

**KERJASAMA INDONESIA DAN JERMAN DALAM PENGEMBANGAN ENERGI
PANAS BUMI (GEOTHERMAL) 2010-2012 DI INDONESIA**

Oleh:

Geybi Giandwinuary,
geybigiandwinuary@gmail.com

Pembimbing: Afrizal, S.IP, MA

**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 describes about the cooperation between Indonesia and German in renewable energy. Politically Germany Consistent support integrity and cooperation among regions of Indonesia and Indonesia welcomed efforts to resolve internal conflicts through negotiation. Even since 2010, Indonesia and Germany increased cooperation in energy field. Germany and Indonesia have conducted a number of joint projects in the renewable energy sector in recent years, including geothermal energy as one of the safeguards climate ,and to support national energy security.

The method used in this study is a description which aims to systematically describe in this cooperation between Indonesia and Germany in the development of Geothermal Energy, based on techniques of data collection is library research, the data collection techniques to find the data from the literature books, information based review of the literature or whether sourced reference articles, magazines, newspapers, journals, bulletins, internet, and important notes on matters related to the issue being studied by the author. The theory used in this study is the theory interpendesi International cooperation.

The results of this study are: Indonesia and Germany Cooperation in the development of geothermal energy in Indonesia in 2010 - 2012 have been performed optimally. It is seen that Germany has provided funding for geothermal energy development in Aceh. Germany's determination to move on to new and renewable energy grew stronger after the government made a policy Energiewende (German Energy Transition) in 2010.

Keywords: Cooperation, Energy. Geothermal, Development, Indonesia, Jerman

Pendahuluan

Penelitian ini membahas tentang kerjasama Indonesia dan Jerman, dimana Indonesia membutuhkan Jerman dalam pengembangan energi panas bumi, sedangkan Jerman memerlukan Indonesia sebagai tempat investasi di bidang energi panas bumi sebagai penopang ketahanan energi nasional dimasa datang di Jerman. Hubungan kerjasama antar negara sudah menjadi suatu hal yang sangat wajar. Negara Indonesia berpotensi menjadi produsen listrik panas bumi terbesar di dunia menggeserkan Amerika Serikat dan Filipina. Penulis menjelaskan tentang sejarah energi panas bumi (*geothermal*) di Indonesia. *Geothermal* berasal dari kata Yunani, "geo" dan "therme" yang berarti *geothermal* atau panas bumi. Energi panas bumi adalah energi yang diekstraksi dari panas yang tersimpan didalam bumi. Bagian dalam bumi terdiri dari batuan cair, dan pemanfaatan energi panas bumi dilakukan dengan menangkap panas dibawah kerak bumi untuk menjadikannya sebagai sumber daya¹. Indonesia menjadi partner kerjasama diwilayah Asia Tenggara yang sangat penting untuk Republik Federal Jerman. Sejak tahun 1979 Jerman dan Indonesia sudah beberapa kali menandatangani kerjasama dalam bidang energi, khususnya dibidang energi panas bumi (*geothermal*) telah ditandatangani pada 27 oktober 2010, bertempat di Denpasar Bali Indonesia.

Pada dasarnya kerjasama antar negara dilakukan oleh dua negara atau lebih adalah untuk Memenuhi kebutuhan masing-masing dan mencapai kepentingan mereka. Kerjasama internasional dapat diartikan sebagai upaya untuk memanfaatkan negara

atau pihak lain dalam proses pemenuhan kebutuhannya. Kerjasama dalam bidang energi panas bumi merupakan salah satu kerjasama yang penting, hal ini karena kedua negara dapat keuntungan dari kerjasama ini, bahwa energi terbarukan ini memiliki sifat yang lebih menguntungkan dibandingkan minyak bumi serta energi alternatif lain karena ramah lingkungan, tidak akan habis terpakai (*renewable*), dan potensinya di dalam bumi sangat besar.

TUJUAN PENELITIAN

- a. Penelitian ini bertujuan untuk menjelaskan tentang energi panas bumi yang terdapat di Indonesia.
- b. Penelitian ini juga bertujuan untuk mengetahui bagaimana bentuk dari kerjasama dibidang energi panas bumi antara Indonesia dan Jerman

Pembahasan

Energi panas bumi adalah anugrah alam yang merupakan sisa-sisa panas dari hasil reaksi nuklir yang pernah terjadi pada awal mula terbentuknya bumi dan alam semesta ini. Indonesia merupakan salah satu negara di dunia yang memiliki cadangan panas bumi terbesar di dunia. Namun pemanfaatannya masih rendah, dimana baru sepertiga saja yang dimanfaatkan, saat ini cadangan panas bumi di Indonesia mencapai 27.000 MW, sedangkan yang sudah dimanfaatkan hanya sepertiganya yakni 9.000 MW atau setara listrik 800 MW. Untuk mengembangkan panas bumi, pemerintah menyiapkan 14 wilayah kerja pertambangan (WKP).

Indonesia mempunyai potensi luar biasa dalam hal energi panas bumi. Energi panas bumi ini sangat berhubungan dengan keberadaan gunung berapi, yang terkandung dalam energi panas bumi adalah air panas, uap air, dan batuan, dimana mineralnya yang

¹ Bermen, E.R., *Geothermal Energy*. Energy Technology Review no.4, 1975

dipanaskan oleh sistem panas bumi². Indonesia menjadi patner kerjasama diwilayah Asia Tenggara yang sangat penting untuk Republik Federal Jerman. Sejak tahun 1979 Jerman dan Indonesia sudah beberapa kali menandatangani kerjasama dalam bidang energi, khususnya dibidang energi panas bumi (*geothermal*) telah ditandatangani pada 27 oktober 2010, bertempat di Denpasar Bali Indonesia.

Negara Indonesia mempunyai kualitas energi yang cukup tinggi yaitu 40% atau 27.000 MW. Pengamat lingkungan dan mantan Wakil Presiden Amerika Al-gore, mengatakan potensi panas bumi di Indonesia luar biasa, sekitar 40% atau 27.000 MW cadangan panas bumi yang tersimpan diperut Indonesia³. Panas Bumi memiliki potensi sebagai penghasil energi listrik. Indonesia sendiri memiliki potensi panas bumi yang cukup besar, mencakupi 40 persen potensi panas bumi dari potensi di dunia. Meskipun Indonesia mempunyai potensi panas bumi terbesar, namun pemanfaatannya masih belum maksimal dikarenakan belum adanya dukungan penuh dari sisi teknologi. Oleh karena itu, Indonesia dan Jerman berkomitmen melakukan kerjasama riset dibidang pengembangan teknologi energi panas bumi.

Komitmen kerjasama tersebut diawali dengan penandatangan *'Joint Declaration on Research Cooperation on Sustainable Geothermal Energy Development'* antara Kementerian Riset dan Teknologi (KRT) dengan Kementerian Pendidikan dan Riset Jerman (BMBF). Kerjasama riset yang akan berlangsung selama 4 tahun hingga tahun 2013 ini,

meliputi kegiatan di bidang *Exploration, Reservoir Engineering, Geothermal Plant Technology dan Capacity Building*⁴. Jerman ingin meningkatkan kerjasama dengan Indonesia mengingat potensi di bidang energi khususnya geothermal yang sangat besar di Indonesia sehingga pihaknya ingin menjadi mitra Indonesia yang kompeten dalam kerjasama teknologi terkait energi.

Indonesia juga merupakan mitra strategis bagi Jerman baik dalam lingkup regional (ASEAN) maupun global (G-20, UNFCCC), Indonesia tercatat sebagai negara yang membuat langkah maju karena perkembangan positif seperti demokrasi yang stabil dan perbaikan kebijakan di bidang investasi. Pemanfaatan energi panas bumi di Indonesia masih sangat rendah, yakni sekitar 3%. energi panas bumi berasal dari magma yang temperaturnya bisa mencapai ribuan derajat celcius. Dengan adanya UU No 27 Tahun 2003 tentang panas bumi serta inventarisasi data panas bumi yang telah dilakukan Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral, maka eksploitasi tenaga panas bumi ini bisa segera direalisasikan untuk mengurangi ketergantungan Indonesia terhadap bahan bakar fosil.⁵

Energi sangat diperlukan dalam menjalankan aktivitas perekonomian Indonesia, baik untuk kebutuhan konsumsi maupun untuk aktivitas produksi berbagai sektor perekonomian. Sebagai sumber daya alam, energi harus dimanfaatkan sebesar-besarnya bagi kemakmuran masyarakat dan pengelolaannya harus mengacu pada asas pembangunan berkelanjutan. Dari aspek penyediaan, Indonesia merupakan negara

² Potensi energi panas bumi didaerah cincin api Indonesia. Kompasiana.sharing.conecting.com, 28-November-2012

³ Soemawinata, Nenny,Warta Pertamina:”Geliat Geothermal: Saatnya Untuk Memberi Kembali”ed: April,hal 5,2011

⁴ Alih Istik Wahyuni, Pemanfaatan Energi Panas Bumi Masih Rendah, <http://www.energi.lipi.go.id/utama.cgi?artikel&1172206547&2,diakses> hari minggu, tanggal 17 Desember 2012

⁵ Jurnal Badan Standardisasi Nasional Indonesia,Klarifikasi Potensi Energi Panas Bumi di Indonesia,2010 Hlm 2

yang kaya dengan sumberdaya energi baik energi yang bersifat *unrenewable resources* maupun yang bersifat *renewable resources*. Namun demikian, eksplorasi sumberdaya energi lebih banyak difokuskan pada energi fosil yang bersifat *unrenewable resources* sedangkan energi yang bersifat *renewable* relatif belum banyak dimanfaatkan.⁶

Dengan memiliki potensi energi panas bumi terbesar di dunia yang di miliki oleh Indonesia 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 besar terhadap energi panas bumi namun pengembangannya masih sangat minim, sehingga diperlukannya kerjasama dari pihak lain untuk mengembangkan energi terbarukan ini. Sementara itu negara lain yang bekerjasama dengan Indonesia menjadikan kerjasama ini untuk pemenuhan sumber energi nasional, maka perlu untuk mengetahui sejauh mana ketersediaan energi panas bumi di Indonesia.

Menurut pendapat beberapa ahli seperti, Asplund (2008), mengatakan bahwa keuntungan energi panas bumi itu antara lain sebagai biaya pembangkit listrik yang rendah kompetitif dibandingkan dengan pembangkit listrik berbahan fosil. Biaya pembangkit listrik tenaga panas bumi adalah konstan selama masa pemakaian fasilitas karena tidak ada bahan bakar yang di beli, dan biaya fasilitas sepanjang masa tetap. Sumber energi konstan sepanjang waktu, pembangkit listrik panas bumi tidak menghasilkan polusi, energi panas bumi

dihasilkan secara domestic dan mengurangi ketergantungan impor.⁷

Namun ada pula kelemahan energi panas bumi, menurut Asplund menjelaskan bahwa pembangkit listrik panas bumi hanya ekonomis didaerah panas bumi aktif, pembangkit panas bumi membutuhkan investasi yang sangat mahal untuk ekplorasi, pengeboran dan pembangunan pembangkit listrik panas bumi, karena dapat mempengaruhi stabilitas tanah didaerah sekitarnya. Dan aktivitas seismic dapat timbul karena pengeboran, sumber energi panas bumi cepat habis apabila tidak dikelola dengan baik.⁸ Kekayaan alam Indonesia memang melimpah, dari mulai sumber daya alam sampai sumber daya mineral semua tersedia.

Sumber daya mineral yang melimpah di negara Indonesia antara emas, tembaga, platina, nikel, timah, batu bara, migas, dan panas bumi. Untuk mengelola panas bumi (Geothermal). Namun kekayaan alam Indonesia ini jika tidak dikembangkan lambat laun akan hilang, untuk itu pemerintah Indonesia harus segera mempercepat pengelolaan sektor energi terbarukan. Indonesia memiliki potensi energi terbarukan sangat melimpah. Panas bumi geothermal adalah salah satunya. Indonesia memiliki potensi geothermal terbesar di dunia, hal ini dikembangkan khususnya dipulau Jawa dan Sumatera.⁹

Dipilihnya Jawa dan Sumatera merupakan tempat hunian mayoritas penduduk Indonesia, maka sangat baik jika Indonesia mau mengembangkan energi panas bumi secara maksimal, karena di

⁶Perkembangan konsumsi dan penyediaan energi dalam perekonomian Indonesia. Indonesian Journal of Agricultural Economics, Volume 2, Nomor 1, Desember 2010

⁷ Richard W, Ausplund, *profiting from cleaning energy: a complete guide to trading green in solar, wind, ethanol, fuel cell, power efficiency, carbon credit industry, and more profiting from clean energy*, New jersey, Jhon wilay & sons, inc,2008, hal-163

⁸ *ibid*.hal-163

⁹ Hanan Nugroho, *Energi Dalam Perencanaan Pembangunan* (Bogor: PT Penerbit IPB Press, Juni 2012

Indonesia sangat melimpah. Dan dalam pengembangan ini Indonesia bekerjasama dengan Jerman dalam pengembangan energi panas bumi (Geothermal) di Indonesia. Pembangunan sistem pembangkit energi panas bumi tenaga listrik yang memanfaatkan sumber daya energi terbarukan, terutama air, sudah banyak dilaksanakan di Indonesia. Pemanfaatan energi angin banyak diterapkan di daerah pantai, seperti di Jepara, pulau Lombok, Sulawesi dan Bali. Sementara energi matahari telah dimanfaatkan di beberapa wilayah di Jawa Timur, Jawa Tengah, Jawa Barat dan wilayah timur Indonesia.

Sebagian besar dari pembangunan tersebut berupa proyek-proyek percontohan.¹⁰ Dalam pengelolaan energi panas bumi, Indonesia harus mengejar ketertinggalannya di dalam penguasaan iptek dalam waktu yang relative cepat melalui proses alih teknologi yang dapat dicapai dengan diadakannya kerjasama strategi dengan mitra dari negara lain tanpa mengganggu kepentingan nasional. Potensi geothermal di Indonesia tidak hanya mengingat cadangannya yang sangat besar, namun juga pertimbangan ekonomi dan ketahanan energi nasional jika sektor ini bisa dikembangkan dan dikelola dengan baik.

Pengurangan emisi yang bersumber dari pembakaran sumber energi fosil dan pengurangan beban subsidi energi dapat dilakukan. Geothermal yang bersifat *site specific* sangat menguntungkan mengingat sifatnya yang tidak dapat disimpan dan tidak dapat ditransportasikan dalam jarak yang jauh membuat sumber ini tidak dapat menjadi komoditi ekspor, sehingga akan lebih stabil dan terhindar dari fluktuasi harga energi di dunia. Sumber- sumber geothermal harus dijelaskan letaknya di Indonesia dan di

jelajahi sebelum dapat digunakan. Salah satu langkah yang paling penting adalah membuat bagan dari luas daerah, sehingga dapat diketahui bahwa aliran panas yang dekat dengan permukaan adalah pasti lebih besar dari pada jumlah rata-rata dari energi panas yang ada.

Kebijakan Energi nasional yang disusun oleh pemerintah, menargetkan bahwa penggunaan sumber energi panas bumi akan ditingkatkan sehingga komposisi energi panas bumi mencapai 5% dari total baur energi yang digunakan di Indonesia pada tahun 2025 sehingga total produksi listrik panas bumi mencapai 9.500 MW. Pencapaian sasaran tersebut diperlukan kegiatan eksplorasi yang melibatkan perusahaan swastanasional dan asing Sumber panas bumi dikelompokkan dalam 2 kelompok yaitu kelompok panas bumi akuifer yang berasosiasi dengan air bertemperatur panas dan batu panas kering yang tidak mengandung air.

Panas bumi akuifer dieksploitasi sedangkan batu panas kering masih dalam percobaan. Lapangan panas bumi komersial terbentuk pada sabuk gunung api dengan karakteristik adanya patahan, lapisan penudung, reservoir, sumber panas dan areal imbuhan. Penentuan areal prospeknya diperlukan kegiatan eksplorasi yang memerlukan dana besar dan berisiko tinggi. Pemerintah perlu melaksanakan pengawasan pelaksanaan eksplorasi di lapangan dan penggunaan dana eksplorasi sehingga pemerintah dan pengembang saling menguntungkan. Pedoman pengawasan harus diterbitkan sehingga pengawasandapat optimal.

Untuk mempercepat langkah pemerintah Indonesia di bidang energi panas bumi, harus memanfaatkan kekuatan yang sudah ada. Dapat dilihat langsung diarahkan ke energi panas bumi. Lokasi geografis Indonesia yang berada di atas Cincin Api Pasifik telah menganugerahi Indonesia

¹⁰ Zuhul, *Policy & Development Programs on Rural Electrification for next 10 years*, Jakarta Ditjen. Listrik & Pengembangan Energi, Departemen Pertambangan dan Energi, 1995.

dengan potensi panas bumi yang tidak pernah habis. Energi panas bumi bukan hanya bersih dan terbarukan, namun juga membutuhkan ruang yang lebih kecil dibandingkan energi terbarukan lain seperti energi surya dan energi angin. Panas bumi juga memberikan persediaan yang dapat diprediksi dan konstan, tidak terpengaruh oleh kondisi cuaca maupun waktu.¹¹ Potensi sumber daya panas bumi Indonesia diestimasi dapat menghasilkan listrik sebesar 29.000 megawatt jika dieksploitasi dengan sepenuhnya.

Saat ini Indonesia hanya menggunakan 1.200 megawatt listrik yang berasal dari energi panas bumi, yang menunjukkan jauhnya Indonesia dari mengambil manfaat dari kondisi alam. Berbagai inisiatif yang ditujukan untuk mengembangkan sumber energi terbarukan, kegiatan eksploitasi panas bumi juga dipengaruhi oleh kurangnya kerangka suportif pemerintah. Namun demikian Indonesia mempunyai kesempatan besar untuk mengejar. Sejumlah investor telah memasuki sektor ini di tahun-tahun belakangan ini salah satunya Investor dari Jerman.¹² Pada tahun 2010, pemerintah Indonesia dan pemerintah Jerman menandatangani perjanjian kerja sama energi panas bumi. Jerman telah aktif dalam mengembangkan energi panas bumi, yang telah berkontribusi pada 52 persen porsi energi terbarukan negaranya.¹³

Jerman dan Indonesia telah melakukan sejumlah proyek kerjasama di sektor energi terbarukan dalam beberapa tahun terakhir, termasuk energi panas bumi sebagai salah satu upaya perlindungan iklim dan untuk penopang ketahanan energi

nasional. Pemerintah federal Jerman mencanangkan program pelestarian alam dan perlindungan dasar hidup alamiah yang telah ditetapkan sebagai tujuan negara dalam Pasal 20a undang-undang dasar, sumber energi terbarukan (*Erneuerbare Energien Gesetz*), yang disahkan oleh pemerintah Jerman pada tanggal 29 Maret 2000, dengan tujuan mempromosikan pengembangan energi terbarukan sebagai bentuk implementasi Jerman dalam usaha-usaha pelestarian lingkungan, serta untuk meningkatkan jumlah pasokan energi terbarukan di Jerman.¹⁴

Jerman adalah negara yang mempunyai teknologi yang berkembang pesat, memanfaatkan potensi geothermal sebagai tempat investasi di bidang energi panas bumi sebagai penopang ketahanan energi nasional dimasa datang di Jerman. Hubungan kerjasama antar negara sudah menjadi suatu hal yang sangat wajar. Kementerian Ekonomi dan Teknologi Jerman siap menjaring minat para pengusaha di negaranya untuk berpartisipasi dalam setiap proyek pengembangan energi terbarukan di Indonesia. Jerman yang dikenal memiliki teknologi eksplorasi diharapkan dapat mempercepat proses pengembangan industri panas bumi di Indonesia melalui proses alih teknologi. Dan begitu juga dengan banyaknya energi panas bumi, dapat menjadi penopang ketahanan energi nasional dimasa datang di Jerman. Selama ini Jerman mengakui potensi energi panas bumi di Indonesia.

Sebagai negara yang berpotensi energi cukup tinggi, Indonesia adalah partner kerjasama di wilayah Asia Tenggara yang sangat penting untuk Republik

¹¹ Majalah Energi *sustainable energy monthly magazine*, Edisi November 2010

¹² Senjakala energi Indonesia, *geo energi*, Edisi, hal: 19 Desember 2010

¹³ *Ibid* Hal 19-20

¹⁴ Hillebrand, B. et al, .The Expansion of Renewable Energies and Employment Effects in Germany. *Energy Policy*, volume 34 hlm: 3484-3494.2006

Federasi Jerman. Selain itu, sejak tahun 1979 Jerman dan Indonesia telah bekerja sama dalam bidang riset dan teknologi, yang salah satunya adalah dalam bidang energi. Dalam rangka menindaklanjuti Kerjasama Pemerintah Indonesia dan Pemerintah Jerman dalam bidang energi, Pemerintah Indonesia dan Jerman sudah beberapa kali menandatangani kerjasama dalam bidang energi. Khususnya di bidang energi panas bumi, telah ditandatangani pada 27 April 2010 yang lalu di Denpasar Bali Indonesia, dan Perjanjian Pelaksanaan antara Pemerintah Indonesia yang dalam hal ini diwakili oleh BPPTeknologi (BPPT), sedangkan Pemerintah Jerman dalam hal ini diwakili oleh *Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit GmbH (GTZ)*.

Sebagai tindak lanjut nyata dari perjanjian yang sudah ada, pada hari Selasa, tanggal 21 September 2010 bertempat di Lt.20 Gd. II BPPT Jakarta, telah dilaksanakan rapat pembahasan tentang *Technical Agreement* antara BPPT dan GTZ Jerman. Dipilihnya Jerman sebagai rekan kerjasama tidak lepas dari kontribusinya selama ini kepada Indonesia, khususnya dalam bidang riset energi. Sejak lebih dari 30 tahun, GTZ yang ditugaskan oleh pemerintah Jerman, aktif di Indonesia. Pada tahun 1984 telah ditandatangani kesepakatan dasar untuk kerangka kerjasama teknik. Proyek kerjasama teknik berdasarkan atas masalah ekonomis, sosial, politis dan ekologis dan pada saat ini memfokuskan reformasi ekonomi, kesehatan dan desentralisasi.¹⁵

Duta besar Indonesia untuk Jerman, Pratomo mengatakan pada pembukaan lokakarya '*Potensi Energi Panas Bumi Indonesia*' yang diselenggarakan KBRI

Berlin bekerja sama dengan Kementerian Ekonomi dan Teknologi Jerman. Menurutnya, Jerman bahkan melakukan kerja sama di sektor energi terbarukan termasuk energi panas bumi sebagai salah satu upaya perlindungan iklim. Energi panas bumi sebagai sumber energi terbarukan digunakan dalam mengurangi ketergantungan pada bahan bakar fosil di Indonesia sangat besar.

Dengan demikian, alasan Jerman melakukan kerjasama dengan Indonesia telah disepakati dalam *Joint Declaration on research cooperation on sustainable geothermal Energy development* pada tanggal 27 oktober 2010 di Denpasar Bali, kerjasama ini menguntungkan bagi kedua negara karena dengan dilakukannya kerjasama ini Jerman dapat mengetahui energi panas bumi di Indonesia, hal ini dilakukan Jerman karena kedua negara ini saling ketergantungan, dimana Jerman mempunyai teknologi yang besar, sedangkan teknologi Indonesia untuk pengolahan energi masih belum berkembang dan belum dikuasai sehingga ketergantungan terhadap Jerman sangat besar.

Selain itu, peranan penelitian dan pengembangan dalam transfer teknologi energi dari luar ke dalam negeri masih terbatas. Kebijakan yang mampu mendorong transfer teknologi dalam membantu menciptakan keamanan pasokan energi didalam negeri belum kondusif. Jerman dapat membedakan penyediaan energi untuk meningkatkan keamanan pasokan, mengembangkan bentuk energi yang baru dan terbarukan, selain itu juga dapat sebagai penopang ketahanan energi nasional Jerman. Selain itu kerjasama ini juga bertujuan untuk melakukan studi dalam pembangunan pembangkit listrik berbasis energi terbarukan.

¹⁵ Kementerian Riset dan Teknologi Republik Indonesia (www.ristek.go.id)

KESIMPULAN

Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki sumber daya alam dan energi yang melimpah. Mempunyai sumber daya alam yang besar, Indonesia pernah terdaftar dalam organisasi pengeksport minyak dunia *organization of the petroleum exporting countries* (OPEC), namun pada tahun 2008 Indonesia keluar dari keanggotaan organisasi tersebut. Potensi Energi panas bumi yang besar di Indonesia, membuat Indonesia menjadi produsen listrik panas bumi terbesar di dunia menggeserkan Amerika Serikat dan Filipina. Energi panas bumi merupakan energi yang diekstraksi dari panas yang tersimpan didalam bumi. Bagian dalam bumi terdiri dari batuan cair, dan pemanfaatan energi panas bumi dilakukan dengan menangkap panas dibawah kerak bumi untuk menjadikannya sebagai sumber daya. Di dalam energi panas bumi terdiri energi Uap air, Tenaga Listrik, Air panas, dan Batuan panas.

Dengan memiliki potensi energi panas bumi terbesar di dunia yang di miliki oleh Indonesia 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 besar terhadap energi panas bumi namun pengembangannya masih sangat minim, sehingga diperlukannya kerjasama dari pihak lain untuk mengembangkan energi terbarukan ini. Sementara itu negara lain yang bekerjasama dengan Indonesia me.njadikan kerjasama ini untuk pemenuhan sumber energi, maka perlu untuk mengetahui sejauh mana ketersediaan energi panas bumi di Indonesia.

Sumber energi panas bumi tidak akan habis, karena proses pembentukannya yang terus menerus selama kondisi lingkungannya (geologi dan hidrologi) dapat terjaga keseimbangannya. Pemanfaatan

aneka ragam sumber energi di Indonesia, karena Indonesia memiliki energi panas bumi yang banyak selain energi panas bumi listrik, dan menempatkan sebagai salah satu negara terkaya akan potensi energi panas bumi. Dalam mempercepat langkah Indonesia di bidang energi, pemerintah harus memanfaatkan kekuatan yang sudah ada. langsung diarahkan ke energi panas bumi.

Kerjasama Indonesia dan Jerman yang telah berlangsung hampir 61 tahun, terus ditingkatkan. Sebuah pencapaian hubungan kerjasama yang cukup panjang dan selama ini telah berjalan dengan baik. Hubungan kerjasama bilateral Indonesia dengan Jerman dimulai tahun 1952 sejak diresmikannya hubungan diplomatik untuk pertama kalinya melalui pendirian kantor perwakilan Republik Indonesia di Jerman. Hubungan Indonesia-Jerman terus ditingkatkan dalam berbagai bidang kerjasama antara lain, politik, ekonomi, perdagangan, investasi, sosial budaya dan pendidikan. Dalam hubungan kerjasama politik, kedua negara melakukan saling dukung dalam kerjasama di forum internasional. Jerman merupakan negara yang selalu mendukung integritas.¹⁶

Dasar dilakukannya kerjasama adalah *Agreement between the Government of the Republic of Indonesia and the Government of the Federal Republic of Germany on Co-operation in the Fields of Scientific Research and Technological Development* yang ditandatangani di Jakarta pada 20 Maret 1979. Sampai dengan saat ini, kerjasama riptek antara kedua negara berlangsung dengan sangat aktif. Adapun bidang-bidang kerjasama adalah: Bioteknologi, Kelautan dan Kebumihan, Business Technology Centre (BTC) dan Tsunami Early Warning System (TEWS).

¹⁶ Kementerian Sekretariat Negara Republik Indonesia diakses pada tanggal 23 agustus 20133

Kerjasama dikoordinasikan oleh Kementerian Negara Riset dan Teknologi dan Kementerian Pendidikan dan Penelitian Jerman (BMBF). Kedua kementerian secara aktif memonitor perkembangan kerjasama dan berusaha mencari peluang-peluang kerjasama yang lebih aktif di masa yang akan datang. Mekanisme yang ditempuh adalah dengan mengadakan Interministerial Meeting setiap tahun.

Ketertarikan Manusia terhadap bahan bakar fosil sangat tinggi, ketertarikan ini tidak hanya sebatas sektor transportasi saja, namun juga di sektor kebutuhan sandang, pangan, dan juga papan. Kebutuhan energi ini akan sangat meningkat seiring dengan peningkatan jumlah penduduk, taraf hidup serta kualitas masyarakat. Tidak dapat dipungkiri bahwa energi menjadi perhatian serius bagi setiap pemerintah.

DAFTAR PUSTAKA

- Bermen, E.R. *Geothermal Energy*. *Energy Technology Review* no.4, 1975
- Budiarjo, Miriam. *Dasar-Dasar Ilmu Politik*, Jakarta: PT.Gramedia. 2006
- Bob Sugeng Hadiwinata, *Transformasi Dalam Studi Hubungan Internasional* (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2007).
- C. Plano, Jack dan Roy Olton. *Kamus Hubungan Internasional*. Bandung: Putra A. Bardin. 1990
- Donald E. Neuchterlain, "National Interest A New Approach" *Orbis*, Vol 23.No 1. 1979
- Gilpin, Robert. *The Political Economy Of Internasional Relations*, New Jersey: Princeton Univ Press. 1987
- Hadiwinata, Bob Sugeng. *Transformasi Dalam Studi Hubungan Internasional*: Yogyakarta: Graha Ilmu. 2007
- Hillebrand, B. et al, .The Expansion of Renewable Energies and Employment Effects in Germany. *Energy Policy*, volume 34 hlm: 3484-3494. 2006
- Holsti, K.J. *Politik Internasional; Suatu Kerangka Analisis*. Bandung: Bina Cipta. 1987
- Jackson, Robert & Georg Sorensen. *Pengantar Studi Hubungan Internasional*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar. 2005
- Koesnandi Kartasasmita, *Administrasi Internasional*, Lembaga Penerbitan Sekolah Tinggi Ilmu Administrasi Bandung, 1977
- Krisna, Didi. *Kamus Politik Internasional*. Jakarta: Grasindo. 1993
- Mas' oed, Mochtar. *Ilmu Hubungan Internasional, Displin dan Metodologi*. LP3S. 1990
- Rudi, T. May *Studi Strategi dalam Transformasi Sistem Internasional Pasca Perang Dingin*, Bandung: Rafika Aditama, 2002
- Rudy, T. May. *Administrasi dan Organisasi Internasional*. Jakarta: Eresco. 1994
- Syafaruddin. *Efektivitas Kebijakan Pemerintah*. Jakarta: Rineka Cipta. 2008

Jurnal:

- Evi Rahmawati, *Prioritas Panas Bumi dalam pengembangan Energi*. Kompas: Kamis, 05 Juli 2012.
- Hanan Nugroho, *Energi Dalam Perencanaan Pembangunan* (Bogor: PT Penerbit IPB Press, Juni), hal 198. 2012

Jurnal Badan Standardisasi Nasional Indonesia, Klarifikasi Potensi Energi Panas Bumi di Indonesia, 2010

Justus M. Van Der Kroef, *The Term Indonesia: Its Origin and Usage*. Journal of the American Oriental Society 71: hal 166-171. 2010

Nenny Saptadji, sumber daya panas bumi: *energi anadalan yang masih tertinggalkan*. Fakultas. Ilmu kebumian dan teknologi mineral. ITB. 2009

Perkembangan konsumsi dan penyediaan energi dalam perekonomian Indonesia. Indonesian Journal of Agricultural Economics, Volume 2, Nomor 1, Desember 2010

Sasongko, Firman. "Dampak Lingkungan Pembangkit Listrik Tenaga Angin". 2009

Soemawinata, nenny. Warta Pertamina : " *Geliat Geothermal : Saatnya untuk memberi kembali*" edisi : April 2011.

Soeparto, R. Hubungan Internasional, system, Interaksi, dan Perilaku. 1995

Zuhal, *Policy & Development Programs on Rural Electrification for next 10 years*, Jakarta Ditjen. Listrik & Pengembangan Energi, Departemen Pertambangan dan Energi, 1995.

Internasional Energy Alliance, sebuah energi terbarukan Jerman. diakses pada pukul 23:09 wib

Majalah:

Energi sustainable energy monthly magazine, Edisi November 2010

Majalah Tempo *Senjakala energi Indonesia, geo energi*, Edisi, Desember 2010

Internet:

Alih Istik Wahyuni, Pemanfaatan Energi Panas Bumi Masih Rendah, <http://www.energi.lipi.go.id/utama.cgi?artikel&1172206547&2>, diakses hari Senin, tanggal 10 Desember 2012

Kompas.com. Berita Kegiatan Ristek: "Kerjasama Indonesia Jerman di Bidang Energi Panas Bumi (Geothermal) diakses Pada Tanggal 11-September-2012. Pukul: 16:35 wib

Jerman teliti panas bumi Indonesia. Diakses dari www.kompas.com, pada hari minggu, 30-12-2012 pukul 09:31 wib

Potensi energi panas bumi didaerah cincin api Indonesia. Diakses dari www.kompasiana.sharing.conecting.com pada hari rabu, 28-11-2012 pukul 15:10 wib

Jerman genjot pemanfaatan energi terbarukan . diakses dari www.tempo.com pada tanggal 14-07-2013

Konfrensi Energi bangun hubungan RI dengan Jerman, www.suaramanado.com diakses pada tanggal 18-8-2013, pukul: 22:58 wib

Mentri PU tawarkan kemitraan dengan Jerman. Diakses dari www.antaranews.com pada tanggal 14-07-2013

Jerman ingin menjadi mitra RI dalam pengembanga energi panas bumi. Diakses dari www.Antaraneews.com pada tanggal 23-7-2013

Jerman Lirik Investasi Geothermal di Indonesia, diakses di www.Detik.com, tanggal 21-08-2013, pukul 12:20

Potensi energi panas bumi didaerah cincin api Indonesia. Diakses dari www.kompasiana.sharing.conecting.com pada hari rabu, 28-11-2012 pukul 15:10 wib

