

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian mengenai pengembangan panas bumi untuk menunjang kebutuhan tenaga listrik di Indonesia, antara lain:

Pertama, Indonesia memiliki potensi panas bumi yang sangat besar namun belum dimanfaatkan secara maksimal. Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi (PLTP) yang terpasang baru menyumbang 5% dari bauran energi nasional. Dan banyak proyek-proyek panas bumi yang sudah di kelola baik oleh investor publik dan swasta tidak biasa beroperasi karena terkendala birokrasi, regulasi dan tarif harga uap panas bumi yang rendah sehingga tidak menarik investor swasta untuk ikut dalam pengembangan panas bumi.

Kedua, Indonesia merupakan negara ketiga terbesar penyumbang emisi dan gas rumah kaca di dunia. Pemerintah Indonesia berkomitmen untuk mengurangi emisi sebesar 26% pada tahun 2020, namun bila dibantu dengan pendanaan internasional maka komitmen ini akan ditingkatkan menjadi 41% pada tahun 2020. Untuk mendukung komitmen tersebut maka Bank Dunia melalui mekanisme pendanaan perubahan iklim *Climate Investment Fund* melalui salah satu programnya *Clean Technology Fund*, memberikan bantuan kepada Indonesia untuk proyek-proyek panas bumi pada proyek PLTP Lahendong dan Ulubelu. Pendanaan ini memberikan pinjaman lunak kepada pengembang swasta dalam mengurangi resiko eksplorasi dan mitigasi dalam pengembangan panas bumi untuk listrik. Mekanisme pendanaan dari Bank Dunia, Multinational

Development Bank (MDB) untuk Asia adalah ADB dan co-finansial dari sektor swasta adalah Pertamina Geothermal Energy sebagai pelaksana proyek panas bumi.

Ketiga, dari kajian yang dilakukan Bank Dunia dan ADB, bahwa Indonesia mampu menjadi pengembang panas bumi terbesar di dunia, bahkan mampu melampaui Filipina dengan sumber potensi yang besar dengan estimasi 29.000 MW. Maka Bank Dunia memberikan rekomendasi kepada Pemerintah Indonesia untuk melakukan reformasi regulasi dan skema *Feed in Tariff* energi panas bumi, sebagai salah satu kendala pengembangan panas bumi agar menarik investor swasta untuk ikut mengembangkan panas bumi sebagai sumber energi listrik yang ramah lingkungan.

Keempat, untuk mencapai komitmen pengurangan emisi dan penyediaan listrik 5% pertahun untuk kebutuhan nasional. Pemerintah secara bertahap melakukan perubahan-perubahan dalam bidang regulasi antara lain. Perubahan UU Nomor 27 tahun 2003 diperbaharui menjadi UU nomor 21 Tahun 2014 tentang Panas Bumi, dimana pemanfaatan panas bumi di bagi menjadi (1) pemanfaatan langsung untuk pemandian air panas, industri perijinan di bawah kewenangan pemerintah provinsi/kabupaten/kota wilayah dimana sumber berada; (2) pemanfaatan tidak langsung, untuk ketenagalistrikan, perijinan menjadi kewenangan pusat di bawah kementerian terkait.

Kebijakan *Feed in Tariff*, merupakan salah satu kebijakan utama dalam pengembangan energi baru terbarukan. Harga uap panas bumi harus disesuaikan sebab memerlukan modal yang besar, resiko yang tinggi dengan jangka

pengembalian yang panjang tidak membuat investor tertarik. Pengembang panas bumi sebelumnya untuk menjual tenaga listrik dari panas bumi kepada PLN melalui negosiasi dengan harga jual yang rendah pengembang hanya mendapat sedikit keuntungan,. Penetapan harga uap panas bumi tahun 2012, berdasarkan pembangkit listrik sesuai tegangan misalnya tegangan rendah, menengah dan tinggi. Kementerian ESDM membuat kebijakan patokan harga uap panas bumi elalui Permen 17 tahun 2014 dengan membagi wilayah kerja panas bumi, dengan pembagian wilayah kerja ini investor dapat melihat patokan harga jual panas bumi kepada PLN karena semakin pelosok daerah penambangan panas bumi harga uap panas bumi semakin tinggi.

Kelima, dengan adanya UU panas bumi yang baru dan harga panas bumi yang menarik dapat mendorong sektor swasta untuk ikut dalam proyek penyediaan tenaga listrik dari panas bumi. Pertamina Geothermal Energy menargetkan pembangunan 1 (satu) PLTP per tahun. Dukungan pemerintah dan Climate Investmet Fund, proyek-proyek panas bumi di Indonesia saat mulai berjalan kembali salah satunya PLTP Sarulla yang mendapat pendanaan CTF melalui ADB yang diproyeksikan sebagai PLTP terbesar dengan kapasitas 330 MWe, PLTP Rantau Dedap Jambi juga mendapat bantuan CTF melalui ADB untuk proyek panas bumi. Juga proyek pra-tender yang dilakukan PT. Sarana Multi Infrastruktur (PT. SMI) yang bertujuan untuk memberikan informasi data secara hasil eksplorasi, analisis dampak lingkungan dan sosial serta jenis eksploitasi pengembangan panas bumi untuk kelistrikan kepada investor pengembang panas bumi swasta.

6.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang disimpulkan di atas maka, dikemukakan saran sebagai berikut:

Pertama, dalam merespon rekomendasi yang diajukan oleh Bank Dunia terkait kebijakan panas bumi yang lebih memobilisasi masuknya investor swasta sudah tepat, karena dalam UU No 27 tahun 2003, kewenangan perijinan pengembangan panas bumi masih bersifat desentralisasi. Hambatan muncul ketika birokrasi pada pemerintah daerah lebih sulit dibandingkan dengan pemerintah pusat. Karena penyediaan listrik menjadi prioritas nasional, maka kewenangan pengembangan panas bumi sebaiknya diatur oleh pusat melalui Kementerian ESDM.

Kedua, *Feed in Tariff* adalah kebijakan untuk penerapan teknologi terbaru telah banyak dilakukan di beberapa negara. Kebijakan ini memberikan kepastian bagi investor dalam pengembalian modal investasinya. Skema *Feed in Tariff* di Indonesia saat ini telah mendorong investor swasta untuk masuk dalam proyek pengembangan panas bumi.

Ketiga, proyek pengembangan panas bumi, saat ini belum menjadi prioritas karena memerlukan modal dan jangka waktu yang lama untuk bisa beroperasi. Namun demikian proyek panas bumi tidak bisa ditunda tetapi harus terus dilaksanakan karena pemerintah telah memberikan insentif pajak, jaminan keuangan dan pendanaan resiko mitigasi seharusnya dimanfaatkan oleh investor untuk mengembangkan proyek panas bumi.

Keempat, penelitian ini hanya menggunakan satu level analisis yang menjelaskan tentang upaya pengembangan panas bumi dengan memanfaatkan pendanaan iklim internasional. Dengan menggunakan teori keamanan energi melalui diversifikasi sumber daya alternatif untuk mengurangi ketergantungan akan energi fosil. Untuk penelitian selanjutnya dapat menggunakan isu lingkungan dan kepentingan nasional dengan menggunakan analisis Robert Putnam yaitu lebih dari satu level analisis (*level of analysis*) yaitu *two level analysis*. Analisis ini menekankan pada pengintegrasian analisis di level negara faktor domestik dan level sistem faktor internasional dalam mengkaji politik luar negeri.

DAFTAR PUSTAKA

BUKU:

- Bentham . Jeremy, 1988, *A Fragment on Government*, London; Cambridge University Press
- Burcill. Scott , 2005 *Theories of International Relations*, 3th Edition. New York, Plagrave Macmillan.
- Cevilla. Convelo G., dkk., 1993, *Pengantar Metode Penelitian*, Jakarta : Universitas Indonesia.
- Dunn . William N, 1995 *Analisa Kebijakan Publik: Kerangka Analisa dan Prosedur Perumusan Masalah*, terjemah Muhadjir Darwin, cet Kelima, Yogyakarta: Hanindita
- Elliot Lorraine; 2004, *The Global Politics of the Environment*,. Washington Square, New York. New York University Press.
- Griffith . Martin, 2007, *International relations theory for 21st century*, New York: Routledge.
- Gross Jonathan, 2001, *Byron: the erotic liberal*, Lanham: Rowman and Littlefield Publishers, Inc.
- Gupta . Harsh, Sukanta Roy, 2007, *Geothermal Energy: An Alternative Resources for the 21th Century*, Netherland; Elsevier.
- Holsti, K.J. 1992. *Politik International: Suatu Kerangka Analisis*. Bandung: Bina Cipta.
- Keohane . Robert O. 1989. *International Institutional and State Power*, Eds Boulder, Wetview Press.
- Lancaster. Carol, 2007. *Foreign Aid: Diplomacy, Development, Domestic*. Chicago, The University of Chicago Press
- Lund. Henrik, 2010 *Renewable Energi Systems The Choice and Modeling of 100% Renewable Solutions* , San Diego, Elsevier.
- Makansi. John. 2007 *Lightout The Electricity Crisis, the Global Economi and What Its Mean to You*. New Jersey, John Wiley and Son Press.
- Mardalis, 1999, *Metode Penelitian Suatu Pendekatan Proposal*, Jakarta : Bumi Aksara.
- Mendoca, 2007, *Feed in Tariffs,: Accelerating the Deployment of Renewable Energy*, UK and US, Earthscan.

- Moleong . Lexy J., 2010 *Metode Penelitian Kualitatif*, Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Murdiyarmo .Daniel, 2003“*Sepuluh Tahun Perjalanan Negosiasi Konvensi Perubahan Iklim*”. Jakarta, Penerbit buku Kompas.
- Nur Alami. Athiqah (Editor), 2014, *Politik Luar Negeri Indonesia dan Isu Keamanan Energi*, Jakarta, LIPI Press
- Quaschnig . Volker, 2010. *Renewable Energi and Climate Change*, Translator : Hedy Jourdan , United Kingdom, A John Wiley & Sons, Ltd., Publication
- Singarimbun, Masri dan Efendi Sofwan, 1989, *Metode Penelitian Survei*, Jakarta : LP3S.
- Soeratno, 1995, *Metodologi Penelitian*, Yogyakarta : UUP AMP YKPN
- Subarsono, AG. 2010. *Analisis Kebijakan Publik (Konsep, Teori dan Aplikasi)*. Cetakan V Desember Yogyakarta. Penerbit Pustaka Pelajar.
- Suprayogo. Imam, Tobroni , 2001 *Metode Penelitian Sosial Agama* cet. 1, Bandung : Remaja Rosdakarya.
- Veen, A. Maurits Van der. 2011, *Ideas, Interest and Foreign Aid*, London: The Cambridge University Press
- Vogler. John, 2016, *Climate Change in World Politic*, Unite Kingdom: Palgrave Macmillan.
- Wuryandari, Ganewati (Editor), 2015 *Politik Luar Negeri Indonesia dan Lingkungan Hidup*, Jakarta, LIPI Press.
- Yergin. Daniel, 2011. *The Quest: Energy, Securty and The World Remarking of The Modern World.*, New York; The Penguin Press.

JURNAL:

- Andiesta El Fandari, Arief Daryanto, Gendut Suprayitno, *Pengembangan Energi Panas Bumi yang Berkelanjutan*, Jurnal Ilmiah Semesta Teknika, Volume . 17, Nomor 1, 68-82, Mei 2014 ISSN 1411-061X
- Bambang Spto Nugroho *Pengaruh Kebijakan Pemerintah Dalam Optimalisasi Pemanfaatan Energi Panasbumi* _Jurnal MTG Volume 1,Nomor. 2, Juli 2008 UPN Veteran Yogyakarta

Bob Sugeng Hadiwinata. *“Bringing the State Back In: Energi and National Security in Contemporary International Relations:”*. Global: Jurnal Politik Internasional. Vol. 8 No. 2, Mei-November 2006.

Robert. D. Putnam, *Diplomacy and Domestic Politics: The Logic of Two-Level Games,*: International Organization. Vol. 42 No. 3 (Summer, 1988).

Sigit Setiawan, *Energi Panas Bumi Dalam Kerangka MP3EI : Analisis Terhadap Prospek, Kendala, Dan Dukungan Kebijakan,* tahun 2012, Jurnal Ekonomi dan Pembangunan Volume XX

MAKALAH DAN LAPORAN

ADB Climate Change and Disaster Risk Management Division, *The Asia Development Bank and The Climate Investment Fund: Country Fact Sheet,* 2015

Climate Investment Fund Annual Report, 2009

Climate Investment Fund Annual Report, 2010

Climate Policy Initiative, *Using Private Finance to Accelerate Geothermal Deployment: Sarulla Geothermal Plant, Indonesia,* 2015

Energy Outlook 2014 Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral

Kajian Inventarisasi Emisi Gas Rumah Kaca Sektor Energi, Pusat Data dan Teknologi Energi dan SDM, Kementerian ESDM, 2013

Kurtubi, 2011,, *Politik Luar Negeri RI dan Masalah Energi Security,* makalah dipresentasikan pada P2P LIPI, Jakarta

Lampiran Permen ESDM No. 22 Tahun 2012 tentang *Penugasan Kepada PT Perusahaan Listrik Negara (Persero) untuk Melakukan Pembelian Tenaga Listrik dari Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi dan Harga Patokan Pembelian Tenaga Listrik oleh PT Perusahaan Listrik Negara (Persero) dari Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi,* hal. 7

Lampiran Peraturan Meteri ESDM Nomor 17 Tahun 2014 tentang *Pembelian Tenaga Listrik dari Uap Panas Bumi dan Pembelian Uap Panas Bumi untuk PLTP oleh Perusahaan Listrik Negara (Persero)*

Laporan Akhir 2012, Perencanaan Umum Energi Nasional, Dirjen ESDM dan Pertambangan BAPPENAS.

Laporan Terintegrasi Pertamina Geothermal Energy tahun 2015

Harga Beli Uap Panas Bumi Murah <http://www.tambang.co.id/harga-beli-panas-bumi-murah-ebt-sulit-berkembang-9299/>

Geothermal: Jawaban Kebutuhan Energi Indonesia
<http://m.kompasiana.com/post/read/611728/3/geothermal-jawaban-kebutuhan-energi-indonesia>

Raymond Atje and Indira Hapsari, Energi Security: An Indonesian Perspective, Beijing <http://www.rsis-ntsasia.org/activities/conventions/2008-beijing/atje.pdf> .

Anton Rahmadi, *Menuju Ketahanan Energi Indonesia di Masa Depan*, 2013, <http://arahmadi.net/tulisan/ketahanan-energi-2013.pdf>

Pri Utami, *Panas Bumi* (Sebuah Gambaran Umum),
http://geothermal.ft.ugm.ac.id/wp-content/uploads/2012/12/08_01_Energi-Panasbumi-1998-Pri-Utami.pdf

Energi Panas Bumi (*Geothermal Energi*)
http://geothermal.itb.ac.id/sites/default/files/public/Sekilas_tentang_Panas_Bumi.pdf

Panas Bumi untuk Pembangkit Listrik
<https://auzaniofficial.wordpress.com/2013/02/01/mengenal-energi-panas-bumi-geothermal-energi/> The Cancun Climate Change Conference December 2010
http://unfccc.int/meetings/cancun_nov_2010/meeting/6266.php diakses Februari 2017

Neny Saptadji, *Sekilas tentang Panas Bumi*
http://geothermal.itb.ac.id/sites/default/files/public/Sekilas_tentang_Panas_Bumi.pdf

Pemanfaatan Panas Bumi di Indonesia
<https://smiagiundip.wordpress.com/2014/08/20/pemanfaatan-energi-panas-bumi-di-indonesia/>

Kebijakan Nasional Perubahan Iklim <http://www.nature.or.id/publikasi/laporan-dan-panduan-kehutanan/modul- knpi.pdf> hlm. 9 di akses Februari 2017

Protocol Kyoto <http://unfccc.int/resource/docs/cop3/07a01.pdf#page=32> diakses Februari 2017

Indonesia: Hasil COP-18 Doha tidak Memuaskan, 10 Desember 2012
<http://www.hijauku.com/2012/12/10/indonesia-hasil-cop18-tidak-memuaskan/> di akses Februari 2017

Hasil COP-22, Negiator Iklim Sepakati Road Map 2018, 22 November 2016,
<http://medialingkungan.com/index.php/news/internasional/hasil-cop22-negosiator-iklim-sepakat-roadmap-2018> diakses Februari 2017

Inilah 5 poin penting Konferensi Perubahan Iklim, 15 Desember 2015
<https://nationalgeographic.co.id/berita/2015/12/inilah-5-poin-penting-hasil-konferensi-perubahan-iklim> diakses Februari 2017

KTT Iklim di Durban Hasilkan Kompromi <http://www.dw.com/id/ktt-iklim-di-durban-hasilkan-kompromi/a-15594023> di akses Februari 2017

COP 19 Menghasilkan Implementasi REDD+, 26 November 2013
<http://www.hijauku.com/2013/11/26/cop19-hasilkan-keputusan-implementasi-redd/> diakses Februari 2017

Komitmen Baru Iklim COP-20 Peru Agar Tidak Perberat Penanganan Perubahan Iklim Indonesia, 2 Januari 2015
<http://www.mongabay.co.id/2015/01/02/komitmen-baru-iklim-cop20-peru-agar-tidak-perberat-penanganan-perubahan-iklim-indonesia/> di akses Februari 2017

KTT ini diorganisir oleh Pemerintah Indonesia, Dewan Perwakilan Daerah (DPD) dan World Wildlife Fund (WWF). Bdk. Fidelis E. Satriastanti, “ *Chaos Awaits if Nothing Happens— Kekacauan Menunggu Bila Tidak Terjadi Apa-Apa*”, The Jakarta Globe, 10/01/2011,
<http://www.climatechange.searca.org/index.php/climate-change-latest-news/indonesia/267-al-gore-delivers-lecture-on-climate-change-in-jakarta> diakses Maret 2017

Donor Nations Pledge Over 6,1 Billion to Climate Investment Fund
<http://web.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/NEWS/0,,contentMDK:21916602~pagePK:34370~piPK:34424~theSitePK:4607,00.html> di akses Februari 2017

Sustainable Energy Finance in Indonesia 2014
http://awsassets.wwf.or.id/downloads/sustainable_energy_finance_in_indonesia.pdf hal 115 diakses Desember 2016

ADB and The Climate Investment Fund : Developing Private Sector Proffolio, Januari 2016 <https://www.adb.org/sites/default/files/publication/185765/adb-cif-ps-portfolio.pdf> diakses 18 November 2016 hal 5

Endorse Investment and Project, CIF Annual Report 2010 <https://www-cif.climateinvestmentfunds.org/sites/default/files/knowledge-documents/annual-report-2010-english.pdf> Annex 1 diakses Februari 2017

CTF Private Sector Proposal <https://www-cif.climateinvestmentfunds.org/sites/default/files/Indonesia%20Geothermal%20CTF%20Program%20Proposal%20PUBLIC.pdf> diakses Desember 2016 hal. 2

Geothermal Clean Energy Project https://www-cif.climateinvestmentfunds.org/sites/default/files/Geothermal_Clean_Energy_Investment_IBRD_PAD.pdf diakses Nvember 2016 hal 4

ESMAP (2013): Scaling-Up Renewable Geothermal Energy in Indonesia, Knowledge Series 015/13, can be obtained at http://www.esmap.org/sites/esmap.org/files/DocumentLibrary/ESMAP_Scalingup%20Geothermal%20in%20Indonesia_KS15-13_Optimized.pdf diakses Januari 2017

Dana Investasi Iklim, 2009, https://www-cif.climateinvestmentfunds.org/sites/default/files/meeting-documents/fip_design_document_indonesian_0.pdf hal. 2 di akses Januari 2017

Wawancara dengan Bank Dunia di Indonesia: “REDD+ telah membuka ruang untuk dialog mendalam tentang isu yang sulit terkait kebijakan dan tenurial sektor hutan” <http://www.downtoearth-indonesia.org/id/story/wawancara-dengan-bank-dunia-di-indonesia-redd-telah-membuka-ruang-untuk-dialog-mendalam-tentan>

World Bank Approves 22 million Grant to help Forests Community in Indonesia <http://www.worldbank.org/in/news/press-release/2016/05/27/world-bank-approves-22-million-grant-to-help-forest-communities-in-indonesia> di akses Januari 2017

FIP Project for Indonesia https://www.cif.climateinvestmentfunds.org/projects?title=&field_related_country_target_id=54&field_mdb_tid=All&field_sector_tid=All&field_pp_sector_tid=All&field_related_fund_target_id=2 diakses Januari 2017

Asian Development Bank and The World Bank. 2015. Unlocking Indonesia's Geothermal Potential. © Asian Development Bank and The World Bank. <https://www.adb.org/sites/default/files/publication/157824/unlocking-indonesias-geothermal-potential.pdf> diakses Januari 2017

Pengembangan Panas Bumi Untuk Menambah Pasokan Tenaga Listrik dan Menyehatkan Konsumsi Energi Nasional http://perpustakaan.bappenas.go.id/lontar/file?file=digital/21032-%5B_Konten_%5D-Konten%20C5665%20.pdf di akses November 2015 hal. 20

ENERGYDIGITAL.com. *Top Ten: Geothermal Energy Locations*. May 3rd, 2011. (<http://www.energydigital.com/top10/2718/Top-Ten:-Geothermal-Energy-Locations>). Diunduh pada Selasa, 13 Januari 2016.

Petursson, Heimir. 2011. *Geothermal Development in Indonesia: Institutional Barriers and Opportunities for Icelandic Technology Transfer*. http://studenttheses.cbs.dk/bitstream/handle/10417/2008/heimir_petursson.pdf?sequence=1 diakses 25 November 2015

ADB, Rantau Dedap Geothermal Power Project <https://www.adb.org/printpdf/projects/47937-001/main>. Diakses Februari 2017

Proyek Pembangkit Listrik Tenaga Geothermal Sarulla di Sumatra Utara,
<http://www.indonesia-investments.com/id/bisnis/komoditas/energi-panas-bumi/item268> diakses Februari 2017

CTF Private Sector Proposal to Indonesia <https://www-cif.climateinvestmentfunds.org/sites/default/files/2013.09.16%20CTF%20Indo%20Geo%20program%20PUBLIC.pdf>

Pentingnya Keterlibatan Masyarakat dalam Pengembangan Panas Bumi, 28 April, 2016 <http://www.mongabay.co.id/2016/04/28/pentingnya-keterlibatan-masyarakat-dalam-pengembangan-panas-bumi>

Indonesia: Geothermal Energy Upstream Development Program, 2016
https://www.climateinvestmentfunds.org/sites/default/files/meeting-documents/indonesia_geudp_p155047_-_pid.pdf

Proyek Pengembangan Hulu Energi Panas Bumi: Kerangka Kerja Pengelolaan Lingkungan dan Sosial, 2016, PT SMI <https://www.ptsmi.co.id/wp-content/uploads/2016/09/GEUDP-Draft-ESMF-Eng-Ind.pdf>