Hak cipta milik Universitas Riau
Repository University of Riau https://repository.unri.ac.id
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Universitas Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Riau.

PENDEKATAN PSIKOLOGI LINGKUNGAN UNTUK PENGEMBANGAN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA PANAS BUMI

Akim Windaru[1], Abdul Hamid Budiman[2], Suyanto[3]
[1,2,3]Balai Besar Teknologi Konversi Energi Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi
Email: awindaru@gmail.com

Abstract

The electricity needs in accordance with the development of the population and daily needs will increase. Electricity needs from environmentally friendly energy sources also really need to be done. Therefore, at present there is a lot of development of new renewable energy in meeting the electricity needs in Indonesia. One of the potential new renewable energy to be developed was Geothermal Power Plant. This year 2019 was targeted to supply electricity from geothermal energy to reach 7200 MW to be able to achieve the new renewable energy mix of 23 percent. In order to pursue the target, additional electricity supply from the Geothermal Power Plant of 5,000 MW is still needed. In addition to having a positive impact on human life, it must also have a positive impact on the surrounding environment, bearing in mind that most Geothermal Power Plant are located in protected forest areas and conservation forests that have development obstacles because they are considered mining businesses. Along with the development of policy changes that allow to use of geothermal power plants in the region. Therefore through the approach of environmental psychology is an effort to provide understanding, especially for people who are around the area of geothermal power plant development. The step method that will be carried out in this research is through behavior setting, cognitive mapping, and territoriality as well as through an environmental psychology approach that reviews environmental stress theory. It is expected from this research as one of the basic considerations and understanding in the development of power plants for the surrounding community.

Keywords: Environmental Psychology, Geothermal Power Plant, Conservation Forest

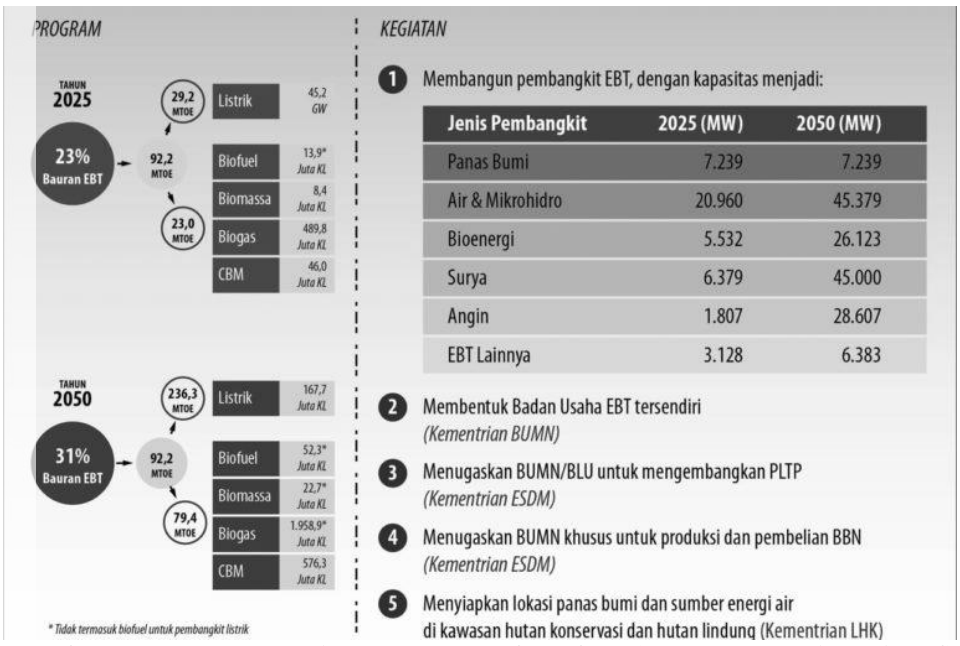
PENDAHULUAN

Konsumsi energi listrik di Indonesia akan semakin meningkat seiring bertambahnya akses listrik atau elektrifikasi serta perkembangan jumlah penduduk dan perubahan gaya hidup masyarakat dalam melakukan pemenuhan kebutuhan hidup sehari-hari. Pembangunan pembangkit listrik berbasis energi terbarukan dinilai merupakan kebutuhan nasional yang sudah tidak bisa ditunda lagi. Pembangkit listrik yang berasal dari energi terbarukan ini sebagai pemenuhan kebutuhan listrik dari sumber energi yang ramah lingkungan yang yang sangat penting dan perlu dilakukan. Pengembangan pembangkit listrik yang berasal dari energi terbarukan sangat giat dilakukan oleh pemerintah karena selama ini belum ada dampak negatif terhadap lingkungan sekitar.

Pemenuhan kebutuhan listrik yang bersumber dari energi terbarukan banyak dilakukan, salah satu energi terbarukan yang potensial di Indonesia yaitu Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi (PLTP). Indonesia merupakan salah satu negara di dunia dengan potensi panas bumi yang terbesar dengan total potensi yang mencapai 25,3 GW dan tersebar hampir di seluruh wilayah Indonesia. Pemerintah menargetkan terpasang pembangkit listrik tenaga panas bumi pada tahun 2025 bisa mencapai kurang lebih 7.200 MW. Pemanfaatan PLTP hingga saat ini baru 2000 MW dan untuk mencapai bauran dari energi terbarukan yakni sekitar 23%, pemerintah harus bekerja keras untuk mewujudkannya dari kurang lebih 5000 MW yang berasal dari sumber panas bumi.

ISBN 978-60251349-1-3

Hak cipta milik Universitas Riau
Repository University of Riau https://repository.unri.ac.id
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan Universitas Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Riau.



Gambar 1. Target Energi Baru Dan Terbarukan (Dewan Energi Nasional)

Pembangkit listrik tenaga panas bumi memberikan dampak positif bagi kehidupan manusia dalam memenuhi kebutuhan energi listrik yang digunakan untuk kegiatannya. Sumber energi panas bumi yang terbukti ramah lingkungan dalam pengembangannya namun sebagian besar terletak di kawasan hutan lindung dan hutan konservasi yang memiliki hambatan pembangunan karena dianggap sebagai bisnis pertambangan. Seiring perkembangannya perubahan kebijakan terkait sumber energi yang berasal dari panas bumi terus dilakukan dalam upaya pemunuhan kebutuhan energi listrik masa kini, esok hingga untuk generasi selanjutnya.

Meskipun panas bumi akan terus menjadi andalan transisi ke energi berkelanjutan, namun pemerintah terutama PLN harus tetap memperhatikan pentingnya prinsip kehati-hatian dalam pengembangan panas bumi. Penelitian lainnya terkait dampak pengembangan PLTP yaitu hasil dari penelitian konsentrasi Arsen (As) pada limbah cair PLTP Ulumbu yang dibuang ke sungai Waekoor masih dibawah baku mutu yang ditetapkan oleh pemerintah (Yuniarto et al, 2016), serta hujan asam yang terbentuknya dari asam di udara akibat bertemunya uap air dengan gas-gas pembentukan asam dan biasa terjadi karena pencemaran udara di sekitar pembangkit listrik tenaga panas bumi. Kalau kita sendiri menganalisa, pariwisata hanya sebagai kedok, sebetulnya kepentingan utamanya untuk mempermudah eksploitasi panas bumi. Selain itu konservasi yang dilakukan di daerah pembangkit listrik tenaga panas bumi yaitu Pusat Konservasi Elang Kamojang yang berada dikawasan pengunungan berapi yang energi panasbuminya kini dimanfaatkan sebagai energi listrik serta penelitian respon komunitas burung terhadap pembangkit listrik tenaga panas bumi (PLTP) Kamojang, Bandung, Jawa Barat (Diyah Kartikasari et al, 2018).

Melalui pendekatan psikologi lingkungan dimana mempelajari hubungan antara manusia dengan lingkungan fisik (alam dan buatan) dan lingkungan sosial (manusia). Baik mencari hubungan antara manusia dan lingkungan sebagai kesatuan, menganalisis hubungan manusia dan lingkungan yang dinamis serta hubungan manusia dan lingkungan sebagai timbal balik. Sehingga pengaruh dari permasalahan lingkungan sebagai akibat

ISBN 978-60251349-1-3

pengembangan pembangkit listrik tenaga panas bumi dapat diketahui pemecahan dan solusinya.

METODE PENELITIAN

Penelitian ditinjau dari pengembangan pembangkit listrik tenaga panas bumi yang ada berdasarkan dari hasil penelitian terhadap dampak dan pengaruh yang ditimbulkan kemudian dicari pemecahan melalui pendekatan psikologi lingkungan dengan tahap pada situasi kombinasi yang stabil antara aktifitas dan tempat *(Behavior setting)* dengan kriteria terdapat aktifitas yang berulang berupa suatu prilaku dan dengan tata lingkungan tertentu berkaitan dengan pola prilaku, selanjutnya *cognitive mapping* dengan pembahasan mengenai lingkungan terkait upaya manusia menemukan jalan melibatkan penghargaan dan pengenalan dan terhadap represntasi yang umum dan informasi yang diperoleh dari orang lain. Kemudian tahapan teritorialitas dimana merupakan perwujudan ego seseorang karena orang tidak ingin diganggu atau dapat dikatakan sebagai perwujudan dari privasi seseorang (Asyra Ramadanta, 2009).

Setelah melakukan tahapan diatas dilakukan melalui pendekatan teori stress lingkungan, berdasarkan model input – process- output. Pendekatan ini dibagi menjadi 3 yaitu stres sabagai stressor, stres sebagai respon/reaksi, dan stres sebagai proses. Ada tiga tahap stres dari Hans Selye yaitu tahap reaksi tanda bahaya, resistensi, dan tahap kelelahan.

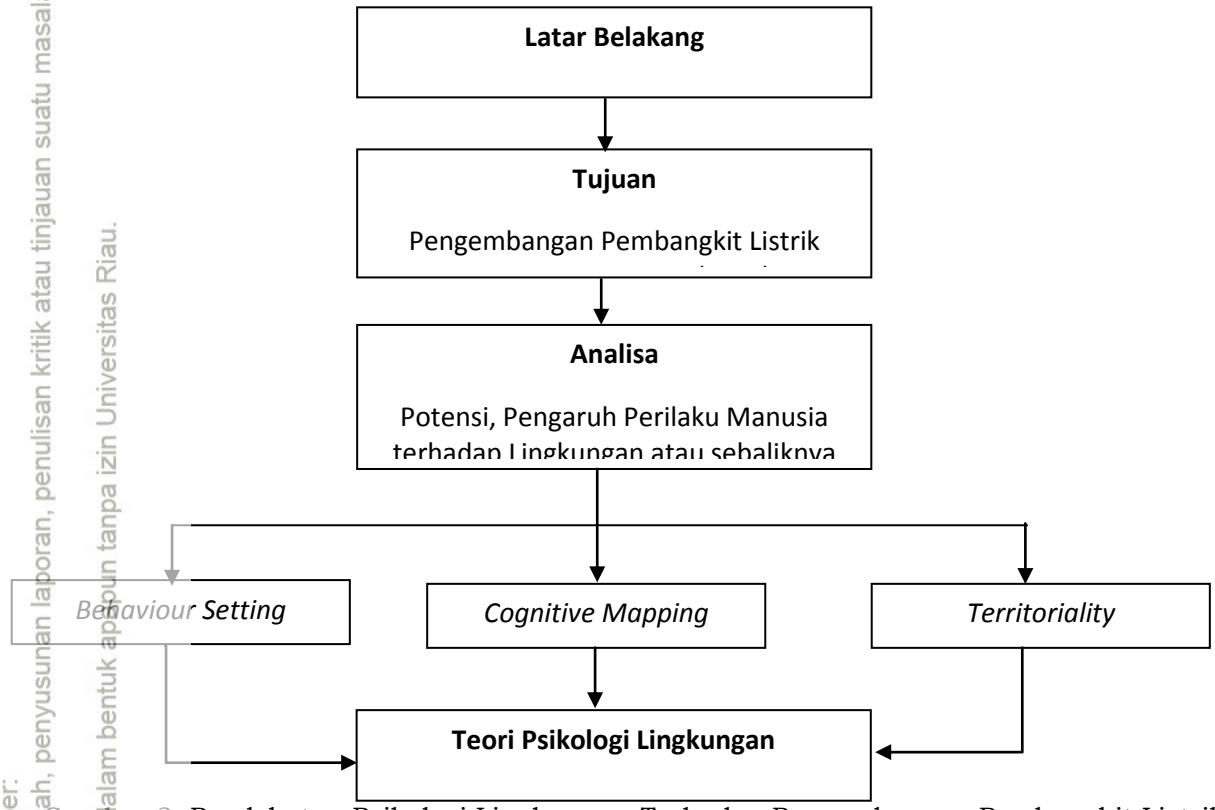
HASIL DAN PEMBAHASAN

Pendekatan psikologi lingkungan pada penelitian ini bukan hanya fokus pada tingkah laku manusia itu sendiri melainkan pada hubungan antara tingkah laku, manusia, dan lingkungan fisiknya. Tingkah laku (perilaku) disebabkan oleh factor dari dalam *(deterministic)*, proses persepsi dan kognisi manusia lebih penting daripada mempelajari perilaku yang tampak *(over behavior)* atau dengan kata lain teori gestalt menyebutkan perilaku manusia lebih disebabkan oleh proses-proses persepsi. Perilaku disebabkan oleh factor lingkungan atau proses belajar dimana mempertimbangkan konteks lingkungan darfi perilaku terjadi dan variabel manusia (keperibadian, disposisi, sikap, dll) mengarah pada prediksi perilaku yang lebih akurat daripada pengukuran *(Behaviouristik)* dan kondisi lingkungan geografis menentukan corak dan kualitas hidup manusia (Deterministik Geografi). Serta perilaku disebabkan oleh interaksi manusia atau faktor internal dan faktor lingkungan artinya manusia dapat mempengaruhi lingkungan dan lingkungan dapat dipengaruhi oleh manusia. Diharapkan melalui pendekatan psikologi lingkungan dapat diterapkan kegiatan pengembangan Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi dalam upaya pemenuhan kebutuhan listrik masyarakat sekaligus pengembangannya dapat menciptakan keseimbangan antara pencapaian hasil yang optimal dengan daya dukung dan keberlanjutan suatu kawasan yang terkait.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Universitas Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Riau.
Repository University of Riau https://repository.unri.ac.id © Hak cipta milik Universitas Riau

ISBN 978-60251349-1-3

Hak cipta milik Universitas Riau
https://repository.unri.ac.id
Repository University of Riau
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Universitas Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Riau.



Gambar 2. Pendekatan Psikologi Lingkungan Terhadap Pengembangan Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi (PLTP) di Indonesia

Dalam pemenuhan kebutuhan manusia yang sesuai diuraikan Maslov dalam hierarki kebutuhannya tersebut, terlihat adanya pola prilaku para penggunanya. Barker (1968) seorang tokoh psikologi ekologi yang mengembangkan penelitian prilaku individual dilapangan, menelusuri pola prilaku manusia berkaitan dengan tatanan lingkungan fisiknya, dan melahirkan konsep "tatar atur" *(behavior seting)*. Haviland (1967) dalam Laurens (2004:131) bahwa tatar perilaku sama dengan "ruang aktivitas" untuk menggambarkan suatu unit hubungan antara perilaku dan lingkungan bagi perancangan arsitektur. Dalam pengembangannya pembangkit listrik tenaga panas bumi dapat diterapkan penataan lokasi yang tidak bersinggungan langsung dengan perumahan masyarakat karena sebelumnya telah melakukan penyesuaian – penyesuaian lokasi, serta pemanfaatan area lingkungan sekitar dengan sebuah objek wisata yang dapat dimanfaatkan oleh masyarakat sekitar.

Pendakatan *cognitive mapping* melalui rute menuju lokasi PLTP yang merupakan daerah yang menjauhi pemukiman penduduk terkait masalah lingkungan seperti polusi udara, kebisingan dan lain lain, namun wilayah lokasi wisata terkait sumber panas bumi mendekati wilayah penduduk masyarakat sekitar sebagai pemanfaatan lahan dari sumber panas bumi itu sendiri atau dengan kata lain wilayah pemukiman penduduk menciptakan sebauh kesatuan ruang yang memiliki fungsi yang dapat menunjang sebuah kawasan pengembangan PLTP.

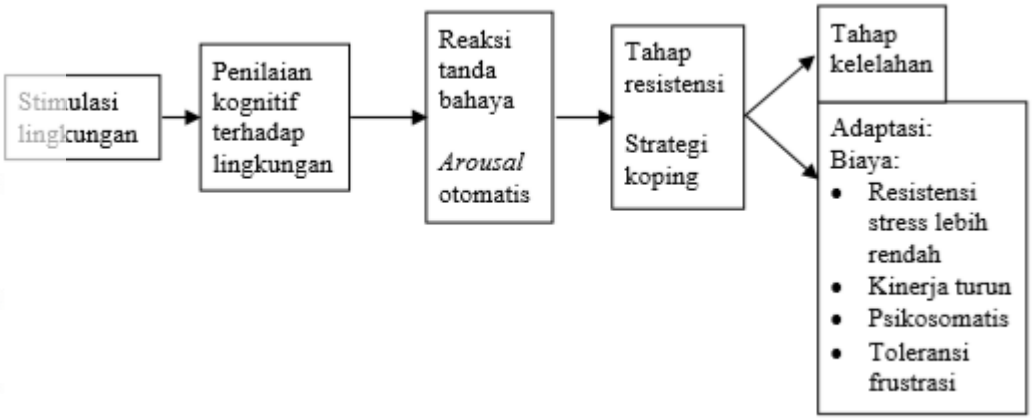
Pemahaman teritorialitas pengembangan PLTP tidak mengganggu ekosistem wilayah pemukiman penduduk serta mampu secara simbolik memberikan pemahaman kepada masyarakat terhadap keuntungan yang dapat diperoleh dari keberadaan pengembangan kawasan PLTP tanpa harus menggangu lingkungan masyarakat sekitar. Karena pembangunan ini dengan

ISBN 978-60251349-1-3

mempertimbangkan dan melibatkan kepentingan masyarakat. Serta terkait teritorialitas ini diperlukan adanya ruang transisi yang bersifat sebagai pembatas aktifitas yang saling mendukung dan menunjang bagi lingkungan sekitar.

Teori stress lingkungan pada dasarnya merupakan aplikasi teori stress dalam lingkungan. Berdasarkan model input proses output, maka ada 3 pendekatan dalam stress, yaitu: stress bagi stressor, stress sebagai respon atau reaksi, dan stress sebagai proses. Oleh karenanya, stress terdiri atas 3 komponen, yaitu stressor, proses, dan respon. Stressor merupakan sumber atau stimulus yang mengancam kesejahteraan seseorang, misalnya suara bising, panas atau kepadatan tinggi. Respon stress adalah reaksi yang melibatkan komponen emosional, pikiran, fisiologis dan perilaku. Proses merupakan proses transaksi antara stressor dengan kapasitas dengan kapasitas diri. Oleh karenanya, istilah stress tidak hanya merujuk pada sumber stress, respon terhadap sumber stress saja, tetapi keterikatan antara ketiganya. Artinya, ada transaksi antara sumber stress dengan kapasitas diri untuk menentukan reaksi stress. Jika sumber stress lebih besar daripada kapasitas diri maka stress negatif akan muncul, sebaiknya sumber tekanan sama dengan atau kurang sedikit dari kapasitas diri maka stress positif akan muncul. Dalam kaitannnya dengan stress lingkungan, ada transaksi antara karakteristik lingkungan dengan karakteristik individu yang menentukan apakah situasi yang menekan tersebut menimbulkan stress atau tidak.

Fisher (1984) melakukan sintesa pendekatan stress fisiologis dari Hans Selye dan pendekatan psikologi dari Lazarus, yang terlihat dalam bagan berikut ini.



Gambar 3. Skema model stress yang diadaptasi dari Selye dan Lazarus

Beberapa contoh Pengelolaan dan Pemantauan Lingkungan Hidup pada salah satu pengembangan Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan Universitas Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Riau.
Repository University of Riau https://repository.unri.ac.id © Hak cipta milik Universitas Riau

ISBN 978-60251349-1-3

Hak cipta milik Universitas Riau
Repository University of Riau https://repository.unri.ac.id
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan Universitas Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Riau.

Komponen dan Aktivitas Lingkungan	Sumber Dampak	Rencana Pengelolaan Lingkungan		Rencana Pemantauan Lingkungan			
		Parameter Dampak Penting	Rencana Pengelolaan	Parameter Dampak Penting	Metode Pemantauan	Lokasi Pemantauan	Jangka Waktu dan Frekuensi
A. Tahap Pra Konstruksi							
Komponen Ekonomi, Sosial dan Budaya							
Kepemilikan dan Penguasaan Lahan	Kegiatan pembebasan lahan	Kepemilikan lahan	• Menyiapkan rencana kegiatan dan berkoordinasi dengan instansi terkait, terhadap areal yang akan dibebaskan. • Melakukan sosialisasi publik pada setiap kegiatan pembebasan lahan • Melakukan pendekatan secara persuasif kepada pengguna/pemilik hak atas lahan untuk memoan informasi terkang status kepemilikan hak dan luas lahan. • Menelusuri, memastikan dan mencatat kepemilikan hak atas lahan. • Proses pelepasan hak atas lahan akan dioeringgarakan oleh perusahaan dan berkoordinasi dengan instansi yang berwenang (BPN Tapanuli Utara, Camat atau Kepala-kepala Desa). • Melakukan kesepakatan bersama antara pemakarsa dan pemilik hak atas lahan mengenai nilai dan bentuk kompensasi terhadap pelepasan hak atas lahan dan tanaman berdasarkan peraturan perundang-undangan yang berlaku.	Luas dan tata letak areal lahan yang dibebaskan oleh SOL	• Mendata lokasi kebutuhan lahan untuk proyek • Mengumpulkan data kepemilikan tanah, luas tanah, status hukum tanah yang akan dibebaskan dari pemilik tanah dan Badan Pertanahan Nasional • Membuat peta kepemilikan tanah bekerja sama dengan Badan Pertanahan Nasional	Areal di wilayah kegiatan Pengembangan Lapangan Panas Bumi dan Pembangunan PLTP Sarulla yang terletak di Kecamatan Pahae Jae dan Pahae Julu, Kabupaten Tapanuli Utara	Selama tahap prakonstruksi
Keresahan Masyarakat	Kegiatan pembebasan lahan	Keresahan masyarakat.	• Membuat rencana kerja (work plan) yang berisi mekanisme pembebasan lahan, sistem kompensasi lahan dan rencana pemantauan. • Mensosialisasikan dan menyebarluaskan informasi secara akurat mengenai kegiatan pembebasan lahan • Melakukan pembebasan lahan secara adil dan terbuka	Keresahan masyarakat	Mendata dan mencatat setiap keluhan yang timbul akibat proses pembebasan lahan	Desa-desa di sekitar wilayah kegiatan Pengembangan Lapangan Panas Bumi dan PLTP Sarulla yang terdapat di Kecamatan Pahae Jae dan Pahae Julu, Kabupaten Tapanuli Utara	Selama tahap pra konstruksi

Gambar 4. Pengelolaan dan Pemantauan Lingkungan Hidup pada salah satu pengembangan Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi

Komponen dan Aktivitas Lingkungan	Sumber Dampak	Rencana Pengelolaan Lingkungan		Rencana Pemantauan Lingkungan			
		Parameter Dampak Penting	Rencana Pengelolaan	Parameter Dampak Penting	Metode Pemantauan	Lokasi Pemantauan	Jangka Waktu dan Frekuensi
B. Tahap Konstruksi							
Komponen Fisika - Kimia							
H2S	Pemboran Sumur dan Uji Produksi	Konsentrasi H2S di udara ambien	• Mengamankan lokasi sumur dan membatasi zona aman untuk penduduk sekitar. • Pekerja yang bekerja di sekitar lokasi sumur harus dilengkapi dengan perlengkapan keselamatan pekerja. • Pada lokasi-lokasi uji produksi akan dipasang alat sistem pemantau H2S. • Memasang rambu-rambu "Dilarang Masuk" bagi mereka yang tidak berkepentingan pada saat dilakukan uji produksi. • Mengevaluasi penduduk sekitar lokasi sumur jika paparan H2S melebihi ambang batas. • Jika berdasarkan hasil pemantauan, konsentrasi H2S melebihi baku mutu yang ditetapkan, maka produksi sumur akan dikurang sedemikian rupa sehingga konsentrasi H2S di udara ambien berada di bawah baku mutu.	Meningkatnya konsentrasi H2S di udara ambien	Mengukur konsentrasi H2S di udara ambien menggunakan alat pemantau Standard Nasional Indonesia	• Tapak-tapak sumur dan desa-desa di sekitar tapak-tapak sumur	• Pemantauan dilakukan satu minggu sekali selama kegiatan pengeboran dan uji produksi berlangsung
Keresahan masyarakat	• Pemboran Sumur dan Uji Produksi • Mobilisasi peralatan dan bahan • Konstruksi PLTP	Kebisingan	• Pemeliharaan kendaraan konstruksi. • Memperlambat laju kendaraan angkut dengan kecepatan maksimum 40 km/jam. • Pemasangan silencer guna meroduksi kebisingan. • Pemakaian ear muff bagi pekerja disekitar lokasi uji produksi. • Memasang rambu rambu " Dilarang Masuk" bagi mereka yang tidak berkepentingan pada saat dilakukan pemboran sumur. • Menanam pohon-pohon yang memiliki kanopi/lajuk yang lebar untuk mengurangi kebisingan seperti bambu. • Sosialisasi kepada masyarakat sekitarnya, yang berdekatan dengan lokasi proyek.	Keresahan masyarakat	Mendata dan mencatat setiap keluhan yang timbul akibat proses pembebasan lahan	Desa-desa di sekitar wilayah kegiatan Pengembangan Lapangan Panas Bumi dan PLTP Sarulla yang terdapat di Kecamatan Pahae Jae dan Pahae Julu, Kabupaten Tapanuli Utara	Selama tahap pra konstruksi

Gambar 4. Pengelolaan dan Pemantauan Lingkungan Hidup pada salah satu pengembangan Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi (lanjutan)

KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil observasi terkait pedndekatan psikologi lingkungan dalam pengembangan Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi (PLTP) dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Pengambilan keputusan terkait pengembangan Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi harus sesuai dengan Kebijakan Pemerintah Republik Indonesia.
2. Pemanfaatan pengembangan Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi harus dikonsultasikan dengan masyarakat sekitar agar dapat dilakukan pemanfaatan dan pencegahan masalah terkait pengelolaan lingkungan.

ISBN 978-60251349-1-3

Hak cipta milik Universitas Riau
Repository University of Riau https://repository.unri.ac.id
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan Universitas Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Riau.

DAFTAR PUSTAKA

Della Syahni. 2018. Panas Bumi Andalan Capaian Energi Terbarukan, Bagaimana Kontrak Baru. [Online]. Available : https://www.mongabay.co.id/2018/05/21/panas-bumi-andalan-capaian-energi-terbarukan-bagaimana-kontrak-baru/

djatinangor. 2019. Panasnya Perubahan Fungsi Cagar Alam. [Online].Available: http://djatinangor.com/2019/08/09/panasnya-perubahan-fungsi-cagar-alam/

Kartikasari, Dyah., Pudyatmoko, Satyawan., Bambang Wawandono, Novianto., & Utami, Pri. (2018). Respon Komunitas Burung terhadap Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi (PLTP) Kamojang, Bandung, Jawa Barat. Jurnal Ilmu Kehutanan (Vol. 12, pp. 156–171).

PABUMNews. 2017. Panasbumi dan Konservasi Elang Kamojang. [Online].Available: https://www.panasbuminews.com/berita/panasbumi-dan-konservasi-elang-kamojang/

Ramandata, Asyra. 2009. Pendekatan Psikologi Lingkungan Dalam Perencanaan Kawasan Visata. Fakultas Teknik Jurusan Arsitektur. Universitas Tadulako. Palu.

Yuniarto., Edhi Budi Soesilo, Tri., & Syahnoedi Hamzah, Udi. (2016). Limbah Cair Panas Bumi dan Dampaknya Terhadap Lingkungan. Jurnal Matematika, Saint, dan Teknologi (Vol. 17, Nomor 2 pp. 99–108).

ISBN 978-60251349-1-3