

ANALISIS LEGALITAS IZIN LINGKUNGAN PROYEK GEOTERMAL MATALOKO DALAM PERSPEKTIF HUKUM ADMINISTRASI NEGARA

Sartika Br Simamora¹, Muhammad Ilyan Rafi'i Harahap², Ahmad Raihan³, Syahira Fitria Br. Hutapea⁴, Fanny Patricia Hutasoit⁵

sartikasimamora49@gmail.com¹, ilyanharahap.3253240003@mhs.unimed.ac.id²,
ahmadraihan.3253240011@mhs.unimed.ac.id³, syahira.3252540005@mhs.unimed.ac.id⁴,
fanny.3253240001@mhs.unimed.ac.id⁵

Universitas Negeri Medan

Abstrak: Pengembangan energi panas bumi merupakan bagian dari kebijakan pemerintah dalam mendukung ketahanan energi nasional. Namun, pelaksanaan proyek geotermal juga berpotensi menimbulkan permasalahan lingkungan, seperti yang terjadi pada proyek geotermal Mataloko di Kabupaten Ngada, Nusa Tenggara Timur, yang diduga mencemari sumber air minum dan lahan pertanian masyarakat. Permasalahan ini menimbulkan pertanyaan mengenai legalitas izin lingkungan yang diberikan terhadap proyek tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis legalitas izin lingkungan proyek geotermal Mataloko dalam perspektif Hukum Administrasi Negara. Metode yang digunakan adalah penelitian hukum normatif dengan pendekatan perundang-undangan dan pendekatan kasus. Analisis dilakukan dengan merujuk pada ketentuan Pasal 22 dan Pasal 36 Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup yang mengatur kewajiban penyusunan AMDAL dan kepemilikan izin lingkungan sebelum kegiatan usaha dilaksanakan, serta Pasal 10 Undang-Undang Nomor 30 Tahun 2014 tentang Administrasi Pemerintahan mengenai Asas-Asas Umum Pemerintahan yang Baik (AUPB). Hasil kajian menunjukkan bahwa penerbitan izin lingkungan harus dilakukan secara transparan, partisipatif, dan akuntabel. Apabila dalam prosesnya ditemukan pelanggaran prosedur administrasi atau pengabaian terhadap hak masyarakat atas lingkungan hidup yang baik dan sehat, maka izin tersebut dapat dipersoalkan melalui mekanisme hukum administrasi, termasuk gugatan di Peradilan Tata Usaha Negara.

Kata Kunci: Hukum Administrasi Negara, Izin Lingkungan, Geotermal, AUPB, Perlindungan Lingkungan Hidup.

Abstract: Geothermal energy development is part of the government's policy to support national energy security. However, the implementation of geothermal projects also has the potential to cause environmental problems, such as the Mataloko geothermal project in Ngada Regency, East Nusa Tenggara, which is suspected of polluting drinking water sources and community agricultural land. This problem raises questions about the legality of the environmental permit granted to the project. This study aims to analyze the legality of the Mataloko geothermal project's environmental permit from the perspective of State Administrative Law. The method used is normative legal research with a statutory approach and a case approach. The analysis is conducted by referring to the provisions of Article 22 and Article 36 of Law Number 32 of 2009 concerning Environmental Protection and Management, which regulate the obligation to prepare an Environmental Impact Analysis (AMDAL) and obtain an environmental permit before carrying out business activities, as well as Article 10 of Law Number 30 of 2014 concerning Government Administration concerning the General Principles of Good Governance (AUPB). The results of the study indicate that the issuance of environmental permits must be carried out in a transparent, participatory, and accountable manner. If violations of administrative procedures or disregard for the community's right to a healthy and good environment are discovered during the process, the permit can be challenged through administrative law mechanisms, including lawsuits in the State Administrative Court.

Keywords: State Administrative Law, Environmental Permit, Geothermal, AUPB, Environmental Protection.

PENDAHULUAN

Energi panas bumi (geotermal) merupakan salah satu sumber energi terbarukan yang memiliki potensi besar untuk dikembangkan dalam rangka memenuhi kebutuhan energi nasional sekaligus mengurangi ketergantungan terhadap energi fosil. Indonesia sebagai negara yang berada pada jalur cincin api (ring of fire) memiliki potensi panas bumi yang sangat besar sehingga pengembangannya menjadi salah satu strategi penting dalam mendukung ketahanan energi nasional. Namun demikian, pemanfaatan energi panas bumi tidak terlepas dari berbagai potensi dampak terhadap lingkungan apabila kegiatan eksplorasi dan eksploitasi tidak dilakukan secara optimal dan berkelanjutan.

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa kegiatan pengembangan energi panas bumi dapat menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan, seperti pencemaran air, perubahan kualitas tanah, serta gangguan terhadap ekosistem di sekitar wilayah eksploitasi. Dampak tersebut dapat terjadi akibat pembuangan limbah cair, kebocoran zat kimia dari proses pengeboran, maupun perubahan kondisi geologis di sekitar lokasi proyek¹. Oleh karena itu, pengelolaan kegiatan panas bumi harus dilakukan dengan memperhatikan prinsip perlindungan lingkungan hidup serta pengawasan yang ketat dari pemerintah agar tidak menimbulkan kerusakan lingkungan.

Selain itu, pengembangan energi panas bumi juga dapat menimbulkan persoalan sosial apabila masyarakat tidak dilibatkan secara optimal dalam proses pengambilan keputusan atau ketika terjadi dampak lingkungan yang merugikan masyarakat sekitar. Kondisi tersebut berpotensi memicu konflik antara masyarakat dengan pihak pengelola proyek maupun pemerintah². Hal ini tercermin dalam kasus proyek geotermal di Mataloko, Kabupaten Ngada, Nusa Tenggara Timur, di mana masyarakat mengeluhkan dugaan pencemaran sumber air minum serta lahan pertanian akibat aktivitas pengeboran panas bumi.

Dalam perspektif Hukum Administrasi Negara, penerbitan izin lingkungan merupakan instrumen penting bagi pemerintah untuk mengendalikan kegiatan usaha yang berpotensi menimbulkan dampak terhadap lingkungan hidup. Setiap kegiatan usaha yang berpotensi menimbulkan dampak lingkungan wajib memiliki dokumen Analisis Mengenai Dampak Lingkungan (AMDAL) serta izin lingkungan sebagaimana diatur dalam Pasal 22 dan Pasal 36 Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. Selain itu, dalam proses penerbitan keputusan administrasi, pemerintah juga wajib berpedoman pada Asas-Asas Umum Pemerintahan yang Baik (AUPB) sebagaimana diatur dalam Pasal 10 Undang-Undang Nomor 30 Tahun 2014 tentang Administrasi Pemerintahan.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penting untuk dilakukan kajian mengenai legalitas penerbitan izin lingkungan terhadap proyek geotermal, khususnya dalam kasus proyek geotermal Mataloko di Kabupaten Ngada. Kajian ini bertujuan untuk menilai apakah penerbitan izin lingkungan telah sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan serta prinsip-prinsip Hukum Administrasi Negara dalam rangka memberikan perlindungan terhadap lingkungan hidup dan masyarakat.

1 Bosman Batubara, "Dampak Negatif Energi Geothermal Terhadap Lingkungan," Kertas Kerja, 2014, 1–11.

2 Zurias Ilyas, "Pemanfaatan Energi Geothermal Dan Dampak Perubahan Iklim," in Prosiding Seminar Nasional VIII SDM, Teknologi Nuklir Yogyakarta, vol. 31, 2012, 176–1978.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode studi kasus (case study method). Pendekatan ini dipilih karena memungkinkan peneliti untuk memahami secara mendalam fenomena hukum dan kebijakan yang terjadi dalam pengelolaan proyek energi panas bumi (geotermal), khususnya terkait dugaan pencemaran lingkungan di Kabupaten Ngada.

Penelitian kualitatif berfokus pada pemahaman makna dan konteks suatu peristiwa secara menyeluruh dengan melihat hubungan antara fakta empiris dan ketentuan hukum yang berlaku. Dalam konteks penelitian ini, pendekatan kualitatif digunakan untuk menganalisis hubungan antara kegiatan industri panas bumi dengan potensi pencemaran lingkungan serta bagaimana peran pemerintah dalam mengatur dan mengawasi kegiatan tersebut.

Selain itu, penelitian ini bersifat deskriptif-analitis, yaitu menggambarkan secara sistematis kondisi yang terjadi dalam pengelolaan proyek panas bumi serta menganalisisnya berdasarkan teori hukum dan peraturan perundang-undangan yang berlaku. Pendekatan ini digunakan untuk mengkaji keterkaitan antara kebijakan pemerintah, pelaksanaan kegiatan industri panas bumi, serta dampaknya terhadap lingkungan dan masyarakat.

Pemanfaatan energi panas bumi sebagai sumber energi terbarukan memang memiliki nilai positif karena dapat mengurangi ketergantungan terhadap energi fosil, namun dalam proses eksplorasi dan eksploitasi juga berpotensi menimbulkan limbah yang dapat mencemari lingkungan apabila tidak dikelola dengan baik³.

HASIL DAN PEMBAHASAN**1. Penerapan Ketentuan Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 terhadap Dugaan Pencemaran Lingkungan Akibat Kegiatan Geotermal**

Energi panas bumi merupakan salah satu sumber energi terbarukan yang memiliki potensi besar dalam mendukung kebutuhan energi nasional. Indonesia termasuk negara yang memiliki potensi panas bumi terbesar di dunia karena berada pada jalur cincin api (*ring of fire*). Potensi panas bumi di Indonesia diperkirakan mencapai sekitar 29.543,5 MW yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi listrik melalui pembangkit listrik tenaga panas bumi (PLTP)⁵.

Pemanfaatan energi panas bumi dilakukan melalui proses eksplorasi dan eksploitasi dengan cara melakukan pengeboran pada wilayah yang memiliki potensi panas bumi untuk memperoleh uap yang kemudian digunakan untuk menggerakkan turbin pembangkit listrik⁶.

Meskipun energi panas bumi tergolong sebagai energi yang lebih ramah lingkungan dibandingkan energi fosil, kegiatan eksploitasi panas bumi tetap memiliki potensi menimbulkan dampak terhadap lingkungan hidup. Aktivitas industri panas bumi dapat menghasilkan berbagai jenis limbah, baik limbah padat, limbah cair, maupun limbah gas yang berpotensi mencemari lingkungan apabila tidak dikelola dengan baik⁷.

Salah satu limbah yang dihasilkan dari industri panas bumi adalah geothermal brine dan sludge yang termasuk dalam kategori limbah bahan berbahaya dan beracun (B3). Limbah tersebut dapat menimbulkan pencemaran lingkungan serta membahayakan kesehatan manusia apabila dibuang langsung ke lingkungan tanpa melalui proses pengolahan yang sesuai⁸.

Dalam perspektif hukum lingkungan, kegiatan eksplorasi dan eksploitasi panas bumi harus memperhatikan ketentuan dalam Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang

Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, yang mengatur kewajiban setiap kegiatan usaha untuk mencegah dan mengendalikan pencemaran lingkungan. Salah satu instrumen penting dalam pengendalian tersebut adalah kewajiban penyusunan Analisis Mengenai Dampak Lingkungan (AMDAL) sebelum suatu proyek dilaksanakan.

5 Trianto and others, "Sumber Limbah Dan Potensi Pencemaran Penggunaan Sumber Daya Alam Panas Bumi (Geothermal) Pada Industri Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi (PLTP)."

6 Trianto and others.

7 Trianto and others.

8 Trianto and others.

Melalui mekanisme AMDAL, pemerintah dapat menilai potensi dampak lingkungan yang mungkin timbul dari suatu kegiatan industri, termasuk kegiatan pemanfaatan energi panas bumi. Selain itu, perusahaan juga diwajibkan untuk melakukan pengelolaan limbah serta pemantauan kualitas lingkungan secara berkala guna memastikan bahwa kegiatan operasional tidak menimbulkan pencemaran terhadap tanah, air, maupun udara di wilayah sekitar proyek.

Dengan demikian, penerapan Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 dalam kegiatan pemanfaatan energi panas bumi bertujuan untuk memastikan bahwa pengembangan energi terbarukan tetap memperhatikan prinsip perlindungan lingkungan hidup serta tidak menimbulkan kerugian bagi masyarakat di sekitar wilayah proyek.

2. Kesesuaian Proyek Geotermal dengan Prinsip Industri Berkelanjutan

Pengembangan energi panas bumi merupakan bagian dari strategi pemerintah dalam meningkatkan penggunaan energi baru dan terbarukan guna memenuhi kebutuhan energi nasional. Energi panas bumi dinilai memiliki keunggulan karena berasal dari panas alami bumi yang dapat diperbarui secara berkelanjutan dan memiliki tingkat emisi karbon yang lebih rendah dibandingkan energi berbasis bahan bakar fosil⁹.

Namun demikian, pemanfaatan sumber daya panas bumi tetap harus memperhatikan prinsip pembangunan berkelanjutan. Eksploitasi sumber daya alam yang tidak memperhatikan daya dukung dan daya tampung lingkungan dapat menimbulkan kerusakan lingkungan serta mengancam keberlangsungan kehidupan masyarakat di sekitar wilayah proyek¹⁰.

Dalam konteks pembangunan industri berkelanjutan, kegiatan pemanfaatan panas bumi harus memperhatikan keseimbangan antara kepentingan ekonomi, perlindungan lingkungan, dan kesejahteraan masyarakat. Prinsip ini sejalan dengan konsep pembangunan berkelanjutan yang memadukan tiga pilar utama, yaitu aspek ekonomi, sosial, dan lingkungan hidup.

Oleh karena itu, proyek pengembangan energi panas bumi tidak hanya bertujuan untuk meningkatkan produksi energi listrik, tetapi juga harus memastikan bahwa kegiatan tersebut tidak merusak ekosistem lingkungan serta tetap memberikan manfaat bagi masyarakat di sekitar wilayah pengembangan proyek.

3. Analisis Penerbitan Izin dan Pengawasan Pemerintah dalam Perspektif Hukum Administrasi Negara

Dalam perspektif Hukum Administrasi Negara (HAN), pemerintah memiliki kewenangan untuk mengatur dan mengawasi pemanfaatan sumber daya alam guna memastikan bahwa kegiatan tersebut dilakukan sesuai dengan ketentuan hukum yang berlaku. Kewenangan tersebut diwujudkan melalui berbagai instrumen administratif seperti penerbitan izin usaha, pengawasan kegiatan operasional, serta pemberian sanksi apabila terjadi pelanggaran terhadap ketentuan lingkungan.

Kegiatan pengusahaan panas bumi melibatkan berbagai tahapan teknis yang kompleks serta memiliki tingkat risiko yang cukup tinggi, sehingga memerlukan sistem regulasi yang ketat untuk memastikan bahwa kegiatan tersebut berjalan secara aman dan bertanggung jawab¹¹.

Selain itu, perusahaan pengelola panas bumi juga diwajibkan untuk melakukan pemantauan lingkungan secara berkala, termasuk pemantauan kualitas air tanah, udara, serta parameter lingkungan lainnya yang dapat dipengaruhi oleh kegiatan operasional panas bumi¹².

Dalam hal penerbitan izin, pemerintah juga harus memperhatikan prinsip-prinsip Asas-Asas Umum Pemerintahan yang Baik (AUPB) sebagaimana diatur dalam Undang-Undang Nomor 30 Tahun 2014 tentang Administrasi Pemerintahan. Prinsip tersebut meliputi asas kepastian hukum, asas keterbukaan, asas akuntabilitas, serta asas kepentingan umum.

Dalam perspektif Hukum Administrasi Negara, kegiatan pengelolaan sumber daya alam seperti panas bumi tidak dapat dilepaskan dari peran pemerintah dalam proses perizinan dan pengawasan. Pemerintah memiliki kewenangan untuk mengatur pemanfaatan sumber daya alam melalui berbagai instrumen hukum, termasuk pemberian izin usaha serta pengawasan

terhadap pelaksanaan kegiatan usaha tersebut.

Apabila penerbitan izin tidak dilakukan sesuai dengan prinsip-prinsip tersebut, maka kebijakan pemerintah berpotensi menimbulkan konflik dengan masyarakat serta menimbulkan permasalahan hukum di kemudian hari. Oleh karena itu, pengawasan pemerintah terhadap kegiatan pemanfaatan energi panas bumi menjadi sangat penting guna memastikan bahwa kegiatan tersebut dilaksanakan sesuai dengan ketentuan hukum dan prinsip pembangunan berkelanjutan.

9 Trianto and others.

10 Trianto and others.

11 Lily Andayani, Indah Dwiprigitaningtias, and Zulfika Ikrardini, "Pertanggungjawaban Perusahaan Panas Bumi Dalam Pelaksanaan K3LL Pada Pemanfaatan Tidak Langsung Ditinjau Dari Permen ESDM Nomor 33 Tahun 2021 Tentang K3LL Dan Kaidah Teknik Panas Bumi," *CENDEKIA: Jurnal Penelitian Dan Pengkajian Ilmiah* 1, no. 3 (2024): 183–94.

12 Andayani, Dwiprigitaningtias, and Ikrardini.

Dalam kegiatan pengusahaan panas bumi, perusahaan diwajibkan memiliki berbagai jenis izin, seperti Izin Usaha Pertambangan (IUP) Panas Bumi, izin lingkungan, serta izin penggunaan kawasan hutan apabila kegiatan tersebut berada di wilayah hutan. Persyaratan tersebut merupakan bagian dari mekanisme pengawasan pemerintah untuk memastikan bahwa kegiatan eksploitasi sumber daya alam dilakukan sesuai dengan ketentuan hukum yang berlaku¹³.

Selain itu, setiap kegiatan usaha pertambangan juga harus memenuhi berbagai persyaratan administratif, teknis, lingkungan, dan finansial sebelum memperoleh izin dari pemerintah daerah maupun pemerintah pusat. Hal ini bertujuan untuk memastikan bahwa kegiatan tersebut tidak menimbulkan dampak negatif bagi lingkungan maupun masyarakat sekitar¹⁴.

Dalam praktiknya, tidak jarang ditemukan kasus pelanggaran terhadap ketentuan perizinan dalam kegiatan eksploitasi panas bumi. Sebagai contoh, terdapat kasus eksploitasi panas bumi yang dilakukan di kawasan hutan konservasi tanpa memenuhi seluruh persyaratan izin yang berlaku, sehingga menimbulkan kerusakan lingkungan serta konflik dengan masyarakat setempat¹⁵.

Berdasarkan perspektif Asas-Asas Umum Pemerintahan yang Baik (AUPB) dalam Undang-Undang Nomor 30 Tahun 2014 tentang Administrasi Pemerintahan, pemerintah

dalam menerbitkan izin dan melakukan pengawasan harus berpedoman pada prinsip-prinsip seperti asas legalitas, kepastian hukum, transparansi, serta akuntabilitas. Apabila proses penerbitan izin dilakukan tanpa memperhatikan asas-asas tersebut, maka kebijakan pemerintah dapat menimbulkan permasalahan hukum serta merugikan kepentingan masyarakat.

Dengan demikian, penerapan prinsip AUPB dalam pengelolaan proyek geotermal sangat penting untuk memastikan bahwa kebijakan pemerintah tidak hanya berorientasi pada pembangunan ekonomi, tetapi juga tetap menjamin perlindungan lingkungan hidup serta kesejahteraan masyarakat.

13 Adji Samekto, Nanik Trihastuti, and others, “Pertanggungjawaban Perusahaan Transnasional Terhadap Kerusakan Lingkungan Hidup Dalam Kegiatan Eksploitasi Geothermal Di Indoensia (Studi Terhadap Kegiatan Pertambangan Pada Kawasan Hutan Konservasi Oleh PT. Chevron Geothermal Indoensia Di Kabupaten Bandu,” *Diponegoro Law Journal* 5, no. 2 (2016): 1–17.

14 Samekto, Trihastuti, and others.

15 Samekto, Trihastuti, and others.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan mengenai kegiatan pemanfaatan energi panas bumi (geotermal) yang ditinjau dari perspektif Hukum Administrasi Negara, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Penerapan Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup dalam kegiatan pemanfaatan energi panas bumi bertujuan untuk mencegah dan mengendalikan potensi pencemaran lingkungan yang dapat timbul akibat aktivitas eksplorasi dan eksploitasi panas bumi. Kegiatan industri panas bumi memiliki potensi menghasilkan limbah seperti limbah cair, limbah padat, maupun limbah gas yang dapat mencemari lingkungan apabila tidak dikelola dengan baik. Oleh karena itu, setiap kegiatan pengembangan proyek geotermal wajib memenuhi ketentuan lingkungan hidup, termasuk penyusunan dokumen AMDAL, pengelolaan limbah, serta pemantauan kualitas lingkungan secara berkala.
2. Penyelenggaraan proyek geotermal pada prinsipnya sejalan dengan konsep pembangunan industri berkelanjutan, karena energi panas bumi merupakan salah satu sumber energi terbarukan yang memiliki potensi besar untuk mendukung ketahanan energi nasional serta mengurangi ketergantungan terhadap energi fosil. Namun demikian, pelaksanaan proyek tersebut harus tetap memperhatikan keseimbangan antara kepentingan ekonomi, perlindungan lingkungan hidup, serta kesejahteraan masyarakat di sekitar wilayah proyek agar tidak menimbulkan konflik sosial maupun kerusakan lingkungan.
3. Penerbitan izin serta pengawasan pemerintah terhadap proyek geotermal harus dilaksanakan sesuai dengan prinsip legalitas dan Asas-Asas Umum Pemerintahan yang Baik (AUPB) sebagaimana diatur dalam Undang-Undang Nomor 30 Tahun 2014 tentang Administrasi Pemerintahan. Pemerintah memiliki peran penting dalam memastikan bahwa kegiatan pemanfaatan energi panas bumi dilaksanakan sesuai dengan ketentuan hukum yang berlaku, melalui mekanisme perizinan yang transparan, akuntabel, serta pengawasan yang efektif guna mencegah terjadinya pencemaran lingkungan dan melindungi kepentingan masyarakat.

Dengan demikian, pengembangan energi panas bumi sebagai sumber energi terbarukan perlu dilaksanakan secara hati-hati dengan memperhatikan aspek hukum, lingkungan, serta kepentingan masyarakat agar tercipta pembangunan energi yang berkelanjutan dan berkeadilan.

DAFTAR PUSTAKA

- Andayani, Lily, Indah Dwiprigitaningtias, and Zulfika Ikrardini. "Pertanggungjawaban Perusahaan Panas Bumi Dalam Pelaksanaan K3LL Pada Pemanfaatan Tidak Langsung Ditinjau Dari Permen ESDM Nomor 33 Tahun 2021 Tentang K3LL Dan Kaidah Teknik Panas Bumi." *CENDEKIA: Jurnal Penelitian Dan Pengkajian Ilmiah* 1, no. 3 (2024): 183–94.
- Batubara, Bosman. "Dampak Negatif Energi Geothermal Terhadap Lingkungan." *Kertas Kerja*, 2014, 1–11.
- Guru, Wilfridus, Yulianus Jimi Jeruma, and Paskalis Ronal Purnama. "Dharma Dan Geothermal: Menimbang Kewajiban Etis Terhadap Alam Di Manggarai." *AKSIOMA: Jurnal Sains Ekonomi Dan Edukasi* 2, no. 5 (2025): 1049–64.
- Ilyas, Zurias. "Pemanfaatan Energi Geothermal Dan Dampak Perubahan Iklim." In *Prosiding Seminar Nasional VIII SDM, Teknologi Nuklir Yogyakarta*, 31:176–1978, 2012.
- Samekto, Adji, Nanik Trihastuti, and others. "Pertanggungjawaban Perusahaan Transnasional Terhadap Kerusakan Lingkungan Hidup Dalam Kegiatan Eksploitasi Geothermal Di Indoensia (Studi Terhadap Kegiatan Pertambangan Pada Kawasan Hutan Konservasi Oleh PT. Chevron Geothermal Indoensia Di Kabupaten Bandu." *Diponegoro Law Journal* 5, no. 2 (2016): 1–17.

ANALISIS LEGALITAS IZIN LINGKUNGAN PROYEK GEOTERMAL MATALOKO DALAM PERSPEKTIF HUKUM ADMINISTRASI NEGARA

Trianto, Wahyu Mei, and others. "Sumber Limbah Dan Potensi Pencemaran Penggunaan Sumber Daya Alam Panas Bumi (Geothermal) Pada Industri Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi (PLTP)." *Swara Patra: Majalah Ilmiah PPSDM Migas* 9, no. 2 (2019): 52–62.