

BAB II

DINAMIKA PERSOALAN PEMBANGKIT LISTRIK DI INDONESIA DAN KERJASAMA INDONESIA-JERMAN

Sejarah tentang perkembangan listrik di Indonesia telah melalui rangkaian sejarah panjang. Pencapaian kemajuan atas pemerataan energi listrik di berbagai penjuru tanah air ternyata belum sepenuhnya berjalan dengan merata karena beberapa hal, diantaranya topografi dan geografi Indonesia yang terdiri dari ribuan pulau sehingga menyulitkan pendistribusian listrik secara konvensional (*wiring system*), anggaran pengembangan yang cukup terbatas dan ketergantungan yang besar terhadap pembangkit listrik berbahan bakar fosil.

Berbagai dinamika dan persoalan tantang energi listrik di Indonesia kemudian dihadapkan pada kerjasama Indonesia dan Jerman. Hubungan kedua negara pada dasarnya telah terjalin sejak abad ke XVI sekitar tahun 1865-an dan secara formal terbentuk pada dekade 1950-an, yaitu tahun 1953 dan hingga tahun 2011-2017 masih eksis dan berkembang untuk memajukan berbagai bidang pada kedua negara. Pada bab II ini akan diuraikan lebih lanjut tentang dinamika persoalan pembangkit listrik di Indonesia dan perkembangan kerjasama Indonesia-Jerman.

A. Dinamika Persoalan Pembangkit Listrik di Indonesia

Energi listrik merupakan salah satu bentuk energi yang paling penting bagi kehidupan manusia. Di Indonesia, energi listrik ternyata dibawah oleh pihak kolonialis Belanda dan kemudian terus berkembang secara pesat bersamaan dengan semakin banyaknya pembangkit listrik di Indonesia untuk memenuhi kebutuhan penduduk, industri dan sektor-sektor lainnya. Seiring dengan berkembangnya waktu, pada dekade 2000-an kebutuhan listrik Indonesia semakin meningkat dan bersamaan dengan ini pemerintah Indonesia berupaya mengembangkan energi listrik melalui diversifikasi dan ekstensifikasi untuk dapat menyeimbangkan antara produksi dan kebutuhan secara efektif.

1. Sejarah

Penggunaan energi listrik di Indonesia memang merupakan hal yang masih baru di Indonesia karena energi ini dibawa oleh pihak kolonial Belanda yang menjadikan Indonesia sebagai negara jajahan. Sebelumnya masyarakat Indonesia menggunakan penerangan dengan memanfaatkan minyak nabati, akar atau kayu-kayu tertentu yang menyatu dengan alam. Hal ini tentunya berbeda dengan kondisi pengembangan energi di negara-negara Eropa. Eksplorasi dan penelitian oleh beberapa ilmuwan kemudian melahirkan energi listrik, diantaranya William Gilbert pada tahun 1600-an, hingga penelitian yang lebih moderen yang dilakukan oleh Thomas Alfa

Edison ataupun Alexander Gram Bell pada awal abad ke XIX.¹

Sejarah listrik di Indonesia ternyata telah melalui rangkaian sejarah yang panjang. Keberadaan pembangkit listrik ini dimulai pada masa pendudukan Belanda (VOC/*Verenigde of Indische Company*) yang kemudian berlanjut pada periodisasi selanjutnya, meliputi pendudukan Jepang, pasca kemerdekaan hingga pasca era orde reformasi. Pembangkit listrik komersial pertama di Indonesia adalah PLT yang terletak di wilayah Gambir, DKI Jakarta. Kemudian disusul dengan kota-kota lainnya di Indonesia, yaitu Medan, Sumatera Utara pada tahun 1899, Surakarta, Jawa Tengah pada tahun 1902, Bandung, Jawa Barat pada tahun 1906, Surabaya, Jawa Timur pada tahun 1912, serta Banjarmasin Provinsi Kalimantan Barat tahun 1922. Semua pembangkit listrik di wilayah-wilayah umumnya menggunakan tenaga *thermis* atau tenaga panas.²

Listrik pada masa lalu digunakan untuk penerangan oleh sebagian masyarakat kelas atas atau institusi di Indonesia. Diperkirakan listrik ada pertama kali tahun 1897 atas inisiatif pihak Belanda yang bernama *Nederlandche Indische Electriciteit Maatschappij* di Jakarta (Batavia). Kemudian selanjutnya di Surabaya pada tahun 1909 yang dinamakan *Algemeene Nederlandsche Indische Electriciteit Maatschappij* (ANIEM) sebagai otoritas non-pemerintah yang bertanggung jawab dalam pengelolaan listrik Indonesia.³

¹ Katty Sammis, 2002, *Focus on World History : The Twenty Century*, Portland : Weston Walrh Publisher, hal.7.

² BF. Sihombing, 2018, *Sejarah Hukum Tanah di Indonesia*, Jakarta : Prenada Media, hal.27.

³ *Ibid.*

Kemajuan yang terjadi di Indonesia akibat pengaruh dari industrialisasi yang dicanangkan oleh pihak kolonialis Belanda mampu mendorong berkembangnya pembangkit listrik di Indonesia. Pada mulanya PLT di Indonesia mulanya menggunakan tenaga thermis atau panas dengan mengandalkan batu bara, panas bumi dan lain-lainnya. Seiring dengan berkembangnya waktu, dibangunlah pembangkit - pembangkit listrik tenaga air yang berhasil menggeser pembangkit listrik tenaga thermis, sebagai contoh pembangkit listrik yang menggunakan tenaga air telah dioperasikan adalah PLT Air Giringan, Madiun Jawa Timur, kemudian PLT Air Tes di Bengkulu pada tahun 1920, PLT Air Plengan di Priangan, hingga PLT Air Dago yang terletak di wilayah Bandung Utara yang diooperasikan pada tahun 1923.⁴

Perkembangan pembangkit listrik pada masa pendudukan Belanda umumnya menjadi cikal bakal perusahaan listrik pertama kali di Indonesia. Dalam perkembangannya NIGEM kemudian berganti nama menjadi OGEM. Izin listrik atau konsesi dari perusahaan - perusahaan listrik swasta yang dimulai tahun 1954 secara berangsur-angsur menjadi tidak berlaku dan tidak diperpanjang. Kemudian secara berangsur-angsur pula dialihkan dan disatukan oleh pemerintah ke dalam Perusahaan Listrik Negara atau PLN yang terus eksis sebagai perusahaan energi listrik resmi (BUMN) hingga saat ini.

⁴ “Perkembangan Listrik Indonesia Dari Masa ke Masa”, dalam <https://economy.okezone.com/read/2014/10/26/19/1057058/perkembangan-listrik-indonesia-dari-masa-ke-masa>, diakses pada tanggal 8 Januari 2019.

2. Potensi dan Perkembangan Energi

Potensi dan perkembangan energi di Indonesia masih sangat besar. Selain energi berbahan bakar fosil Indonesia masih memiliki energi terbarukan yang sebenarnya dapat memenuhi kebutuhan energi masyarakat Indonesia, khususnya yang tinggal di wilayah-wilayah rural yang tidak bisa dialiri menggunakan sistem kabel (wiring system). Sumber energi tersebut tidak dapat habis dan dapat terus diperbarukan.⁵ Beberapa energi terbarukan yang ada di Indonesia yang belum dikelola secara optimal adalah energi matahari atau solar energy merupakan jenis energi tercipta dari sumber energi primer yaitu cahaya/sinar matahari. Keberadaan Indonesia sebagai negara yang terletak di wilayah equator (khatulistiwa) berdampak pada melimpahnya energi sinar matahari hampir setahun tanpa jeda. Apabila kelimpahan energi solar itu dapat dimanfaatkan dengan baik, maka persoalan krisis yang kerap melanda sejumlah daerah di Indonesia mungkin tidak akan terjadi.⁶ Pemanfaatan energi matahari sebagai sumber energi alternatif untuk mengatasi krisis energi, khususnya minyak bumi, yang terjadi sejak dekade 1970-an mendapat perhatian yang cukup besar dari banyak negara di dunia. Di samping jumlahnya yang tidak terbatas, pemanfaatannya juga tidak menimbulkan polusi yang dapat merusak lingkungan. Sinar matahari dapat dikonversi menjadi listrik dengan menggunakan teknologi sel surya atau fotovoltaik.⁷

⁵ Andy MC Rea, *Renewable Energy : A Guide*, Crowood Publishing, Ramsbury, 2008, hal.3.

⁶“Energi Matahari”, dalam [http://www.greenpeace.org/seasia/id/campaigns/perubahan-iklim-global/Energi-Bersih/Energi matahari/](http://www.greenpeace.org/seasia/id/campaigns/perubahan-iklim-global/Energi-Bersih/Energi%20matahari/), diakses pada tanggal 4 Januari 2019.

⁷*Ibid.*

Diperkirakan Indonesia memiliki cadangan dan potensi energi matahari sekitar 4,8 kilowatt. Sampai dengan tahun 2015 ternyata Indonesia belum mengoptimalkan PLT Surya karena baru memanfaatkan sekitar 10 MWp. Menyingkapi hal ini pemerintah Indonesia, khususnya Kementerian ESDM telah mengeluarkan *roadmap* pemanfaatan energi surya yang menargetkan kapasitas PLTS terpasang hingga tahun 2025 mencapai sebesar 0.87 GW atau sekitar 50 MWp/tahun sehingga dapat memenuhi kebutuhan masyarakat, khususnya yang secara geografis memang cukup jauh dari PLT konvensional yang terhubung dengan kabel (*wire electrical*).⁸

Kemudian terdapat juga tenaga angin sebagai PLT Angin masih sangat potensial untuk dikembangkan karena potensi angin melimpah. Beberapa wilayah ini diantaranya Nusa Tenggara Timur (NTT), Nusa Tenggara Barat (NTB), Sulawesi Selatan dan wilayah Pantai Selatan Jawa. Di Indonesia sumber daya angin masih belum dikelola secara maksimal karena memang membutuhkan anggaran dan kemampuan teknis yang cukup besar.⁹ Sumber daya energi PLT Angin yang cukup potensial di Indonesia, namun perangkat yang dibutuhkan cukup banyak. Dari propeler (baling-baling) hingga baterai penyimpanan. Selain terkendala oleh pengangkutan, PLT Angin juga membutuhkan perawatan dan kemampuan teknis untuk dapat merawat sehingga dapat digunakan secara terus-menerus.

⁸*Ibid.*

⁹“Pengembangan Energi Air Memungkinkan”, dalam <http://www.energi.lipi.go.id/utama.cgi?cetakartikel&1177294977>, diakses pada tanggal 5 Januari 2019.

Energi terbarukan selanjutnya yang belum dikelola secara maksimal adalah panas bumi. Energi ini tersimpan dan berbentuk panas yang berada di dalam perut Bumi. Panas tersebut berasal dari inti Bumi yang suhunya lebih dari 5000°C. Dalam mekanismenya, energi dari panas dapat menjadi pembangkit listrik dengan memanfaatkan air. Melalui panas air maka tercipta sistem aliran panas akan mendidih hingga akhirnya menghasilkan uap yang akhirnya menggerakkan turbin hingga listrik akhirnya dihasilkan.¹⁰ Pengelolaan panas bumi sebagai PLT di Indonesia sendiri, potensi panas bumi sangat tinggi, namun pemanfaatannya belum optimal. Pemerintah Indonesia memperkirakan bahwa kurang lebih 40% cadangan energi geothermal dunia terletak di bawah tanah Indonesia dan hingga tahun 2015 Indonesia hanya menggunakan 4-5% dari kapasitas geothermalnya.¹¹

Sumber daya energi terbarukan di Indonesia yang juga belum dikelola secara optimal adalah hydropower. Energi ini merupakan energi yang dihasilkan berasal dari pergerakan air yang kemudian dapat menggerakkan turbin yang selanjutnya energi gerak tersebut diubah menjadi energi listrik. Karakteristik Indonesia sebagai negara memiliki banyak sungai yang dapat dimanfaatkan untuk dapat menghasilkan energi. Potensi hidropower di Indonesia untuk dapat menghasilkan listrik mencapai angka 70000 MegaWatt. Pada kenyataannya pencapaian

¹⁰“Energi Panas Bumi Indonesia”, dalam <https://www.indonesia-investments.com/id/bisnis/komoditas/energi-panas-bumi/item268?>, diakses pada tanggal 8 Januari 2019.

¹¹*Ibid.*

belum termanfaatkan seluruhnya, hanya sekitar 6 persen atau 3500 MW saja yang baru dihasilkan.¹²

Indonesia sebagai negara maritim, sangat kaya akan ketersediaan air, hal ini juga merupakan salah satu sinyal positif yang menunjukkan besarnya potensi energi air di Indonesia. Potensi energi air di Indonesia adalah 75,000 MW, namun baru dimanfaatkan sekitar 10 persen atau sebesar 7,572 MW, Potensi energi air pun tersebar diseluruh wilayah Indonesia. Dari data dari Kementerian ESDM potensi energi hidro power di Tersebar di berbagai wilayah meliputi Sumatera sebanyak 15,600 MW (20.8%) dari total energi hidro power yang ada di Indonesia, wilayah Jawa sebesar 4,200 MW (5.6%) dari total energi hidro power yang ada di Indonesia, wilayah Kalimantan sebesar 21,600 MW (28.8%) dari total energi hidro power yang ada di Indonesia, wilayah Sulawesi sebesar 10,200 MW (13.6%) dari total energi hidro power yang ada di Indonesia, wilayah Bali, Nusa Tenggara Barat dan Nusa Tenggara Timur sebesar 620 MW (0.8%) dari total energi hidro power yang ada di Indonesia, serta wilayah di Maluku sebesar 430 MW (0.6%); dan di Papua sebesar 22,350 MW (29.8%) dari total energi hidro power yang ada di Indonesia.¹³

3. Permasalahan Energi

Indonesia merupakan negara terbesar di wilayah Asia Tenggara ditinjau dari luas wilayah ataupun jumlah penduduk. Fakta ini kemudian berdampak pada

¹²“Paradoks Energi Terbarukan Tenaga Air”, dalam <https://icare-indonesia.org/paradoks-energi-terbarukan-tenaga-air/>, diakses pada tanggal 8 Januari 2019.

¹³ Ibid.

kebutuhan dan pengelolaan energi di Indonesia. Sejak lama Indonesia cukup bergantung pada energi fosil karena memang Indonesia merupakan salah satu negara penghasil batu bara dan minyak bumi.

Dalam perkembangannya, penggunaan energi fosil yang cukup boros kemudian menjadi perhatian masyarakat internasional, khususnya negara-negara dan organisasi internasional yang pro aktif terhadap masalah lingkungan hidup (*global environment*). Penggunaan energi fosil secara berlebihan menyebabkan polusi lingkungan hingga berkembangnya persoalan perubahan iklim (*global warming*).

Energi fosil merupakan energi yang didapat dari sumber daya alam di masa lalu hingga periode jutaan tahun. Hal ini karena, disamping waktu terbentuknya yang sangat lama, cara terbentuknya lingkungan tempat terkumpul bahan dasar sumber energi inipun tergantung dari proses dan keadaan geologi saat itu.¹⁴ Beberapa bentuk energi tidak terbarukan adalah batu-bara (coal), minyak bumi, gas alam, nuklir hingga kayu bakar. Di Indonesia energi tidak terbarukan hanya beberapa yang menjadi persoalan berkaitan dengan cadangan yang terus menurun, yaitu batu bara, minyak bumi dan gas alam.

Penggunaan energi fosil yang mengabaikan aspek lingkungan kemudian menyebabkan berbagai persoalan, diantaranya kerugian pencemaran udara, diperkirakan 210 ribu orang Indonesia tewas akibat penurunan kadar kualitas udara yang mendukung terciptanya penyakit kronis. Kemudian penggunaan energi fosil lainnya juga menyebabkan kerugian negara mencapai terliunan rupiah

¹⁴ Richard sinding Larsen and Friedrich Welmer, 2012, *New Renewable Resorces Issue : Geoscientific and Societal Challenges*, London and New York : Springer Publishing, hal.7.

karena sebagian dari energi fosil tersebut menjadi barang disubsidi. Dampak selanjutnya atas penggunaan energi fosil adalah terjadinya pemanasan global (*global warming*).¹⁵

4. Tingkat Kebutuhan

Indonesia merupakan negara kepulauan terbesar di dunia yang memiliki lebih dari 17 ribu pulau. Dengan kondisi geografis seperti ini, tentunya akan sulit mengembangkan energi listrik konvensional yang dialirkan melalui kabel-kabel. Sedangkan di lain pihak, masyarakat Indonesia yang berdomisili cukup jauh dengan modernisasi teknologi juga cukup membutuhkan energi listrik untuk dapat hidup layak seperti di wilayah-wilayah lainnya di Indonesia, termasuk dalam menjalankan roda bisnis/usaha, pelayanan pemerintahan di tingkat daerah, hingga mendukung fasilitas dasar diantaranya kesehatan, keamanan dan lain-lainnya.

Di tahun 2015 baru sekitar 76 persen yang memperoleh akses ke listrik PLN. Hal ini menyebabkan terjadinya krisis listrik di pelosok-pelosok Kalimantan, Sumatra, Papua, dan banyak wilayah lainnya. Listrik adalah sumber energi utama untuk menopang berbagai operasional industri dan perdagangan. Sementara ini solusi untuk menjamin jalannya operasional tersebut bagi daerah yang belum teraliri listrik PLN yakni dengan menggunakan generator yang dioperasikan dengan

¹⁵ “Sebanyak 210.800 Warga Indonesia Meninggal Pertahun Karena Pencemaran Udara”, dalam <http://aeer.info/sebanyak-210-800-warga-indonesia-meninggal-per-tahun-karena-pencemaran-udara-segera-beralih-ke-energi-bersih/>, diakses pada tanggal 3 Januari 2019.

menggunakan bahan bakar minyak ataupun menggunakan baterai cadangan.¹⁶

Hingga tahun 2011-2017 permintaan listrik di Indonesia terus bertambah, maka dari itu harus disertai dengan inisiatif dan berbagai strategi untuk dapat meningkatkan pertumbuhan generator di Indonesia. Indonesia dengan jumlah penduduk yang sangat besar mencapai lebih dari 260 juta jiwa masih hanya mengandalkan pasokan listrik sebesar 35,33 GW yang tersedia pada PLT utama di Indonesia, yang tersebar di wilayah Sumatera, Jawa, Kalimantan dan Sulawesi. Gambaran tentang hal ini lihat tabel 2.1. sebagai berikut :

Tabel 2.1.

PLT Kontributor Energi Listrik Terbesar di Indonesia

No	Pembangkit Listrik	Kapasitas
1.	PLTA Cikalong, Jawa Barat	19,2 MW
2.	PLTA Saguling, Jawa Barat	700 MW
3.	PLTU Embalut, Kalimantan timur	60 MW
4.	PLTA Peusangan, Aceh	21,2 MW
5.	PLTA Sigura-gura	71,40MW
6.	PLTA Tangga	79,25 MW
7.	PLTGU Tanjung Batu, Kalimantan Timur	50 MW
8.	PLTU Brantas, Jawa Timur	281, MW
9.	PLTU Paiton Swasta I, Jawa Timur	1230 MW

¹⁶“Listrik dan Kebutuhan Listrik Indonesia”, dalam <http://bem.ft.ugm.ac.id/2017/02/09/krisis-dan-kebutuhan-listrik-indonesia/>, diakses pada tanggal 7 Januari 2019.

10.	PLTU Paiton Swasta II, Jawa Timur	1300 MW
11.	PLTU Karang Kandri, Jawa Tengah	1469 MW

Sumber : Diolah dari Laporan Perusahaan Listrik Negara, Jakarta, 2016.

Keberadaan Indonesia yang masih belum mampu membangun PLT untuk memenuhi kebutuhan listrik masyarakat Indonesia kemudian menjadi sangat timpang jika dibandingkan dengan Malaysia yang berpenduduk sekitar 29 juta jiwa namun pasokan listriknya sebesar 28,4 GW. Kemudian jika dibandingkan dengan pasokan listrik Singapura masih jauh memimpin lebih tinggi rasionya dengan jumlah penduduk kurang lebih 5,3 juta jiwa dan pasokan listrik 10,49 GW. Pasokan listrik yang tidak seimbang dengan jumlah penduduk ini berdampak pada belum sampainya akses listrik pada 40 juta penduduk dan 9,5 juta kepala keluarga di Indonesia. Rasio elektrifikasi negara tetangga yang mencapai 96% sangat jauh jika dibandingkan elektrifikasi Indonesia yang sebesar 76% pada tahun 2015, ya meskipun masih lebih tinggi daripada India tapi kita masih kalah dengan Thailand, Malaysia, dan Singapura.¹⁷

Sejak tahun 2011-2017 kebutuhan listrik di Indonesia terus mengalami peningkatan. Hal ini terjadi akibat meningkatnya gaya hidup sebagian kalangan masyarakat Indonesia hingga laju industrialisasi yang juga banyak membutuhkan energi listrik. Gambaran mengenai tingkat kebutuhan energi listrik ini lihat tabel 2.2. sebagai berikut :

¹⁷“Proyeksi Kebutuhan Listrik PLN Tahun 2003-2020”, dalam http://www.oocities.org/markal_bppt/publish/slistrk/slmuch.pdf, diakses pada tanggal 8 Januari 2019.

Tabel 2.2.

Perkembangan Tingkat Kebutuhan Energi Listrik di Indonesia

Periode 2011-2017

No	Periode	Tingkat Eletrifikasi (Rasio Per-Wilayah)
1.	2011	61,4
2.	2012	68,3
3.	2013	68,5
4.	2014	75,2
5.	2015	76,9
6.	2016	78,9
7.	2017	81,3

Sumber : Diolah dari Laporan, “Ration Elektrifikais Nasional”, Perusahaan Listrik Negara (PLN), Jakarta, 2018.

Dari tabel di atas dapat diketahui bahwa kebutuhan energi listrik semakin merata dari tahun ke tahun. Meskipun hingga tahun 2017 belum sepenuhnya wilayah di Indonesia teraliri listrik, namun sejak tahun 2011 hingga tahun 2017 jumlah wilayah yang teraliri listrik meningkat hingga sampai ke pelosok-pelosok wilayah Indonesia.

B. Perkembangan Kerjasama Indonesia-Jerman

Perkembangan kerjasama antara Indonesia dan Jerman ternyata telah melalui rangkaian sejarah yang panjang. Hubungan ini dimulai sejak abad ke XVI dan terus berkembang hingga saat ini, dimana Jerman menjadi salah satu patner kerjasama terbaik Indonesia. Kedua negara pada periode 2011-2017 telah berhasil membangun kerjasama luar negeri, baik pada bidang ekonomi, teknik, kebudayaan, pendidikan dan lain-lainnya.

1. Sejarah Kerjasama

Dinamika kerjasama antara Indonesia dan Jerman ternyata telah melalui serangkaian sejarah yang panjang. Kondisi ini berawal pada sekitar abad ke-16 ketika para pedagang Jerman yang menumpang kapal-kapal Belanda maupun Portugis mendatangi wilayah yang dahulu dikenal dengan sebutan Hindia Timur. Sejak lama memang Jerman lebih mengedepankan tindakan-tindakan kerjasama dibandingkan dengan pendudukan ataupun kolonisasi terhadap negara-negara Asia, meskipun Jerman memiliki kemampuan dan kapabilitas untuk menjadi negara kolonialis, seperti halnya Portugal, Inggris ataupun Belanda. Selama masa penjajahan Belanda ribuan orang Jerman datang ke Indonesia, baik sebagai pegawai bagian administrasi di bawah Koloni Belanda, maupun sebagai insinyur, tenaga teknis serta tidak ketinggalan sebagai peneliti dan ilmuwan.¹⁸

Kerjasama bilateral antara Jerman dan Indonesia berawal dari kemajuan industri Jerman telah ada sejak pertengahan abad ke-19 dan kemudian kemajuan ini menjadi dasar bagi Jerman dalam memperluas pengaruhnya di dunia. Di Indonesia, setelah tahun 1945 para pengusaha Jerman, tenaga ahli Jerman di bidang kerja sama pembangunan maupun bidang pendidikan dan penelitian, serta pertukaran akademis yang intensif melanjutkan hubungan Jerman dan Indonesia yang selama ini baik. Hubungan Indonesia dengan Jerman dimulai tahun 1952 sejak diresmikannya hubungan diplomatik

¹⁸ Indonesia-Germany Relations, dalam <http://jakartaglobe.beritasatu.com/tag/indonesia-germany-relations>, diakses pada tanggal 7 Januari 2019.

Indonesia di Ibukota Jakarta dan kemudian diresmikan menjadi Kedutaan Besar RI di Bonn pada tahun 1954.¹⁹

2. Perkembangan Kerjasama

Perkembangan kerjasama antara Jerman dan Indonesia kembali mencapai babak baru, ketika kerjasama ini bukan semata-mata kerjasama perdagangan, alih teknologi, pendidikan dan lain-lainnya yang telah ada namun juga pengembangan energi sebagai wujud kerjasama teknis. Pasca pertemuan kedua pemimpin negara pada akhir tahun 2011 dalam pertemuan bilateral dimaksud, Indonesia mengusulkan untuk menjajaki peluang peningkatan kerjasama di lima bidang kerjasama strategis kedua negara salah satunya adalah Kerjasama Bidang Riset Teknologi dan Inovasi, Indonesia mengusulkan kerjasama di bidang riset teknologi dan inovasi termasuk perlunya kerjasama di bidang clean energy yang dapat menekan emisi dalam kegiatan masyarakat, transportasi dan kegiatan-kegiatan industri di Indonesia, seperti geothermal kemudian *clean coal technology* (pengurangan ketergantungan terhadap batu bara yang merupakan polutan berbahaya bagi kehidupan masyarakat ataupun lingkungan hidup lainnya) dan energi ramah lingkungan.²⁰

¹⁹ Momentum 60 tahun Hubungan Bilateral Indonesia dan Jerman, dalam

http://www.setneg.go.id/index.php?option=com_content&task=view&id=6018&Itemid=29 diakses pada tanggal 6 Januari 2019.

²⁰ Laporan, “Peringatan 60 Tahun Kerjasama Indonesia-Republik Federasi Jerman”, Kedutaan Besar Republik Federasi Jerman Indonesia, Jakarta.

Bagian kerjasama bidang teknis dan pembangunan mengkoordinasikan perkembangan kerjasama Jerman dengan Indonesia, terutama yang berkaitan dengan proyek pemerintah Jerman yang dilaksanakan oleh Organisasi-organisasi pelaksana seperti GIZ, KfW, DEG, PTB, BGR serta lainnya. Utamanya dalam hal ini adalah pembahasan konsultasi dan perundingan dengan Pemerintah Indonesia yang dilaksanakan pada tiap-tiap tahun. Titik beratnya dalam hal ini adalah dalam bidang energi dan perubahan iklim, biodiversitas, efektivitas dari pertumbuhan serta *good governance*. Kedutaan Jerman memainkan peran sebagai aktor sentral dalam politik pembangunan dalam hubungannya dengan pemerintah partnernya dalam hal ini terutama dengan pihak Bappenas.²¹

Bagian Sains mendukung kerja sama para mitra Indonesia dengan para peneliti dan organisasi-organisasi dalam bidang penelitian dari Jerman serta juga memberikan informasi mengenai segala bentuk dukungan dan kemungkinan kerja sama serta kondisi politik penelitian di Jerman. Termasuk di dalamnya adalah mengamati keadaan politik dalam bidang ilmu pengetahuan dan pengaruh yang ditimbulkan dari sisi pengembangan ilmu pengetahuan dan penelitian di Indonesia.

Di luar itu juga menjadi pelaksana dari proyek-proyek bilateral yang terlaksana atas kerja sama dengan Kementerian Pendidikan dan Penelitian Jerman (BMBF) serta institusi penelitian Jerman lainnya seperti Geoforschung Zentrum Potsdam (GFZ), Museum Sejarah

²¹ “Kedutaan Besar Jerman di Jakarta : Kerjasama RI-Jerman”, dalam http://www.jakarta.diplo.de/Vertretung/jakarta/id/03_20Botschaft_2_0idn/Botschafter_und_Abteilungen/Die-Arbeitsbereichde-der-Botschaft-idn.html, diakses pada tanggal 7 Januari 2019.

Alam Berlin (MfN), serta Sentra Leibniz untuk Ilmu Pengetahuan Kelautan dan Alam Tropis di Bremen (ZMT). Hal ini juga mencakup pemberian bantuan bagi para peneliti dari Jerman, termasuk di dalamnya menjadi pengantar tamu bagi kunjungan delegasi dari bidang ilmu pengetahuan. Titik berat dari kerja sama ini adalah penelitian bersama dalam bidang biodiversitas, geotermal, penelitian kelautan, perlindungan bencana serta dalam bidang kehutanan. Partner utama kami dari pihak Indonesia adalah Kementerian Riset dan Teknologi (RISTEK) dan satuan proyek berjalan sekarang ini telah dijalankan bersama institusi-institusi penelitian Indonesia seperti LIPI, BPPT, serta banyak universitas seperti ITB (Institute Teknologi Bandung) dan IPB (Institut Pertanian Bogor).²²

Perkembangan dunia yang semakin global membuat tragedi kemanusiaan tidak bisa lagi dianggap sebagai masalah dalam negeri masing-masing negara. Krisis kemanusiaan yang dipicu oleh manusia atau bencana alam telah menunjukkan perlunya solidaritas global dalam rangka menyelesaikan masalah kemanusiaan. Oleh karenanya, diplomasi kemanusiaan semakin menjadi bagian penting dari agenda diplomasi internasional. Konsep ini juga berlaku bagi Jerman, dimana pengembangan kerjasama luar negeri merupakan wujud soft diplomasi untuk mempengaruhi agregasi politik negara lain tanpa harus melalui jalan pemaksaan (*coercion*).²³

Sebelum kerjasama tentang deteksi dini tsunami pemerintah dan masyarakat Jerman mengucurkan bantuan

²² *Ibid.*

²³ *Ibid.*

seluruhnya senilai lebih 1,1miliar Euro. Setelah tsunami menimbulkan kerusakan besar di Aceh, Thailand, India dan Sri Lanka, warga Jerman mengumpulkan sumbangan dana senilai 670 juta Euro. Pemerintah Jerman mengucurkan bantuan kemanusiaan dan pembangunan kembali sampai 500 juta Euro. Organisasi bantuan bekerjasama dengan mitra-mitra local dan banyak belajar tentang prosedur penanganan bencana berstandar internasional yang dapat dimanfaatkan oleh masyarakat dan stakeholder lainnya ketika terjadi kejadian serupa.²⁴

C. Sejarah dan Potensi Kerjasama Indonesia dan Jerman Pada Bidang Energi

Sejarah kerjasama antar Jerman dan Indonesia terjadi dalam kurun waktu yang sangat lama. Hubungan antara kelompok kepentingan terjadi pada sekitar tahun 1865-an dan secara resmi dibuka pada tahun 1963. Meskipun demikian, khusus pada kerjasama di bidang energi kedua negara baru menjalankan kerjasama pada tahun 1988. Pada saat ini pemerintah Jerman berhasil mengirimkan tenaga ahli untuk pengembangan PLTU Karangandri di Jawa Timur yang saat ini menjadi salah satu pembangkit listrik terbesar di Indonesia. Pada kerjasama ini pemerintah Jerman mengirimkan teknisi dari Universitas Aachen.²⁵

²⁴ “Selama Bencana Tsunami Aceh Pemerintah Jerman Telah Banyak Membantu”, dalam <https://www.harianaceh.co.id/2014/12/24/selama-bencana-tsunami-aceh-2004-negara-jerman-telah-banyak-membantu/>, diakses pada tanggal 7 Januari 2019.

²⁵ “Quo Vadis Kerjasama Indonesia-Jerman”, *Kompas*, 8 Mei 2016.

Setelah even tahun 1988 beberapa periode kemudian Indonesia dan Jerman berhasil membangun kerjasama kembali di bidang energi dalam *green renewable energy* berhasil diselenggarakan dengan dijalankannya kerangka kerjasama teknis CDM (*Clean Development Mechanism*) pada bulan Mei 2009. Tonggak sejarah ini kemudian menjadi cikal bakal proyek pertama energi terbarukan yaitu pengembangan energi Geothermal di Denpasar Bali pada 27 Oktober 2010. Kemudian kerjasama ini berkembang secara pesat pada tahun 2012, ketika Pemerintah Jerman melalui Kanselir Angela Merkel menyatakan agar Jerman dapat mengembangkan energi terbarukan secara masif pada tahun 2012.

Antara Indonesia dan Jerman memiliki potensi teknologi yang maju dalam penerapan GRE seperti *solar panel* (energi yang memanfaatkan tenaga matahari) dan *windmill* (energi yang memanfaatkan tenaga angin), dan bagi pemerintah Jerman persoalan tentang energi telah menjadi persoalan serius bagi seluruh negara-negara berkembang di dunia khususnya Asia seperti di Indonesia. Potensi sumber daya *green renewable energy* di Indonesia masih sangat besar, seperti *wind power* (tenaga angin), *solar power* (tenaga matahari) dan *geothermal* (panas bumi) sebagai penghasil energi yang ramah lingkungan.

Pemerintah Jerman memperkirakan bahwa potensi *green renewable energy* di Indonesia pada tahun 2010 adalah sebesar 1,8 juta megawatt. Jumlah ini kemudian meningkat pada tahun 2015 menjadi 2,3 juta megawatt karena penemuan ladang wind garden melalui eksplorasi dan pengembangan wilayah-wilayah di Indonesia, seperti di Sulawesi, Nusa Tenggara Barat (NTB) hingga Papua, khususnya di wilayah pantai.²⁶

²⁶ *Ibid.*

Melalui uraian di atas maka dapat diketahui tentang sejarah dan perkembangan energi listrik di Indonesia yang terus berkembang dan bertransformasi dari masa kolonisasi Belanda hingga pasca era orde reformasi yang mengalami tren peningkatan. Kemudian kerjasama Indonesia dan Jerman juga telah terjalin dalam kurun waktu yang cukup lama, dimana hubungan pertama kali terjadi sekitar abad ke XVI sekitar tahun 1685-an. Hubungan kedua negara semakin kondusif, ketika Jerman mampu berkembang sebagai negara dengan sistem industri yang cukup maju dan pencapaian ini kemudian digunakan sebagai bagian dari kerjasama kedua negara. Pada bab selanjutnya (bab III) akan dibahas implementasi dan kerjasama Indonesia dan Jerman dalam pengembangan pembangkit listrik tenaga bayu (angin).