



DOKUMEN SUPLEMENTER

Analisis Bisnis dan Kebijakan untuk Mendorong Investasi Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi (PLTP) di Indonesia

Lembaga Penyelidikan Ekonomi dan Masyarakat

Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Indonesia

LPEM FEB UI

November 2023

S-1 Kerangka Regulasi Bisnis Panas Bumi di Indonesia

S-1.1 Sejarah Regulasi Panas Bumi di Indonesia

i) Ketentuan Panas Bumi sebelum Undang-Undang Nomor 21 Tahun 2014

Awal perkembangan regulasi panas bumi di Indonesia dimulai dengan diterbitkannya Keputusan Presiden No. 22 Tahun 1981 tentang Pemberian Kuasa Pengusahaan Eksplorasi dan Eksploitasi Sumber Daya Panas Bumi untuk Pembangkitan Energi / Listrik kepada Pertamina di Indonesia (Keppres 22/1981). Pada Keppres 22/1981, dijelaskan bahwa Pertamina ditetapkan sebagai penerima kuasa pengusahaan eksplorasi dan eksploitasi sumber daya panas bumi saat itu untuk melaksanakan kegiatan kuasa pengusahaannya berdasarkan Undang-Undang No. 44 Prp Tahun 1960 tentang Pertambangan Minyak dan Gas Bumi (**UU 44 Prp 1960**) dan Undang-Undang No, 8 Tahun 1971 tentang Perusahaan Pertambangan Minyak dan Gas Bumi (**UU 8/1971**). Walaupun demikian, peraturan-peraturan tersebut belum mengatur secara jelas dan terperinci ketentuan yang diperlukan untuk pelaksanaan pengusahaan panas bumi kala itu.

Beberapa tahun setelahnya, diterbitkan Undang-Undang No. 27 Tahun 2003 tentang Panas Bumi (**UU 27/2003**), mengatur ketentuan-ketentuan yang bersifat materiil dan menyeluruh terhadap pelaksanaan pengusahaan panas bumi di Indonesia, seperti penggolongan pemanfaatan panas bumi berupa pemanfaatan langsung dan tidak langsung, perubahan mekanisme penawaran wilayah kerja pengusahaan panas bumi dan sebagainya. Kemudian, Undang-Undang No. 21 Tahun 2014 tentang Panas Bumi (**UU Panas Bumi**) yang mencabut UU 27/2003 sebelumnya dan menetapkan ketentuan-ketentuan yang lebih terperinci terutama terhadap pelaksanaan pemanfaatan langsung. Perubahan iklim regulasi panas bumi tersebut akan dijelaskan lebih lanjut pada bagian di bawah ini.

a) Keputusan Presiden Nomor 22 Tahun 1981 dan Perubahannya pada Keputusan Presiden Nomor 45 Tahun 1991

Pada masa-masa awal pengusahaan panas bumi di Indonesia, Pemerintah Republik Indonesia (**Pemerintah**) mengeluarkan Keppres 22/1981. Pada Keppres 22/1981, diatur bahwa Pemerintah memberikan kuasa pengusahaan eksplorasi dan eksploitasi sumber daya panas bumi untuk pembangkitan energi/listrik kepada Pertamina, sekaligus mengatur penunjukan batas-batas dan syarat-syarat wilayah kuasa pengusahaan sumber daya panas bumi.¹

Pemberian kuasa tersebut melahirkan kewajiban bagi Pertamina untuk menjual energi/listrik sebagai hasil produksi atas pelaksanaan kuasa pengusahaan sumber daya panas bumi kepada PT PLN (Persero) (**PLN**).²³ Pemerintah juga mengatur bahwa apabila terdapat pekerjaan-pekerjaan yang belum atau tidak dapat dilaksanakan sendiri oleh Pertamina pada saat itu, Menteri ESDM dapat menunjuk pihak lain sebagai kontraktor untuk mengadakan

1 Diktum Pertama Keppres 22/1981

2 Diktum Kedua Keppres 22/1981

3 Diktum Ketiga Keppres 22/1981

kerjasama dengan Pertamina dalam bentuk Kontrak Operasi Bersama (*Joint Operation Contract*).⁴

Pada 1991, dilakukan perubahan terhadap Keppres 22/1981 melalui Keputusan Presiden No. 45 Tahun 1991 tentang Perubahan Keputusan Presiden Nomor 22 Tahun 1981. Perubahan penting yang berkaitan dengan penunjukan perusahaan sumber daya panas bumi adalah ditambahkan ketentuan dalam Diktum Pertama Keppres 22/1981 yakni apabila diperlukan, Menteri ESDM kala itu dapat memberikan izin Perusahaan Sumberdaya Panas bumi skala kecil kepada instansi lain, Badan Usaha Milik Nasional lain, dan Badan Usaha Nasional lain yang berstatus badan hukum termasuk koperasi untuk keperluan usaha ketenagalistrikan dan usaha lainnya. Kemudian, terdapat perubahan pada Diktum Kedua Keppres 22/1981 yang mengatur bahwa Pertamina dapat menjual energi berupa uap panas bumi atau listrik hasil produksi kepada selain dari PLN, yakni instansi lain, BUMN lain, dan Badan Usaha Nasional lain yang berstatus badan hukum termasuk koperasi.

b) Undang-Undang Nomor 27 Tahun 2003

Pada masa berlakunya UU 27/2003, iklim regulasi perusahaan panas bumi di Indonesia mulai berkembang dengan adanya ketentuan-ketentuan yang lebih spesifik dan terperinci mengenai mekanisme pelaksanaan perusahaan panas bumi di Indonesia. UU 27/2003 menggunakan istilah atau nomenklatur usaha pertambangan panas bumi untuk merujuk pada kegiatan perusahaan panas bumi.⁵ Usaha Pertambangan Panas Bumi yang dimaksud adalah usaha yang meliputi kegiatan eksplorasi, studi kelayakan, dan eksploitasi.⁶

Pada saat berlakunya UU 27/2003, perusahaan pertambangan panas bumi yang dikuasai negara diselenggarakan oleh Pemerintah Pusat dan Pemerintah Daerah.⁷ Pada dasarnya Pemerintah Pusat dan Daerah berwenang untuk:⁸ (i) membuat peraturan perundang-undangan di bidang pertambangan panas bumi; (ii) pembinaan perusahaan dan pengawasan pertambangan panas bumi; (iii) memberikan izin dan melakukan pengawasan pertambangan panas bumi; (iv) mengelola informasi geologi serta inventarisasi; dan (v) dan penyusunan neraca sumber daya dan cadangan panas bumi, namun yang membedakan adalah cakupan wilayah dari kewenangan masing-masing, dimana Pemerintah Pusat berwenang atas perusahaan panas bumi pada wilayah lintas provinsi, sedangkan Pemerintah Daerah yang meliputi pemerintah provinsi dan pemerintah kabupaten/kota berwenang terhadap perusahaan yang terletak pada wilayah lintas kabupaten/kota untuk pemerintah provinsi dan pada wilayah kabupaten/kota itu sendiri untuk pemerintah kabupaten/kota.

Ketentuan UU 27/2003 juga terdapat pengaturan terkait pemanfaatan panas bumi untuk pemanfaatan langsung dan pemanfaatan tidak langsung. Pemanfaatan langsung adalah kegiatan usaha pemanfaatan energi dan/atau fluida panas bumi untuk keperluan non listrik, baik untuk kepentingan umum maupun untuk kepentingan sendiri.⁹ Pengaturan terkait

⁴ Diktum Keempat Keppres 22/1981

⁵ Pasal 1 angka 7 UU 27/2003

⁶ Ibid.

⁷ Pasal 4 (1) dan (2) UU 27/2003

⁸ Pasal 5, 6 dan 7 UU 27/2003

⁹ Pasal 1 angka 14 UU 27/2003

pemanfaatan langsung ini diatur dengan peraturan pemerintah.¹⁰ Sedangkan, pemanfaatan tidak langsung untuk tenaga listrik adalah kegiatan usaha pemanfaatan energi panas bumi untuk pembangkit tenaga listrik, baik untuk kepentingan umum maupun untuk kepentingan sendiri.¹¹ Pemanfaatan tidak langsung untuk tenaga listrik dilakukan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan yang berlaku di bidang ketenagalistrikan.¹²

Pada segi pelelangan wilayah kerja, terdapat perbedaan yang mendasar pada masa berlakunya Keppres 22/1981 dan Keppres 45/1991. Sejak berlakunya Keppres 22/1981 dan Keppres 45/1991, wilayah kerja perusahaan panas bumi (**WKP**) ditetapkan oleh Menteri ESDM, namun pada UU 27/2003, terdapat mekanisme terbaru dalam pemilihan badan usaha pelaksana perusahaan panas bumi yakni dengan tata cara pelelangan yang peraturannya diterbitkan 4 tahun setelahnya melalui Peraturan Pemerintah No. 59 Tahun 2007 tentang Kegiatan Usaha Panas Bumi (**PP 59/2007**).¹³ Sehubungan dengan pelelangan tersebut, Pemerintah Pusat dan Pemerintah Daerah sesuai dengan kewenangannya masing-masing akan membentuk panitia pelelangan yang berwenang untuk melakukan persiapan, pelaksanaan hingga mengusulkan calon pemenang beserta berita acara pelelangan WKP tersebut.¹⁴ UU 27/2003 juga mengatur terkait adanya izin yang akan diberikan terhadap badan usaha tersebut untuk dapat melaksanakan usaha pertambangan panas bumi yang disebut dengan Izin Usaha Pertambangan Panas Bumi (**IUP**). Perusahaan sumber daya panas bumi yang meliputi eksploitasi, studi kelayakan dan eksploitasi dapat dilakukan oleh badan usaha setelah mendapatkan IUP dari Pemerintah Pusat atau Pemerintah Daerah berdasarkan kewenangannya masing-masing.¹⁵ Perusahaan sumber daya panas bumi tersebut dapat dilakukan secara terintegrasi maupun terpisah.¹⁶

ii) Ketentuan Panas Bumi dalam dan setelah Undang-Undang Nomor 21 Tahun 2014

Peraturan terkait perusahaan panas bumi menjadi terperinci dengan adanya Undang-Undang No. 21 Tahun 2014 tentang Panas Bumi (**UU Panas Bumi**) yang masih berlaku hingga sekarang. Istilah pertambangan panas bumi tidak lagi digunakan dalam UU Panas Bumi sebab istilah tersebut di dalam UU 27/2003 telah membawa konsekuensi bahwa kegiatan panas bumi dikategorikan sebagai kegiatan penambangan/pertambangan.

UU Panas Bumi juga memiliki ketentuan baru mengenai pengalihan kepemilikan saham. Pengalihan kepemilikan saham di bursa Indonesia dapat dilakukan oleh pemegang IPB setelah selesai melakukan kegiatan eksplorasi.¹⁷ Untuk melakukan pengalihan kepemilikan saham tersebut, pemegang IPB wajib mendapat persetujuan Menteri.¹⁸ Lalu, Ketentuan baru yang diatur dalam UU Panas Bumi juga mencakup penugasan kegiatan perusahaan panas bumi. Pemerintah Pusat dalam melakukan eksplorasi, eksploitasi, dan/atau pemanfaatan

¹⁰ Pasal 10 ayat (6) UU 27/2003

¹¹ Pasal 1 angka 15 UU 27/2003

¹² Pasal 10 ayat (7) UU 27/2003

¹³ Pasal 8 (3) UU 27/2003

¹⁴ Pasal 20 (4) dan (5) PP 59/2007

¹⁵ Pasal 11 (3) UU 27/2003

¹⁶ Pasal 11 (1) UU 27/2003

¹⁷ Pasal 27 ayat (2) UU Panas Bumi

¹⁸ Pasal 27 ayat (3) UU Panas Bumi

dapat menugasi badan layanan umum atau badan usaha milik negara (**BUMN**) yang berusaha di bidang panas bumi.¹⁹

Sebagaimana diubah oleh Peraturan Pemerintah Pengganti Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2022 (**Perppu 2/2022**), UU Panas Bumi mengatur kewenangan Pemerintah Pusat dalam pencabutan dan pembatalan IPB. Pemerintah Pusat dapat mencabut IPB jika pelaku usaha: (a) melakukan pelanggaran terhadap salah satu ketentuan yang tercantum dalam IPB; dan/atau (b) tidak memenuhi ketentuan peraturan perundang-undangan.²⁰ Sebelum melaksanakan pencabutan, Pemerintah Pusat memberikan kesempatan dalam jangka waktu 6 (enam) bulan kepada pelaku usaha untuk memenuhi kewajiban.²¹ Kemudian, Pemerintah Pusat dapat membatalkan IPB jika: (a) pelaku usaha memberikan data, informasi, atau keterangan yang tidak benar dalam permohonan; atau (b) IPB dinyatakan batal berdasarkan putusan pengadilan.²²

Adanya UU Panas Bumi juga membawa pengaturan baru terkait kewajiban bonus produksi. Pemegang IPB wajib memberikan bonus produksi kepada Pemerintah Daerah yang wilayah administratifnya meliputi wilayah kerja yang bersangkutan berdasarkan persentase tertentu dari pendapatan kotor sejak unit pertama berproduksi secara komersial.²³

Berkaitan dengan kuasa, kontrak, dan izin eksisting, UU Panas Bumi mengatur: (a) semua kuasa pengusahaan sumber daya panas bumi yang telah ada sebelum UU Panas Bumi berlaku, dinyatakan tetap berlaku selama 30 (tiga puluh) tahun terhitung sejak diundangkannya UU Panas Bumi; (b) semua kontrak operasi bersama pengusahaan sumber daya panas bumi yang telah ditandatangani sebelum berlakunya UU Panas Bumi, dinyatakan tetap berlaku sampai berakhirnya masa kontrak; dan (c) semua izin pengusahaan sumber daya panas bumi yang telah ada sebelum berlakunya UU Panas Bumi dinyatakan tetap berlaku sampai berakhirnya izin.²⁴ Terdapat ketentuan atas keberlakuan tersebut yaitu eksploitasi harus dilakukan paling lambat 31 Desember 2014.²⁵ Kuasa, kontrak operasi bersama, dan izin pengusahaan sumber daya panas bumi setelah berakhir masa berlakunya dapat diperpanjang menjadi IPB dan kegiatan usahanya dilaksanakan sesuai dengan UU Panas Bumi.²⁶

Ketentuan lain yang cukup menonjol sekaligus menjadi pembeda dengan peraturan-peraturan terkait panas bumi sebelumnya adalah dengan diaturnya secara jelas mengenai pemanfaatan langsung. Pemanfaatan langsung itu sendiri adalah kegiatan pengusahaan pemanfaatan Panas Bumi secara langsung tanpa melakukan proses pengubahan dari energi panas dan/atau fluida menjadi jenis energi lain untuk keperluan non listrik (dengan Izin Pemanfaatan Langsung).²⁷ Sedangkan, pemanfaatan tidak langsung adalah kegiatan pengusahaan pemanfaatan Panas Bumi dengan melalui proses pengubahan dari energi panas dan/atau

¹⁹ Pasal 28 UU Panas Bumi

²⁰ Pasal 36 ayat (1) UU Panas Bumi

²¹ Pasal 36 ayat (2) UU Panas Bumi

²² Pasal 37 UU Panas Bumi

²³ Pasal 53 UU Panas Bumi

²⁴ Pasal 78 ayat (1) UU Panas Bumi

²⁵ Ibid.

²⁶ Pasal 78 ayat (2) UU Panas Bumi

²⁷ Pasal 1 angka 10 UU Panas Bumi

fluida menjadi energi listrik (melalui Izin Panas Bumi/IPB).²⁸ Hal ini cukup berbeda dengan peraturan-peraturan sebelumnya dimana dengan adanya IUP, sebuah badan usaha dapat melaksanakan kegiatan pengusahaan panas bumi, baik Pemanfaatan Langsung ataupun Pemanfaatan Tidak Langsung. Pada UU Panas Bumi, Pemanfaatan Langsung diperinci jenisnya yakni pengusahaan panas bumi yang digunakan untuk: (a) wisata; (b) agrobisnis; (c) industri; dan (d) kegiatan lain yang menggunakan panas bumi untuk pemanfaatan langsung.²⁹ Sedangkan, Pemanfaatan Tidak Langsung adalah pengusahaan panas bumi yang digunakan untuk pembangkitan tenaga listrik untuk kepentingan sendiri atau kepentingan umum.³⁰ Di antara keduanya, Pemanfaatan Tidak Langsung diutamakan dalam pengusahaan panas bumi.³¹ Perlu dicatat bahwa Peraturan Menteri ESDM Nomor 5 Tahun 2021 tentang Standar Kegiatan Usaha Dan Produk Pada Penyelenggaraan Perizinan Berusaha Berbasis Risiko Sektor Energi Dan Sumber Daya Mineral (Permen ESDM 5/2021) mengatur bahwa Izin Pemanfaatan Langsung tidak lagi berlaku. Hal ini dikonfirmasi oleh Dadan Kusdiana, selaku Direktur Jenderal Energi Baru, Terbarukan dan Konservasi Energi (Dirjen EBTKE) yang menyatakan bahwa pasca terbitnya Peraturan Pemerintah No. 5 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perizinan Berusaha Berbasis Risiko (PP 5/2021), terjadi pemangkasan berupa dihapusnya izin pemanfaatan panas bumi langsung.³² Namun demikian, Permen ESDM 5/2021 turut mengatur bahwa sehubungan dengan standar perizinan berusaha pengusahaan panas bumi untuk pemanfaatan langsung, pelaku usaha harus memiliki Sertifikat Laik Operasi Pemanfaatan Langsung Panas Bumi (**SLO Pemanfaatan Langsung**). Lebih lanjut, seluruh KBLI terkait pemanfaatan panas bumi secara langsung ini merupakan bidang usaha terbuka sampai dengan 100% untuk kepemilikan asing berdasarkan Peraturan Presiden Nomor 10 Tahun 2021 tentang Penanaman Modal sebagaimana diubah oleh Peraturan Presiden Nomor 49 Tahun 2021 tentang Perubahan atas Peraturan Presiden Nomor 10 Tahun 2021 Tentang Bidang Usaha Penanaman Modal (Perpres 10/2021). Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa sesuai dengan Permen ESDM 5/2021, PP 5/2021, dan Perpres 10/2021, pelaku usaha yang melaksanakan pengusahaan panas bumi untuk pemanfaatan langsung perlu mendapatkan izin:

- a) Perizinan berusaha sesuai dengan risikonya dan
- b) SLO Pemanfaatan Langsung.

Kemudian, yang menjadi perbedaan adalah dari proses pelelangan antara keberlakuan UU 27/2003 dengan UU Panas Bumi sekarang. Pada masa berlakunya UU 27/2003, pengajuan sanggah terhadap hasil evaluasi dapat dilakukan secara 2 (dua) kali, yaitu setelah pengumuman hasil prakualifikasi di tahap kesatu dan setelah pemberitahuan/pengumuman pemenang di tahap kedua.³³ Sedangkan, pada masa berlakunya UU Panas Bumi saat ini, masa sanggah hanya dilakukan sekali yaitu hanya setelah pengumuman hasil evaluasi dokumen penawaran tahap kedua sampul 1 (satu).³⁴ Kemudian, apabila ditelaah dari segi evaluasi penentuan pemenang, menurut PP 59/2007 yang merupakan peraturan pelaksana

28 Pasal 1 angka 11 UU Panas Bumi

29 Pasal 9 (2) UU Panas Bumi

30 Pasal 9 (4) UU Panas Bumi

31 Pasal 10 UU Panas Bumi

32 Humas EBTKE, "UU Cipta Kerja dan Aturan Turunannya Dukung Kepastian Berusaha Panas Bumi," , diakses 11 Juli 2023.

33 Pasal 23 (3) PP 59/2007

34 Pasal 42 PP 7/2017

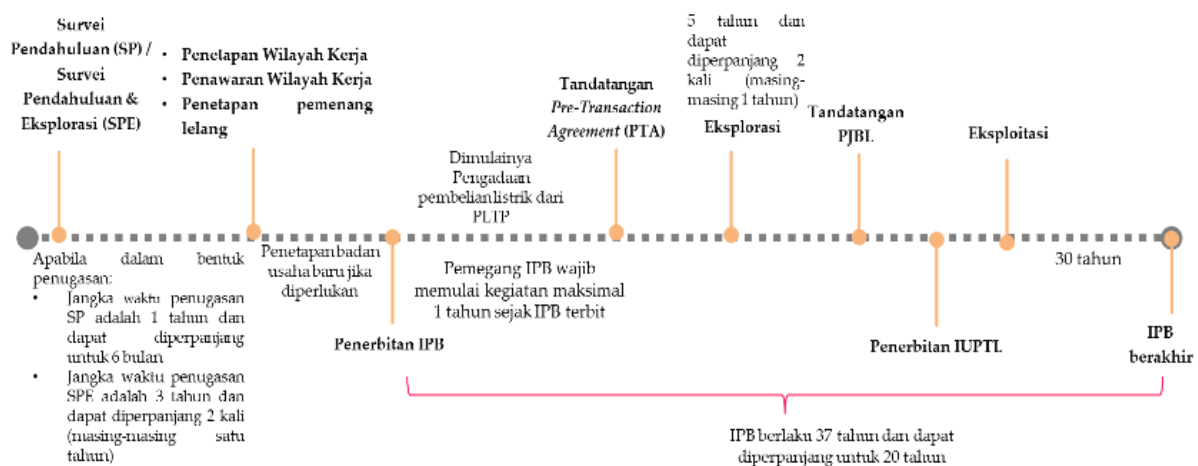
dari UU 27/2023, diatur bahwa metode evaluasi penawaran dilakukan berdasarkan evaluasi kualitas teknis, keuangan dan harga uap atau tenaga listrik yang paling rendah diantara penawaran harga.³⁵ Sedangkan, menurut Peraturan Pemerintah No. 7 Tahun 2017 tentang Panas Bumi untuk Pemanfaatan Tidak Langsung, sebagaimana telah dicabut sebagian oleh Peraturan Pemerintah No. 25 Tahun 2021 (**PP 7/2017**), evaluasi dilakukan dengan menilai besaran komitmen eksplorasi dari peserta lelang untuk menentukan peringkat calon pemenang lelang.³⁶ Terlebih lagi, PP 7/2017 juga mengatur bahwa penentuan harga energi panas bumi berbeda dengan keberlakuan peraturan sebelumnya yang diambil dari penawaran terendah, sedangkan saat ini harga energi panas bumi ditetapkan oleh pemerintah dengan mempertimbangkan harga keekonomian.³⁷

S-1.2 Mekanisme Pengadaan Pengembangan WKP dan Pembelian Listrik oleh PLN

Bagian ini membahas pengadaan pengembangan wilayah kerja panas bumi (**WKP**) dan pengadaan untuk pembelian listrik oleh PLN.

Pengusahaan Panas Bumi secara Umum

Kegiatan Pemanfaatan Tidak Langsung untuk proyek panas bumi mencakup 3 (tiga) tahap, yakni: Eksplorasi, Eksploitasi, dan Pemanfaatan. Secara garis besar, proses pengusahaan pemanfaatan tidak langsung diilustrasikan pada Gambar S-1.1:



Gambar S-1.1 Proses Pengusahaan Pemanfaatan Tidak Langsung

Pada awalnya, Menteri ESDM akan melakukan survei pendahuluan atau survei pendahuluan dan eksplorasi.³⁸ Survei pendahuluan dapat dilakukan oleh gubernur atau bupati/walikota, dan dapat juga oleh pihak lain yang ditugaskan oleh Menteri ESDM.³⁹ Penugasan survei pendahuluan (**PSP**) diberikan kepada perguruan tinggi atau lembaga penelitian, sedangkan

³⁵ Pasal 23 (2) PP 59/2007

³⁶ Pasal 50 (3) PP 7/2017

³⁷ Pasal 22 (1) 21/2014

³⁸ Pasal 17 (2) UU Panas Bumi

³⁹ Pasal 17 (3) dan (4) UU Panas Bumi

penugasan survei pendahuluan dan eksplorasi (**PSPE**) diberikan kepada badan usaha.⁴⁰ Jangka waktu pelaksanaan PSP adalah paling lama 1 (satu) tahun dan dapat diperpanjang 1 (satu) kali paling lama 6 (enam) bulan.⁴¹ Sedangkan PSPE diberikan untuk jangka waktu paling lama 3 (tiga) tahun dan dapat diperpanjang 2 (dua) kali masing-masing selama 1 (satu) tahun.⁴² Data dan informasi panas bumi yang didapatkan dari hasil survei pendahuluan atau survei pendahuluan dan eksplorasi akan dijadikan sebagai bahan pertimbangan Menteri ESDM dalam menetapkan WKP.⁴³ Setelah Menteri ESDM menetapkan WKP, Menteri ESDM akan menawarkan WKP yang telah ditetapkan dengan cara lelang.⁴⁴ Tata cara lelang atas penawaran WKP akan kami jelaskan lebih lanjut pada sub-bab di bawah ini. Perlu diingat bahwa sebelum dilaksanakannya Pelelangan tersebut, PLN harus menyampaikan:⁴⁵ usulan harga jual beli tenaga listrik yang berasal dari panas bumi; model perjanjian jual beli tenaga listrik; dan perjanjian awal transaksi (*pre-transaction agreement*), kepada Menteri ESDM untuk mendapatkan persetujuan.

Perjanjian awal transaksi adalah sebuah dokumen yang memberikan kepastian mengenai pembelian tenaga listrik.⁴⁶ Perjanjian awal transaksi akan ditandatangani oleh PLN dan calon pengembang nantinya sebagai bentuk komitmen PLN untuk membeli listrik dengan rentang harga tertentu yang nantinya akan menjadi referensi bagi PLN dan calon pengembang dalam penyusunan PJBL nantinya.⁴⁷ Perjanjian awal transaksi berisi ketentuan yang mengatur hubungan antara PLN dengan pemegang IPB pada tahap eksplorasi dan harus mencantumkan harga pembelian tenaga listrik dan komitmen PLN untuk membeli tenaga listrik dari pemegang IPB terhadap eksplorasi yang berhasil.

Setelah pemenang lelang telah ditetapkan dan diberikan IPB, maka perusahaan panas bumi untuk Pemanfaatan Tidak Langsung dapat dilaksanakan.⁴⁸ Sebagaimana telah dijelaskan sebelumnya, Pemanfaatan Tidak Langsung mencakup: (i) eksplorasi; (ii) eksploitasi; dan (iii) pemanfaatan. Eksplorasi memiliki jangka waktu paling lama 5 (lima) tahun sejak IPB diterbitkan dan dapat diperpanjang 2 (dua) kali, masing-masing 1 (satu) tahun.⁴⁹ Tahapan eksploitasi dan pemanfaatan memiliki jangka waktu paling lama 30 (tiga puluh) tahun sejak studi kelayakan disetujui oleh Menteri ESDM.⁵⁰ Perlu diperhatikan bahwa sebelum melakukan eksploitasi dan pemanfaatan, pemegang IPB wajib:⁵¹

- 1) memiliki izin lingkungan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan di bidang perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup yang termasuk dalam studi kelayakan; dan

40 Pasal 11 (3 dan 4) PP 7/2017

41 Pasal 14 (1) Permen ESDM 36/2017

42 Pasal 31 (1) Permen ESDM 36/2017

43 Pasal 4 (2) PP 7/2017

44 Pasal 18 UU Panas Bumi

45 Pasal 3 (1) Permen ESDM 37/2018

46 Pasal 9 (j) (5) Permen ESDM 37/2018

47 Direktorat Jenderal Energi Baru, Terbarukan, dan Konservasi Energi (DJEBTKE), "Pedoman Investasi Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi". hlm. x

48 Pasal 1 (4) UU Panas Bumi

49 Pasal 76 (1) dan (2) PP 7/2017

50 Pasal 77 PP 7/2017

51 Pasal 32 UU Panas Bumi

- 2) menyampaikan hasil studi kelayakan kepada Menteri ESDM untuk mendapatkan persetujuan

Setelah IPB berakhir, maka WKP yang telah diusahakan wajib untuk dikembalikan secara seluruhnya.⁵² Pada dasarnya, pengembalian WKP dari pemegang IPB meliputi: (i) pengembalian seluruh WKP; atau (ii) pengembalian sebagian WKP.⁵³ Pengembalian seluruh WKP dilakukan dalam hal:⁵⁴ (i) pemegang IPB tidak menemukan cadangan panas bumi yang dapat diproduksi secara komersial sebelum jangka waktu IPB berakhir; (ii) berdasarkan hasil studi kelayakan, WKP tidak layak untuk eksploitasi dan pemanfaatan; atau (iii) IPB berakhir. Sedangkan, pengembalian sebagian WKP dilakukan dalam rangka peningkatan perusahaan yang dilaksanakan secara bertahap yaitu:⁵⁵ (i) pada akhir tahap eksplorasi; dan (ii) 7 (tujuh) tahun setelah PLTP unit pertama beroperasi secara komersial. Pengembalian seluruh maupun sebagian WKP perlu disampaikan kepada Menteri ESDM dengan dilengkapi dengan pertimbangan teknis dan data dukung.⁵⁶ Sebagian WKP yang dikembalikan akan menjadi wilayah terbuka panas bumi.⁵⁷

WKP yang akan digunakan untuk perusahaan panas bumi untuk Pemanfaatan Tidak Langsung akan ditetapkan oleh **Menteri ESDM**. Sebelum dilakukan penetapan WKP, Menteri ESDM akan melakukan penawaran secara lelang.⁵⁸ Lelang penawaran WKP (**Pelelangan**) dilaksanakan dalam 2 (dua) tahap, yakni:⁵⁹

- 1) Pelelangan tahap kesatu, untuk menentukan peserta lelang yang memenuhi kualifikasi perusahaan panas bumi terhadap: (i) kelengkapan persyaratan administratif; dan (ii) aspek teknis dan keuangan;
- 2) Pelelangan tahap kedua untuk memilih peserta lelang yang akan diberikan IPB.

Peserta lelang hanya boleh berupa badan hukum yang didirikan oleh hukum Indonesia dan dapat berupa konsorsium.⁶⁰ Entitas asing dapat berpartisipasi sebagai anggota konsorsium dengan ketentuan bahwa dalam hal konsorsium tersebut ditentukan menjadi pemenang lelang, maka konsorsium tersebut harus mendirikan badan usaha terpisah dengan hukum Indonesia untuk menjadi pemegang IPB.

Panitia Lelang dan Dokumen Penawaran Lelang WKP

Direktur Jenderal yang mempunyai tugas menyelenggarakan perumusan dan pelaksanaan kebijakan di bidang pembinaan, pengendalian, dan pengawasan kegiatan panas bumi akan menetapkan rencana Pelelangan tersebut setelah berkoordinasi dengan Direktorat Jenderal Ketenagalistrikan, Badan Geologi dan PLN.⁶¹ Dalam melaksanakan Pelelangan, Menteri

52 Pasal 82 (2) (c) PP 7/2017

53 Pasal 82 (1) PP 7/2017

54 Pasal 82 PP 7/2017

55 Pasal 82 (3) PP 7/2017

56 Pasal 82 (4) PP 7/2017

57 Pasal 83 PP 7/2017

58 Pasal 18 (1) UU Panas Bumi

59 Pasal 34 (2) PP 7/2017

60 Pasal 1 (7) Permen ESDM 37/2018

61 Pasal 2 (3) Permen ESDM 37/2018

ESDM akan membentuk panitia lelang untuk melaksanakan Pelelangan melalui Direktur Jenderal, yang memiliki tugas, wewenang dan tanggung jawab yaitu:⁶²

- (i) Penetapan jaminan lelang;
- (ii) Penyiapan dokumen lelang;
- (iii) Penyiapan data terkait WKP yang akan dilelang;
- (iv) Pengumuman pelelangan;
- (v) Penilaian kualifikasi peserta lelang;
- (vi) Evaluasi terhadap penawaran;
- (vii) Penetapan peringkat;
- (viii) Pengusulan calon pemenang lelang; dan
- (ix) Pembuatan berita acara hasil pelelangan.

Keanggotaan dari Panitia Lelang berjumlah gasal dan paling sedikit sejumlah 7 (tujuh) orang dan terdiri atas wakil kementerian yang menyelenggarakan urusan pemerintahan di bidang panas bumi sertadapat melibatkan instansi lain, pemerintah provinsi, dan pemerintah kabupaten/kota yang terkait.⁶³ Panitia Lelang akan menetapkan besaran jaminan lelang yang dibedakan berdasarkan cadangan terduga atau cadangan terbukti dari panas bumi, yaitu:⁶⁴

- 1) Rp2.000.000.000,00 (dua miliar rupiah) untuk Pelelangan dengan cadangan terduga atau cadangan terbukti lebih besar dari atau sama dengan 100 MW (seratus megawatt); atau
- 2) Rp1.000.000.000,00 (satu miliar rupiah) untuk Pelelangan dengan cadangan terduga atau cadangan terbukti lebih kecil dari 100 MW (seratus megawatt).
- 3) dalam hal WKP berada di Provinsi Nusa Tenggara Timur, Maluku, Maluku Utara, Papua, dan Papua Barat, jaminan lelang ditetapkan paling sedikit Rp1.000.000.000,00 (satu miliar rupiah).

Badan usaha calon peserta lelang harus menyetorkan jaminan lelang ke rekening bank BUMN atas nama Panitia Lelang mewakili badan usaha dalam jangka waktu pendaftaran Pelelangan.⁶⁵ Sebagaimana dijelaskan di atas, salah satu tugas Panitia Lelang adalah menyiapkan dokumen lelang yang akan menjadi acuan pelaksanaan Pelelangan, yang terdiri dari dokumen lelang tahap kesatu dan dokumen lelang tahap kedua,⁶⁶ dimana Dokumen Lelang tersebut dapat diubah oleh Panitia Lelang pada saat pemberian penjelasan Dokumen Lelang, dengan catatan setelah adanya kesepakatan dari peserta lelang yang menghadiri rapat penjelasan Dokumen Lelang.⁶⁷ Dokumen yang diajukan oleh peserta lelang, harus

62 Pasal 4 dan 6 Permen ESDM 37/2018

63 Pasal 35 (3) PP 7/2017

64 Pasal 7 (1) dan (2) Permen ESDM 37/2018

65 Pasal 7 (3) Permen ESDM 37/2018

66 Pasal 37 (2) PP 7/2017

67 Pasal 37 (1), (3) dan (4) PP 7/2017

disusun menjadi 1 (satu) sampul untuk tahap kesatu, dan 2 (dua) sampul untuk tahap kedua (**Dokumen Penawaran**).⁶⁸

Prosedur Pelaksanaan Pelelangan

Pada proses Pelelangan, terdapat 2 (dua) kemungkinan lain yang dapat terjadi yang dapat berpengaruh terhadap prosedur Pelelangan itu sendiri yakni (i) apabila dalam hal terjadi Pelelangan ulang dan hanya diikuti oleh 1 (satu) peserta lelang yang memenuhi kualifikasi dan (ii) apabila pelaksanaan Pelelangan dilakukan terhadap WKP yang ditetapkan berdasarkan data dan informasi panas bumi hasil **PSPE**. Dalam hal terjadi kejadian pertama, maka Pelelangan akan dilakukan melalui penunjukan langsung, namun apabila terjadi kejadian kedua, maka Pelelangan akan dilakukan secara penawaran terbatas.

Pelelangan

Prosedur pelaksanaan pelelangan meliputi:

No.	Prosedur Pelaksanaan Pelelangan
1.	Pengumuman Pelelangan
2.	Pendaftaran
3.	Penetapan peserta lelang
4.	Pengambilan Dokumen Lelang tahap kesatu
5.	Penjelasan Dokumen Lelang tahap kesatu
6.	Penyampaian Dokumen Penawaran tahap kesatu
7.	Pembukaan Dokumen Penawaran tahap kesatu
8.	Evaluasi Dokumen Penawaran tahap kesatu
9.	Penetapan peserta lelang yang lolos Pelelangan tahap kesatu
10.	Pengumuman peserta lelang yang lolos Pelelangan tahap kesatu
11.	Pengambilan Dokumen Lelang tahap kedua
12.	Penjelasan Dokumen Lelang tahap kedua
13.	Penyampaian Dokumen Penawaran tahap kedua
14.	Pembukaan Dokumen Penawaran tahap kedua sampul 1 (satu)
15.	Evaluasi Dokumen Penawaran tahap kedua sampul 1 (satu)
16.	Pengumuman hasil evaluasi Dokumen Penawaran tahap kedua sampul 1 (satu)
17.	Masa sanggah
18.	Penjelasan sanggahan
19.	Pembukaan Dokumen Penawaran tahap kedua sampul 2 (dua)
20.	Evaluasi Dokumen Penawaran tahap kedua sampul 2 (dua)
21.	Penentuan peringkat calon pemenang lelang oleh Panitia Lelang

No.	Prosedur Pelaksanaan Pelelangan
22.	Penyampaian peringkat calon pemenang lelang dan laporan pelaksanaan Pelelangan kepada Menteri ESDM
23.	Penetapan pemenang lelang oleh Menteri ESDM
24.	Pengumuman pemenang lelang.

Salah satu isu dalam prosedur pendaftaran pelelangan adalah kasus dimana perusahaan pengusaha panas bumi yang akan mendaftar sebagai peserta lelang tidak memiliki informasi maupun data lengkap mengenai WKP yang akan ditawarkan, melainkan hanya disediakan informasi yang cukup minim. Pada saat calon peserta sudah membayar biaya pendaftaran dan informasi serta data lengkap WKP yang ditawarkan sudah diberikan, cukup sering terjadi WKP yang ditawarkan kurang menarik bagi calon peserta lelang. Namun, pada praktiknya apabila calon peserta lelang sudah mendaftar dan melakukan pembayaran, calon peserta tersebut menjadi wajib mengikuti prosedur Pelelangan, kecuali calon peserta tersebut mengundurkan diri. Dengan demikian, calon peserta lelang akan mengundurkan diri dan pada akhirnya merugi atas pembayaran pendaftaran yang telah dilakukan.

No.	Prosedur Pelaksanaan Penunjukan Langsung
1.	Pengambilan dokumen penunjukan langsung
2.	Penjelasan dokumen penunjukan langsung
3.	Penyampaian Dokumen Penawaran tahap kedua sampul 1 (satu) dan sampul 2 (dua)
4.	Pembukaan Dokumen Penawaran tahap kedua sampul 1 (satu)
5.	Evaluasi dan klarifikasi Dokumen Penawaran tahap kedua sampul 1 (satu)
6.	Penetapan hasil evaluasi Dokumen Penawaran tahap kedua sampul 1 (satu)
7.	Pembukaan Dokumen Penawaran tahap kedua sampul 2 (dua)
8.	Evaluasi dan klarifikasi Dokumen Penawaran tahap kedua sampul 2 (dua)
9.	Penetapan calon pemenang
10.	Penyampaian hasil Pelelangan kepada Menteri ESDM
11.	Penetapan pemenang oleh Menteri ESDM
12.	Pengumuman pemenang

Penunjukan Langsung

Penunjukan Langsung akan dilaksanakan dalam hal dilaksanakannya Pelelangan ulang. Pelelangan ulang dilakukan apabila pada Pelelangan tahap kesatu hanya diikuti oleh 1 (satu) peserta lelang atau hanya 1 (satu) peserta lelang yang memenuhi kualifikasi.⁶⁹

Pada proses Penunjukan Langsung, perlu diperhatikan bahwa pada tahap evaluasi Dokumen Penawaran tahap kedua sampul 1 (satu), Panitia Lelang akan melakukan evaluasi terhadap proposal pengembangan proyek dalam Dokumen Penawaran tersebut.⁷⁰ Apabila proposal

⁶⁹ Pasal 52 (1) PP 7/2017

⁷⁰ Pasal 54 (1) PP 7/2017

pengembangan proyek tersebut dinyatakan tidak layak maka Panitia Lelang akan mengembalikan Dokumen Penawaran tahap kedua sampul 1 (satu) kepada peserta lelang untuk direvisi, namun apabila dinyatakan layak, maka Panitia Lelang akan melanjutkan evaluasi terhadap penawaran komitmen eksplorasi pada Dokumen Penawaran tahap kedua sampul 2 (dua).⁷¹ Apabila hasil evaluasi penawaran komitmen eksplorasi pada Dokumen Penawaran tahap kedua sampul 2 (dua) dianggap tidak memenuhi persyaratan, peserta lelang dinyatakan gugur.⁷² Namun, jika hasil evaluasi tersebut dianggap memenuhi persyaratan, maka peserta lelang akan diusulkan kepada Menteri ESDM sebagai pemenang lelang.⁷³

Penawaran Terbatas

Apabila suatu WKP yang akan ditawarkan merupakan WKP yang ditetapkan berdasarkan data dan informasi panas bumi hasil PSPE, Panitia Lelang akan melakukan Pelelangan dengan cara penawaran terbatas dengan mengundang:⁷⁴ badan usaha yang melaksanakan PSPE pada wilayah penugasannya yang sudah ditetapkan menjadi WKP dan BUMN yang berusaha di bidang panas bumi, untuk mengikuti Pelelangan. Namun, apabila badan usaha yang melaksanakan PSPE dan BUMN yang berusaha di bidang panas bumi tersebut tidak berminat mengikuti Pelelangan Penawaran Terbatas, penawaran WKP diulang dengan metode Pelelangan biasa.⁷⁵ Pelelangan Penawaran Terbatas dilakukan dalam 2 (dua) tahap:⁷⁶

- 1) tahap kesatu untuk menentukan peringkat kualifikasi peserta lelang; dan
- 2) tahap kedua untuk memilih peserta lelang yang akan diberikan IPB oleh Menteri ESDM.

Apabila Pelelangan Penawaran Terbatas hanya diikuti oleh 1 (satu) peserta lelang, maka Pelelangan Penawaran Terbatas akan langsung ke tahap kedua.⁷⁷ Dokumen Lelang untuk Pelelangan Penawaran Terbatas terdiri atas Dokumen Lelang tahap kesatu dan Dokumen Lelang tahap kedua.⁷⁸ Dokumen Penawaran dalam proses Pelelangan Penawaran Terbatas tahap kesatu berisi persyaratan administratif, sedangkan tahap kedua berisi proposal pengembangan proyek.⁷⁹ Salah satu perbedaan dari Dokumen Lelang pada Pelelangan biasa dengan Pelelangan Penawaran Terbatas terletak pada keberatan data dan informasi panas bumi pada WKP yang akan dilelang dan model perjanjian jual beli uap/tenaga listrik.

Badan usaha yang melaksanakan PSPE yang menjadi peserta lelang akan ditetapkan sebagai peringkat pertama dan BUMN yang berusaha di bidang panas bumi akan ditetapkan menjadi peringkat selanjutnya berdasarkan evaluasi dan klarifikasi terhadap Dokumen Penawaran Lelang Penawaran Terbatas tahap kesatu.⁸⁰ Peserta lelang yang menjadi

71 Pasal 54 (2) dan (3) PP 7/2017

72 Pasal 54 (4) PP 7/2017

73 Pasal 54 (5) PP 7/2017

74 Pasal 55 (1) PP 7/2017

75 Pasal 55 (4) PP 7/2017

76 Pasal 55 (2) PP 7/2017

77 Pasal 55 (3) PP 7/2017

78 Pasal 56 (1) PP 7/2017

79 Pasal 57 (1) dan (2) PP 7/2017

80 Pasal 59 (1) PP 7/2017

peringkat pertama dalam penetapan peringkat mendapat kesempatan pertama untuk menawar WKP yang dilelang dengan memasukkan Dokumen Penawaran Lelang Penawaran Terbatas tahap kedua.⁸¹

Apabila menurut Panitia Lelang, Dokumen Penawaran Lelang Penawaran Terbatas tahap kedua dianggap memenuhi persyaratan Dokumen Lelang Penawaran Terbatas, maka Panitia Lelang akan menetapkan peserta lelang peringkat pertama tersebut sebagai calon pemenang lelang, namun apabila tidak memenuhi persyaratan ataupun tidak memasukkan Dokumen Penawaran Lelang Penawaran Terbatas tahap kedua, maka peringkat selanjutnya diberikan kesempatan untuk menyampaikan Dokumen Penawaran Lelang Penawaran Terbatas tahap kedua.⁸² Apabila Pelelangan Penawaran Terbatas tidak menghasilkan calon pemenang, maka penawaran WKP diulang dengan metode Pelelangan biasa.⁸³ Jika pemenang lelang bukan merupakan badan usaha yang melaksanakan PSPE, biaya yang telah dikeluarkan untuk pelaksanaan PSPE tidak diberi penggantian oleh pemenang lelang.⁸⁴

Penetapan Pemenang Lelang

Menteri ESDM menetapkan pemenang lelang berdasarkan hasil Pelelangan, Penunjukan Langsung maupun Pelelangan Penawaran Terbatas yang disampaikan oleh Panitia Lelang.⁸⁵ Paling lama 4 (empat) bulan sejak ditetapkan sebagai pemenang lelang, pemenang lelang dari hasil Pelelangan dan Penunjukan Langsung wajib:⁸⁶

- 1) membayar harga dasar data WKP sebagai penerimaan negara bukan pajak sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan; dan
- 2) menempatkan komitmen eksplorasi di bank yang berstatus BUMN.

Perlu diperhatikan bahwa apabila pemenang lelang tersebut tidak dapat melaksanakan kewajibannya tersebut di atas, maka akan dinyatakan gugur dan peringkat berikutnya ditetapkan sebagai pemenang lelang.⁸⁷ Jika hasil Pelelangan tidak ada peringkat berikutnya atau tidak memenuhi kewajibannya di atas, maka peserta lelang yang bersangkutan dimasukkan dalam daftar hitam dan WKP yang ditawarkan akan dilakukan Pelelangan ulang.⁸⁸ Gugurnya atau kemenangan peserta lelang dalam tahap Pelelangan, akan berdampak terhadap jaminan lelang yang telah ditentukan sebelumnya. Konsekuensi yang dimaksud adalah sebagai berikut:⁸⁹

Pemberian IPB kepada Pemenang Lelang

Pada dasarnya, pemenang lelang akan diwajibkan untuk membentuk badan usaha baru, namun terdapat perbedaan dalam hal jenis bentuk pemenang lelang yang bersangkutan. Jika pemenang lelang berbentuk konsorsium maka diwajibkan membentuk badan usaha baru

81 Pasal 59 (2) PP 7/2017

82 Pasal 60 (2) dan (3) PP 7/2017

83 Pasal 60 (5) PP 7/2017

84 Pasal 61 PP 7/2017

85 Pasal 62 (1) PP 7/2017

86 Pasal 62 (2) PP 7/2017

87 Pasal 62 (3) PP 7/2017

88 Pasal 62 (4) PP 7/2017

89 Pasal 63 PP 7/2017

yang secara khusus diperuntukkan untuk mengelola WKP yang dimenangkannya, namun jika pemenang lelang berupa badan usaha dan belum secara khusus diperuntukkan untuk mengelola WKP yang dimenangkannya, wajib membentuk badan usaha baru atau melakukan perubahan pada akta pendirian badan usaha yang bersangkutan.⁹⁰ Badan usaha baru tersebut harus mengajukan permohonan IPB kepada Menteri ESDM dengan melampirkan bukti pemenuhan kewajiban pemenang lelang yang telah dibahas sebelumnya di atas.⁹¹ Apabila permohonan IPB tersebut disetujui oleh Menteri ESDM, maka badan usaha baru atau badan usaha akan diberikan IPB.⁹²

Pembelian Tenaga Listrik oleh PLN

Badan usaha yang telah ditetapkan sebagai pemenang lelang pemilihan langsung atau penunjukan langsung, selanjutnya akan berkontrak dengan PLN dan akan ditetapkan sebagai pengembang pembangkit listrik (**PPL**) dimana kesepakatan antara PLN dengan PPL akan diatur dalam PJBL yang ditandatangani oleh kedua belah pihak tersebut.⁹³ Terhadap pembelian tenaga listrik dari PLTP, perlu diperhatikan bahwa PLN dapat melakukan pembelian dari PLTP dengan 2 (dua) kondisi:⁹⁴

- 1) Apabila berasal dari PLTP pemegang IPB, pemegang kuasa perusahaan sumber daya panas bumi, atau pemegang kontrak operasi bersama perusahaan sumber daya panas bumi, maka pembelian dilakukan apabila telah menyelesaikan kegiatan eksplorasi dan memiliki cadangan terbukti panas bumi yang cukup untuk kelangsungan operasi PLTP selama masa PJBL atau PJBU; atau
- 2) Apabila berasal dari PLTP pemegang izin usaha penyediaan tenaga listrik (**IUPTL**) dari PLTP, pembelian dilakukan terhadap pemegang IUPTL yang telah memiliki komitmen penyediaan (supply) uap panas bumi untuk kelangsungan operasi PLTP selama masa PJBL.

Penugasan Perusahaan Panas Bumi

Menteri ESDM juga dapat menugasi Badan Layanan Umum (BLU) atau BUMN yang berusaha di bidang panas bumi untuk melakukan eksplorasi, eksploitasi dan/atau pemanfaatan pada WKP.⁹⁵ WKP yang dapat diberikan kepada BLU atau BUMN hasil penugasan Menteri ESDM adalah WKP dengan kriteria:⁹⁶

- 1) telah dilakukan eksplorasi oleh BUMN atau pemerintah pusat;
- 2) telah dioperasikan oleh BUMN atau pemerintah pusat;
- 3) dikembalikan oleh badan usaha;
- 4) untuk percepatan penyediaan dan pemanfaatan energi dari panas bumi;
- 5) untuk peningkatan rasio elektrifikasi di sekitar WKP; dan/atau
- 6) telah dilakukan Pelelangan namun tidak menghasilkan pemenang lelang.

90 Pasal 64 (1) dan (2) PP 7/2017

91 Pasal 64 (3) PP 7/2017

92 Pasal 64 (4) PP 7/2017

93 Pasal 21 (3) Perpres 112/2022

94 Pasal 19 (1) Perpres 112/2022

95 Pasal 87 (1) Permen ESDM 37/2018

96 Pasal 87 (2) Permen ESDM 37/2018

Kriteria BUMN yang berusaha di bidang panas bumi yang mendapat penugasan oleh Menteri ESDM adalah:⁹⁷

- 1) sebagai pemegang IPB, kuasa pengusahaan sumber daya panas bumi, dan/atau izin pengusahaan sumber daya panas bumi; dan
- 2) sedang melakukan kegiatan usaha panas bumi sampai dengan tahap eksploitasi.

Berkaitan dengan hal di atas, BUMN tersebut dalam melakukan eksplorasi, eksploitasi dan/atau pemanfaatan pada WKP dapat bekerja sama dengan BLU yang ditugasi oleh Menteri ESDM.⁹⁸ Apabila BUMN tersebut tidak memenuhi kriteria di atas, maka BUMN tersebut wajib menyetorkan komitmen eksplorasi yang akan ditempatkan dalam rekening bersama (*escrow account*) pada bank berstatus BUMN, sebesar:⁹⁹

- 1) US\$10.000.000 (sepuluh juta dolar Amerika Serikat) untuk pengembangan kapasitas PLTP lebih besar dari atau sama dengan 10 MW (sepuluh megawatt); atau
- 2) US\$5.000.000 (lima juta dolar Amerika Serikat) untuk pengembangan kapasitas PLTP lebih kecil dari 10 MW (sepuluh megawatt).

Berdasarkan permohonan yang disampaikan tersebut, Menteri ESDM melalui Direktur Jenderal melakukan evaluasi atau penilaian melalui tim evaluasi.¹⁰⁰ Hasil evaluasi tersebut akan disampaikan kepada Menteri ESDM sebagai rekomendasi diterima atau ditolaknya penugasan yang apabila diterima maka Menteri ESDM akan menetapkan penugasan kepada BLU atau BUMN terkait.¹⁰¹ Penugasan BLU atau BUMN berakhir karena habis masa berlakunya, dikembalikan, dicabut, atau dibatalkan.¹⁰²

Hak Menyamakan Penawaran Terbaik pada Pelelangan

Apabila badan usaha yang telah melaksanakan PSP dan wilayah penugasannya telah ditetapkan sebagai WKP sebelum berlakunya PP 7/2017 tentang Panas Bumi untuk Pemanfaatan Tidak Langsung, maka badan usaha tersebut diberikan hak menyamakan penawaran terbaik (*right to match*) pada pelaksanaan Pelelangan.¹⁰³ Hak menyamakan penawaran terbaik tersebut dilaksanakan berdasarkan nilai komitmen penawaran dari badan usaha terkait maupun peserta lelang lain, dengan ketentuan sebagai berikut:¹⁰⁴

- a) Apabila penawaran nilai komitmen eksplorasi dari peserta lelang lain lebih tinggi dari penawaran badan usaha yang telah melaksanakan PSP, maka badan usaha tersebut diberikan kesempatan untuk menyampaikan kembali Dokumen Penawaran tahap kedua sampul 2 (dua); dan
- b) Apabila penawaran nilai komitmen eksplorasi dari badan usaha yang telah melaksanakan PSP lebih tinggi dari atau sama dengan peserta lelang lain, maka badan usaha tersebut diusulkan sebagai peringkat pertama calon pemenang lelang.

97 Pasal 89 (1) Permen ESDM 37/2018

98 Pasal 89 (2) Permen ESDM 37/2018

99 Pasal 90 (1), (2) dan (3) Permen ESDM 37/2018

100 Pasal 93 (1) dan (2) Permen ESDM 37/2018

101 Pasal 93 (4) dan (5) Permen ESDM 37/2018

102 Pasal 94 Permen ESDM 37/2018

103 Pasal 97 (1) Permen ESDM 37/2018

104 Pasal 97 (2) Permen ESDM 37/2018

Terdapat beberapa kondisi yang membuat hak menyamakan penawaran terbaik (*right to match*) berakhir, yakni:¹⁰⁵

- a) Badan usaha yang telah melaksanakan PSP tidak mendaftar sebagai peserta lelang pada pelaksanaan lelang setelah berlakunya Peraturan Menteri No. 37 Tahun 2018 berlaku;
- b) Badan usaha yang telah melaksanakan PSP dinyatakan gugur dalam proses Pelelangan;
- c) Badan usaha yang telah melaksanakan PSP tidak mengambil kesempatan menyamakan penawaran terbaik (*right to match*) pada Pelelangan tahap kedua sampul 2; atau
- d) Badan Usaha yang telah melaksanakan PSP melakukan penyesuaian menjadi pelaksana PSPE sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.

Badan usaha yang hak menyamakan penawaran terbaiknya berakhir tidak mendapat penggantian biaya dari Menteri ESDM maupun pemenang lelang atas biaya yang telah dikeluarkan untuk melakukan PSP.¹⁰⁶

S-1.3 Mekanisme Penetapan Harga Jual Tenaga Listrik dari PLTP

Untuk melaksanakan pelelangan, PLN harus menyampaikan beberapa dokumen kepada Menteri ESDM untuk dimintakan persetujuan, salah satunya yaitu usulan harga jual beli tenaga listrik yang berasal dari panas bumi. Pengajuan usulan harga jual beli tersebut dengan ketentuan bahwa harga yang diusulkan oleh PLN tidak boleh melebihi harga patokan tertinggi yang diatur oleh Peraturan Presiden No. 112 Tahun 2022. Pada PJBL, akan diatur harga pembelian tenaga listrik yang berlaku sejak COD (**Harga Pembelian**).¹⁰⁷ Harga Pembelian tenaga listrik oleh PLN dari pembangkit listrik energi terbarukan, yang salah satunya mencakup PLTP telah diatur oleh peraturan perundang-undangan yakni terdiri dari harga patokan tertinggi atau harga kesepakatan, dengan atau tanpa memperhitungkan faktor lokasi (F) yang besarnya telah diatur dalam Perpres 112/2022.¹⁰⁸

Harga Pembelian berdasarkan harga patokan tertinggi merupakan harga pada titik pertemuan antar peralatan listrik pada instalasi pembangkit tenaga listrik dengan peralatan listrik instalasi penyaluran tenaga listrik (busbar pembangkit) dan tidak termasuk harga fasilitas jaringan tenaga listrik.¹⁰⁹ Harga fasilitas jaringan tenaga listrik yang dimaksud ditetapkan berdasarkan kesepakatan para pihak paling tinggi sebesar 30% (tiga puluh persen) dari Harga Pembelian, sekaligus berlaku juga sebagai persetujuan dari Menteri ESDM.¹¹⁰ Namun, apabila harga fasilitas jaringan tenaga listrik tersebut melebihi 30% (tiga puluh persen) dari Harga Pembelian, maka hal tersebut wajib mendapatkan persetujuan Menteri ESDM.¹¹¹ Sedangkan, Harga Pembelian berdasarkan harga kesepakatan yang dilaksanakan melalui proses

105 Pasal 97 (3) Permen ESDM 37/2018

106 Pasal 97 (4) Permen ESDM 37/2018

107 Pasal 5 (3) Perpres 112/2022

108 Pasal 5 (1) dan (2) Perpres 112/2022.

109 Pasal 7 Perpres 112/2022

110 Pasal 8 (1) dan (2) Perpres 112/2022

111 Pasal 8 (3) Perpres 112/2022

negosiasi wajib mendapatkan persetujuan dari Menteri ESDM.¹¹² Untuk Harga Pembelian berdasarkan harga patokan tertinggi perlu diperhatikan ketentuan sebagai berikut:

- 1) negosiasi dengan batas atas berdasarkan harga patokan tertinggi sebagaimana tercantum dalam Lampiran I Perpres 112/2022;
- 2) berlaku sebagai harga dasar;
- 3) berlaku ketentuan eskalasi selama jangka waktu PJBL atau Perjanjian Jual Beli Uap (PJBU); dan
- 4) berlaku sebagai persetujuan harga dari Menteri ESDM.

Sehubungan dengan penentuan harga pembelian tenaga listrik dari PLTP, konfirmasi lebih lanjut kepada Kementerian ESDM perlu dilakukan terkait dengan apakah ketentuan Pasal 3 (1) Permen ESDM 37/2018 yang mengatur bahwa untuk melaksanakan Pelelangan, PLN harus mendapatkan persetujuan harga dari Menteri ESDM atas usulan harga jual beli tenaga listrik yang berasal dari panas bumi masih berlaku dengan adanya ketentuan baru pada Pasal 6 (2) Perpres 112/2022 yang mengatur bahwa harga pembelian tenaga listrik dari PLTP menggunakan harga patokan tertinggi dan berlaku sebagai persetujuan harga dari Menteri.

S-1.4 Perizinan terkait Pengembangan Panas Bumi Tidak Langsung di Indonesia

Dalam hal pengusahaan panas bumi untuk pemanfaatan tidak langsung, terdapat dua perizinan yang harus dimiliki oleh pelaku usaha, yaitu: (a) Izin Panas Bumi; dan (b) Izin Usaha Penyediaan Tenaga Listrik. Berikut adalah rinciannya:

Izin Panas Bumi (IPB)

KBLI yang dibutuhkan untuk pengusahaan tenaga panas bumi untuk pemanfaatan tidak langsung adalah KBLI 06202 (Pengusahaan Tenaga Panas Bumi) dengan ruang lingkup kegiatan usaha pencarian dan pengeboran tenaga panas bumi termasuk lokasi kawasan hutan dan termasuk kegiatan lain yang berhubungan dengan pengusahaan tenaga panas bumi sampai ke tempat pemanfaatannya. Dalam kaitannya dengan Perizinan Berusaha Berbasis Risiko berdasarkan PP 5/2021, KBLI 06202 termasuk ke dalam risiko tinggi sehingga perizinan berusaha yang harus dimiliki adalah NIB, izin, dan sertifikat standar. Lebih lanjut, berdasarkan Perpres 10/2021, KBLI 06202 (Pengusahaan Tenaga Panas Bumi) merupakan bidang usaha terbuka sampai dengan 100% untuk kepemilikan asing dan termasuk ke dalam daftar prioritas.¹¹³

Izin yang dipersyaratkan dalam KBLI 06202 adalah IPB, yaitu izin melakukan pengusahaan panas bumi untuk pemanfaatan tidak langsung pada wilayah kerja tertentu.¹¹⁴ Jangka waktu dari keberlakuan IPB adalah 37 tahun maksimal dan dapat diperpanjang maksimal 20 tahun setiap perpanjangannya. Perpanjangan IPB diajukan paling cepat 5 tahun dan paling lambat

¹¹² Pasal 6 (3) Perpres 112/2022

¹¹³ Lampiran 1 Perpres 10/2021.

¹¹⁴ Pasal 1 angka 4 UU Panas Bumi.

3 tahun sebelum IPB berakhir.¹¹⁵ IPB diberikan untuk melakukan eksplorasi, eksploitasi dan pemanfaatan sebagai berikut:¹¹⁶

- 1) Eksplorasi memiliki jangka waktu 5 tahun sejak IPB diterbitkan dan dapat diperpanjang 2 kali, masing-masing selama 1 tahun. Jangka waktu eksplorasi termasuk untuk kegiatan studi kelayakan. Sebelum melakukan pengeboran sumur eksplorasi, pemegang IPB juga wajib memiliki persetujuan lingkungan.
- 2) Eksploitasi dan pemanfaatan memiliki jangka waktu paling lama 30 tahun sejak studi kelayakan disetujui oleh Menteri ESDM. Sebelum melakukan eksploitasi dan pemanfaatan, pemegang IPB wajib: (i) memiliki persetujuan lingkungan dan (ii) menyampaikan hasil studi. UU Panas Bumi, PP 7/2017, dan PP 25/2021 mengatur secara detail kewajiban, hak dan larangan pemegang IPB. Beberapa kewajiban dan larangan pemegang IPB yang patut untuk diperhatikan adalah:
 - a) Pelaksanaan kegiatan berdasarkan IPB

Pemegang IPB wajib memulai kegiatan sebagaimana yang tercantum dalam proposal pengembangan proyek yang disampaikan pada saat pelelangan dalam waktu paling lama 1 tahun sejak IPB ditetapkan.

- b) Larangan pengalihan IPB

IPB dilarang untuk dialihkan kepada badan usaha lain.¹¹⁷ Apabila pengalihan IPB dilakukan, pemegang IPB akan dikenai sanksi administratif denda sebesar Rp10.000.000.000.000.¹¹⁸

- c) Kewajiban Pelaporan oleh Pemegang IPB atas Perubahan Direksi dan/atau Komisaris

Berdasarkan Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 48 Tahun 2017 tentang Pengawasan Pengusahaan di Sektor Energi dan Sumber Daya Mineral (Permen ESDM 48/2017), Pemegang IPB wajib melaporkan secara tertulis kepada Menteri ESDM melalui Direktur Jenderal Energi Baru, Terbarukan, dan Konservasi Energi dengan tembusan kepada Direktur Jenderal Ketenagalistrikan paling lama 5 hari kerja sejak anggaran dasar terbaru disahkan oleh Menteri Hukum dan Hak Asasi Manusia (Menkumham). Pelaporan ini dilengkapi dengan dokumen (i) salinan akta hasil RUPS dan (ii) dokumen anggaran dasar terakhir/terbaru dengan pengesahan dari Menkumham.¹¹⁹

- d) Pembatasan pengalihan saham pemegang IPB

Pemegang IPB dapat mengalihkan kepemilikan saham di bursa Indonesia selesai melakukan eksplorasi dan wajib mendapatkan persetujuan Menteri ESDM.¹²⁰ Apabila pemegang IPB yang melakukan pengalihan kepemilikan saham di Bursa Efek Indonesia sebelum Eksplorasi

115 Pasal 29 UU Panas Bumi.

116 Pasal 30-32 UU Panas Bumi.

117 Pasal 27 (1) UU Panas Bumi.

118 Pasal 14 PP 25/2021.

119 Pasal 23 Permen 48/2017..

120 Pasal 27 (2) (3) UU Panas Bumi.

dan tanpa persetujuan Menteri dikenai sanksi administratif berupa denda sebesar Rp100.000.000.000.¹²¹

e) Pengelolaan data dan informasi panas bumi

Pengiriman, penyerahan, dan/atau pemindahtanganan data dan informasi panas bumi yang diperoleh dari survei pendahuluan, eksplorasi, dan/atau eksploitasi wajib mendapatkan izin Menteri ESDM.¹²² Apabila tidak, Menteri ESDM dapat mengenai sanksi administratif.

f) Kewajiban memenuhi Tingkat Komponen Dalam Negeri (TKDN)

Pemegang IPB wajib mengutamakan pemanfaatan barang, jasa, teknologi, serta kemampuan rekayasa dan rancang bangun dalam negeri.¹²³ Peraturan Menteri Perindustrian No. 54/M-IND/PER/3/2012 Tahun 2012 tentang Pedoman Penggunaan Produk Dalam Negeri untuk Pembangunan Infrastruktur Ketenagalistrikan sebagaimana diubah dengan Peraturan Menteri Perindustrian No. 05/M-IND/PER/2/2017 (Permenperin 54/2012), setiap pembangunan infrastruktur ketenagalistrik untuk kepentingan umum wajib menggunakan barang dan/atau jasa produksi dalam negeri.

Ketentuan kewajiban penggunaan barang dan/atau jasa produksi dalam negeri harus dicantumkan dalam dokumen lelang/penawaran pembangunan infrastruktur ketenagalistrikan dan kontrak pelaksanaan.¹²⁴

g) Penerimaan Negara

Pemegang IPB, pemegang kuasa perusahaan sumber daya panas bumi, kontraktor kontrak operasi bersama (*joint operation contract*), dan pemegang izin perusahaan sumber daya panas bumi memiliki beberapa kewajiban finansial sebagai berikut:

(A) Bonus Produksi

Berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 28 tahun 2016 tentang Besaran dan Tata Cara Pemberian Bonus Produksi Panas Bumi (**PP 28/2016**), pemegang kuasa perusahaan sumber daya panas bumi, pemegang kontrak operasi bersama perusahaan sumber daya panas bumi, dan pemegang izin perusahaan sumber daya panas bumi wajib memberikan Bonus Produksi kepada pemerintah Daerah Penghasil¹²⁵ dengan ketentuan:¹²⁶

(1) telah berproduksi sebelum Undang-Undang Nomor 21 Tahun 2014 tentang Panas Bumi mulai berlaku, terhitung mulai tanggal 1 Januari 2015; dan

(2) belum berproduksi pada saat Undang-Undang Nomor 21 Tahun 2014 tentang Panas Bumi mulai berlaku, terhitung sejak unit pertama berproduksi secara komersial.

121 Pasal 15 PP 25/2021.

122 Pasal 19 PP 25/2021.

123 Pasal 94 PP 7/2017.

124 Pasal 3 (1) Permenperin 54/2012.

125 Pasal 2 ayat (3) PP 28/2016.

126 Pasal 2 ayat (2) PP 28/2016.

Bonus produksi adalah pendapatan kotor dari penjualan uap panas bumi dan/atau listrik dari pembangkit listrik tenaga panas bumi.¹²⁷ Berdasarkan pasal 3 ayat (1) PP 28/2016, mengatur bahwa bonus produksi dikenakan sebesar:¹²⁸

- (1) 1% atas pendapatan kotor dari penjualan uap panas bumi; atau
- (2) 0,5% atas pendapatan kotor dari penjualan listrik,

dengan ketentuan perhitungan bonus produksi dari pemegang IPB dilakukan secara tahunan dengan periode pencatatan mulai tanggal 1 Januari sampai 31 Desember.¹²⁹

Khusus untuk pemegang kuasa perusahaan sumber daya panas bumi, pemegang kontrak operasi bersama perusahaan sumber daya panas bumi, dan pemegang izin perusahaan sumber daya panas bumi, bonus Produksi yang telah dibayarkan tersebut diberikan penggantian dari SBP.¹³⁰ Penggantian dari SBP akan dibayarkan oleh Pemerintah Pusat setelah pemegang kuasa perusahaan sumber daya panas bumi, pemegang kontrak operasi bersama perusahaan sumber daya panas bumi, dan pemegang izin perusahaan sumber daya panas bumi membayar SBP dan diterima dalam rekening penerimaan panas bumi.¹³¹ SBP ini harus lebih besar dari Bonus Produksi dan penggantian Bonus Produksi dilakukan setelah memperhitungkan besaran komponen pengurang SBP (komponen pengurang yaitu Pajak Bumi dan Bangunan dan Pajak Pertambahan Nilai).¹³² Penggantian atas pembayaran Bonus Produksi dilakukan dalam hal masih terdapat selisih lebih antara jumlah SBP setelah dikurangkan dengan kewajiban pembayaran pajak-pajak dan pungutan-pungutan lain dan mempertimbangkan penerimaan negara bukan pajak dari kegiatan panas bumi.¹³³ Kewajiban pembayaran pajak yang dimaksud berupa pembayaran kembali (*reimbursement*) pajak pertambahan nilai dan pembayaran pajak bumi dan bangunan.¹³⁴

(B) Iuran Tetap

Iuran tetap merupakan iuran yang dibayarkan kepada negara sebagai imbalan atas kesempatan eksplorasi dan eksploitasi pada suatu wilayah kerja.¹³⁵ Pasal 2 dan Pasal 3 Peraturan Menteri ESDM No. 5 Tahun 2023 tentang Tata Cara Pengenaan, Penghitungan, serta Pembayaran dan/atau Penyetoran Penerimaan Negara Bukan Pajak pada Direktorat Jenderal Energi Baru, Terbarukan, dan Konservasi Energi membagi iuran tetap menjadi dua: (i) iuran tetap eksplorasi dan eksploitasi panas bumi yang dikenakan kepada pemegang IPB sejak IPB diterbitkan sampai dengan COD unit pertama dan (ii) iuran tetap eksploitasi panas bumi setelah COD yang dikenakan kepada pemegang IPB sejak COD unit pertama.

Merujuk pada lampiran PP 26/2022:

¹²⁷ Pasal 1 angka 1 PP 28/2016.

¹²⁸ Pasal 3 (1) PP 28/2016.

¹²⁹ Pasal 3 (2) PP 28/2016.

¹³⁰ Pasal 9 ayat (1) dan ayat (2) PP 28/2016.

¹³¹ Pasal 9 ayat (3) PP 28/2016.

¹³² Pasal 9 ayat (4) PP 28/2016.

¹³³ Pasal 3 ayat (4) PMK 201/2017.

¹³⁴ Pasal 3 ayat (5) PMK 201/2017.

¹³⁵ Pasal 1 Angka 7 Permen ESDM 5/2023.

$$\text{Iuran Tetap} = \text{Luas WKP (ha)} \times \text{Tarif}$$

Tarif iuran tetap eksplorasi dan eksploitasi sebelum COD adalah 2 USD per ha per tahun dan tarif iuran tetap eksploitasi setelah COD adalah 4 USD per ha per tahun.

(C) Iuran Produksi

Iuran produksi adalah iuran yang dibayarkan kepada negara atas hasil yang diperoleh dari perusahaan panas bumi untuk pemanfaatan tidak langsung.¹³⁶ Berdasarkan Pasal 4 Permen ESDM 5/2023, PNBP berupa iuran produksi dikenakan kepada pemegang IPB sejak COD unit pertama terhadap tenaga listrik dan/atau uap panas bumi terjual yang bersumber dari sumber daya panas bumi. Dalam hal terdapat penyaluran listrik pada masa uji coba (*commissioning*) sebelum COD, iuran produksi dikenakan apabila terdapat transaksi antara pemegang IPB dengan pembeli tenaga listrik sesuai dengan perjanjian jual beli tenaga listrik yang mengacu pada dokumen penagihan dan/atau berita acara transaksi tenaga listrik.

Merujuk pada PP 26/2022:

$$\text{Iuran Produksi} = \text{Jumlah Produksi Tenaga Listrik Terjual (kWh)} \times \text{Tarif} \times \text{Harga Jual Tenaga Listrik}$$

Tarif iuran produksi panas bumi untuk uap adalah 5% dari harga jual per kwh sedangkan untuk listrik adalah 2,5% dari harga jual per kwh. Harga jual ini mengacu kepada harga penjualan listrik atau penjualan panas bumi yang ditetapkan oleh Menteri ESDM.

(D) Setoran Bagian Pemerintah

Berdasarkan pasal 2 PMK 90/2017, pemegang kuasa perusahaan sumber daya panas bumi, kontraktor kontrak operasi bersama (*joint operation contract*), dan pemegang izin perusahaan sumber daya panas bumi yang melakukan eksplorasi, eksploitasi dan pemanfaatan tidak langsung sumber daya panas bumi untuk menghasilkan uap panas bumi guna pembangkit energi/listrik dan/atau secara terpadu menghasilkan uap panas bumi dan membangkitkan energi/listrik (*total project*) wajib untuk menyetor SBP sebesar 34% dari Penerimaan Bersih Usaha/*net operating income (NOI)*. SBP sebesar 34% ini diberlakukan sebagai penyetoran Pajak Penghasilan.¹³⁷

(E) Kewajiban setelah berakhirnya IPB

Pasal 86 PP 7/2017 menyebutkan bahwa IPB berakhir apabila (a) habis masa berlakunya; (b) dikembalikan; (c) dicabut; atau (d) dibatalkan.¹³⁸ Dalam hal IPB telah berakhir, pemegang IPB wajib:¹³⁹

- A) melunasi dan menyelesaikan seluruh kewajiban finansial sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan;
- B) mengembalikan seluruh wilayah kerja dan melaksanakan semua ketentuan-ketentuan yang ditetapkan berkaitan dengan pengembalian seluruh wilayah kerja;

¹³⁶ Pasal 1 Angka 8 Permen ESDM 5/2023.

¹³⁷ Pasal 2 ayat (2) PMK 90/2017.

¹³⁸ Pasal 86 PP 7/2017.

¹³⁹ Pasal 17 (1) PP 25/2021.

- C) menyerahkan semua data dan informasi panas bumi pada wilayah kerja, baik dalam bentuk analog maupun digital yang terkait dengan pelaksanaan pengusahaan panas bumi kepada Menteri ESDM;
- D) melakukan kewajiban pasca IPB berakhir.

Untuk penyediaan tenaga listrik, Pasal 13 PP 25/2021 mengatur bahwa pemegang IPB dapat memanfaatkan tenaga listrik yang dihasilkan dari wilayah kerjanya dengan cara:¹⁴⁰

- (A) melakukan kerja sama dengan pemegang izin Usaha Penyediaan Tenaga Listrik terintegrasi setelah pemegang IPB memiliki perizinan berusaha penyediaan tenaga listrik;
- (B) menjual listrik yang dihasilkan dari Wilayah Kerja kepada badan usaha lain atau masyarakat setelah pemegang IPB memiliki Perizinan Berusaha penyediaan tenaga listrik; dan/atau
- (C) menggunakan tenaga listrik yang dihasilkan untuk keperluan sendiri atau menjual kelebihan tenaga listriknya setelah pemegang IPB memiliki Perizinan Berusaha, sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan di bidang Ketenagalistrikan.

Izin Usaha Penyediaan Tenaga Listrik (IUPTL)

Untuk penyediaan tenaga listrik, Pasal 13 PP 25/2021 mengatur bahwa pemegang IPB dapat memanfaatkan tenaga listrik yang dihasilkan dari wilayah kerjanya dengan cara:¹⁴¹

- 1) melakukan kerja sama dengan pemegang izin Usaha Penyediaan Tenaga Listrik terintegrasi setelah pemegang IPB memiliki perizinan berusaha penyediaan tenaga listrik;
- 2) menjual listrik yang dihasilkan dari Wilayah Kerja kepada badan usaha lain atau masyarakat setelah pemegang IPB memiliki Perizinan Berusaha penyediaan tenaga listrik; dan/atau
- 3) menggunakan tenaga listrik yang dihasilkan untuk keperluan sendiri atau menjual kelebihan tenaga listriknya setelah pemegang IPB memiliki Perizinan Berusaha, sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan di bidang Ketenagalistrikan.

Undang-Undang No. 30 Tahun 2009 tentang Ketenagalistrikan sebagaimana diubah dengan UU 6/2023 (**UU 30/2009**) mengatur bahwa usaha penyediaan tenaga listrik dibagi menjadi usaha penyediaan tenaga listrik untuk kepentingan umum dan usaha penyediaan tenaga listrik untuk kepentingan sendiri. Dalam kaitannya dengan pemanfaatan panas bumi secara tidak langsung, Pasal 9 UU Panas Bumi mengatur bahwa pengusahaan panas bumi untuk pemanfaatan tidak langsung digunakan untuk pembangkitan tenaga listrik untuk kepentingan sendiri atau kepentingan umum.¹⁴² Dalam hal ini, pemegang IPB memiliki hak untuk menjual uap panas bumi dan/atau tenaga listrik yang dihasilkan dari PLTP sebagai bentuk dari pemanfaatan tidak langsung yang digunakan untuk pembangkit tenaga listrik tersebut.¹⁴³

140 Pasal 13 PP 25/2021.

141 Pasal 13 PP 25/2021.

142 Pasal 9 UU Panas Bumi.

143 Pasal 88 PP 7/2017.

S-1.5 Peraturan Lingkungan terkait dengan Pengembangan PLTP di Indonesia

Indonesia telah memiliki sejumlah peraturan terkait perlindungan lingkungan hidup untuk usaha penyediaan tenaga listrik. Berikut adalah beberapa peraturan lingkungan utama yang berlaku bagi PLTP:

(i) Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 8 Tahun 2009 tentang Baku Mutu Air Limbah Bagi Usaha dan/atau Kegiatan Pembangkit Listrik Tenaga Termal ("**Permen LHK 8/2009**")

Permen LHK 8/2009 menetapkan baku mutu air limbah untuk beberapa pembangkit, termasuk PLTP, dari usaha dan/atau kegiatan yang bersumber dari: (i) sumber proses utama; (ii) sumber kegiatan pendukung; dan (iii) kegiatan lain yang menghasilkan *oily water*.

Pasal 5 Permen LHK 8/2009 turut mengatur bahwa dalam kondisi normal, baku mutu air limbah tidak boleh dilampaui oleh penanggung jawab usaha dan/atau kegiatan pembangkit listrik tenaga termal.¹⁴⁴ Lebih lanjut, pemerintah daerah provinsi dapat menetapkan baku mutu air limbah bagi usaha dan/atau kegiatan pembangkit listrik tenaga termal dengan ketentuan sama atau lebih ketat daripada baku mutu yang ditetapkan dalam Permen LHK 8/2009, serta parameter tambahan setelah mendapat persetujuan dari KLHK.¹⁴⁵

(ii) Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No. P.15/MENLHK/SETJEN/KUM.1/4/2019 Tahun 2019 tentang Baku Mutu Emisi Pembangkit Listrik Tenaga Termal (**Permen LHK P.15/2019**)

Pasal 2 Permen LHK P.15/2019 bertujuan untuk memberikan batasan baku mutu emisi dan kewajiban melakukan pemantauan emisi kepada penanggung jawab usaha dan/atau kegiatan yang mengoperasikan pembangkit listrik tenaga termal, termasuk PLTP. Penanggung jawab usaha PLTP memiliki kewajiban untuk memenuhi baku mutu emisi berikut ini:¹⁴⁶

Baku Mutu Emisi PLTP berdasarkan Permen LHK P.15/2019

No	Parameter	Kadar Maksimum (mg/Nm ³)
1.	Hidrogen Sulfida (H ₂ S)	30
2.	Ammoniak (NH ₃)	0,4

Catatan: volume gas pada keadaan estandar (25°C dan tekanan 1 atmosfer) pada kondisi kering

Penanggung jawab usaha dan/atau kegiatan wajib melakukan pemantauan emisi dalam memenuhi ketentuan baku mutu emisi melalui tahapan berikut:¹⁴⁷

¹⁴⁴ Pasal 5 Permen LHK 8/2009.

¹⁴⁵ Pasal 6 (1) Permen LHK 8/2009.

¹⁴⁶ Lampiran 5 Permen LHK P.15/2019.

¹⁴⁷ Pasal 5 Permen LHK P.15/2019.

- a. menyusun rencana pemantauan emisi;
- b. melakukan pemantauan emisi secara manual untuk PLTP paling sedikit satu kali dalam enam bulan sebagaimana diatur dalam Pasal 14 Permen LHK P.15/2019;
- c. menghitung beban emisi dan kinerja pembakaran; dan
- d. menyusun laporan pemantauan sumber emisi yang paling sedikit memuat hasil pemantauan emisi, hasil penghitungan beban emisi, dan hasil penghitungan kinerja pembakaran dan disampaikan kepada pejabat pemberi izin lingkungan. Laporan disusun paling sedikit: (i) 1 kali dalam 1 tahun untuk perencanaan pemantauan emisi dan (ii) 1 kali dalam 6 bulan untuk hasil pemantauan emisi dengan cara manual.

S-1.6 Skema *Carbon Credit*

Keterkaitan antara *carbon credit* dan pengembangan PLTP di Indonesia dijumpai oleh motivasi dan upaya penurunan emisi karbon global dan juga di Indonesia. Kami mencatat pemberlakuan skema kredit karbon sebagai upaya penurunan emisi karbon global telah diberlakukan di beberapa proyek PLTP di Indonesia, seperti PLTP Ulubelu dan PLTP Karaha yang menghasilkan setara 1,7 juta ton pengurangan emisi karbon.¹⁴⁸ Saat ini, regulasi terkait kredit karbon, dalam kaitannya dengan pembangkit listrik, di Indonesia diatur dalam peraturan-peraturan berikut ini, antara lain:

(i) Peraturan Presiden No. 98 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Nilai Ekonomi Karbon Untuk Pencapaian Target Kontribusi yang Ditetapkan Secara Nasional dan Pengendalian Emisi Gas Rumah Kaca dalam Pembangunan Nasional (Perpres 98/2021) dan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No. 21 Tahun 2022 tentang Tata Laksana Penerapan Nilai Ekonomi Karbon (Permen LHK 21/2022)

Secara garis besar, Perpres 98/2021 merumuskan langkah-langkah pembuatan rencana aksi mitigasi dan adaptasi perubahan iklim, serta upaya partisipasi dari pemerintah dan juga masyarakat. Sehubungan hal tersebut, langkah sebagaimana dimaksud adalah penyelenggaraan Nilai Ekonomi Karbon (NEK) melalui empat mekanisme, yaitu: (a) perdagangan karbon; (b) pembayaran berbasis kinerja; (c) pungutan karbon; dan/atau (d) mekanisme lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang ditetapkan oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK).¹⁴⁹ Namun dalam keberlakuannya, beberapa ketentuan dalam Perpres 98/2021 yang berkaitan dengan NEK masih memerlukan peraturan pelaksana lebih lanjut untuk pelaksanaannya, sehingga diterbitkanlah Permen LHK 21/2022 sebagai peraturan pelaksana dari Perpres 98/2021 yang memberikan rincian lebih lanjut mengenai, antara lain, prosedur pelaksanaan NEK, pemantauan, pelaporan, dan prosedur verifikasi terkait penyelenggaraan NEK.

Menurut Perpres 98/2021 dan Permen LHK/2022, perdagangan karbon dibagi menjadi perdagangan emisi dan offset emisi GRK. Perdagangan emisi karbon dilakukan oleh usaha yang ditetapkan batas atas emisi, sedangkan offset emisi dilakukan oleh usaha yang tidak

148 Lida Puspaningtyas, "Pertamina Geothermal Raih Pendapatan Kredit Karbon 747 Ribu Dolar AS," <https://ekonomi.republika.co.id/berita/rsey9x502/pertamina-geothermal-raih-pendapatan-kredit-karbon-747-ribu-dolar-as>, diakses 11 Juni 2023.

149 Pasal 47 Perpres 98/2021.

memiliki batas atas emisi. Pasal 2(2) Permen ESDM 16/2022, secara eksplisit mengatur bahwa pembangkit listrik yang memanfaatkan sumber energi baru dan energi terbarukan, seperti PLTP, dapat melakukan mekanisme offset emisi GRK.¹⁵⁰ Sehingga, offset emisi GRK berpotensi sebagai new revenue generator seperti yang telah dilakukan oleh PT Pertamina Geothermal Energy.¹⁵¹

(ii) Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral No. 16 Tahun 2022 tentang Tata Cara Penyelenggaraan Nilai Ekonomi Karbon Subsektor Pembangkit Tenaga Listrik (Permen ESDM 16/2022)

Permen ESDM 16/2022 merupakan peraturan Menteri ESDM pertama terkait penyelenggaraan NEK untuk pembangkit listrik. Peraturan ini berfokus pada prosedur pelaksanaan perdagangan emisi untuk PLTU dan pembangkit fosil lainnya dan pengaturan terkait offset emisi GRK bersifat terbatas. Pasal 2(2) Permen ESDM 16/2022 mengatur bahwa penyelenggaraan NEK untuk pembangkit listrik energi baru dan terbarukan meliputi kegiatan perdagangan karbon dilakukan melalui mekanisme offset emisi GRK.¹⁵² Berdasarkan Pasal 16 Permen ESDM 16/2022, offset emisi GRK dilakukan untuk usaha dan/atau kegiatan yang telah mendapatkan SPE-GRK yang dapat berasal dari kegiatan pengurangan emisi GRK di Sektor energi, yang salah satunya merupakan kegiatan pembangkitan yang memanfaatkan sumber energi baru dan energi terbarukan.¹⁵³

Sejalan dengan Permen LHK 21/2022, Permen ESDM 16/2022 mengakui keberadaan sertifikat pengurangan emisi pada Sektor energi yang diterbitkan oleh lembaga sertifikasi lain.¹⁵⁴ Sertifikat tersebut dapat dinyatakan setara dengan SPE-GRK dan dapat digunakan pada mekanisme offset emisi GRK sesuai dengan peraturan yang berlaku, yaitu skema saling pengakuan sebagaimana diatur dalam Permen LHK 21/2022.

Sama halnya dengan perdagangan emisi, pelaku usaha yang mengembangkan pembangkit listrik energi baru dan terbarukan juga harus mematuhi Perpres 98/2021 dan Permen LHK 21/2022 dalam melakukan offset emisi GRK, misalkan prosedur penyusunan dokumen rancangan aksi mitigasi perubahan iklim dan tata cara penerbitan SPE-GRK. Pembangkit energi terbarukan juga bisa mendapatkan sertifikat energi terbarukan / *renewable energy certificate (REC)*. REC adalah jenis *energy attribute certificate (EAC)* yang mewakili atribut lingkungan dari pembangkitan energi satu MWh yang dihasilkan dari sumber terbarukan.¹⁵⁵ Perpres 98/2021, Permen LHK 21/2022, dan Permen ESDM 16/2022 tidak mengatur secara eksplisit mengenai REC sehingga menimbulkan pertanyaan apakah REC juga tunduk kepada Perpres 98/2021, Permen LHK 21/2022, dan Permen ESDM 16/2022. Ketidakpastian ini disebabkan karena ada beberapa persamaan dan perbedaan antara REC dan SPE-GRK (misalkan klaim dari pembangkit energi terbarukan, sifat sertifikat yang dapat diperdagangkan, dan satuan sertifikat).

¹⁵⁰ Pasal 2 Permen ESDM 16/2022

¹⁵¹ Lida Puspaningtyas, "Pertamina Geothermal Raih Pendapatan Kredit Karbon 747 Ribu Dolar AS," <https://ekonomi.republika.co.id/berita/rsey9x502/pertamina-geothermal-raih-pendapatan-kredit-karbon-747-ribu-dolar-as>, diakses 11 Juni 2023.

¹⁵² Pasal 2 (2) Permen ESDM 16/2022.

¹⁵³ Pasal 16 Permen ESDM 16/2022.

¹⁵⁴ Pasal 17 Permen ESDM 16/2022

¹⁵⁵ EC, "Renewable Energy Certificate (REC) Schemes", *An introduction to REC Schemes*, diakses tanggal 28 Juni 2023, <https://www.irecstandard.org/what-are-recs/>

Oleh karena itu, diperlukan klarifikasi dari KLHK dan ESDM apakah REC tunduk kepada Perpres 98/2021 atau diperlukan pengaturan terpisah antara REC dan SPE-GRK. Apabila REC tunduk kepada Perpres 98/2021, Permen LHK 21/2022, dan Permen ESDM 16/2022, persyaratan-persyaratan perdagangan karbon sebagaimana dijelaskan di atas akan berlaku bagi jual beli REC.

S-1.7 Fasilitas Dukungan oleh Pemerintah

Pemerintah telah menetapkan beberapa kebijakan fasilitas dalam rangka menekan risiko perusahaan Panas Bumi terutama pada tahap eksplorasi. Hal ini sejalan dengan ketentuan Pasal 22 *jo.* Pasal 27 Perpres 112/2022 yang menyatakan bahwa pemerintah dapat memberikan dukungan dalam pelaksanaan pengembangan Panas Bumi. Beberapa bentuk fasilitas pendukung tersebut meliputi Pembiayaan Infrastruktur Sektor Panas Bumi (**PISP**) dan fasilitas Geothermal Resource Risk (**GREM**).

(i) Pembiayaan Infrastruktur Sektor Panas Bumi (**PISP**)

PISP diperkenalkan oleh Pemerintah melalui Permenkeu 80/PMK.08/2022. Dana PISP merupakan kerangka pendanaan yang dibentuk secara khusus oleh Menteri Keuangan sebagai sarana untuk mendukung terselenggaranya penyediaan infrastruktur sektor Panas Bumi.¹⁵⁶

Dalam penyediaan pembiayaan infrastruktur sektor Panas Bumi, Menteri Keuangan dapat memberikan dukungan kepada PT SMI untuk melaksanakan tugas pengelolaan Dana PISP dan penyediaan Dukungan Pengembangan Panas Bumi, sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.¹⁵⁷

Jenis Dukungan Pengembangan Panas Bumi yang diberikan dapat berupa Dukungan Eksplorasi dan Pembiayaan Eksplorasi.¹⁵⁸ Dukungan Eksplorasi disediakan dalam rangka mendapatkan data dan informasi Panas Bumi yang diperlukan untuk penyiapan dan pelelangan WKP dimana Menteri dapat melakukan penugasan kepada PT SMI dan PT GDE dalam pelaksanaannya.¹⁵⁹ Setiap pelaksanaan penugasan ini, PT SMI dan PT GDE masing-masing akan mendapatkan kompensasi.¹⁶⁰ Dalam rangka pelaksanaan Dukungan Eksplorasi, Menteri Keuangan melakukan penanggungungan risiko dalam hal terjadi risiko eksplorasi, risiko politik, dan risiko kesenjangan.¹⁶¹

Sementara itu, Pembiayaan Eksplorasi adalah dukungan berupa pemberian pinjaman dan/atau bentuk pembiayaan lainnya dalam rangka penyiapan studi kelayakan yang diberikan kepada debitur publik (BUMN) dan/atau swasta.¹⁶² Pembiayaan Eksplorasi kepada debitur publik dilaksanakan dengan penanggungungan risiko sebesar porsi atau persentase paling tinggi

¹⁵⁶ Pasal 1 angka 1, Permenkeu 80/PMK.08/2022

¹⁵⁷ Pasal 11, Permenkeu 80/PMK.08/2022.

¹⁵⁸ Pasal 12, Permenkeu 80/PMK.08/2022.

¹⁵⁹ Pasal 1 angka 13 *jo.* Pasal 13 Permenkeu 80/PMK.08/2022

¹⁶⁰ Pasal 25, Permenkeu 80/PMK.08/2022

¹⁶¹ Pasal 23 Permenkeu 80/PMK.08/2022

¹⁶² Pasal 1 angka 34 *jo.* Pasal 32 Permenkeu 80/PMK.08/2022

50% dari nilai total pinjaman.¹⁶³ Pembiayaan Eksplorasi disediakan dan dilaksanakan dengan skema pengembalian, bentuk imbal hasil, dan/atau tingkat suku bunga yang ditetapkan dalam Keputusan Menteri Keuangan mengenai penugasan Pembiayaan Eksplorasi.¹⁶⁴ Setiap pelaksanaan penugasan Pembiayaan Eksplorasi, PT SMI mendapatkan kompensasi.¹⁶⁵ Dalam pelaksanaan Pembiayaan Eksplorasi, Menteri Keuangan menanggung risiko eksplorasi yang dapat ditugaskan kepada PT PII dan risiko politik.¹⁶⁶

(ii) Geothermal Resource Risk (**GREM**)

Merujuk kepada Indonesia Geothermal Resource Risk Mitigation Project Developer Manual (Developer Manual), GREM dikembangkan oleh Pemerintah melalui PT SMI yang bekerja sama dengan Bank Dunia dengan bertujuan untuk mendorong pengembangan proyek PLTP di Indonesia.¹⁶⁷ Fasilitas ini menyediakan pembiayaan tahap awal proyek Panas Bumi untuk pengembang publik dan swasta supaya dapat meningkatkan kapasitas PLTP. Fasilitas tersebut mencakup 3 jendela:

a. Pengeboran oleh Pemerintah (*government drilling*)

Skema ini telah dioperasikan berdasarkan Geothermal Energy Upstream Development Project (GEUDP), dimana PT SMI bertindak sebagai agen pembiayaan dan PT GDE bertugas sebagai agen pelaksana. Pendanaan GEUDP bersumber dari PISP dan Clean Technology Fund (CTF) masing-masing sebesar US\$49 juta.¹⁶⁸ Dalam fasilitas ini, PT GDE bekerja sama dengan PT SMI untuk melakukan pengeboran pada kegiatan eksplorasi, termasuk pengadaan konstruksi infrastruktur dan jasa pengeboran atas nama pemerintah. Setelah sumber daya Panas Bumi terkonfirmasi, lokasi tersebut kemudian ditenderkan oleh Kementerian ESDM dimana penawar yang berhasil memenangkan harus membayar kembali biaya pengeboran ditambah premi.¹⁶⁹ Pengeboran oleh Pemerintah ini dikelola dengan mekanisme bergulir, maksudnya adalah hasil dari pembayaran kembali tersebut akan digunakan untuk mendukung pengeboran lainnya di masa mendatang.

b. Jendela Pengembang Publik (*public developer window*)

Pada jendela ini, penerima fasilitas adalah pengembang publik yaitu BUMN, anak perusahaan BUMN, ataupun lembaga pelayanan publik. Sumber dari pembiayaan yang dilakukan oleh PT SMI kepada pengembang publik merupakan kombinasi antara pinjaman multilateral (International Bank for Reconstruction and Development (**IBRD**), Green Climate Fund (**GCF**), CTF) dan fasilitas derisking PISP dengan total batas maksimum US\$ 30 juta.¹⁷⁰ Dana PISP akan digunakan untuk mendanai komponen derisking sebagaimana diatur dalam Permenkeu 80/PMK.08/2022. Pengembang publik dapat mengajukan permohonan fasilitas ini ketika mereka belum melakukan kegiatan eksplorasi, atau jika sudah, hasil eksplorasi belum bisa

¹⁶³ Pasal 34(2), Permenkeu 80/PMK.08/2022

¹⁶⁴ Pasal 39, Permenkeu 80/PMK.08/2022

¹⁶⁵ Pasal 44, Permenkeu 80/PMK.08/2022

¹⁶⁶ Pasal 42, Permenkeu 80/PMK.08/2022

¹⁶⁷ Developer Manual hlm. 7.

¹⁶⁸ Ibid.

¹⁶⁹ Ibid.

¹⁷⁰ Ibid, hlm. 13.

menyimpulkan apakah proyek yang dikerjakan prospektif atau tidak. PT SMI akan meninjau permintaan tersebut dengan menerapkan prinsip pembagian risiko proyek.

c. Jendela Pengembang Swasta (*public developer window*)

Pada jendela ini, penerima fasilitas adalah pengembang atau pengusaha swasta. Sumber dari pembiayaan PT SMI merupakan kombinasi pinjaman konvensional berbasis 50:50 dan instrumen finansial (FI) yang akan diterbitkan oleh pengembang dengan total maksimum \$30 juta.¹⁷¹ Pinjaman konvensional bersumber dari pinjaman IBRD, sedangkan FI bersumber dari GCF Reimbursable Reimburseable Grant dan/atau CTF Contingent Recovery Grant.

S-1.8 Analisis Panas Bumi vs. Migas

Berdasarkan hasil analisis terhadap peraturan perundang-undangan yang mengatur perusahaan Panas Bumi dan Migas, kami melakukan perbandingan terhadap 43 (empatpuluh tiga) poin dari segi (i) pihak yang mengusahakan atau pelaku usaha, (ii) perizinan, serta (iii) kepemilikan aset, serta (iv) mekanisme penawaran WK.

(i) **Perbandingan Pihak yang Mengusahakan atau Pelaku Usaha**

Panas Bumi	Migas
<p>Pelaku Usaha adalah badan usaha (BU) yang berbentuk badan hukum yang berusaha di bidang panas bumi yang berbentuk badan usaha milik negara, badan usaha milik daerah, koperasi, atau Perseroan Terbatas dan didirikan berdasarkan hukum Indonesia serta berkedudukan dalam wilayah NKRI.¹⁷² Pada rezim UU Panas Bumi sebelumnya, UU 1/1967 yang telah dicabut menyatakan bahwa penanaman modal asing dapat dilakukan terhadap perusahaan Panas Bumi sebagai usaha bidang pertambangan yang didasarkan pada suatu kerja sama dengan Pemerintah atas dasar kontrak karya atau bentuk lain sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.¹⁷³</p>	<p>Pada perusahaan Migas, terdapat perbedaan pelaku usaha yang dapat melaksanakan kegiatan usaha Hulu dengan Hilir.¹⁷⁴</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kegiatan Usaha Hulu Dapat dilaksanakan oleh badan usaha (BU) serta badan usaha tetap (BUT) yang didirikan dan berbadan hukum di luar wilayah NKRI. 2. Pelaku Usaha Hilir Hanya dapat dilaksanakan oleh BU.

Berdasarkan tabel perbandingan di atas, dapat disimpulkan bahwa perbedaan utamanya adalah perusahaan Panas Bumi saat ini hanya dapat dilaksanakan oleh BU Indonesia, sedangkan perusahaan Migas khususnya pada kegiatan usaha Hulu dapat dilaksanakan oleh BUT asing.

171 Ibid.

172 Pasal 20, UU 21/2014

173 Pasal 8, UU 1/1967.

174 Pasal 9, UU 22/2001

(ii) Perbandingan Perizinan

Pasca diberlakukannya UU 11/2020, pengusahaan Panas Bumi dan Migas kini pelaksanaannya didasarkan pada Perizinan Berusaha dari Pemerintah Pusat yang diatur lebih rinci dalam PP 5/2021. Peraturan tersebut pada pokoknya mengatur bahwa perizinan berusaha dilakukan berdasarkan penetapan tingkat risiko dan peringkat skala kegiatan usaha dimana pengelompokannya dibagi dalam Klasifikasi Baku Lapangan Usaha Indonesia (**KBLI**).

a. Panas Bumi

Perizinan pengusahaan Panas Bumi diberikan berdasarkan jenis pengusahaannya sebagai berikut:¹⁷⁵

Jenis Pengusahaan	Perizinan	Subjek	Jangka Waktu
Pemanfaatan Langsung	Perizinan Berusaha sesuai sektornya berupa NIB dan Sertifikat Standar. ¹⁷⁶ Perizinan berusaha sektoral tersebut menjadi persyaratan untuk mendapatkan Perizinan berusaha pengusahaan panas bumi untuk pemanfaatan langsung berupa Perizinan Berusaha Menunjang Kegiatan Usaha (PB UMKU).	BU	Selama pelaku usaha menjalankan kegiatan usaha.
Pemanfaatan Tidak Langsung	Perizinan dalam pemanfaatan tidak langsung diberikan berdasarkan wilayah kerjanya yaitu: 1. Perizinan Berusaha di bidang Panas Bumi (Pengusahaan Tenaga Panas Bumi [KBLI 06202]) atau 2. Perizinan Berusaha di bidang kehutanan (Usaha kehutanan lainnya [KBLI 02209]), yang mana di keduanya berupa IPB. Jika pemanfaatan tidak langsung ditujukan untuk	BU	Jangka waktu IPB adalah 37 tahun maksimal dan dapat diperpanjang maksimal 20 tahun. Khusus untuk sektor ketenagalistrikan masa berlaku izin usahanya paling lama 30 tahun dan dapat diperpanjang dengan mempertimbangkan jangka waktu PJBL.

¹⁷⁵ Lampiran I dan II PP 5/2021.

¹⁷⁶ Berbagai jenis Perizinan Berusaha terkait Pemanfaatan Langsung dapat dilihat pada bagian Perizinan terkait pengembangan panas bumi.

Jenis Pengusahaan	Perizinan	Subjek	Jangka Waktu
	melakukan usaha ketenagalistrikan, maka juga perlu untuk memperoleh Perizinan Berusaha Pembangkitan Tenaga Listrik [KBLI 35111] berupa NIB, izin, dan sertifikat standar.		

b. Migas

Perizinan perusahaan Migas diberikan berdasarkan kegiatan usahanya sebagai berikut:¹⁷⁷

Kegiatan Usaha	Perizinan	Subjek	Jangka Waktu
Kegiatan Survei (Aktivitas Keinsinyuran dan Konsultasi Teknis YBDI [KBLI 71102])	NIB, Izin dan Sertifikat Standar (Izin Survei Umum)	BU ¹⁷⁸	12 bulan sejak diterbitkan dan dapat diperpanjang paling lama 6 bulan
Kegiatan Hulu (Pertambangan Minyak Bumi [KBLI 06100] dan Pertambangan Gas Alam [KBLI 06201])	Kontrak Kerja Sama (KKS)	BU yang tidak melakukan kegiatan usaha hilir dan BUT	Paling lama 30 tahun dan dapat diperpanjang paling lama 20 tahun untuk setiap kali perpanjangan.
Kegiatan Hilir	Izin Usaha untuk melaksanakan pengolahan, pengangkutan, penyimpanan, dan/atau niaga Migas.	BU yang tidak melakukan kegiatan usaha Hulu.	Jangka waktu dibagi berdasarkan kegiatannya: ¹⁷⁹ 1. Izin Usaha Pengolahan Migas paling lama 30 tahun dan dapat diperpanjang paling lama 20 tahun untuk setiap perpanjangan. 2. Izin Usaha Penyimpanan dan Izin Usaha Pengangkutan paling lama 20 tahun dan dapat diperpanjang paling lama 10 tahun untuk setiap perpanjangan. 3. Izin Usaha Niaga Migas paling lama 20 tahun dan

¹⁷⁷ Lampiran I dan II PP 5/2021.

¹⁷⁸ Pasal 44, PP 5/2021

¹⁷⁹ Pasal 26 Permen ESDM 52/2018

Kegiatan Usaha	Perizinan	Subjek	Jangka Waktu
			dapat diperpanjang paling lama 20 tahun untuk setiap perpanjangan.

Berdasarkan tabel perbandingan di atas, dapat disimpulkan bahwa perbedaan paling mendasarnya terletak pada dasar pembagian pemberian perizinan. Peraturan perundang-undangan mengatur perizinan perusahaan Panas Bumi berdasarkan jenis pengusaannya (pemanfaatan langsung dan tidak langsung). Berbeda dengan perizinan perusahaan Migas yang terbagi berdasarkan tahap kegiatan usahanya.

Hal ini membawa konsekuensi pada alokasi waktu pelaksanaan kegiatan usaha perusahaan Panas Bumi, terutama yang berjenis pemanfaatan tidak langsung. Pada prinsipnya, pengaturan jangka waktu IPB melihat bahwa fase perusahaan Panas Bumi hanya eksplorasi (7 tahun) dan eksploitasi (30 tahun) dengan asumsi tahap pemanfaatan telah termasuk di dalamnya. Sehingga, pengusaha mengalami kendala dalam implementasinya terkait dengan jangka waktu pelaksanaan perusahaan sebagaimana telah dijelaskan pada hambatan regulasi.

(iii) Perbandingan Kepemilikan Aset

Panas Bumi	Migas
Merujuk pada isu kepemilikan aset pada bagian "Kepemilikan Aset Perusahaan Panas Bumi", pada saat rezim JOC, SKB 3 Menteri mengindikasikan bahwa aset hulu dan aset hilir menjadi milik WKP. Meskipun saat ini tidak ada pengaturan yang jelas terkait kepemilikan aset perusahaan Panas Bumi, PP 25/2021 mewajibkan pemegang IPB setelah izinnya berakhir untuk menyerahkan aset hasil perusahaan Panas Bumi kepada Menteri ESDM. PP 7/2017 (dicabut oleh PP 25/2021) menjelaskan aset Panas Bumi antara lain berupa sumur Panas Bumi dan <i>wellpad</i> .	Semua barang yang berasal dari pelaksanaan KKS antara Kontraktor KKS (KKKS) dengan Pemerintah dalam pelaksanaan kegiatan usaha hulu Migas adalah Barang Milik Negara. ¹⁸⁰ Deputi Keuangan dan Komersialisasi dari Satuan Kerja Khusus Pelaksana Kegiatan Usaha Hulu Migas (SKK Migas) mempunyai tugas melaksanakan manajemen aset Migas berdasarkan KKS. ¹⁸¹

Berdasarkan tabel perbandingan di atas, perbedaan yang terdapat pada kepemilikan aset adalah pengaturan perusahaan Panas Bumi mengindikasikan aset hulu berupa sumur Panas Bumi dan *wellpad* menjadi penguasaan pemegang IPB. Sementara itu, pengaturan perusahaan Migas secara tegas menentukan bahwa semua barang dari kegiatan usaha hulu Migas menjadi milik negara yang dikelola oleh SKK Migas.

¹⁸⁰ Pasal 1 angka 5 Permenkeu 140/PMK.06/2020

¹⁸¹ Pasal 50, Permen ESDM 2/2022.

(iv) Perbandingan Mekanisme Penawaran WK

Aspek	Panas Bumi	Migas
Petugas yang Berwenang	Dirjen EBTKE akan menetapkan rencana Pelelangan tersebut setelah berkoordinasi dengan Direktorat Jenderal Ketenagalistrikan, Badan Geologi dan PLN. Dalam melaksanakan Pelelangan, Menteri ESDM melalui Dirjen EBTKE akan membentuk panitia lelang untuk melaksanakan Pelelangan (Panitia Lelang).	Menteri ESDM melalui Dirjen Migas melakukan penyiapan, penetapan, dan penawaran WK Migas. ¹⁸² Penyiapan, penetapan, dan penawaran WK Migas dilakukan dengan memperhatikan pertimbangan dari SKK Migas. ¹⁸³ Menteri melalui Dirjen membentuk tim lelang sebagai bagian dari tim penawaran WK Migas. ¹⁸⁴
Peserta	BU	BU atau BUT
Jenis	Secara umum, penawaran dilakukan melalui pelelangan. Pada proses pelelangan, terdapat 2 kemungkinan yang dapat terjadi yang dapat berpengaruh terhadap prosedur pelelangan tersebut yaitu: 1. Penunjukan Langsung Apabila dalam hal terjadi pelelangan ulang dan hanya diikuti oleh 1 (satu) peserta lelang yang memenuhi kualifikasi. 2. Penawaran Terbatas Apabila pelaksanaan Pelelangan dilakukan terhadap WKP yang ditetapkan berdasarkan data dan informasi panas bumi hasil Penugasan Survei Pendahuluan dan Eksplorasi (PSPE).	Penawaran WK melalui: ¹⁸⁵ 1. Lelang Reguler WK Mekanisme Penawaran WK yang wilayahnya disiapkan oleh Pemerintah. 2. Lelang Penawaran Langsung Wilayah Kerja Mekanisme Penawaran WK yang wilayahnya diusulkan oleh BU dan/atau BUT melalui Studi Bersama atau tanpa Studi Bersama untuk kemudian dilakukan Lelang Penawaran Langsung WK. ¹⁸⁶ Pada lelang ini terdapat mekanisme Penawaran Langsung WK bagi PT Pertamina dan <i>privilege</i> untuk mendapatkan penawaran Partisipasi Interes 15% dari pemenang lelang WK. ¹⁸⁷

¹⁸² Pasal 3(3), Permen ESDM 35/2021

¹⁸³ Pasal 3(4), Permen ESDM 35/2021

¹⁸⁴ Pasal 3(7), Permen ESDM 35/2021

¹⁸⁵ Pasal 26, Permen ESDM 35/2021

¹⁸⁶ Studi Bersama merupakan kegiatan yang dilakukan bersama antara BU atau BUT dengan Dirjen Migas dengan tujuan untuk mengetahui potensi Migas.

¹⁸⁷ Pasal 39-42, Permen ESDM 35/2021

Aspek	Panas Bumi	Migas
Tahapan	<p>Penawaran WK Panas Bumi umumnya dilakukan melalui Pelelangan dalam 2 (dua) tahap, yaitu menentukan peserta lelang yang memenuhi kualifikasi dan kemudian memilih peserta lelang yang akan diberikan IPB. Rincian pada setiap tahapan dapat merujuk pada bagian “mekanisme pengadaan untuk pengembangan WKP dan pembelian listrik oleh PLN”.</p>	<p>Setelah BU atau BUT membeli Dokumen Lelang (<i>Bid Document</i>) sesuai dengan WK yang diminati, Dirjen Migas akan mencatatnya sebagai calon peserta sesuai jenis lelang.¹⁸⁸ Kemudian calon peserta meneruskan keikutsertaannya sebagai peserta dengan menyerahkan Dokumen Partisipasi (<i>Participating Document</i>).¹⁸⁹ Berdasarkan penilaian Dokumen Partisipasi dan persetujuan Menteri ESDM, Dirjen Migas menetapkan pemenang.¹⁹⁰ Pemenang tersebut lalu ditetapkan sebagai Kontraktor KKS.¹⁹¹</p>
Jenis	<p>Secara umum, penawaran dilakukan melalui pelelangan. Pada proses pelelangan, terdapat 2 kemungkinan yang dapat terjadi yang dapat berpengaruh terhadap prosedur pelelangan tersebut yaitu:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Penunjukan Langsung Apabila dalam hal terjadi pelelangan ulang dan hanya diikuti oleh 1 (satu) peserta lelang yang memenuhi kualifikasi. 2. Penawaran Terbatas Apabila pelaksanaan Pelelangan dilakukan terhadap WKP yang ditetapkan berdasarkan data dan informasi panas bumi hasil Penugasan Survei 	<p>Penawaran WK melalui:¹⁹²</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Lelang Reguler WK Mekanisme Penawaran WK yang wilayahnya disiapkan oleh Pemerintah. 2. lelang Penawaran Langsung Wilayah Kerja. Mekanisme Penawaran WK yang wilayahnya diusulkan oleh BU dan/atau BUT melalui Studi Bersama atau tanpa Studi Bersama untuk kemudian dilakukan Lelang Penawaran Langsung WK.¹⁹³ Pada lelang ini terdapat mekanisme Penawaran Langsung WK bagi PT Pertamina dan <i>privilege</i> untuk mendapatkan penawaran Partisipasi Interes 15% dari pemenang lelang WK.¹⁹⁴

188 Pasal 31 Permen ESDM 35/2021

189 Pasal 32, Permen ESDM 35/2021

190 Pasal 49; Pasal 51 Permen ESDM 35/2021.

191 Pasal 57 Permen ESDM 35/2021.

192 Pasal 26, Permen ESDM 35/2021

193 Studi Bersama merupakan kegiatan yang dilakukan bersama antara BU atau BUT dengan Dirjen Migas dengan tujuan untuk mengetahui potensi Migas.

194 Pasal 39-42, Permen ESDM 35/2021

Aspek	Panas Bumi	Migas
	Pendahuluan dan Eksplorasi (PSPE).	
Tahapan	Penawaran WK Panas Bumi umumnya dilakukan melalui Pelelangan dalam 2 (dua) tahap, yaitu menentukan peserta lelang yang memenuhi kualifikasi dan kemudian memilih peserta lelang yang akan diberikan IPB. Rincian pada setiap tahapan dapat merujuk pada bagian “mekanisme pengadaan untuk pengembangan WKP dan pembelian listrik oleh PLN”.	Setelah BU atau BUT membeli Dokumen Lelang (<i>Bid Document</i>) sesuai dengan WK yang diminati, Dirjen Migas akan mencatatnya sebagai calon peserta sesuai jenis lelang. ¹⁹⁵ Kemudian calon peserta meneruskan keikutsertaannya sebagai peserta dengan menyerahkan Dokumen Partisipasi (<i>Participating Document</i>). ¹⁹⁶ Berdasarkan penilaian Dokumen Partisipasi dan persetujuan Menteri ESDM, Dirjen Migas menetapkan pemenang. ¹⁹⁷ Pemenang tersebut lalu ditetapkan sebagai Kontraktor KKS. ¹⁹⁸

Berdasarkan tabel perbandingan di atas, terdapat berbagai perbedaan signifikan antara mekanisme penawaran WK Panas Bumi dan Migas. Pertama, panitia lelang dibentuk oleh Dirjen EBTKE untuk WK Panas Bumi, sedangkan tim lelang dibentuk oleh Dirjen Migas untuk WK Migas. Kedua, peserta penawaran WK Panas Bumi terbatas pada BU, sementara penawaran WK Migas dapat diikuti oleh BU atau BUT. Ketiga, pada penawaran WK Panas Bumi terdapat mekanisme khusus apabila pelelangan ulang hanya diikuti oleh 1 peserta yang memenuhi kualifikasi berupa penunjukan langsung. Sedangkan, penawaran WK Migas memiliki mekanisme khusus berupa penawaran langsung bagi PT Pertamina (Persero). Terakhir, penawaran WK Panas Bumi terdiri atas 2 tahapan untuk mendapatkan IPB, sementara penawaran WK Migas hanya melalui 1 tahapan untuk ditetapkan menjadi Kontraktor KKS.

(v) Perbandingan Bisnis Model

Dari sisi karakteristik komoditas dan bisnis model migas dan panas bumi ada perbedaan yang mendasar. Untuk komoditas minyak dan gas bumi merupakan komoditas tradable, komoditas yang diekstrak dari perut bumi berupa minyak mentah dan gas bumi dapat diperdagangkan secara komersial, yang pengelolaannya dilakukan oleh SKK Migas, pendekatan pengelolaan hulu melalui *Production Sharing Contract–PSC* (dengan *cost recovery*) dan *Gross Split* yang merupakan bisnis hulu yang umum dilakukan dalam industri migas. Kecuali untuk komoditas LNG, ada beberapa bisnis model terdiri *merchant, tolling dan integrated*, contoh *merchant* adalah kilang LNG Donggi dimana kilang LNG bisnis hilir membeli gas dari sektor hulu Pertamina dan Medco dan menjual gas dalam bentuk LNG. Untuk bisnis model *tolling* seperti

¹⁹⁵ Pasal 31, Permen ESDM 35/2021

¹⁹⁶ Pasal 32, Permen ESDM 35/2021

¹⁹⁷ Pasal 49; Pasal 51 Permen ESDM 35/2021.

¹⁹⁸ Pasal 57, Permen ESDM 35/2021.

kilang Bontang, dimana kilang LNG sebagai bisnis *services* pencairan gas bumi, kilang LNG Bontang mendapatkan pendapatannya dari biaya pencairan gas dari perusahaan hulu. Sedangkan bisnis model *integrated* contohnya adalah kilang LNG Tangguh, perusahaan hulu dan hilir kilang LNG dimiliki oleh satu perusahaan sehingga seperti bisnis hulu.

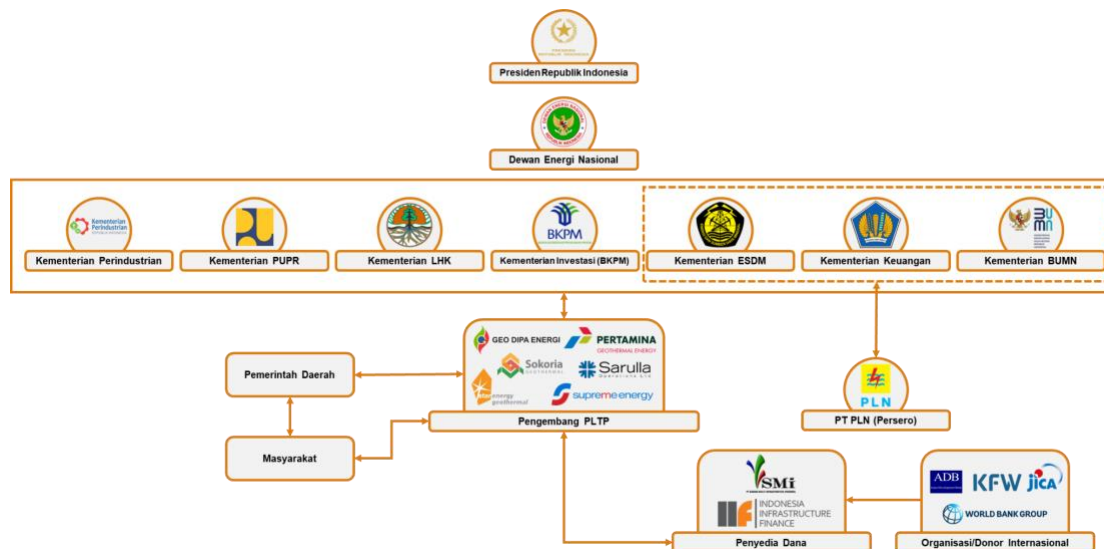
Untuk industri panas bumi tidak demikian, karena pada industri panas bumi, komoditas keluar dari sumur panas bumi berupa uap air panas (*steam*) dan air panas bertekanan tinggi, yang mana bukan komoditas yang umum diperdagangkan kecuali untuk pengguna kecil di sektor industri untuk utilitas jika jaraknya berdekatan, namun untuk produksi uap skala besar dan lokasi panas bumi yang terpencil jauh dari pengguna sulit untuk diperdagangkan. Sehingga, yang mungkin adalah jika uap dari panas bumi dikonversikan menjadi listrik, dimana listrik merupakan komoditas yang dapat diperdagangkan. Jadi bisnis model panas bumi adalah terintegrasi antara hulu dan hilir atau integrasi antara eksplorasi dan eksploitasi yang mirip dengan model bisnis kilang LNG Tangguh.

Berdasarkan [Alhusni, et.al \(2023\)](#), pada awal pengembangan panas bumi, Pertamina ditugaskan untuk melakukan kegiatan eksplorasi (Peraturan Presiden No.16/1974). Kemudian di tahun 1981, PP No.20/1981 mengizinkan Pertamina untuk berbisnis di panas bumi dengan kontrak kerjasama operasi (JOC) bersama dengan pengembang, seperti PLN, Unocal, Amoseas, UGI, dan TEXACO. Namun, karena terjadi kendala eksplorasi yang menyebabkan mundurnya jadwal kegiatan dan berimbas pada biaya proyek, ditambah lagi dengan krisis ekonomi, bisnis panas bumi tidak menarik bagi investor dan sempat *idle*. Era baru bisnis panas bumi di Indonesia dimulai pada tahun 2003, yaitu sejak disahkan Undang-undang panas bumi, dimana perusahaan komersil dapat menjalankan bisnis, mulai dari fase eksplorasi hingga eksploitasi, dan dapat dilakukan oleh entitas yang sama. Perusahaan komersil melalui kegiatan tender dan lelang dapat memperoleh IPB, untuk mengembangkan WKP. Sejak berlakunya Undang-undang panas bumi, bisnis model nya menjadi seperti kilang LNG Tangguh; yaitu integrasi antara eksplorasi dan eksploitasi. Pada saat ini, terkait pembelian listrik, termasuk dari energy panas bumi, pemerintah menugaskan PLN sebagai satu satunya pembeli dan penyalur listrik untuk masyarakat Indonesia.

Dalam konteks *cost-recovery*, bisnis panas bumi tidak seperti bisnis minyak dan gas yang bentuknya *tradable goods*, sehingga penerapan *cost-recovery* belum tentu cocok dalam bisnis panas bumi ([Ashat, Ali, 2020](#)). Awal tahun 2023, PLN membuka lelang tender, terkait mencari partner untuk melakukan tahap eksplorasi hingga *commitioning operation date* (COD), dimana fluida panas bumi dialirkan dari sumur produksi panas bumi dan kemudian menggerakkan turbin pembangkit panas bumi sehingga energi berupa *enthalpy* panas dikonversikan menjadi energi listrik. Pada saat tahapan eksplorasi hingga berhasil COD yang dilakukan oleh partner PLN, setelah berproduksi listrik, PLN akan mengganti biaya eksplorasi dan biaya pembuatan fasilitas pembangkit listrik panas bumi. Kontrak yang baru dikenalkan oleh PLN ini, sedikit banyak memiliki kemiripan dan dengan sedikit modifikasi terhadap system *cost-recovery* pada bisnis minyak dan gas bumi yang telah lama diterapkan di Indonesia. Proses pelelangan *partnership* PLN ini, diharapkan mampu mendongkrak ketertarikan pengembang panas bumi untuk berpartisipasi mengembangkan energi panas bumi yang ada di Indonesia, tanpa lagi terkendala dengan harga jual listrik yang pada saat ini dianggap belum menarik investor panas bumi untuk mengikuti proses pelelangan WKP panas bumi.

S-2 Aktor Kunci dalam Bisnis Panas Bumi di Indonesia

Gambar S-2.1. menyajikan pemangku kepentingan kunci dalam pengembangan pembangkit listrik berbasis energi terbarukan, terdiri dari: (i) Presiden; (ii) Dewan Energi Nasional (DEN); (iii) Kementerian terkait, yaitu Kementerian Energi & Sumber Daya Mineral (ESDM), Kementerian Investasi (Badan Koordinasi Penanaman Modal, BKPM), Kementerian Lingkungan Hidup & Kehutanan (LHK) Kementerian Keuangan, Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR), Kementerian Perindustrian, dan Kementerian Badan Usaha Milik Negara (BUMN); (iv) PT PLN (Persero); (v) Pemerintah Daerah; (vi) Penyedia Dana; serta (vii) Pengembang.



Gambar S-2.1. Aktor Kunci dalam Bisnis Panas Bumi Indonesia

Berdasarkan KESDM (2021), peran masing-masing pemangku kepentingan kunci diuraikan secara singkat sebagai berikut:

- **Presiden** memiliki peran dalam pengarahan di sektor ketenagalistrikan nasional yang diselaraskan serta upaya mitigasi perubahan iklim melalui *Nationally Determined Contributions* (NDC) dan Nilai Ekonomi Karbon (NEK). Presiden juga menyetujui DEN yang merumuskan dan menetapkan Kebijakan Energi Nasional (KEN) dan Rencana Umum Energi Nasional (RUEN).
- **Kementerian ESDM** memiliki peran penting dalam merumuskan kebijakan energi terbarukan dan sektor ketenagalistrikan. Kementerian ESDM berwenang untuk mengatur pemanfaatan sumber daya energi terbarukan untuk pembangkit listrik, serta merumuskan kebijakan harga tenaga listrik. Disamping itu, KESDM juga mengatur tata cara penyelenggaraan Nilai Ekonomi Karbon sub sektor pembangkit tenaga listrik.
- **Kementerian Investasi (BKPM)** memiliki peran terkait investasi energi terbarukan di Indonesia, terutama untuk menyediakan sistem dan layanan perizinan. BKPM meluncurkan sistem pelayanan dalam jaringan, yaitu *Online Single Submission* (OSS) pada tahun 2018, yang mengintegrasikan seluruh pelayanan perizinan berusaha yang menjadi kewenangan Menteri/Pimpinan Lembaga, Gubernur, atau Walikota/Bupati. Namun, sistem ini akan diperbarui menjadi sistem OSS Perizinan Berusaha Berbasis Risiko (OSS-PBBR). Permohonan perizinan berusaha dan pengajuan fasilitas dapat

dilakukan melalui sistem OSS, dengan pemenuhan komitmen (verifikasi persyaratan teknis) melalui Kementerian/Lembaga/Pemerintah Daerah.

- **Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK)** berperan dalam perizinan berusaha dengan memberikan verifikasi berbagai perizinan, mencakup Persetujuan Penggunaan Kawasan Hutan, Persetujuan Lingkungan, dan perizinan berusaha lain terkait kegiatan di kawasan hutan. Disamping itu, KLHK juga mengatur tata laksana penerapan nilai ekonomi karbon. KLHK melalui Dinas Lingkungan Hidup juga melakukan sosialisasi dan konsultasi publik saat kegiatan AMDAL untuk proyek pengembangan panas bumi.
- **Kementerian PUPR** memiliki peran terkait izin bangunan, yaitu untuk mengeluarkan Izin Persetujuan Bangunan Gedung (PBG) dan Sertifikat Laik Fungsi (SLF). Verifikasi PBG dan SLF, serta perizinan spesifik di tingkat provinsi, misalnya pemanfaatan air dilakukan oleh *Pemerintah Daerah*.
- **Kementerian Keuangan** memiliki peran untuk memberikan verifikasi permohonan pengajuan fasilitas dan memberikan persetujuan terkait pengajuan fasilitas/insentif dalam hal pengembangan pembangkit listrik berbasis energi terbarukan.
- **Kementerian Perindustrian (Kemenperin)** merumuskan regulasi Tingkat Komponen Dalam Negeri (TKDN) untuk mengembangkan pembangkit listrik berbasis energi terbarukan, baik untuk komponen peralatan utama maupun jasa.
- **Kementerian BUMN**, bersama dengan **Kementerian ESDM dan Kementerian Keuangan** menjalankan fungsi pengawasan terhadap PT PLN (Persero). Sedangkan, pengawasan manajemen dilakukan oleh Kementerian BUMN.
- **PT PLN (Persero)** merupakan pemain utama di sektor ketenagalistrikan, yaitu dalam hal pengembangan Rencana Usaha Penyediaan Tenaga Listrik (RUPTL) di setiap tahun, dan juga sebagai pembeli (*offtaker*) tunggal komoditas listrik.
- **Pengembang** panas bumi saat ini berjumlah 7 pemain utama, yaitu PT Pertamina Geothermal Energy, Star Energi Geothermal, Sarulla Operations Ltd., MedcoEnergy Power, PT Geo Dipa Energi (Persero), Supreme Energy, dan Sokoria Geothermal.
- **Penyedia Dana** proyek panas bumi adalah PT Sarana Multi Infrastruktur (SMI), PT Indonesia Infrastructure Finance (IIF), bank, dan lembaga pendanaan lainnya, yang berperan untuk mendanai proyek-proyek panas bumi, termasuk memberikan pinjaman, modal ekuitas, dan pembiayaan proyek. Selain itu, penyedia dana juga menilai kelayakan dan risiko investasi panas bumi.

Selain aktor-aktor yang dijelaskan dalam gambar di atas, terdapat juga organisasi dan donor internasional, seperti *World Bank*, *Asian Development Bank*, dan *International Finance Corporation* (IFC), yang memberikan dukungan finansial, bantuan teknis, dan pengembangan kapasitas untuk mendukung pengembangan panas bumi yang berkelanjutan di Indonesia. Selain itu, warga lokal dan masyarakat adat yang tinggal di sekitar lokasi potensi panas bumi juga memiliki peran dalam pengembangan panas bumi karena penggunaan lahan untuk pengembangan panas bumi memberikan dampak kepada komunitas tersebut. Melibatkan masyarakat terdampak dan pembagian keuntungan menjadi aspek yang penting dalam pengembangan panas bumi yang bertanggung jawab.

Hambatan dalam pengembangan panas bumi di Indonesia dapat saling berkaitan dan kompleks, dan seringkali melibatkan banyak pemangku kepentingan. Proses regulasi yang rumit dan panjang, termasuk perizinan, pembebasan lahan, dan penilaian lingkungan, sehingga memperlambat perolehan persetujuan dan izin yang diperlukan dari lembaga-

lembaga terkait dapat menjadi hambatan yang signifikan. Ditambah lagi, sistem satu pintu berbasis elektronik yang dibentuk masih mengalami penyesuaian dari sisi sistemnya, sehingga berdampak kepada perizinan yang tumpang tindih, sehingga dianggap menyulitkan.

Perubahan kebijakan, insentif, atau peraturan pemerintah dapat mempengaruhi kepercayaan investor dan pengembangan proyek. Ketidakpastian mengenai arah kebijakan dan kerangka kerja insentif dapat menciptakan hambatan dalam pengembangan bisnis panas bumi. Selain itu, masalah penggunaan lahan dan penolakan masyarakat juga dapat menimbulkan hambatan. Proyek-proyek panas bumi sering kali membutuhkan akses ke lahan, dan ketidaksepakatan atau perselisihan dengan masyarakat setempat mengenai hak atas lahan, kompensasi, dan pembagian keuntungan dapat menyebabkan penundaan proyek.

S-3 Pengembangan Bisnis Panas bumi di Berbagai Negara

Bagian ini memberi pemaparan perbandingan pengembangan panas bumi di Indonesia dengan beberapa negara pengembang panas bumi secara lebih dalam dari aspek teknis, pasar, regulasi, kebijakan, dan kelembagaan. Indonesia merupakan negara dengan kapasitas pembangkitan listrik dari sumber daya panas bumi terbesar kedua di dunia, sehingga negara lain yang dijadikan sebagai perbandingan adalah negara dengan kapasitas pembangkitan panas bumi yang lebih besar atau kontribusi yang lebih besar dalam bauran energi. Dengan mempertimbangkan kedua aspek tersebut, studi ini mengkaji sektor panas bumi di Amerika Serikat, Selandia Baru, Turki, dan Filipina. Amerika Serikat merupakan negara dengan kapasitas pembangkit terbesar di dunia. Sementara itu, negara seperti Filipina, Turki, dan Selandia Baru tidak memiliki kapasitas yang lebih besar dari Indonesia, namun panas bumi berkontribusi lebih besar dalam bauran energi negara tersebut.

S-3.1 Cadangan dan Kapasitas Pembangkit Panas Bumi di Negara Rujukan

Amerika Serikat

Gambar 3.1 menunjukkan data kapasitas pembangkit listrik tenaga panas bumi di Amerika Serikat pada tahun 2019 sejumlah 93 unit pembangkit dengan total kapasitas 3.673 MW yang tersebar di 8 negara bagian (NREL, 2021). Produksi listrik dari PLTP memenuhi 1,6% total listrik kebutuhan Amerika Serikat di tahun 2018. Sedangkan pemanfaatan langsung panas bumi terutama untuk *heating*, *cooling*, dan *heat pumps* (NREL, 2021).



Gambar S-3.1 Persebaran Kapasitas PLTP di Amerika Serikat
(Sumber: NREL, 2021)

Selandia Baru

Sumber panas bumi hidrotermal bersuhu tinggi untuk pembangkit listrik di Selandia Baru sebagian besar terkonsentrasi di sekitar Zona Vulkanik Taupo, di utara pulau, yaitu Ngawha Springs, Northland. Sedangkan, panas bumi bersuhu rendah tersebar di berbagai lokasi, mulai dari dataran Hauraki hingga Bay of Plenty, sampai di sisi selatan pulau. Eksplorasi sumur panas bumi di Selandia Baru dimulai tahun 1950-an, ketika terjadi krisis energi. Pada tahun 1980-an, eksplorasi ekstensif dilakukan dan mendapatkan 129 lokasi; empat belas diantaranya berada pada rentang 70°C-140°C, tujuh lokasi pada rentang 140°C-220°C, dan lima belas lainnya pada rentang >220°C (IRENA, 2015). Berdasarkan data IRENA (2023), total kapasitas terpasang PLTP di Selandia Baru sebesar 1.037 MW atau sekitar 23,35% dari bauran energi primer (MBIE, 2023).

Turki

Usaha kegiatan penelitian dan eksplorasi panas bumi di Turki telah dilakukan sejak tahun 1948. Pada 1960 terjadi percepatan usaha eksplorasi dan pengeboran sehingga sumur panas bumi pertama ditemukan, yaitu di Balçova-Izmir dengan suhu 125 °C. Selanjutnya di Kizildere ditemukan sumber panas bumi dengan suhu 200°C berkat proyek kerjasama antara pemerintah Turki dengan UNDP. Kegiatan kerjasama tersebut berlangsung hingga pertengahan tahun 1970 dengan tujuan utamanya membangun PLTP. Dari hasil eksplorasi dan pengeboran, PLTP skala komersil pertama beroperasi di WKP Kizildere, yaitu PLTP Kizildere I (Serpen and DiPippo, 2022). PLTP di Turki memiliki total kapasitas terpasang sebesar 1,686 MW (TSKB, 2022) dan memasok 3,3% dari total permintaan listrik ditahun 2022 [MENR].

Filipina

Krisis energi pada awal tahun 1970 mendesak Filipina untuk memulai pengembangan sumber daya panas bumi. Dari tahun 1976 sampai 1983, PLTP di Filipina bertambah dari tidak ada menjadi 981 MW. Namun, pertumbuhan tersebut cenderung konstan, hingga di tahun 1990 yaitu ketika regulasi *Build-Operate-Transfer* (BOT) diberlakukan memberikan kejelasan bahwa jaminan balik modal dan keuntungan bagi investor memberikan dan pengembang swasta berbisnis panas bumi. Regulasi BOT berhasil mendorong pembangunan 924 MW PLTP baru di Filipina selama periode 1996 sampai 2000 (ERIA, 2017). Pada tahun 2022 total kapasitas PLTP di Filipina mencapai 1,952 MW, atau 6,9% dari total kapasitas pembangkit listriknya (DOE, 2023).

S-3.2 Kerangka regulasi bisnis panas bumi di negara rujukan

Amerika Serikat

a. Kerangka Institusional Sumber Daya Panas Bumi

Meskipun pengembangan panas bumi pertama dimulai pada tahun 1952 dan secara legal diinisiasi oleh negara bagian California, tahun 1970 dapat dipandang sebagai tahun di mana energi panas bumi di Amerika Serikat mulai dikembangkan secara intensif. Pada tahun tersebut, terdapat dua undang-undang yang disahkan yang dalam mendorong pengembangan energi panas bumi, yakni *National Environment Policy Act* (NEPA) dan *Geothermal Steam Act*. NEPA sebagai undang-undang yang memayungi manajemen

lingkungan pada tingkat federal, merupakan pendorong pengembangan sumber energi yang bersih dan berkelanjutan, proyek pengembangan harus memenuhi kriteria dampak lingkungan yang dianggap aman dan bertanggung jawab. Sebagai landasan yang lebih spesifik dan berskala luas adalah *Geothermal Steam Act* yang mampu mendorong pengembang panas bumi mendapatkan legalitas dan dukungan atas wilayah kerja. Lebih dari 40% dari kapasitas terpasang energi panas bumi di Amerika Serikat, atau tepatnya 2.439 MW, terletak dalam wilayah public tingkat federal yang disewakan oleh *Bureau of Land Management* (BLM). *Geothermal Steam Act* mengatur penyewaan lahan federal untuk kebutuhan pengembangan sumber daya panas bumi. Lebih lanjut, undang-undang ini juga mengatur proses tender dan pembayaran royalti untuk pemerintah federal. Menurut Lund dan Bloomquist (2012), pengesahan undang-undang ini mengatasi permasalahan dalam kepemilikan dan akses terhadap sumber daya, pengembangan dan produksi energi panas bumi, perpajakan, dan insentif finansial. Undang-undang ini dimodifikasi dan amandemen pada tahun 1974, 1980, dan 1988 untuk mencakup aspek pendukung lainnya seperti pemberian insentif dan pengurangan risiko yang lebih lanjut.

Undang-undang lain pada tingkat federal juga penting dalam mendukung aspek finansial dari industri panas bumi yaitu *Public Utilities Regulatory Policies Act* (PURPA) yang disahkan pada tahun 1978, yang mewajibkan perusahaan penyediaan listrik untuk membeli dari pembangkit listrik berskala kecil pada tingkat harga yang dihindarkan (*avoided cost*). PURPA merupakan titik perubahan untuk IPP di Amerika Serikat dan membuka kompetisi dalam pasar energi. Pengesahan PURPA menyebabkan energi panas bumi menjadi lebih kompetitif dibandingkan gas bumi yang pada saat itu mengalami kenaikan harga. Selain PURPA, *Energy Tax Act* yang juga disahkan pada tahun 1978 juga menawarkan fasilitas *Investment Tax Credit* (ITC) untuk pertama kalinya di Amerika Serikat. Undang-undang ini sendiri merupakan buah dari peningkatan kekhawatiran publik terhadap isu polusi dan lingkungan dan juga tekanan dari harga energi fosil global. Mekanisme ITC memberikan insentif pajak untuk upaya konservasi energi dan juga pengembangan sumber daya alam selain minyak dan gas bumi. Selanjutnya *Windfall Profit Tax Act* yang disahkan pada tahun 1980 meningkatkan ITC untuk industri energi panas bumi dari 10% menjadi 15%. Akan tetapi, ITC ini tidak bersifat permanen dan terus mengalami perubahan dengan tingkat rata-rata di angka 10%.

Di Amerika, lembaga FERC bertugas untuk mengatur antar negara bagian dalam hal kelistrikan, gas, minyak, dan proyek terkait PLTA serta terminal gas. Spesifik mengenai kelistrikan, FERC berperan dalam menetapkan ketentuan-ketentuan dari segi pelaksanaan bisnis dan kompetisi pasar, insentif, ketentuan PJBL, harga dan tarif listrik transmisi, dan operasional sistem transmisi (FERC, 2023).

b. Regulasi Pendukung Pengembangan Sumber Daya Panas Bumi

Dalam undang-undang dan regulasi yang berlaku saat ini, insentif fiskal merupakan dukungan utama yang diberikan oleh pemerintah AS terhadap pengembang energi panas bumi. Selain *Energy Tax Act* dan *Windfall Profit Tax Act*, terdapat *Energy Policy Act* yang disahkan pada tahun 1992. Undang-undang ini termasuk *Production Tax Credit* (PTC) yang baru, keberadaannya menguntungkan produsen energi panas bumi yang diluncurkan tahun 2004 melalui *American Jobs Creation Act*. Skema ini memberikan keringanan pajak yang proporsional terhadap dengan produksi listrik selama masa yang ditentukan. Pada awalnya, energi panas bumi hanya dapat menerima PTC selama 5 tahun pertama beroperasi. Masa ini diperpanjang pada tahun 2005 melalui melalui *Energy Policy Act* baru. Lebih lanjut lagi,

terdapat *Recovery Act* pada tahun 2009 yang memperpanjang masa tenggat operasional pembangkit dan meningkatkan ITC atau *cash grant* hingga 30%.

Dalam 5 tahun terakhir, perkembangan terpesat pada regulasi pendukung yang terkandung dalam *Energy Act* pada tahun 2020 dan *Inflation Reduction Act* pada tahun 2022. *Energy Act* memperpanjang *tax credit* untuk panas bumi, memandatkan USD 170 juta dari *Department of Energy* (DOE) untuk riset dan pengembangan panas bumi, dan juga mempermudah akses penggunaan lahan federal. Lebih lanjut lagi, undang-undang ini juga menetapkan target yang harus dipenuhi oleh panas bumi di lahan tersebut hingga tahun 2022. Sementara itu, *Inflation Reduction Act* juga memberikan dorongan yang besar dalam pengembangan panas bumi, di mana *tax credit* akan ditingkatkan dari 26% menjadi 30% hingga tahun 2032. Selain itu, *tax credit* untuk panas bumi juga akan terus diperpanjang hingga tahun 2034.

Selain itu, terdapat beberapa kerangka regulasi pendukung energi panas bumi di tingkat negara bagian. Sebagai contoh, pemerintah negara bagian New Mexico melalui *Geothermal Resources Development Act* memberikan tanggung jawab supervisi terhadap proyek panas bumi kepada badan yang memiliki pengalaman dalam bekerja bersama pengembang. Pemerintah negara bagian Hawaii secara khusus juga telah memperbolehkan untuk menyewakan tanah publik untuk kepentingan pengembangan panas bumi tanpa adanya lelang.

Selandia Baru

a. Kerangka Institusional Sumber Daya Panas Bumi

Selandia Baru memiliki kerangka institusional yang unik untuk pengelolaan sumber daya alam. Kerangka institusional ini dibentuk dan dikembangkan guna mengurangi ketidakpastian terkait proses izin pengembangan dan menciptakan lingkungan yang ramah bagi bisnis (Mizuno, 2013). Kerangka pengelolaan sumber daya alam Selandia Baru terangkum dalam Undang-Undang Pengelolaan Sumber Daya (*Resource Management Act/RMA*) tahun 1991, di mana di dalamnya mengatur pengembangan panas bumi (dan sumber daya alam lainnya) dan memberikan pembagian tanggung jawab yang jelas kepada Kementerian Lingkungan Hidup, Pengadilan Lingkungan, Dewan Regional dan Distrik, serta pengembang.

Di bawah undang-undang ini, ketentuan pengembangan sumber daya panas bumi berada di tingkat daerah, di bawah Dewan Regional. Setiap Dewan Regional harus membuat Pernyataan Kebijakan Regional (*Regional Policy Statements/RPS*) dan Rencana Regional, yang mengklasifikasikan sumber daya panas bumi yang dapat dikembangkan dan yang tidak dapat dikembangkan serta menyeimbangkan pengembangan sumber daya dan perlindungan lingkungan. Dewan Regional, bersama dengan Dewan Distrik, juga bertanggung jawab untuk memproses permohonan izin pengembangan panas bumi yang disebut *Resource Consent* dan memberikan putusan untuk setiap permohonan.

Penting untuk dicatat bahwa pembagian tanggung jawab dalam kerangka institusional di Selandia Baru bersifat vertikal dari satu otoritas (Kementerian Lingkungan Hidup dan lembaga terkaitnya) di tingkat nasional ke Dewan Regional dan Distrik. Pengaturan ini membuat pengembang hanya perlu berurusan dengan satu lembaga (baik Dewan Regional dan Distrik atau Kementerian Lingkungan Hidup) untuk proses *Resource Consent*. Pengaturan ini memastikan efisiensi proses perizinan yang dapat membantu pengembang.

b. Mekanisme Pasar di Sektor Listrik

Pasar listrik di Selandia Baru sepenuhnya terderegulasi, di mana Undang-Undang Reformasi Industri Ketenagalistrikan tahun 1998 memisahkan sektor pembangkit listrik dan transmisi. Pasar listrik bersifat kompetitif, tanpa adanya *off-taker* tunggal seperti PLN, tanpa *feed-in-tariffs*, dan tanpa adanya penetapan harga tertentu. Pasar monopoli hanya terdapat di level transmisi, di mana sistem transmisi New Zealand's National Grid dimiliki dan dikelola oleh Transpower, perusahaan yang dikelola oleh negara. Sementara, *by product* dari pembangkitan panas bumi adalah properti yang dimiliki dan dapat diusahakan oleh pengembang dan pemilik tanah.

c. Sumber Energi Terbarukan Mampu Bersaing Secara Kompetitif

Salah satu alasan mengapa proyek energi terbarukan seperti pengembangan tenaga panas bumi dapat berkembang di Selandia Baru tanpa insentif keuangan khusus adalah kebijakan Crown yang jelas tentang energi terbarukan. Strategi Energi Selandia Baru (New Zealand Energy Strategy/NZES) sampai tahun 2050 yang dirilis oleh Crown pada tahun 2007 melarang produsen listrik membangun pembangkit listrik bahan bakar fosil baru selama 10 tahun ke depan. Meskipun larangan ini dicabut pada bulan Desember 2008 oleh pemerintahan baru, NZES menargetkan peningkatan pembangkitan listrik dari sumber energi yang tidak berpolusi dan terbarukan menjadi 90% pada tahun 2025 untuk mengembalikan tingkat emisi CO₂ negara tersebut ke tingkat emisi pada tahun 1990 (Ministry of Energy, 2007; Ministry of Economic Development, 2011).

d. Kepemilikan Sumber Daya dan Kerja Sama dengan Masyarakat Lokal

Sumber daya panas bumi di Selandia Baru dimiliki dan dikendalikan oleh pemilik tanah, bukan pemerintah (seperti kasus di Indonesia). Sebagai contoh, masyarakat lokal Maori dapat melakukan pengembangan panas bumi skala kecil, dan bermitra dengan perusahaan utilitas besar. Sebagian besar sumber daya panas bumi yang dapat dikembangkan di Selandia Baru berada di bawah tanah Maori, di mana pengembang perlu memperoleh hak akses ke tanah-tanah ini dari sejumlah pemilik tanah yang berbeda. Implikasinya, mekanisme ini menciptakan bentuk kerja sama unik antara pengembang dengan masyarakat lokal.

Berbagai upaya bisnis telah dilakukan oleh pengembang untuk memastikan keberlangsungan kerja sama dengan masyarakat lokal Maori, salah satunya dengan pembentukan *Joint Venture* dengan Maori Trusts, Tuaropaki Trust (25% kepemilikan ekuitas dari Perusahaan Listrik Tuaropaki), dan Tauhara North N° 2 Trust (JV dengan Mighty River Power untuk pengembangan WKP Rotokawa) (IRENA, 2015). Mekanisme ini menawarkan berbagai manfaat kepada masyarakat lokal, mulai dari pembayaran royalti yang konsisten, penjualan kredit karbon, kesempatan kerja, hingga transfer pengetahuan bisnis dan peningkatan kapasitas. Sebagai timbal balik, penduduk setempat mendukung proses institusional serta proses mendapatkan *Resource Consent*.

Turki

Kerangka Institusional Sumber Daya Panas Bumi

Sejak tahun 2005, pengembangan sektor tenaga listrik tidak lagi berada di bawah kontrol negara. *The Law on Utilization of Renewable Energy Resources for the Purpose of Generating*

Electrical Energy memungkinkan sektor swasta untuk masuk ke bisnis ini untuk memperluas penggunaan sumber daya energi terbarukan untuk pembangkitan tenaga listrik.

Pada tahun 2007, keikutsertaan sektor swasta dalam industri panas bumi dimungkinkan melalui pembentukan Undang-Undang Sumber Daya Panas Bumi dan Air Mineral Alami (MENR No: 5685/2007), yang merupakan undang-undang Turki pertama yang secara khusus mengatur tentang pengembangan industri panas bumi. Undang-undang ini mengatur kepemilikan pribadi terhadap sumber daya panas bumi dan memberikan lisensi bagi pengembang pembangkit listrik untuk mengeksplorasi dan mengoperasikan sumber daya tersebut. Lisensi tersebut mencakup batas waktu tiga hingga empat tahun untuk melakukan eksplorasi. Selain itu, undang-undang tersebut juga mengatur mengenai penetapan biaya yang lebih rendah, pasar untuk transfer lisensi, dan prosedur negosiasi dengan industri real estate.

Undang-undang lainnya disahkan pada tahun 2010 adalah Undang-Undang No: 6094, Tanggal Penerimaan: 29/12/2010, Tanggal Terbitan Resmi Surat Kabar: 08/01/2011, No: 27809, yang mengatur tentang pemberian subsidi tarif serta jaminan pembelian untuk pembangkitan listrik dengan sumber daya energi terbarukan (Melikoglu, 2017). Jaminan pembelian dan subsidi tarif tersebut membantu meningkatkan pembiayaan proyek bagi investor lokal dan asing yang tertarik dalam pengembangan energi panas bumi di Turki.

Filipina

a. Kerangka Institusional Sumber Daya Panas Bumi

Pengembangan panas bumi di Filipina dipayungi oleh hukum formal yang tertuang dalam Republic Act No. 9513 (*The Renewable Energy Act of 2008*). Undang-undang ini memberikan kerangka kerja untuk pengembangan energi terbarukan di Filipina. *The Renewable Energy Act 2008* mengatur tentang pengembangan, pengoperasian, dan pengelolaan sumber energi terbarukan secara umum, serta memberikan insentif dan fasilitasi bagi pengembangan proyek energi terbarukan, termasuk panas bumi.

Pada sisi teknis, Republic Act No. 6957, juga dikenal sebagai "*Build-Operate-Transfer (BOT) Law of 1990*" di Filipina, memberikan kerangka hukum untuk pelaksanaan proyek-proyek infrastruktur melalui model BOT, termasuk proyek pembangkit listrik panas bumi. Undang-undang ini memungkinkan pihak swasta untuk membangun, mengoperasikan, dan mentransfer infrastruktur publik kepada pemerintah setelah jangka waktu tertentu. Pihak swasta yang membangun dan mengoperasikan proyek tersebut dapat memperoleh pengembalian investasi mereka melalui pendapatan yang diperoleh dari operasi proyek selama periode kontrak. Setelah periode kontrak berakhir, kepemilikan dan pengoperasian infrastruktur tersebut akan ditransfer ke pemerintah secara otomatis. Hingga saat ini, eksplorasi, pengembangan, dan pemanfaatan sumber daya panas bumi di Filipina diatur oleh Keputusan Presiden 1442, disebut juga Undang-Undang Kontrak Layanan Panas Bumi. Pengembang harus mengadakan Kontrak Layanan Panas Bumi dengan Departemen Energi untuk membangun infrastruktur pembangkit listrik panas bumi di Filipina.

b. Regulasi Pendukung

Salah satu tantangan pengembangan panas bumi di Filipina adalah terkait proses perizinan yang menyebabkan keterlambatan pelaksanaan proyek, penerimaan lingkungan dan sosial

budaya proyek (Fronza et al., 2021). Untuk mengatasi masalah tersebut, pemerintah mengeluarkan Peraturan Eksekutif No. 30 seri tahun 2017, membentuk Dewan Koordinasi Penanaman Modal Energi untuk merampingkan prosedur peraturan. Hal ini ditindaklanjuti dengan dikeluarkannya Surat Edaran Departemen No. 2018-04-0013 terkait Peraturan dan Tata Tertib Pelaksanaan dari peraturan tersebut. Melalui kebijakan ini, pengembang dapat mengajukan *Certificate of Energy Projects of National Significance* (CEPNS) untuk memfasilitasi dan mempercepat penerbitan izin sebagai persyaratan dari berbagai instansi pemerintah terkait untuk pengembangan proyek energi. Untuk mendukung kebijakan pemerintah dalam merampingkan proses penerbitan izin dan lisensi, pemerintah Filipina kemudian menerbitkan Undang-Undang Republik No. 11032 atau dikenal sebagai “Undang-Undang Kemudahan Berbisnis dan Penyediaan Layanan Pemerintah yang Efisien tahun 2018” dan Undang-Undang Republik No. 11234 atau dikenal juga sebagai “Undang-Undang Terpadu Satu Pintu Energi Virtual” yang diberlakukan masing-masing pada tanggal 28 Mei 2018 dan 08 Maret 2019.

Departemen Energi Filipina juga telah mengumumkan berbagai kebijakan dan pedoman dalam pemberian kontrak energi terbarukan dan penerbitan sertifikat pendaftaran untuk pengembang energi terbarukan. Semua pedoman dan prosedur yang ada diselaraskan dan menghasilkan Surat Edaran Departemen tentang Pedoman Omnibus yang Mengatur Penghargaan dan Administrasi Kontrak Energi Terbarukan dan Pendaftaran Pengembang Energi Terbarukan. Surat Edaran ini bertujuan untuk mempercepat promosi, pengembangan, dan pemanfaatan proyek energi.

Sementara itu, untuk mendorong investasi panas bumi di Filipina, Departemen Energi menandatangani Surat Edaran Departemen No. 2017-12-0015 tentang *Renewable Portfolio Standards (RPS) on Grid* yang mewajibkan perusahaan distribusi, pemasok Listrik, perusahaan pembangkit, dan peserta sektor energi lainnya yang diberi mandat untuk memasok listrik mereka dari sumber daya energi terbarukan yang memenuhi syarat. Sampai dengan Oktober 2019, hanya lima pembangkit listrik tenaga panas bumi yang memenuhi syarat di bawah RPS.

S-3.3 Aktor Kunci dalam Bisnis Panas Bumi di Negara Rujukan

Amerika Serikat

Pemerintah melalui Departemen Energi (DOE) mempunyai peranan yang besar dalam pengembangan bisnis panas bumi di Amerika Serikat. DOE diharuskan mewadahi dan mendorong pengembangan panas bumi di AS, yang melibatkan pihak swasta melalui program kerjasama riset pemerintah-swasta, program pemberian pinjaman, hibah, dan sebagainya (NREL, 2021). Diawal tahun 1970-an, DOE memprakarsai program untuk penelitian yang berkonsentrasi pada pengembangan teknologi dan pengumpulan data geologi (DOE, 2010). Di Amerika Serikat, karena pasar energi sudah kompetitif, peran perusahaan energi swasta juga menjadi pendorong pembentuk pasar di sektor energi, termasuk listrik. Persaingan dan pasar energi dipantau dan diatur oleh badan regulator, yaitu FERC. Adapun, pengembang bisnis panas bumi cukup beragam, mulai dari Perusahaan Ormat Technologies, Chevron, Calpine, Berkshire Hathaway Energy, Enel Green Power, Nevada Geothermal Power, U.S Geothermal Inc., dan lain-lain. Pendanaan proyek-proyek panas bumi di AS tidak lepas dari

bantuan pemerintah dan pinjaman dari bank komersial, seperti JPMorgan Chase (Lund and Bloomquist, 2012; JPMorgan Chase, 2021).

Selandia Baru

Di Selandia Baru, lapangan dan sumur-sumur panas bumi mayoritas sudah dilakukan eksplorasi oleh pemerintah, atau oleh pengembang proyek sebelumnya. Sehingga, peran pemerintah sangat besar dalam mendorong pengembangan panas bumi, khususnya *Ministry of Business, Innovation and Employment* (MBIE) yang memberikan panduan, menetapkan standar, dan mengawasi pelaksanaan kebijakan dan peraturan pengelolaan sumber daya di tingkat nasional dengan membentuk *Resource Management Act* (RMA), dan peran dari *Ministry for the Environment* (MfE) dalam membuat kebijakan dan acuan bagi pengembang perihal manajemen lingkungan. Berdasarkan RMA 1991, pengembang diberikan waktu maksimal lima tahun untuk membangun dan mengomersialisasikan PLTP setelah mendapatkan "*Resource Consent*". Setelannya, izin eksploitasi panas bumi diberikan oleh maksimal 35 tahun. Izin atau *resource consent* diberikan atas persetujuan dewan kota masing-masing (Rakhmah, 2022).

Pasar listrik di Selandia Baru sudah kompetitif, baik pada tingkat *wholesale* maupun *retail*, sehingga peran swasta sangat besar dalam membangun pasar listrik. Konsumen bisa memilih sendiri *provider* listrik nya. Namun, ada juga peran pemerintah yang menjadi regulator untuk menjaga pasar tetap kompetitif dan adil melalui badan independen yaitu *Electricity Authority* (EA). PLTP Wairākei memainkan peran penting sebagai *pioneer* pengembangan panas bumi. Pada awalnya PLTP ini sepenuhnya dieksplorasi dan dieksploitasi oleh negara, namun setelah diprivatisasi, kini PLTP dikembangkan oleh *Contact Energy*. Pemain lain yang juga mengembangkan panas bumi seperti *Mercury Energy*, *Top Energy*, dan *Eastland Group* (IEA, 2023; *engineeringnz*, 2023)

Kemudian, negara sangat berperan dalam memberikan dukungan dana untuk investasi dan meringankan pengembang swasta. *New Zealand Green Investment Finance* (NZGIF) adalah dana investasi milik pemerintah untuk proyek-proyek energi terbarukan (NZGIF, 2023). Perbankan komersial juga turut berperan dalam pengembangan PLTP di Selandia Baru, seperti ANZ dan AMP (*thinkgeoenergy*, 2018; NZTE, 2023; AMP, 2022).

Turki

Pemerintah berperan besar dalam eksplorasi potensi panas bumi di Turki. Sampai tahun 2013, 11 dari 12 proyek panas bumi sudah memiliki data potensi dan karakteristik sumur yang dapat memasok PLTP, dan ini berkat eksplorasi yang dilakukan *General Directorate of Mineral Research and Exploration* (MTA). Pasar listrik di Turki sudah kompetitif, baik *wholesale* maupun *retail*. Regulasi dan monitoringnya dilakukan oleh *Energy Market Regulatory Authority* (EMRA), yaitu badan regulator Turki untuk energi (ERRA, 2023). Dalam pengembangan bisnis listrik berbasis panas bumi, pihak swasta banyak terlibat dalam mengembangkan PLTP. Pengembang di Turki seperti *Zorlu Energy*, *Akfen Renewable Energy*, *Güriş Holding*, *Kalehan Energy*, *Maren Maras Elektrik*, dan *Ormat Technologies*. PLTP *Gümüsköy* adalah contoh PLTP yang didanai sepenuhnya oleh swasta (Oliver and Stadelmann, 2015). PLTP tersebut dikembangkan oleh *BM Holding* dengan ekuitas 12 juta dolar (24% dari total investasi), dan adapun peran perbankan komersial yang andil yaitu 70% dari total investasi proyek didanai oleh bank *Yapikredi* (sekitar 24,9 juta dolar). *Yapikredi* juga

mendapatkan pinjaman dari Bank Eropa (EBRD). PLTP Gümüşköy mendapatkan *Feed-in-Tariff* (FiT) selama 10 tahun untuk menjamin keekonomian dari proyek. Di negara seperti Turki, dimana bank-bank lokal memiliki kesediaan untuk mendanai tahap konstruksi PLTP, pembiayaan dari negara harus menargetkan tahap eksplorasi dan pengeboran agar menjembatani kesenjangan pendanaan proyek baru. Bank Pembangunan Multilateral (MDB) sedang menjajaki beberapa model penyediaan hibah kontinjensi atau pinjaman untuk biaya eksplorasi, serta mekanisme asuransi dan penjaminan (EBRD, 2014).

Filipina

Di awal pengembangan bisnis panas bumi, pemerintah Filipina adalah aktor yang paling berperan dalam membangun pemanfaatan panas bumi. Mulai dari melakukan studi dan penelitian untuk mendapatkan data potensi panas bumi, membangun PLTP, pemberlakuan Undang-Undang yang mengakomodasi pengembangan panas bumi, serta melibatkan Departemen Energi untuk turut mendorong pengembangan bisnis. Barulah setelah diberlakukan hukum BOT, para pihak swasta mulai tertarik dan masuk dalam bisnis panas bumi (ERIA, 2017). Saat ini, pasar listrik di Filipina tergolong *emerging competitive*, dimana pasar *wholesale* sudah kompetitif, sedangkan *retail* masih diatur. Badan independen yang mengatur dan mengawasi pasar listrik di Filipina adalah IEMOP (IEMOP, 2023). Perusahaan yang memiliki bisnis panas bumi contohnya EDC, PGPC, Aboitiz Power, Chevron, dan Emerging Power. Adapun pendanaan proyek panas bumi di Filipina didukung oleh DOE dengan bantuan hibah untuk proyek-proyek pemenang, lalu dana ADB juga membantu pembangunan PLTP di Filipina (ADB, 2023). Selain itu, perbankan milik negara, seperti DBP, juga memiliki program untuk mendanai proyek listrik rendah karbon (termasuk panas bumi) (DBP, 2023).

S-3.4 Penyediaan Infrastruktur untuk Bisnis Panas Bumi di Negara Rujukan

Amerika Serikat

Berdasarkan studi yang dilakukan oleh Lund and Bloomquist (2012), beberapa kebijakan dan program yang lahir dari peraturan terkait pengembangan panas bumi di Amerika, sebagai berikut:

1. Pemberlakuan *Investment Tax Credit* (ITC) pada tahun 1978 - skema berupa kredit pajak sebesar 10-30% dari biaya investasi proyek panas bumi. Insentif dibayarkan satu kali pada saat selesainya pembangunan PLTP. Insentif pajak ini pada dasarnya meningkatkan rasio pendapatan (setelah pajak) terhadap biaya (setelah pajak) dalam sebuah proyek (ESMAP, 2016).
2. Pemberlakuan *Public Utility Regulatory Policies Act* (PURPA) 1978. Pada awal perkembangannya, Amerika Serikat memiliki berbagai bentuk pembagian biaya dan insentif pajak dari pemerintah, namun tetap mempertahankan sebagian besar pengembangan dan investasi modal secara langsung dengan perusahaan swasta. Kemudian *Renewable Portfolio Standard* (RPS) juga dibentuk di tahun 1990-an.

PURPA memiliki persyaratan sebagai berikut:

- a. Memperbolehkan pengembangan pembangkitan listrik oleh perusahaan non-utilitas, sehingga menciptakan industri listrik swasta;
- b. Diperlukan adanya pengaturan utilitas dalam hal jual beli produk/*output* dari fasilitas tersebut perihal produk dengan tarif dikenakan insentif;
- c. Pengaturan utilitas untuk menyediakan layanan transmisi dan cadangan pada tarif yang wajar.

3. *Production Tax Credit* (PTC) pertama kali diterapkan untuk panas bumi pada tahun 2004. Legislasi stimulus keuangan 2009 mencakup mekanisme untuk hibah dana (ITC) di awal sebagai pengganti PTC, memberikan manfaat bagi perusahaan dengan kewajiban pajak terbatas setelah proyek mulai beroperasi. PTC dibayarkan sepanjang produksi, selama usia proyek PLTP. Nilai kreditnya adalah 2,0 sen/kWh (ESMAP, 2016).

4. Program Pengurangan Risiko oleh Departemen Energi.

Program ini meliputi Geothermal Loan Guarantee Program (GLGP) 1975, Program Research Development Announcement (PRDA) 1976, Program Opportunity Notice (PON) 1979, dan User-coupled Confirmation Drilling Program (USDP) 1980, dan yang terakhir adalah American Recovery and Reinvestment Act (ARRA) 2009; bisa disebut Recovery Act. GLGP dan Recovery Act membantu meringankan pihak swasta dengan membagi risiko investasi pada tahap eksplorasi dengan pemerintah melalui pemberian pinjaman dana.

Selandia Baru

Resource Management Act (RMA) 1991 adalah awal yang membuka jalan bagi pengembangan panas bumi. RMA juga menjadi peraturan induk regulasi (*Regional Policy Statement* atau RPS) dan perencanaan (*Regional Plan* atau RP) di wilayah. Adanya peraturan yang terpusat meminimalisir kendala-kendala yang disebabkan ketidakefisienan, karena segala perizinan untuk melakukan bisnis panas bumi berkaca pada ketentuan dalam RMA 1991. RMA juga mengharuskan Dewan Perwakilan Daerah untuk melibatkan kepentingan nasional dalam membuat kebijakan, rencana, dan pengambilan keputusan di daerah tersebut (Dickie and Luketina, 2005). Selain itu, RMA membuka jalan bagi pengembang yang menghadapi penolakan dari pejabat wilayah, yaitu agar melakukan pemrosesan izin ke Kementerian Lingkungan Hidup. (Winters and Cawvey, 2015).

Dalam praktiknya, RMA (1991) adalah undang-undang utama yang mengatur industri panas bumi di Selandia Baru dan menyerahkan pengelolaan sumber daya panas bumi, terlepas dari kepemilikannya, kepada pemerintah daerah. Mekanisme yang memungkinkan pengaturan akan hal ini adalah '*resource consent*'. Izin ini diberikan kepada pengembang untuk menggunakan (mengeksplorasi) sumber daya alam dengan kaidah berkelanjutan. Tidak ada persetujuan atau izin khusus yang diperlukan di Selandia Baru jika ingin mengeksplorasi sumber daya, namun harus mengajukan izin lingkungan dengan melakukan studi potensi dampak pengeboran eksplorasi, dan izin dari pemilik tanah (IRENA, 2015).

Selandia baru termasuk negara yang mengadopsi mekanisme bagi risiko untuk kegiatan pengeboran; pemerintah berperan penuh di awal pengembangan PLTP, hingga akhirnya PLTP diprivatisasi ke publik (ESMAP, 2016).

Namun, Selandia Baru cukup terbatas dari segi kebijakan untuk energi terbarukan. Meskipun ada kebijakan mengenai skema jual-beli emisi (ETS), skema ini dirasa kurang efektif karena

kurangnya konsistensi yang disebabkan perguliran pemerintahan (dampak dari sistem demokrasi negara) (IRENA, 2015)

Turki

Dimulai pada tahun 2005, pemerintah Turki mengesahkan "Hukum Pemanfaatan Sumber Daya Energi Terbarukan untuk Menghasilkan Energi Listrik", sehingga sejak tahun ini, proyek-proyek panas bumi dengan pesat berkembang dan menjadi tahun awal melonjaknya PLTP di Turki. Pertumbuhan kapasitas terpasang yang pesat sejak tahun 2006 disebabkan oleh kebijakan pemerintah yang bertujuan untuk memberikan insentif kepada para pengembang panas bumi, sehingga mengurangi risiko yang ada pada tahap eksplorasi dan pengeboran (Serpen and DiPippo, 2022). Pada tahun 2007 "Undang-undang Panas Bumi" ditetapkan, lalu diamendemen di tahun 2010. Kemudian, ditetapkan kebijakan "Mekanisme Dukungan Energi Terbarukan (YEKDEM)" yang mengakomodasi kebijakan seperti skema FIT untuk seluruh pengembang energi terbarukan (termasuk panas bumi), dan memberikan insentif produksi kepada produsen turbin dan generator dalam negeri.

Selanjutnya, di tahun 2020 terjadi perubahan kebijakan yang cukup signifikan berdampak pada bisnis panas bumi. Diumumkan oleh Kementerian Energi dan Sumber Daya Alam (MENR), perhitungan FiT yang diterapkan menjadi dihitung dalam kurs lira Turki, yang sebelumnya dalam dolar. Hal ini menurunkan ketertarikan para investor di bisnis panas bumi.

Adapula kebijakan *Risk Sharing Mechanism* (RSM), yaitu skema untuk memwadahi proyek yang didanai oleh Clean Technology Fund, melalui World Bank, sehingga dapat memfasilitasi fase eksplorasi-pengeboran di area baru (Serpen and DiPippo, 2022).

Filipina

Undang-undang EBT yang disahkan pada tahun 2008 menghadirkan mekanisme untuk *Geothermal Service Contract* (GSC) atau *Geothermal Operating Contract* (GOC), yaitu antara Departemen Energi (DOE) dengan pihak pengembang. Penunjukan tersebut dapat dilakukan melalui dua cara: 1) Negosiasi Langsung, atau 2) Proses Seleksi Terbuka atau penawaran umum kepada perusahaan lokal atau asing. Tetapi, negara tetap sebagai pemilik sumber daya dan memiliki kontrol serta pengawasan penuh atas eksplorasi, pengembangan, dan pemanfaatan sumber daya panas bumi.

Undang-undang ini memberikan berbagai insentif fiskal dan non-fiskal ke berbagai pemilik dana swasta, manufaktur dan *supplier* teknologi energi terbarukan. UU menyatakan bahwa total jangka waktu kontrak EBT tidak boleh lebih dari 50 tahun. Pengembangan dan pemanfaatan sumber daya EBT tidak boleh lebih dari 25 tahun. Beberapa insentif dan manfaat bagi semua pengembang Energi Terbarukan (ET) ditampilkan pada Tabel 3.1. Kemudian, pada tahun 2011 pemerintah mengeluarkan Program Energi Terbarukan (NREP) 2011-2030, yaitu studi strategis untuk membantu Filipina dalam mencapai target bauran energi terbarukan yang ditetapkan dalam Undang-undang Energi Terbarukan 2008.

Tabel S-3.1 Kebijakan Insentif Pajak di Filipina

Eksplorasi–Pemasangan	Operasional & Perawatan (Eksplorasi)
Selama 10 tahun bebas bea impor peralatan, material, dan mesin	Pembebasan pajak penghasilan selama 7 tahun
5% tarif pajak realty khusus untuk peralatan & mesin	7 tahun <i>carry-over</i> kerugian operasi bersih
0% PPN	10% tarif pajak perusahaan setelah ITH
100% kredit pajak untuk peralatan dan layanan modal dalam negeri	Penyusutan dipercepat
	Pembebasan pajak atas kredit karbon
	Pembebasan dari biaya universal

(Sumber: Abidin, M.Z., Rosdiana, H., and Salomo, R.V. (2020))

S-3.5 Aspek Ekonomi dari Bisnis Panas Bumi di Negara Rujukan

Amerika Serikat

Salah satu aspek ekonomi paling utama dari energi panas bumi adalah sifat energi panas bumi sebagai sumber energi yang *indigenous* atau asli dari wilayah tersebut. Dengan memanfaatkan energi panas bumi, AS dapat mengurangi ketergantungan atas impor sumber energi, seperti minyak. Dengan demikian, energi panas bumi dapat berkontribusi dalam menurunkan defisit neraca dagang AS. Sebagaimana diilustrasikan oleh US Department of Energy (2004), pembangkit listrik tenaga panas bumi yang berada di Nevada memproduksi sekitar 240 MW listrik yang setara dengan menghemat impor energi sebesar 800.000 ton atau 3 juta barel minyak setiap tahunnya. Di satu sisi, US Bureau of Land Management juga memungut royalti dan sewa dari pembangkit-pembangkit tersebut sebesar hampir USD 20 juta dolar setiap tahunnya. Sejak tahun 2007 hingga tahun 2014, tawaran bonus dalam lelang sewa di Colorado, Idaho, Oregon, Utah, Nevada, dan California dilaporkan telah menghasilkan nilai lebih dari USD 76 juta (Matek & Gawell, 2014). California State Lands Commission melaporkan bahwa hingga tahun 2011, pendapatan royalti dari panas bumi sejak tahun 1972 secara kumulatif telah mencapai USD 188 juta.

Pengembangan energi panas bumi juga menghasilkan dampak langsung dan tidak langsung terhadap perekonomian. Sebagaimana dianalisis oleh Electric Power Research Institute (2001), pengembangan sektor panas bumi di California yang didukung oleh RPS dapat mempekerjakan sekitar 61.060 orang setiap tahunnya. Lesser (1994) juga menemukan bahwa pengembangan panas bumi di tingkat lokal di California dapat secara langsung dan tidak langsung meningkatkan pendapatan dan juga lapangan pekerjaan. Hal ini didukung oleh Meidav & Pigott (1994) yang menemukan bahwa setiap investasi sebesar USD 1 dalam sektor panas bumi dapat menghasilkan dampak ekonomi sebesar USD 2.5.

Selandia Baru

Aktivitas panas bumi merupakan ciri khas dari lanskap alam Selandia Baru, di mana sumber daya tersebut memberikan kontribusi terhadap ekonomi melalui PDB (nilai tambah) dan pekerjaan, serta memberikan manfaat kesejahteraan lingkungan, budaya, sosial, dan ekonomi bagi penduduk Selandia Baru (Bay of Plenty Regional Council, 2023). Dengan nilai pembangkitan sebesar 7.877 gigawatt hours pada tahun 2021, energi panas bumi memiliki nilai aset hingga mencapai 2.8 miliar Dolar Selandia Baru (New Zealand Dollar/NZD) (Stats NZ, 2023).

Berbagai manfaat ekonomi turunan juga dapat dihasilkan dari pembangkitan panas bumi. Beberapa data regional berikut dapat menjadi contohnya. Di daerah Waikato, situs panas bumi merupakan daya tarik wisata utama bagi pengunjung domestik maupun internasional. Pariwisata panas bumi menyediakan lapangan kerja lokal, meningkatkan pendapatan daerah, dan membantu keseimbangan devisa Selandia Baru. Pariwisata panas bumi di daerah Waikato saja diestimasikan menghasilkan dampak ekonomi mencapai sekitar 206 juta NZD untuk ekonomi regional (Waikato Regional Council, 2011).

Contoh dampak lain dari situs panas bumi terhadap bangkitan ekonomi dapat dilihat di daerah Kawerau. Estimasi kontribusi langsung listrik panas bumi terhadap PDB regional Kawerau pada tahun 2019 adalah 33 juta NZD (Bay of Plenty Regional Council, 2022). Efek tidak langsung (sektor yang memasok sektor listrik) meningkatkan kontribusi ekonomi menjadi 63,4 juta NZD, dan efek induksi (pengeluaran gaji dan upah) menjadi 76,7 juta NZD. Penggunaan langsung panas bumi dan pembangkit listrik di Kawerau juga menyediakan lebih dari 700 pekerjaan dengan staf tambahan yang dipekerjakan di tempat lain di wilayah tersebut dan juga di wilayah lain di Selandia Baru.

Turki

Pada saat ini, Turki menempati peringkat kedua untuk jumlah unit pembangkit listrik panas bumi, dan peringkat keempat terkait dengan kapasitas daya listrik yang terpasang. Dua faktor ekonomi utama yang mendorong percepatan perkembangan pembangkit listrik panas bumi di Turki antara lain adalah biaya pengeboran yang rendah dan FIT yang menarik (Serpen and DiPippo, 2022). Sejak tahun 2004, secara umum permintaan terhadap gas alam telah meningkat sebesar 207,1%, hal ini disebabkan oleh meningkatnya substitusi dari penggunaan gas alam dari penggunaan batubara untuk tujuan pembangkit listrik, industri pemanas, dan manufaktur (Canbaz et al., 2020).

Konsumsi energi panas bumi memiliki dampak positif terhadap perkembangan ekonomi dan keuangan Turki. Dari tahun 2005 hingga 2015, angka pertumbuhan konsumsi energi primer Turki mencapai 4,4% per tahun, angka yang tertinggi di Eropa. Hal ini mendorong pembangunan dan peningkatan kualitas pada infrastruktur energi di Turki serta meningkatkan perkembangan kapasitas pembangkit listrik.

Dalam studi Canbaz et al. (2020), dampak perkembangan industri energi panas bumi dapat dikategorikan sesuai dengan pengaruhnya pada pola produksi, kemitraan ekonomi global dan konsumsi, perkembangan ekonomi, atmosfer, keanekaragaman hayati, tanah, demografi, bencana alam, kesehatan, pendidikan, dan kemiskinan. Secara umum, pembangunan

proyek-proyek panas bumi meningkatkan pendapatan per kapita, standar hidup, ketahanan pangan, keamanan energi, dan mendorong inisiatif pembangunan sosial. Namun, turut juga ditemukan dampak negatif dalam bentuk kenaikan harga properti, pengusiran masyarakat, pemukiman ulang, dan risiko kontaminasi.

Pada tahun 2030, diperkirakan bahwa permintaan energi primer di Turki akan mengalami peningkatan dua kali lipat dan permintaan listrik akan meningkat sebanyak tiga kali lipat. Untuk memenuhi permintaan tersebut, penting agar pemerintah Turki menerapkan kebijakan panas bumi yang berkelanjutan yang akan memperkuat infrastruktur industri tersebut dan meminimalisir dampak negatif dari industri panas bumi.

Filipina

Filipina telah mengimpor sebagian besar kebutuhannya, terutama dalam bentuk bahan bakar fosil sehingga harga energi di negara ini menjadi tinggi. Pemanfaatan sumber energi domestik seperti panas bumi sangat menguntungkan bagi Filipina, yaitu dengan mengurangi ketergantungan pada impor hidrokarbon. Hal ini berpotensi memperbaiki neraca perdagangan dan mengurangi kerentanan terhadap fluktuasi harga energi global. Studi yang dilakukan oleh ERIA (2017) mengestimasi bahwa pemanfaatan panas bumi dapat menghemat devisa dari pengurangan impor minyak bumi dan LNG sebesar USD 950 juta per tahun. Selain itu, perkembangan bisnis panas bumi di Filipina juga membantu menciptakan lapangan kerja dan menumbuhkan ekonomi lokal. Sebanyak lebih dari 3.700 pekerjaan baru diperkirakan muncul dan tambahan manfaat ekonomi sebesar lebih dari USD 3 juta per tahun dapat diterima oleh masyarakat lokal (ERIA, 2017). Akumulasi pengetahuan dan perkembangan teknologi di dalam negeri juga mengalami peningkatan yang dapat dimanfaatkan sebagai aset masa depan.

Sejalan dengan hal tersebut, pembangunan pembangkit listrik panas bumi seringkali memerlukan pengembangan infrastruktur yang mendukung, seperti jaringan transmisi dan sistem distribusi listrik. Adanya kebutuhan tersebut telah mendorong pertumbuhan sektor konstruksi dan sektor terkait lainnya. Selain itu, meningkatnya pasokan listrik dari pembangkit listrik panas bumi juga dapat memperbaiki kualitas infrastruktur dan layanan publik di wilayah yang terpencil atau memiliki akses listrik yang terbatas sebelumnya.

Di lain sisi, meskipun pertumbuhan bisnis panas bumi memberikan dampak positif bagi perekonomian negara, pemerintah Filipina tidak memberikan insentif FIT untuk produsen listrik panas bumi. Hal ini tidak seperti insentif FIT yang diberikan oleh Undang-Undang Energi Terbarukan kepada teknologi energi terbarukan lainnya seperti energi matahari, angin, air, dan pasang surut karena ketika Undang-Undang tersebut disusun oleh Kongres, teknologi energi panas bumi dianggap sebagai teknologi matang yang tidak memerlukan insentif tambahan, sehingga FIT dianggap tidak perlu agar tidak membebani APBN. Sebaliknya, teknologi energi terbarukan lainnya dianggap sebagai teknologi baru yang adopsi dan pengembangannya masih memerlukan insentif bagi pengembang dan investor.

S-3.6 Faktor Pendorong Pertumbuhan Bisnis Panas Bumi di Negara Rujukan

Amerika Serikat

Amerika Serikat telah melalui pertumbuhan yang signifikan dalam pengembangan panas bumi, didorong oleh berbagai faktor seperti berikut:

Sumber Daya Panas Bumi yang Melimpah

Amerika Serikat memiliki potensi panas bumi yang tersebar di berbagai negara bagian, seperti California, Nevada, Oregon, dan Utah. Di tahun 2050, potensi panas bumi untuk listrik diperkirakan mencapai 530 GW, dan 231 GW untuk penggunaan langsung ([DOE, 2021](#)).

Dukungan dan Program Pemerintah

Kurangnya pengetahuan dan riset terkait panas bumi menyebabkan sedikitnya dan keterlibatan swasta dalam bisnis panas bumi, sehingga pengelola utilitas tidak mengerti karakter dari panas bumi, khususnya risiko dan biaya pengembangan. Hal ini menyebabkan keengganan untuk melakukan kontrak PJBL jangka panjang. Karena alasan yang sama, lembaga-lembaga keuangan jadi sangat berhati-hati dalam memberikan pendanaan proyek panas bumi, sehingga pemerintah bergerak untuk mengembangkan program-program penelitian dan pengembangan panas bumi (US Department of Energy, 2010). Sehingga program riset panas bumi dan insentif perlu didorong yang telah dijelaskan pada Sub Bab 3.5.1.

Target Energi Terbarukan dan Iklim

Amerika Serikat menetapkan target energi sekaligus komitmen untuk mengurangi emisi gas rumah kaca. AS menargetkan di tahun 2050 energi panas bumi mampu memasok 8,5% dari total produksi listrik berdasarkan skenario TI (*Technology Improvement*) (NREL, 2019; DOE, 2023)

Kemajuan Teknologi dan Inovasi

Kemajuan teknologi dalam teknik pengeboran, teknik reservoir, dan desain pembangkit listrik membuat proyek panas bumi menjadi lebih efisien dan layak secara ekonomi. Inovasi seperti PLTP siklus biner, metode ekstraksi yang lebih baik, dan sistem kontrol yang canggih mempercepat pengembangan panas bumi. Sejak tahun 2000, PLTP yang baru beroperasi lebih banyak menggunakan teknologi siklus biner (EIA, 2020). AS juga melakukan penelitian *Enhanced Geothermal Systems* (EGS), yaitu teknologi untuk meningkatkan efisiensi dalam memanfaatkan sumur dengan suhu rendah (NREL, 2019)

Kemitraan dan Kolaborasi Pemerintah-Swasta

Kemitraan pemerintah-swasta memfasilitasi pertukaran pengetahuan, transfer teknologi, dan upaya penelitian kolaboratif, sehingga mendorong inovasi dan implementasi proyek. Kelengkapan informasi dari sumur panas bumi menurunkan risiko kegagalan yang ditanggung investor. Hal ini membuat investor menjadi lebih tertarik untuk mengembangkan panas bumi.

Ketahanan Energi dan Pertimbangan Lingkungan

Amerika Serikat merupakan *net-importer* minyak bumi (EIA, 2023), padahal minyak bumi adalah salah satu bahan bakar penghasil emisi dan jumlahnya terbatas. Maka, diperlukan usaha dan pemanfaatan sumber daya lain yang ramah lingkungan dan berkelanjutan. Energi panas bumi menyediakan keandalan pasokan, meningkatkan ketahanan energi, dan mengurangi ketergantungan pada impor bahan bakar fosil. Energi panas bumi merupakan sumber energi yang bersih dan rendah emisi; sejalan dengan komitmen Amerika Serikat dalam mengatasi perubahan iklim.

Meskipun sebagai negara dengan produksi listrik panas bumi terbesar di dunia, namun tidak berarti Amerika Serikat tidak memiliki kendala teknis. Terdapat tiga kendala teknis utama yang menjadi penghambat percepatan pembangunan panas bumi di Amerika, yaitu:

1. Terbatasnya ketersediaan cadangan reservoir panas bumi yang sesuai.
2. Tingginya biaya modal dan risiko investasi karena jangka waktu pembangunan yang panjang terkait dengan sumur panas bumi, dibandingkan dengan proyek pembangkit listrik lainnya.
3. Pembangkit listrik panas bumi harus dibangun di dekat reservoir karena uap dan air panas tidak dapat diangkut dalam jarak jauh, karena panas akan hilang dalam proses tersebut.

Selandia Baru

Beberapa faktor yang mempengaruhi pengembangan panas bumi di Selandia Baru adalah sebagai berikut yaitu:

Sumber Daya Panas Bumi yang Melimpah

Selandia Baru terletak di Cincin Api Pasifik, wilayah yang dikenal dengan aktivitas panas bumi yang tinggi dengan potensi sumber daya panas bumi sebesar 1.100 MW (Harvey et al., 2010).

Sasaran Energi Terbarukan

Selandia Baru menarget bauran energi terbarukan yang ambisius, bertujuan untuk mencapai 100% listrik dari energi terbarukan di tahun 2030. Berdasarkan MBIE (2023), panas bumi ditargetkan untuk memasok 21%-29% produksi listrik di tahun 2040.

Ketahanan dan Diversifikasi Energi

Selandia Baru adalah *net-importer* energi fosil, terutama minyak bumi (MBIE, 2023). Saat ini, kebutuhan gas bumi dapat dipenuhi dengan mengandalkan produksi dalam negeri. Namun, salah satu sumber gas di Selandia Baru, lapangan Maui, terus mengalami penurunan volume produksi (Harvey et al., 2010). Karena itu, dibutuhkan energi alternatif yang dapat merespon kebutuhan energi dan membangun ketahanan energi nasional yang berkelanjutan. Sumber daya panas bumi mampu menghasilkan energi yang stabil, mengurangi ketergantungan impor bahan bakar, dan melengkapi sumber energi terbarukan yang bersifat *intermittent* seperti angin dan matahari.

Dukungan Pemerintah

Bisnis panas bumi di Selandia Baru dibangun sejak puluhan tahun lalu atas dukungan dan dorongan dari pemerintah. Pada tahun 1950-an, pemerintah memegang kepemilikan penuh

atas sektor listrik, dan dengan adanya sumber panas bumi yang dapat dieksploitasi, dimulailah eksplorasi dan pengeboran, sehingga pertama kali berdiri PLTP di Wairakei. Semuagala biaya dan risiko eksplorasi ini ditanggung oleh negara. Barulah di tahun 1980-1990, setelah terjadi krisis nasional, pemerintah mulai memprivatisasi banyak sektor, termasuk sektor ketenagalistrikan di tahun 1986 (IRENA, 2015; GeothermEx, 2010). Upaya '*de-risking*' fase eksplorasi yang banyak dibebankan ke pemerintah yang berkontribusi besar dalam pengembangan proyek panas bumi, sehingga data geologi didapatkan dan bisa diketahui oleh swasta, menarik minat investor, dan manfaatnya dirasakan hingga saat ini (White, B.R, 2005; IRENA, 2015).

Kolaborasi dan Ilmu Pengetahuan

Selandia Baru memiliki budaya kolaborasi yang kuat antara lembaga pemerintah, lembaga penelitian, pelaku industri, dan masyarakat. MBIE membentuk GNG atau Geothermal: the Next Generation, yaitu proyek penelitian potensi pengembangan dan penggunaan sumber daya panas bumi dengan karakteristik *supercritical*. Proyek ini berkolaborasi dengan peneliti di perguruan tinggi, seperti Universitas Auckland dan Universitas Viktoria, Wellington, dan ETH Zurich (Gns, 2023).

Pertimbangan Lingkungan

Energi panas bumi merupakan sumber energi yang bersih dan terbarukan, yang hampir tidak menghasilkan emisi gas rumah kaca selama operasi. Hal ini sejalan dengan komitmen Selandia Baru dalam Kyoto Protocol untuk mengurangi emisi karbon dan mengatasi perubahan iklim. Ditahun 2000-an, pemerintah Selandia Baru menerapkan skema *carbon credit trading* yang mendorong teknologi-teknologi rendah emisi, seperti panas bumi, sehingga lebih menarik (Harvey et al., 2010).

Meskipun dukungan pemerintah dan masyarakat yang sangat baik, namun tidak berarti Selandia Baru tidak memiliki kendala teknis yang menjadi penghambat percepatan pembangunan panas bumi, seperti:

1. Terbatasnya ketersediaan cadangan reservoir panas bumi yang sesuai, yaitu lokasi strategis dan tidak ada kendala asam atau *scalling*.
2. Tingginya biaya modal dan risiko investasi
3. Pengembangan teknologi dan sumber daya manusia
4. Harga tanah di pemukiman sangat mahal apabila terdapat potensi panas bumi

Turki

Ada beberapa faktor yang menyebabkan pertumbuhan bisnis panas bumi di Turki berkembang dengan pesat.

Sumber Daya Panas Bumi yang Melimpah

Turki terletak di wilayah yang aktif secara seismik dengan sumber daya panas bumi yang melimpah. Potensi yang besar dan reservoir bersuhu tinggi menjadikannya menarik untuk pengembangan bisnis panas bumi. Eksplorasi di tahun 1960-an yang dilakukan oleh *Turkey Mineral Research and Exploration Institute* (MTA) mendapatkan 190 lokasi dengan total potensi sebesar 38 GW. 88% dari potensi tersebut sesuai untuk penggunaan termal (suhu

kurang dari 473K) dan sisanya sesuai untuk produksi listrik (suhu lebih dari 473K) ([Balat, 2006](#))

Dukungan dan Insentif Pemerintah

Eksplorasi dan pengeboran yang dilakukan oleh MTA berperan besar dalam pertumbuhan bisnis panas bumi di Turki. Ditemukan hampir 300 lokasi panas bumi di Turki, yang kemudian dilelang untuk melibatkan pengembang swasta. Adanya informasi geologi yang dapat diandalkan memberikan lebih banyak kepastian dan menurunkan risiko dibandingkan dengan pendekatan pemberian biaya untuk eksplorasi. MTA telah melelang 85 lokasi sejak tahun 2008 ([Aydin et al., 2020](#)), dan terdata hingga pertengahan tahun 2014, berkat *Cost-Sharing* di fase awal dengan pemerintah, terdapat 5 PLTP yang berhasil beroperasi dengan total kapasitas terpasang 215 MW ([ESMAP, 2016](#)).

Ditambah lagi, pemerintah Turki telah menerapkan kebijakan dan insentif yang membantu menarik minat para pengembang panas bumi. Hal ini termasuk *feed-in tariff* (FiT), insentif investasi, pembebasan pajak, dan proses perizinan yang efisien. Insentif tersebut menarik investasi dan menyediakan lingkungan bisnis yang menguntungkan untuk proyek-proyek panas bumi.

Target Energi Terbarukan

Sejalan dengan komitmen yang disepakati dalam Kesepakatan Paris, Turki menargetkan untuk *Net-zero Emission* pada tahun 2053. Dalam analisis [IPC \(2023\)](#) skenario *Net-Zero*, terdapat kenaikan porsi kapasitas terpasang bersumber energi terbarukan (tenaga surya, bayu, panas bumi, dan biomassa) yang tadinya 17% di 2018 menjadi 50% di 2030 dan jadi 77% di 2050, dimana target untuk panas bumi sebesar 5,4 GW.

Ketahanan dan Diversifikasi Energi

Panas bumi menyediakan sumber energi yang dapat diandalkan dan menambah diversitas bauran energi, sehingga mengurangi ketergantungan impor bahan bakar dan meningkatkan ketahanan dalam menghadapi fluktuasi pasokan energi. Pada tahun 2022, pasokan bahan baku untuk sektor listrik didominasi oleh batu bara (sebesar 34,6%) ([MENR, 2023](#)), yang sejak 2010 lebih mengandalkan impor. Di tahun 2022, impor batu bara meningkatkan 4 kali lipat (63,2 TWh) dibandingkan dengan jumlah impor ditahun 2010 (14,5 TWh) ([Ember, 2023](#)).

Kemajuan Teknologi dan Transfer Pengetahuan

Kemajuan teknologi dalam eksplorasi panas bumi, teknik pengeboran, dan desain pembangkit listrik telah berkontribusi pada percepatan pengembangan panas bumi di Turki ([Serpén and DiPippo, 2022](#)). Dibandingkan dengan Kenya, Islandia, Nevada, Australia, Indonesia, Filipina, dan Amerika Serikat, Turki memiliki biaya pengeboran terendah. Hal ini disebabkan Turki memiliki industri pengeboran yang kuat, karena faktor berikut ([ThinkGeoenergy, 2021](#); [Gul & Aslanoglu, 2018](#)):

1. Biaya operasional harian *rig* dan layanan pihak ketiga, serta biaya tenaga kerja di Turki lebih terjangkau dibandingkan dengan negara lain;
2. Peralatan utama sumur yaitu *casing* memiliki biaya terendah, karena karakteristik sumur tidak memerlukan *casing* yang mahal atau berkualitas tinggi untuk mengebor sumur-sumur tersebut;

3. pengalaman pengeboran di Turki melahirkan pasar yang kompetitif, sehingga kegiatan eksplorasi dan pengeboran sumur lebih efisien.

Meskipun dukungan semua pihak telah berjalan dengan sangat baik, namun terdapat kendala teknis yang juga menjadi penghambat percepatan pembangunan panas bumi di Turki, yaitu :

1. Terbatasnya ketersediaan cadangan reservoir panas bumi yang sesuai, yaitu tanpa kendala asam atau *scaling*.
2. Pengembangan teknologi dan sumber daya manusia masih mengandalkan negara lainnya

Filipina

Adapun faktor-faktor utama yang mendorong pengembangan sumber daya panas bumi di Filipina diantaranya:

Sumber Daya Panas Bumi yang Melimpah

Filipina terletak di Cincin Api Pasifik, yaitu wilayah yang dikenal dengan aktivitas panas bumi. Negara ini kaya akan sumber daya panas bumi. Berdasarkan data Habibie Center (2017), terdapat potensi panas bumi sebesar 4.407 MW; sekitar dua kali lipat kapasitas terpasang saat itu.

Dukungan dan Kebijakan Pemerintah

Dari tahun 1976 hingga 1983, industri panas bumi tumbuh dari nol menjadi 981 MWe. Namun, pertumbuhan ini relatif stagnan hingga tahun 1990-an, yaitu ketika Republic Act No. 6957 atau Undang-Undang *Build-Operate-Transfer* (UU BOT) diberlakukan, yang membuka peluang perusahaan swasta untuk berinvestasi di bidang infrastruktur. Undang-undang ini memberikan jaminan pengembalian biaya dan keuntungan yang besar. Dengan disahkannya UU BOT, kapasitas meningkat sebesar 924 MWe dalam periode 1996 hingga 2000 (ERIA, 2023).

Adapula dalam beberapa kasus, pemerintah Filipina turut mengambil peran sebagai pengembang panas bumi, kemudian melakukan divestasi atas seluruh atau sebagian dari entitas yang dibentuk. Berkat skema *cost-sharing* ini, 5 PLTP berhasil dibangun, dengan total kapasitas terpasang sebesar 1.260 MW (per data pertengahan 2014). Sebagai contoh, sebuah entitas khusus, Energy Development Corporation (EDC), dibentuk oleh Perusahaan Minyak Nasional Filipina (PNOC) dengan mandat untuk mengeksplorasi, mengembangkan, memproduksi, menghasilkan, dan memasarkan sumber-sumber energi lokal, termasuk energi panas bumi. Pada tahun 2007, setelah mengembangkan panas bumi lebih dari 1.100 MW kapasitas terpasang, EDC diprivatisasi dan sekarang beroperasi sebagai perusahaan publik dengan operasi panas bumi yang signifikan di Filipina dan kepentingan dalam proyek-proyek di beberapa negara lain termasuk di wilayah LCR (ESMAP, 2016).

Selain itu, beberapa bentuk kebijakan pemerintah, seperti Undang-Undang Energi Terbarukan tahun 2008, telah menambahkan kebijakan insentif kepada pengembang energi terbarukan, seperti skema FIT, pembebasan pajak, dan proses perizinan yang disederhanakan untuk proyek-proyek energi terbarukan (Habibie Center, 2017).

Ketahanan dan Diversifikasi Energi

Data Neraca Energi dari Departemen Energi Filipina tahun 2021 menunjukkan bahwa Filipina adalah *net-importer* energi fosil, terutama batubara dan minyak bumi serta turunannya. Hampir seluruh batubara yang diimpor digunakan sebagai sumber pembangkit listrik, sedangkan 90% minyak bumi digunakan untuk sektor selain pembangkit, yang mana terbesar adalah sektor transportasi (65% total konsumsi) (DOE, 2021). Bahan bakar fosil memasok 84,3% sumber energi untuk pembangkit listrik, padahal sifatnya terbatas. Sehingga, Filipina mulai beralih mengembangkan energi-energi terbarukan, salah satunya panas bumi, untuk mengurangi ketergantungan bahan bakar fosil. Filipina memiliki fokus yang kuat pada ketahanan dan diversifikasi energi, dan panas bumi sebagai sumber energi yang stabil memainkan peran penting dalam mencapai tujuan ini. Di tahun 2050 ditargetkan 35% dari pasokan energi bersumber dari energi terbarukan, yang mana 4,3% nya dari panas bumi (DOE, 2023; ERIA, 2021).

Kemitraan Pemerintah-Swasta

Pemerintah telah secara aktif terlibat dalam kemitraan publik-swasta untuk mempercepat pengembangan panas bumi. Kolaborasi ini telah memfasilitasi investasi proyek panas bumi serta menyatukan keahlian dan sumber daya dari sektor publik dan swasta. Pada tahun 1976, Perusahaan Minyak Negara (PNOC) mendirikan anak perusahaan khusus panas bumi (Energy Development Corporation atau EDC) yang kemudian mengeksplorasi, menemukan, dan mengembangkan banyak sumber daya panas bumi di beberapa pulau. Pada saat yang sama, negara mengundang perusahaan minyak internasional untuk melakukan eksplorasi dan pengembangan panas bumi di Filipina. Pada tahun 1970-an, EDC memasang beberapa pembangkit listrik kecil. Pada tahun 1979, PGI mengembangkan dua sumur panas bumi besar, sementara National Power Corporation (NPC) yang merupakan perusahaan milik negara membangun beberapa unit pembangkit listrik besar dan mulai menjual listrik ke konsumen. Kegiatan-kegiatan ini mengakselerasi pengembangan panas bumi ditahun 1979 dan 1983. (Peñarroyo, 2010; ESMAP, 2016).

Kerjasama Internasional

Melalui Program Pengembangan Energi Panas Bumi yang berjalan pada tahun 1993-2000, Filipina dibantu oleh UNDP, World Bank, dan IAEA mengembangkan 3 proyek panas bumi; *Geothermal Agro-industrial Demonstration Plant*, *Leyte-Luzon Geothermal Project*, dan *Isotope Technique in Geothermal Hydrology*. Proyek pertama didanai oleh UNDP, senilai 670.870 juta dolar dalam periode 1992-1995. Proyek kedua didanai oleh World Bank sebesar 30 juta dolar dari total dana proyek senilai 1,33 miliar dolar. Kolaborasi dengan organisasi internasional, seperti World Bank dan UNDP memberikan sumber daya teknis, pengetahuan, dan bantuan finansial dalam mengembangkan panas bumi (Froehlich and Sun, 1995).

Pertimbangan Lingkungan

Energi panas bumi merupakan sumber energi yang bersih dan berkelanjutan dengan emisi gas rumah kaca yang minimal, bahkan dengan teknologi siklus biner hampir tidak ada emisi yang dihasilkan dari produksi listrik (DOE, 2023). Mengingat kerentanan Filipina terhadap perubahan iklim dan dampak penggunaan bahan bakar fosil, pengembangan panas bumi selaras dengan komitmen Filipina untuk mengurangi emisi karbon dan mempromosikan kelestarian lingkungan. Filipina menargetkan peningkatan pemanfaatan panas bumi di tahun 2040 sebesar dua kali dari total kapasitas terpasang (dari 12% menjadi 24%) (IEA, 2022).

Seperti halnya di negara Asia lainnya, meskipun mendapatkan dukungan dari pemerintah, namun terdapat kendala teknis yang juga menjadi penghambat percepatan pembangunan panas bumi di Filipina, yaitu :

1. Terbatasnya ketersediaan cadangan reservoir panas bumi yang sesuai, yaitu tanpa kendala asam atau *scalling*.
2. Pengembangan teknologi dan sumber daya manusia masih mengandalkan negara lainnya
3. Tingginya biaya modal dan risiko investasi
4. Harga tanah di pemukiman sangat mahal apabila terdapat potensi panas bumi
5. Kendala sosialisasi di daerah terpencil yang masih minim edukasi tentang panas bumi

S-4. Analisis Dampak Ekonomi PLTP

Pengembangan industri panas bumi tidak hanya berkontribusi pada sektor ketenagalistrikan dan mendukung pencapaian target bauran energi terbarukan nasional. Di sisi lain, pertumbuhan proyek panas bumi juga memberikan dampak positif terhadap perekonomian negara secara umum dan pengembangan ekonomi masyarakat lokal di sekitar lokasi proyek. Bagian ini memaparkan dampak ekonomi dari PLTP yang diestimasi dengan pendekatan input-output.

Tabel S-4.1 Stimulus dan Dampak PLTP Terhadap Perekonomian

Kapasitas	Stimulus	Dampak Output	Dampak Nilai Tambah (PDB)	Dampak Pendapatan Rumah Tangga	Multiplier
< 10 MW	4,9	9,7	4,4	1.6	1,95
10-50 MW	24,4	47,7	21,7	7.8	1,95
50-100 MW	49,5	96,7	43,9	16	1,95
Rata-rata per MW	0,49	0,96	0,44	0,15	1,95

Catatan: seluruh angka dinyatakan dalam triliun Rupiah.

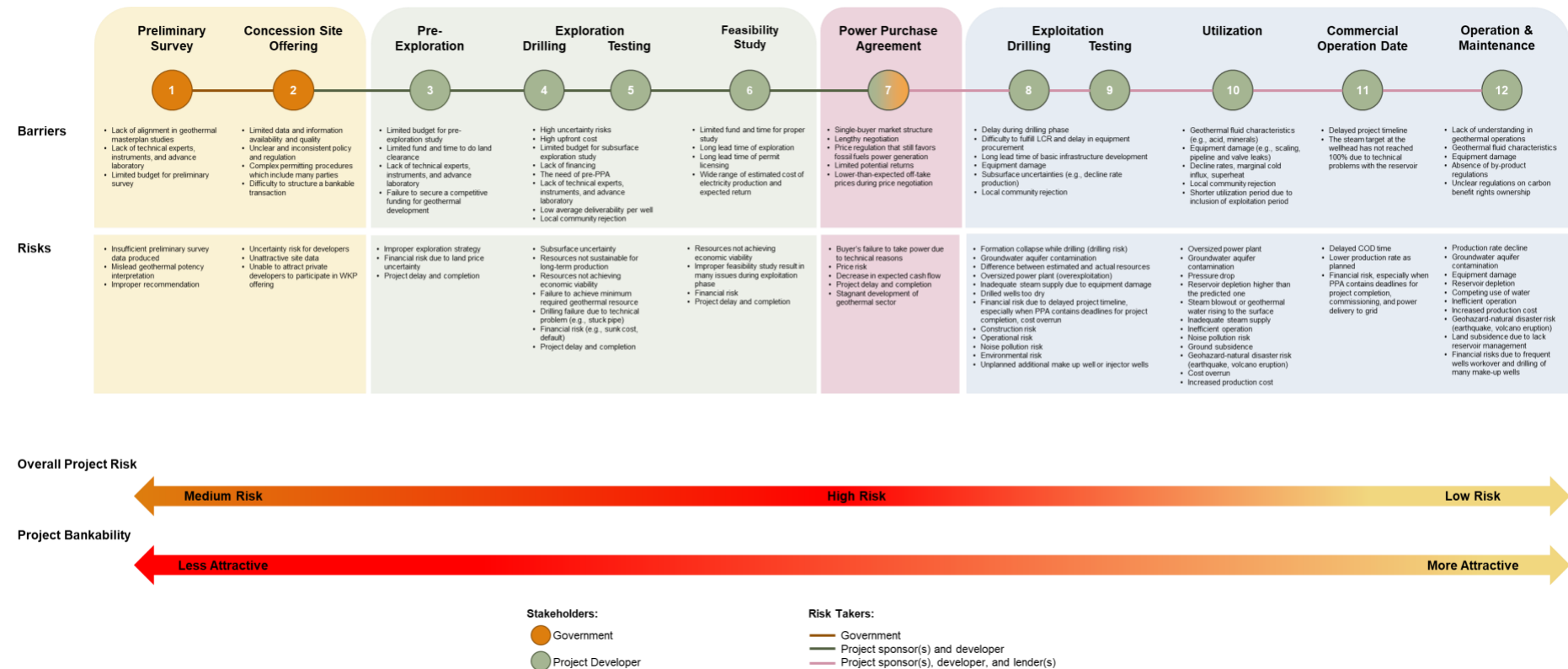
Sumber: LPEM FEB UI (2023)

Proyek panas bumi mempunyai efek pengganda (*multiplier effect*) yang signifikan terhadap perekonomian nasional secara keseluruhan, yaitu hampir dua kali lipat dari stimulus yang diberikan. Potensi pendapatan PLTP rata-rata Rp497 miliar per MW yang diperoleh dari nilai penjualan listrik kepada konsumen akhir. Proyek PLTP diestimasi dapat meningkatkan output perekonomian nasional secara bertahap sebesar Rp964 miliar per MW dan meningkatkan PDB total sebesar Rp440 miliar per MW. Selain itu, dari stimulus yang sama, terdapat juga potensi meningkatkan pendapatan masyarakat sebesar Rp163 miliar per MW selama masa pembangunan dan operasional proyek. Hal ini terjadi dari terciptanya lapangan kerja baru dan adanya tambahan pendapatan dari lapangan kerja yang sudah ada ketika sebuah proyek PLTP diimplementasikan. Nilai-nilai tersebut akan meningkat secara proporsional sebanding dengan penambahan skala proyek PLTP yang akan dikembangkan.

Jika ditinjau lebih rinci secara sektoral, proyek panas bumi tidak hanya menghasilkan peningkatan nilai pada sektor ketenagalistrikan, stimulus juga terjadi pada beberapa sektor lainnya antara lain sektor jasa perusahaan, sektor jasa perantara keuangan bank dan selain bank, sektor konstruksi, dan sektor industri mesin dan perlengkapan. Bisnis panas bumi juga memberikan dampak positif untuk meningkatkan perekonomian masyarakat lokal dan pembangunan di daerah-daerah terpencil, terutama di wilayah yang menjadi lokasi PLTP (Mariita, 2002; Zulkarnain et al., 2016).

S-5. Identifikasi Risiko Teknis pada Setiap Fase Proyek Panas Bumi

Hambatan teknis, regulasi, dan finansial terdapat hampir di seluruh fase proyek pengembangan panas bumi, yang kemudian berpotensi menghasilkan risiko-risiko yang berdampak pada *timeline* proyek. Hambatan dan risiko tersebut dirangkum dalam Gambar 5.1. Adapun penjabaran hambatan dan risiko teknis adalah sebagai berikut:



Gambar S-5.1. Hambatan dan Risiko di Setiap Fase Proyek Panas Bumi

(diadopsi dari Rakhmah (2022) dan diolah kembali)

a. Fase Survey Pendahuluan

Kurangnya tenaga ahli, peralatan, dan ketersediaan laboratorium advanced dalam survey pendahuluan untuk mendapatkan data 3G menjadi hambatan yang berdampak pada kualitas dan kuantitas data yang dihasilkan tidak memadai. Hal ini dapat menyebabkan ketidakpastian yang besar dalam interpretasi potensi panas bumi dan hasil rekomendasi yang kurang tepat untuk dapat maju ke fase berikutnya.

b. Fase Pelelangan WKP

Kelengkapan data hasil survey pendahuluan yang terbatas dan kualitas data yang dianggap kurang baik dapat memunculkan risiko ketidakpastian yang tinggi bagi pengembang, sehingga berpotensi gagal dalam menarik investor untuk berpartisipasi dalam pelelangan.

c. Fase Pre-Eksplorasi

Keterbatasan dana untuk melaksanakan studi pre-eksplorasi menyebabkan risiko strategi eksplorasi yang tidak tepat. Selain itu, ketidakpastian waktu yang dibutuhkan dalam proses pembebasan lahan tentu menimbulkan keterlambatan berjalannya proyek.

d. Fase Eksplorasi

Risiko eksplorasi atau risiko sumber daya merupakan tantangan paling krusial yang harus diatasi oleh pengembang panas bumi. Jenis risiko ini umumnya merupakan ciri khas pengembangan panas bumi, dan yang membedakan dari proyek-proyek energi terbarukan lain.

Risiko eksplorasi meliputi risiko jangka pendek yaitu jika dalam pengeboran tidak menemukan sumber daya panas bumi yang dianggap komersial, dan risiko jangka panjang dari menurunnya produksi sumber daya panas bumi yang akan menyebabkan secara ekonomis tidak menarik.

Risiko tersebut terkait dengan biaya modal dan risiko kegagalan yang tinggi. Tingkat keberhasilan sumur panas bumi tahap eksplorasi di Indonesia sekitar hanya sekitar 50% dan kemungkinan akan meningkat menjadi 59% seiring dengan semakin banyaknya sumur yang dibor. Ketidakpastian sumber daya di bawah permukaan masih tinggi karena mengandalkan survei pendahuluan (geologi, geokimia, dan geofisika) yang hanya dilakukan di atas permukaan atau data tidak langsung. Oleh karena itu, pengembang dan investor mengalami kesulitan dalam mengambil keputusan investasi tahap eksplorasi karena biaya modal yang harus dikeluarkan untuk melakukan pemboran eksplorasi tinggi dengan hanya mengandalkan data yang terbatas.

Faktor penting lain yang terkait dengan risiko eksplorasi adalah kemungkinan mendapatkan cadangan terbukti panas bumi yang tidak sesuai harapan atau tidak mencapai kelayakan ekonomi. Kebanyakan proyek memiliki cadangan terbukti yang tidak memuaskan yang memiliki implikasi keuangan yang signifikan pada proyek karena pengembang harus mengebor sumur eksplorasi tambahan. Misalnya, *cost overrun* pengeboran eksplorasi mencapai 94,6 juta USD secara kolektif dan menyebabkan keterlambatan komisioning proyek selama dua tahun (Rakhmah, 2022).

Selain risiko yang tinggi di tahap eksplorasi, tantangan lain yang dihadapi proyek panas bumi adalah tingginya modal awal yang dibutuhkan. Dibandingkan dengan PLTU Batubara, belanja modal untuk proyek panas bumi bisa tiga kali lebih besar dari PLTU (ADB, 2015). Selain itu, PLN juga memerlukan jangka waktu yang lama untuk mencapai COD yaitu antara 8 hingga 15 tahun. Situasi ini menyebabkan investor atau sponsor proyek yang mendanai PLTP dalam bentuk ekuitas harus menyerap risiko proyek di tahap eksplorasi dengan terbatasnya mekanisme mitigasi risiko eksplorasi. Tingginya risiko membuat menuntut tingkat pengembalian atas investasi yang cukup tinggi, setidaknya 14 persen. Hal ini pada akhirnya akan tercermin dalam tingkat harga yang diharapkan pengembang dalam PJBL dengan PLN sebagai kompensasi menyerap risiko yang tinggi di tahap eksplorasi. Di beberapa negara, pengeboran yang disponsori oleh pemerintah merupakan salah satu alternatif yang digunakan untuk membiayai tahap awal pengembangan proyek panas bumi.

e. Fase Studi Kelayakan

Durasi eksplorasi dan proses perizinan yang panjang dan tidak menentu berdampak pada kenaikan kebutuhan dana dan lamanya waktu untuk melakukan kajian kelayakan dengan baik, sehingga berisiko menghasilkan hasil kajian yang kurang baik yang berdampak pada risiko munculnya permasalahan-permasalahan di fase eksploitasi dikemudian hari. Selain itu, risiko sumber daya yang tidak mencapai nilai keekonomian dapat menimbulkan permasalahan pada keberlanjutan proyek.

f. Fase Perjanjian Jual Beli Listrik (PJBL)

Durasi negosiasi harga beli listrik dengan off-taker yang seringkali memakan waktu lama berdampak pada bertambahnya man yours cost serta keterlambatan timeline proyek, sehingga menimbulkan risiko progress yang stagnan dalam pengembangan sektor panas bumi.

g. Fase Eksploitasi

Risiko yang terjadi pada proses pengeboran, seperti *formation collapse*, *acid fluid corrosion*, *tingginya kadar gas NCG* dan sumur yang tidak atau kurang produktif untuk dapat dimanfaatkan, serta durasi pembangunan infrastruktur pendukung yang lama dapat menimbulkan keterlambatan di fase eksploitasi. Selain itu, kesulitan pengembang untuk memenuhi persyaratan TKDN dan keterlambatan pengadaan peralatan juga menjadi hambatan. Ketidakpastian *subsurface* menyebabkan risiko adanya perbedaan antara estimasi dan jumlah sumber daya yang sebenarnya, sehingga berpotensi memunculkan risiko konstruksi seperti pembangkit yang *oversized*, yang akan menyebabkan eksploitasi berlebihan. Terdapat juga risiko pengeboran sumur injeksi dan *make-up well* tambahan yang tidak direncanakan. Kerusakan alat selama fase eksploitasi juga berisiko menyebabkan pasokan uap air yang tidak memadai, sehingga sumber daya berpotensi tidak berkelanjutan untuk komersial jangka panjang, serta risiko penurunan kapasitas produksi fluida panas bumi yang dihasilkan oleh sumur produksi. Selain itu, kegiatan eksploitasi juga berisiko terhadap lingkungan, salah satunya mengkontaminasi akuifer air tanah. Risiko lain yang dapat muncul adalah risiko operasional pemenuhan *Environmental and Social Impact Assessment (ESIA)* seperti konflik horizontal dengan masyarakat sekitar karena proses pengadaan lahan dan operasi proyek.

h. Fase Pemanfaatan

Karakteristik dari fluida panas bumi seperti kandungan mineral dan asam berisiko menyebabkan kerusakan alat, seperti *scaling* yang menyumbat sumur produksi dan kebocoran pipa dan *valve*. Selain itu, penurunan laju produksi uap air karena penipisan *reservoir* menyebabkan terjadinya *pressure drop*. Hal ini berdampak pada operasi yang tidak efisien. Selain itu, aktivitas pemanfaatan panas bumi juga berisiko menurunkan muka tanah dan terpapar risiko bencana alam *geohazard*, seperti gempa bumi dan erupsi gunung berapi.

i. Fase Commercial Operation Date (COD)

Masalah teknis yang muncul pada *reservoir* dapat menyebabkan target jumlah uap air pada *wellhead* tidak dapat mencapai 100% saat waktu COD, sehingga mengakibatkan laju produksi yang lebih sedikit dari yang sudah direncanakan dan dapat mempengaruhi keterlambatan waktu COD apabila kekurangannya dibawah syarat yang diatur dalam perjanjian jual beli listrik dengan PLN.

j. Fase Operasi dan Pemeliharaan

Kurang baiknya pemahaman dalam pengoperasian pembangkit panas bumi menjadi salah satu faktor utama yang dapat menghambat kegiatan operasi dan pemeliharaan. Manajemen *reservoir* yang kurang baik menimbulkan risiko penurunan muka tanah dan penipisan sumber daya yang menyebabkan penurunan laju produksi uap air. Selain itu, karakteristik fluida panas bumi dapat menimbulkan kerusakan alat yang mengakibatkan operasi tidak efisien. Kegiatan operasi yang kurang baik menyebabkan frekuensi *workover* sumur dan pengeboran *make-up wells* yang banyak, sehingga menimbulkan risiko finansial. Dari segi lingkungan, terdapat risiko kontaminasi akuifer air tanah dan kompetisi penggunaan air dengan masyarakat sekitar di wilayah yang jumlah airnya terbatas.

Daftar Pustaka

- ADB. (2023). Philippines: Tiwi and MakBan Geothermal Power Green Bonds Project. <https://www.adb.org/projects/48423-001/main>
- ADB. (2015). SARULLA GEOTHERMAL PROJECT Tapping Indonesia's Geothermal Resources. http://awsassets.wwf.or.id/downloads/geothermal_report.pdf
- Alhusni, H., Satria, T., Perdana, P., Purwanto, E. H., & Setyawan, H. (2023). Geothermal Business Outlook in Indonesia.
- AMP. (2022). AMP Wealth Management New Zealand Limited . <https://www.amp.co.nz/content/dam/ampnz/documents/fund-holdings/RIAA-holdings-01-09-2022.pdf>
- Balat, M. (2006). Current Geothermal Energy Potential in Turkey and Use of Geothermal Energy. Energy Sources, Part B: Economics, Planning, and Policy. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/009083190881436>
- Bay of Plenty Regional Council. (2023). Geothermal. <https://www.boprc.govt.nz/environment/geothermal>
- Butiu, E. D. (2005). A New Law for the Geothermal Industry in the Philippines. Proceedings World Geothermal Congress, 24–29.
- CPUC. (2019). Overview of California Feed-in Tariff Programs – October 2019. <https://www.cpuc.ca.gov/-/media/cpuc-website/industries-and-topics/documents/energy/rps/overview-of-feed-in-tariff-programs---oct-2019.pdf>
- Department of Energy (DOE). (2023). Geothermal FAQs . <https://www.energy.gov/eere/geothermal/geothermal-faqs>
- Department of Energy Philippines. (2023). National Renewable Energy Program . <https://www.doe.gov.ph/national-renewable-energy-program?withshield=2>
- Department of Energy Phillipines. (2022). 2022 Power Statistics. https://www.doe.gov.ph/sites/default/files/pdf/energy_statistics/2022_power_statistics_01_summary.pdf
- Development Bank of the Philippines (DBP). (2023). Financing Utilities for Sustainable Energy Development (FUSED) - . <https://www.dbp.ph/developmental-banking/infrastructure-and-logistics/financing-utilities-for-sustainable-energy-development-fused/>
- Dickie, B. N., & Luketina, K. M. (2005). Sustainable Management of Geothermal Resources in the Waikato Region, New Zealand. Proceedings World Geothermal Congress, 24–29.
- DOE. (2021). Geothermal Report | Department of Energy. <https://www.energy.gov/eere/geothermal/articles/now-available-iea-2020-us-geothermal-report>

- EBRD. (2014). National Renewable Energy Action Plan for Turkey | ESCAP Policy Documents Management. <https://policy.asiapacificenergy.org/node/3908>
- EBRD. (2014). Early stage geothermal support framework. <https://www.ebrd.com/work-with-us/projects/psd/early-stage-geothermal-support-framework.html>
- EIA. (2020). Most U.S. utility-scale geothermal power plants built since 2000 are binary-cycle plants. <https://www.eia.gov/todayinenergy/detail.php?id=44576>
- Electricity Authority. (2023). About us | Electricity Authority. <https://www.ea.govt.nz/about-us/>
- Engineering NZ. (2023). Wairākei Geothermal Power Development. <https://www.engineeringnz.org/programmes/heritage/heritage-records/wairakei-geothermal-power-development/>
- ERIA. (2020). Energy Outlook and Energy Saving Potential in East Asia 2020. 225–247. <https://data.worldbank.org/indicator/SP.POP.TOTL?locations=PH>
- ERIA. (2015). Philippines: Current situation of geothermal energy use and national policy The. 118–129.
- ERRA. (2023). Energy Market Regulatory Authority (EMRA) . <https://erranet.org/member/emra-turkiye/>
- ESDM. (2023). PEDOMAN INVESTASI PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA PANAS BUMI.
- ESDM. (2023). Potensi Pengembangan Energi Panas Bumi di Indonesia. <https://ebtke.esdm.go.id/lintas/id/investasi-ebtke/sektor-panas-bumi/potensi>
- ESMAP. (2016). Comparative Analysis of Approaches to Geothermal Resource Risk Mitigation.
- FERC. (2023). Federal Energy Regulatory Commission. <https://www.federalregister.gov/agencies/federal-energy-regulatory-commission>
- Froehlic & Sun. (1995). UNDP Sectoral Support: Sectoral Programming Mission Isotope Techniques for Geothermal Development. 2(October).
- Fronza, A. D., Lazaro, V. S., Halcon, R. M., & Reyes, R. G. (n.d.). Geothermal Energy Development: The Philippines Country Update.
- GeothermEx, B. (2010). AN ASSESSMENT OF GEOTHERMAL RESOURCE RISKS IN INDONESIA Government of Indonesia Ministry of Energy and Mineral Resources. www.ppiaf.org
- GNS Science. (2023). Geothermal: The Next Generation. <https://www.gns.cri.nz/research-projects/geothermal-the-next-generation/>
- Harvey, C. C., White, B. R., Lawless, J. V., & Dunstall, M. G. (2010). Country Update - New Zealand. Proceedings World Geothermal Congress, 25.
- IEA. (2022). Renewables 2022, IEA, Paris. Analysis forecast to 2027. 158. <https://www.iea.org/reports/renewables-2022>; License: CC BY 4.0

- IEMOP. (2023). Independent Market Operator of the WESM. <https://www.iemop.ph/news/an-independent-market-operator-for-the-philippine-power-market/>
- Inal, E. (2020). Geothermal electricity generation in Turkey: Large potential awaiting investors. <https://www.nortonrosefulbright.com/en/inside-turkey/blog/2020/07/Geothermal-Electricity-Generation-in-Turkey-Large-Potential-Awaiting-Investors>.
<https://www.nortonrosefulbright.com/en/inside-turkey/blog/2020/07/geothermal-electricity-generation-in-turkey-large-potential-awaiting-investors>
- IPC. (2023). TURKEY'S DECARBONIZATION PATHWAY NET ZERO IN 2050 .
<https://ipc.sabanciuniv.edu/Content/Images/CKeditorImages/20211103-20111678.pdf>
- IRENA. (2015). Geothermal Policy and Regulation - Cases from Chile, Kenya, New Zealand and the Philippines.
https://www.researchgate.net/publication/282614296_Geothermal_Policy_and_Regulation_-_Cases_from_Chile_Kenya_New_Zealand_and_the_Philippines_peer-reviewed
- Levine, & Young. (2018). Efforts to Streamline Permitting of Geothermal Projects in the United States (Journal Article) | OSTI.GOV. Rocky Mountain Mineral Law Foundation Journal.
<https://www.osti.gov/biblio/1467102>
- Lund, J. W., Gordon Bloomquist, R., & Director, E. (n.d.). DEVELOPMENT OF GEOTHERMAL POLICY IN THE UNITED STATES-WHAT WORKS AND WHAT DOESN'T WORK. PROCEEDINGS, Thirty-Seventh Workshop on Geothermal Reservoir Engineering.
- MBIE. (2023). Electricity statistics . <https://www.mbie.govt.nz/building-and-energy/energy-and-natural-resources/energy-statistics-and-modelling/energy-statistics/electricity-statistics/>
- MBIE (Ministry of Business, I. & E. (n.d.). Electricity statistics . Retrieved October 25, 2023, from <https://www.mbie.govt.nz/building-and-energy/energy-and-natural-resources/energy-statistics-and-modelling/energy-statistics/electricity-statistics/>
- Melikoglu, M. (2017). Geothermal energy in Turkey and around the World: A review of the literature and an analysis based on Turkey's Vision 2023 energy targets. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 76, 485–492. <https://doi.org/10.1016/J.RSER.2017.03.082>
- Mizuno, E., & Researcher, S. (2013). Geothermal Power Development in New Zealand- Lessons for Japan-Research Report. <http://jref.or.jp>
- NARUC. (2008). Energy Market Regulatory Authority (EMRA). <https://pubs.naruc.org/pub.cfm?id=537AE42E-2354-D714-5188-1620C114E3B2>
- Nepal, R., & Jamasb, T. (2015). Caught between theory and practice: Government, market, and regulatory failure in electricity sector reforms. *Economic Analysis and Policy*, 46, 16–24. <https://doi.org/10.1016/J.EAP.2015.03.001>
- NREL. (2014). Geothermal Exploration Policy Mechanisms: Lessons for the United States from International Applications. <https://doi.org/10.2172/1134132>
- NREL. (2019). GeoVision Analysis Supporting Task Force Report: Impacts. <https://www.nrel.gov/docs/fy19osti/71933.pdf>

- NZTE. (2023). GEOTHERMAL ENERGY. http://www.geothermalnewzealand.com/uploads/4/3/5/4/43541045/geothermal_partnering_with_new_zealand_handbook_april_2015_-_web.pdf
- Oliver, & Stadelmann. (2015). Public Finance and Private Exploration in Geothermal: Gümüşköy Case Study, Turkey - CPI. <https://www.climatepolicyinitiative.org/publication/public-finance-and-private-exploration-in-geothermal-gumuskoy-case-study-turkey/>
- Peñarroyo, F. S. (2010). Renewable Energy Act of 2008: Legal and Fiscal Implications to Philippine Geothermal Exploration and Development. Proceedings World Geothermal Congress, 25–29.
- Rakhmah, T. F. (2022). An exploration of investment challenges in low-carbon power projects across Asia Pacific countries and geothermal power project development across Indonesia and New Zealand. <https://ourarchive.otago.ac.nz/handle/10523/14206>
- Serpen, U., & DiPippo, R. (2022). Turkey - A geothermal success story: A retrospective and prospective assessment. *Geothermics*, 101, 102370. <https://doi.org/10.1016/J.GEOTHERMICS.2022.102370>
- The Habibie Center. (2017). Renewable Energy in ASEAN: An Investment Guidebook.
- thinkgeoenergy. (2018). ANZ Bank awarded for Green Borrowing Program for Contact Energy in NZ | ThinkGeoEnergy - Geothermal Energy News. <https://www.thinkgeoenergy.com/anz-bank-awarded-for-green-borrowing-program-for-contact-energy-in-nz/>
- TSKB. (2022). Energy outlook 2022.
- US Department of Energy. (2010). A History of Geothermal Energy Research and Development in the United States. <https://www.energy.gov/eere/geothermal/articles/history-geothermal-energy-research-and-development-united-states>
- White, B. R. (n.d.). UPCOMING GEOTHERMAL ENERGY DEVELOPMENT IN NEW ZEALAND.
- Winters, M. S., & Cawvey, M. (2015). Governance Obstacles to Geothermal Energy Development in Indonesia. <https://doi.org/10.1177/186810341503400102>, 34(1), 27–56. <https://doi.org/10.1177/186810341503400102>
- Winters, M. S., & Cawvey, M. (2015). Governance Obstacles to Geothermal Energy Development in Indonesia. „ „ Journal of Current Southeast Asian Affairs, 1, 27–56.