

Panas Bumi Sebagai Harta Karun Untuk Menuju Ketahanan Energi

Regina Tetty Mary

KRA XXXIX Lemhannas RI
Email: regina1158@gmail.com

Armaidy Armawi

Sekolah Pascasarjana Universitas Gadjah Mada
Email:armaidy@ugm.ac.id

Agus Heruanto Hadna

Pusat Studi Kependudukan dan Kebijakan
Email: hadna@ugm.ac.id

Agus Joko Pitoyo

Fakultas Geografi UGM
Email: aguspit@ugm.ac.id

ABSTRACT

Indonesia's geothermal potential was considered abundantly available which was a buried treasure, it needed to be managed optimally to achieved the target of energy resilience in the future. Therefore, the research was conducted in order to studied why only 4% of the geothermal potential had been utilized, which was far its potential amount. National Energy Policy which had been declared, targeted that in 2025 Indonesia added energy mix originating from renewable energy by 23% from which the geothermal resoutces contributed 9%, which was yet to showed its full geothermal in Indonesia. Mean while, Indonesian Energy Policy stated that in 2050 Indonesia should had been in energy resilience condition.

This research was conducted with the observation in Mount Salak geothermal power plants West Java, and geothermal policy examined in the Ministry of Energy and Mineral Resources, PT PLN Tbk and Pertamina Geothermal Energy and also PT Star Energy. The interviews were conducted with Vice President of Indonesia, vice chairman of the Commission VII of the House of Representatives and 9geothermal expert. 1 person from a geothermal company as well as the head of the area and multiple stakeholders at national and regional.

The conclusion from this study that in the location of geothermal power plants of Mount Salak had been no attempt developers or investors to developed geothermal directly to provided welfare for the surrounding communities. The development of geothermal energy had been evaluated as a source of heat and electricity to the public areas with the highest priority for development. Although the government understood that geothermal was buried treasure but not yet fully in its development focus.

Recommendation resulting from this research was necessary to had the policy framework reflecting the unique nature of geothermal. The policy framework of geothermal energy had to reflected the nature of the resource and the government's desire to saw it thrive that there was potential for developing geothermal energy used in the community, and other industries. To achieved ratio of elektrifikasi 100%, the government had to efforted and to built the geothermal working area in a remote area.

Keywords: Geothermal, Energy Resilience

ABSTRAK

Indonesia memiliki potensi panas bumi yang begitu besar, yang merupakan harta karun yang terpendam dan perlu dikelola untuk mencapai target ketahanan energi di masa datang. Oleh karena itu penelitian dilakukan dengan tujuan meneliti mengapa potensi yang begitu besar sampai saat ini hanya dikelola sekitar 4 % dari potensi yang ada. Kebijakan Energi Nasional telah mencanangkan bahwa tahun 2025 Indonesia menambah bauran energi yang berasal dari energi terbarukan sebesar 23% dan peran panas bumi sebesar 9%, ini belum menunjukkan maksimalnya pengusahaan panas bumi di Indonesia, sedangkan dalam kebijakan energi pada tahun 2050 Indonesia menyatakan sudah dalam kondisi ketahanan energi.

Penelitian ini dilakukan dengan pengamatan di sebuah lokasi PLTP yaitu PLTP Gunung Salak dan meneliti kebijakan panas bumi di Kementerian ESDM, PT PLN dan Pertamina Geothermal Energy serta PT Star Energy, wawancara dilakukan dengan Wakil Presiden RI, Wakil Ketua Komisi VII DPR RI dan 9 orang ahli panas bumi, 1 orang pengusaha panas bumi, serta kepala daerah dan beberapa pemangku kepentingan di pusat dan daerah.

Kesimpulan dari penelitian ini bahwa di lokasi PLTP Gunung Salak belum ada upaya pengembang atau investor untuk mengembangkan panas bumi secara langsung yang dapat memberi kesejahteraan bagi masyarakat sekitar. Pengembangan energi panas bumi sudah dievaluasi sebagai sumber panas dan listrik bagi masyarakat di daerah dengan prioritas tertinggi untuk pembangunan. Walaupun pemerintah memahami bahwa panas bumi merupakan harta karun yang terpendam tetapi belum memusatkan perhatian sepenuhnya dalam pengembangannya.

Rekomendasi hasil dari penelitian ini adalah diperlukan adanya kerangka atau design kebijakan yang mencerminkan sifat unik dari panas bumi. Kerangka kebijakan energi panas bumi harus mencerminkan sifat sumber daya dan keinginan pemerintah untuk melihatnya berkembang bahwa ada potensi untuk mengembangkan energi panas bumi untuk digunakan dalam masyarakat, dan industri lain. Untuk mencapai rasio elektrifikasi 100 %, pemerintah harus berupaya membangun wilayah kerja panas bumi di daerah terpencil dalam memenuhi listrik pedesaan.

Kata Kunci: Panas Bumi, Ketahanan Energi

PENGANTAR

Ketergantungan Indonesia terhadap energi fosil dalam memenuhi kebutuhan energi di dalam negeri masih tinggi. Energi fosil memberikan kontribusi 94,3% dari total kebutuhan energi nasional yang sebesar 1.357 juta SBM (setara barel minyak), sedangkan sisanya sebesar 5,7% dipenuhi dari energi baru terbarukan. Berdasarkan jumlah tersebut, minyak bumi memberikan kontribusi 49,7%, gas bumi 20,1%, dan batubara sebesar 24,5%. Sebagian dari minyak bumi untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri harus diimpor, baik dalam bentuk minyak mentah maupun dalam bentuk produk minyak. Jumlah cadangan sumber energi fosil, terutama minyak bumi, terus turun karena upaya untuk melakukan penambahan cadangan baru belum mampu mengimbangi laju kecepatan penurunan cadangan yang sudah ada sebagai akibat dari eksploitasi yang telah dilakukan.

Kondisi ini menjadikan Indonesia rentan terhadap fluktuasi ketersediaan dan harga energi yang terjadi di pasar energi internasional (Dewan Energi Nasional, 2014). Berdasarkan paparan mengenai sebagian minyak bumi yang semestinya digunakan untuk kebutuhan dalam negeri harus diimpor. Hal ini sangat tidak mendukung ketersediaan ketahanan energi di dalam negeri (Dewan Energi Nasional, 2014).

Kegiatan eksploitasi terhadap sumber daya alam selama ini menyebabkan krisis energi pada sumber daya fosil. Hal tersebut berbahaya terhadap keberlanjutan pembangunan dan tidak terpenuhinya kebutuhan energi dalam negeri yang memiliki pertumbuhan penduduk yang semakin meningkat setiap tahunnya. Perlunya langkah tepat untuk mengatasi kebutuhan energi dalam negeri sekaligus untuk meningkatkan kemakmuran masyarakat secara lebih merata.

Ketergantungan terhadap energi fosil perlu diakhiri dengan memanfaatkan potensi energi alternatif yang ada di seluruh wilayah Indonesia seperti tenaga air, angin, panas bumi, dan biomass. Potensi energi alternatif yang sangat menjanjikan untuk dimanfaatkan adalah panas bumi, karena negara Indonesia memiliki cadangan terbesar di dunia yakni 40%, selain itu penggunaan panas bumi sangat efisien dan ekonomis serta ramah lingkungan dibandingkan dengan energi fosil.

Potensi energi terbarukan di Indonesia cukup besar namun pemanfaatannya sampai saat ini masih kecil. Hal ini disebabkan oleh biaya investasi awal dan biaya operasional lebih mahal, sehingga harga energinya menjadi mahal dan tidak dapat bersaing dengan harga energi konvensional yang masih disubsidi. Potensi energi geothermal untuk pembangkit listrik di Indonesia diperkirakan sebesar 29 Gigawatt, hampir setara dengan total pasokan listrik nasional saat ini. Menurut Badan Geologi (2010), bahwa Indonesia baru mengembangkan energi panas bumi untuk pembangkit listrik sebesar 1.189 MW (4,3%).

Sebagai salah satu sumber energi terbarukan yang juga ramah lingkungan, energi panas bumi sangat berpotensi sebagai alternatif pengganti sumber energi fosil yang tidak terbarukan dan menghasilkan dampak lingkungan berupa emisi gas rumah kaca (CO₂). Pengembangan pemanfaatan energi panas bumi memiliki nilai strategis dalam penghematan penggunaan energi fosil yang berarti berpotensi dalam penghematan devisa negara untuk pembiayaan impor energi, khususnya bahan bakar minyak, sekaligus untuk mengurangi dampak lingkungan akibat eksploitasi energi fosil. Pemerintah perlu mendorong pemanfaatan energi panas bumi dengan berbagai usaha, baik dalam

penyempurnaan kebijakan tata kelola di sisi hulu maupun pemanfaatan energi panas bumi di sisi hilir.

Panas bumi adalah bentuk energi terbarukan yang menghasilkan sedikit emisi gas rumah kaca dan dapat memberikan kestabilan dan keamanan energi. Energi panas bumi, bahkan meskipun kecil, dapat menjadi solusi nyata untuk masyarakat luas yang membutuhkan listrik di masa depan. Energi panas bumi juga dapat memberikan kontribusi untuk kemandirian energi masyarakat pada desa-desa terpencil juga untuk melindungi masyarakat pedesaan terhadap tingginya harga minyak bumi. Energi panas bumi juga bisa memfasilitasi peluang ekonomi dalam menyediakan energi untuk keperluan alternatif seperti produksi pangan. Panas bumi memainkan peran yang semakin penting dalam penyediaan energi dunia (Wawancara dengan Yunus Saefulhak).

Panas bumi memiliki banyak keuntungan jika dibandingkan dengan energi bahan bakar fosil yang diturunkan secara tradisional atau bahkan beberapa jenis energi alternatif lainnya, panas bumi dapat menyediakan energi pada tingkat yang konstan dan tidak tergantung pada cuaca atau pertimbangan musim. Panas bumi dapat melengkapi sumber energi baru dan terbarukan lainnya seperti tenaga air, angin dan surya, pengembangan panas bumi, setelah pembangunan PLTP akan menghasilkan emisi udara yang sangat rendah atau bahkan dapat diabaikan. Panas bumi memiliki jejak permukaan kecil dibandingkan dengan beberapa jenis energi lainnya. Mengusahakan produksi energi panas bumi untuk menggantikan listrik atau panas produksi yang ada dari bahan bakar berbasis karbon dapat membantu Pemerintah dalam komitmennya untuk mengurangi emisi gas

rumah kaca (US Departement of Energy, 2014).

Indonesia akan mengalami kesulitan untuk mengejar pertumbuhan ekonomi yang berkualitas jika tidak ditopang oleh ketersediaan pasokan listrik yang handal dan ramah lingkungan. Pada sisi lain, kondisi krisis listrik yang terjadi di banyak daerah meski di lokasi yang menghasilkan listrik sekalipun masyarakat tetap mengalami gangguan kelistrikan, ini menjadi tantangan besar bagi PLN yang mendapat mandat untuk ketersediaan listrik nasional secara memadai. Ada indikasi, dimasa depan, peranan sektor swasta dalam memasok kebutuhan listrik nasional akan semakin meningkat. Demikian juga dengan, mulai terbukannya peranan swasta dalam membangun jaringan transmisi dan distribusi akan semakin besar. Guna mendorong pembangunan sektor ketenagalistrikan (Lipi.go.id).

Indonesia selama ini belum memiliki cadangan penyangga energi yang dapat memberikan jaminan keamanan energi dalam waktu tertentu apabila terjadi kondisi krisis dan darurat energi. Pemerintah sudah membuat kebijakan yang menyokong ketahanan energi nasional, contohnya upaya pencarian (eksplorasi) baru untuk menemukan cadangan minyak dan gas baru untuk mengantisipasi menurunnya produksi migas ke depan. Pemerintah juga sudah berupaya mencari sumber-sumber energi hijau yaitu energi baru dan terbarukan di antaranya panas bumi.

Fenomena berkurangnya produksi sumber daya energi primer seperti minyak, gas bumi dan batubara sudah dirasakan Indonesia selama satu dekade terakhir. Faktanya Indonesia telah berubah menjadi net importir minyak sejak tahun 2004, ratusan titik-titik baru yang dieksplorasi untuk

mencari sumber minyak dan gas namun upaya tersebut belum menemukan hasil yang memuaskan. Oleh karena itu pemerintah mulai melirik sumber energi baru dan terbarukan seperti panas bumi, hidro, biofuel, biomassa, namun kendala pemanfaatan energi baru dan terbarukan tersebut cukup besar, misalnya harga yang masih tinggi diatas harga listrik atau minyak yang disubsidi. Indonesia tahun 2025 harus menggunakan panas bumi, semua kegiatan harus memanfaatkan energi baru terbarukan. (Wawancara dengan Yusuf Kalla).

Pemerintah sudah sangat berupaya untuk membebaskan Indonesia dari krisis listrik, dan berupaya mencari alternatif penggunaan energi baru dan terbarukan (EBT) - upaya memenuhi kebutuhan energi nasional telah ditempuh pemerintah lewat jalan berliku. Pemerintah telah mengeluarkan Undang Undang Nomor 27 Tahun 2003 tentang Panas Bumi yang menjadi acuan pemerintah dalam pengelolaan panas bumi, namun banyak sekali halangan dan hambatan yang terjadi karena berbagai istilah atau tumpang tindihnya peraturan dari pihak terkait pengelolaan panas bumi.

Indonesia selama ini belum memiliki cadangan penyangga energi yang dapat memberikan jaminan keamanan dalam waktu tertentu apabila terjadi kondisi krisis dan darurat energi. Di sinilah pentingnya pemerintah membuat kebijakan energi nasional yang dapat memberikan peranan penting dalam mencapai kedaulatan energi. Pemerintah harus kreatif dan adil dalam membuat kebijakan yang menyokong ketahanan energi nasional. Dibutuhkan stimulasi kepada sektor-sektor potensial yang mendukung terciptanya bauran energi dan upaya pencarian (eksplorasi) baru untuk menemukan cadangan baru.

Kebijakan energi nasional juga harus berpihak kepada pendidikan dan perkembangan

Tabel 1
Rasio Elektrifikasi di Indonesia

No	Provinsi	Rasio Elektrifikasi	
		2014	2015
1	Provinsi Aceh	91,31%	94,25%
2	Provinsi Sumatera Utara	91,03%	93,15%
3	Provinsi Sumatera Barat	80,14%	83,82%
4	Provinsi Riau	84,54%	87,59%
5	Provinsi Kepulauan Riau	74,06%	78,60%
6	Provinsi Bengkulu	83,47%	86,67%
7	Provinsi Jambi	80,70%	84,30%
8	Provinsi Sumatera Selatan	76,38%	80,59%
9	Provinsi Kepulauan Bangka Belitung	95,53%	97%
10	Provinsi Lampung	81,27%	84,79%
11	Provinsi Banten	92,93%	94,78%
12	Provinsi DKI Jakarta	99,61%	99,66%
13	Provinsi Jawa Barat	86,04%	88,87%
14	Provinsi Jawa Tengah	88,04%	90,59%
15	Provinsi D.I. Yogyakarta	82,26%	85,64%
16	Provinsi Jawa Timur	83,55%	86,74%
17	Provinsi Bali	85,17%	88,13%
18	Provinsi Kalimantan Barat	79,77%	83,50%
19	Provinsi Kalimantan Tengah	67,23%	72,75%
20	Provinsi Kalimantan Selatan	83,75%	86,91%
21	Provinsi Kalimantan Timur dan Utara	91,71%	76,43%
22	Provinsi Sulawesi Utara	69,64%	88,42%
23	Provinsi Gorontalo	74,11%	79,11%
24	Provinsi Sulawesi Tengah	85,53%	79,90
25	Provinsi Sulawesi Barat	66,78%	78,65%
26	Provinsi Sulawesi Selatan	75,58%	88,01%
27	Provinsi Sulawesi Tenggara	85,05%	72,36%
28	Provinsi Nusa Tenggara Barat	68,05%	73,45%
29	Provinsi Nusa Tenggara Timur	58,91%	65,60%
30	Provinsi Maluku	74,65%	85,64%
31	Provinsi Maluku Utara	82,28%	92,70%
32	Provinsi Papua	77,81%	52,36%
33	Provinsi Papua Barat	90,52%	81,81%
Rasio Elektrifikasi Indonesia		84,35%	88,30%

(Sumber: Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral, 2015).

ilmu pengetahuan dan teknologi (iptek) karena kebutuhan teknologi yang lebih maju diperlukan dalam mengoptimisasi produksi energi yang sudah ada dan dalam rangka pencarian sumber yang baru. Perencanaan energi jangka panjang, peran investor sangatlah penting, iklim investasi dan kebijakan pemerintah yang mendukung sangat dibutuhkan untuk menjamin ketersediaan suplai energi begitu juga dengan ketersediaan infrastruktur, diperlukan birokrasi satu jendela

agar efektivitas dalam berinvestasi tidak mengalami gangguan.

Tenaga listrik merupakan salah satu faktor pendukung pembangunan nasional. Hal tersebut menyebabkan, pembangunan ketenagalistrikan ditempatkan pada prioritas yang sangat penting. Sebagai salah satu hasil pemanfaatan kekayaan alam yang menguasai hidup orang banyak, listrik merupakan salah satu upaya untuk menyejahterakan masyarakat. Ketersediaan tenaga listrik

yang dipergunakan secara luas dan merata untuk dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat.

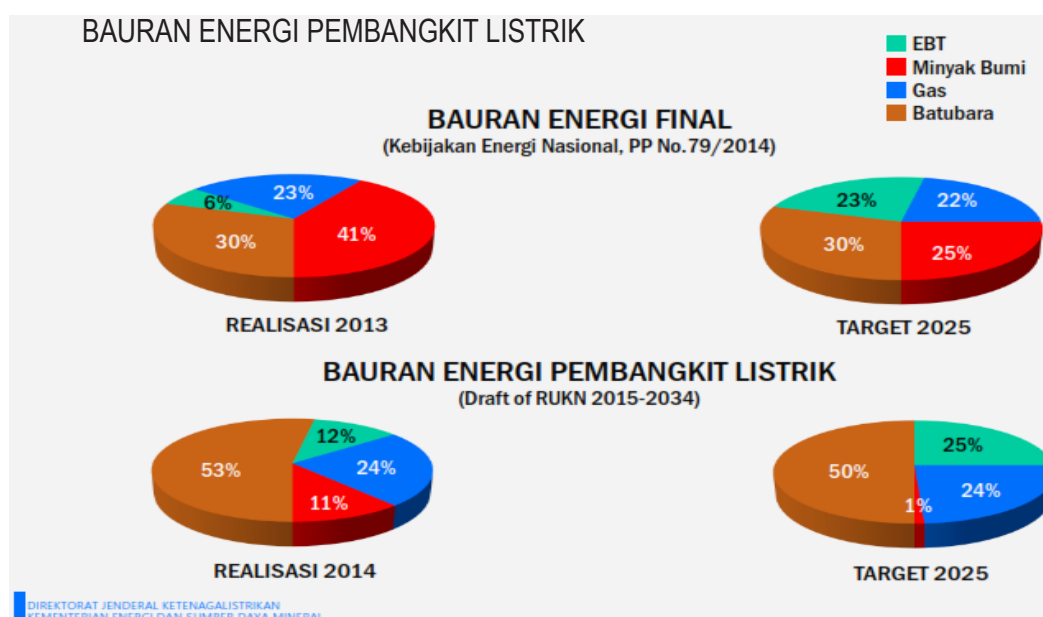
Namun demikian, di Indonesia pemenuhan energi listrik belum merata. Hal tersebut terlihat dari tabel 1 menjelaskan bahwa tahun 2014 terdapat lima provinsi yang memiliki rasio elektrifikasi di bawah 70%. Terjadi peningkatan tahun 2015 yaitu hanya dua provinsi yang memiliki rasio 70%. Secara rata-rata rasio elektrifikasi Indonesia telah mengalami peningkatan dari 84,35% tahun 2014 dan meningkat menjadi 88,30% tahun 2015. Namun demikian, jika dibandingkan dengan negara lain bahwa kapasitas pembangkit saat ini Indonesia baru dapat memenuhi kebutuhan listrik nasional sekitar 88,30% lebih rendah dari Singapore (100,0%), Brunei (99,7%), Thailand (99,3%), Malaysia (99,0%), dan Vietnam (98,0%). Nilai rasio elektrifikasi sebesar 88,30% menunjukkan bahwa 11,70% dan sekitar 28 juta penduduk Indonesia belum dapat menikmati energi listrik. Upaya PLN dalam memenuhi ketersediaan tenaga listrik bagi masyarakat terlihat dari peningkatan rasio elektrifikasi yang meningkat dalam 5 tahun terakhir. Berikut perkembangan rasio elektrifikasi tahun 2010-2015.

Untuk memenuhi pertumbuhan kebutuhan listrik dan target rasio elektrifikasi, diperlukan tambahan kapasitas terpasang sekitar 35.000 MW (di luar 7.400 MW yang dalam konstruksi) pada tahun 2015-2019. Hal demikian, sangat membutuhkan sumber daya energi yang besar dalam memenuhi target tersebut. Makin menipisnya sumber daya energi merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi pemenuhan ketenagalistrikan. Minyak bumi, gas bumi, dan batu bara merupakan sumber energi yang

dapat dimanfaatkan dalam memproduksi listrik. Namun semakin tingginya pertumbuhan penduduk Indonesia maka kebutuhan energi listrik juga meningkat. Pemenuhan energi listrik yang meningkat berdampak terhadap semakin berkurangnya cadangan minyak bumi, gas bumi, dan batu bara. Keterbatasan ini mendorong pemerintah dalam mengambil kebijakan untuk melakukan diversifikasi dengan memanfaatkan potensi ketersediaan energi lokal yaitu sumber energi terbarukan seperti panas bumi, tenaga air, tenaga surya, dan lain-lain maupun jenis energi baru lainnya seperti hidrogen, gas metana batubara, batu bara tercairkan, dan batubara tergasakan. Target porsi energi baru dan energi terbarukan menjadi paling sedikit sebesar 23% pada tahun 2025 diharapkan dapat memenuhi target. Pengembangan pembangkit tenaga listrik lainnya yang menggunakan energi baru dan terbarukan terus didorong pemanfaatannya di samping untuk memenuhi kebutuhan tenaga listrik juga dalam rangka menurunkan tingkat emisi CO₂ dengan memberikan skema investasi yang menarik dan harga jual tenaga listrik yang lebih kompetitif (Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral, 2016).

Potensi energi baru terbarukan di Indonesia yang besar jika dimanfaatkan dengan baik dapat berkontribusi dalam membantu dalam menyediakan sumber daya energi listrik. Proyeksi kebutuhan energi pada jangka waktu yang panjang, akan memberikan perspektif tentang banyaknya konsumsi energi, jumlah konsumsi per sektor dan kemampuan peyediaan energi yang jelas yang dirumuskan dalam kebijakan, yang sudah dicantumkan arah penggunaannya bahwa sasaran EBT pada tahun 2025 adalah sebesar 23%. Gambar 1 berikut adalah bauran energi pembangkit listrik berdasarkan sumber dayanya.

Gambar 1
Kontribusi Energi Baru Terbarukan Dalam Pembangkit Listrik



(Sumber: Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral , 2015)

Dengan demikian, potensi ketersediaan energi lokal dalam mendukung penyediaan energi listrik sangat perlu direalisasikan. Banyak manfaat yang dicapai dari penggunaan potensi energi lokal bagi daerah pedesaan dan terpencil. Beberapa alasan besarnya manfaat potensi energi lokal bagi masyarakat yang jauh dari jangkauan distribusi PLN yaitu, (1). Sumber energi baru terbarukan bisa didapatkan dimanapun tergantung potensi masing-masing daerah; (2). Menekan penggunaan bahan bakar fosil yang saat ini relatif lebih membebani keuangan negara dan lingkungan; dan (3). Fungsi pemberdayaan masyarakat dengan memperkenalkan dan mengimplementasikan kegiatan-kegiatan atau usaha untuk menambah penghasilan terkait pembangkit misalnya koperasi dalam pengadaan biomassa atau kerjasama dengan PLN dalam penyediaan listrik. Potensi pemanfaatan energi baru terbarukan yaitu dengan EBT-Non Hayati. Secara khusus Kementerian Energi Sumber Daya Mineral menganggarkan Rp 3,17 triliun

untuk listrik pedesaan pada 2015 untuk mengaliri listrik ke 121.399 sambungan rumah tangga. Dalam Anggaran Pendapatan Belanja Negara Perubahan 2015 terdapat 33 provinsi yang menjadi sasaran program listrik pedesaan (Kementerian Energi dan Sumber Daya energi, 2016).

Tindakan penanggulangan yang dapat dilakukan untuk mengembalikan kedaulatan energi Indonesia adalah dengan cara diversifikasi sumber daya energi Indonesia. Namun kebijakan pemerintah pada praktiknya kurang efektif dalam mewujudkan hal tersebut, terlihat dari perbandingan kapasitas terpasang dengan sumber energi terbarukan yang dimiliki Indonesia. Di samping itu, sasaran kebijakan energi nasional yang ditetapkan oleh pemerintah bukanlah suatu hal yang mengikat secara hukum namun hanyalah suatu rencana ideal. Kebijakan dievaluasi oleh bagaimana implementasi kebijakan yang dapat mensejahterakan masyarakat.

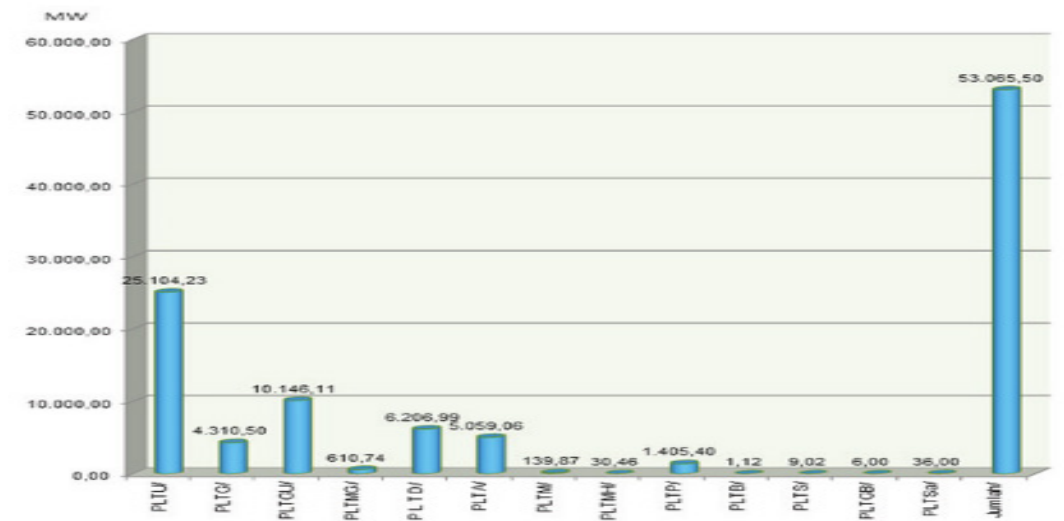
Dengan demikian, pemanfaatan energi lokal mutlak perlu dilaksanakan dengan melakukan diversifikasi energi terbarukan sesuai potensi masing-masing daerah. Salah satu kebijakan yang telah dilakukan oleh pemerintah untuk mendukung kesejahteraan rakyat dari sisi terpenuhinya sumber energi listrik adalah pembangunan Pembangkit Listrik Tenaga Panas (PLTP). Indonesia dengan penduduk yang demikian besar merupakan pangsa pasar yang potensial. Namun demikian, pertumbuhan penduduk yang tinggi dapat menjadikan beban dalam mengupayakan pemenuhan ketersediaan energi. Walaupun pemanfaatan potensi energi lokal dapat digunakan untuk memenuhinya. Potensi iklim tropis di Indonesia merupakan salah satu sumber energi panas yang sangat produktif yang merupakan keunggulan komparatif terhadap negara lain yang perlu dimanfaatkan dengan baik demi kesejahteraan masyarakat. Menurut data PT. Pertamina Geothermal Energi (2015), Indonesia diperkirakan menyimpan hingga 28,9 ribu MW listrik dari energi panas bumi setara dengan 40% dari seluruh potensi panas bumi di dunia. Namun potensi yang telah dimanfaatkan hanya kurang dari 5 persen. Jumlah dan produksi energi dari Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi di Indonesia tidak sebanding dengan potensi geothermal yang dimiliki Indonesia. Besarnya cadangan panas bumi di Indonesia tersebut belum dimanfaatkan secara maksimal. Indonesia masih bergantung dengan sumber energi dari fosil.

Pengembangan sumber daya panas bumi di Indonesia selain sebagai bagian dari pelaksanaan kebijakan diversifikasi sumber energi nasional untuk mengurangi ketergantungan terhadap minyak dan gas

bumi di dalam negeri, telah didorong pula oleh isu global untuk mengurangi pencemaran udara akibat meningkatnya emisi gas rumah kaca. Meskipun Indonesia belum secara khusus mempunyai Undang-Undang Panas Bumi, namun pengembangan sumber daya panas bumi telah dimulai sejak tahun 1981 dengan penerbitan Keppres No. 22/1981 yang disusul beberapa Keppres lainnya termasuk yang terakhir Keppres No. 76/2000 yang telah memuat masukan dari Undang-Undang No.25/1999 dan Peraturan Pemerintah No.25/2000. Kewenangan pengelolaan teknis pada saat ini baru diatur oleh Kepmen ESDM No.667K/11/MEM/2002 serta Kep.Dirjen ESDM No.213.K/42.01/DJG/2002 tentang pelayanan perusahaan sumber daya panas bumi yang meliputi perizinan/persetujuan, rekomendasi kepada instansi lain, pengawasan/evaluasi. Dalam pelaksanaan otonomi daerah, pengelolaan panas bumi yang terkait dengan jaringan listrik nasional dilaksanakan oleh pemerintah pusat. Sedangkan untuk kepentingan pemanfaatan listrik lokal dan pemakaian langsung dapat dilakukan oleh pemerintah daerah yang pengaturannya telah dibuat, sebagai regulasi payung dalam penyediaan dan pemanfaatan energi berkelanjutan sebagai wujud dari kebijakan umum bidang energi.

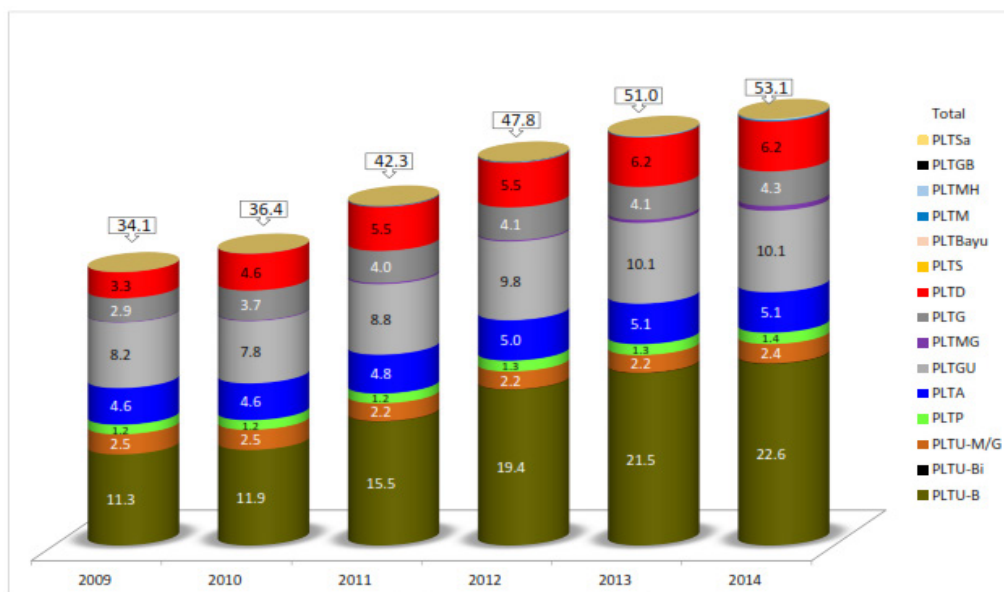
Berdasarkan beberapa kebijakan yang telah dilakukan oleh pemerintah mengenai pemanfaatan energi terbarukan khususnya energi geothermal, tahun 2008-2014 telah terdapat peningkatan pemanfaatan produksi energi panas bumi yang terlihat dari data kapasitas terpasang tenaga listrik PLTP di Indonesia. Namun peningkatan tersebut tidak signifikan. Berikut tabel 2 tentang kapasitas terpasang tenaga listrik PLTP.

Gambar 2
Kapasitas Pembangkit Tenaga Listrik Nasional



(Sumber: Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral, 2015)

Gambar 3
Kapasitas Pembangkit Tenaga Listrik Nasional.



(Sumber: Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral, 2015)

Data yang disajikan pada tabel 2 menunjukkan bahwa pemanfaatan potensi panas bumi belum optimal meskipun telah ada peningkatan kapasitas terpasang tenaga listrik PLTP. Potensi panas bumi yang dimanfaatkan

secara optimal dapat mendukung ketersediaan energi listrik bagi masyarakat. Berdasarkan kajian empiris diketahui bahwa potensi panas bumi di Indonesia yang begitu besar bisa menjadi solusi peningkatan rasio elektrifikasi

Tabel 2
Kapasitas Terpasang Tenaga Listrik PLTPB di
Indonesia

Tahun	Kapasitas Terpasang Tenaga Listrik PLTPB
2009	1189
2010	1192
2011	1209
2012	1343
2013	1345
2014	1405

(Sumber: Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (2015))

jika dimanfaatkan secara optimal. Melalui pemanfaatan energi panas bumi dalam memenuhi kebutuhan energi listrik terlihat dari pertumbuhan kapasitas terpasang tenaga listrik tahun 2008-2014 yang mengalami peningkatan.

Gambar 2 menunjukkan bahwa PLTP menempati peringkat keenam dari keseluruhan pembangkit listrik di Indonesia, selanjutnya

Gambar 3 menjelaskan bahwa pemanfaatan energi geothermal tersebut telah mendukung berdirinya power plant energi panas bumi di beberapa wilayah Indonesia khususnya di pegunungan vulkanik. Pembangunan PLTP di Indonesia terdiri dari 6 PLTP yang tersebar di 6 wilayah di Indonesia. Salah satunya adalah PLTP Gunung Salak. PLTP yang berlokasi di Jawa Barat ini telah dioperasikan sejak 1994. PLTP ini terletak di Taman Nasional Gunung Halimun Salak, Jawa Barat. PLTP ini mampu menghasilkan energi listrik sebesar 375 MW untuk memenuhi kebutuhan listrik masyarakat di Jawa Barat.

Pemanfaatan potensi panas bumi tersebut telah mendukung energi listrik nasional. Meskipun dalam implementasinya banyak menuai permasalahan dan kendala, seperti pada PLTP Kamojang. Permasalahan PLTP juga dialami oleh pihak PLN dan Pertamina. Perselisihan PT PLN (Persero) dan PT

Pertamina (Persero) mengenai harga jual uap PLTP Kamojang terjadi karena ada perbedaan persepsi. PLN menyetujui pembelian listrik dari pembangkit baru Kamojang V yang dikelola oleh Pertamina sebesar USD 9.4 sen per Kwh untuk jangka waktu 25 tahun ke depan. Kesepakatan ini merupakan tindakan nyata dukungan PLN untuk penggunaan EBT sebagai tenaga listrik. Hal ini sejalan dengan semangat pemerintah dalam conference of parties (COP) 21 untuk mengurangi emisi hingga 29 persen. Sebelumnya, PLN dan Pertamina telah melakukan kerjasama pemanfaatan panas bumi di Kamojang I, II, dan III lebih dari 30 tahun. Namun menginjak 2015, Pertamina selaku penyedia uap memberikan penawaran harga yang tinggi untuk jangka waktu lima tahun. Hal tersebut yang kemudian menjadi pertimbangan PLN untuk menunda perpanjangan pembelian uap dari Kamojang I, II, dan III (*www.okezone.com*).

Masih belum optimalnya pengusahaan potensi panas bumi yang bersifat unik, oleh pemerintah, padahal panas bumi adalah harta karun yang terpendam yang belum diusahakan semaksimalnya demi kemakmuran rakyat, dan dapat menjadikan Indonesia menjadi negara yang berkedaulatan energi pada tahun 2050

Berdasarkan kajian empiris dan paparan pada latar belakang beberapa analisis permasalahan energi di Indonesia adalah (1). Sumber daya energi masih dijadikan sebagai komoditi ekspor dan penerimaan negara, akibatnya ketahanan energi nasional terganggu., (2). Penggunaan energi belum efisien, akibatnya konsumsi energi lebih banyak digunakan untuk kegiatan yang tidak menunjang faktor produksi, dan (3). Harga energi di dalam negeri belum mencerminkan harga keekonomian, akibatnya masyarakat

cenderung boros dalam menggunakan energi, (4). Pemenuhan kebutuhan energi dalam negeri yang masih didominasi oleh energi fosil mengakibatkan kontribusi emisi yang dihasilkan oleh sektor energi juga naik, oleh karena itu ke depan penggunaan energi bersih harus terus diupayakan untuk meningkatkan kualitas lingkungan hidup, (5). Rasio elektrifikasi pada sebagian wilayah Indonesia terutama pada daerah terpencil masih rendah.

PEMBAHASAN

Definisi yang jelas tentang energi panas bumi dapat membantu menentukan apakah energi panas bumi dapat dikategorikan sebagai perusahaan panas bumi, yang diatur dalam undang-undang panas bumi (Undang-Undang Nomor 21 Tahun 2014) yang sebelumnya dikategorikan dalam pertambangan, minyak bumi atau air yang ada (Undang-Undang Nomor 21 Tahun 2003).

Berbagai alasan diberikan untuk mengatur panas bumi, ada yang berpendapat bahwa panas bumi harus berada pada undang-undang pertambangan karena strategi eksplorasi panas bumi mirip dengan eksplorasi mineral, telah sering diklasifikasikan sebagai mineral. Sebaliknya, karena panas bumi bergantung pada air, harusnya dikaitkan dengan peraturan pengelolaan air, selain itu, undang-undang yang ada belum disesuaikan dengan dampak dan manfaat dari energi panas bumi yang unik.

Undang-undang panas bumi sudah berdiri sendiri sejak tahun 2003, sampai kini undang-undang tersebut sudah dikembangkan. Beberapa informan diwawancarai menyatakan, tidak peduli pendekatan mana yang diambil, selama itu efektif. Undang-undang yang efektif digambarkan dengan melalui pelaksanaannya; proses penerbitan kepemilikan dan izin tepat waktu, tidak berat, dan tanggung jawab

lembaga yang mengatur secara jelas harus diuraikan.

Masih ada banyak perbedaan antara pengembangan energi panas bumi dan perkembangan sumber daya lain yang harus tercermin dalam undang-undang dan peraturan, bahkan jika pengembangan energi panas bumi terkait dengan undang-undang untuk sumber daya lain. Sebagai contoh, dampak lingkungan dan ekonomi yang unik untuk pengembangan energi panas bumi. Beberapa orang yang diwawancarai menyatakan bahwa, undang-undang pengembangan energi panas bumi harus dibuat untuk mencerminkan sifat unik dari industri panas bumi. Ketika industri energi panas bumi mulai dewasa kemudian hari, harusnya mulai sekarang di dalam pembuatan undang-undang sudah diatur eksplorasi dan produksinya. Undang-undang dan peraturan khusus panas bumi harus dikembangkan dari awal, hal ini akan membantu untuk menghindari masalah yang diciptakan oleh manajemen energi panas bumi ketika sedang dikembangkan.

Mengatur sistem yang efektif, efisien dan adil untuk lisensi eksplorasi panas bumi adalah langkah pertama yang penting untuk mendorong pengembangan energi panas bumi. Sebagaimana diketahui, penghalang berkembangnya panas bumi karena adanya aturan tidak pasti atau tidak jelas dan jadwal untuk pengurusan lisensi dan perijinan. Selain itu, adanya beberapa instansi yang bertanggung jawab terhadap proses perizinan dapat membingungkan dan memakan waktu.

Salah satu pendekatan untuk memungkinkan perkembangan energi panas bumi adalah menyediakan satu jendela untuk aplikasi proyek sehingga pengembang tidak harus ke berbagai instansi terpisah untuk sebuah izin. Mungkin diperlukan sebuah agen

tunggal yang akan bertanggung jawab untuk mengkoordinasikannya.

Pengembangan panas bumi menjadi hal penting yang harus dilakukan pemerintah, sebab Indonesia memiliki potensi renewable energi yang melimpah hingga mencapai kisaran 59.000 MegaWatt (MW), di antaranya adalah panas bumi yang memiliki potensi sebesar 29.000 MW dan bioenergi sekitar 30.000 MW. Karena itu, fokus untuk menggarap panas bumi perlu diwujudkan secara serius dan terpadu. Khususnya untuk memenuhi target ketersediaan pasokan *renewable energy* pada tahun 2025 sebesar 23%. Sebab jika angka 23% itu dihitung dalam bentuk energi primer, akan sama dengan 92 million ton oil equivalent, dan untuk mencapai Ketahanan Energi di tahun 2050 (Wawancara dengan Maritje Hutapea).

Indonesia, juga berkomitmen menurunkan emisi gas rumah kaca hingga 29% pada tahun 2030, dan upaya mewujudkannya satu-satunya adalah dengan menggunakan energi baru dan terbarukan. Hanya itu satu-satunya cara, bahwa pemanfaatan energi baru terbarukan ada 2, pertama memperkuat sistem pasokan energi menuju ketahanan energi, dan kedua bisa berkontribusi dalam menurunkan emisi gas rumah kaca. Meski manfaatnya hanya ada 2, namun tantangan yang dihadapi juga tidak kecil, yaitu investasi di sektor energi masih cukup mahal sehingga sangat sedikit investor yang masuk ke sektor itu, masalah kapasitas SDM Indonesia yang masih rendah, dan karena teknologi ini masih di impor maka biayanya menjadi lebih mahal.

Peran pemerintah dapat diwujudkan dengan adanya sinergi antara kementerian yang menangani permasalahan panas bumi, yaitu Menteri Keuangan, Menteri ESDM dengan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan

untuk membahas soal panas bumi dan pemberian insentif fiskal di dalamnya, sehingga setiap pihak memahami peran dan tanggungjawab masing-masing dalam mendukung pembangunan panas bumi. Pengembangan panas bumi memerlukan berbagai kerjasama dan sinergi antar banyak pihak, yaitu Kementerian Keuangan, Kementerian Kehutanan dan Lingkungan Hidup, Kementerian ESDM, PT PLN dan pihak-pihak lainnya. Tanpa sinergitas antar lembaga tersebut, sulit mewujudkan pembangunan panas bumi yang berkelanjutan. Termasuk kesediaan masyarakat di sekitar lahan panas bumi untuk bersama membangun bangsa melalui kesediaan mengiklaskan lahannya bagi pembangkit panas bumi. Selain itu, peran Kemenkeu juga sangat diharapkan untuk memberi insentif fiskal dan kementerian kehutanan karena mereka yang punya lahan hutan, sebab mayoritas panas bumi ada di hutan supaya Kemenhut menyediakan lahannya. Kemudian juga masyarakat agar menyediakan tanah adat, dan lain-lain. Kemudian dari sisi ESDM bagaimana melakukan kebijakan yang lebih menggairahkan. Sebagai pengendali proyek panas bumi, Kementerian ESDM terus bersinergi lintas kementerian, dan menginformasikan berbagai peraturan yang harus dijalankan bersama dalam mengembangkan panas bumi.

Pengembangan panas bumi memiliki beberapa keistimewaan atau keunikan.

Pertama, merupakan *green energy* yang tidak menghasilkan gas buang, dan jikalau dibanding emisinya di bawah 1%, CO₂ nya sangat rendah, dan jika dibandingkan dengan batubara 1,5 kali dari batubara. Jadi kalau batubara mencemari udara 100%, panas bumi hanya sekitar 1,5% dari batubara itu.

Kedua, *sustainable*, dengan syarat agar permukaan di atas panas bumi itu dijaga

lingkungannya, misalnya hutan tetap jadi hutan, sungai tetap jadi sungai. Karena panas bumi itu juga tergantung pada permukaannya. Kalau air hujan itu menyerap dengan meteoric terus lama kelamaan itu menjadi air yang ada di reservoir lalu dipanaskan oleh magma dengan melalui rambatan batu panas, akhirnya menjadi uap. Selama tidak ada airnya, maka tidak mungkin ada panas bumi. Jadi tetap harus dijaga lingkungannya. Keuntungan panas bumi itu adalah pengusahanya pasti memelihara lingkungannya. Begitu pengusaha tidak memelihara lingkungannya, maka akan rugi sendiri.

Ketiga, indigineous, karena tidak bisa ditransportasikan maka harus diupayakan di lokasi setempat, dan biasanya daerah itu adalah daerah *remote*. Artinya harus ada pengembangan wilayah sehingga dengan mengembangkan daerah itu akan ada sentra ekonomi yang baru. Pengembangan wilayah juga dapat dilakukan dengan pendekatan membangun sentra ekonomi di daerah yang memiliki potensi panas bumi melimpah. Ini disebabkan *renewable energy* seperti panas bumi, uap, angin, matahari, tenaga air terjun, merupakan sumber energi yang tidak bisa ditransportasikan dari satu daerah ke daerah lain.

Keempat, adanya bonus produksi yang bisa digunakan untuk menambah pendapatan asli daerah (PAD) tempat panas bumi itu dikembangkan.

Terkait target kecukupan *renewable energy* pada tahun 2025, pemerintah optimis mampu mencapainya, bahkan akhir tahun 2017 Indonesia menargetkan diri menduduki posisi kedua dunia dalam kecukupan *renewable energy* dunia, mencapai kapasitas terpasang 1,800 MW. Lalu pada tahun 2021, Indonesia juga menyatakan optimis menduduki peringkat

1 dunia dengan kapasitas 35.000 MW, dan tentu saja kapasitas terpasangnya melebihi target Amerika Serikat.

Permasalahan yang terjadi dari pembangunan panas bumi atau geothermal meliputi beberapa hal., yaitu masalah tanah, dan masalah nilai keekonomiannya. Artinya, panas bumi itu yang bisa membeli hanya PLN atau *single buyer*, berbeda dengan minyak, maka harganya ditentukan dengan PLN, dan biasanya PLN menghendaki harga murah, sementara pengembang ingin harga yang tinggi, sehingga terjadi negosiasi yang cukup lama.

Dukungan pemerintah pusat dan daerah sangat diharapkan agar perwujudan panas bumi terwujud nyata, sebab masih ada beberapa kepala daerah yang meminta uang saat pembangunan panas bumi berlangsung dalam beberapa proyek di daerah. Tindakan ini harus segera diantisipasi untuk memberikan pemahaman senada.

Banyak masalah dalam mengembangkan potensi panas bumi ini, meski pemerintah mendukung tapi masih setengah hati, kementrian ESDM baru baru ini mengeluarkan dua buah Permen Nomor 10 tahun 2017 tentang Panas Bumi yang intinya nomor 10 terkait dengan bagaimana perjanjian jual beli tenaga listrik, dan Permen Nomor 12 tahun 2017 tentang Pemanfaatan Energi Baru Terbarukan, untuk penyediaan tenaga listrik yang meliputi seluruh mekanismenya terhadap investor baik investor asing maupun lokal yang menekankan bahwa dengan adanya 2 Permen ini artinya investasi itu tidak ada kepastian. Ketidakpastian itu contohnya pada Permen nomor 12, pasal 11 disebutkan bahwa pembelian tenaga listrik menggunakan harga patokan paling tinggi sebesar nilai BPP (Biaya Penyediaan Produksi) namun hal inipun tidak

menjadi masalah karena ini bisnis. Untuk PLN sendiri membeli tenaga listrik dari panas bumi yang sebatas BPP tidaklah menguntungkan, sebaiknya harga di bawah BPP, sehingga ada margin yang diperoleh PLN. Jadi hal ini sebetulnya menguntungkan pihak pengelola panas bumi, namun BPP itu sendiri banyak terkait dengan regional, misalnya Jawa banyak terdapat pembangkit listrik besar yang berasal dari *fossil fuel*, kalau harga minyak turun, batu bara juga turun, otomatis BPP juga akan turun sehingga pihak investor untuk geothermal di Jawa akan berfikir untuk investasi karena nilai jual tidak *compete* dengan batu bara, berbeda halnya dengan daerah lain yang belum menggunakan batu bara. Contohnya, NTT itu sangat bagus untuk investor. Tahun ini BPP di NTT sekitar 17 sen. Permasalahannya adalah pada Permen itu disebutkan bahwa BPP yang dipakai adalah BPP satu tahun sebelum COD (*Commercial Operation Date*) misalnya seorang investor *apply* untuk WKP di NTT yang BPP nya tinggi sekarang ini dan hasilnya akan diperoleh dengan BPP 5 – 8 tahun ke depan yaitu tahun 2025, berarti pada waktu menjual menggunakan BPP tahun 2024 dan investor tidak bisa mengetahui berapa harga BPP 2024. Di sinilah letak ketidakpastian itu, karena investor sulit menghitung investasinya. Masih ada lagi masalah yaitu sekitar 30 % lahan yang prospek masuk ke dalam daerah Konservasi Kehutanan. Undang-Undang dan PP semuanya sudah baik, Permen sudah keluar yang mengizinkan bisa masuk di dalam kawasan konservasi. Dengan syarat apabila konservasi untuk perlindungan alam namun untuk suaka alam hal itu tidak memungkinkan karena adanya binatang-binatang yang dilindungi. Perlindungan alam ini termasuk taman nasional, taman wisata alam. Di taman nasional, atau taman wisata

alam yang dikelompokkan dalam konservasi perlindungan alam. Pada perlindungan alam itu dibagi 3 segmen, zona inti, zona rimba, dan zona pemanfaatan. Zona inti dan zona rimba ini mutlak tidak diizinkan, dengan tujuan baik demi melindungi kesehatan paru-paru, hanya zona pemanfaatan yang dapat dilakukan eksplorasi. Tumpang tindihnya peraturan yang ada, banyaknya instansi yang harus mengeluarkan izin, lahan yang terkait dengan heritage, dan masih banyaknya sumber daya alam lain yang dapat dikelola, dan berbagai hal akan menghambat pengelolaan dan pengembangan panas bumi sebagai energi baru dan terbarukan untuk menuju sebuah negara dengan ketahanan energi yang tangguh.

Terkait sisi pembiayaan investasi awal, pembangunan panas bumi dinilai lebih tinggi pada awal investasi dilakukan. Namun kemudian, nilai investasi itu menurun dan mencapai titik equilibrium baru setelah pembangunan selesai dijalankan dan distribusikan kepada masyarakat dan industri. Sementara itu, pembangunan panas bumi oleh PLN akan diutamakan pada daerah Indonesia Timur. Konsep pembangunannya akan mengembangkan sentra industri dengan mencari tahu potensi-potensi panas bumi yang ada di seluruh Indonesia, sehingga ke depan, tidak perlu lagi mengembangkan sentra industri yang jauh dari sumber listrik. Investasi untuk panas bumi tergantung pada dua hal, yaitu (1) tidaklah mahal jika digunakan teknologi yang tepat, sama seperti eksplorasi pada minyak. Satu buah sumur membutuhkan biaya sebesar 7-10 juta USD tergantung teknologi yang digunakan; (2) terkait resiko, resiko ini yang benar-benar membebani investor di awal, dibutuhkan banyak pertimbangan, karena ini merupakan pertarungan bisa gagal bisa sukses, dan jika

gagal biaya besar yang sudah dikeluarkan ditanggung investor sendiri, tentu dengan resiko yang begitu besar tentu pengembang panas bumi menginginkan margin yang besar. Resiko yang besar dengan BEP (*Break Even Point*) akan diperoleh pada tahun ke 15, dan selama 8 tahun mengeluarkan dana terus menerus, inilah yang menjadi masalah besar bagi investor, namun inipun tidak menjadi masalah jika margin yang diperoleh besar. Sebetulnya investor hanya butuh kepastian, nanti di tujuh tahun yang akan datang berapa nilai BPP yang ada supaya dapat menghitung nilai keekonomiannya.

Dahulu panas bumi itu tidak dilirik para investor, sehingga pemerintah, dalam hal ini Menteri ESDM mengundang investor dan Pertamina ditugaskan untuk melakukan eksplorasi, jadi ketika sudah selesai pengeboran dan sudah diketahui hasil produksinya, dan harga jual bisa rendah, maka investor banyak berperan karena resiko besar sudah ditangani oleh Pertamina, seperti Geothermal Salak, Darajat, Wayang Windu. Namun hal seperti itu belum lagi dilakukan sampai saat ini, karena pemerintah akan kesulitan dengan adanya dana yang hilang akibat kegagalan eksplorasi, pola pikir birokrasi tidak sama dengan pola pikir korporasi. .

Panas bumi memang *renewable and sustainable* tetapi hutan harus dipelihara dapat juga dengan menggunakan sistem injeksi, harus benar-benar mengamankan reservoir, Contohnya di lapangan geotermal Kamojang. Ada satu syarat penting bahwa tidak boleh terlalu rakus, artinya tidak semua harus dieksplor, sehingga bisa untuk waktu yang tidak terbatas, namun apabila dieksplorasi terus menerus hanya bisa untuk 10 tahun saja.

Potensi energi baru dan terbarukan diyakini mampu mendukung pencapaian

kapasitas *renewable energy* secara maksimal. Di antaranya adalah, kontribusi panas bumi yang mencapai 9% dari total target 23% yang ditetapkan pemerintah. Kemudian kontribusi *hydro* yang mencapai 12% dari target, sementara sisanya berasal dari jenis *renewable* lainnya. Dari sisi resiko, panas bumi memiliki tingkat resiko yang lebih tinggi dibanding *hydro*. Namun Indonesia sangat perlu mengembangkan pembangkit panas bumi dengan potensi panas bumi terbanyak ketiga saat ini di dunia. PT. PLN bertekad untuk mengembangkan panas bumi secara optimal di banyak daerah di Indonesia, bahwa PT PLN memiliki sumur justru di daerah pantai di salah satu daerah di Indonesia Timur. Penemuan itu merupakan upaya kerja keras PT PLN dalam melakukan berbagai rangkaian uji coba terhadap berbagai lokasi yang diperkirakan memiliki potensi panas bumi melimpah. Itu sebabnya, pihaknya menyatakan optimis mampu mencapai target penyediaan kapasitas panas bumi sebesar 7.200 MW pada tahun 2025, dan menuju tahun 2050, panas bumi harus dikembangkan untuk menuju ketahanan energi.

Pembangunan panas bumi paling tidak memiliki beberapa dampak yang positif bagi pembangunan, yaitu (1). Adanya bonus produksi dari hasil pembangkit panas bumi yang bisa dibagi kepada pemerintah daerah (pemda). (2). Pembangunan panas bumi akan meningkatkan kelestarian lingkungan sebab menjaga lingkungan di lokasi panas bumi menjadi syarat mutlak untuk mendapatkan keuntungan yang diharapkan. (3). Pengusaha yang mengembangkan panas bumi pada wilayah kerja tersendiri, dapat menetapkan tarif listrik sesuai kewenangannya. (4). Indonesia dianugerahi potensi panas bumi melimpah karena memiliki banyak gunung

berapi di seluruh wilayahnya, ini merupakan harta karun yang terpendam yang dapat diusahakan demi menuju ketahanan energi.

Ketersediaan sumber daya alam panas bumi begitu besar dan mudah ditemukan pada banyak wilayah Indonesia. Karena itu, PT PLN sangat berharap pemerintah Indonesia secara konsisten mengembangkan panas bumi. Dalam hal ini, dukungan pemerintah dibutuhkan untuk membiayai eksplorasi sehingga penawaran investasi kepada investor menjadi lebih baik dan jelas, sebab tanpa dukungan konkrit pemerintah, sulit bagi investor memulai pembangunan pembangkit panas bumi. Padahal bermodalkan sumber daya alam panas bumi, Indonesia bisa mewujudkan target menuju ketahanan dan kedaulatan energi. Apalagi Indonesia juga memiliki kekuatan harga untuk menerapkan tarif rendah yang berasal dari hidro dan panas bumi sebagai dampak sumber daya alam yang berkelimpahan.

Energi yang digarap PLN sekarang sebenarnya dalam rangka mendukung kebijakan pemerintah yang diatur di dalam Permen No. 79 tahun 2014 dimana Indonesia menginginkan di tahun 2025 atau 2026 bauran energi sekitar 23%, itu ekuivalen dengan pembangkit listrik 45.000. PLN sendiri mengambil bagian dalam pengembangannya sama juga 23% tetapi ekuivalen dengan rencana pengembangan listrik 10 tahun ke depan 2027, 2026 itu membangun pembangkit sekitar 22.000 MegaWatt. Dari 22.000 MW tersebut, yang diandalkan ada 2 sebenarnya, yaitu di PLT hidro dan panas bumi. Hidro itu 12 dan panas bumi sekitar 6 Giga-an. Jadi memang panas bumi menjadi andalan bagi PLN untuk menyediakan listrik dari energi baru terbarukan untuk 10 tahun ke depan setelah PLT hidro, karena potensinya memang

cukup untuk panas bumi dibanding seperti angin kan kecil-kecil, solar juga kecil-kecil, kemudian biomassa tidak besar, biogas juga kecil, energi baru sampah juga tidak besar.

Target pemerintah perolehan energi baru terbarukan sebesar 45 Giga, dan PLN hanya mengambil 22 Giga, artinya industri-industri lain diharapkan menggunakan energinya dari energi baru terbarukan mulai dari transportasi, industri proses produksinya, jadi yang 45.000 itu bukan hanya dari listrik, dapat dari transformasi. Panas bumi itu sebenarnya sama dengan PLTA. Bedanya kalau PLTA itu terlihat ukurannya, tantangan pada Panas bumi itu, kandungannya tidak bisa terlihat. dan biaya yang diperlukan sangat besar, sehingga ada ketidakpastian pada saat eksplorasi. Namun pemerintah mengeluarkan kebijakan melalui Permen No. 23 Tahun 2017 bahwa survey pendahuluan eksplorasi itu dilakukan oleh perguruan tinggi. Sebenarnya peminat panas bumi cukup banyak, pemerintah selama ini sudah banyak memberikan penugasan wilayah kerja panas bumi, hanya dalam prakteknya terkadang berhenti di tengah jalan, apakah kesulitan pendanaan, atau karena resiko eksplorasi yang tinggi, yang diprediksi berapa, setelah dieksplorasi hasilnya kering, dan kerugian ditanggung sendiri, sehingga tidak banyak yang berani mengambil resiko eksplorasi panas bumi. Berharap kebijakan dengan menggunakan survey pendahuluan oleh perguruan tinggi ini dapat berjalan lancar.

Pemerintah selalu melakukan kebijakan yang menguntungkan semua pihak, kalau dulu modelnya pengembang membangun berapapun biayanya PLN akan membeli dan diberikan margin dan PLN menjualnya bisa lebih murah dari yang dibeli, karena disubsidi oleh pemerintah. Kini modelnya berubah dengan Peraturan Menteri yang sekarang

Nomor 12 tahun 2017, PLN membeli tidak boleh dari angka tertentu. Artinya dengan pemerintah mengeluarkan peraturan tersebut, PLN dapat membeli listrik dari energi baru terbarukan tetapi harganya harus lebih murah daripada harga energi yang ada sekarang, yang sudah terpasang., maka konsekuensinya dia harus membangun pembangkit yang murah. Salah satu cara untuk bisa menyediakan pembangunan pembangkit yang murah adalah dengan cara meminta insentif kepada pemerintah dalam bentuk pembebasan pajak, dan insentif fiskal.

Melakukan market akses development yaitu membangun penetrasi pasar di luar negeri, kemudian juga memastikan adanya sumber daya industri yang memadai di dalam negeri, sumber daya itu bisa teknologi, bisa sumber bahan baku, investasi. Semua yang diperlukan industri nasional terkait sumber industri. Contohnya, Cina dengan strategi yang baru mereka punya OBOR (one belt one road). Menjalinkan jaringan sampai ke Afrika, seluruh Asia, artinya strategi ekonominya memastikan pasar. Berbicara tentang *renewable energy*, industri ini konsepnya hilirisasi. Dari hilirisasi harus di-*develop* ke *affordable energy* industri. *Affordable energy* itu memerlukan energi yang memang kompetitif, *renewable energy* banyak *sources* nya, tidak hanya panas bumi. Kalau di negara lain ada *withfarm*, misalnya di negara Inggris, Norwegia, yang mengembangkan *withfarm*. Lalu kalau di Spanyol ke bawah, daerah mediterania, lebih ke *solar energy* (matahari) termasuk di gurun sahara membuat proyek-proyek besar. Beberapa teknologi memanfaatkan energi itu selain memanfaatkan solar panel, dikembangkan memakai reflektor, Indonesia juga mempunyai CPO, *hydro power* (angin) tapi terbatas.

Geothermal punya problemnya sendiri harga jualnya 10 sen, dan seharusnya harus dikembangkan karena ada potensi yang luar biasa. Jadi Indonesia yang terbesar sumber geothermal energinya, hanya problemnya adalah *cost* dalam pembangunan, eksplorasinya dan geothermal pada umumnya adanya di gunung-gunung berapi dan *remote area*, sehingga punya *cost* tersendiri. Tantangan industri geothermal ini bagaimana bisa menekan harga, jadi bukan hanya sekedar *availability*nya tetapi bagaimana membuat geothermal ini *affordable*., kalau *invest* 6-7 juta di panas bumi tidak mungkin outputnya lebih rendah. meskipun *sources* begitu banyak.

Seperti diketahui bahwa Indonesia itu sumber panas buminya sangat besar dan dianggap sebagai *superior resources* merupakan harta karun yang terpendam, panas bumi di Indonesia itu 40% dari cadangan panas bumi dunia. Bisa dimaklumi karena Indonesia memiliki banyak sekali volcano, banyak gunung-gunung berapi, tidak mungkin ada panas bumi kalau tidak ada volcano. Harus ada gunung berapi, pertanyaannya adalah mengapa tidak berjalan sebagaimana diharapkan.

Bisnis panas bumi di Indonesia mempunyai sejarah panjang, untuk melihat ke depan harus dilihat dari kebutuhan listrik, sejauh mana panas bumi di Indonesia itu menjadi harga listrik yang kompetitif dibanding dengan *resource* yang lain. Walaupun panas bumi masuk di dalam kategori pertambangan namun kondisi harga tidak bisa berkompetisi saat itu, Lebih lanjut, masih terpisahnya antara kontrak mengambil uang, dan uang dikonversi menjadi panas untuk menjadi listrik, hal itu dijadikan dua kontrak yang berbeda, jadi pengelola yang mendapatkan wilayah hijau panas bumi itu tugasnya cuma mengambil uang, mengebor menjadikan uang

setelah itu harus mengkonversikan dari panas menjadi listrik itu merupakan pekerjaan yang terpisah, hal itu terjadi sebelum tahun 2013, lalu komisi VII DPRRI mengatakan kepada PLN agar pengusaha listriknya menjadi satu kesatuan yang tidak terpisahkan, dan akhirnya dilaksanakan, namun ternyata juga tidak bergerak ternyata pola perkembangannya diserahkan kewenangannya kepada daerah tingkat satu, sehingga yang melaksanakan itu adalah tingkat satu. Hal ini menjadi salah satu penghambat dari sisi kemampuan sumber daya manusia mungkin tidak sebegus yang di tingkat pusat sehingga pada waktu melakukan negosiasi dengan pengusaha dan memberikan paparan tentang potensi kandungan yang ada mungkin tidak sebegus penyajian data data dari pusat. Di samping itu, harga listrik yang dihasilkan panas bumi masih belum sekompetitif gas atau batu bara sehingga jatuhnya harga listrik lebih mahal.

.Bahwa sampai saat ini perusahaan panas bumi masih tidak menarik, menurut pengembang terkadang cadangan yang dianggap cukup besar, misalnya 7 ribu megawatt tadi ternyata setelah dilakukan pengeboran tidak terdapat sebesar itu. Permasalahannya bisa karena kadar biaya yang merakah pada saat melakukan *drilling* sehingga tidak pernah bisa mendapatkan sumber yang tepat berapa sebetulnya jumlah cadangan panas bumi yang ada, dan adanya panas bumi yang tidak semata mata bisa dijadikan listrik mungkin tekanan tidak tinggi, karena panas bumi itu ada dua pemanfaatannya, satu adalah pengolahan panas bumi secara langsung, yang kedua adalah secara tidak langsung, yang secara tidak langsung itu yang menjadi listrik, yang langsung itu bisa dijadikan untuk usaha-usaha setempat dan sebagainya dan ini tidak membutuhkan kompetisi harga dari sisi

pemanfaatan listrik hanya menjadi pemanas ataupun tempat-tempat hiburan atau wisata.

Perlu dilakukan terobosan agar pemerintah yang melakukan pengeboran, di banyak titik sampai terlihat hasil secara komersial, kalau itu dijalankan tentu resiko pada kontraktor itu lebih kecil. Mereka mendapatkan wilayah kerja panas bumi yang secara metodologi tepat namun kepemilikan tetap menjadi milik pemerintah, kalau itu bisa dijalankan harga listriknya bisa di bawah 10 sen atau katakanlah 11 sen dengan berbagai insentif lain, dengan begini maka industri panas bumi ini bisa bergerak menjadi besar, dari sisi kebijakan apapun bentuk kebijakan itu tidak lepas dari komersialitas.

Di Indonesia sampai sekarang PLN masih *single buyer* walaupun sekarang pemerintah memaksakan harga ke PLN tetapi pengembang tetap mengeluh mungkin karena margin terlalu tipis sebab untuk memproduksi 1 megawatt saja tenaga panas bumi itu memerlukan 300 juta USD.

Panas bumi itu sumber daya yg tidak bisa diangkut tetapi harus dikembangkan, dan yang terpenting infrastruktur tenaga kelistrikan berupa distribusi dan sebagainya, seandainya PLN itu berada pada bagian transmisi saja dan tidak di pembangkitnya dan sebagainya sehingga mampu melaksanakan tugas transmisi sebaik-baiknya. Tetapi PLN khawatir jika hanya transmisi bagaimana bila pemasok tiba-tiba mogok, jadi pikiran semacam itu yang membelenggu, padahal seharusnya dibuatkan sebuah peraturan untuk mengatasinya.

Yang paling krusial adalah di Indonesia Timur yang tidak sebesar di Indonesia Barat seperti Sumatera, itu harus dipikirkan pemerintah bagaimana pola pengembangan potensi yang kecil-kecil tersebut, tidak akan

bisa kalau disamakan dengan yang besar-besar, karena lapangan dengan potensinya hanya 2 megawatt di pulau kecil sudah dapat melistriki pulau tersebut, akan percuma kalau program Pak Jokowi membangun dari pinggir, tapi intinya pengembangan energi tidak dikembangkan karena untuk membangun suatu daerah, suatu wilayah energi nomor satu, baik itu untuk meliputi transportasi, listrik harus dipikirkan karena ada potensi panas bumi di pulau-pulau kecil yang sampai sekarang tidak dikembangkan, harusnya itu yg dipikirkan. Kandungan panas bumi banyak tetap saja memakai batu bara yang diperoleh dari lokasi yang jauh. Panas bumi tidak akan berkembang kalau Pertamina selalu memberi alasan terhadap keuntungan dan lahan, meskipun saat ini ada banyak perbaikan dengan SK bersama, tata guna lahan, undang-undang, namun tetap perlu dibenahi agar UU tidak tumpang tindih, saling tidak kondusif, menyadari kelemahannya ketika membuat UU tersebut memang sangat sektoral, lemah di dalam analisis bisnis, ahli-ahli sangat kurang (Wawancara dengan Hadiyanto)

Suasana bisnis panas bumi tidak kondusif seharusnya pemerintah melalui APBN turun tangan memberikan insentif dalam bentuk kegiatan dengan melakukan eksplorasi sampai mendapatkan cadangan sekian megawatt dan mengetahui nilai keekonomiannya, kemudian di lelang, jadi tipe lelang juga dia tidak buta, harus punya data, misalnya daerah A di pulau terpencil, sudah ada analisis potensi perekonomiannya.

Panas bumi sebenarnya tidak memerlukan lahan yang besar, pengeboran hanya menggunakan pipa yang juga tidak besar apalagi skala kecil, karena pernah mencoba di daerah Mataloko, ada sebuah sumur yg dianggap ideal dan hasilnya dapat

melistriki sampai 3000 watt. Jadi sebenarnya satu kecamatan/daerah cukup 1000 megawatt bukan 2000, karena kalau yang 1000 banyak sumur yang bisa dikembangkan, hanya saja pemerintah dapat harus membiayai, karena pihak swasta tidak akan bersedia (Wawancara dengan Hadiyanto).

Usaha pemerintah cukup baik namun masih terseok-seok. Pemain panas bumi banyak yang besar-besar karena keuntungannya sangat besar, tapi untuk mencapai target, potensi yang kecil juga harus diupayakan. Sekarang ada kejadian seperti di Bali ada potensi luar biasa yang dikembangkan oleh Bali energi, sudah menghabiskan banyak dana ternyata tidak boleh melewati pura dan tiang tidak boleh lebih tinggi dari pura, kemudian banyak provokator yang berasal dari perguruan tinggi, sampai sekarang terbengkalai dan pemerintah tidak juga turun tangan membantu pengelola.

Lokasi panas bumi dan sekitarnya harus dijadikan daerah serapan air karena berlangsungnya panas bumi sangat tergantung pada air jadi harus ada pohon. Jadi tidak benar kalau dikatakan PLTP merusak lingkungan, karena *sustainability* itu justru diperoleh dari pohon-pohon yang ada di sekitarnya, panas bumi itu memang sekitar gunung api, jadi dimana ada manifestasi yang menunjukkan kalau di situ ada panas bumi bisa dibangun, tidak harus di gunung. Tetapi sekarang kondisinya kebanyakan ada di daerah-daerah dekat gunung karena di situ ada sumber panasnya dan biasanya ada hutan-hutannya jadi ada resapan airnya, resapan air dan panas yang bertemu menjadi uap itulah panas bumi yang sebenarnya (Wawancara dengan Rury).

Dana pengeboran sebuah sumur berkisar 10.000.000 USD, kalau produksinya sesuai survey menguntungkan tapi kalau sumur kering kerugian ditanggung pihak pengelola,

oleh karena itu penjualan kepada PLN haruslah dengan margin yang cukup, dengan Permen nomor 12 tahun 2017, pengembang kurang diuntungkan. Maksudnya dengan biaya eksplorasi yang begitu besar diminta bersaing dgn pembangkit lain yang lebih murah biayanya, ini yang tidak dapat diterima oleh pengembang panas bumi. Permen yang baru itu juga banyak pinalnya, misalnya jika nanti pembangunan tidak selesai dipinalti, padahal di sisi lain ada UU panas bumi yang mengharuskan pengelola membayar komitmen eksplorasi ke pemerintah, jadi dirasa *double charge*. Jika setelah produksi pengelola juga harus memberikan 0,5% sebagai bonus produksi kepada pemerintah setempat, hal-hal seperti inilah yang menyebabkan bisnis panas bumi kurang menarik, namun demikian tetap saja ada investor yang invest karena profitnya mencapai 50% (Wawancara dengan Rury).

SIMPULAN

Berdasar uraian tersebut di atas dapat ditarik simpulan sebagai berikut.

Pertama, potensi Indonesia luar biasa, sekarang sudah hamper 30 gigawatt *electricity equivalent* itu terbesar di dunia saat ini, hanya sayangnya pada saat ini juga bahwa produksi itu kecil sekali hanya sebesar 1689 MW, kalah dengan Filipina 1900 MW. Bahkan untuk mencapai produksi 2000 MW masih sulit. Sebagai pembandingan energi listrik di Filipina akan mencapai 2600 MW pada tahun 2020. Salah satu masalah adalah pada regulator yang membuat undang-undang panas bumi dan perangkat pendukungnya. Inisiatif pembuatan undang-undang panas bumi adalah dari pemerintah dan disetujui oleh pemerintah dan DPR hanya dalam waktu 3 bulan. Dalam perjalanannya akhirnya banyak komplain atau keluhan dari pengembang atau pemain,

terutama pada aspek perekonomian undang-undang tersebut. Undang-undang dipandang tidak menunjukkan dukungan terhadap visi perekonomian, pengembang mana yang mau rugi, bahkan dipersulit. Undang-undang panas bumi ada sejak tahun 2003 dan terakhir tahun 2017 ini, tetap saja masih belum menunjukkan suatu kemajuan yang signifikan karena panas bumi ini hanya punya satu pembeli *the only buyer*, yaitu PLN.

Kedua, operasi panas bumi di Indonesia itu banyak terdapat di hutan lindung, di hutan produksi dan lain sebagainya, oleh karena itu perlu dibuat kategori supaya panas bumi tidak masuk menjadi kategori pertambangan. Panas bumi itu beda dengan pertambangan umum yang sifatnya “mengeksrak / merusak” seperti batu bara, maka disepakati bahwa kata-kata pertambangan diganti menjadi perusahaan panas bumi. Dalam perusahaan panas bumi itu dicoba mendapatkan masukan dari beberapa *stakeholder* supaya industri panas bumi ini bergerak, karena cadangan Indonesia menurut data di ESDM sekitar 27.400 MW tetapi *install capacity* yang ada sekarang tidak lebih dari 2000 MW.

Ketiga, panas bumi adalah bentuk energi baru dan terbarukan yang menghasilkan sedikit emisi gas rumah kaca dan dapat memberikan kestabilan dan keamanan energi dan menyediakan energi untuk keperluan alternatif seperti produksi pangan. Kebijakan pemerintah dapat efektif apabila terdapat pengaturan pengelolaan energi panas bumi yang baik di daerah terpencil, sehingga dapat memiliki peran besar dalam mengurangi risiko dan hambatan untuk pengembangan energi panas bumi.

Keempat, kebijakan panas bumi merupakan langkah pertama yang penting menerapkan dan mengembangkan energi panas bumi. Untuk lebih memajukan pengembangan

kebijakan panas bumi, sejumlah arah penelitian masa depan perlu dilakukan, termasuk bagaimana mengembangkan forum pada berbagai lembaga dan organisasi untuk membahas peluang pengembangan sumber daya panas bumi di wilayah Indonesia Timur, dengan rincian tentang bagaimana mengajukan hak panas bumi, rincian tentang aplikasi dan proses perijinan, kejelasan tentang tenggat waktu keputusan peraturan, dan persyaratan penilaian lingkungan. Penelitian peluang untuk insentif fiskal dalam pengembangan energi panas bumi di tingkat daerah.

Kelima, pemerintah masih memandang pengembangan energi panas bumi sebagai beban karena biaya yang dikeluarkan saat eksplorasi begitu mahal. Namun dalam rangka merealisasikan ketahanan dalam penyediaan energi dan partisipasi pengurangan emisi gas rumah kaca di masa depan, energi baru terbarukan dalam bauran energi primer nasional menjadi diperbesar.

DAFTAR PUSTAKA

- Dewan Energi Nasional, 2014. *Ketahanan Energi Nasional*, Republik Indonesia.
- _____, 2014, *Laporan Energi Nasional*, Republik Indonesia.
- Kementrian Energi dan Sumber Daya Mineral, 2015, *Upaya Pemenuhan Kebutuhan Tenaga Listrik Nasional*, Direktorat Jenderal Ketenagalistrikan.
- _____, 2015. *Master Plan Pembangunan Ketenagalistrikan 2010-2014*.

Mankiw, N. Gregory; Matthew Weinzierl, Olivier Blanchard, Gauthi B. Eggertsson, 2011. *An Exploration of Optimal Stabilization Policy. Brookings Papers on Economic Activity, (SPRING 2011)*, pp. 209-272.

US Departement of Energy, Energy Efficiency and Renewable Energy, 2014, *Geothermal Technologies Program, The Enviromental, Economic, and Employment Benefits of Geothermal Energy*

Peraturan Perundangan

Permen Nomor 10 tahun 2017 tentang Panas Bumi

Permen Nomor 12 tahun 2017 tentang Pemanfaatan Energi Baru Terbarukan

Wawancara

1. Yusuf Kalla, Wakil Presiden Republik Indonesia
2. Yunus Saefulhak, MM, MT, Direktur Panas Bumi lintas EBTKE ESDM
3. Ir Maritje Hutapea MM, Direktur Aneka Energi, EBTKE ESDM
4. Dr Ir Hadiyanto, Presiden Direktur PT Sumbawa Timur Mining
5. Ir Rury, Commercial Analyst PT Star Energy

Internet

Lipi.go.id
www.okezone.com