



PENERAPAN SUMBERDAYA PEMBAKIT LISTRIK TENAGA UAP BATUBARA DI INDONESIA DARI PERSPEKTIF PENGEMBANGAN ENERGI HIJAU (GREEN ENERGY)

Mirza Ichsan Yudistira, Muhammad Syaroni Rofii

Program Ketahanan Nasional Sekolah Kajian Stratejik dan Global, Universitas Indonesia

Abstrak

Studi ini berpendapat bahwa penggunaan Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) Batu Bara tidak sejalan dengan regulasi Pemerintah dan paham konsep green energy. Walaupun Indonesia termasuk negara penghasil batu bara terbesar di dunia, menggunakannya sebagai bahan bakar PLTU hanya akan memperburuk keadaan lingkungan. Oleh karena itu Pemerintah harus mengambil sikap dalam pengaturan keberadaan PLTU di Indonesia. Penelitian ini dilakukan menggunakan metode kualitatif dengan pendekatan kepustakaan yang berfokus pada konsep green energy dan energi terbarukan. Penelitian ini menemukan hasil bahwa: keberadaan PLTU sudah tidak sejalan dengan beberapa aturan negara dan konsep green energy. Namun Pemerintah mengalami dilemma dalam proses pemberhentian PLTU ini. Sehingga dapat disimpulkan bahwa dari perspektif green energy PLTU sudah bertentangan dengan paham lingkungan hidup dan Kesehatan lingkungan, namun untuk pemberhentian PLTU Pemerintah memerlukan biaya serta waktu yang besar selama proses penanganannya.

Kata Kunci: PLTU, Energi, Hijau, Batu, Bara.

PENDAHULUAN

Batubara adalah sumber energi fosil yang banyak dimanfaatkan untuk menghasilkan listrik di Indonesia. Namun, penggunaan batubara sebagai sumber energi memiliki efek negatif

terhadap lingkungan dan kesehatan manusia.

Berdasarkan data dari Pusat Sumber Daya Geologi (2016), diketahui bahwa total sumber daya batubara Indonesia adalah 125,28 miliar ton,

terdiri dari 40.039,28 juta ton sumber daya terukur; tertunjuk 29.313,11 juta ton, diperkirakan 36.464,63 juta ton dan hipotesis 19.466,81 juta ton. Selain itu, Indonesia juga memiliki cadangan batu bara yang dalam sebesar 42,19 miliar ton, sehingga total sumber daya batu bara yang dimilikinya mencapai 167,48 miliar ton.

Selanjutnya melalui data Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (2021), diketahui bahwa Total kapasitas pembangkit nasional pada tahun 2020 sebesar 72.750,72 MW dengan presentase masing-masing pembangkit yaitu PLTU sebesar 44,45% ,PLTU MT sebesar 3,12%, PLTU-M/G sebesar 2,83% ,PLTG sebesar 7,35% , dan PLTGU sebesar 16,82%.

Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (2021) juga menjelaskan bahwa PLTU menghasilkan 43.183,53 MW untuk Indonesia di tahun 2020. Dilihat dari hal tersebut, penerapan sumber daya PLTU batubara di Indonesia masih dominan dibandingkan dengan pemanfaatan energi lainnya. Keberadaan PLTU ini tidak memberikan manfaat energi yang dapat digunakan sehari-hari, namun juga menyediakan lapangan kerja untuk warga di sekitar lokasi PLTU.

Dalam rangka mengoptimalkan penggunaan energi, Pemerintah Indonesia menerbitkan Peraturan Presiden No. 5 Tahun 2006. Dalam Peraturan Presiden tersebut, telah menetapkan pilihan untuk di tahun 2025 dilakukan pengurangan penggunaan minyak bumi dengan menggunakan opsi alternatif sumberdaya energi baru, energi terbarukan, ataupun energi fosil lain.

Sejalan dengan itu, pada UU Nomor 30 Tahun 2007 mengenai energi pasal 2 dan 3 dijelaskan bahwa energi dikelola berdasarkan asas kemanfaatan, rasionalitas, efisiensi berkeadilan, peningkatan nilai tambah, keberlanjutan, kesejahteraan masyarakat, pelestarian fungsi

lingkungan hidup, ketahanan nasional, dan keterpaduan dengan mengutamakan kemampuan nasional. Dalam pengertian ini, analisis ketahanan energi merupakan langkah yang sangat penting untuk menjamin kelangsungan pembangunan nasional, baik dari segi kecukupan pasokan energi maupun peningkatan ketahanan energi nasional.

Salah satu alasan mengapa PLTU menjadi salah satu sumber daya favorit masyarakat, adalah karena harganya yang lebih murah. Dilansir dari Redaksi Betahita (2020), *Institute for Energy Economics and Financial Analysis* menjelaskan bahwa PLTU lebih murah daripada pembangkit energi terbarukan karena banyak komponen yang tidak termasuk dalam biaya produksi. Menurut peneliti IEEFA Erika Hamdi, ada beberapa alasan kenapa PLTU masih lebih murah dari energi terbarukan. Misalnya, untuk beberapa PLTU besar, perhitungan biaya transmisi ditanggung PLN dan tidak termasuk dalam perhitungan LCOE PLTU. Selain itu, biaya eksternal seperti biaya lingkungan dan kesehatan juga tidak termasuk dalam komponen keuangan.

Namun tanpa kita ketahui, PLTU dalam proses produksinya ternyata membuat polutan berbahaya. Polutan partikel ini berupa SO_x, NO_x, CO dan fly ash dimana keluar tertiuip angin dan terbawa ke masyarakat disekitar wilayah PLTU.

Green Peace (2016), menjelaskan hasil sebuah studi oleh Atmospheric Chemistry Modeling Group of Harvard University, yang mengatakan bahwa kematian dini akibat polusi PLTU menewaskan sekitar 6.500 orang setiap tahun, dan jumlahnya meningkat menjadi 15.700 orang/tahun. Disamping itu tahun 2008 Indonesia terlibat dalam pembakaran batu bara, yang bertanggung jawab atas sekitar 50% emisi sulfur dioksida terkait energi, 30% emisi PM10, dan 28% emisi NO_x.

Bisa disimpulkan berdasarkan paparan diatas bahwa penggunaan PLTU ini bisa menjadi pedang bermata dua oleh Pemerintah Indonesia. Disatu sisi ini adalah sumber daya yang berlimpah dengan harga yang murah, namun disatu sisi penggunaannya memiliki efek samping yang bisa merusak lingkungan dan membahayakan manusia. Dari perspektif pengembangan energi hijau, penerapan sumber daya pembangkit listrik tenaga uap batubara di Indonesia perlu dipertimbangkan ulang. Pemanfaatan energi hijau perlu ditingkatkan demi mengurangi dampak negatif pada lingkungan dan kesehatan manusia. Selain itu, pengembangan energi hijau dapat menjadi peluang bagi Indonesia untuk berkontribusi pada pengurangan climate change secara global.

Berdasar uraian sebelumnya, disimpulkan rumusan masalah penelitian ini yaitu “Bagaimana Penerapan Sumberdaya Pembangkit Listrik Tenaga Uap Batubara di Indonesia Dilihat Dari Perspektif Pengembangan Energi Hijau (*Green Energy*)?”. Adapun Untuk menjawab rumusan masalah tersebut, peneliti menggunakan teori yang terkait dengan *green energy*, energi terbarukan serta bagaimana strategi pemerintah dalam menjalankan PLTU batu bara dan menegakkan kebijakan *green peace*. Selanjutnya penelitian memiliki tujuan “untuk mengetahui bagaimana Penerapan Sumberdaya Pembangkit Listrik Tenaga Uap Batubara di Indonesia Dilihat Dari Perspektif Pengembangan Energi Hijau (*Green Energy*).”

Menurut Green peace (2016), Energi hijau merupakan energi hasil dari sumber daya alam yang mampu diperbarui. Energi hijau adalah alternatif yang ramah lingkungan yang dapat membantu pengurangan penggunaan sumberdaya konvensional yang terbatas.

Contoh dari energi hijau paling umum yaitu energi matahari. Energi

matahari dihasilkan dari radiasi matahari yang diterima oleh panel surya, kemudian diubah menjadi listrik. Panel surya bisa digunakab di atap rumah, bangunan komersial, atau lahan terbuka untuk menghasilkan listrik yang bersih dan murah. Selain itu, energi surya juga mamapu dimanfaatkan memanaskan udara atau air untuk aktivitas rumah tangga.

Selain energi surya, energi angin juga menjadi pilihan yang populer dalam energi hijau. Energi angin dihasilkan dari turbin angin yang memanfaatkan angin untuk menggerakkan generator listrik. Turbin angin dapat dipasang di darat atau di laut dan dapat menghasilkan listrik yang cukup besar. Energi angin juga merupakan alternatif ramah lingkungan dimana tidak menimbulkan emisi gas berbahaya.

Keuntungan menggunakan energi hijau adalah sumber dayanya yang dapat diperbarui. Selain itu, energi hijau juga dapat membantu pengurangan penggunaan sumber daya fosil yang terbatas dan mahal. Pemerintah dan industri juga dapat memperoleh manfaat ekonomi dari investasi dalam energi hijau, seperti mengurangi biaya energi dan menciptakan lapangan kerja baru di sektor energi hijau.

Namun, ada juga beberapa tantangan dalam menggunakan energi hijau, seperti biaya awal yang tinggi dan ketergantungan pada kondisi cuaca yang dapat mempengaruhi produksi energi. Selain itu, infrastruktur dan teknologi yang dibutuhkan untuk memanfaatkan energi hijau juga masih terbatas. Secara keseluruhan, energi hijau merupakan alternatif yang menjanjikan, namun, perlu dilakukan investasi lebih dalam kembali.

Selanjutnya terkait dengan energi terbarukan, menurut UU Energi No. 30 Tahun 2007, energi terbarukan adalah energi yang berasal dari sumber terbarukan antara lain panas bumi, angin, bioenergi, sinar matahari, arus air

dan air terjun, serta pergerakan lapisan laut dan perbedaan suhu.

Sejalan dengan itu Janitra (2022), menjelaskan bahwa Energi terbarukan merupakan energi yang tersedia secara alami yang dapat digunakan terus menerus. Hal ini sejalan dengan pernyataan International Energy Agency yang menjelaskan bahwa energi terbarukan merupakan energi yang berasal dari proses alam dan terus menerus diperbarui. Selain itu, hasil penelitian juga menunjukkan bahwa penggunaan energi tak terbarukan dalam jangka panjang, yaitu energi fosil, memiliki efek negatif bagi lingkungan.

Beberapa dampak negatif tersebut disebabkan oleh terbentuknya gas-gas berbahaya seperti CO₂, SO₂ dan NO₂ dari residu oksidasi. SO₂ dan NO₂ merupakan senyawa sumber endapan asam yang kembali ke permukaan bumi melalui hujan asam atau sebagai partikel bebas.

Pengaruh input asam antara lain terganggunya keseimbangan unsur hara tanah, penurunan kualitas air, kepunahan banyak makhluk, gangguan kesehatan manusia dan masih banyak lagi.

Berdasarkan hasil tersebut, para peneliti di seluruh dunia termasuk Indonesia berusaha untuk memunculkan inovasi sebagai solusi dari permasalahan itu.

METODE PENELITIAN

Penulis menerapkan metode penelitian kualitatif pendekatan literature review dalam penelitian ini. Menurut Creswell (2013), tinjauan pustaka merupakan pendekatan penelitian yang didasarkan pada data non-numerik, yang dapat berupa teks dan gambar, dan hasilnya kemudian disaring untuk dijelaskan dan diinterpretasikan (*literature review*). Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan sumber kepustakaan seperti jurnal, buku, tesis, laporan

penelitian dan artikel ilmiah yang sumbernya valid dan terpercaya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Polemik Pembangkit Listrik Tenaga Uap Batubara Di Indonesia

PLTU merupakan suatu sistem pembangkit panas dimana uap air digunakan sebagai media kerja, menggunakan energi kinetik uap untuk menggerakkan poros sudu-sudu turbin. Saat poros turbin dan poros generator terhubung, generator kemudian berputar, memungkinkannya menghasilkan listrik (Kurniawan, 2012).

Indonesia hampir mempunyai 100 PLTU Batubara di seluruh tanah air yang sebagian besar berada di Pulau Jawa, dan pembangunan PLTU ini dilanjutkan dengan penambahan 35 PLTU, yang mana 10 diantaranya akan dibangun di Pulau Jawa dan 25 sisanya akan dibangun di luar pulau (Theo, 2020).

Dalam penggunaannya, Pemerintah sudah membuat beberapa aturan terkait dengan PLTU, salah satunya adalah Peraturan Pemerintah (PP) No. 79 Tahun 2014 tentang Kebijakan Energi Nasional dan Rencana Umum Energi Nasional. Pada PP ini dijelaskan bahwa terdapat dua garis besar kebijakan, yaitu kebijakan utama dan kebijakan pendukung.

Pada aturan tersebut pembangunan PLTU seharusnya tidak memiliki dampak buruk pada lingkungan, dimana idealisnya teknologi yang digunakan harusnya adalah ramah lingkungan. Namun kondisi yang ada saat ini adalah PLTU sering kali tidak melihat kondisi dan kesehatan lingkungannya. Tindakan untuk menjaga lingkungan ini juga sebenarnya tercantum dalam Peraturan Presiden Nomor 1 Tahun 2014 dijelaskan bahwa pengelolaan energi dilakukan berdasarkan prinsip berkeadilan, berkelanjutan, dan berwawasan lingkungan guna

terciptanya kemandirian dan ketahanan energi nasional.

Disamping itu, pada Undang-Undang Nomor 4 Tahun 2009 tentang Pertambangan Mineral dan Batubara. Diketahui bahwa asas Kesehatan lingkungan adalah yang penting dalam pengembangan energi. Dalam pasal ini sudah tertulis jelas bahwa pemanfaatan energi haruslah bersifat berkelanjutan dan berwawasan lingkungan. Namun penggunaan PLTU di Indonesia sendiri sudah tidak mengikuti asa berwawasan lingkungan, karena keberadaan PLTU sendiri sudah melawan dari prinsip *go green* yang ramah pada lingkungan.

Berdasarkan kondisi tersebut, Pemerintah Indonesia seperti mengalami dilema, terlebih dalam membangun sumber daya PLTU juga memerlukan nilai investasi yang tidak sedikit. Berdasarkan data yang didapatkan dari detik dinance (2014), untuk membangun satu buah PLTU raksasa di daerah Cilacap dibutuhkan dana sekitar Rp 100 triliun lebih. Ini baru dana yang dibutuhkan untuk satu PLTU bayangkan berapa banyak yang harus dipersiapkan untuk membangun 100 PLTU.

Namun setelah beberapa tahun pembangunannya, apabila Pemerintah Indonesia ingin menutup PLTU dana yang dikeluarkan untuk menutupnya juga tidaklah murah. Dilansir dari Fika (2021), Menteri Keuangan Sri Mulyani Indrawati menyebut, transisi pemberhentian PLTU memerlukan dana sebesar Rp 284 triliun - Rp 426 triliun.

Sehingga bisa disimpulkan bahwa penggunaan PLTU di Indonesia sudah tidak sesuai dengan beberapa peraturan energi. Dimana dalam pelaksanaannya PLTU tidak sesuai dengan asas penjagaan lingkungan dan tidak sejalan dengan konsep *go green*. Terlebih untuk membangun PLTU sendiri tidak memakan jumlah uang investasi yang sedikit. Negara akan mengalami kerugian apabila proyek ini langsung di tutup dan

di gantikan dengan proyek energi terbarukan.

Penggunaan Pembangkit Listrik Tenaga Uap Batubara Dalam Perspektif Energi Penghijauan (*green energy*)

Dalam perspektif energi penghijauan (*green energy*) keberadaan PLTU sendiri sudah tidak bisa dibenarkan. Penggunaan batu bara sebagai bahan baku utama energi dinilai tidak ramah lingkungan dan tidak terbarukan. Hal ini dibuktikan dengan adanya dua limbah PLTU Batubara yang masuk dalam kategori bahaya Tier 2, *fly ash* dan *bottom ash*. Ada tiga kategori untuk limbah ini: Kategori 1, yang berdampak langsung dan langsung pada manusia dan pasti berdampak negatif pada lingkungan. Kategori 2, yang bertindak dengan penundaan dan tidak berdampak langsung pada manusia dan lingkungan.

Perspektif *green energy* memiliki pandangan yang sama dengan Peraturan energi yang ada di Indonesia. Kedua aspek ini sama-sama mengedepankan Kesehatan lingkungan dan penanganan limbah yang baik, sehingga tidak merugikan masyarakat disekitarnya. Akan tetapi masih terdapat beberapa aturan dari Pemerintah yang masih kurang spesifik untuk menjaga keamanan lingkungan dari dampak digunakannya PLTU.

Pemerintah sendiri akhir-akhir ini sudah mengerti akan polemic penggunaan PLTU yang tidak sesuai dengan asas *go green* dan perundangan-undangan terkait energi. Sebagai pengambilan sikapnya Pemerintah melalui Menteri Keuangan Sri Mulyani Indrawati, berencana memberlakukan pensiun dini (*early retirement* PLTU batu bara mulai tahun 2030 mendatang. PLTU akan diganti dengan energi yang lebih hijau atau energi baru terbarukan (EBT). (Fika, 2021)

Rencana tersebut dilaksanakan setelah Indonesia berkomitmen pada *National Determined Contribution (NDC) Paris Agreement*. Dalam dokumen NDC, Indonesia berkomitmen untuk mengurangi emisi gas rumah kaca sebesar 29 persen saja dan sebesar 41 persen dengan dukungan internasional pada tahun 2030. Komitmen tersebut diperkuat saat mendampingi Presiden RI Joko Widodo menemui beberapa investor di CEO Forum. di Glasgow, Inggris.

Penghentian awal pembangkit listrik berbahan bakar batu bara harus dilakukan karena sektor ketenagalistrikan merupakan penyumbang utama emisi karbon. Dia tidak mau satu persen pertumbuhan produk domestik bruto (PDB) Indonesia dikaitkan dengan penggunaan energi fosil. Pemerintah menggunakan sistem keuangan campuran dalam Mekanisme Transisi Energi (ETM) mendatang. Sistem keuangan ini memungkinkan partisipasi lembaga multilateral, sektor swasta, dan badan amal. (Fika, 2021)

SIMPULAN

Sehingga berdasarkan pembahasan diatas dapat disimpulkan bahwa penggunaan PLTU di Indonesia sudah tidak sejalan dengan beberapa aturan terkait energi dan lingkungan hidup. Selain itu dampak yang ditimbulkan dari polusi dan limbah PLTU juga tidak selaras dengan komitmen *green energy* dan energi terbarukan yang sudah ditetapkan oleh Pemerintah. Namun disisilain, Pembangunan PLTU di Indonesia sudah memakan uang investasi yang tidak sedikit jumlahnya. Dilema lebih dirasakan oleh Pemerintah jika ingin melakukan pensiun dini pada PLTU, yang mana memerlukan dana sekitar Rp.400 Triliun.

Namun pada akhirnya Pemerintah tetap akan memberhentikan penggunaan PLTU dan beralih kepada energi terbarukan yang sudah menganut

paham *green energy*. Hal ini sudah di tetapkan oleh Presiden Jokowi pada *National Determined Contribution (NDC) Paris Agreement 2021* lalu. Sehingga pada tahun 2030 diharapkan Indonesia sudah bebas dari penggunaan PLTU dan sudah menggunakan energi pengganti yang ramah lingkungan, serta menganut konsep *green energy*.

DAFTAR PUSTAKA

Detik Finance. (2014). Butuh Biaya Rp 100 Triliun untuk Bangun PLTU 'Raksasa' di Cilacap. Jakarta: Detik Finance. Diakses pada 19 Maret 2023. Diambil kembali dari: <https://finance.detik.com/energi/d-2743085/>

Fika Nurul Ulya. (2021). RI Butuh Dana Rp 426 Triliun untuk Pensiunkan PLTU Batu Bara Berkapasitas 5,5 GW. Jakarta: Kompas. Diambil kembali dari: <https://money.kompas.com/read/>

Greenpeace. (2016). "Internalisasi Dampak dan Biaya Kesehatan dari Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) Batubara di Indonesia", Laporan, September 2016, hlm. 4

Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (2021). Statistik Ketenagalistrikan Tahun 2020. Edisi

No.34. Jakarta: Sekretariat Direktorat Jenderal Ketenagalistrikan

Kurniawan. (2012). Pembangkit Listrik Tenaga Uap. Jurnal Teknik Elektro. Gesik: Universitas Muhamadiyah Fresik.

Mawardi Janitra. (2022). Sudah Paham Apa yang Dimaksud Energi Terbarukan?. Jakarta: Institut Teknologi PLN

Peraturan Pemerintah No. 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air

Peraturan Pemerintah (PP) No. 79 Tahun 2014 tentang Kebijakan Energi Nasional

Pusat Sumber Daya Geologi (2016) Laporan akhir pemutakhiran data dan neraca sumber daya energi (batubara dan panas bumi). Bandung.

Mirza Ichsan Yudistira, Muhammad Syaroni Rofii

Penerapan Sumberdaya Pembangkit Listrik Tenaga Uap Batubara Di Indonesia Dari Perspektif....(Hal 935-941)

Redaksi Betahita. (2020). Energi Listrik PLTU Lebih Murah Dibanding Energi Terbarukan?. Papua: Betahita.

Theo Alif Wahyu Sabubu. (2020). Pengaturan Pembangkit Listrik Tenaga Uap Batubara Di Indonesia Prespektif Hak Atas Lingkungan Yang Baik Dan Sehat. Jurnal Lex-Renaissance NO. 1 VOL. 5

Undang-Undang Energi No. 30 Tahun 2007.