

KERJASAMA INDONESIA DAN ISLANDIA DALAM PENGEMBANGAN ENERGI PANAS BUMI (GEOTHERMAL) TAHUN 2009-2014

Oleh:

Mutiara Sari,

Pembimbing: Drs. Idjang Tjarsono, M.Si

Jurusan Ilmu Hubungan Internasional – Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik
Universitas Riau

Kampus Bina Widya Jl. H.R. Soebrantas Km. 12,5 Simp. Baru Pekanbaru 28293-
Telp/fax. 0761-63277

Abstract

This research is the study of diplomacy and strategy analyzes about Indonesia and Iceland on cooperation in geothermal energy development in 2009-2014. The purpose of this research is Indonesia as fossil fuel users are faced with the depletion of oil reserves of Indonesia due to increasing needs of Indonesia society. This makes the Indonesian government seek and develop new energy sources such as geothermal energy, so cooperation with Iceland which has successfully in developed geothermal energy to tackle national energy security.

This research used qualitative methods which is done by explaining the case based on existing facts. The techniques used to collect data to study the case to library research in the form of journals, books, official documents, report, magazine, paper, and website. The theoretical framework applied in this research are neorealism perspective, national interest concept, nation-state analysis level and decision making theory.

The result of this describes the forms of cooperation between Indonesia and Iceland in geothermal energy development is to include the exploration, exploitation, the use of geothermal energy and geothermal dispatch experts to Indonesia to study Iceland regarding geothermal energy development and investments.

Keywords : Cooperation, Energy, Geothermal, Development, Indonesia, Iceland,

Pendahuluan

Penelitian ini membahas tentang kerjasama Indonesia dan Islandia, dimana Indonesia membutuhkan Islandia dalam pengembangan energi panas bumi

sebagai penopang ketahanan energi nasionalnya, sedangkan Islandia memerlukan Indonesia sebagai tempat Investasi di bidang energi panas bumi.

Indonesia sebagai pengguna bahan fosil (*Fossil Fuel*) sebagai bahan bakar utama dihadapkan dengan semakin menipisnya cadangan minyak Indonesia akibat bertambahnya kebutuhan masyarakat Indonesia. Hal ini membuat pemerintah Indonesia sebagai otoritas tertinggi mencoba untuk mencari serta mengembangkan sumber-sumber energi baru. Pemerintah Indonesia melihat energi panas bumi (*Geothermal*) sebagai salah satu energi yang sangat potensial untuk dikembangkan, sehingga kerjasama dengan negara maju seperti Islandia sebagai negara yang berhasil mengembangkan energi panas bumi sangat penting untuk mengatasi menipisnya cadangan minyak bumi Indonesia.¹ Islandia telah mengembangkan energi panas bumi untuk memenuhi pasokan listrik dalam negerinya. Sehingga penggunaan bahan bakar fosil seperti minyak bumi, gas alam, dan batu bara, yang sebelumnya digunakan sebagai bahan bakar utama pembangkit listrik mulai ditinggalkan.²

Pada tanggal 23 Oktober 2007, Mentri Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM) Indonesia Dr. Purnomo Yusgiantoro dan Mentri Industri, Energi, dan Pariwisata, Islandia Mr. Ossum Skarphedinsson menandatangani *Memorandum of Understanding* (MoU) dalam hal

¹ Jurnal Chris Timotius KK, 2010, Potensi Panas Bumi, Jurnal Energy, Edisi 2. Vol. 4 Hal 5

² KESDM, 2010, *Islandia Negeri Es Yang Sukses Kembangkan Panas Bumi*, Dalam <http://www.esdm.go.id/berita/artikel/56-artikel/3150-islandia-negeri-es-yang-sukses-kembangkan-panas-bumi.html> Diakses (10 November 2015).

kerjasama dalam bidang panas bumi, yang ditandatangani oleh kedua belah pihak di kantor Kementerian Energi Daya Mineral di Jakarta.³

TUJUAN PENELITIAN

1. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya kerjasama Indonesia dan Islandia dalam bidang energi panas bumi (*geothermal*) dan kondisi energi panas bumi (*geothermal*) di Indonesia dan Islandia.
2. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bentuk dari kerjasama dibidang energi panas bumi (*geothermal*) antara Indonesia dan Islandia

Pembahasan

Energi panas bumi (*geothermal*) adalah energi yang terbarukan yang tidak akan habis pakai (*renewable*). Dengan potensi *geothermal* yang besar, diharapkan *geothermal* menjadi salah satu penopang ketahanan energi nasional di masa yang akan datang di Islandia dan juga penopang perekonomian di Indonesia. Energi merupakan hal yang sangat vital dewasa ini. Energi menjadi kebutuhan mendasar yang diperlukan bagi kelangsungan kehidupan dan aktivitas manusia.

Pada tahun 2006 melalui Presiden Susilo Bambang Yudhoyono mengeluarkan Peraturan Presiden (PP) No. 5 Tahun 2006 mengenai Kebijakan Energi Nasional (KEN), dimana di dalam KEN pemerintah menetapkan penggunaan energi baru

³ KESDM, 2007, *PT Pertamina Geothermal Energy (PGE) Gandeng Reykjavic Energy Invest (REI)*. Diakses (10 November 2015).

terbarukan atau energi alternatif sebesar 5% yang ditargetkan akan dicapai pada tahun 2025 dan juga tercantum dalam Pengelolaan Energi Nasional. Pemerintah telah berupaya menyusun strategi pengelolaan energi nasional 2006-2025 terhadap beragam kendala dan tantangan dalam pengembangan peningkatan pemanfaatan sumber energi panas bumi di Indonesia, dimana dalam peraturan tersebut disebutkan bahwa dalam pasokan energi nasional harus dipenuhi 17% energi terbarukan. Hal tersebut menyatakan dengan jelas bagaimana peranan energi terbarukan di masa yang akan datang. Bentuk energi baru dan terbarukan (EBT) yang tersedia di Indonesia adalah panas bumi, tenaga air, biomasa, energi matahari dan energi kelautan. Besarnya potensi dan pemanfaatan energi terbarukan.⁴

Komitmen pemerintah Islandia dalam menggunakan energi baru terbarukan seperti panas bumi, sebagai tumpuan utama energi nasionalnya semakin giat dikembangkan. Islandia turut mengambil peran untuk mengelola sumber energi baru terbarukan untuk menjaga stabilitas pasokan energi domestiknya. Pada tahun 1980 masa krisis minyak dunia telah berakhir, negara-negara lain kembali menggunakan minyak bumi sebagai tumpuan utama energi nasionalnya, namun Islandia tetap menjaga komitmen mereka untuk semakin mengembangkan energi baru terbarukan yakni panas bumi dengan

melihat potensi panas bumi yang melimpah di negara tersebut.⁵

Islandia yang semakin maju dengan menjadikan energi baru terbarukan, seperti panas bumi sebagai posisi tawar dalam kerangka diplomasinya dengan negara-negara lain, seperti Indonesia. Hubungan bilateral Indonesia dan Islandia berlangsung sejak tahun 1983, dan untuk kerjasama di bidang panas bumi berlangsung pada tahun 2007. Ketertarikan Islandia untuk bekerjasama dengan Indonesia dalam bidang panas bumi merupakan salah satu upaya Islandia untuk memperkenalkan serta menerapkan penggunaan panas bumi sebagai pembangkit energi listrik yang telah dilakukannya di beberapa negara seperti, Papua Nugini, Nikaragua, dan Mexico. Indonesia dipilih mengingat besarnya potensi panas bumi yang terdapat di Indonesia, yang dimana potensi panas bumi ini belum secara masif digunakan dan diberdayakan oleh pemerintah Indonesia itu sendiri. Metode diplomasi energi yang digunakan oleh Islandia merupakan salah satu fenomena hubungan internasional yang terjadi pada saat ini. Energi merupakan sebuah elemen penting dari sebuah tingkah laku negara dalam berinteraksi dengan negara lain. Dalam memperoleh sumber energi untuk menopang kebutuhan dalam negeri tidak jarang negara saling berperang satu sama lain untuk dapat mencari alternatif energi baru dan mengelolanya dengan serius seperti yang dilakukan oleh Islandia

⁴ Andiesta El Fandari. (2014). *Pengembangan Energi Panas Bumi yang Berkelanjutan*. Jurnal Ilmiah Semesta Teknika: Vol. 17, No.1, 68-82, Mei 2014

⁵ Orkustofnun, 2009, *Meet Iceland, a Renewable Resources*, Reykjavik, Orkustofnun & Ministry of Energy, Industry, and Tourism, Hal. 4

dan energi baru terbarukan, yakni panas bumi.

3.1 Produksi Minyak Bumi Indonesia

Pada umumnya cadangan penyangga energi di dunia lebih difokuskan kepada minyak bumi, karena itu energi jenis lainnya lebih difokuskan saat ini. Cadangan minyak Indonesia pada saat ini hanya tinggal 4,3 miliar barel kurang dari 0,5 % cadangan yang terbukti minyak dunia sebesar 1.144 miliar barel.

Indonesia memiliki potensi sumber daya energi cukup besar, cadangan minyak mentah sekitar 86,9 miliar barel dan dapat digunakan selama 18 tahun. Cadangan gas alam 384,7 triliun TSCF untuk penggunaan 61 tahun dan batubara 57 miliar ton untuk penggunaan 147 tahun. Adapun energi nonfosil, seperti energi panas bumi setara 219 juta/barel. Indonesia kini berubah statusnya dari net eksportir menjadi net importir, dimana produksi minyak mentah masih diatas 1,5 juta barel per hari namun pada saat ini hanya tinggal 965 ribu/barel.⁶

Potensi sumber daya energi panas bumi yang dimiliki Indonesia sebesar 29.000 MW atau mencapai 40% potensi dunia, namun saat ini hanya sekitar 5% yang baru dimanfaatkan dari potensi energi tersebut. Potensi pemakaian energi

geothermal sekitar 6.096 MW berada di Jawa Barat.⁷

Munculnya kelangkaan minyak dan gas di Indonesia, merupakan kenyataan paradoks dari sebuah negeri yang kaya akan sumber energi. Hal ini disebabkan karena tingginya ketimpangan antara produksi dan konsumsi energi nasional. Berdasarkan laporan Kementerian ESDM produksi minyak bumi pada tahun 2009 yaitu sebesar 963.269 barel/hari (bph). Sedangkan laporan BP Migas, produksi minyak secara nasional pada tahun 2010 hanya naik pada kisaran 965.000 barel/hari (bph). Artinya terdapat angka kenaikan hanya 1.731 barel/hari (bph). Sementara kebutuhan konsumsi energi nasional sekitar 1.400.000 barel/hari. Artinya terdapat selisih cukup tajam antara tingkat produksi yang ideal dengan kebutuhan. Selain itu, pesatnya pembangunan di bidang teknologi dan industri memicu peningkatan kebutuhan masyarakat akan energi. Energi terbarukan mulai dikembangkan seiring dengan terbatasnya cadangan energi fosil dan juga adanya dampak negatif pada lingkungan yang terjadi akibat penggunaan energi fosil tersebut.⁸

3.2 Upaya Pemerintah dalam Eksplorasi, Eksploitasi dan Penggunaan Panas Bumi

⁷ R. Sukhyar dan Agus Danar, 2010, Energi Panas Bumi di Indonesia, Kebijakan Pengembangan dan Keputusan Investasi, Badan Geologi, Hlm 17

⁸ Diversifikasi Energi Indonesia <http://kemenristekbemensri.blogspot.co.id/0/diversifikasi-energi.html?m=1> diakses 14 Maret 2016

⁶ Indonesia total primary energy consumption dalam <http://www.indexmundi.com/energy.aspx?country=id&product=total-primary-energy&graph=consumption> (diakses 14 Maret 2016).

Pemerintah memiliki kepentingan untuk memanfaatkan sumber energi panas bumi tersebut sebagai salah satu sumber energi nasional, dan untuk dapat memanfaatkan energi tersebut pemerintah harus melakukan Eksplorasi, Eksploitasi, dan Pengelolaan di berbagai titik-titik panas bumi yang tersebar di berbagai wilayah Indonesia. Pemerintah juga dapat melakukan kegiatan tersebut untuk membantu mengurangi resiko investasi panas bumi yang mungkin terjadi, sehingga hasil kegiatan tersebut dijadikan dasar dalam penetapan wilayah kerja tambang (WKP) oleh pemerintah.⁹

3.3 Keberhasilan Islandia dalam Pengembangan Energi Panas Bumi

Sebagai negara yang sukses menggunakan dan mengembangkan energi baru terbarukan sebagai tumpuan energi nasionalnya, membuat Islandia menjadi contoh negara lain dalam mengembangkan energi baru terbarukan. Mengenai penggunaan Energi di Islandia dari penggunaan energi fosil dan peralihannya menggunakan energi baru terbarukan yang diwujudkan melalui komitmen pemerintah. Dengan suksesnya penggunaan energi baru terbarukan, Islandia melihat energi baru terbarukan sebagai salah satu komoditas utama yang dapat menjadi jembatan Islandia dalam memenuhi kepentingan nasionalnya dalam berbagai kerjasama dengan berbagai negara.¹⁰

⁹ Jurnal Chris Timotius KK, 2010, Potensi Panas Bumi, Jurnal energy. Edisi 2. Vol. 4 Hal 5 Maret 2016.

¹⁰ Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral,

Kebutuhan Islandia disokong oleh energi terbarukan yaitu energi panas bumi dan tenaga energi hidro, dari kedua sumber energi inilah 99% listrik dan lebih dari 70% kebutuhan energi Islandia terpenuhi, hal ini membuat Islandia pemimpin dunia dalam hal pangsa sumber daya terbarukan bahwa negara menggunakan Islandia tetap konsisten dengan pengembangan panas bumi dan terus membuat kemajuan dalam pengembangan energi terbarukan.¹¹

Keberhasilan negara tersebut mengembangkan energi terbarukan menjadikan Islandia menghasilkan teknologi baru di bidang ini yang banyak diadopsi oleh negara-negara lain. Pada tahun 2010, Pemerintah Islandia menargetkan listrik yang dihasilkan dari sumber panas bumi menjadi dua kali lipat dari sebelumnya, dengan tetap berkomitmen untuk menyeimbangkan kebutuhan ekonomi terhadap dampak lingkungan. Saat ini Pemerintah Islandia tengah gencar mengupayakan negara tersebut menjadi negara yang 100% bebas bahan bakar fosil. Islandia secara luas dipandang sebagai negara tersukses dalam pengembangan energi panas bumi.

3.4 Islandia memiliki keunggulan tenaga ahli dalam energi panas

“Blueprint Pengelolaan Energi Nasional (BP-PEN) 2006 – 2025”, Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral, 2006. Hal. 3

¹¹Islandia sukses kembangkan geothermal <http://www.esdm.go.id/berita/56artikel/3150-islandia-negeri-es-yang-sukses-kembangkan-panas-bumi.html> diakses 9 april 2016

bumi

Penekanan Islandia dalam keunggulan tenaga ahli panas bumi telah difokuskan pada energi panas bumi dan kerjasama dengan negara-negara yang mempunyai potensi panas bumi. Dengan tujuannya yaitu untuk membantu Negara-negara yang berpotensi panas bumi untuk mengembangkan energi terbarukan tersebut. Selain sumber energi Islandia telah terpenuhi, beberapa perusahaan Islandia membuat bisnis mereka dalam ilmu pengetahuan dan pengalaman untuk mengeksplor panas bumi dan tenaga air. Para ahli Islandia berpartisipasi dalam proyek-proyek panas bumi di seluruh dunia, dan telah memberikan kontribusi untuk proyek panas bumi yang paling terkenal di dunia.¹²

4.1 PENINGKATAN ANEKONOMI

Berdasarkan isi *Memorandum of Understanding* (MoU) kedua negara untuk bekerjasama dalam bidang panas bumi yang bertujuan untuk meningkatkan perekonomian serta mempererat hubungan kedua negara yang didasari oleh kepentingan bersama. Dari sisi Indonesia untuk mencapai tujuan tersebut peningkatan sumber daya manusia merupakan prioritas dalam kerjasama ini mengingat potensi panas bumi Indonesia adalah yang terbesar di dunia, sehingga diperlukan tenaga-tenaga terampil

dalam bidang panas bumi untuk, mengelola panas bumi Indonesia secara mandiri, melihat resiko rasio kegagalan dalam pengelolaan panas bumi yang masih tinggi adalah langkah tepat agenda peningkatan sumber daya manusia dalam bidang panas bumi dicantumkan dalam MoU kedua negara. Sedangkan bagi Islandia yang telah berpengalaman dalam pengelolaan bidang panas bumi masih membutuhkan berbagai macam informasi dan riset untuk memaksimalkan pengelolaan energi panas bumi, dikarenakan area pengelolaan panas bumi untuk energi sangat berbeda dengan pengelolaan energi lain, faktor *Scientific Research* masih sangat dibutuhkan mengingat pengolahan energi panas bumi berbeda di setiap daerah

4.1.1 PENINGKATAN EKONOMI INDONESIA

Indonesia memiliki potensi panas bumi terbesar di dunia sehingga menjadikan peluang bagi pemerintah untuk mendapatkan devisa seperti menarik investor untuk menanamkan saham di Indonesia, dan membantu Indonesia dalam pengembangan energi panas bumi, karena meskipun mempunyai potensi yang sangat besar terhadap energi panas bumi namun pengembangannya masih sangat minim, sehingga diperlukannya kerjasama dari pihak lain untuk mengembangkan energi terbarukan ini. Kerjasama dengan beberapa Negara lainnya termasuk dengan Negara Islandia merupakan jalan keluar untuk peningkatan ekonomi serta memasok peningkatan produksi tenaga listrik di Indonesia.

¹² Keunggulan islandia dalam energi panas bumi <http://www.nea.is/media/utgafa/H71-OS-veggspj-baeklingur.pdf> diakses 9 april 2016

4.1.2 PENINGKATAN EKONOMI ISLANDIA

Seiring dengan berkembangnya teknologi islandia akhirnya Islandia mampu mengganti batubara dan minyak bumi dengan energi panas bumi secara penuh. Islandia juga menjadi satu-satunya negara dimana pasokan listriknya dihasilkan dari energi ramah lingkungan, sehingga mendapatkan keuntungan ekonomi yang sangat besar dari energi panas bumi yang menjadi salah satu negara maju di eropa terlepas dari krisis ekonomi global saat ini. Keuntungan ekonomi yang diraih Islandia karena biaya energi yang dikeluarkan bagi rakyat dan perusahaan di negeri dingin tersebut, jauh lebih murah dibandingkan negara eropa lainnya. Tentunya hal ini mengundang para investor untuk menanamkan modalnya di Islandia. Terlebih lagi Islandia tidak perlu mengimpor minyak bumi guna membantu perekonomian masyarakatnya.¹³

4.2 MENGIRIM PARA AHLI ENERGI PANAS BUMI INDONESIA KE ISLANDIA

untuk mengelola sumber-sumber panas bumi tersebut dibutuhkan tenaga-tenaga ahli yang dapat membuat perencanaan serta mengkalkulasi tenaga yang dapat dihasilkan dari sumber-sumber panas bumi tersebut, sehingga pemerintah merasa perlu untuk melakukan peningkatan sumber daya manusia dalam bidang panas bumi untuk dapat mengelola energi panas bumi secara mandiri. Peningkatan sumber

daya manusia dilakukan dengan cara mengirim ilmuwan yang mengkaji mengenai pengembangan energi panas bumi di Indonesia ke Islandia meliputi peningkatan mutu di bidang pelatihan dan pengembangan keahlian panas bumi, riset teknologi panas bumi, studi penentuan investasi untuk pengembangan panas bumi, serta kerjasama operasi pengeboran sumber panas bumi. Menurut Roni Chandra Harahap, kepala seksi perencanaan panas bumi Direktorat Jendral Energi Baru Terbarukan dan Konservasi Energi, pengiriman ilmuwan dan staf perencanaan panas bumi dilakukan secara bergantian dengan tempo waktu 9 bulan, dan proses peningkatan dilakukan di *United Nations University of Geothermal Program* (UNU-GTP) yang bertempat di Islandia sejak tahun 1982 yang di prakarsai oleh Pertamina, namun pada tahun 2007 kedua negara sepakat untuk terus melakukan kegiatan tersebut dalam tataran kerjasama antar kedua negara melihat panas bumi merupakan kegiatan yang harus dikaji secara terus-menerus mengingat perbedaan geologi dari tiap-tiap negara yang ada di dunia.¹⁴

4.3 KERJASAMA EKSPLORASI, EKSPLOITASI DAN PENGGUNAAN PANAS BUMI

Berdasarkan isi Memorandum of Understanding (MoU) kedua negara telah bersepakat untuk bekerjasama dalam bidang panas bumi yang bertujuan untuk meningkatkan perekonomian serta pemererat

¹³ Islandia dalam pengembangan panas bumi <http://news.okezone.com/read/2010/04/27/18/326717/islandia-ajak-dunia-gunakan-panas-bumi> diakses 10 April 2016

¹⁴ Roni Chandra Harahap, *Peningkatan Sumber Daya Manusia dalam Energi Panas Bumi*, Jakarta

hubungan kedua negara yang didasari oleh kepentingan bersama. Dalam mencapai tujuan tersebut peningkatan sumber daya manusia merupakan prioritas dalam kerjasama ini mengingat potensi panas bumi Indonesia adalah yang terbesar di dunia, sehingga diperlukan tenaga-tenaga terampil dalam bidang panas bumi untuk mengelola panas bumi Indonesia secara mandiri, melihat resiko rasio kegagalan dalam pengelolaan panas bumi yang masih tinggi adalah langkah tepat agenda peningkatan sumber daya manusia dalam bidang panas bumi dicantumkan dalam MoU kedua Negara. Negara Islandia telah berpengalaman dalam pengelolaan bidang panas bumi masih membutuhkan berbagai macam informasi dan riset untuk memaksimalkan pengelolaan energi panas bumi, dikarenakan area pengelolaan panas bumi untuk energi sangat berbeda dengan pengelolaan energi lain, faktor Scientific Research masih sangat dibutuhkan mengingat pengelolaan energi panas bumi berbeda di setiap daerah. MoU antar kedua negara ini juga mencantumkan mengenai eksplorasi, eksploitasi, dan penggunaan panas bumi. Hal ini sangat penting bagi Indonesia mengingat kurangnya sumber daya manusia dalam bidang panas bumi akan berdampak kepada proses eksplorasi, eksploitasi, dan penggunaan energi panas bumi yang akan memakan waktu lama untuk dikerjakan.

4.4 INVESTASI ISLANDIA DI INDONESIA DALAM PENGEMBANGAN PANAS BUMI

Sebagai negara yang telah maju dalam penggunaan energi baru terbarukan, Islandia melihat Indonesia sebagai negara dengan potensi panas bumi terbesar didunia merupakan pasar potensial untuk mengambil peran dalam mengembangkan energi panas bumi Indonesia. Terlebih dengan semakin tingginya harga bahan bakar minyak dan berkurangnya produksi minyak yang tidak sebanding dengan konsumsi yang tinggi setiap harinya yang selama ini digunakan oleh Indonesia sebagai elemen utama penggerak perekonomiannya. Melihat hal tersebut kerjasama dalam bidang energi panas bumi merupakan suatu nilai positif untuk meningkatkan perekonomian negaranya, yakni melalui Investasi. Jalan investasi dinilai sebagai salah satu jalan terbaik untuk meningkatkan perekonomian serta mengembangkan energi panas bumi di Indonesia.

Melihat iklim investasi Indonesia yang telah mencapai level *investment grade* merupakan hal positif bagi perusahaan-perusahaan yang bergerak dalam bidang energi panas bumi untuk berinvestasi di Indonesia. Faktor utama yang menarik perusahaan-perusahaan ini untuk bersedia berinvestasi di Indonesia dalam bidang panas bumi tidak lain dengan potensi panas bumi Indonesia yang sangat besar. Pemerintah Islandia sepakat untuk menjadikan kerjasama dalam bidang ini sebagai prioritas utama dalam kerjasama kedua negara. Sehingga

langkah-langkah untuk mewujudkan hal tersebut diawali dengan mempertemukan perusahaan-perusahaan kedua negara yang bergerak dalam bidang energi untuk saling memberikan informasi mengenai proyeksi panas bumi di Indonesia. Pada tanggal 12-13 September 2007, diadakan pertemuan dengan para pengembang energi antara Indonesia dan Islandia di Reykjavik untuk menjajaki investasi dalam bidang panas bumi dengan agenda pertemuan seputar proyeksi dan potensi panas bumi di Indonesia.

Kesimpulan

Berdasarkan pada pembahasan, penulis akan memberikan kesimpulan mengenai Pemanfaatan energi terbarukan menjadi sangat penting dilakukan karena hal ini terkait dengan tuntutan global, dengan hal itu, Indonesia melakukan kerjasama dengan Islandia yang tercantum di dalam MoU yang telah disepakati oleh kedua negara. Energi terbarukan memiliki dampak yang baik bagi ekonomi dan lingkungan. Energi panas bumi merupakan energi terbarukan yang ramah lingkungan sehingga pemanfaatannya bisa berkelanjutan. Indonesia mempunyai 40% potensi cadangan energi panas bumi di dunia. Hal ini dapat berpotensi besar untuk memanfaatkan panas bumi sebagai bahan bakar pembangkit tenaga listrik pengganti energi fosil. Indonesia dihadapkan dengan semakin bertambahnya kebutuhan akan energi, terutama minyak bumi yang membebani anggaran negara terhadap subsidi, sehingga Indonesia harus mencari sumber energi lain

untuk merealisasikan peningkatan perekonomiannya, yakni dengan mengelola panas bumi yang memiliki potensi besar.

Bagi Islandia, kerjasama dalam bidang panas bumi merupakan kerjasama yang sangat menguntungkan, disebabkan oleh pengalaman Islandia dalam menggunakan energi panas bumi telah berjalan selama puluhan tahun dan memiliki teknologi maju dalam bidang pengembangan energi panas bumi. Sebagai negara pengguna energi panas bumi, Islandia memiliki pengalaman puluhan tahun serta teknologi untuk mengelola energi tersebut, sehingga Investasi Islandia dalam bidang panas bumi di Indonesia adalah langkah terbaik untuk mengembangkan pasar dalam bidang panas bumi, melihat Indonesia memiliki potensi panas bumi terbesar di Indonesia.

Kerjasama antara Indonesia dan Islandia dalam pengembangan energi panas bumi mencantumkan mengenai eksplorasi, eksploitasi, penggunaan panas bumi. Hal ini sangat penting bagi Indonesia mengingat kurangnya sumber daya manusia dalam bidang panas bumi akan berdampak kepada proses eksplorasi, eksploitasi, dan penggunaan energi panas, sehingga dalam kesepakatan kerjasama tersebut, Islandia mengirim para ahli energi panas bumi dari Indonesia ke Islandia untuk mendapatkan pembelajaran mengenai pengelolaan energi panas bumi, sehingga para ahli Indonesia yang melakukan pembelajaran di Islandia lebih memahami tentang bidang pelatihan dan pengembangan keahlian panas bumi, riset teknologi panas bumi,

studi penentuan investasi untuk pengembangan panas bumi, serta kerjasama operasi pengeboran sumber panas bumi. Adanya hambatan dan kendala bagi Indonesia dalam melaksanakan proses pengembangan energi panas bumi seperti Infrastruktur Daerah, Tumpang tindih lahan, Regulasi dan Peraturan undang-undang, sehingga dalam mewujudkan ketahanan energi melalui energi panas bumi membuat laju pertumbuhan pembangunan energi panas bumi menjadi lambat dan seharusnya pemerintah harus bertindak cepat dalam mencapai target-target pencapaian berkala kuota energi berkala listrik panas bumi.

DAFTAR PUSTAKA

Buku

- Dam, Sjamsumar dan Riswandi. 1995. *Kerjasama ASEAN, Latar Belakang, Perkembangan, dan Masa Depan*, Jakarta: Ghalia Indonesia.
- Dougherty, James E. dan Robert L. Pfaltze graff, Jr. 1986. *Contending Theories of International Relations: A Comprehensive Survey*. New York: Longman.
- Johanesson Gudni A., 2008. *The Icelandic Experience and It's Potential For Other Countries*, Reykjavik, Orkustofnun.
- K J, Holsti. 1987. *International Politics, a Frame From Analisis*. Jakarta: Pedoman Ilmu Jaya.
- Mas'ood, Mochtar. 1990. *Ilmu Hubungan Internasional, Disiplin dan Metodologi*. Jakarta: LP3S.
- Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral, "Blueprint Pengelolaan Energi Nasional (BP-PEN) 2006 – 2025", Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral, 2006.
- Orkustofnun, 2009, *Meet Iceland, a Pioneer in the Use of Renewable Resources*, Reykjavik, Orkustofnun & Ministry of Energy, Industry, and Tourism.
- Plano, C Jack. dan Rigs Robert E. Robin, Helena S. *Kamus Analisis Politik*. Jakarta: Rajawali pers. 1985.
- Perwita, Agung. 2005. *Pengantar Ilmu Hubungan Internasional*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Sukhyar R. dan Danar Agus. 2010. *Energi Panas Bumi di Indonesia, Kebijakan Pengembangan dan Keputusan Investasi*, Badan Geologi.
- Sutarno. 2012. *Sumber Daya Energi*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Bagong. 2011 *Metode Penelitian Sosial: Berbagai alternative pendekatan* Jakarta:Kencana Prenada Media Group
- Wahyuningsih, Rina. 2005. *Potensi dan Wilayah Kerja Pertambangan Panas Bumi di Indonesia*. Jakarta.

Whittington, Richard. 2001. *"Theories of Strategy", dalam What is Strategy-and does it matter.* London: Thompson, pp.10.

Peraturan Presiden (Perpres) Republik Indonesia No. 5 Tahun 2006 Tentang Kebijakan Energi Nasional.

Website

Jurnal dan Buletin

Chris Timotius KK. 2010, *Potensi Panas Bumi Indonesia*, Jurnal Energi Edisi 2 Vol. 4.

Fandari, Andiesta. 2014. *Pengembangan Energi Panas Bumi yang Berkelanjutan.* Jurnal Ilmiah Semesta Teknika: Vol. 17, No. 1.

Global Subsidies Initiative. 2014, *Tinjauan Subsidi Energi di Indonesia*, Jakarta, International Institutes For Sustainable Energy, Edisi Perdana Vol. 1

John W Lund. 2004. *100 Years Geothermal Power Production*, GHC Bulletin Edisi September.

Calpine Corporation, 2012, *The Geysers : A Very Special Place*, Dalam <http://www.geysers.com/history.aspx>

Centre For Energy, 2006, *Geothermal Energy Timeline*, Dalam <http://www.centreforenergy.com/AboutEnergy/Geothermal/History.asp>

Geothermal Resources Council Annual Meeting, *Prolonged Geothermal Generation And Opportunity In The Philippines.*

Geothermal: jawaban Kebutuhan Energi Indonesia dalam <http://www.iec.co.id/index.php/site/newsdetail/8>

Dokumen Resmi

Bali Declaration, 2010, World Geothermal Congress.

Memorandum of Understanding Between The Government of Republic of Indonesia and The Government of The Republic of Iceland on The Energy and Mineral Resources Cooperation.

Islandia dalam menggunakan panas bumi dalam <http://news.okezone.com/read/2010/04/27/18/326717/islandia-ajak-dunia-gunakan-panas-bumi> diakses 10 April 2016

Indonesia total primary energy consumption dalam <http://www.indexmundi.com/energy.aspx>

- country=id&product=tot
al-primary-energy
- Jawaban Energi Baru Terbarukan
<http://www.nea.is/media/utgafa/H71-OS-veggspj-baeklingur.pdf>
- Nanny Saptadji, 2008, *Sekilas Mengenai Energi Panas Bumi*, Bandung, Dalam [http://geothermal.itb.ac.id/sites/default/files/public/Sekilas tentang Panas Bumi.pdf](http://geothermal.itb.ac.id/sites/default/files/public/Sekilas%20tentang%20Panas%20Bumi.pdf).
- Presiden Islandia dalam <http://esdm.go.id/berita/37-umum/3350-presiden-islandia-negara-kami-hidup-dari-panas-bumi.html>
- Prospek dan Potensi Renewable Energy Resources <http://pse.ugm.ac.id/?p=377>.
- SeputarEnergyGeothermaldalam<http://www.energiportal.com/mod.php?mod=publisher&op=viewacle&cid=4&artid=626>
- Septin Puji Astuti, 2013, *Jika Suatu Negara Hanya Bergantung Pada MinyakBumi*, Dalam[http://ekonomi.kompasiana.com/bisnis/2013/04/11/jika-suatu-negara-hanya-bergantung kepada-minyakbumi](http://ekonomi.kompasiana.com/bisnis/2013/04/11/jika-suatu-negara-hanya-bergantung-kepada-minyakbumi)
- KESDM, 2010, *Islandia Negeri Es Yang Sukses Kembangkan Panas Bumi*, Dalam <http://www.esdm.go.id/berita/artikel/56-artikel/3150-islandia-negeri-es-yang-sukses-kembangkan-panas-bumi.html>.
- KESDM, 2010, Artikel, Dalam <http://www.Esdm.go.id/berita/artikel/56-artikel/3337-indonesia-sebagai-sebagai-pusat-keunggulan-panas-bumi>.
- KEMLU, 2007, KBRI Oslo, Norwegia , Para Investor Islandia Ingin Kerjasama Konkrit dengan Indonesia di Bidang Gethermal
- KESDM, 2007, *PT Pertamina Geothermal Energy (PGE) Gandeng Reykjavic Energy Invest (REI)*.
- Orkustofnun, 2011, *Geothermal*, Dalam <http://www.nea.is/geothermal>
- Wellington dalam www.kemlu.go.id/wellington/Pages/CountryProfile.aspx