenya dengan memisahkan risiko eksplorasi dari risiko produksi. Saran strategisnya adalah perlunya reformasi terhadap regulasi yang menjamin kepastian kontrak jangka panjang, penyederhanaan birokrasi melalui sistem satu pintu yang benar-benar diterapkan, serta skema insentif yang memungkinkan perusahaan multinasional untuk mengadopsi teknologi mereka tanpa adanya hambatan birokrasi yang berlebihan. Hanya dengan memperbaiki faktor-faktor institusional ini, Indonesia dapat membuka potensi "raksasa energi bersih" yang terpendam dan mencapai tujuan transisi energi nasional.

Daftar Pustaka

- Adam, Richard C. (2025) "Between Attraction and Evasion: Legal Factors Shaping FDI in Indonesia and Neighboring Countries," *Indonesia Law Review*: Vol. 15: No. 1, Article 5. DOI: 10.15742/ilrev.v15n1.6 Available at: <https://scholarhub.ui.ac.id/ilrev/vol15/iss1/5>
- Alhusni, H., Perdana, T. S. P., Purwanto, E. H., & Setyawan, H. (2023, February 6–8). *Geothermal business outlook in Indonesia*. In *Proceedings of the 48th Workshop on Geothermal Reservoir Engineering* (SGP-TR-224). Stanford University, Stanford, California. Retrieved from <https://pangea.stanford.edu/ERE/db/GeoConf/papers/SGW/2023/Habibi.pdf>
- Dunning, J. H. (1977). "Trade, Location of Economic Activity and the MNE: A Search for an Eclectic Approach," Palgrave Macmillan Books, in: Bertil Ohlin & Per-Ove Hesselborn & Per Magnus Wijkman (ed.), *The International Allocation of Economic Activity*, chapter 12, pages 395-418, Palgrave Macmillan. https://doi.org/10.1007/978-1-349-03196-2_38
- Dunning, J. H. (1988). *The eclectic paradigm of international production: A restatement and some possible extensions*. In J. H. Dunning (Ed.), *Explaining international production* (pp. 1–40). Palgrave Macmillan. https://doi.org/10.1007/978-1-349-03196-2_38
- Dunning, J. H. (2000). *The eclectic paradigm as an envelope for economic and business theories of MNE activity*. In *Theories and paradigms of international business activity: The selected essays of John H. Dunning* (pp. 163–190). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203016527>
- Gheewalana, S. (2019). *ENERGY RELIABILITY THROUGH SOLAR PUBLIC-PRIVATE PARTNERSHIPS IN INDIA AND BANGLADESH FOR SUSTAINABLE COMMUNITY DEVELOPMENT [Master's thesis]*. <http://jhir.library.jhu.edu/handle/1774.2/62130>
- Government of Kenya. (2007). *Kenya Vision 2030: The popular version*. Government of the Republic of Kenya. <https://vision2030.go.ke/wp-content/uploads/2018/05/Vision-2030-Popular-Version.pdf>
- Geological Agency. (2021). *Indonesian minerals, coal, and geothermal resources and reserves 2021: Executive summary*. Ministry of Energy and Mineral Resources, Republic of Indonesia. <https://geologi.esdm.go.id/storage/publikasi/BZndhEYcRYSgJHh3XKSnrE3HwbzDohxcs3v eV.pdf>
- Ibrahim, R., Herman, D., Nur, M., Wachjudiningsih, A.: *Indonesia's Geothermal Potential, Current Status, and Breakthrough from Geothermal State-Owned Enterprises Point of View*, *GRC Transaction*, Vol. 43 (2019).
- IRENA (2017), *Geothermal Power: Technology Brief*, International Renewable Energy Agency, Abu Dhabi. [/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2017/Aug/IRENA_Geothermal_Power_2017.pdf](https://media/Files/IRENA/Agency/Publication/2017/Aug/IRENA_Geothermal_Power_2017.pdf)
- Ismail, S. (2013). Critical success factors of public private partnership (PPP) implementation in Malaysia. *Asia-Pacific Journal of Business Administration*, 5(1), 6-19 <https://doi.org/10.1108/17574321311304503>
- Kitt, F., & Yates, K. (2020). *Indonesia Energy Sector Assessment, Strategy, and Road Map*. Asia Development Bank.
- Kotieno, J. (2009). An understanding of Dunning's ownership-location-internalisation (oli) eclectic theory of multinational companies. *International Journal of Research in Commerce, IT and Management*, 3, 12-23.
- Kushner, J. (2021). *Geothermal energy powering Kenya's future: Menengai geothermal field development*. Climate Investment Funds & African Development Bank. <https://www.effectivecooperation.org/system/files/2021-06/GDI%20CIF%20Case%20Study%20Menengai%20Kenya.pdf>
- Madum, M., Faridah, I., Riyantoro, S. F., Nahuway, L., Ariyanto, E. A., Nurlette, H., Amri, S., Muka, I. W., & Hakim, L. (2025). *Metodologi Penelitian*. CV Angkasa Media Literasi.
- Ministry of Environment and Natural Resources. (2015). *Nationally appropriate mitigation action for accelerated geothermal electricity development in Kenya*. Government of Kenya. https://unfccc.int/files/cooperation_support/nama/application/pdf/kenyanp.pdf

- Meijaard, E., Dennis, R.A., Saputra, B.K., Draugelis, G.J., Qadir, M.C.A., and Garnier, S. 2019. *Rapid Environmental and Social Assessment of Geothermal Power Development in Conservation Forest Areas of Indonesia*. PROFOR, Washington, DC
- Meirbekova, R., Bonciani, D., Olafsson, D. I., Korucan, A., Derin-Güre, P., Harcouët-Menou, V., & Bero, W. (2024). Opportunities and challenges of geothermal energy: A comparative analysis of three European cases—Belgium, Iceland, and Italy. *Energies*, 17(16), 4134. <https://doi.org/10.3390/en17164134>
- Merem, E. C., Twumasi, Y., Wesley, J., Olagbegi, D., Fageir, S., Crisler, M., Romorno, C., Alsarari, M., Hines, A., Ochai, G. S., Nwagboso, E., Leggett, S., Foster, D., Purry, V., & Washington, J. (2019). Analyzing geothermal energy use in the East African region: The case of Kenya. *Energy and Power*, 9(1), 12-26. <https://doi.org/10.5923/j.ep.20190901.02>
- Ministry of Energy and Mineral Resources. (2022). *Geothermal Energy Roadmap 2020–2035*. Directorate General of New, Renewable Energy and Energy Conservation (EBTKE), Republic of Indonesia.
- Munyao, S. N. (2019). Public-private partnerships in the energy sector in Kenya: The case for effective public participation [Master's thesis, Strathmore University]. Strathmore University Repository. <https://su-plus.strathmore.edu/bitstream/handle/11071/6780/Public-private%20partnerships%20in%20the%20energy%20sector%20in%20Kenya.pdf>
- Mohamed, K. I., & Kassim, S. (2023). The role of public and private partnership models in the deployment of renewable energy: A case study of Kenyan geothermal energy. *Global Scientific and Academic Research Journal of Economics, Business and Management*, 8(2), 1–15. GSAR Publishers. <https://gsarpublishers.com/wp-content/uploads/2024/05/GSARJEBM822024-Gelary-script.pdf>
- Nasution, F. A. (2012). Geothermal power plant investment evaluation study case: Indonesia. *Electronic Journal of Geotechnical Engineering*, 17(9).
- Nsouli, Z. F. (2022). Is PPP the new firepower for Islamic finance that will accelerate progress towards (SDGS)? *Financial Markets, Institutions and Risks*, 6(4), 125-133. [https://doi.org/10.21272/fmir.6\(4\).125-133.2022](https://doi.org/10.21272/fmir.6(4).125-133.2022)
- OECD (2019), OECD Investment Policy Review of Southeast Asia, OECD Investment Policy Reviews, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/7becd771-en>.
- Omenda, P., Ofwona, C., & Mangi, P. (2025). Kenya: The Most Successful Geothermal Development in Africa. In *Geothermal Power Generation* (pp. 863-891). Elsevier Science Ltd. DOI:10.1016/B978-0-443-24750-7.00022-1
- Payton, B. (2023, April 26). Geothermal race heats up Africa. *African Business*. <https://african.business/2023/04/energy-resources/geothermal-race-heats-up-africa>
- Purwanto, E., Suwarno, E., Lukman, R., & Herdiyanto, B. (2018). Geothermal Drilling in Indonesia: A Review of Drilling Implementation, Evaluation of Well Cost and Well Capacity.
- Richter, A. (2021, September 27). Geothermal development cost remains high in Indonesia. *ThinkGeoEnergy*. <https://www.thinkgeoenergy.com/geothermal-development-cost-remains-high-in-indonesia/>
- The World Bank: Project Appraisal Document on a Proposed Loan in the Amount of US\$ 175 Million and a Proposed Loan from the Clean Technology Fund in the Amount of US\$ 125 Million to the Republic of Indonesia for a Geothermal Clean Investment Project (Total Project Development in Ulubelu Units 3 and 4 and Lahendong Units 5 and 6), June (2011).
- UNCTAD. (2022). World Investment Report 2022: International Tax Reforms and Sustainable Investment. *United Nations Conference on Trade and Development*. <https://unctad.org/publication/world-investment-report-2022>
- Fiantika, F. R., et al. (2022). Metodologi Penelitian Kualitatif. PT Global Eksekutif Teknologi.