

ENERGI GEOTHERMAL DALAM ATURAN, MASALAH LINGKUNGAN HIDUP DAN SOLUSI PENYELESAIAN KONFLIK DI MASYARAKAT

(*GEOTHERMAL ENERGY IN RULES, ENVIRONMENTAL PROBLEMS
AND COMMUNITY CONFLICT SOLUTIONS*)

Herawan Sauni

Guru Besar Hukum Perdata Fakultas Hukum Universitas Bengkulu
Jl. WR. Supratman, Kadang Limun, Muara Bangkahulu, Kota Bengkulu
e-mail: herawansauni1963@gmail.com

Zico Junius Fernando

Fakultas Hukum Universitas Bengkulu, Mahasiswa Doktoral Ilmu Hukum Universitas Diponegoro
Jl. WR. Supratman, Kadang Limun, Muara Bangkahulu, Kota Bengkulu
e-mail: zjfernando@unib.ac.id

Septa Candra

Fakultas Hukum Universitas Muhammadiyah Jakarta
Jl. K.H. Ahmad Dahlan, Cireundeu, Kec. Ciputat Tim., Kota Tangerang Selatan, Banten
e-mail: septa.candra85@gmail.com

Abstrak

Energi panas bumi (*geothermal*) adalah panas yang berasal dari bawah permukaan bumi. Energi panas bumi disebut juga sebagai salah satu energi terbarukan. Lokasi di kawasan vulkanik aktif ("cincin api") menjadikan Indonesia salah satu pemimpin dunia dalam produksi energi panas bumi (*geothermal*). Namun pengembangan pembangunan energi panas bumi, banyak masyarakat, aktivis, mahasiswa, dan pemerhati lingkungan telah menyuarakan ketidaksetujuan dan penentangannya dengan berbagai cara serta menimbulkan konsekuensi hukum dalam kenyataan di lapangan dikarenakan berpotensi merusak lingkungan, edukasi yang kurang dan tidak terdapat titik temu antara pemerintah dan masyarakat. Metode penelitian dipakai adalah metode pendekatan hukum doktrinal (*normative*) yang memakai bahan hukum, baik bahan primer, bahan sekunder maupun bahan hukum tersier. Pendekatan yang dipakai adalah *statute approach*, *conceptual approach*, *comparative approach*, *futuristic approach*. Hasil dalam penelitian ini memberikan edukasi peraturan tentang pengembangan pembangunan energi panas bumi di Indonesia yang masih perlu ditingkatkan lebih lanjut dengan melihat perbandingan di beberapa negara yang lebih dahulu mengatur tentang energi panas bumi serta disesuaikan dengan kondisi masyarakat Indonesia. Selain itu melihat kelebihan, kekurangan serta hambatan pembangunan energi panas bumi serta memberikan solusi penyelesaian konflik dengan cara penyelesaian sengketa alternatif (ADR) sebagai pendekatan ampuh untuk menyelesaikan konflik di luar Pengadilan dan merupakan tanggapan atas ketidakpuasan terhadap proses litigasi serta mencari langkah seperti Sosialisasi dan Mitigasi (*socialization and mitigation*), pendekatan adat istiadat (*customary approach*) dan dialog komprehensif (*comprehensive dialogue*) di tengah konflik pemerintah dan masyarakat.

Kata Kunci: geothermal, lingkungan, hukum, adr, indonesia

Abstract

Geothermal energy is heat that comes from beneath the Earth's surface. Geothermal energy is also known as renewable energy. Its location in an active volcanic area ("ring of fire") makes Indonesia one of the world leaders in the production of geothermal energy (geothermal). However, the development of thermal energy development, the community, activists, students, and environmentalists have voiced their disapproval and opposition in various ways and have caused legal consequences in reality on the ground because of much environmental damage, lack of education, and no meeting point between the government and the community. The research method used is a doctrinal (normative) approach that uses legal materials, both primary and tertiary legal materials. The approach used is a statute approach, a conceptual approach, a comparative approach and a futuristic approach. The results in this study provide education on regulations regarding the development of geothermal energy development in Indonesia which still need to be further improved by looking at comparisons in several countries that have previously regulated geothermal energy and adapted to the conditions of the Indonesian people. Besides that are seeing the advantages, disadvantages, and obstacles of geothermal energy development and providing conflict resolution solutions using alternative dispute resolution (ADR) as a powerful approach to resolving conflicts outside the Court and is a response to dissatisfaction with the litigation process and looking for steps such as mitigation, customary approach and comprehensive dialogue amid conflict between the government and society.

Keywords: geothermal, environment, law, adr, indonesia

A. Pendahuluan

Keputusan terkait kebijakan yang mempertimbangkan faktor sosial dan lingkungan sesuai dengan prinsip perencanaan pembangunan, akan berdampak signifikan terhadap suatu negara dalam hal kualitas hidup dan pertumbuhan ekonomi warga masyarakat.¹ Untuk mencegah terjadinya anarki dan kekacauan, mekanisme politik yang bertanggung jawab harus mampu mewujudkan pembangunan yang berkeadilan dan manusiawi yang melihat harapan masyarakat, dengan tetap memperhatikan persyaratan kelestarian lingkungan.² Banyak pihak yang memperoleh manfaat dari upaya pembangunan saat ini, tetapi banyak juga masyarakat yang merasakan dampak negatif atas suatu pembangunan seperti menjadi korban korporasi, adanya masalah kesehatan, kerusakan lingkungan dan dampak negatif lainnya.³

Negara Indonesia terletak di antara sisi timur *Mediterranean Volcanic Belt* dan sisi barat *Circum-Pacific Volcanic Belt* menjadikan Indonesia sebagai negara yang

dikelilingi *active margins*,⁴ sehingga membuat wilayah Indonesia ada di kawasan vulkanik aktif ("cincin api"). Dengan fakta tersebut Indonesia berpotensi menjadi salah satu pemimpin dunia dalam produksi energi panas bumi (*geothermal*). Terdapat 324 lokasi di Indonesia yang memiliki potensi panas bumi yang dapat dimanfaatkan untuk pengembangan pembangunan energi panas bumi.⁵

Karena berasal dari panas internal bumi, energi panas bumi dianggap sebagai sumber energi terbarukan (*renewable energy*).⁶ Salah satunya pemanfaatannya bisa digunakan untuk pembangkit listrik, uap yang dihasilkan dari air yang disuntikkan jauh ke dalam atau secara alami sebagai hujan dikumpulkan di permukaan bumi dan digunakan untuk menggerakkan turbin pembangkit listrik yang dikenal sebagai pembangkit listrik tenaga panas bumi.⁷ Pembangkit listrik tenaga panas bumi memang memiliki modal dan biaya eksplorasi yang lebih besar dibandingkan dengan pembangkit listrik berbahan bakar fosil.⁸

- ¹ Avi Brisman and Nigel South, "Green Criminology and Environmental Crimes and Harms," *Sociology Compass* 13, no. 1 (2019): 3-4, doi:10.1111/soc4.12650. (Diakses 25 September 2022)
- ² International Centre for Criminal Law Reform and Criminal Justice Policy, *Reform and Criminal Justice Policy Victims of Environmental Crime - Mapping the Issues* (Vancouver: International Centre for Criminal Law Reform and Criminal Justice Policy, 2011). (Diakses 25 September 2022)
- ³ Maximianus Ardon Bidi, "Penolakan dan Ekspansi Pembangunan Geothermal Desa Wae Sano," *Thecolumnist. Id*, 2022, <https://thecolumnist.id/artikel/penolakan-dan-ekspansi-pembangunan-gheothermal-desa-wae-sano-2085>. (Diakses 23 September 2022)
- ⁴ Rapika Pertiwi Nurul Fatimah, "Energi Geothermal dan Potensinya Di Indonesia," *Ensipedia.Id*, 2021, <https://ensipedia.id/berita/nasional/energi-geothermal-dan-potensinya-di-indonesia/>. (Diakses 23 September 2022)
- ⁵ Ahmad Fitra Ritonga, Kms Novranza, and Ricky Ferdianto Herlambang, "Identifikasi Struktur Geologi dan Zona Alterasi Dengan Menggunakan Teknologi Remote Sensing Pada Daerah Prospek Geothermal," *Jurnal Teknologi* 7, no. 2 (2020): 136, doi:10.31479/jtek.v7i2.45. (Diakses 23 September 2022)
- ⁶ Carlos A. Vargas, Luca Caracciolo, and Philip J. Ball, "Geothermal Energy as a Means to Decarbonize the Energy Mix of Megacities," *Communications Earth and Environment* 3, no. 1 (2022): 2-3, doi:10.1038/s43247-022-00386-w. (Diakses 24 September 2022)
- ⁷ Oguz Arslan and Asli Ergenekon Arslan, "Performance Evaluation and Multi-Criteria Decision Analysis of Thermal Energy Storage Integrated Geothermal District Heating System," *Process Safety and Environmental Protection* 167, no. September (2022): 21-22, doi:10.1016/j.psep.2022.08.073. (Diakses 23 September 2022)
- ⁸ Goodluck Msigwa, Joshua O. Ighalo, and Pow Seng Yap, "Considerations on Environmental, Economic, and Energy Impacts of Wind Energy Generation: Projections Towards Sustainability Initiatives," *Science of the Total Environment* 849, no. March (2022): 2-3, doi:10.1016/j.scitotenv.2022.157755. (Diakses 24 September 2022)

Namun, begitu pembangkit listrik tenaga panas bumi beroperasi, biaya produksinya jauh lebih rendah daripada pembangkit listrik bahan bakar fosil.⁹ Karena bahan bakar fosil seperti batubara, minyak bumi, dan gas alam merupakan bahan bakar yang mempunyai efek dan berdampak negatif terhadap lingkungan hidup, cepat habis dan tidak dapat diperbaharui.¹⁰ Dengan demikian, energi panas bumi yang dimana Indonesia memiliki persediaan yang sangat besar harus dimanfaatkan sebaik mungkin untuk mengurangi ketergantungan terhadap bahan bakar fosil.

Energi panas bumi telah ada sejak zaman Romawi, tetapi tidak dimanfaatkan sebagai sumber listrik sampai tahun 1904 di Larderello, Italia. Diperkirakan bahwa aliran panas yang konstan dari bagian dalam bumi setara dengan 42 juta megawatt daya atau listrik yang digunakan oleh 31,5 miliar rumah.¹¹ Sebenarnya tenaga panas bumi bukan sesuatu yang baru di Indonesia, ini dibuktikan dengan pengelolaan Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi (PLTP) Kamojang unit 1 oleh Pertamina Geothermal Energy (PGE), eksploitasi energi panas bumi dimulai di sana pada tahun 1983. Potensi panas bumi wilayah Kamojang diduga

pertama kali ditemukan oleh bangsa Belanda pada tahun 1918.¹²

Negara Indonesia adalah salah satu negara berkembang yang membutuhkan kapasitas ekstra untuk menghasilkan daya sekitar 6 giga watt per tahun, karena Indonesia mengalami kenaikan 10% per tahun dalam permintaan listrik (khususnya di pulau-pulau di luar Jawa). Hingga akhir tahun 2021, rasio daya di Indonesia menjadi sekitar di angka 70 %, artinya masih ada banyak penduduk Indonesia yang belum memiliki akses listrik. Pemerintah Indonesia memiliki aspirasi yang tinggi untuk pembangkit listrik tenaga panas bumi karena Indonesia memiliki cadangan panas bumi terbesar di dunia, oleh karena itu pemerintah ingin memanfaatkan fakta itu untuk keuntungannya dengan membuat lebih banyak listrik menggunakan tenaga panas bumi. Namun hanya 2.130 MW dari potensi ini yang telah digunakan, dan itu berada di beberapa titik lokasi seperti Sorik Marapi (Mandailing Natal-Sumatera Utara), Lumut Balai (Sumatera Selatan), Muara Laboh (Sumatera Barat), Dieng (Jawa Tengah), Kamojang (Jawa Barat), Ijen (Jawa Timur), dan Lahendong (Sulawesi Utara) dan Flores (NTT).¹³

⁹ Indonesia Investments, "Energi Panas Bumi Indonesia - Geothermal," *Indonesia-Investments.Com*, 2015, <https://www.indonesia-investments.com/id/bisnis/komoditas/energi-panas-bumi/item268>. (Diakses 24 September 2022)

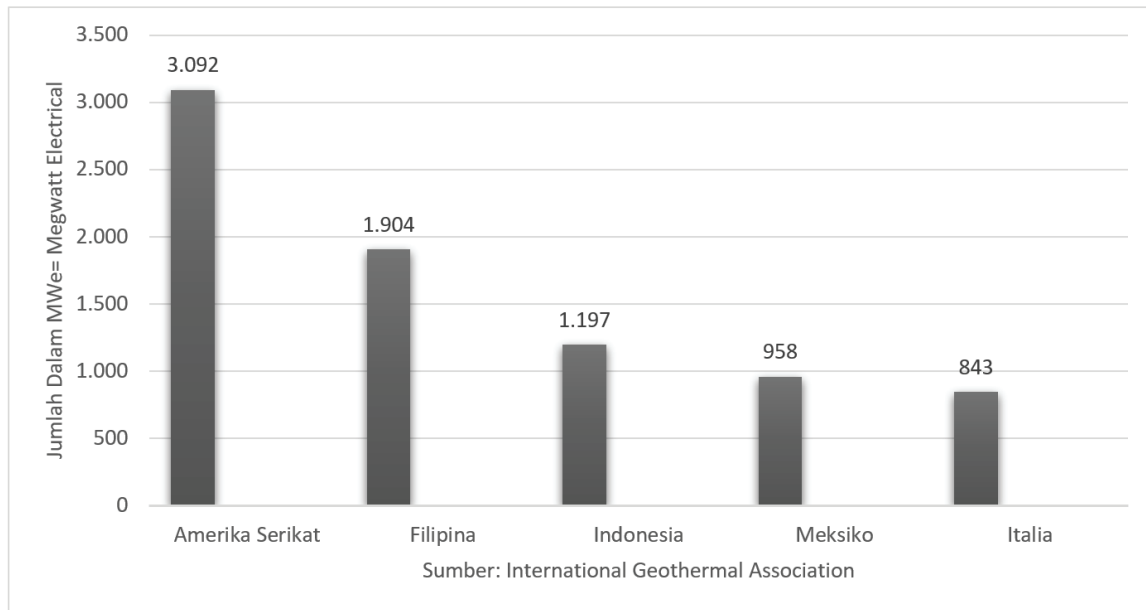
¹⁰ Yongle Nian, Zhenpeng Deng, and Wenlong Cheng, "Study on Transient Performance of Geothermal Desalination with Variable Geothermal Fluid Temperature," *Desalination* 542 (2022): 1-2, doi:10.1016/j.desal.2022.116056. (Diakses 24 September 2022)

¹¹ Tim Kumparan, "Energi Panas Bumi dan Potensinya Sebagai Energi Alternatif," *Kumparan.Com*, 2021, <https://kumparan.com/berita-update/energi-panas-bumi-dan-potensinya-sebagai-energi-alternatif-1vr8kv4F9fh/full>. (Diakses 25 September 2022)

¹² Luca Cada Lora, "Geothermal: Energi Terbarukan Yang Harus Dibayar Mahal," *Kompasiana.Com*, 2017, <https://www.kompasiana.com/lucacadalora/599e5602f0f790675a484fb2/geothermal-energi-terbarukan-yang-harus-dibayar-mahal-2-tamat>. (Diakses 24 September 2022)

¹³ Anton Kurniawan, "Pembangunan Geothermal Disambut Penolakan, Pakar UI: Semua Pihak Harus Arif," *Ekbis.Sindonews.Com*, 2021, <https://ekbis.sindonews.com/read/325132/34/pembangunan-geothermal-disambut-penolakan-pakar-ui-semua-pihak-harus-arif-1612483373>. (Diakses 24 September 2022)

Tabel 1: Negara yang Paling Banyak Menghasilkan Listrik Menggunakan Energi *Geothermal*



Data menunjukkan bahwa negara yang paling banyak menghasilkan listrik menggunakan energi geothermal adalah Amerika Serikat (3.092 MW), Filipina (1.904 MW), Indonesia (1.197 MW), Meksiko (958 MW) dan Italia (843 MW). Pemerintah Indonesia berencana akan membangun Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi (PLTP) hingga 9.300 MW sampai 2035 dan panas bumi juga merupakan salah satu sumber energi guna mencapai target bauran energi baru terbarukan sebesar 23% pada 2025 mendatang¹⁴ dan ada 31% lainnya pada tahun 2050, sesuai dengan target pemerintah. Untuk bagian minyak bumi dari bauran energi akan dipotong setengahnya yakni 40% pada tahun 2050.¹⁵ Rencana yang sangat ambisius pastinya, untuk mewujudkan

hal tersebut diperlukan dana yang cukup besar untuk pengembangan infrastruktur eksplorasi dan produksi, pelatihan personel manajemen, perekrutan pekerja berkualitas dalam jumlah yang cukup, dan promosi lingkungan bisnis yang menguntungkan dalam pengembangan pembangunan energi panas bumi.

Kegiatan pengembangan panas bumi juga dapat menjadi jalan bagi pemerintah untuk memajukan tujuan program menciptakan daerah pariwisata, terutama di tempat-tempat di mana akses energi (listrik) yang murah dan terjangkau menjadi penghalang untuk membangun infrastruktur pendukung yang diperlukan.¹⁶ Namun pemerintah masih memerlukan perbaikan-perbaikan dari segi regulasi untuk mengelola energi panas bumi

¹⁴ Emir Yanwardhana, "Proyek Panas Bumi Sering Ditolak Warga, Apa Solusinya?," *Cnbcindonesia.Com*, 2021, <https://www.cnbcindonesia.com/news/20211004144737-4-281260/proyek-panas-bumi-sering-ditolak-warga-apa-solusinya>. (Diakses 24 September 2022)

¹⁵ Yunus Daud, "Energi Geotermal Di Indonesia: Potensi, Pemanfaatan, dan Rencana Ke Depan," *Theconversation.Com*, 2019, <https://theconversation.com/energi-geotermal-di-indonesia-potensi-pemanfaatan-dan-rencana-ke-depan-112921>. (Diakses 24 September 2022)

¹⁶ Dimitar Sinnyovsky et al., "Concepts of Geoparks Establishment in Bulgaria and Their Geothermal Resources," *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* 367, no. 1 (2019): 14, doi:10.1088/1755-1315/367/1/012006. (Diakses 24 September 2022)

ini sehingga dapat menguntungkan semua pihak. Selain itu juga dibalik semua sisi positif yang ada, penting juga untuk melihat potensi kekurangan atau kerugian dari pengembangan pembangunan energi panas bumi, seperti kerusakan lingkungan yang dapat terjadi jika tidak dikelola secara baik, efek dari penggunaan energi panas bumi seperti produksi limbah B3 yang dapat berbahaya bagi ekosistem, jika konstruksi tidak dilakukan sesuai rencana dimungkinkan ada konsekuensi tambahan berupa penggusuran serta konflik lainnya yang dapat menimbulkan kerugian material dan immaterial. Berapa contoh wilayah di Indonesia yang masyarakatnya menolak adanya pengembangan pembangunan energi panas bumi seperti penolakan pembangunan Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi (PLTP) di Padarincang-Banten, penolakan pengembangan Geothermal di wilayah Gede-Pangrango, penolakan proyek Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi (PLTP) di Desa Wae Sano, Kecamatan Sano Nggoang, Kabupaten Manggarai Barat-NTT, investasi energi panas bumi oleh PT. Hitay Daya Energy, yang mendapat penolakan warga masyarakat setempat. Ini merupakan potensi konflik yang besar, jika pengembangan pembangunan energi panas bumi mengabaikan atau tidak memperhatikan hal-hal yang menjadi hak dan kepentingan masyarakat setempat.

B. Metode Penelitian

Penelitian hukum yang dilakukan dalam mengkaji penelitian ini dengan cara menelaah bahan pustaka atau data sekunder yang dikenal dengan penelitian hukum normatif atau penelitian hukum kepustakaan (*library research*).¹⁷ Penelitian yang berjudul “Energi Geothermal dalam Aturan, Masalah Lingkungan Hidup dan Penyelesaian Konflik di Masyarakat” ini dilakukan dengan cara mengumpulkan bahan hukum primer, bahan hukum sekunder, dan bahan hukum tersier.¹⁸ Dalam rangka mendapatkan jawaban atau penyelesaian atas masalah-masalah dalam penelitian ini, pendekatan yang digunakan adalah pendekatan peraturan perundang-undangan (*statute approach*), pendekatan komparatif (*comparative approach*), pendekatan konseptual (*conceptual approach*) dan pendekatan futuristik (*futuristic approach*).¹⁹ Sifat penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif-preskriptif.²⁰ Tinjauan pustaka dilakukan untuk mengumpulkan data dalam penelitian ini, melibatkan dan menemukan potongan-potongan tulisan yang relevan seperti undang-undang, buku, dokumen pemerintah, dan artikel akademisi. Penelitian ini menganalisis dengan menggunakan analisis konten atau *content analysis*.²¹

¹⁷ Soerjono Soekanto dan Sri Mamudji, “Penelitian Hukum Normatif Suatu Tinjauan Singkat” (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2001), hlm. 13–14.

¹⁸ Zico Junius Fernando et al, *The Freedom of Expression in Indonesia*, *Cogent Social Sciences*, vol. 8 (Cogent, 2022), doi:10.1080/23311886.2022.2103944. (Diakses 23 September 2022)

¹⁹ Peter Mahmud Marzuki, “Penelitian Hukum” (Jakarta: Kencana, 2005), hlm. 93.

²⁰ Zico Junius Fernando, “Perampasan Aset Pelaku Tindak Pidana Dalam Perspektif Hak Asasi Manusia dan Prinsip Hukum Pidana,” *Jurnal Legislasi Indonesia* 19, no. 1 (2022): 85, doi:10.22212/jnh.v10i1.1217.84. (Diakses 23 September 2022)

²¹ Zico Junius Fernando, Wiwit Pratiwi, and Yagie Sagita Putra, “Omnibus Law Sebuah Problematika dan Paradigma Hukum Di Indonesia,” *AL-IMARAH: Jurnal Pemerintahan dan Politik Islam* 6, no. 1 (2021): 93, doi:http://dx.doi.org/10.29300/imr.v6i1.4122. (Diakses 23 September 2022)

C. Pembahasan

1. Pengaturan Pengembangan Pembangunan Energi Panas Bumi (*Geothermal*) di Indonesia

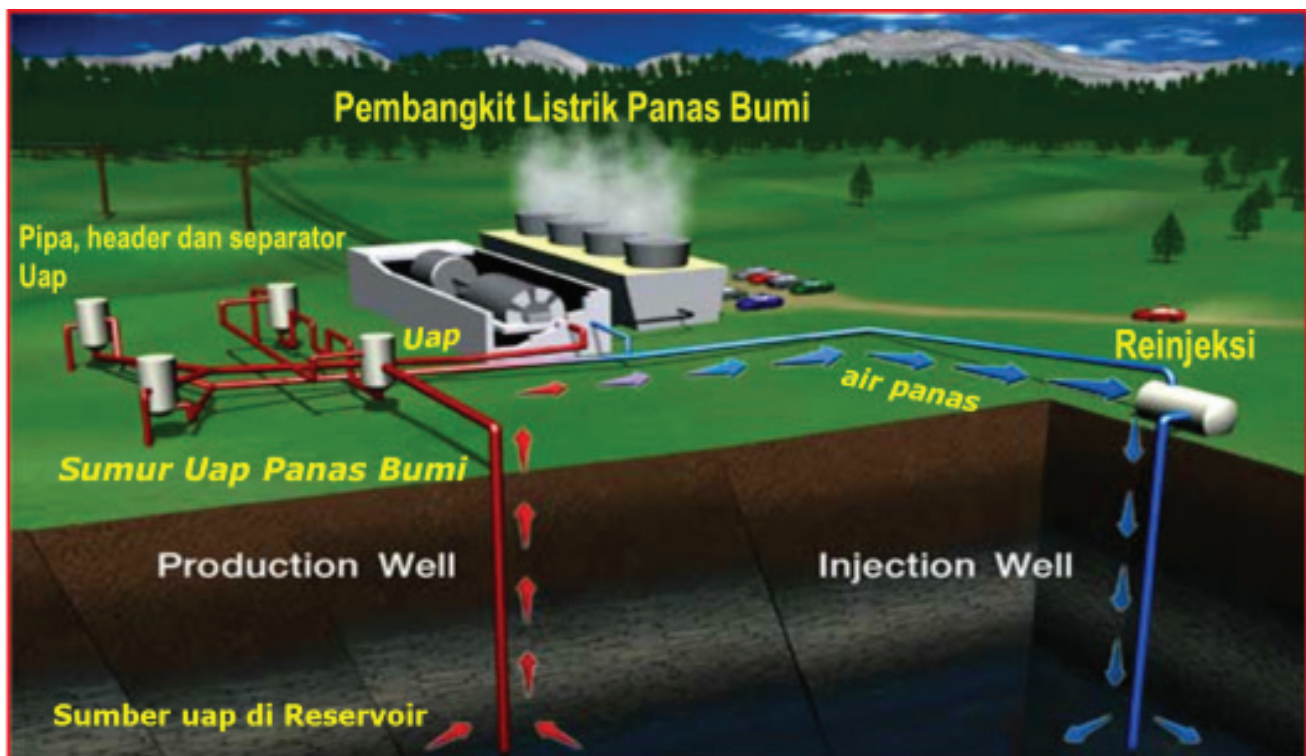
Energi panas bumi (*geothermal*) merupakan salah satu bentuk energi ramah lingkungan yang dapat dimanfaatkan untuk membantu pertumbuhan nasional. Sesuai dengan amanat Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945, negara menguasai sumber daya alam yang ada di bumi dan memanfaatkannya untuk sebesar-besarnya kemakmuran rakyat. Oleh karena itu panas bumi merupakan sumber daya alam yang harus dikelola oleh negara untuk sebesar-besarnya untuk kesejahteraan masyarakat. Pemerintah menjalankan peran negara untuk menjamin kesejahteraan rakyat melalui penyelenggaraan panas bumi.

Melihat potensi energi energi panas bumi, pemerintah mengeluarkan Undang-

Undang Nomor 27 Tahun 2003 tentang Panas Bumi, setelah itu digantikan dengan lahirnya Undang-Undang Nomor 21 Tahun 2014 tentang Panas Bumi, ini membuktikan bahwa pemerintah menyadari betapa pentingnya sumber daya ini untuk dibuat regulasinya guna kepastian hukum kedepan. Penerapan Undang-Undang ini sebenarnya diharapkan dapat membawa stabilitas hukum bagi sektor energi panas bumi Indonesia.

Selain aturan diatas di industri energi panas bumi, pemerintah pernah mengeluarkan aturan, antara lain Peraturan Pemerintah Nomor 7 Tahun 2017 tentang Penetapan Wilayah Kerja Panas Bumi (WKP), Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 37 Tahun 2018 tentang Penawaran Wilayah Kerja Panas Bumi, Pemberian Izin Panas Bumi, dan Penugasan Perusahaan Panas Bumi dan Peraturan Menteri ESDM Nomor 33 Tahun 2018 tentang Pengelolaan

Gambar 1: Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi (PLTP)



dan Pemanfaatan Data dan Informasi Panas Bumi Untuk Pemanfaatan Tidak Langsung. Secara substansi Permen ESDM Nomor 37 Tahun 2018 mengatur hal-hal yang terkait tata cara dan mekanisme penawaran Wilayah Kerja Panas Bumi (WKP) dengan cara lelang, tata cara dan mekanisme pemberian Izin Panas Bumi (IPB), dan tata cara dan mekanisme penugasan perusahaan panas bumi kepada BLU/BUMN serta kriteria WKP yang dapat diberikan penugasan.²²

Permen ESDM Nomor 33 Tahun 2018 diterbitkan sebagai pelaksanaan ketentuan Pasal 25, Pasal 33 dan Pasal 112 Peraturan Pemerintah Nomor 7 Tahun 2017 tentang Panas Bumi untuk Pemanfaatan Tidak Langsung sebagai turunan Pasal 57 Undang-Undang Nomor 21 Tahun 2014 tentang Panas Bumi yang menyatakan bahwa semua data dan informasi yang diperoleh dari kegiatan panas bumi merupakan milik Negara yang pemanfaatan dan pengelolaannya atas izin Pemerintah. Data dan Informasi panas bumi merupakan salah satu aset yang memerlukan pengelolaan dan pengawasan.²³

Untuk mempercepat proses dalam menghasilkan energi panas bumi, peraturan di atas memberikan ruang lebih luas bagi perusahaan milik negara dalam hal ini PT. PLN (Persero) untuk berpartisipasi. Listrik yang dihasilkan dari panas bumi untuk WKP akan dilelang, dan PT. PLN (Persero) dapat mengajukan formulir perjanjian pra-transaksi dan usulan harga jual. Pemilihan pemenang lelang Wilayah Kerja Panas Bumi

(WKP) juga dipengaruhi oleh aturan ini, yang dapat membantu pemerintah mengawasi pengembangan panas bumi. Usulan pemenang lelang berdasarkan Peraturan Menteri ESDM Nomor 37 Tahun 2018 memperhitungkan hasil evaluasi usulan pengembangan proyek, agar para calon pengembang panas bumi dapat menyampaikan ide-ide yang menyeluruh, praktis, dan bertanggung jawab.

Pengembangan energi panas bumi memerlukan dukungan regulasi yang dapat memberikan kejelasan hukum. Regulasi memang terus diperkuat oleh pemerintah, karena aturan yang baik, bagaimanapun akan sia-sia jika tidak ditegakkan secara baik. Pemerintah harus berdedikasi untuk melaksanakan rencana dan aturan yang mereka buat secara efektif.²⁴

Perbandingan Aturan Energi Panas Bumi (Geothermal) di Amerika Serikat (USA) dan Filipina

Di Amerika Serikat dimana energi panas bumi juga diberdayakan secara maksimal, mereka mengaturnya dalam *The Geothermal Steam Act of 1970* yang memberi wewenang kepada Sekretaris Dalam Negeri untuk mengeluarkan sewa guna pengembangan dan pemanfaatan sumber daya panas bumi di tanah yang dikelola oleh negara. Ini termasuk tanah publik, yang ditarik, dan diperoleh, di hutan nasional atau tanah lain yang dikelola oleh departemen pertanian yang tunduk pada reservasi sumber daya panas bumi di sana.²⁵ Undang-undang tersebut

²² Humas EBTKE, "Ulasan Dua Peraturan Terbaru Bidang Panas Bumi," *Ebtke.Esdm.Go.Id*, 2018, <https://ebtke.esdm.go.id/post/2018/08/09/1992/ulasan.dua.peraturan.terbaru.bidang.panas.bumi>. (Diakses 23 September 2022)

²³ Ibid.

²⁴ YOZ, "Mengenal Aturan Baru Pengelolaan Panas Bumi," *Hukumonline.Com*, 2017, <https://www.hukumonline.com/berita/a/mengenal-aturan-baru-pengelolaan-panas-bumi-lt58f5e4cfd5fd4>. (Diakses 23 September 2022)

²⁵ USLegal, "Geothermal - Energy Law," *Energylaw.USlegal.Com*, 2020, <https://energylaw.uslegal.com/sources-of-energy/geothermal/>. ((Diakses 23 September 2022)

memberikan wewenang kepada Sekretaris untuk menyewakan sumber daya panas bumi yang dimiliki atau dicadangkan oleh Amerika Serikat. Berdasarkan *Geothermal Energy Research, Development, and Demonstration Act of 19741*, Pemerintah Federal juga harus mendorong dan membantu industri swasta melalui bantuan federal dalam pengembangan dan demonstrasi cara-cara praktis untuk menghasilkan energi yang berguna dari sumber daya panas bumi dengan proses yang dapat diterima lingkungan.²⁶

Di Filipina pada tahun 2008, Kongres memberlakukan *Republic Act No. 9513* yang mempromosikan pengembangan, pemanfaatan dan komersialisasi sumber daya energi terbarukan. Dalam Undang-Undang yang sama di mana sumber daya energi panas bumi didefinisikan sebagai sumber daya mineral terbarukan yang harus dimanfaatkan oleh sistem energi panas bumi. Sebagian besar ladang panas bumi yang dibor di Filipina memiliki suhu cair berkisar antara 300-340 derajat Celcius.²⁷ Dua atau tiga sumur eksplorasi dibor hingga kedalaman 2500-3000 meter berdasarkan model abstrak reservoir dengan pertimbangan lingkungan untuk memaksimalkan informasi *downhole* yang diperoleh. Eksplorasi dan pengembangan panas bumi saat ini dilakukan oleh pihak swasta dengan sedikit atau tanpa bantuan pemerintah. Hal ini sebagai akibat dari keputusan pemerintah untuk memprivatisasi pembangkit listrik. Pemerintah memainkan perannya melalui Departemen Energi (DOE) yang merundingkan Kontrak Jasa Panas Bumi

(sesuai dengan *P.D 1442, or the Geothermal Service Contract Law of the Philippines*).²⁸

Dari kedua negara yang menduduki posisi teratas terkait dalam pemberdayaan energi panas bumi ini, tampak jelas ada perbedaan yang cukup mendasar mengenai aturan di negara masing-masing, masing-masing negara mempunyai kekurangan dan kelebihan yang dapat dicontoh Indonesia dalam membuat regulasi yang baik untuk energi panas bumi. Selain itu yang paling penting bahwa negara Amerika Serikat dan Filipina serta warga masyarakatnya sangat fokus dengan pengembangan pembangunan energi panas bumi, karena sadar bahwa energi fosil yang dipakai sekarang akan habis dan negara harus beranjak dan mencari sumber energi baru yang dapat bertahan lama serta dapat menguntungkan negara.

Penting diketahui bahwa pengaturan tentang energi panas bumi ini belum cukup mampu memberi perlindungan bagi masyarakat, terutama untuk permasalahan lingkungan hidup, perbandingan dengan aturan negara-negara yang lebih dahulu mengatur seperti Amerika Serikat dan Filipina penting juga dilakukan karena mereka telah melewati berbagai kondisi *trial and error* dalam kegiatan pengembangan energi panas bumi, tetapi yang ditiru di sini adalah yang sesuai dengan bangsa dan negara Indonesia. Ini perlu dipikirkan lebih lanjut oleh pemangku kepentingan (dalam hal ini pemerintah), agar mencari jalan keluar terkait masalah regulasi sehingga kedepannya pengembangan energi panas bumi ini dapat membuat banyak

²⁶ Ibid.

²⁷ Patrick Hanson, "Geothermal Country Overview: Philippines," *Geoenergymarketing.Com*, 2019, <https://www.geoenergymarketing.com/energy-blog/geothermal-country-overview-philippines/>. (Diakses 26 September 2022)

²⁸ Ibid.

pihak menjadi tidak saling menyalahkan satu dengan yang lainnya dan permasalahan lingkungan dapat teratasi.

2. Kelebihan, Kekurangan, dan Hambatan Pengembangan Pembangunan Energi Panas Bumi (*Geothermal*) di Indonesia

Sistem energi panas bumi (*geothermal*) dapat dianggap sebagai ketel raksasa yang digunakan untuk memanaskan air. Temperatur reservoir dan fase (jumlah zat homogen) dari fluida dalam reservoir digunakan untuk mengklasifikasikan sistem panas bumi.²⁹ Ada tiga kategori yang berbeda dari sistem panas bumi berdasarkan suhu operasi yakni 1). Sistem panas bumi dengan suhu di atas 225 derajat Celcius, 2). Antara 125 dan 225 derajat Celcius, dan 3). Di bawah 125 derajat Celcius. Sementara itu, jika mengkategorikan sistem berdasarkan fase fluida, akan ada sistem yang didominasi uap, sistem yang didominasi air, dan sistem hibrida dengan elemen keduanya. Seluruh spektrum sistem panas bumi dapat ditemukan di Indonesia.

Untuk memperoleh energi dari sumber panas bumi, diperlukan pengeboran, seperti halnya ekstraksi pada energi fosil, contohnya minyak dan gas bumi. Kontraktor pengeboran di Indonesia harus membayar kira-kira 40.000 USD per hari untuk biaya sewa, dua kali lipat dari tarif di Amerika Serikat.³⁰ *World Energy Perspective* melaporkan bahwa CAPEX atau uang yang dibutuhkan untuk membangun dan melengkapi sumur untuk Pembangkit Listrik

Tenaga Panas Bumi (PLTP), berkisar antara 60 miliar USD hingga 135 miliar USD. Ini belum memperhitungkan biaya operasional tahunan wajib atau Pengeluaran Operasi (OPEX). Meski PLTP Kamojang sempat mengalami *down* sejak terjadi kegagalan turbin pada 2014 dan beroperasi kembali pada Oktober 2017. Peristiwa tersebut mengakibatkan kerugian Pertamina sebesar 187 miliar Rupiah atau sekitar 14 juta USD.³¹

Secara luas diyakini bahwa ada banyak kelebihan atau manfaat menggunakan energi panas bumi sebagai sumber energi terbarukan (*renewable energy source*). Kelebihan dan manfaat yang diperoleh jika menggunakan energi panas bumi adalah sebagai berikut:³²

- a. Energi panas bumi merupakan salah satu bentuk produksi energi yang paling ramah lingkungan, lebih bersih dari bahan bakar fosil, yang dimana energi fosil dapat mengakibatkan polusi dan emisi gas rumah kaca;
- b. Energi panas bumi merupakan sumber terbarukan yang dianggap relatif tidak terbatas;
- c. Energi panas bumi aman bagi lingkungan Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi, rendah Emisi (baik polusi udara, polusi suara, dan tidak menghasilkan emisi karbon serta tidak menghasilkan gas, cairan, atau bahan beracun lainnya);
- d. Berbeda dengan tenaga surya dan angin, energi panas bumi relatif stabil sepanjang tahun. Selain itu, karena listrik panas bumi dapat digunakan secara terus-menerus,

²⁹ Zeyad Moustafa Ghazi et al., "An Overview of Water Desalination Systems Integrated with Renewable Energy Sources," *Desalination* 542, no. July (2022): 3, doi:10.1016/j.desal.2022.116063. (Diakses 24 September 2022)

³⁰ Luca Cada Lora, "Geothermal: Energi Terbarukan Yang Harus Dibayar Mahal." *Op.Cit.*

³¹ Ibid.

³² Alamendah, "Kelebihan dan Kekurangan Energi Geothermal," *Alamendah.Org*, 2014, <https://alamendah.org/2014/10/27/kelebihan-dan-kekurangan-energi-geothermal/>. (Diakses 23 September 2022)

tidak diperlukan perangkat penyimpan energi untuk diterapkan;

- e. Tidak seperti energi matahari, yang membutuhkan bentangan luas dan sejumlah besar air untuk pendinginan, produksi energi panas bumi hanya membutuhkan sedikit tanah dan air. Area seluas 3,5 kilometer persegi cukup untuk satu gigawatt pembangkit listrik di pembangkit panas bumi dan hanya dibutuhkan 20 liter air tawar per megawatt-jam.

Selain kelebihan dan manfaat, energi panas bumi juga memiliki kelemahan tertentu. Beberapa kelemahan energi panas bumi antara lain:³³

- a. Biaya operasional yang sangat tinggi, karena pengembangan pembangkit listrik tenaga panas bumi (PLTP) membutuhkan investasi besar, terutama dalam eksplorasi dan produksi;
- b. Pembangkit listrik tenaga panas bumi (PLTP) hanya dapat dibangun di daerah dekat lempeng tektonik bila suhu tinggi dari sumber energi matahari dekat dengan permukaan;
- c. Pembangunan pembangkit listrik tenaga panas bumi (PLTP) dikhawatirkan akan mempengaruhi stabilitas tanah setempat.

Dalam semua pembangunan energi panas bumi, negara Indonesia bergerak sangat lambat dalam mengembangkan industri energi panas buminya. Sejumlah perusahaan

pengembang energi, seperti PT. Pertamina Geothermal Energy (PGE), mengakui bahwa mereka dibatasi oleh berbagai kendala spasial, terutama yang berkaitan dengan Kawasan Hutan Lindung dan konflik dengan masyarakat setempat. Peraturan juga membatasi penggunaan energi panas bumi di kawasan hutan yang diperkirakan pembangunannya dapat merusak lingkungan.³⁴

Tantangan dalam pengembangan energi panas bumi di Indonesia jika dijabarkan adalah sebagai berikut:³⁵

- a. Data geologis, geofisika, dan geokimia yang tidak mencukupi di daerah tersebut membuat penilaian awal potensi sumber daya menjadi tidak akurat;
- b. Risiko sumber daya tinggi;
- c. Biaya investasi awal yang cukup tinggi;
- d. Jumlah Sumber Daya Manusia (SDM) yang terbatas;
- e. Kurangnya infrastruktur pendukung;
- f. Penolakan masyarakat hingga berakhir konflik;
- g. Ketidakpastian dalam aspek hukum.

3. Fungsionalisasi *Alternative Dispute Resolution* (ADR) sebagai Solusi Penyelesaian Permasalahan Konflik Pembangunan Energi Panas Bumi (*Geothermal*) terhadap Lingkungan Hidup

Karena konsep pembangunan yang dianut beberapa dasawarsa belakangan ini sebagian besar mengabaikan eksistensi peradaban masyarakat lokal, maka secara

³³ Ibid.

³⁴ Heronimus Ronito, "Pengembangan Energi Geothermal Terhambat Aturan Tata Ruang," *Gresnews.Com*, 2013, <https://www.gresnews.com/berita/ekonomi/82370-pengembangan-energi-geothermal-terhambat-aturan-tata-ruang/>. (Diakses 23 September 2022)

³⁵ Daniel W Adityatama, Dorman P Purba, and Farhan Muhammad, "Manajemen Risiko Dalam Pengeboran Eksplorasi Panas Bumi Di Indonesia," *Swara Patra* 9, no. 2 (2019): 2, doi:<http://ejurnal.ppsdmmigas.esdm.go.id/sp/index.php/swarapatra/article/view/234>. (Diakses 23 September 2022)

sosial dapat terlihat perbedaan antara pelaksanaan pembangunan rezim orde baru dengan era reformasi. Permasalahan yang sering timbul ketika pemerintah berkonflik dengan masyarakat dalam pembangunan yakni permasalahan yang berkaitan dengan lingkungan. Secara eksplisit hal ini akan membentuk *platform* gerakan untuk memperjuangkan lingkungan. Kelahiran gerakan menentang penyebaran pengembangan energi panas bumi menjadi salah satu persoalan yang dihadapi pemerintah saat ini dalam mengembangkan pembangunan energi panas bumi di Indonesia.

Jika berkaca dari amanah Undang-Undang Nomor 21 Tahun 2014 tentang Panas Bumi menyatakan bahwa:

Pasal 2

“Penyelenggaraan kegiatan Panas Bumi menganut asas manfaat, efisiensi, keadilan, pengoptimalan ekonomi dalam pemanfaatan sumber daya energi, keterjangkauan, berkelanjutan, kemandirian, keamanan dan keselamatan; dan kelestarian fungsi lingkungan hidup”.

Pasal 3

Penyelenggaraan kegiatan Panas Bumi bertujuan:

- a. Mengendalikan kegiatan perusahaan Panas Bumi untuk menunjang ketahanan dan kemandirian energi guna mendukung pembangunan yang berkelanjutan serta memberikan manfaat yang sebesar-besarnya bagi kesejahteraan dan kemakmuran rakyat;*
- b. Meningkatkan pemanfaatan energi terbarukan berupa Panas Bumi untuk memenuhi kebutuhan energi nasional; dan*
- c. Meningkatkan pemanfaatan energi bersih yang ramah lingkungan guna mengurangi emisi gas rumah kaca.*

Pasal 4

- 1) Panas Bumi merupakan kekayaan nasional yang dikuasai oleh negara dan dipergunakan untuk sebesar-besar kemakmuran rakyat.*
- 2) Penguasaan Panas Bumi oleh negara sebagaimana dimaksud pada ayat (1) diselenggarakan oleh Pemerintah, pemerintah provinsi, dan pemerintah kabupaten/kota sesuai dengan kewenangannya dan berdasarkan prinsip pemanfaatan.*

Bahwa Pasal 2, Pasal 3 dan Pasal 4 Undang-Undang Nomor 21 Tahun 2014 tentang Panas Bumi mengisyaratkan secara legal pengembangan pembangunan panas bumi dapat dilakukan dengan memperhatikan semua aspek dan untuk kepentingan masyarakat serta lingkungan dalam rangka mencapai kesejahteraan. Pemerintah sebagai pemangku kepentingan kebijakan energi di Indonesia, harus segera beralih ke tenaga panas bumi karena cadangan energi utama negara ini sangat kecil dibandingkan dengan cadangan global.³⁶

Proyek eksplorasi sumber energi panas bumi atau *geothermal* kerap menemui permasalahan di lapangan, salah satunya adalah dari masyarakat sekitar. Masyarakat khawatir akan efek negatif yang ditimbulkan seperti akan banyaknya sampah, khususnya limbah B3, merupakan kelemahan pemanfaatan energi panas bumi sebagai sumber energi (Bahan Beracun dan Berbahaya). Masyarakat berpendapat bahwa sektor PLTP menghasilkan limbah berupa air asin dan lumpur panas bumi yang jika dibuang ke lingkungan dapat membahayakan kesehatan manusia dan hewan serta ekosistem. Sebenarnya sektor PLTP yang menghasilkan

³⁶ Lukas Joko Dwiatmanto, “Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi (PLTP) dan Kendala Pembangunannya,” *Orbith* 11, no. 1 (2022): 61. (Diakses 23 September 2022)

limbah panas bumi, sebenarnya dapat diselesaikan dengan pengelolaan limbah dan upaya daur ulang yang lebih baik. Silika dalam limbah lumpur PLTP dapat dimanfaatkan untuk membuat bahan pencampur semen, atau dapat digunakan untuk membuat batu bata atau paving. Namun, mineral yang ditemukan dalam air garam, seperti silika (SiO₂), kalium (K), dan magnesium (Mg), dapat dimanfaatkan untuk membuat produk bernilai tinggi, multinutrien berbasis fosfat seperti Mg-K-PO₄, Mg₃, dan Mg₂O. (PO₄).³⁷ Ini menjadi jalan tengah antara pertumbuhan ekonomi dan perlindungan lingkungan serta kepentingan masyarakat secara luas.

Berbicara mengenai pentingnya melindungi lingkungan di abad kedua puluh satu diakui tidak hanya di Indonesia, tetapi di seluruh dunia.³⁸ Menjaga lingkungan yang sehat kini diakui secara luas sebagai tanggung jawab semua orang.³⁹ Namun prosedur penyelesaian konflik lingkungan melalui litigasi dan non litigasi mesti tetap bisa dilakukan untuk memastikan bahwa semua pihak yang terlibat diperlakukan secara adil selama proses penyelesaian.⁴⁰ Tuhan Yang Maha Esa telah memberkati Indonesia dengan lingkungan alam yang indah dan beragam dan anugerah yang harus dilindungi dan dipelihara agar dapat terus memenuhi kebutuhan bangsa

Indonesia dan organisme lainnya, serta agar kehidupan di Bumi dapat terus berlanjut dan meningkat.⁴¹ Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, Bagian Kedua Penyelesaian Sengketa Lingkungan Hidup di Luar Pengadilan mengisyaratkan bahwa:

Pasal 85

- 1) *Penyelesaian sengketa lingkungan hidup di luar pengadilan dilakukan untuk mencapai kesepakatan mengenai: a. bentuk dan besarnya ganti rugi; b. tindakan pemulihan akibat pencemaran dan/atau perusakan; c. tindakan tertentu untuk menjamin tidak akan terulangnya pencemaran dan/atau perusakan; dan/atau d. tindakan untuk mencegah timbulnya dampak negatif terhadap lingkungan hidup;*
- 2) *Penyelesaian sengketa di luar pengadilan tidak berlaku terhadap tindak pidana lingkungan hidup sebagaimana diatur dalam Undang-Undang ini;*
- 3) *Dalam penyelesaian sengketa lingkungan hidup di luar pengadilan dapat digunakan jasa mediator dan/atau arbiter untuk membantu menyelesaikan sengketa lingkungan hidup.*

Penyelesaian Sengketa Non-Yuridis (penyelesaian sengketa di luar jalur hukum atau alternatif penyelesaian sengketa) Menurut Pasal 85 UUPPLH, pihak-pihak yang

³⁷ Wahyu Mei and Sulistyono, "Sumber Limbah dan Potensi Pencemaran Penggunaan Sumber Daya Alam Panas Bumi (Geothermal) Pada Industri Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi (PLTP)," *Majalah Ilmiah Swara Patra* 9, no. 2 (2019): 53, doi:<http://ejournal.ppsdmmigas.esdm.go.id/sp/index.php/swarapatra/article/view/234>. *Op.Cit.*, hlm. 53.

³⁸ Lidya Suryani Widayati, "Ultimum Remedium Dalam Bidang Lingkungan Hidup," *Jurnal Hukum Ius Quia Iustum* 22, no. 1 (2015): 6-7, doi:10.20885/iustum.vol22.iss1.art1. (Diakses 25 September 2022)

³⁹ Nataliia Zhuravska, Eduard Malkin, and Justyna Sobczak-Piastka, "Energy Efficient Processing of Geothermal Water for Energy-Heating Objects of the Building Industry," *IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci* 362 (2019): 1, doi:10.1088/1755-1315/362/1/012116. (Diakses 23 September 2022)

⁴⁰ Handri Wirastuti Sawitri and Rahadi Wasi Bintoro, "Sengketa Lingkungan dan Penyelesaiannya," *Jurnal Dinamika Hukum* 10, no. 2 (2010): 163, doi:10.20884/1.jdh.2010.10.2.149. (Diakses 23 September 2022)

⁴¹ Mayer Hayrani DS, "Perkembangan Hukum Pidana Lingkungan Hidup," *Jurnal Legislasi Indonesia* 15, no. 4 (2018): 332-33, <http://www.mongabay>. (Diakses 25 September 2022)

terlibat dalam sengketa lingkungan harus berusaha menyelesaikan perbedaan mereka melalui penyelesaian sengketa alternatif untuk mencapai kesepakatan tentang bentuk dan besarnya ganti rugi, dan/atau tindakan tertentu, untuk mencegah terjadinya dampak yang merugikan terhadap lingkungan hidup. Metode Penyelesaian sengketa di luar hukum, juga dikenal sebagai penyelesaian sengketa alternatif (ADR). *Alternative Dispute Resolution* (ADR) adalah salah satu pendekatan komprehensif untuk menyelesaikan konflik lingkungan di luar pengadilan dan merupakan tanggapan atas ketidakpuasan terhadap proses litigasi.⁴² Karena penyelesaian masalah menggunakan jalur litigasi diupayakan untuk menjadi jalan terakhir dalam penyelesaian masalah (*ultimum remedium*).⁴³

Pasal 86

- 1) Masyarakat dapat membentuk lembaga penyedia jasa penyelesaian sengketa lingkungan hidup yang bersifat bebas dan tidak berpihak;
- 2) Pemerintah dan pemerintah daerah dapat memfasilitasi pembentukan lembaga penyedia jasa penyelesaian sengketa lingkungan hidup yang bersifat bebas dan tidak berpihak;
- 3) Ketentuan lebih lanjut mengenai lembaga penyedia jasa penyelesaian sengketa lingkungan hidup diatur dengan Peraturan Pemerintah.

Kejadian yang semakin umum, terutama dalam satu dekade terakhir, adalah konflik

atau perselisihan yang dihasilkan dari proses pembangunan. Tanda-tanda tersebut dapat diamati di Indonesia dan negara-negara berkembang lainnya yang sedang mengalami pembangunan, termasuk didalamnya pengembangan pembangunan energi panas bumi. Penyebab terjadinya konflik yaitu penyelesaian konflik yang kurang maksimal selama ini, yakni tidak dilakukannya langkah pencegahan konflik yang terpadu dan cepat serta pengembangan energi panas bumi atau *geothermal* kerap ditolak oleh masyarakat lantaran berbagai faktor, mulai dari minimnya edukasi hingga kepentingan politik, kemudian adanya sikap pembiaran oleh pemangku kebijakan publik.⁴⁴ Masalah lingkungan, dapat diselesaikan baik di dalam maupun di luar pengadilan.⁴⁵ Sistem peradilan bukan satu-satunya pilihan untuk menyelesaikan konflik hukum, alternatif lain yang bisa dilakukan contohnya adalah mediasi, konsiliasi, dan arbitrase.⁴⁶ Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup juga mewajibkan penanggulangan serta penegakkan hukum dengan aspek transparansi, partisipasi, akuntabilitas, dan keadilan.

Solusi yang dapat ditempuh untuk membuat masyarakat menjadi sadar akan pentingnya pengembangan pembangunan energi panas bumi dengan cara sebagai berikut:

⁴² Rachmadi Usmani, *Mediasi Di Pengadilan: Dalam Teori dan Praktik* (Jakarta: Sinar Grafika, 2012), hlm. 8..

⁴³ Frans Hendra Winarta, *Hukum Penyelesaian Sengketa Arbitrase Nasional Indonesia dan Internasional* (Jakarta: Sinar Grafika, 2012), hlm. 1-2.

⁴⁴ W Nafis, "Kebijakan Pemerintah Daerah Kabupaten Bantul Dalam Penyelesaian Konflik Lingkungan Pengelolaan Sampah," *Jurnal Riset Daerah XX*, no. 3 (2020): 3726, doi:<https://ojs.bantulkab.go.id/index.php/jrd/article/view/42>. (Diakses 23 September 2022)

⁴⁵ Dwi Rezky Sri Astarini, *Mediasi Pengadilan Salah Satu Bentuk Penyelesaian Sengketa Berdasarkan Asas Peradilan Cepat, Sederhana, Biaya Ringan* (Bandung: Alumni, 2013), hlm. 69.

⁴⁶ Sigit Dhanu Widanto and Yeni Widowaty, "Implementasi Penyelesaian Konflik Lingkungan Antara Korporasi dan Masyarakat Dalam Kasus Kebakaran Lahan," *Supremasi Hukum: Jurnal Penelitian Hukum* 27, no. 2 (2019): 102-3, doi:10.33369/jsh.27.2.93-104. (Diakses 23 September 2022)

1. Sosialisasi dan Mitigasi (*Socialization and Mitigation*)

Pemerintah harus mengambil langkah-langkah pencegahan untuk memastikan bahwa masalah tentang pengembangan pembangunan energi panas bumi diperbaiki dengan cepat dan tidak terulang. Sosialisasi dan mitigasi yang baik dengan mengikutsertakan masyarakat setempat dan pemerintah daerah merupakan salah satu langkah untuk memastikan kegiatan pengembangan pembangunan energi panas bumi dapat disambut baik di daerah tersebut.

2. Pendekatan Adat Istiadat (*Customary Approach*)

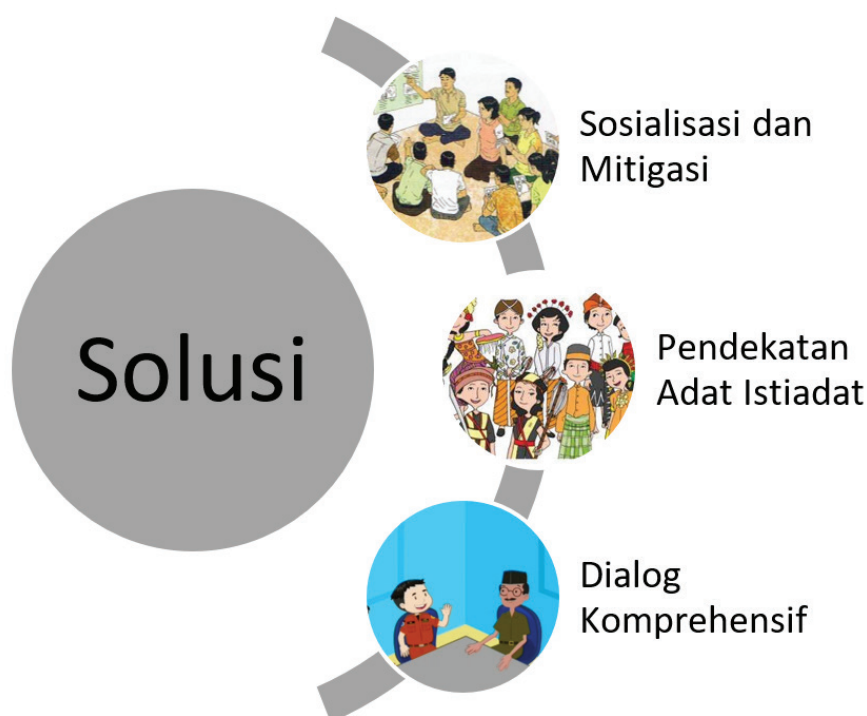
Di Setiap daerah mempunyai macam-macam adat istiadat yang berlaku dan sangat dihormati oleh masyarakatnya. Jika pemerintah melakukan pendekatan dengan cara atau adat yang berlaku di sebuah daerah dimana tempat yang akan

dilakukan pengembangan pembangunan energi panas bumi (*geothermal*) tersebut, maka peluang untuk diterima masyarakat jauh lebih besar. Hal ini dapat dilaksanakan dengan melibatkan pranata-pranata adat, kemudian dari sini akan tercipta suatu *bargaining justice* kedua belah pihak dalam melihat suatu hal, termasuk pengembangan pembangunan energi panas bumi (*geothermal*).

3. Dialog Komprehensif (*Comprehensive Dialogue*)

Pemerintah dan masyarakat melakukan pertemuan dengan membicarakan atau dialog secara menyeluruh (komprehensif) terhadap sejumlah hal yang menjadi persoalan dan mencari solusi penyelesaian berbagai masalah yang terjadi di Wilayah pengembangan pembangunan energi panas bumi serta menanamkan paradigma yang memang dibenarkan oleh ilmu pengetahuan.

Gambar 2: Solusi Pendekatan kepada Masyarakat



D. Penutup

Energi panas bumi (*geothermal*) merupakan salah satu bentuk energi ramah lingkungan yang dapat dimanfaatkan untuk membantu pertumbuhan ekonomi nasional. Sesuai dengan Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945, negara menguasai sumber daya alam yang ada di bumi dan memanfaatkannya untuk sebesar-besarnya kemakmuran rakyat. Melihat potensi yang begitu besar, pemerintah telah mengeluarkan Undang-Undang Nomor 27 Tahun 2003 tentang Panas Bumi, setelah itu digantikan dengan lahirnya Undang-Undang Nomor 21 Tahun 2014 tentang Panas Bumi beserta peraturan pelaksanaannya, ini membuktikan bahwa pemerintah menyadari betapa pentingnya sumber daya ini untuk dibuat regulasinya guna kepastian hukum kedepan (*ius constituendum*). Penerapan aturan mengenai *geothermal* ini sebenarnya diharapkan dapat membawa stabilitas hukum bagi sektor energi panas bumi Indonesia.

Pengembangan pembangunan energi panas bumi mempunyai sisi kelebihan, kekurangan dan hambatan. Dari segi kelebihan dan manfaat yang diperoleh jika menggunakan energi panas bumi adalah sebagai berikut: a. Energi panas bumi merupakan salah satu bentuk produksi energi yang paling ramah lingkungan, b. Energi panas bumi merupakan sumber terbarukan yang dianggap relatif tidak terbatas, c. Energi panas bumi aman bagi lingkungan Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi, rendah Emisi, d. Berbeda dengan tenaga surya dan angin, energi panas bumi relatif stabil sepanjang tahun, e. Tidak seperti energi matahari, yang membutuhkan bentangan luas dan sejumlah besar air untuk pendinginan, produksi energi

panas bumi hanya membutuhkan sedikit tanah dan air. Selain kelebihan dan manfaat, energi panas bumi juga memiliki kelemahan tertentu. Beberapa kelemahan energi panas bumi antara lain: a. Biaya operasional yang sangat tinggi, karena pengembangan pembangkit listrik tenaga panas bumi (PLTP) membutuhkan investasi besar, b. Pembangkit listrik tenaga panas bumi (PLTP) hanya dapat dibangun di daerah dekat lempeng tektonik bila suhu tinggi, c. Pembangunan pembangkit listrik tenaga panas bumi (PLTP) dikhawatirkan akan mempengaruhi stabilitas tanah setempat. Hambatan dalam pengembangan pembangunan energi panas bumi di Indonesia jika dijabarkan dan melihat kondisi di lapangan adalah: a. Data geologis, geofisika, dan geokimia yang tidak mencukupi di daerah tersebut membuat penilaian awal potensi sumber daya menjadi tidak akurat, b. Risiko sumber daya tinggi, c. Biaya investasi awal yang cukup tinggi, d. Jumlah Sumber Daya Manusia (SDM) yang terbatas, e. Kurangnya infrastruktur pendukung, f. Penolakan masyarakat hingga berakhir konflik, g. Ketidakpastian dalam aspek hukum.

Salah satu hambatan yang sering terjadi adalah penolakan masyarakat hingga tak jarang berujung konflik, disatu sisi pemerintah mempunyai ide dan maksud yang baik, namun masyarakat juga mempertahankan apa yang mereka yakini. Jika memang terjadi konflik untuk penyelesaian konflik seperti masalah lingkungan akibat pengembangan pembangunan energi panas bumi, sebenarnya dapat diselesaikan baik di dalam maupun di luar Pengadilan. Sistem peradilan bukan satu-satunya pilihan untuk menyelesaikan konflik hukum, alternatif lain yang bisa dilakukan contohnya adalah mediasi, konsiliasi, dan

arbitrase. Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup juga mewajibkan penanggulangan serta penegakkan hukum dengan aspek transparansi, partisipasi, akuntabilitas, dan keadilan. Kita tidak ingin potensi-potensi konflik akan selalu meluas, sehingga penting memikirkan solusi yang dapat ditempuh dalam menyelesaikan permasalahan dan membuat masyarakat menjadisadarakan pentingnya pengembangan pembangunan energi panas bumi, yakni dengan cara melakukan sosialisasi dan mitigasi (*socialization and mitigation*), pendekatan adat istiadat (*customary approach*) dan dialog komprehensif (*comprehensive dialogue*) sehingga memberikan masyarakat informasi dan pengetahuan yang sebesar-besarnya dalam upaya pemerintah untuk mensejahterakan masyarakat seperti amanah Pancasila dan Undang-Undang Dasar NRI 1945 serta menjadi jalan tengah win win solution untuk kepentingan komunal masyarakat dan negara.

Pemerintah telah mengeluarkan Undang-Undang Nomor 27 Tahun 2003 tentang Panas Bumi, setelah itu digantikan dengan lahirnya Undang-Undang Nomor 21 Tahun 2014 tentang Panas Bumi beserta peraturan pelaksanaannya, namun penting untuk ditingkatkan lagi aturan-aturan tersebut dengan melihat perbandingan negara-negara yang sudah lama mengatur tentang energi panas bumi (*geothermal*) dan disesuaikan dengan kondisi masyarakat Indonesia. Selain itu dalam upaya sosialisasi dan penyelesaian konflik lingkungan di masyarakat, sembari menunggu aturan yang lengkap, maka untuk penyelesaian masalah yang timbul

pemerintah perlu menggunakan pendekatan yang baik dan humanis.

DAFTAR PUSTAKA

Buku dan Jurnal

- Adityatama, Daniel W, Dorman P Purba, and Farhan Muhammad, "Manajemen Risiko Dalam Pengeboran Eksplorasi Panas Bumi di Indonesia," *Swara Patra* 9, no. 2 (2019), <http://ejurnal.ppsdmmigas.esdm.go.id/sp/index.php/swarapatra/article/view/234>.
- Arslan, Oguz, and Asli Ergenekon Arslan, "Performance Evaluation and Multi-Criteria Decision Analysis of Thermal Energy Storage Integrated Geothermal District Heating System," *Process Safety and Environmental Protection* 167, no. September (2022), 21–22, doi:10.1016/j.psep.2022.08.073.
- Astarini, Dwi Rezky Sri, *Mediasi Pengadilan Salah Satu Bentuk Penyelesaian Sengketa Berdasarkan Asas Peradilan Cepat, Sederhana, Biaya Ringan* (Bandung: Alumni, 2013).
- Brisman, Avi, and Nigel South, "Green Criminology and Environmental Crimes and Harms," *Sociology Compass* 13, no. 1 (2019): 3–4, doi:10.1111/soc4.12650.
- DS, Mayer Hayrani, "Perkembangan Hukum Pidana Lingkungan Hidup," *Jurnal Legislasi Indonesia* 15, no. 4 (2018): 332–33, <http://www.mongabay.com>.
- Fernando, Zico Junius, "Perampasan Aset Pelaku Tindak Pidana Dalam Perspektif Hak Asasi Manusia dan Prinsip Hukum Pidana," *Jurnal Legislasi Indonesia* 19, no. 1 (2022): 85, doi:10.22212/jnh.v10i1.1217.84.
- Fernando, Zico Junius, Wiwit Pratiwi, and Yagie Sagita Putra, "Omnibus Law Sebuah Problematika dan Paradigma Hukum di Indonesia," *AL-IMARAH: Jurnal Pemerintahan dan Politik Islam* 6, no. 1 (2021): 93, doi:<http://dx.doi.org/10.29300/imr.v6i1.4122>.
- Frans Hendra Winarta, *Hukum Penyelesaian Sengketa Arbitrase Nasional Indonesia dan Internasional* (Jakarta: Sinar Grafika, 2012).
- Ghazi, Zeyad Moustafa, Syeda Warisha Fatima Rizvi, Wafa Mohammad Shahid, Adil Muhammad Abdulhameed, Haleema Saleem, and Syed Javaid Zaidi, "An Overview of Water Desalination Systems Integrated with Renewable Energy Sources," *Desalination*

- 542, July (2022): 3, doi:10.1016/j.desal.2022.116063.
- International Centre for Criminal Law Reform and Criminal Justice Policy, *Reform and Criminal Justice Policy Vicims of Environmental Crime – Mapping the Issues*, (Vancaouver: International Centre for Criminal Law Reform and Criminal Justice Policy, 2011).
- Lukas Joko Dwiatmanto, “Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi (PLTP) dan Kendala Pembangunannya,” *Orbith* 11, no. 1 (2022): 61.
- Marzuki, Peter Mahmud, *Penelitian Hukum* (Jakarta: Kencana, 2005).
- Mei, Wahyu, and Sulistyono, “Sumber Limbah dan Potensi Pencemaran Penggunaan Sumber Daya Alam Panas Bumi (Geothermal) Pada Industri Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi (PLTP),” *Majalah Ilmiah Swara Patra* 9, no. 2 (2019): 53, doi:http://ejurnal.ppsdmmigas.esdm.go.id/sp/index.php/swarapatra/article/view/234.
- Msigwa, Goodluck, Joshua O. Ighalo, and Pow Seng Yap, “Considerations on Environmental, Economic, and Energy Impacts of Wind Energy Generation: Projections Towards Sustainability Initiatives,” *Science of the Total Environment* 849, no. March (2022): 2–3, doi:10.1016/j.scitotenv.2022.157755.
- Nafis, W., “Kebijakan Pemerintah Daerah Kabupaten Bantul Dalam Penyelesaian Konflik Lingkungan Pengelolaan Sampah,” *Jurnal Riset Daerah XX*, no. 3 (2020): 3726, doi:https://ojs.bantulkab.go.id/index.php/jrd/article/view/42.
- Nian, Yongle, Zhenpeng Deng, and Wenlong Cheng, “Study on Transient Performance of Geothermal Desalination with Variable Geothermal Fluid Temperature,” *Desalination* 542 (2022): 1–2. doi:10.1016/j.desal.2022.116056.
- Ritonga, Ahmad Fitra, Kms Novranza, and Ricky Ferdianto Herlambang, “Identifikasi Struktur Geologi dan Zona Alterasi Dengan Menggunakan Teknologi Remote Sensing Pada Daerah Prospek Geothermal,” *Jurnal Teknologi* 7, no. 2 (2020): 136, doi:10.31479/jtek.v7i2.45.
- Sawitri, Handri Wirastuti, and Rahadi Wasi Bintoro, “Sengketa Lingkungan dan Penyelesaiannya,” *Jurnal Dinamika Hukum* 10, no. 2 (2010): 163, doi:10.20884/1.jdh.2010.10.2.149.
- Sinnyovsky, Dimitar, Natalia Kalutskova, Nikolai Dronin, Dimka Sinnyovska, Andrey Medvedev, and Natalia Telnova, “Concepts of Geoparks Establishment in Bulgaria and Their Geothermal Resources,” *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* 367, no. 1 (2019): 14, doi:10.1088/1755-1315/367/1/012006.
- Soekanto, Soerjono, and Sri Mamudji, *Penelitian Hukum Normatif Suatu Tinjauan Singkat* (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2001).
- Usmani, Rachmadi, *Mediasi di Pengadilan: Dalam Teori dan Praktik* (Jakarta: Sinar Grafika, 2012).
- Vargas, Carlos A., Luca Caracciolo, and Philip J. Ball, “Geothermal Energy as a Means to Decarbonize the Energy Mix of Megacities,” *Communications Earth and Environment* 3, no. 1 (2022): 2–3, doi:10.1038/s43247-022-00386-w.
- Widanto, Sigit Dhanu, and Yeni Widowaty, “Implementasi Penyelesaian Konflik Lingkungan Antara Korporasi dan Masyarakat Dalam Kasus Kebakaran Lahan,” *Supremasi Hukum: Jurnal Penelitian Hukum* 27, no. 2 (2019): 102–3, doi:10.33369/jsh.27.2.93-104.
- Widayati, Lidya Suryani, “Ultimum Remedium Dalam Bidang Lingkungan Hidup,” *Jurnal Hukum Ius Quia Iustum* 22, no. 1 (2015): 6–7, doi:10.20885/iustum.vol22.iss1.art1.
- Zhuravska, Nataliia, Eduard Malkin, and Justyna Sobczak-Piastka, “Energy Efficient Processing of Geothermal Water for Energy-Heating Objects of the Building Industry,” *IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci* 362 (2019): 1, doi:10.1088/1755-1315/362/1/012116.
- Zico Junius Fernando et al., *The Freedom of Expression in Indonesia. Cogent Social Sciences*, Vol. 8. Cogent, 2022, doi:10.1080/23311886.2022.2103944.

Peraturan Perundang-Undangan

- Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral (Permen ESDM) Nomor 37 Tahun 2018 tentang Penawaran Wilayah Kerja Panas Bumi, Pemberian Izin Panas Bumi, dan Penugasan Pengusahaan Panas Bumi
- Peraturan Menteri ESDM Nomor 33 Tahun 2018 tentang Pengelolaan dan Pemanfaatan Data dan Informasi Panas Bumi Untuk Pemanfaatan Tidak Langsung

Peraturan Pemerintah Nomor 7 Tahun 2017 tentang Penetapan Wilayah Kerja Panas Bumi (WKP)

Permen ESDM Nomor 37 Tahun 2018 mengatur hal-hal yang terkait tata cara dan mekanisme penawaran Wilayah Kerja Panas Bumi (WKP)

Undang-Undang Nomor 21 Tahun 2014 Tentang Energi Panas Bumi

Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup

Internet

Alamendah, "Kelebihan dan Kekurangan Energi Geothermal," *Alamendah.Org*, 2014, <https://alamendah.org/2014/10/27/kelebihan-dan-kekurangan-energi-geothermal/>.

Anton Kurniawan, "Pembangunan Geothermal Disambut Penolakan, Pakar UI: Semua Pihak Harus Arif," *Ekbis.Sindonews.Com*, 2021, <https://ekbis.sindonews.com/read/325132/34/pembangunan-geothermal-disambut-penolakan-pakar-ui-semua-pihak-harus-arif-1612483373>.

Bidi, Maximianus Ardon, "Penolakan dan Ekspansi Pembangunan Geothermal Desa Wae Sano," *Thecolumnist.Id.*, 2022, <https://thecolumnist.id/artikel/penolakan-dan-ekspansi-pembangunan-geothermal-desa-wae-sano-2085>.

Daud, Yunus, "Energi Geothermal di Indonesia: Potensi, Pemanfaatan, dan Rencana Ke Depan," *Theconversation.Com*, 2019, <https://theconversation.com/energi-geothermal-di-indonesia-potensi-pemanfaatan-dan-rencana-ke-depan-112921>.

Fatimah, Rapika Pertiwi Nurul. "Energi Geothermal dan Potensinya Di Indonesia." *Ensipedia.Id*, 2021. <https://ensipedia.id/berita/nasional/energi-geothermal-dan-potensinya-di-indonesia/>.

Humas EBTKE, "Ulasan Dua Peraturan Terbaru Bidang Panas Bumi," *Ebtke.Esdm.*

Go.Id, 2018, <https://ebtke.esdm.go.id/post/2018/08/09/1992/ulasan.dua.peraturan.terbaru.bidang.panas.bumi>.

Investments, Indonesia, "Energi Panas Bumi Indonesia – Geothermal," *Indonesia-Investments.Com*, 2015, <https://www.indonesia-investments.com/id/bisnis/komoditas/energi-panas-bumi/item268>.

Luca Cada Lora, "Geothermal: Energi Terbarukan Yang Harus Dibayar Mahal," *Kompasiana.Com*, 2017, <https://www.kompasiana.com/lucacadalora/599e5602f0f790675a484fb2/geothermal-energi-terbarukan-yang-harus-dibayar-mahal-2-tamat>.

Patrick Hanson, "Geothermal Country Overview: Philippines," *Geoenergymarketing.Com*, 2019, <https://www.geoenergymarketing.com/energy-blog/geothermal-country-overview-philippines/>.

Ronito, Heronimus, "Pengembangan Energi Geothermal Terhambat Aturan Tata Ruang." *Gresnews.Com*, 2013. <https://www.gresnews.com/berita/ekonomi/82370-pengembangan-energi-geothermal-terhambat-aturan-tata-ruang-/>.

Tim Kumparan, "Energi Panas Bumi dan Potensinya Sebagai Energi Alternatif." *Kumparan.Com*, 2021, <https://kumparan.com/berita-update/energi-panas-bumi-dan-potensinya-sebagai-energi-alternatif-1vr8kv4F9fh/full>.

USLegal, "Geothermal – Energy Law," *Energylaw.Uslegal.Com*, 2020, <https://energylaw.uslegal.com/sources-of-energy/geothermal/>.

Yanwardhana, Emir, "Proyek Panas Bumi Sering Ditolak Warga, Apa Solusinya?" *Cnbcindonesia.Com*, 2021, <https://www.cnbcindonesia.com/news/20211004144737-4-281260/proyek-panas-bumi-sering-ditolak-warga-apa-solusinya>.

YOZ, "Mengenal Aturan Baru Pengelolaan Panas Bumi," *Hukumonline.Com*, 2017, <https://www.hukumonline.com/berita/a/mengenal-aturan-baru-pengelolaan-panas-bumi-lt58f5e4cfd5fd4>.