Analisa Konsep Triple Helix Dalam Pengembangan PLTP Di Kamojang- Jawa Barat

Rizky Agung
Universitas Padjajaran

E-mail Koresponden : rizky.agung86@gmail.com

ABSTRAK

Pengembangan energi panas bumi memiliki peran penting dalam diversifikasi energi atau mengurangi ketergantungan penggunaan energi fosil, minyak, gas bumi dan batubara dalam membangkit tenaga listrik serta membangun kemandirian energi lokal untuk ketahanan energi nasional. Indonesia mempunyai potensi sumberdaya energi panas bumi lebih dari 29.500 MW yang tersebar mengikuti jalur vulkanik mulai dari pulau Sumatra, Jawa, Bali, NTT, Sulawesi dan Maluku. Meskipun sumber panas buminya sangat melimpah, saat ini sumber energi listrik di daerah-daerah tersebut masih didominasi oleh pembangkit listrik tenaga diesel (PLTD). Untuk memenuhi kebutuhan pembangkit EBT bidang Panas Bumi, BPPT telah menginisiasi pengembangan PLTP skala kecil dengan pilot plant 3MW di Kamojang bekerjasama dengan beberapa pihak terkait seperti Pertamina, PGE, PLN dan Universitas dengan konsep helix.

Pada prakteknya pelaksanaan pengembangan PLTP kurang mendapat dukungan dari pemerintah sehingga beberapa kegiatan teknis tidak dapat dilakukan. Kerjasama antar stakeholder tidak dapat berjalan sebagaimana mestinya jika tidak ada komitmen yang kuat untuk menjalankan perannya. Focus penelitian menggunakan pendekatan logika kelembagaan dengan tema helix yang mendeskripsikan proses kolaborasi, peran dari setiap aktor, dan hasil dari kolaborasi.

Kata Kunci : *Triple Helix*, PLTP, tugas dan fungsi

ABSTRACT

Geothermal energy development has an important role in energy diversification or reducing dependence on the use of fossil energy, oil, natural gas and coal in generating electricity and building local energy independence for national energy security. Indonesia has the potential for geothermal energy resources of more than 29,500 MW which are spread following volcanic routes starting from the islands of Sumatra, Java, Bali, NTT, Sulawesi and Maluku. Although geothermal sources are very abundant, currently the source of electrical energy in these areas is still dominated by diesel power plants (PLTD). To meet the needs of NRE power plants in the Geothermal sector, BPPT has initiated the development of a small-scale PLTP with a 3MW pilot plant in Kamojang in collaboration with several related parties such as Pertamina, PGE, PLN and Universities with the helix concept.

In practice, the implementation of PLTP development does not receive support from the government so that some technical activities cannot be carried out. Cooperation between stakeholders cannot work properly if there is no strong commitment to carry out their roles. The focus of research uses an institutional logic approach with a helix theme that describes the collaboration process, the role of each actor, and the results of collaboration.

Keywords : *Triple Helix*, PLTP, tasks and functions

PENDAHULUAN

Belakangan ini energi panas bumi sedang ramai dibicarakan hampir diseluruh belahan bumi. Namun Energi panasbumi berupa fluida dan uap panas dari reservoir panas bumi tidak dapat diekspor hanya bisa dimanfaatkan untuk keperluan pembangkit listrik setempat. PLTP merupakan pembangkit listrik yang memanfaatkan energi panas bumi dan ramah lingkungan, karena limbah yang dihasilkan dari proses pembangkit listrik ini hanya berupa air panas (+ 50 derajat Celcius).

Saat ini sedang dilakukan pengembangan kapasitas energi panasbumi sebesar + 5.500 MW setara dengan pengurangan emisi CO2 sebesar 38 juta ton dari pengalihan pemanfaatan batubara atau 25 juta ton dari penggantian pemakaian BBM untuk pembangkit listrik. Sedangkan, pemanfaatan energi panasbumi setara dengan penghematan 88 juta barel minyak bumi per tahun atau 13 juta ton per tahun penggunaan batubara. Sehingga, pemanfaatan energi panasbumi hingga + 5.500 MW bisa menyelamatkan penerimaan negara sebesar + US\$ 4,5 miliar per tahun dari penghematan BBM atau US\$ 1,5 miliar per tahun dari penghematan batubara.

Dengan begitu, pengembangan energi panas bumi memiliki peran penting dalam diversifikasi energi atau mengurangi ketergantungan penggunaan energi fosil, minyak, gas bumi dan batubara dalam membangkit tenaga listrik serta membangun kemandirian energi lokal untuk ketahanan energi nasional. Indonesia mempunyai potensi sumberdaya energi panas bumi lebih dari 29.500 MW yang tersebar mengikuti jalur vulkanik mulai dari pulau Sumatra, Jawa, Bali, NTT, Sulawesi dan Maluku. Sampai dengan saat ini baru 2.133 MW yang telah dimanfaatkan untuk menghasilkan listrik. Ditargetkan pada tahun 2025, kapasitas terpasang PLTP menjadi 7200 MW. Potensi sumber energi panas bumi tersebar di sepanjang jalur vulkanik dari Sumatera, Jawa, Nusa Tenggara, Maluku dan Sulawesi. Di Indonesia Bagian Timur seperti provinsi NTB, NTT, Maluku, Maluku Utara dan daerah terpencil lain, walaupun sumber panas buminya sangat melimpah, saat ini sumber energi listrik di

daerah-daerah tersebut masih didominasi oleh pembangkit listrik tenaga diesel (PLTD).

Untuk memenuhi kebutuhan pembangkit EBT bidang Panas Bumi, BPPT telah menginisiasi pengembangan PLTP skala kecil dengan pilot plant 3MW di Kamojang didukung industri BUMN yang telah mendapatkan Sertifikasi Layak Sinkron dan pada Oktober 2019 mendapatkan Hasil Inspeksi Teknis Sertifikasi Layak Operasi (SLO). Potensi PLTP skala kecil hingga 5 MW tahun 2030 mencapai 225 MW baik steam dan brine water. Pengembangan PLTP dengan TKDN tinggi diatas 50% bisa mengurangi impor disektor kelistrikan sekitar 100 juta USD, dan menghemat konsumsi BBM sekitar 30 juta USD per bulan sebagai substitusi PLTD di wilayah Timur.

Pemerintah melalui KESDM telah mengeluarkan Permen ESDM No. 50/2017 tentang Pemanfaatan Sumber Energi Terbarukan untuk Penyediaan Tenaga Listrik, namun dalam pelaksanaannya pemerintah pengembangan dan pemanfaatan energi panas bumi hanya dilakukan pada lapangan dengan potensi dan skala yang besar melalui PLTP skala besar belum memadai. Pemanfaatan potensi energi panas bumi skala kecil yang jumlahnya sangat besar terutama di Indonesia Bagian Timur ini sangat diperlukan dan mendesak untuk segera dilakukan, terutama dalam rangka program diversifikasi energi dan pemanfaatan energi lokal yang sebesar-besarnya, serta program substitusi PLTD untuk menekan subsidi listrik oleh Pemerintah. Tetapi, di Indonesia saat ini belum tersedia teknologi yang siap pakai dan proven untuk PLTP skala kecil.

Menurut hasil studi awal oleh Kementerian Ristek tahun 2009 yang dilakukan di 4 provinsi di Indonesia bagian timur yaitu NTB, NTT, Maluku, dan Maluku Utara, terdapat lebih dari 200 MW PLTD dengan unit kapasitas pembangkitan yang relatif kecil (< 5 MW) karena memang demand di daerah tersebut juga kecil. Pemanfaatan energi panas bumi (PLTP) skala kecil untuk menggantikan PLTD yang ada sangat mendesak untuk segera dilakukan karena subsidi listrik saat ini sangat membebani Pemerintah.

Akan tetapi, pembangunan PLTP skala kecil, apalagi di daerah terpencil, tidak diminati oleh investor swasta, sehingga pengembangan PLTP skala kecil menjadi tanggung jawab

Pemerintah. Oleh karena itu, BPPT sebagai bagian dari Pemerintah di sektor pengembangan teknologi mengambil inisiatif pengembangan PLTP skala kecil dengan menggunakan komponen dalam negeri secara maksimal, sehingga industri ketenagalistrikan di dalam negeri dapat berkembang.

Keberadaan PLTP menjadi sangat penting disebagian lokasi yang memang memiliki potensi sumber energi sebagai salah satu alternatif pemanfaatan energi baru terbarukan. Dalam pengembangan pilot plant PLTP studi kasus di Kamojang-Jawa Barat, BPPT bekerjasama dengan beberapa pihak terkait seperti Pertamina, PGE, PLN dan Universitas Trisakti dengan konsep helix. Konsep Triple Helix Etzkowitz dan Leydesdorff (1995) menjelaskan hubungan universitas, industri dan pemerintah dalam sebuah inovasi. Konsep ini menjelaskan bahwa setiap aktor memiliki perannya masing-masing sehingga dalam hal pengembangan pilot plan PLTP para aktor harus menjalankan fungsi dan perannya masing-masing dalam konsep triple helix ini.

Penelitian dengan tema model helix telah dilakukan oleh beberapa orang peneliti, tetapi focus dan lokus penelitian, teori yang digunakan dan metode penelitian yang digunakan berbeda. Penelitian dengan konsep helix menggunakan pendekatan logika kelembagaan yang dilakukan oleh Aan Jaelani (2019) “*Triple Helix sebagai Model bagi Inovasi Pendidikan Tinggi: Analisis Logika Kelembagaan dalam Pengembangan Kewirausahaan dan Ekonomi*”. Penelitian dengan tema helix yang mendeskripsikan proses kolaborasi, peran dari setiap aktor, dan hasil dari kolaborasi yang dilakukan oleh Mochamad Rozikin (2019) “*Kolaborasi Antar Stakeholders Penta Helix dalam Pengembangan Kota Kreatif (Studi di Kota Malang)*”

Pada prakteknya pelaksanaan pengembangan PLTP kurang mendapat dukungan dari pemerintah sehingga beberapa kegiatan teknis tidak dapat dilakukan. Berdasarkan uraian sebelumnya, maka masalah penelitian yang melatarbelakangi penelitian ini adalah sebagai berikut:

Dokumen perjanjian Kerjasama, perjanjian studi Bersama pihak terkait tidak sepenuhnya mengakomodir seluruh kebutuhan sehingga beberapa hal teknis seperti pengujian

tidak bisa dilakukan secara optimal sesuai kebutuhan.

Pemotongan anggaran

Diketahui bahwa pemerintah tidak fokus dalam mendukung program-programnya dimana banyak ditemui antar Kementerian dan Lembaga memiliki program serupa dan tidak terkoordinir dengan baik dalam sebuah konsorsium.

Kerjasama antar stakeholder tidak dapat berjalan sebagaimana mestinya jika tidak ada komitmen yang kuat untuk menjalankan perannya. Oleh karenanya peneliti tertarik untuk mengambil judul penelitian : Analisa konsep triple helix dalam Pengembangan PLTP di Kamojang- Jawa Barat.

METODELOGI PENELITIAN

Penelitian yang dilakukan mendeskripsikan tentang konsep triple helix pada program kegiatan pengembangan PLTP Skala Kecil. Penelitian ini akan menganalisis data kualitatif yang berhubungan peran dari setiap aktor yang masuk dalam triple helix program tersebut. Metode kualitatif sebagai prosedur penelitian untuk menghasilkan data deskriptif. Menurut Sugiyono (2017) metode penelitian merupakan cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu”.

Penulis akan melibatkan diri kedalam aktivitas dan kegiatan pengembangan PLTP dan melakukan wawancara mendalam ke pihak terkait. Dengan demikian, berbagai fenomena yang berkembang dalam pelaksanaan program tersebut dapat diperoleh secara objektif, dan memiliki kualitas serta validitas data yang terpercaya. Data hasil pengamatan selanjutnya akan dideskripsikan sehingga diharapkan dapat menghasilkan mengetahui kondisi dan hubungan antar aktor dari konsep triple helix pada program pengembangan PLTP Skala Kecil.

HASIL

Diketahui bahwa masih terdapat gap dalam proyek pengembangan PLTP Skala Kecil.

Parameter	Kondisi saat ini	Kondisi akan datang	Gap	Tindakan
Produk PLTP: Energi Baru Terbarukan PLTP cocok untuk base load, tidak terpengaruh komoditi dan musim/cuaca	<ul style="list-style-type: none"> Capex PLTP skala kecil cenderung tinggi (3-3,5 juta USD/MW) Pengembangan PLTP masih rendah dan TKDN rendah 	<ul style="list-style-type: none"> Capex PLTP akan semakin turun bersamaan dengan pembangkit EBT lainnya. 	<ul style="list-style-type: none"> Pengembangan komponen PLTP dalam negeri dengan biaya kompetitif Capex PLTP dapat kompetitif 2 juta/MW dan TKDN tinggi diatas 42% 	<ul style="list-style-type: none"> Peningkatan alih teknologi industri manufaktur dalam negeri Pengembangan Pilot Plant dengan Capacity Factor dan Availability Factor yang memenuhi persyaratan komersial Pengawasan oleh Pemerintah untuk 15-20 Unit agar ada kepastian bisnis pada industri manufaktur dan harga semakin kompetitif
Dimana Lokasi Yang cocok untuk PLTP Modular: Potensi panas bumi di pulau kecil tp beban tidak besar, sumber panas bumi yang degradasi, Subsidi PLTP yg ada potensi panas bumi	<ul style="list-style-type: none"> PLTD masih mendominasi walaupun ada potensi panas bumi Potensi panas bumi yang tidak besar belum banyak dieksplorasi km Capex PLTP skala kecil mahal 	<ul style="list-style-type: none"> PLTP modular menggantikan PLTD, PLTP bisa dibangun base load dan tidak tergantung BBM PLTP Modular banyak dipasang pada lokasi panas bumi di pulau kecil/ lokasi sumur tersebar, sumur-sumur yang sudah degradasi. 	<ul style="list-style-type: none"> PLTP skala kecil belum banyak dipasang karena tidak banyak manufaktur turbinnya, impor dan mahal. 	<ul style="list-style-type: none"> Bikin DED PLTP Modular skala 3 dan 5 MW Pengembangan PLTP Modular semi komersial dengan APBN dan BUMN.
Pihak Yang dilibatkan dalam pengembangan PLTP	<ol style="list-style-type: none"> Industri manufaktur PLTP (NTP, Pindad, BBI) Pemilik Wilayah Ketis Panas Bumi (WKP) Offtaker listrik (PLN) Regulator panas bumi 	<ul style="list-style-type: none"> Industri manufaktur PLTP (NTP, Pindad, BBI, Barata, Rekind, Wika) Pemilik Wilayah Ketis Panas Bumi (WKP, PLN, Goodopa, dll) Offtaker listrik (PLN) Regulator panas bumi, BUMN, investasi, dll. 	<ul style="list-style-type: none"> Industri manufaktur BUMN dan swasta perlu lebih banyak dilibatkan agar bisa memenuhkan gap target PLTP yang besar. Pemilik WKP baik BUMN dan Swasta perlu dilibatkan lebih banyak sebagai oftaker produk PLTP • Masalah sertifikasi dan peminatan komersial perlu melibatkan regulator dan BUMN/swasta 	<ul style="list-style-type: none"> Kerjasama industri manufaktur diperlukan Kerjasama aspek sertifikasi dan peminatan listrik Kerjasama pemilik WKP BUMN ataupun Swasta Kerjasama aspek Operasi dan Perawatan Kerjasama aspek regulasi dengan regulator seperti ESDM, Kementerian, Kemendagri, marines, dll.
Bagaimana Inovasi PLTP dikembangkan	<ol style="list-style-type: none"> Industri manufaktur turbin, generator, mekanikal baru bisa buat prototype untuk PLTP pilot plant 3 MW Kamajong dikembangkan dengan TKT tinsasi karena sudah diuji dan terhubung ke jaringan 20 kv PLN. 	<ul style="list-style-type: none"> Industri manufaktur turbin, generator dan mekanikal dapat memproduksi komponen PLTP Modular Industri EPC dapat dikembangkan menjadi sistem PLTP. 	<ul style="list-style-type: none"> PLTP pilot plant perlu uji kelayakan komersial dan sistem dengan operasi yang positif 	<ul style="list-style-type: none"> PLTP semi komersial perlu dikembangkan agar PLTP Pilot Plant lebih kineria dan juga capex lebih kompetitif masuk komersial PLTP Modular Next Gen 3 MW hasil optimasi PLTP Pilot plant perlu dibangun untuk meyakinkan stakeholder seperti: Offtaker PLTP, Pemilik WKP pemilik IPE, lender lembaga finansial (pinjaman) PLN, oftaker listrik, BPPT bantu kembangkan DED produk PLTP Modular 3 MW

PEMBAHASAN

Pengembangan proyek Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi (PLTP) hingga saat ini masih jauh dari target awal yang ditetapkan pemerintah dalam Rencana Umum Energi Nasional (RUEN). Berdasarkan data Panas Bumi Direktorat Jenderal Energi Baru Terbarukan dan Konservasi Energi (EBTKE) Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM) hingga semester I 2020, total kapasitas terpasang PLTP nasional baru mencapai 2.100 mega watt (MW). Sedangkan berdasarkan Peraturan Presiden No.22 tahun 2017 tentang RUEN, kapasitas terpasang PLTP pada 2020 ditargetkan bisa mencapai 3.109,5 MW. Artinya, pemerintah baru merealisasikan 67,5% dari target awal yang telah ditentukan tersebut. Untuk mengejar target kapasitas terpasang pembangkit listrik dari energi baru terbarukan, pemerintah perlu membuat kebijakan mulai dari peran dari setiap aktor sampai dengan aturan terkait tarif energi baru terbarukan. Hal ini menurutnya juga sebagai

salah satu langkah untuk membangun kepercayaan investor. PLTP merupakan proyek mahal yang membutuhkan investasi besar dengan resiko yang besar, sehingga pemerintah perlu serius menyelesaikan proyek PLTP.

KESIMPULAN

Potensi panas bumi di dunia 40% ada di Indonesia. Potensi 23,9 GW baru dimanfaatkan menjadi PLTP dengan kapasitas 2,13GW. Dengan kapasitas PLTP tersebut Indonesia menjadi ranking kedua dunia setelah Amerika Serikat. Namun, Indonesia masih menjadi target pasar industri PLTP. Negara-negara peringkat 7 kebawah yang kuasai industri PLTP seperti Jepang, Spanyol, Italia dan USA. Dengan PLTP Modular skala kecil 3MW dan 5 MW, dimana industri turbin dan generator dalam negeri sudah mampu melakukan manufaktur dan juga potensi <10MW yang cukup besar hingga 532 MW, maka Indonesia bisa menjadi salah satu negara industri PLTP yang akan masuk dalam tiga besar dunia. Kegiatan PLTP Modular ini adalah dalam rangka membangun ekosistem industri PLTP yang akan menggerakkan perekonomian Indonesia dan mengurangi impor di sektor pembangkit listrik dan juga gantikan PLTD pada daerah yang memiliki potensi panas bumi yang akhirnya tekan impor BBM. Peran BPPT dalam percepatan EBT panas bumi cukup penting untuk bisa turunkan Capex dengan produk PLTP Modular skala 3MW dan 5 MW. Potensi panas bumi 10 MW bisa gunakan 2x5 MW dan potensi 20 MW bisa gunakan 4x5 MW, dan potensi <5MW bisa gunakan 3 MW

DAFTAR PUSTAKA

PerPres No.5/2010 tentang RPJMN 2010-2014.
 PermenRistekDikti No.38 Tahun 2019 tentang Prioritas Riset Nasional tahun 2020-2024
 Undang-Undang No. 21 Tahun 2014 tentang Panas Bumi;
 Undang-Undang No. 30 Tahun 2009 tentang Ketenagalistrikan;
 Arendalo, D, Levelized Cost of electricity in Indonesia, IESR, 2019.
 Buku Renstra BPPT Tahun 2014-2019

- Etzkowitz H. and Leydesdorff L. (1995), The Triple Helix. University-Industry-Government Relations: A Laboratory for Knowledge-Based Economic Development, *EASST Review* 14, 14-19.
- Moleong, Lexy J. (2012). *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung : PT Remaja Rosdakarya.
- Moleong, Lexy J. (2017). *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung : PT Remaja Rosdakarya
- Sugiyono. (2014). *Metode Penelitian Kombinasi (Mixed Methods)*, Edisi ke- 5. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung : Alfabeta, CV.
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Alwi Asegaf. 2017. *Teori Komunikasi Dasar: Definisi, Fungsi, Ciri-Ciri, dan Manfaat*. *Jurnal Ilmu Komunikasi*. 9(2): 13-17.
- Ibnu , Hari , Naning, Dody, dan Yudha Prasetyawan. “*Model Perencanaan Kerjasama “Triple Helix” Pengembangan Industri Skala UMKM Pedesaan Di Jawa Timur*” dalam *Simposium Nasional RAPI XIV-2015FT UMS ISSN 1412-9612*, Universitas ITS Surabaya, 2015
- Jaelani, Aan . “*Triple Helix sebagai Model bagi Inovasi Pendidikan Tinggi: Analisis Logika Kelembagaan dalam Pengembangan Kewirausahaan dan Ekonomi*” dalam *Jurnal Ekonomi dan Perbankan Syariah*, IAIN Syekh Nurjati Cirebon, 2019
- Nuryulia, P. Aflit. “*Perkembangan Model Helix Dalam Peningkatan Inovasi*” dalam *Jurnal Ekonomi dan Bisnis*, Universitas Muhammadiyah, 2017
- Resa, Sania dan Adianto. “*Model Pentahelix Dalam Mengembangkan Potensi Wisata di Kota Pekanbaru* “ *Jurnal Ilmu Administrasi Publik UMA*, 8 (1) (2020): 63-70, Universitas Riau, 2020
- Rozikin, Mochamad. ”*Kolaborasi Antar Stakeholders Penta Helix Dalam Pengembangan Kota Kreatif (Studi di Kota Malang)*” dalam *Jurnal Ilmiah Kajian Perencanaan Pembangunan*, Vol.2, No.2, 2019
- Yunas, Novy Setia. “*Implementasi Konsep Penta Helix dalam Pengembangan Potensi Desa melalui Model Lumbung Ekonomi Desa di Provinsi Jawa Timur*”. Dalam *MATRA PEMBARUAN Jurnal Inovasi Kebijakan*, Universitas Brawijaya Malang, 2019
- Zhou, Chunyan. “*Emergence of the entrepreneurial university in evolution of the triple helix: The case of Northeastern University in China.*” *Journal of Technology Management in China*3, no.1 (2008): 109-126.