



The Habibie Center

2

BUNGA RAMPAI

Transisi Energi Berkeadilan

The Habibie Center

Bunga Rampai Transisi Energi Berkeadilan

The Habibie Center

© COPYRIGHT

Buku ini dapat digunakan untuk tujuan penelitian, pengajaran, studi pribadi, dan keperluan non-komersial lainnya, dengan syarat mencantumkan referensi sumber dokumen. Keseluruhan atau sebagian materi yang terdapat dalam publikasi ini dilindungi oleh hak cipta.

The Habibie Center (THC)

Jl. Kemang Selatan No.98 Jakarta Selatan, DKI Jakarta, Indonesia, 12560
<https://habibiecenter.or.id/> | thc@habibiecenter.or.id

Penulis (sesuai abjad):

Abdhy Walid Siagian
Achmad Zaky
Afini Nurdina Utami
Bening Kalimasada Aura Keindahan
Fichrie Fachrowi Adli
Muhamad Azami Nasri
Muhammad Syammakh Daffa Alghazali
Priyaji Agung Pambudi
Salsabil Rifqi Qatrunnada
Siti Annisa Rizki
Yan Cerin Satmoko

Pengulas Ahli:

Prof. Eniya Listyani Dewi, B.Eng., M.Eng., Dr.Eng.
Pamela Simamora
Hasrul Hanif, Ph.D.

Pengulas (sesuai abjad):

Azhania Nurhidayah Siswadi
Herawati
Kunny Izza Indah Afkarina
Luthfy Ramiz
Ronald Julion Suryadi

Administrasi dan Finansial:

Ifany Ratna Ekandini

Supervisi:

Julia Novrita, Ph.D.
Prof. Eniya Listyani Dewi, B.Eng., M.Eng., Dr.Eng.

Desain dan Tata Letak:

Firda Safhira
Mayka R. Asnawiyah

Kami mengapresiasi para penulis, serta seluruh pihak eksternal dan internal THC yang telah mendukung proses penyusunan bunga rampai ini.

Publikasi: September 2024

BUNGA RAMPAI

Transisi Energi Berkeadilan

Buku 2

September 2024

The Habibie Center



Tentang The Habibie Center

The Habibie Center didirikan oleh Bacharuddin Jusuf Habibie pada tahun 1999 sebagai organisasi independen, nonpemerintah dan nonprofit. The Habibie Center memiliki visi untuk memajukan upaya modernisasi dan demokratisasi di Indonesia yang didasarkan pada moralitas dan integritas budaya, serta nilai-nilai agama.

The Habibie Center memiliki misi, yang pertama menciptakan masyarakat demokratis secara kultural dan struktural yang mengakui, menghormati, dan menjunjung tinggi hak asasi manusia, serta mengkaji dan mengangkat isu-isu perkembangan demokrasi dan hak asasi manusia. Kedua adalah memajukan dan meningkatkan pengelolaan sumber daya manusia dan usaha sosialisasi teknologi.

Daftar Isi

- 1 **Transisi Energi Berkeadilan: Studi Kasus *Sustainable Livelihood Improvement Program* PLTP Rantau Dedap**
(Bening Kalimasada Aura Keindahan, Muhamad Azami Nasri, Afini Nurdina Utami)
- 21 **Peranan Pemerintah Daerah dalam Transisi Energi Berkeadilan: *Review Literatur dan Pembelajaran bagi Jawa Timur***
(Salsabil Rifqi Qatrunnada, Yan Cerin Satmoko, Fichrie Fachrowi Adli)
- 40 **Implikasi dan Solusi terkait Dampak Psikologis Pekerja Tambang Batubara Terhadap Perubahan pada Masa Transisi Energi**
(Achmad Zaky, Siti Annisa Rizki)
- 57 ***Green Economy* Jawa Timur: Analisis Pembangunan Ekonomi Berkelanjutan Menuju Akselerasi Ketahanan Energi**
(Abdhy Walid Siagian, Muhammad Syammakh Daffa Alghazali)
- 79 **Desentralisasi Energi Sebagai Daya Ungkit Kemandirian dan Keadilan Energi di Indonesia: Langkah Mitigasi dan Adaptasi Perubahan iklim**
(Priyaji Agung Pambudi)





Kata Pengantar

Assalamualaikum Wr. Wb.

Puji syukur kehadiran Allah SWT, karena berkat rahmat-Nya telah terbit “Bunga Rampai Transisi Energi Berkeadilan The Habibie Center.” Terbitnya bunga rampai ini diharapkan menjadi sebuah referensi, baik di kalangan masyarakat umum, ataupun bagi para pemangku kepentingan transisi energi di Indonesia.

Transisi energi telah menjadi diskusi di berbagai lapisan masyarakat, dari kalangan pembuat kebijakan hingga akar rumput. The Habibie Center, sebagai sebuah lembaga pemikir independen yang berakar pada nilai-nilai demokrasi dan hak asasi manusia, melihat pentingnya telaah terkait transisi energi dari berbagai perspektif keadilan. Hal ini sudah selayaknya menjadi sebuah kunci dalam berjalannya proses transisi energi di Indonesia.

Melalui bunga rampai ini, The Habibie Center menekankan bahwa transisi energi yang berkeadilan tidak semata-mata diimplementasikan melalui komitmen dari berbagai pihak, namun juga membutuhkan kesadaran akan pencapaian dari proses transisi energi di Indonesia, permasalahan yang ada di lapangan, serta solusi yang dapat diaplikasikan dalam prosesnya.

Semoga apa yang diharapkan dari bunga rampai ini dapat terwujud, dan bermanfaat bagi masyarakat, bangsa dan negara.

Wassalamualaikum Wr. Wb.

Jakarta, September 2024

Ilham A. Habibie

Ketua Dewan Pembina,

The Habibie Center

Transisi Energi Berkeadilan: Studi Kasus *Sustainable Livelihood Improvement Program* PLTP Rantau Dedap

Bening Kalimasada Aura Keindahan¹, Muhamad Azami Nasri², Afini Nurdina Utami³

Abstrak

Pembangunan infrastruktur energi baru dan terbarukan (EBT) dapat menghasilkan dampak negatif yang seringkali diabaikan dibandingkan dengan dampak dari proses transisi energi itu sendiri. Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi (PLTP) Rantau Dedap oleh PT Supreme Energy Rantau Dedap (SERD) telah berdampak pada sumber mata pencaharian masyarakat. lembaga nirlaba Anwar Muhammad Foundation (AMF) bersama SERD dalam penerapan *Sustainable Livelihood Improvement Program* (SLIP) untuk meningkatkan kondisi mata pencaharian *project-affected people* (PAP). Penelitian ini menggunakan *mixed methods* yakni teknik kuantitatif (survei kuesioner kepada 131 PAP) berdasarkan pada *sustainable livelihood assessment* (SLA) yang terdiri dari modal alami, fisik, manusia, intelektual, sosial, dan finansial dan kualitatif (6 wawancara mendalam dengan pemangku kepentingan). Teknik analisis data kuantitatif menggunakan statistik deskriptif, sedangkan analisis kualitatif menggunakan *illustrative methods*. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat peningkatan tingkat seluruh modal pada PAP di terdampak. Hasil serupa juga menunjukkan perbedaan pada desa yang telah dan belum mengalami intervensi. SLIP menganalisis kondisi mata pencaharian untuk menghasilkan solusi yang efektif. Pada penentuan inisiatif, dilakukan pemetaan potensi masyarakat terdampak yang dalam hal ini berupa perkebunan kopi serta pengembangan potensi jasa ekosistem. Pendekatan ini menjadi solusi dalam pemanfaatan sumber daya yang efisien. SLIP juga berkontribusi dalam menciptakan solusi berkelanjutan dengan memberikan program yang bertujuan untuk memantik peningkatan stimulus ekonomi melalui penciptaan lapangan kerja baru, kesempatan berusaha, maupun *in-kind*. SLIP juga menciptakan *champion* untuk menciptakan keberlanjutan program melalui pengembangan kesadaran dan penguatan kapasitas Kelompok Usaha Bersama (KUBE). Meskipun telah terdapat *champion*, SLIP juga melakukan supervisi secara rutin untuk memastikan program dilakukan sesuai dengan perencanaan. Untuk mengakselerasi objektif program, SLIP juga memberikan program fasilitasi legalitas dan upaya mempersingkat rantai pasok pertanian kopi PAP. Program ini telah menunjukkan bahwa pengembangan infrastruktur EBT, terutama sektor panas bumi, dapat dilaksanakan dengan cara yang berkelanjutan dan adil, memberikan dampak positif, serta mendukung tujuan pembangunan berkelanjutan.

Kata Kunci: Infrastruktur; Lembaga Nirlaba; *Project Affected People*; Swasta; Transisi Energi Berkeadilan

- 1 PT Mitra Rekeyasa Keberlanjutan, Anwar Muhammad Institute.
Email korespondensi: kalimasadabening@gmail.com
- 2 Anwar Muhammad Foundation, Anwar Muhammad Institute
- 3 Anwar Muhammad Foundation, Anwar Muhammad Institute

Pendahuluan

a. Transisi Energi Berkeadilan

Transisi energi menjadi isu global yang mendesak karena meningkatnya kesadaran terhadap dampak negatif perubahan iklim. Beberapa negara telah mempraktikkan transisi ke energi baru dan terbarukan (EBT) dengan baik, seperti Swedia, Jerman dan Selandia Baru. Indonesia juga berkomitmen melalui peningkatan *Nationally Determined Contributions* (NDC) menjadi *Enhanced NDC* (ENDC) dengan peningkatan komitmen penurunan emisi gas rumah kaca atas usaha sendiri meningkat dari 29% menjadi 31,89% dan dengan dukungan internasional meningkat dari 41% menjadi 43,20% (KLHK, 2022). Peningkatan alokasi dana signifikan untuk pembangunan sektor EBT sebesar alokasi dana sebesar Rp868.714.647.000,- oleh pemerintah dalam pembangunan fisik sektor Energi Baru dan Terbarukan (EBTKE) (Dirjen EBTKE, 2022) juga menandakan komitmen Pemerintah Indonesia dalam menguatkan infrastruktur Energi Sumber Daya Mineral (ESDM) yang berbasis pada sumber EBT. Namun, tantangan besar adalah meningkatkan investasi tahunan untuk EBT dan efisiensi energi, terutama di negara berkembang seperti Indonesia. Peran sektor swasta sangat diperlukan dalam investasi transisi energi dan peran mereka perlu didukung dengan adanya insentif yang tepat untuk mengoptimalkan kontribusi mereka.

Selain dukungan teknologi dan investasi, aspek sosial, ekonomi, dan lingkungan juga berperan penting dalam proses transisi energi (Wijayani & Alifa, 2022). Terkhusus pada aspek sosial, menurut Chapman et al. (2021), penelitiannya terhadap negara-negara berpendapatan menengah ke bawah menunjukkan bahwa penerapan energi baru terbarukan berhubungan negatif dengan keadilan sosial. Hal ini dikarenakan praktik peningkatan partisipasi, keterjangkauan energi (daya beli dan tingkat kemiskinan), dan penanganan dampak kesehatan (pemaparan polusi) belum diaplikasikan dengan baik. Aspek sosial mencakup bagaimana transisi ini dapat mempengaruhi pekerjaan dan mata pencaharian serta bagaimana masyarakat secara umum merespons dan berpartisipasi dalam perubahan ini. Untuk melaksanakan transisi energi berjalan adil dan merata, maka penting untuk memperhitungkan dampaknya terhadap pekerjaan, mata pencaharian, dan respon dari masyarakat.

b. Dinamika Energi Panas Bumi Indonesia

Perhatian terhadap pemanfaatan energi panas bumi di Indonesia menjadi semakin penting seiring dengan meningkatnya kebutuhan energi negara dan kesadaran akan pentingnya mengadopsi sumber energi yang berkelanjutan. Dengan potensi panas bumi Indonesia yang mencakup 40% cadangan dunia, Indonesia memiliki kesempatan tidak hanya untuk dapat memenuhi kebutuhan energi saat ini, tetapi juga berkontribusi signifikan terhadap upaya global dalam mengurangi emisi gas rumah kaca dan menjaga keberlanjutan lingkungan (Lintas EBTKE, 2023). Terlebih, berdasarkan Keputusan Presiden Nomor 5 Tahun 2006 tentang Kebijakan Energi Nasional, kontribusi panas bumi terhadap komposisi bauran energi akan meningkat menjadi 5% pada tahun 2025 (Aissa & Hartono, 2016).

Di sisi lain, pengembangan energi panas bumi di Indonesia masih menghadapi beberapa kendala, seperti tingginya biaya investasi untuk membangun pembangkit listrik dan murahness harga jual energi panas bumi (Darma, S., et al., 2010). Struktur pasar masih bersifat monopsoni karena hanya terdapat satu pembeli yaitu Perusahaan Listrik Negara (PLN) (Setiawan, 2023).

Permasalahan lain yang dihadapi oleh pelaku PLTP di Indonesia adalah kurangnya infrastruktur pembangunan yang memadai (Purba, et al., 2022). Isu konektivitas, terutama antar pulau, merupakan salah satu masalah utama di Indonesia (Sandee, 2016). Pembangunan yang tidak merata di Indonesia yang terkonsentrasi di Pulau Jawa, menyebabkan pengembangan PLTP sulit dilakukan di daerah lain. Potensi panas bumi di Indonesia umumnya terletak di daerah pegunungan, jauh dari akses jalan utama. Mobilisasi peralatan pengeboran sulit dilakukan karena memerlukan jalan kelas 1, yang umumnya hanya tersedia antar provinsi atau kota. Di daerah pegunungan dan terpencil, akses jalan seringkali hanya disediakan oleh masyarakat setempat dengan spesifikasi terbatas (Purba, et al., 2022).

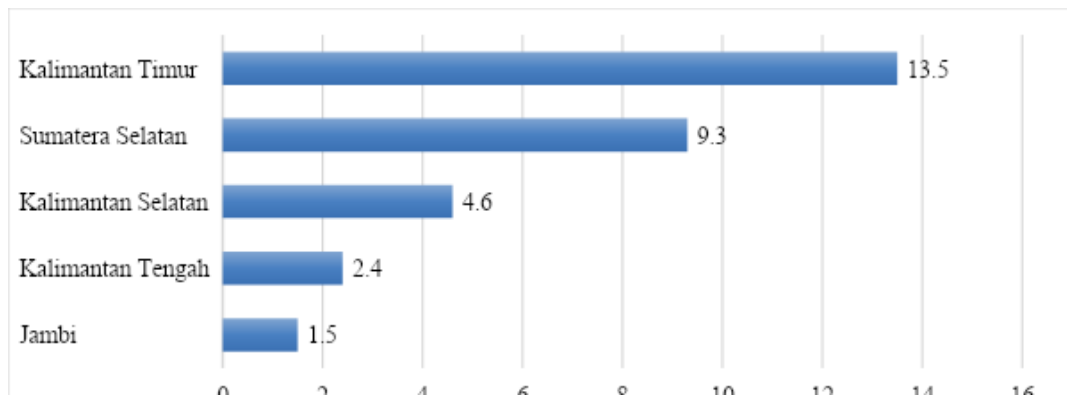
Selain itu, proses akuisisi lahan yang masih membingungkan di Indonesia juga menjadi dinamika pemanfaatan energi panas bumi (Pisu, 2010). Masyarakat yang bermukim di area potensi panas bumi notabene menggunakan lahannya untuk tempat tinggal dan bertani atau berkebun. Berkaitan dengan dimensi pembangunan infrastruktur EBT oleh Wüstenhagen, Wolsink, & Bürer (2007) dan Horbaty, Huber, & Ellis (2012), penerimaan masyarakat terutama dalam konteks akuisisi lahan, merupakan aspek yang sulit diwujudkan. Proses pemberian kompensasi seringkali tidak mudah, apalagi jika lahan yang akan diakuisisi merupakan satu-satunya aset yang masyarakat miliki (Purba, et al., 2022).

Indonesia juga dihadapkan dengan masalah keamanan dalam pemanfaatan potensi panas bumi, seperti di Sulawesi Tengah yang terhambat gangguan kelompok teroris di Pegunungan Poso. Di Papua, pemanfaatan potensi sumber daya panas bumi sebesar 75 MW juga tidak berjalan lancar akibat kelompok teroris (Purba, et al., 2022). Selain itu, perambahan pada wilayah leluhur atau yang bernilai budaya dan wilayah konservasi juga menghambat proses akuisisi lahan infrastruktur panas bumi (Jesus, 2005; Eco-Business, 2011; Geothermal Energy Association, 2011).

c. PLTP oleh PT SERD sebagai Praktik Terbaik Transisi Energi Berkeadilan

Cadangan batubara di Provinsi Sumatera Selatan (Sumsel) merupakan salah satu yang terbesar di Indonesia. Gambar 1 menunjukkan bahwa Sumsel memiliki cadangan batubara terbesar kedua di Indonesia setelah Provinsi Kalimantan Timur yaitu sebesar 9,3 miliar ton. Ini membuat Sumsel menjadi salah satu provinsi yang memegang peranan penting dalam mendukung pasokan energi nasional (Antara, 2023).

Gambar 1. Daftar Provinsi Dengan Cadangan Batubara Terbesar di Indonesia Terverifikasi per Desember 2022 (Dalam Miliar Ton)



Sumber: (Ahidat, 2023).Data Diolah Kembali Oleh Penulis

Merujuk pada laman resmi milik Kementerian ESDM, status Izin Usaha Pertambangan (IUP) per Januari 2021 di Sumsel berjumlah 119 (Kementerian ESDM, 2021). Keberadaan IUP ini tersebar di sekitar 13 daerah kabupaten/kota secara merata. Total produksi batubara Sumsel berdasarkan data tahun 2020 yakni 49,57 juta ton dan meningkat pada tahun 2021 menjadi 50 juta ton (Muhammad, 2022; Prasetyo, 2021). Produksi batubara terbesar Sumsel berasal dari Kabupaten Muara Enim dan Kabupaten Lahat mencapai 25 juta ton lebih per tahun (Antara, 2023). Hal ini tidak terlepas dari infrastruktur yang menunjang, seperti angkutan batubara dengan kereta api dan jalan khusus angkutan truk batubara ke *stockpile*.

Potensi energi lain Sumsel yang belum banyak dieksplorasi adalah energi panas bumi yang mencapai 2.095 MW atau setara 10% dari total panas bumi di Indonesia yang sebesar 29 GW (Wulandari, 2014). Optimalisasi dan pengelolaan energi panas bumi ini ditandai salah satunya dengan keberadaan PLTP Rantau Dedap yang berlokasi di Kabupaten Muara Enim, Kabupaten Lahat dan Kota Pagar Alam. PLTP ini dioperasikan oleh konsorsium Supreme Energy, Marubeni, ENGIE, dan Tohoku Electric Power dengan nama PT Supreme Energy Rantau Dedap (SERD).

Supramu Santosa selaku Direktur PT Supreme Energy menjelaskan bahwa keberadaan PLTP Rantau Dedap bertujuan untuk memperkuat sistem kelistrikan di Sumatera dengan memanfaatkan panas bumi yang merupakan energi bersih. Lebih lanjut, PLTP ini merupakan komitmen terhadap pengelolaan sumber energi ramah lingkungan yang dapat berkontribusi pada proses transisi energi di Indonesia (Zuraya, 2022). Kemudian, kronologi PLTP Rantau Dedap ini berdasarkan keterangan dari Supramu Santosa terangkum dalam tabel berikut.

Tabel 1. Kronologi PLTP Rantau Dedap

Tahun	Keterangan
2008	Studi Pendahuluan Area Panas Bumi
2012	Penandatanganan Perjanjian Jual Beli Listrik (PJBL) selama 30 tahun
2015	Eksplorasi
2017	Amandemen PJBL
2018	Finansial close (kegiatan konstruksi dan pengeboran sumur pengembangan)

Sumber: (Aulia, 2022; Mudassir, 2022)

Proyek pembangunan PLTP Rantau Dedap ini dibangun di atas lahan seluas total 124,5 hektar dengan rincian 115 hektar merupakan Kawasan Hutan Lindung Bukit Jambul Gunung Patah dan 9,5 hektar merupakan Area Penggunaan Lain (APL). Proyek pembangunan tersebut memerlukan pembebasan lahan yang membuat sebanyak 157 *project-affected people* (PAP) atau orang terdampak proyek (116 warga lokal, 7 orang pindah, dan 22 orang tambahan dari jalur transmisi), sehingga saat ini menjadi 131 PAP.

Proses pembebasan lahan telah dilakukan melalui proses negosiasi berdasarkan asas *willing seller-willing buyer* sejak Februari 2011 hingga November 2022. Pembebasan lahan ini tidak membutuhkan pemindahan fisik seperti rumah atau bangunan permanen. Pembebasan lahan dilakukan terhadap tanah dan tanaman tumbuh yang berada di APL. Namun, pembebasan lahan tersebut memberikan pengaruh terhadap kondisi mata pencaharian masyarakat.

Secara teoritis dan berdasarkan hasil tinjauan dari berbagai literatur, proyek pembangunan infrastruktur energi bersih memberikan pengaruh pada kondisi mata pencaharian masyarakat (Löhr, et al., 2022). Selain itu, pelaksanaan proyek pembangunan infrastruktur energi bersih juga akan memberikan dampak pada pendapatan dan lingkungan hidup masyarakat dikarenakan adanya perpindahan ekonomi maupun fisik (Okpanachi, Ambe-Uva, & Fassih, 2022). Oleh karena itu, penelitian ini bermaksud mengkaji fenomena dampak yang ditimbulkan utamanya oleh pembangunan infrastruktur energi bersih panas bumi dengan mengambil kasus PLTP Rantau Dedap. Sebagai tindak lanjut dan komitmen untuk memperbaiki dan meningkatkan kondisi mata pencaharian masyarakat yang terdampak kegiatan pembebasan lahan pada proyek pembangunan PLTP Rantau Dedap, SERD bersama Anwar Muhammad Foundation (AMF) mencanangkan *Sustainable Livelihood Improvement Program* (SLIP). SLIP ini bertujuan untuk meningkatkan tingkat penghidupan 131 PAP. Pelaksanaan SLIP ini didasarkan pada *Sustainable Livelihood Approach* (SLA) dari Department for International Development (DFID). SLA ini terdiri dari 5 *capital* atau modal, antara lain modal alami, modal fisik, modal manusia, modal keuangan, dan modal sosial. Kemudian, tambahan satu modal lainnya yakni modal intelektual dipertimbangkan menjadi aspek penting berdasarkan hasil tinjauan literatur dan konteks penelitian. Tujuan utama pelaksanaan SLIP yakni untuk meningkatkan keenam

modal pada 131 PAP.

Berdasarkan penjelasan sebelumnya, pertanyaan dalam penelitian ini adalah “**Bagaimana proses pelaksanaan SLIP kepada masyarakat di sekitar PLTP Rantau Dedap?**”. Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis proses pelaksanaan SLIP kepada masyarakat di sekitar PLTP Rantau Dedap sebagai bentuk penanganan dampak proses pembangunan infrastruktur energi bersih yang seringkali diabaikan dibandingkan dengan proses transisi energi.

Metodologi

Penelitian ini bertujuan untuk keperluan akademis dengan mengungkap praktik terbaik kolaborasi antara lembaga nirlaba dan sektor swasta dalam mempraktikkan transisi energi berkeadilan dalam konteks menangani dampak pembangunan infrastruktur energi bersih PLTP Rantau Dedap di Desa Tunggul Bute, Kecamatan Kota Agung, Kabupaten Lahat dan Desa Segamit, Kecamatan Semende Darat Ulu, Kabupaten Muara Enim.oleh PT SERD dan AMF. Penelitian ini termasuk ke dalam penelitian *mixed method* dikarenakan data penelitian diperoleh melalui penggabungan teknik kuantitatif dan kualitatif.

Pada teknik pengumpulan data kuantitatif, peneliti menggunakan survei dengan instrumen kuesioner kepada 131 PAP. Instrumen kuesioner ini didasari oleh pendekatan SLA dari Department for International Development (DFID). SLA ini terdiri dari lima *capital* atau modal, antara lain modal alami, modal fisik, modal manusia, modal keuangan, dan modal sosial. Kemudian, tambahan satu modal lainnya yakni modal intelektual mengingat bahwa penerapan SLIP dilakukan pada desa yang memiliki Kelompok Usaha Bersama (KUBE) sehingga modal intelektual bermanfaat dalam praktiknya. Keenam modal tersebut menjadi dasar untuk mengukur tingkat modal yang dimiliki oleh responden setelah pelaksanaan SLIP. SLA ini memiliki beberapa prinsip yakni berpusat pada masyarakat, holistik, dinamis, membangun kekuatan, hubungan makro-mikro, dan keberlanjutan (DFID, 1999; Kollmair & Gamper, 2002).

Teknik analisis data kuantitatif yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis statistik deskriptif untuk menggambarkan data tanpa membuat suatu kesimpulan dengan menggunakan instrumen Microsoft Excel. Berikut kategori skor penilaian yang digunakan untuk mengukur tingkat seluruh modal pada 131 PAP.

Tabel 2. Skor Penilaian Modal Sustainable Livelihood

Skor	Keterangan
0-1,99	Kondisi seluruh modal tidak siap
2,00-2,99	Kondisi seluruh modal kurang siap
3,00-3,99	Kondisi seluruh modal siap
4	Kondisi seluruh modal sangat siap

Untuk teknik pengumpulan data kualitatif, peneliti menggunakan wawancara mendalam dengan narasumber sesuai daftar pada Tabel 3 dan observasi untuk mendapatkan data primer. Data sekunder dalam pengumpulan data kualitatif ini dengan melakukan studi kepustakaan dari berbagai literatur seperti artikel jurnal, buku, peraturan pemerintah, publikasi lembaga, dan situs web.

Tabel 3. Daftar Narasumber untuk Wawancara Mendalam

No.	Stakeholder	Peran dan Keterkaitan dengan proyek
1	Pertambangan dan Sumber Daya Alam (PSDA) Badan Perencanaan Pembangunan Daerah (Bappeda) Kab. Lahat	Memonitor dan mengevaluasi proyek-proyek yang melibatkan pemanfaatan sumber daya alam untuk memastikan keberlanjutan, efisiensi dan dampak terhadap sosial dan lingkungan.
2	Forum Corporate Social Responsibility (CSR) Program Kemitraan dan Bina Lingkungan (PKBL) Kabupaten Lahat	Sebagai forum pertemuan dan kolaborasi antar perusahaan. Perannya untuk mengadvokasi dan memberikan dukungan kepada kebijakan dan praktik untuk meningkatkan dampak positif perusahaan terhadap masyarakat dan lingkungan.
3	Pemerintah Desa Segamit	Pemerintah Desa tempat lokasi proyek PLTP dilaksanakan.
4	Pemerintah Desa Tunggul Bute	Pemerintah Desa tempat lokasi proyek PLTP dilaksanakan.
5	Ketua (Kelompok Usaha Bersama) KUBE	Ketua Kelompok Tani di dua desa terdampak proyek (terkait dengan livelihood) Bersa
6	Perwakilan PAP	Masyarakat sekitar yang terdampak dengan proyek PLTP

Pengambilan data dilakukan pada tiga tahap yakni dengan rincian seperti di bawah ini.

1. Juni 2022 untuk melakukan penilaian awal dan sebagai dasar pelaksanaan SLIP;
2. November 2022 sebagai cara untuk memonitoring progres pelaksanaan SLIP; dan
3. Agustus 2023 untuk menilai dampak akhir pelaksanaan SLIP.

Teknik analisis data kualitatif di dalam penelitian ini menggunakan *illustrative method* yang merupakan model yang menjadikan suatu teori menjadi kotak kosong konseptual yang kemudian akan diisi dengan data empiris.

Hasil dan Pembahasan

a. Pelaksanaan SLIP SERD

Pelaksanaan SLIP oleh PT SERD dan AMF adalah bukti komitmen untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat yang terkena dampak pembangunan PLTP Rantau Dedap. Target subjek dari SLIP SERD adalah PAP yang berasal dari Desa Tunggul Bute dan Segamit berjumlah 131 orang yang terbagi menjadi lima Kelompok Usaha Bersama KUBE.

Pada tahun pertama, kegiatan utama yang dilakukan yaitu merancang rencana strategis pelaksanaan program SLIP. Hal ini dilakukan dengan memetakan dampak yang dirasakan oleh masyarakat terkena dampak dan potensi yang mereka miliki. PAP notabene merupakan petani kopi. Oleh karena itu, solusi yang ditawarkan oleh SLIP berkaitan dengan karakteristik masyarakat tersebut, mencakup mengadakan studi kelayakan bisnis kopi, studi aksi pengembangan rantai nilai kopi, serta studi validasi oleh PAP.

Di tahun kedua, fokus AMF adalah mengembangkan KUBE yang bertujuan untuk membantu para petani kopi PAP agar dapat lebih mandiri dalam mengelola bisnis kopi mereka. KUBE berperan sebagai pengumpul dan pengendali kualitas kopi sebelum dijual kepada lembaga pemasar.

Di tahun ketiga, program berlanjut dengan fokus pada pengembangan dan penguatan KUBE, terutama dalam hal produk kopi. AMF bertanggung jawab untuk memberikan pelatihan dan pembinaan kepada PAP. AMF juga bekerja sama dengan Anwar Muhammad Collagregator (AMC), yang bertindak sebagai lembaga pemasar. AMC membantu memperluas pemasaran produk kopi yang dihasilkan oleh PAP, selain menjualnya kepada pengepul. Dalam alur penjualan, PAP memberikan petik ceri merah kepada KUBE sesuai pesanan dari AMC. Kemudian, KUBE mengolah ceri merah tersebut menjadi biji kopi dan menjualnya kembali kepada AMC. Kehadiran AMC diharapkan dapat meningkatkan kesiapan dan kemandirian KUBE dalam memenuhi permintaan pasar terhadap produk kopi. Semua ini merupakan langkah-langkah konkret untuk meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan komunitas petani kopi.

b. Hasil Program SLIP PLTP Rantau Dedap pada PAP

Pengkajian hasil program SLIP yang dilakukan oleh AMF pada PLTP Rantau Dedap berfokus pada pendekatan SLA. Dalam kerangka ini, program tersebut dirancang untuk tidak hanya meningkatkan kinerja operasional dari PLTP, tetapi juga untuk memberikan dampak positif kepada masyarakat sekitar. Dengan pendekatan SLA, program ini mempertimbangkan berbagai modal atau aset.

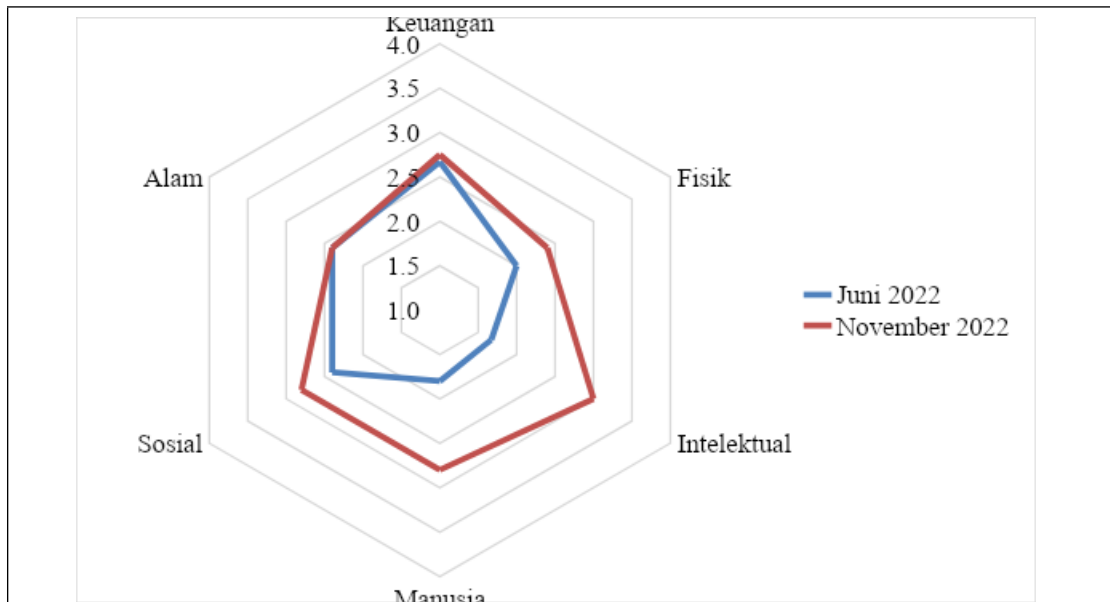
SLA berasal dari *Department For International Development* (DFID). Suatu mata pencaharian disebut berkelanjutan jika dapat bertahan dan pulih dari tekanan dan goncangan serta mempertahankan atau meningkatkan kemampuan dan asetnya saat ini maupun di masa depan, sembari tidak merusak sumber daya alam (GLOPP, 2008). Secara singkat, mata pencaharian harus berkelanjutan secara ekonomi maupun lingkungan.

Dalam SLA, terdapat beberapa komponen utama. Komponen pertama yaitu konteks kerentanan yang menunjukkan bagaimana mata pencaharian suatu entitas terpengaruhi oleh faktor eksternal yang tidak bisa dikontrol. Hal ini didasari kondisi kerentanan dimana entitas tidak memiliki kapasitas cukup untuk merespon faktor tersebut secara efektif (GLOPP, 2008). Komponen berikutnya adalah konteks kebijakan, institusi, dan proses. Aspek ini menunjukkan kondisi akses terhadap modal, pengambilan keputusan, dan sumber pengaruh mata pencaharian (DFID, 1999). Komponen

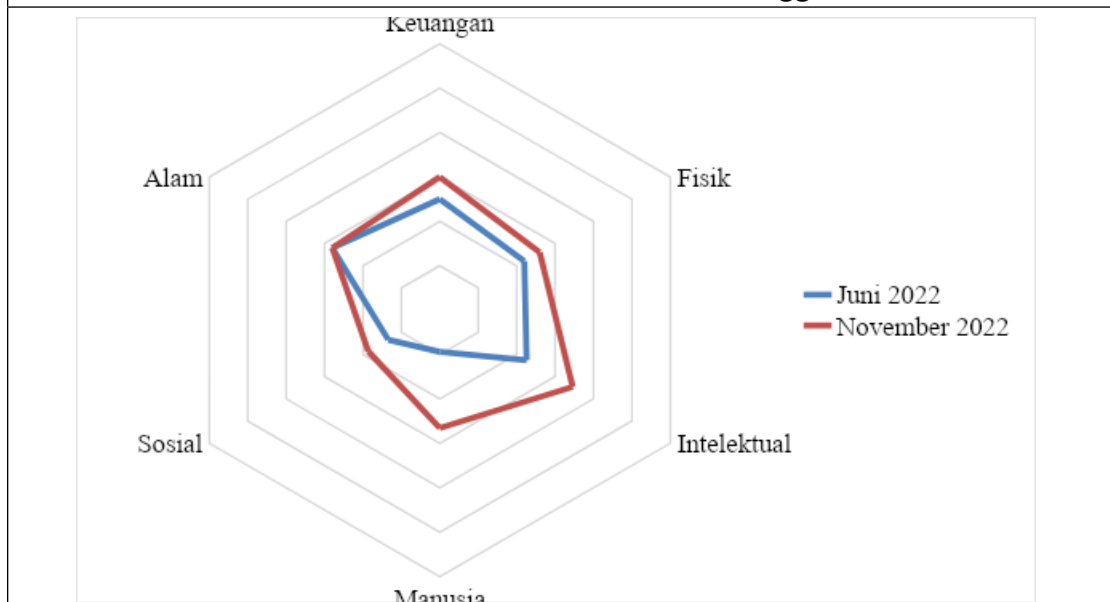
ketiga yaitu aset atau modal mata pencaharian yang menunjukkan kekuatan entitas yang dapat menghasilkan luaran mata pencaharian. Terdapat lima modal *sustainable livelihood*.

1. Modal Keuangan
Modal keuangan berkaitan dengan akses dan kapasitas keuangan (terhadap dana, tabungan, kredit, dan aset keuangan lainnya) untuk mengembangkan model bisnis.
2. Modal Fisik
Modal fisik adalah objek fisik buatan yang digunakan untuk mendukung kegiatan mata pencaharian, misalnya peralatan, infrastruktur, dan sumber daya lainnya yang digunakan untuk mendukung operasional kegiatan.
3. Modal Intelektual
Modal intelektual merupakan modalitas tidak berwujud dalam organisasi yang berbasis pada pengetahuan, seperti kekayaan intelektual, kebijakan, sistem, protokol, dan prosedur.
4. Modal Manusia
Modal manusia mencakup kompetensi, kapabilitas, pengalaman dan motivasi untuk berkegiatan produktif.
5. Modal Sosial
Modal sosial melibatkan hubungan di dalam dan antara kelompok pemangku kepentingan, serta kemampuan untuk berbagi informasi untuk meningkatkan akses menuju sumber daya dan peluang ekonomi.
6. Modal Alami
Modal alami merujuk pada sumber daya alam seperti tanah, air, hutan, satwa liar, dan sumber daya alam lainnya yang dapat dimanfaatkan oleh entitas sebagai dasar untuk menghasilkan pendapatan.

Dengan mempertimbangkan konteks dan modal yang ada, strategi SLA dapat disusun dalam bentuk rentang dan kombinasi aktivitas yang dapat dilakukan suatu entitas untuk mencapai tujuan penghidupan mereka (DFID, 1999). Hal ini akan mengarah kepada luaran mata pencaharian, yaitu dapat berupa pendapatan, kesejahteraan, penurunan tingkat kerentanan, dan lain sebagainya (GLOPP, 2008). Intervensi melalui serangkaian kegiatan pengembangan yaitu berupa peningkatan seluruh modal SLA, terutama modal intelektual dan modal manusia. Penelitian ini mendemonstrasikan perubahan yang terjadi pada berbagai aspek modal dalam berbagai waktu yang berbeda, yaitu pada Juni 2022 dan November 2022, namun dalam lingkup desa yang sama. Hasil penelitian menunjukkan bahwa melalui pendekatan pelatihan dan pengembangan, petani desa telah berhasil meningkatkan pemahaman mereka tentang bisnis, keterampilan teknis, dan pengetahuan yang berkaitan dengan mata pencaharian mereka. Ini bukan hanya meningkatkan kapasitas individu-individu dalam komunitas tersebut, tetapi juga meningkatkan daya saing dan produktivitas petani secara keseluruhan. Dengan demikian, intervensi SLIP membuktikan bahwa investasi dalam modal intelektual dan manusia adalah langkah yang krusial dalam meningkatkan keberlanjutan dan kesejahteraan dalam konteks KUBE.



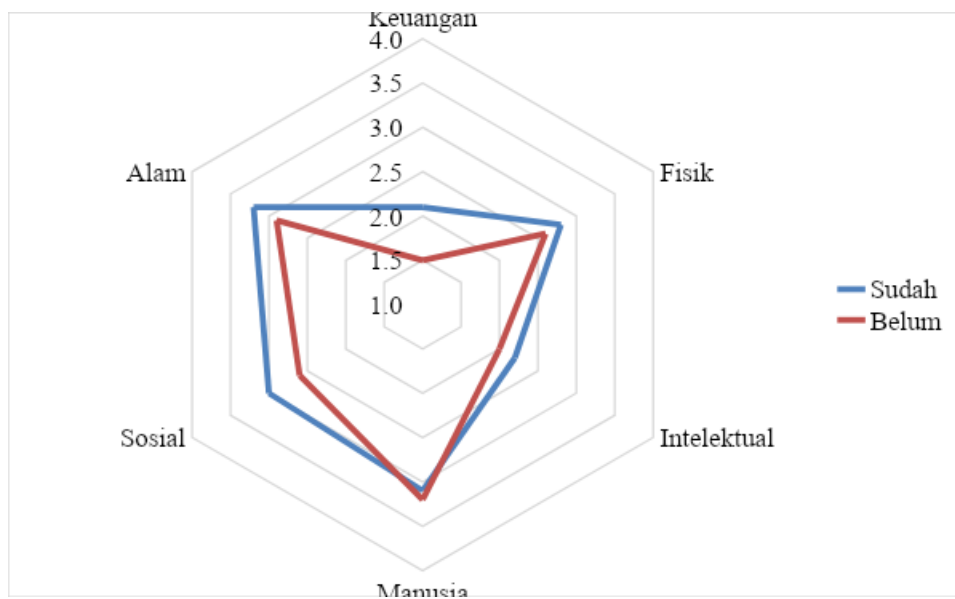
Gambar 2 Penilaian Modal SLA Desa Tunggul Bute



Gambar 3 Penilaian Modal SLA Desa Segamit

Pada pengambilan data Agustus 2023, penelitian menunjukkan perbedaan skor modal SLA antara KUBE yang telah diberi intervensi dengan yang tidak diberi intervensi. KUBE yang telah mendapatkan perlakuan SLIP menunjukkan nilai SLA yang lebih tinggi.

Gambar 4. Perbandingan Modal SLA Desa yang Belum dengan yang Sudah Diberi Intervensi SLIP



Praktik Terbaik dalam SLIP oleh PT SERD dan AMF

a. SLIP Mengawali Program dengan Identifikasi Dampak untuk Solusi Tepat Sasaran

Dalam rangka menciptakan solusi yang tepat sasaran dan berkelanjutan, adalah suatu keharusan untuk memahami secara mendalam bagaimana proyek PLTP tersebut mempengaruhi kehidupan dan mata pencaharian masyarakat yang tinggal di sekitarnya. AMF sebagai konsultan sosial PLTP Rantau Dedap telah menjalankan langkah proaktif dengan melakukan survei yang komprehensif. Survei ini bertujuan untuk mengidentifikasi kondisi penghidupan dan aset-aset PAP.

Di Indonesia, terdapat prosedur seperti Analisis Mengenai Dampak Lingkungan Hidup (AMDAL) yang mengidentifikasi, menilai, serta merencanakan pengelolaan dan pemantauan dampak lingkungan alam dan sosial masyarakat. Selain itu, terdapat mekanisme yang lebih global yaitu *Environmental Impact Assessment* (EIA) yang bertujuan agar komunitas internasional, nasional, dan lokal mencapai keseimbangan antara pembangunan dan lingkungan alam maupun sosial. EIA merupakan proses formal yang telah mendapatkan konsensus internasional dan nasional dalam perkembangannya seiring waktu (Heffron & McCauley, 2017).

Dengan pemahaman yang lebih baik tentang situasi masyarakat lokal, pihak terkait dapat merancang strategi dan program yang lebih efektif dalam mengurangi dampak negatif serta meningkatkan manfaat positif yang dapat diperoleh oleh masyarakat sekitar PLTP Rantau Dedap. Langkah-langkah seperti ini adalah kunci dalam memastikan bahwa transisi energi yang berkelanjutan juga berdampak positif bagi komunitas yang terlibat.

b. SLIP Mengidentifikasi Potensi PAP untuk Solusi Efisien dan Bermakna

Dalam rangka menciptakan solusi yang efisien, langkah pertama yang krusial adalah pemetaan potensi masyarakat yang terkena dampak dari suatu proyek. Ini penting karena pemahaman yang

mendalam tentang komunitas yang terdampak memungkinkan perencanaan yang lebih terarah dan relevan, sehingga solusi yang diberikan tidak dimulai dari nol dan dapat lebih efektif memenuhi kebutuhan dan aspirasi masyarakat setempat.

AMF memetakan kondisi dan potensi PAP PLTP Rantau Dedap yang notabene merupakan petani kopi. Dalam konteks ini, pemetaan potensi masyarakat terkena dampak akan mencakup identifikasi pemilik lahan, pekerja perkebunan, produsen kopi, serta berbagai komunitas yang terlibat dalam rantai nilai kopi. Informasi ini akan memberikan gambaran yang lebih komprehensif tentang bagaimana proyek dapat berdampak pada mata pencaharian, keberlanjutan lingkungan, dan sosial ekonomi komunitas sekitar. Maka dari itu, pada pelaksanaan tahun kedua intervensi SLIP, AMF berfokus dalam pengadaan pengembangan KUBE berfungsi untuk memudahkan PAP kelompok petani kopi. AMF juga kebersamai dengan AMC yang memiliki peran sebagai lembaga pemasar untuk memperluas pemasaran produk kopi yang dihasilkan oleh PAP ke pasar yang lebih besar.

Selain itu, dari solusi yang telah diberikan, terdapat potensi yang masih bisa dipetakan. Pada kasus SLIP SERD, AMF mengestimasi karbon yang terserap adalah 7.841,85 ton C dan total CO₂eq yang terserap adalah 28.753,44 Ton CO₂eq. Jika nilai tersebut dikonversi dengan pendekatan pajak karbon dengan nilai sebesar Rp 862,603,114.53. Besaran rupiah tersebut setara dengan nilai restitusi pajak yang didapatkan apabila besaran karbon tersebut dilibatkan dalam kredit karbon dan pasar karbon. Tidak hanya efisien, solusi yang ditawarkan pun lebih bermakna dan bermanfaat luas.

c. SLIP Menawarkan Solusi yang Bersifat Pemantik untuk PAP Mandiri

AMF mengambil pendekatan yang berfokus pada pemberian stimulus ekonomi yang dapat menghasilkan kemandirian dan berkelanjutan bagi masyarakat setempat. Dari segi stimulus ekonomi makro, AMF berusaha menciptakan peluang ekonomi yang lebih besar melalui penciptaan lapangan kerja baru bagi masyarakat setempat. Hal ini memberikan manfaat langsung dengan meningkatkan tingkat pekerjaan di komunitas tersebut, membantu mengatasi masalah pengangguran, dan memperbaiki taraf hidup penduduk setempat. Selain itu, dengan membuka peluang berusaha dan bisnis baru, AMF membantu dalam mendorong pertumbuhan ekonomi di wilayah tersebut.

Ddalam hal stimulus ekonomi mikro, AMF memberikan bantuan *in-kind* berupa pupuk, pestisida, dan insektisida untuk mendukung aktivitas pertanian kopi yang dilakukan oleh masyarakat setempat. Ini membantu dalam meningkatkan produktivitas pertanian mereka dan secara langsung berkontribusi pada peningkatan pendapatan rumah tangga. Selain itu, pendampingan teknis dan *mentoring* dalam pengembangan bisnis yang telah ada atau dalam pembukaan bisnis baru merupakan aspek penting dari pendekatan ini. Hal ini membantu masyarakat setempat dalam mengelola bisnis mereka dengan lebih efektif, meningkatkan keterampilan pengelolaan usaha, dan meningkatkan peluang kesuksesan jangka panjang.

Secara keseluruhan, pendekatan stimulus ekonomi yang digunakan oleh AMF bertujuan untuk menciptakan dampak positif yang berkelanjutan dengan memberdayakan masyarakat setempat, meningkatkan ekonomi mereka, dan memperkuat kemandirian.

d. SLIP Menciptakan *Champion* untuk Solusi yang Berkelanjutan

PAP, yang notabene merupakan kelompok petani, berperan dalam produksi kopi dari bahan baku mentah hingga pengolahan awal. PAP bertanggung jawab untuk menghasilkan dan mengolah kopi sebelum akhirnya bahan baku ini dikolektifkan oleh KUBE. Dalam konteks ini, KUBE berperan sebagai entitas yang mengumpulkan hasil kopi dari PAP, yang selanjutnya akan menghubungkan PAP ke lembaga pemasaran dan potensial pembeli kopi.

KUBE memiliki peran sentral dalam menjalankan fungsi pengumpulan, pergudangan, dan penyaluran hasil kopi. KUBE harus memiliki kapasitas yang baik dalam manajemen penampungan hasil kopi untuk memastikan bahwa kualitas produk tetap terjaga. Selain itu, KUBE berperan dalam mengelola logistik penyaluran produk kopi ke lembaga pemasaran atau pembeli akhir. Ini adalah langkah penting dalam memastikan bahwa produk kopi mencapai pasar dengan kondisi terbaik.

Untuk memperkuat peran KUBE dalam rantai pasokan kopi, AMF telah melakukan serangkaian upaya yang bertujuan untuk memberdayakan dan mempersiapkan KUBE agar dapat bertindak secara mandiri dan efektif:

1. Lokakarya KUBE Pintar Iklim
Lokakarya ini bertujuan untuk memahami KUBE tentang perubahan iklim dan pergeseran pasar yang dapat mempengaruhi produksi dan pemasaran kopi. Selain itu, lokakarya juga membahas tata kelola dan tata laksana KUBE serta kerangka mata pencaharian berkelanjutan.
2. Lokakarya Protokol Komunikasi dan Mekanisme Pemesanan
Lokakarya ini fokus pada pembentukan protokol komunikasi yang efektif antara tim AMF, PAP, dan KUBE. Tujuannya adalah untuk menciptakan jalur komunikasi yang jelas dan koordinasi yang efektif dalam operasi sehari-hari.
3. Pelatihan Motivasi Bisnis dan Manajemen
KUBE diberikan pelatihan dalam hal motivasi bisnis, manajemen bisnis, dan penyusunan business plan untuk membantu mereka dalam mengelola usaha mereka dengan lebih baik dan berkelanjutan.
4. Pelatihan Pertanian dan Pemasaran
Ini mencakup pelatihan pola tanam budidaya kopi, pengelolaan limbah pertanian, pemasaran kopi, serta cara mendapatkan pendapatan alternatif melalui pertanian hortikultura. Semua ini bertujuan untuk meningkatkan produktivitas dan kualitas kopi yang dihasilkan.

e. SLIP Memberikan Kepercayaan kepada PAP, namun Diiringi Supervisi Rutin

Meskipun pelatihan dan pengembangan kapasitas telah diberikan, penting untuk menyadari bahwa supervisi tetap menjadi elemen penting dalam mencapai hasil yang diharapkan. AMF melakukan

supervisi secara rutin. Hasil evaluasi program SLIP SERD berdasarkan kriteria metode DAC-OECD digambarkan dalam beberapa uraian berikut.

1. Akuntabilitas

Dalam pelaksanaan SLIP AMF di SERD, tingkat akuntabilitas telah dijaga. Hal ini terlihat dari adanya mekanisme pelaporan rutin, baik mingguan maupun bulanan, yang digunakan untuk memantau kemajuan program. Selain itu, AMF juga berupaya untuk memfasilitasi keluhan atau pengaduan yang mungkin diajukan oleh masyarakat terkait dengan SLIP SERD, menjadikan akuntabilitas kepada masyarakat sebagai prioritas. Dalam upaya ini, AMF juga melakukan koordinasi dan konsultasi yang teratur dengan pemangku kepentingan dari sektor pemerintahan, seperti Dinas Pertanian Kabupaten Lahat dan pemerintahan desa. Terakhir, untuk memastikan akuntabilitas terhadap pemrakarsa program, AMF secara disiplin memberikan laporan kemajuan program SLIP kepada perusahaan setiap minggu.

2. Efektivitas

SLIP SERD telah terbukti efektif. Sebanyak 95% dari PAP menyatakan bahwa mereka dilibatkan dalam perencanaan program ini. Keberhasilan program ini dapat dilihat dari fakta bahwa kerangka kerja SLIP dibangun berdasarkan masukan langsung dari PAP, yang menggambarkan tingkat partisipasi dan keterlibatan yang tinggi dari komunitas lokal. Selain itu, sekitar 92,5% dari PAP melaporkan bahwa program SLIP telah memberikan manfaat bagi mereka, termasuk peningkatan pengetahuan (38%), hasil panen yang lebih baik (25%), peningkatan pendapatan (20%), dan mendapatkan bantuan (17%).

3. Efisiensi

SLIP SERD oleh AMF terbukti efisien berdasarkan evaluasi partisipasi masyarakat. Data menunjukkan bahwa sebanyak 95% dari PAP yang terlibat dalam program ini menyatakan bahwa kegiatan yang telah berjalan dinilai berkualitas. Keberhasilan ini menandakan bahwa pihak pengelola program dapat mengoptimalkan sumber daya yang tersedia dengan efisien sambil tetap menjaga standar kualitas yang tinggi dalam pelaksanaan program.

4. Dampak

Dampak dari implementasi program SLIP selama 3 tahun berupa perubahan terhadap sumber daya kehidupan para PAP, yang meliputi 6 aspek modal kehidupan (modal keuangan, modal fisik, modal intelektual, modal manusia, modal sosial dan modal alam). Secara umum, keseluruhan aspek modal kehidupan PAP telah mengalami peningkatan setelah mendapatkan intervensi program SLIP.

5. Keberlanjutan

Sebesar 97,5% PAP menyatakan bahwa ilmu yang diperoleh telah dipraktikkan dalam kehidupan sehari-hari. Menurut 87,5% PAP pengalaman terbaik dari kegiatan program SLIP telah ditularkan kepada sanak saudara atau orang lain. Sehingga melihat uraian dari data tersebut, maka kegiatan-kegiatan program SLIP telah menjadi pengalaman terbaik bagi PAP yang dapat terus berlanjut dan berdampak kepada masyarakat luas di area proyek.

f. **SLIP Memfasilitasi PAP untuk Akselerasi Objektif**

KUBE telah menerima pengembangan kapasitas yang signifikan, namun upaya fasilitasi masih diperlukan agar pemanfaatan keterampilan dan peluang dapat berlangsung lebih cepat dan efisien. Salah satu langkah yang diambil adalah dalam hal legalitas dan perencanaan KUBE. AMF berperan aktif dalam membantu proses legalisasi KUBE, termasuk penyusunan Anggaran Dasar dan Anggaran Rumah Tangga (AD/ART) serta perencanaan kegiatan yang akan dilakukan oleh setiap KUBE. Dengan legalitas yang diakui secara resmi, KUBE memiliki lebih banyak kemandirian dan fleksibilitas dalam mengajukan proposal untuk bantuan dan pelatihan kepada lembaga pemerintahan maupun swasta.

Selain itu, dalam upaya meningkatkan efisiensi pemasaran produk-produk KUBE, AMF telah bekerja sama dengan Market Support System yang dikenal sebagai AMC. Kemitraan ini akan membantu menghubungkan KUBE langsung dengan pasar dan memangkas rantai pasok yang panjang. Dengan demikian, produk-produk KUBE dapat mencapai pasar dengan lebih mudah dan efisien, meningkatkan peluang kesuksesan mereka dalam meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan komunitas lokal. Melalui upaya ini, AMF terus mendukung perkembangan berkelanjutan KUBE dalam mencapai tujuan ekonomi dan sosial mereka.

Kesimpulan

Penelitian ini menunjukkan bahwa pembangunan infrastruktur EBT memiliki dampak yang signifikan terhadap penduduk, terutama dalam aspek mata pencaharian, terkhusus ketika terlibat dalam akuisisi lahan yang merupakan sumber pendapatan utama masyarakat. Dalam konteks pembangunan infrastruktur PLTP Rantau Dedap, SLIP yang dijalankan PT SERD bersama AMF telah membuktikan hasilnya dalam meningkatkan modal penghidupan yang berkelanjutan, terutama dalam aspek modal intelektual dan modal manusia.

SLIP bukan hanya merupakan solusi untuk mengatasi dampak ketidakadilan dalam aspek prosedur, pengakuan, dan restorasi, tetapi juga membawa beberapa pembelajaran berharga. Pertama, SLIP memulai program dengan identifikasi dampak yang cermat untuk memastikan solusi yang tepat sasaran. Kedua, SLIP mengidentifikasi potensi yang dimiliki oleh Kelompok Petani (PAP) untuk memberikan solusi yang efisien dan bermakna. Ketiga, SLIP memberikan solusi yang bersifat pemantik, mendorong PAP untuk mandiri dalam mengelola kelompok usaha mereka. Keempat, SLIP menciptakan pihak yang berperan sebagai pembela solusi berkelanjutan. Kelima, SLIP memberikan kepercayaan kepada PAP, namun tetap disertai dengan supervisi rutin untuk memastikan pencapaian objektif yang diharapkan. Keenam, SLIP memfasilitasi PAP dalam percepatan pencapaian tujuan mereka.

Dengan demikian, melalui implementasi SLIP, pembangunan infrastruktur panas bumi dapat dilakukan dengan lebih adil, memastikan bahwa potensi yang ada dapat dioptimalkan sambil

memperhatikan kesejahteraan masyarakat. SLIP ini telah membuktikan bahwa pembangunan infrastruktur energi dapat dilakukan secara berkelanjutan dan adil, memberikan manfaat yang signifikan bagi komunitas lokal serta mendukung tujuan pembangunan berkelanjutan secara lebih luas.

Acknowledgement

Terima kasih kepada PT Mitra Rekayasa Keberlanjutan, Anwar Muhammad Foundation, dan Anwar Muhammad Institute atas dukungan dalam penyusunan jurnal artikel ini. Terima kasih kepada PT SERD yang telah mengizinkan praktik baiknya untuk menjadi bahan penelitian jurnal artikel ini.

Daftar Pustaka

- Ahidat, A. (2023, Juni 16). Daftar Provinsi yang Memiliki Cadangan Batu Bara Terverifikasi (Desember 2022). Diambil kembali dari databoks: <https://databoks.katadata.co.id/datapublish/2023/06/16/kaltim-provinsi-dengan-cadangan-batu-bara-terbesar-pada-2022>
- Aissa, N., & Hartono, D. (2016). The Impact of Geothermal Energy Sector Development on Electricity Sector in Indonesia Economy. *Buletin Ekonomi Moneter dan Perbankan*.
- Antara. (2023, September 11). Upaya Sumsel tingkatkan produksi batu bara dan nilai tambah. Diambil kembali dari Antara: <https://www.antaraneews.com/berita/3720747/upaya-sumsel-tingkatkan-produksi-batu-bara-dan-nilai-tambah>
- Aulia, D. D. (2022). PLTP di Sumsel Resmi Beroperasi, Kapasitas 91,2 MW. Diambil kembali dari Detik finance: <https://finance.detik.com/energi/d-5887402/pltp-di-sumsel-resmi-beroperasi-kapasitas-91-2-mw/2>
- Bolwig, S., Bolkesjø, T. F., Klitkou, A., Lund, P. D., Bergaentzlé, C., Borch, K., . . . Skytte, K. (2020). Climate-friendly but socially rejected energy-transition pathways: The integration of techno-economic and socio-technical approaches in the Nordic-Baltic region. *Energy Research & Social Science*.
- Bullard, R. (2005). Environmental Justice in the 21st Century. Dalam J. Dryzek, & D. Schlosburg, *Debating the Earth* (hal. 322–356). Oxford : Oxford University Press.
- Chapman, A., Shigetomi, Y., Ohno, H., McLellan, B., & Shinozaki, A. (2021). Evaluating the global impact of low-carbon energy transitions on social equity. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 332-347.
- Climate Council. (2022, Agustus 15). 11 Countries Leading the Charge on Renewable Energy. Diambil kembali dari Climate Council: <https://www.climatecouncil.org.au/11-countries-leading-the-charge-on-renewable-energy/>
- Darma, S., et al. (2010). Geothermal Energy Update: Geothermal Energy Development and Utilization in Indonesia. *Proceedings World Geothermal Congress*. Bali.
- Davis, A. (2006). "Environmental justice as subtext or omission: Examining discourses of anti-incineration campaigning in Ireland. *Geoforum*, hal. 708–724.
- DFID. (1999, April). Sustainable Livelihood Guidance Sheets. Diambil kembali dari DFID: <https://www.enonline.net/attachments/871/dfid-sustainable-livelihoods-guidance-sheet-section1.pdf>
- Dirjen EBTKE. (2022, September 23). Pemerintah Perkuat Infrastruktur Energi Baru dan Terbarukan. Diambil kembali dari Direktorat jenderal Energi Baru Terbarukan dan Konservasi Energi (EBTKE): <https://ebtke.esdm.go.id/post/2022/09/23/3269/pemerintah.perkuat.infrastruktur.energi.baru.dan.terbarukan>
- Dirjen EBTKE. (2022, September 1). Transisi Energi Butuh Biaya Besar, Pemerintah Ajak Pebisnis Investasi. Diambil kembali dari Dirjen EBTKE: <https://ebtke.esdm.go.id/post/2022/09/01/3245/transisi.energi.butuh.biaya.besar.pemerintah.ajak.pebisnis>

investasi?lang=id

- Eco-Business. (2011). Bali Governor opposed to geothermal project in Bedugul. Diambil kembali dari Eco-Business: <http://www.eco-business.com/news/baligovernor-opposed-to-geothermal-project-in-bedugul/>
- Ellis, K., Baker, B., & Lemma, A. (2009). *Policies for Low Carbon Growth*. London: Overseas Development Institute.
- Fleming, S. (2021, April 21). These countries are leading the energy transition race. Diambil kembali dari World Economic Forum: <https://www.weforum.org/agenda/2021/04/energy-transition-race-which-countries-leading/>
- Geothermal Energy Association. (2011, Desember 23). Indonesia: MOU eases mining restrictions; Cultural issues afoot at Bedugul geothermal site. Diambil kembali dari Geothermal Energy Weekly: <http://geo-energy.org/Newsletter/2011/Geothermal%20Energy%20Weekly%20December%2023%202011.pdf>
- GLOPP. (2008). DFID's Sustainable Livelihoods Approach and its Framework. Diambil kembali dari GLOPP: https://glopp.ch/B7/en/multimedia/B7_1_pdf2.pdf
- H. Todd, a. C. (2005). Justice for the Environment: Developing a Set of Indicators of Environmental Justice for Scotland. *Environmental Values*, 483–501.
- Harvey, F. (2022, November 8). Developing countries 'will need \$2tn a year in climate funding by 2030'. Diambil kembali dari The Guardian: <https://www.theguardian.com/environment/2022/nov/08/developing-countries-climate-crisis-funding-2030-report-nicholas-stern>
- Heffron, R. J. (2022). Applying energy justice into the energy transition. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*.
- Heffron, R. J., & McCauley, D. (2014). Achieving sustainable supply chains through energy justice. *Applied Energy*.
- Heffron, R. J., & McCauley, D. (2017). The Concept of Energy Justice Across the Disciplines. *Energy Pol.*
- Horbaty, R., Huber, S., & Ellis, G. (2012). Large-scale wind deployment, social acceptance,. *Wiley Interdiscip. Rev. Energy Environ.*, 194–205.
- IRENA. (2016). *Unlocking Renewable Energy Investment: the Role of Risk Mitigation and Structured Finance*. Abu Dhabi: IRENA.
- Jesus, D. (2005). Social issues raised and measures adopted in Philippine geothermal projects'. *Proceedings World Geothermal Congress 2005*. Antalya.
- Kementerian ESDM. (2021). Status IUP Nasional per Januari 2021. Diambil kembali dari Kementerian ESDM: <https://www.minerba.esdm.go.id/pdf/171-Status%20IUP%20Nasional>
- KLHK. (2022, Oktober 2). Enhanced NDC: Komitmen Indonesia Untuk Makin Berkontribusi Dalam Menjaga Suhu Global, Siaran Pers Nomor: SP.271/HUMAS/PPIP/HMS.3/9/2022. Diambil kembali dari PPID KLHK: <http://ppid.menlhk.go.id/berita/siaran-pers/6836/enhanced-ndc-komitmen-indonesia-untuk-makin-berkontribusi-dalam-menjaga-suhu-global>

- Kollmair, M., & Gamper, S. (2002). *The Sustainable Livelihood Approach*. Integrated Training Course of NCCR North-South. Zurich: Development Study Group University of Zurich.
- Lintas EBTKE. (2023). *Potensi Pengembangan Energi*. Diambil kembali dari Lintas EBTKE: <https://ebtke.esdm.go.id/lintas/id/investasi-ebtke/sektor-panas-bumi/potensi>
- Löhr, K., Matavel, C. E., Tadesse, S., Yazdanpanah, M., Sieber, S., & Komendantova, N. (2022). *Just Energy Transition: Learning from the Past for a More Just and Sustainable Hydrogen Transition in West Africa*. *Land*, 1-23.
- McCauley, D., Heffron, R. J., Stephan, H., & Jenkins, K. (2013). *Advancing energy justice: the triumvirate of tenets*. *International Energy Law Review*.
- Mudassir, R. (2022). *PLTP Rantau Dedap Senilai Rp10 Triliun Mulai Beroperasi, Suplai Listrik ke Sumatra*. Diambil kembali dari *Ekonomi Bisnis*: <https://ekonomi.bisnis.com/read/20220108/44/1486647/pltp-rantai-dedap-senilai-rp10-triliun-mulai-beroperasi-suplai-listrik-ke-sumatra>
- Muhammad, H. (2022). *Produksi Batu Bara Sumsel Meningkatkan Menjadi 50 Juta Ton pada 2021*. Diambil kembali dari *Republika*: <https://ekonomi.republika.co.id/berita/r6esad380/produksi-batu-bara-sumsel-meningkat-menjadi-50-juta-ton-pada-2021>
- Okpanachi, E., Ambe-Uva, T., & Fassih, A. (2022). *Energy regime reconfiguration and just transitions in the Global South: Lessons for West Africa from Morocco's comparative experience*. *Futures*, 1-12.
- Pisu, M. (2010). *Tackling the Infrastructure Challenge in Indonesia*. OECD Economics Department Working Papers No. 809.
- Prasetyo, E. (2021). *2020, Produksi Batu Bara Sumsel Capai 49,57 Juta Ton*. Diambil kembali dari *RMOL Sumsel*: <https://www.rmolsumsel.id/2020-produksi-batu-bara-sumsel-capai-4957-juta-ton#:~:text=Dinas%20Energi%20dan%20Sumber%20Daya%20Mineral%20%28ESDM%29%20Sumatera,ini%20menunjukkan%20Sumsel%20memiliki%20kekayaan%20batubara%20cukup%20melimpah.>
- Purba, D., Chandra, V. R., Fadhillah, F. R., Wulan, R. D., Soedarsa, A., Adityatama, D. W., & Umam, M. F. (2022). *Drilling Infrastructure Construction Challenges in Geothermal Exploration Project in Eastern Indonesia*. *Proceedings World Geothermal Congress 2020+1*. Reykjavik.
- Sandee, H. (2016). *Improving Connectivity in Indonesia: The Challenges of Better Infrastructure, Better Regulations, and Better Coordination*. *Asian Economic Policy Review*, 222–238.
- Setiawan, V. N. (2023, September 21). *Bos PGE Buka-bukaan Tantangan Pengembangan Panas Bumi RI*. Diambil kembali dari *CNBC Indonesia*: <https://www.cnbcindonesia.com/news/20230921114422-4-474366/bos-pge-buka-bukaan-tantangan-pengembangan-panas-bumi-ri>
- Sovacool, B. K., Heffron, R. J., McCauley, D., & Goldthau, A. (2016). *Energy decisions reframed as justice and ethical concerns*. *Energy justice*.
- Vivid Economics. (2009). *Catalysing low-carbon growth in developing economies*. UNEP and Partners.
- Walker, G. (2009). *Beyond Distribution and Proximity: Exploring the Multiple Spatialities of*.

Antipode, 614-636.

Walker, G. (2012). *Environmental Justice: Concepts, Evidence and Politics*. Routledge.

Wijayani, L., & Alifa, S. (2022, Juli 29). Memadukan aspek sosial dalam pendanaan transisi energi untuk mencapai transisi yang berkeadilan. Diambil kembali dari IESR: <https://iesr.or.id/memadukan-aspek-sosial-dalam-pendanaan-transisi-energi-untuk-mencapai-transisi-yang-berkeadilan>

Wulandari, D. (2014). Sumsel Miliki 10% Total Potensi Panas Bumi Indonesia. Diambil kembali dari Ekonomi Bisnis: <https://ekonomi.bisnis.com/read/20140204/44/201062/sumsel-miliki-10-total-potensi-panas-bumi-indonesia#:~:text=Sumatra%20Selatan%20tercatat%20memiliki%20potensi%20energi%20panas%20bumi,total%20panas%20bumi%20Tanah%20Air%20sebanyak%2029%20gigawatt>.

Wüstenhagen, R., Wolsink, M., & Bürer, M. (2007). Social acceptance of renewable energy innovation: an introduction to the concept. *Energy Policy*, 2683-2691.

Zuraya, N. (2022). PLTP Berkapasitas 9,12 MW Mulai Beroperasi di Sumsel. Diambil kembali dari Republika: <https://ekonomi.republika.co.id/berita/r5bha8383/pltp-berkapasitas-912-mw-mulai-beroperasi-di-sumsel>

Peranan Pemerintah Daerah dalam Transisi Energi Berkeadilan: Review Literatur dan Pembelajaran Bagi Jawa Timur

Salsabil Rifqi Qatrunnada¹, Yan Cerin Satmoko², Fichrie Fachrowi Adli³

Abstrak

Transisi energi yang ramah lingkungan merupakan suatu keniscayaan sebagai upaya menurunkan risiko pemanasan global pada waktu yang akan datang. Pemanasan global sebagai dampak dari emisi karbon yang dihasilkan oleh penggunaan energi fosil menyebabkan terjadinya efek gas rumah kaca. Transisi energi menjadi hal yang disepakati oleh negara-negara di dunia melalui forum COP-21 di Paris pada tahun 2015 atau yang dikenal sebagai *Paris Agreement*. Namun, kesepakatan transisi energi menghadapi tantangan yang tidak mudah. Dalam menjawab tantangan transisi energi menuju energi hijau diperlukan adanya peranan dari pemerintah baik di tingkat pusat maupun di daerah. Peranan tersebut dapat dilakukan melalui intervensi kebijakan maupun intervensi fiskal melalui pajak dan anggaran. Intervensi dari pemerintah juga memerlukan partisipasi aktif dari masyarakat untuk menjamin keberlanjutan komitmen jangka panjang untuk melakukan transisi energi. Dengan menggunakan metode *systematic literature review*, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis literatur tentang peranan pemerintah daerah dalam melakukan demokratisasi transisi energi serta mengelaborasi temuan literatur dengan peranan pemerintah Provinsi Jawa Timur dalam melakukan transisi energi. Komitmen Pemerintah Provinsi Jawa Timur untuk transisi energi telah ditunjukkan salah satunya melalui jalur kebijakan yaitu dengan Rencana Umum Energi Daerah (RUED) Provinsi Jawa Timur 2019-2050. RUED Provinsi Jawa Timur 2019-2050 dikeluarkan melalui Peraturan Daerah Provinsi Jawa Timur Nomor 6 tahun 2019. RUED Provinsi Jawa Timur disusun sebagai rencana pengelolaan energi dan menjabarkan rencana pelaksanaan kebijakan energi lintas sektor untuk mencapai sasaran kebijakan energi di tingkat provinsi. RUED Provinsi Jawa Timur tidak hanya mengatur tentang energi non-terbarukan, tetapi juga mengatur kebijakan tentang energi yang terbarukan dengan melibatkan berbagai *stakeholder*.

Kata Kunci: Transisi energi; energi terbarukan; peranan pemerintah; Rencana Umum Energi Daerah Provinsi Jawa Timur

1 Departemen Ilmu Ekonomi, Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Airlangga, Surabaya, Indonesia.
Email corresponding: salsabilrifqiqatrunnada@gmail.com

2 Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional/Badan Perencanaan Pembangunan Nasional Republik Indonesia.

3 Departemen Ilmu Ekonomi, Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Airlangga, Surabaya, Indonesia.

Pendahuluan

Indonesia telah berkomitmen pada konferensi perubahan iklim COP26 untuk mencapai *net zero emission* di tahun 2060 atau lebih cepat, sehingga transisi energi menuju energi baru dan terbarukan perlu diprioritaskan dalam pembangunan nasional. Dalam jangka waktu lebih pendek, Indonesia bertujuan untuk mencapai pengurangan emisi sebesar 29 persen pada tahun 2030 sebagai salah satu hasil dari peningkatan 23 persen komponen energi terbarukan dalam bauran energi primer. Untuk memperkuat komitmen Indonesia dalam mencapai target energi bersih, pemerintah menerbitkan Peraturan Presiden Nomor 112 Tahun 2022 tentang Percepatan Pengembangan Energi Terbarukan untuk Penyediaan Tenaga Listrik yang selanjutnya menjadi dasar hukum dalam percepatan transisi energi di Indonesia. Peraturan ini secara khusus memuat terkait prioritas pembangunan pembangkit listrik EBT dan menghentikan penggunaan PLTU untuk suplai energi listrik di Indonesia.

Proses transisi energi harus dilakukan secara terencana dan teratur karena perubahan tersebut kemungkinan akan memberikan dampak ekonomi dan sosial yang cukup besar bagi Indonesia. Ekspor komoditas batubara Indonesia berperan penting dalam mengurangi defisit neraca pembayaran sehingga transisi energi berisiko memperlebar *gap* defisit. Di sisi lain, industri dan pekerja yang menggantungkan mata pencahariannya pada pemanfaatan energi fosil dan sumber daya alam lainnya juga akan terdampak dari adanya transisi energi. Hal ini didukung oleh laporan ILO (2018) yang memperkirakan bahwa 6 juta pekerjaan sektor terkait batubara akan hilang pada tahun 2030 sebagai konsekuensi dari proses transisi energi. Meskipun demikian, proses ini juga akan membuka potensi sekitar 24 juta lapangan pekerjaan baru yang ramah lingkungan akan tetapi membutuhkan keterampilan yang memadai untuk dapat memasuki pekerjaan tersebut sehingga tidak semua pekerja dari sektor energi fosil akan siap dengan keterampilan baru tersebut. Oleh karena itu, transisi berkeadilan harus digunakan sebagai prinsip dasar agar proses transisi energi tidak terburu – buru dan mampu memitigasi risiko ekonomi dan sosial yang ditimbulkan dari proses tersebut.

Untuk memastikan transisi energi berkeadilan berjalan dengan terarah maka diperlukan adanya optimalisasi sinergi antara pemerintah pusat dan pemerintah daerah karena setiap daerah memiliki karakteristik yang berbeda – beda, sehingga peta jalan transisi energi nasional perlu disesuaikan kembali oleh masing – masing pemerintah daerah dengan melihat potensi dan risiko di daerah terkait. Sinergi tersebut tertuang dalam Perpres Nomor 11 Tahun 2023 tentang Urusan Pemerintahan Konkuren Tambahan di Bidang Energi dan Sumber Daya Mineral pada Subbidang Energi Baru Terbarukan, yang menjadi dasar hukum sinergi pemerintah pusat dan pemerintah daerah pada transisi energi berkeadilan di Indonesia. Pemerintah daerah dalam banyak aspek merupakan agen perubahan yang ideal karena berbagai tanggung jawab mereka sebagai pengambil

keputusan, otoritas perencanaan, pengelola infrastruktur kota, dan pelaku bisnis (Johnston dan Kooten, 2016). Pemerintah daerah, sebagai lapisan pemerintah yang paling dekat dengan warga, memiliki posisi yang berpotensi menguntungkan dibandingkan dengan pemerintah pusat dalam memahami dan mengatasi tantangan dan kebutuhan yang berada di masing-masing daerah. Selain itu, pemerintah daerah memiliki yurisdiksi regulasi di berbagai bidang seperti transportasi, standar perizinan, kode bangunan, dan insentif keuangan. Kewenangan ini dapat digunakan secara efektif untuk meningkatkan kelangsungan hidup dan prevalensi implementasi energi terbarukan.

Peranan pemerintah daerah dalam transisi energi yang berkeadilan dan demokratis tidak dapat diremehkan, terutama dalam konteks kebijakan dan implementasi di tingkat lokal. Pemerintah daerah memiliki peran kunci dalam mewujudkan visi nasional untuk transisi energi yang berkelanjutan. Seperti yang diungkapkan oleh Schreurs (2010), "*Multi-level Governance and Global Climate Change in East Asia*", pemerintah daerah berperan penting dalam menyesuaikan kebijakan dan strategi energi yang dibuat oleh pemerintah pusat agar sesuai dengan kondisi lokal. Hal ini penting karena setiap daerah memiliki karakteristik unik yang mempengaruhi keberhasilan implementasi kebijakan energi. Selain itu, pemerintah daerah juga berperan dalam membangun keterlibatan dan dukungan masyarakat terhadap transisi energi. Keterlibatan masyarakat merupakan kunci dalam memastikan bahwa transisi energi tidak hanya efektif tetapi juga adil dan demokratis. Dengan pendekatan yang inklusif, pemerintah daerah dapat memastikan bahwa semua kelompok masyarakat, termasuk yang rentan dan marginal, terlibat dalam proses pembuatan keputusan dan mendapat manfaat dari transisi energi. Pemerintah daerah juga memiliki kemampuan untuk mempromosikan inovasi dan kolaborasi antara berbagai pemangku kepentingan, termasuk sektor swasta, akademisi, dan masyarakat sipil, untuk menciptakan solusi energi yang inovatif dan berkelanjutan yang memenuhi kebutuhan lokal (Bulkeley dan Betsill, 2005). Dengan demikian, peran pemerintah daerah adalah krusial dalam memastikan bahwa transisi energi berlangsung secara efektif, adil, dan mengakomodasi kepentingan berbagai pihak.

Salah satu daerah yang dapat diprioritaskan untuk mencapai kesuksesan transisi energi berkeadilan di Indonesia adalah Jawa Timur, mengingat cukup tingginya pemanfaatan energi fosil di daerah ini. Jawa Timur memiliki jumlah populasi terbesar kedua di Indonesia sehingga kebutuhan energi di wilayah ini akan lebih besar dibandingkan dengan beberapa wilayah lainnya di Indonesia. Menurut Ekananta et al. (2018), semakin tinggi jumlah populasi di suatu daerah maka semakin tinggi konsumsi energi di daerah tersebut karena energi berperan penting untuk mendukung berbagai aktivitas manusia. Penggunaan energi yang tinggi akan berdampak pada tingkat emisi yang dihasilkan. Berdasarkan data KLHK, Provinsi Jawa Timur memiliki emisi karbon sektor energi terbesar jika dibandingkan dengan beberapa daerah lainnya di Indonesia (Kementerian LHK, 2023). Tingginya emisi karbon yang dihasilkan oleh Jawa Timur juga diakibatkan banyaknya kawasan industri yang ada di Jawa Timur, dimana sumber energi yang digunakan kawasan industri masih bergantung pada energi fosil (PLTU).

Namun, transisi energi berkeadilan pada sebagian literatur saat ini masih berfokus pada ruang lingkup nasional. Banyak studi literatur yang meneliti faktor-faktor yang mempengaruhi kebijakan energi terbarukan di negara-negara tertentu atau melalui analisis perbandingan, dengan menggunakan kerangka kerja yang menganggap pemerintah pusat sebagai satu kesatuan yang signifikan. Bersamaan dengan itu, telah ada banyak penelitian yang berkembang, terutama di Amerika Serikat, yang telah mengarahkan perhatiannya pada evaluasi subnasional terhadap tata kelola energi di tingkat negara bagian. Namun, terlepas dari meningkatnya ketergantungan pada pemerintah daerah dalam menangani hal-hal yang berhubungan dengan energi dan kesenjangan yang signifikan dalam kinerja energi lokal, masih terdapat kekurangan dalam analisis komprehensif yang dilakukan di tingkat pemerintah daerah. Topik ini masih relatif belum dieksplorasi dalam literatur akademis karena terbatasnya pemahaman mengenai faktor-faktor politik dan sosial ekonomi yang berkontribusi terhadap keberhasilan implementasi inisiatif transisi energi di lingkup daerah.

Metodologi

Penelitian ini menggunakan metode *systematic literature review*. Pendekatan *systematic literature review* digunakan untuk mengetahui peranan apa saja yang dilakukan pemerintah daerah pada tingkat provinsi maupun negara bagian di dunia dalam rangka transisi energi berkeadilan menuju energi baru terbarukan.

Untuk melakukan *systematic literature review*, kami menggunakan aplikasi Publish or Perish 8 (PoP8). Publish or Perish 8 merupakan aplikasi yang dapat digunakan untuk menyediakan fitur pencarian publikasi ilmiah dan menghasilkan 18 indikator bibliometrik dari kumpulan outcome yang dihasilkan oleh Google Scholar (Jacso, 2009). Adapun kata kunci yang digunakan oleh kami untuk mendapatkan publikasi tentang peranan pemerintah daerah di negara-negara dunia dalam transisi energi berkeadilan yaitu "*role of state just transition*", "*role of regional just transition*".

Hasilnya, kami menemukan 2000 literatur yang berhubungan dengan topik tersebut. Sebaran waktu literatur yang membahas topik tersebut dimulai sejak 1963 hingga tahun 2023. Namun, lingkup artikel yang kami teliti kami batasi mulai tahun 2018 sampai dengan 2023. Hal ini dilakukan karena artikel yang memuat tentang peranan pemerintah daerah dalam transisi energi berkeadilan lebih banyak ditulis pada rentang tahun tersebut. Setelah menemukan keseluruhan literatur, kami kemudian melakukan penyaringan pada literatur yang secara spesifik menyebutkan dan membahas peranan yang dilakukan oleh pemerintah daerah di berbagai negara untuk melakukan transisi energi dengan menggunakan *Microsoft Excel* dengan menggunakan kata kunci "*state*", "*provincial*", "*local government*" dan juga dengan melihat dari judul maupun abstrak yang ada pada literatur untuk memastikan bahwa tulisan tersebut secara spesifik membahas peranan pemerintah daerah pada negara bagian, provinsi, maupun kota. Sehingga, terdapat 22 literatur yang digunakan untuk bahan

analisis pada paper ini. Pemilihan literatur didasarkan pada kebijakan yang dibahas pada literatur. Setelah menemukan literatur yang membahas peranan pemerintah daerah dalam transisi energi, penulis kemudian mencocokkan peranan apa saja yang sudah dilakukan di berbagai negara berdasar literatur dengan apa yang dilakukan oleh Pemerintah Provinsi Jawa Timur. Untuk menganalisis peranan pemerintah Provinsi Jawa Timur, kami melakukan analisis terhadap regulasi yang dikeluarkan oleh Pemerintah Provinsi Jawa Timur dalam rangka melakukan transisi energi berkeadilan.

Hasil dan Pembahasan

Kebijakan transisi energi berkeadilan tidak hanya berfokus pada transisi energi dari energi yang tidak ramah lingkungan menjadi energi yang ramah lingkungan. Kebijakan transisi energi merupakan transisi energi juga melihat aspek ekonomi dan sosial yang timbul akibat transisi energi. Aspek ekonomi dan sosial pada transisi energi yang dilihat dalam transisi energi berkeadilan yaitu *“jobs-focused”*, *“environment-focused”*, dan *“society-focused”* (Krawchenko dan Gordon, 2021). *“Jobs-focused”* merupakan konsep yang mendukung pekerja dan masyarakat yang terkena dampak kebijakan lingkungan dan iklim. *“Environment-focused”* merupakan konsep yang mengevaluasi transisi berdasarkan tujuan utama untuk memungkinkan peralihan ke ekonomi nol karbon. Sedangkan *“society-focused”* merupakan konsep yang mengadopsi pendekatan yang paling luas terhadap transisi adil dengan penerapan solusi seluas-luasnya bagi masyarakat.

Kebijakan transisi energi berkeadilan yang kami analisis pada tulisan ini merupakan kebijakan dan dokumen yang dikeluarkan oleh pemerintah daerah di berbagai negara di dunia. Pemerintah daerah yang digunakan untuk menganalisis perihal transisi energi berkeadilan ini yaitu provinsi, negara bagian, hingga pada level kota. Hal ini dilakukan karena adanya perbedaan kewenangan daerah dalam urusan energi sebagaimana diatur dalam undang-undang masing-masing negara. Sebagaimana yang dilakukan oleh Kanada dimana provinsi memiliki kewenangan secara independen untuk mengatur kebijakan pada sektor strategis seperti pendidikan, kesehatan, termasuk sumber daya alam (Krawchenko dan Gordon, 2021).

Kebijakan transisi energi berkeadilan yang kami analisis melibatkan beberapa provinsi yang ada di dunia. Selain mengatur tentang transisi energi, berbagai kebijakan yang dikeluarkan juga mengatur aspek-aspek sosial seperti investasi, pendanaan, pemberdayaan tenaga kerja, pengembangan transportasi ramah lingkungan, pembangunan fisik, serta pembangunan berkelanjutan pada aspek pertanian, pariwisata, pendidikan dan kesehatan. Adapun daerah yang kami lakukan analisis pada level provinsi atau negara bagian yaitu Polandia (Wielkopolska Timur, Upper Silesia, Sub-wilayah Wałbrzych, Łódzkie, Małopolska Barat, Lubelskie); Korea Selatan (Gyeonggi-do, Shinan-gun, Jeonbuk, Chungbuk, Chungnam); Jerman; Australia (Victoria); Yunani (Makedonia Barat). Sedangkan pada level kota, penelitian ini menganalisis pada kota-kota yaitu Jerman (Hamburg); Polandia (Podkarpackie); Estonia (Tallinn); Amerika Serikat (Burlington, Vermont, Georgetown,

Texas); Denmark (Frederikshavn); Perancis (Bordeaux-Metropole). Adapun dukungan pemerintah daerah terhadap transisi energi berkeadilan yaitu sebagaimana berikut:

A. Regulasi dan kelembagaan

Umumnya, regulasi yang dikeluarkan oleh pemerintah daerah merupakan turunan aturan dari pemerintah pusat sehingga di dalamnya terdapat kebutuhan nasional yang harus dipenuhi. Regulasi yang pertama dilakukan oleh kota Hamburg, Jerman (Cheung dan Oßenbrügge, 2020). Sejak pemerintah kota Hamburg menandatangani “*Charter of European Cities and Towns Towards Sustainability*” pada tahun 1996, pemerintah kota Hamburg telah mengeluarkan tiga rencana aksi iklim untuk memenuhi kebutuhan nasional. Cheung dan Oßenbrügge (2020) mencatat bahwa terdapat empat rencana aksi yang dikeluarkan oleh pemerintah kota Hamburg untuk memitigasi target perubahan iklim. Pertama, *Klimaschutzkonzept 2007–2012* yang dirilis pada 21 Agustus 2007 dengan target mitigasi 40% efek gas rumah kaca pada tahun 2020 dan 80% efek gas rumah kaca pada tahun 2050. Kedua, *Masterplan Klimaschutz* yang dirilis pada 25 Juni 2013 dengan target mitigasi 2 juta ton karbon dioksida (CO₂) pada 2020. Ketiga, *Hamburger Klimaplan* yang dirilis pada 8 Desember 2015 dengan target mitigasi 50% CO₂ pada tahun 2030 dan setidaknya 80% karbon dioksida pada tahun 2050. Keempat, *Hamburger Klimaplan* yang dirilis pada 3 Desember 2019 dengan target mitigasi 55% CO₂ pada tahun 2030 dan setidaknya 95% karbon dioksida pada tahun 2050.

Selanjutnya, Pemerintah daerah Podkarpackie, Polandia mengeluarkan resolusi anti kabut asap yaitu Resolusi Sejmik Podkarpackie LII/869/18 tanggal 23 April 2018 yang memberlakukan kewajiban bagi rumah tangga untuk mengganti boiler yang terbuat dari batubara dan kayu mulai tanggal 1 Januari 2022 (Kata et al., 2023). Resolusi ini dikeluarkan untuk mendukung rumah tangga yang miskin energi dalam mengganti sumber panas untuk mengurangi emisi gas dan debu berbahaya. Kebijakan yang dikeluarkan oleh pemerintah daerah tidak hanya berkaitan dengan undang-undang maupun peraturan lokal saja. Kebijakan yang dikeluarkan juga dapat berbentuk fasilitasi pada transportasi umum maupun perumahan seperti yang dilakukan oleh pemerintah kota Tallinn, Estonia (Leede, 2019). Kebijakan pemerintah kota Tallinn di bidang transportasi yaitu menggratiskan transportasi publik bagi masyarakat setempat sejak tahun 2013. Penggunaan transportasi publik di kota Tallinn meningkat pada tahun 2014 meningkat sebesar 14% setelah transportasi publik digratiskan. Sementara kebijakan di bidang perumahan, pemerintah kota Tallinn mengeluarkan proyek “*Fix the Facades*” sejak tahun 2010 untuk mendukung renovasi tempat tinggal penduduk. Pemerintah kota Tallinn memberikan hibah sebesar 10% dari total dana yang dibutuhkan bagi masyarakat untuk melakukan renovasi. Selama tahun 2010-2014, sebanyak 123 apartemen telah menerima bantuan dan masing-masing penerima manfaat mendapat 1,7 juta Euro dari pemerintah kota.

Secara kelembagaan, bentuk peranan pemerintah daerah dalam transisi energi juga dilakukan oleh badan utilitas listrik seperti yang dilakukan oleh di Korea Selatan (Han, 2019). Badan utilitas listrik

Korea Selatan, Korea Energy Agency, memberikan pemanfaatan energi terbarukan dengan warga provinsi Gyeonggi-do, Korea Selatan, melalui skema kontrak antara Korea Energy Agency dengan pemilik rumah keluarga tunggal dan kompleks apartemen. Pemilik rumah maupun apartemen yang konsumsi listrik bulanan rata-ratanya mencapai 200 kWh-599 kWh nantinya dapat melakukan bisnis sewa tenaga surya dengan perusahaan penyewaan yang ditunjuk oleh Korea Energy Agency. Perusahaan penyewaan tenaga surya ini nantinya bertanggungjawab atas instalasi, operasi, dan manajemen tanpa membebani subsidi pemerintah dan biaya investasi.

Undang-undang lokal tentang transisi energi berkeadilan juga dilakukan oleh negara bagian Victoria di Australia (Evans, 2007). 1999 Forestry Restructuring Programme mengatur tentang bagaimana transisi energi berkeadilan dilakukan di Victoria, Australia dengan elemen mendasar untuk proses transisi energi berkeadilan. Elemen-elemen tersebut yaitu memberikan bantuan bagi para pekerja maupun kontraktor yang dipindahkan dari area hutan. Selain itu, elemen yang diamanatkan melalui undang-undang tersebut yaitu dukungan untuk inovasi dan kemitraan untuk industri baru, penelitian dan pengembangan, keringanan pajak, investasi infrastruktur, pelatihan dan pekerjaan alternatif yang disesuaikan dengan kebutuhan dan peluang lokal dan individu, bantuan relokasi, pinjaman murah, subsidi kepada pemberi kerja baru, dukungan bagi pekerja yang dipindahkan, termasuk pemeliharaan pendapatan, hak redundansi dan tunjangan pelatihan ulang, kompensasi dan pembelian peralatan untuk kontraktor, program bantuan bagi pekerja yang dipekerjakan oleh kontraktor.

Dukungan transisi energi berkeadilan juga dilakukan di Jerman melalui Undang-Undang Investasi untuk Kawasan Batu Bara serta Undang-Undang Bantuan Struktural atau *Coal Exit Act* (Hagele et al., 2022). Undang-undang ini dikeluarkan untuk memperkuat komitmen pemerintah federal dalam mendorong pertumbuhan ekonomi dan menciptakan lapangan kerja di kawasan lignit hingga mengalokasikan tambahan 14 miliar Euro untuk mendukung pembangunan kawasan batu bara setelah dilakukan transisi energi. Undang-undang ini juga mengatur bahwa negara bagian di wilayah pertambangan batu bara yang terkena dampak diperbolehkan menggunakan dukungan keuangan untuk berinvestasi pada infrastruktur terkait bisnis, transportasi umum, perlindungan lingkungan, dan konservasi bentang alam.

Dukungan regulasi juga diberikan oleh pemerintah Yunani untuk wilayah Makedonia Barat guna mewujudkan transisi energi berkeadilan. Untuk menunjang hal tersebut, pemerintah Makedonia Barat, Yunani, mendasarkan pilar pembangunan pada “Rencana Pembangunan Transisi Yang Adil” yaitu energi bersih, industri dan perdagangan, produksi pertanian cerdas, pariwisata, teknologi, dan pendidikan yang berkelanjutan. Strategi rencana tersebut juga mencakup mengarahkan investasi pada taman fotovoltaik, produksi hidrogen ramah lingkungan, penyimpanan energi, pengolahan limbah, dan layanan kesehatan untuk menciptakan lebih banyak lapangan kerja dengan mengikuti jadwal implementasi yang ketat.

b. Pembiayaan, Pendanaan, dan Investasi Energi

Kata et al., (2023) mengemukakan yang dilakukan oleh pemerintah daerah Podkarpackie, Polandia dalam menyukseskan transisi energi di masyarakatnya. Pemerintah daerah Podkarpackie, Polandia, berencana memberikan bantuan keuangan dengan skema hibah untuk penerapan teknologi Energi Baru dan Terbarukan yaitu melalui program “*umbrella project*” dan “*clean air*”. Program ini dimaksudkan agar pemerintah kota dapat membantu rumah tangga maupun masyarakat untuk mengimplementasikan teknologi yang berhubungan dengan energi baru dan terbarukan. Bantuan hibah ini diberikan sehubungan dengan dikeluarkannya Resolusi Sejmik Podkarpackie LII/869/18 tanggal 23 April 2018 yang memberlakukan kewajiban bagi rumah tangga untuk mengganti pemanas atau *boiler* yang terbuat dari batubara dan kayu. Pemerintah kota Podkarpackie memberikan bantuan hibah bagi masyarakat yang berasal dari rumah tangga miskin. Namun, masih belum jelas berapa besarnya hibah yang akan diberikan oleh pemerintah daerah Podkarpackie kepada setiap rumah tangga untuk kedua program tersebut.

Pendanaan transisi energi berkeadilan juga tidak sepenuhnya dilakukan oleh pemerintah. Han (2019) mengemukakan bahwa di provinsi Shinan-gun, Korea Selatan, memberlakukan peraturan bagi hasil yang memungkinkan dunia usaha dan penduduk lokal untuk berbagi keuntungan dalam pengembangan energi. Peraturan bagi hasil ini memperbolehkan penduduk lokal untuk berpartisipasi dalam proyek pengembangan energi terbarukan hingga 30% dan berbagi keuntungan pengembangan energi terbarukan dengan operator untuk mencegah monopoli keuntungan yang dilakukan oleh operator energi terbarukan.

c. Melibatkan Masyarakat dan Lintas Stakeholder untuk Melakukan Transisi Energi

Kebijakan yang dikeluarkan oleh pemerintah memiliki dampak bagi masyarakat sehingga perlu adanya proses pendampingan dari pemerintah selaku pembuat kebijakan kepada masyarakat selaku pelaksana kebijakan. Program hibah energi terbarukan yang dilakukan oleh pemerintah daerah Podkarpackie, Polandia yaitu “*umbrella project*” dan “*clean air*” dilakukan oleh pemerintah daerah untuk merangsang masyarakat agar beralih ke energi baru dan terbarukan. Sebagai bentuk kehadiran pemerintah daerah kepada masyarakatnya agar mau memanfaatkan bantuan hibah tersebut, pemerintah daerah Podkarpackie membuka titik informasi dan konsultasi khusus bagi warga yang akan mengajukan permohonan hibah “*umbrella project*” dan “*clean air*” (Kata et al., 2023). Keterlibatan masyarakat dalam transisi energi juga dilakukan pada saat pelaksanaan referendum re-munisipalisasi jaringan listrik di Hamburg, Jerman (Cheung dan Oßenbrügge, 2020). Hal ini dilakukan karena adanya privatisasi jaringan listrik yang dilakukan pada tahun 1999-2002. Referendum tersebut menuntut peralihan jaringan listrik kota menjadi kepemilikan publik, penyediaan energi yang adil secara sosial, kompatibel dengan iklim, dan dikontrol secara demokratis dari sumber terbarukan sebagai target wajib. Hasilnya menunjukkan bahwa masyarakat sepakat menuntut pemerintah kota Hamburg agar jaringan listrik dikembalikan lagi kepada pemerintah kota. Referendum ini juga membuat aktivis iklim yang terlibat didalamnya menjadi lebih menonjol dalam tata kelola iklim melalui *Energienetzbeirat* atau Dewan Penasihat Energi.

Kemitraan antara pemerintah, pihak swasta, dan organisasi non-profit juga dilakukan di Inggris. Program kolaborasi kemitraan ini digagas oleh *Oxford City Council* melalui program *Low Carbon Oxford* (Fudge et al., 2015). Program ini lahir dengan tujuan memastikan masa depan Oxford sebagai kota yang berkelanjutan dan rendah karbon dan mencapai angka 80% pengurangan karbon pada tahun 2050. Selain itu, program ini bertujuan untuk menciptakan lebih banyak pekerjaan ramah lingkungan dan ekonomi berkelanjutan. Bentuk program ini yaitu pendanaan untuk pengembangan wirausaha sosial di seluruh wilayah Oxford. Adapun pengembangan wirausaha sosial yang dilakukan yaitu menyasar komunitas rendah karbon.

Pembentukan rencana transisi energi berkeadilan pada tingkat provinsi (*Territorial Just Transition Plan*) atau TJTP di Polandia melibatkan partisipasi berbagai pihak dari tingkat pemerintah pusat, pemerintah daerah, organisasi bisnis, akademisi, serikat pekerja, hingga organisasi non-pemerintah. Pembentukan TJTP di Polandia dilakukan di lima wilayah yaitu Lodzkie, Zgorzelec, Lubelskie, Upper Silesia, dan Western Malopolska. Pemilihan lima wilayah tersebut didasarkan pada riwayat wilayah tersebut sebagai tempat pemrosesan bahan tambang batu bara (Slimko et al., 2021). Kelima wilayah tersebut membeberkan rencana aksinya pada pembangunan ekonomi sirkular yang dinamis dan nol-karbon. Pembangunan ekonomi sirkular dilakukan dengan melakukan investasi pada pelaku Usaha Kecil dan Menengah (UKM) agar dapat beradaptasi terhadap perubahan kondisi, teknologi, dan lapangan kerja baru setelah transisi energi dilakukan. Selain itu, rencana transisi mereka akan dilakukan dengan pemanfaatan kawasan terdegradasi untuk difungsikan sebagai lahan ekonomi baru, dukungan terhadap pelatihan vokasi dan pekerjaan bagi pekerja yang meninggalkan sektor energi dan pertambangan, serta menggalang dukungan bagi masyarakat untuk menyukseskan sumber energi terbarukan.

d. Perencanaan Tata Ruang, Bangunan, dan Transportasi Berkelanjutan

Pemerintah daerah di beberapa negara melakukan perencanaan tata ruang untuk mempengaruhi pengembangan energi terbarukan. Di Jerman, Polandia, dan Swiss, pemerintah kota bertanggung jawab atas perencanaan tata ruang maupun prosedur persetujuan fasilitas energi terbarukan (Meister et al., 2020; Strus et al., 2023). Perencanaan tata ruang maupun persetujuan pemberian fasilitas ini dilakukan dengan beberapa cara seperti pemberian modal dalam bentuk tanah/ruang atap pada bangunan umum, mempercepat prosedur perencanaan dan perizinan, hingga memfasilitasi mediasi apabila terjadi konflik.

Mengukuhkan diri sebagai kota energi, kota Frederikshavn yang berada di Denmark merupakan pionir dari kota yang melakukan transisi energi (Ledee, 2019). Pencanangan Frederikshavn sebagai kota energi dimulai sejak 2012 dengan branding "*Energy City Frederikshavn*" dan telah memulai kebijakan lingkungan Denmark, khususnya 2012 *energy agreement*. Kota Frederikshavn membuktikan dirinya sebagai pionir kota dengan transisi energi sejak tahun 2014 dengan melakukan renovasi pada bangunan publik dan bangunan pemerintahan kota menjadi bangunan yang ramah energi terbarukan. Renovasi bangunan yang dilakukan pada bangunan publik dan

bangunan pemerintah kota dilakukan dengan memasang panel solar dan menghabiskan sekitar 45 juta atau sekitar 99 miliar rupiah.

Upaya transisi energi juga dilakukan oleh Korea Selatan melalui pembangunan pembangkit listrik energi terbarukan maupun taman hiburan energi surya (Han, 2019). Di provinsi Jeonbuk, Perusahaan Pengembangan Jeonbuk (Jeonbuk Development Corporation) tengah melaksanakan proyek pembangkit listrik tenaga surya terapung yang memiliki kapasitas 300 MW dengan memanfaatkan lokasi industri energi baru dan terbarukan di wilayah tersebut. Sementara di provinsi Cheonbuk, pemerintah setempat berencana akan melakukan pembangunan taman hiburan energi surya untuk mengedukasi masyarakat, selain akan membangun pembangkit listrik berkapasitas 20 MW yang bekerjasama dengan Chungbuk Technopark.

Pemerintah daerah Bordeaux-Metropole, Prancis meluncurkan "*Plan d'action pour un territoire durable à haute qualité de vie*" atau rencana aksi untuk wilayah berkelanjutan dengan kualitas hidup yang tinggi. Rencana aksi tersebut berfokus pada tujuan Bordeaux-Metropole sebagai kota metropolitan yang berorientasi energi terbarukan pada tahun 2050 dengan memproduksi lebih banyak energi dibandingkan mengonsumsi energi (Ledee, 2019). Rencana aksi tersebut diwujudkan dalam berbagai hal yaitu transportasi yang berkelanjutan, memperbaiki lampu penerangan publik, meningkatkan efisiensi energi di gedung kota.

Sementara di Sevilla, Spanyol melakukan dan mengintensifkan pembangunan jalur sepeda untuk mewujudkan *sustainable mobility* di kota tersebut (Ledee, 2019). Bersepeda di Sevilla menjadi rutinitas masyarakat sehari-hari dan tidak hanya menjadi aktivitas gaya hidup semata. Hal ini yang membuat pemerintah kota Sevilla membuat infrastruktur bersepeda yang baik dan membuat pengguna sepeda meningkat drastis.

e. Transisi Energi di Jawa Timur

Sistem desentralisasi yang diterapkan di Indonesia membuat adanya pembagian tugas antara pemerintah pusat dan pemerintah daerah dalam beberapa urusan, salah satunya energi. Undang-undang Nomor 23 Tahun 2014 tentang Pemerintahan Daerah Pasal 14 mengamanatkan bahwa urusan energi menjadi tanggung jawab yang dibagi antara Pemerintah Pusat dan Daerah Provinsi. Pemerintah Pusat memegang kendali atas urusan pengelolaan minyak dan gas bumi. Sementara pemerintah kabupaten/kota diberikan kewenangan untuk pemanfaatan langsung panas bumi dalam daerah kabupaten/kota.

Bagaimana dengan urusan energi baru terbarukan? Lampiran Undang-undang Nomor 23 Tahun 2014 hanya mengamanatkan pembagian tugas antara pusat dan daerah hanya sebatas penetapan wilayah kerja, penetapan harga, penerbitan surat keterangan, penerbitan izin, serta pembinaan dan pengawasan usaha saja.

Namun, Undang-undang Nomor 23 Tahun 2014 tentang Pemerintahan Daerah dipandang belum memadai untuk mendukung program strategis pemerintah dalam meningkatkan pemanfaatan energi baru terbarukan. Untuk menjawab belum memadainya peranan daerah dalam mendukung program strategis pemerintah untuk meningkatkan pemanfaatan energi baru terbarukan, pemerintah mengeluarkan Peraturan Presiden Nomor 11 tahun 2023 tentang Urusan Pemerintahan Konkuren Tambahan di Bidang Energi dan Sumber Daya Mineral Pada Subbidang Energi Baru Terbarukan. Peraturan Presiden Nomor 11 tahun 2023 mengatur pembagian kewenangan pemerintah pusat dan pemerintah provinsi dalam urusan Energi Baru Terbarukan. Adapun pembagian peranan antara pusat dan provinsi dijelaskan dalam tabel berikut:

Tabel 1. Peran Pemerintah Pusat dan Provinsi terkait EBT

Pemerintah Pusat	Pemerintah Provinsi
<ul style="list-style-type: none"> • Untuk pemanfaatan langsung yang masuk di wilayah operasional panas bumi, untuk pemanfaatan tidak langsung pada area sumur panas bumi, area fasilitas produksi (<i>surface above gathering system</i>), dan area pembangkit; • Pengelolaan penyediaan Biomassa dan/ atau Biogas lintas wilayah Provinsi; • Pengelolaan pemanfaatan Biomassa dan/ atau Biogas sebagai bahan bakar lintas wilayah Provinsi; • Pengelolaan aneka Energi Baru Terbarukan berupa sinar matahari, angin, aliran dan terjunan air, gerakan dan perbedaan suhu lapisan laut, nuklir, hidrogen, amonia, bahan bakar sintetis, gas metana batubara, batubara tercairkan, dan batubara tergaskan; • Pengelolaan Konservasi Energi terhadap kegiatan yang izin usahanya dikeluarkan oleh Pemerintah Pusat; • Pelaksanaan Konservasi Energi pada sarana dan prasarana yang dikelola oleh kementerian yang menyelenggarakan urusan pemerintahan di bidang energi dan sumber daya mineral; • Pembinaan dan pengawasan pelaksanaan Konservasi Energi yang dilakukan oleh pemangku kepentingan di tingkat pusat dan daerah. 	<ul style="list-style-type: none"> • Pengelolaan penyediaan Biomassa dan/ atau Biogas dalam wilayah provinsi; • Pengelolaan pemanfaatan Biomassa dan/ atau Biogas sebagai bahan bakar dalam wilayah provinsi; • Pengelolaan aneka Energi Baru Terbarukan yang bersumber dari sinar matahari, angin, aliran dan terjunan air serta gerakan dan perbedaan suhu lapisan laut dalam wilayah provinsi; • Pengelolaan Konservasi Energi terhadap kegiatan yang izin usahanya dikeluarkan oleh daerah provinsi; • Pelaksanaan Konservasi Energi pada sarana dan prasarana yang dikelola oleh perangkat daerah yang menyelenggarakan urusan pemerintahan di bidang energi dan sumber daya mineral; • Pembinaan dan pengawasan pelaksanaan Konservasi Energi yang dilakukan oleh pemangku kepentingan di tingkat daerah provinsi.

Selain diatur dalam Peraturan Presiden Nomor 11 Tahun 2023, kewenangan daerah dalam hal transisi energi juga diatur dalam Rencana Umum Energi Daerah Provinsi (RUED-P). Setiap provinsi

memiliki RUED-P sebagai rencana pengelolaan energi tingkat provinsi yang menjadi penjabaran dan rencana pelaksanaan Rencana Umum Energi Nasional (RUEN) yang bersifat lintas sektor untuk mencapai sasaran RUEN.

Kebijakan transisi energi di Jawa Timur merupakan landasan penting dalam upaya mencapai tujuan keberlanjutan dan mengurangi ketergantungan pada bahan bakar fosil. Pemerintah Provinsi Jawa Timur telah menetapkan serangkaian langkah strategis untuk mempercepat transisi menuju sumber energi bersih. Langkah strategis tentang transisi energi di Jawa Timur tertuang dalam Peraturan Daerah Provinsi Jawa Timur Nomor 6 tahun 2019 tentang Rencana Umum Energi Daerah (RUED) Provinsi Jawa Timur tahun 2019-2050. Rencana Umum Energi Daerah Provinsi (RUED-P) adalah kebijakan Pemerintah Provinsi Jawa Timur mengenai rencana pengelolaan energi tingkat Provinsi Jawa Timur mengenai rencana pengelolaan energi tingkat Provinsi Jawa Timur yang merupakan penjabaran dan rencana pelaksanaan Rencana Umum Energi Nasional (RUEN) yang bersifat lintas sektor untuk mencapai sasaran RUEN.

RUED-P merupakan dokumen rujukan dan pedoman dalam beberapa hal. RUED-P berfungsi sebagai rujukan dalam penyusunan dokumen perencanaan pembangunan daerah; Rencana Umum Ketenagalistrikan Daerah (RUKD); Rencana Usaha Penyediaan Tenaga Listrik (RUPTL); serta Anggaran Pendapatan dan Belanja Daerah Provinsi. Sementara RUED-P berfungsi sebagai pedoman bagi perangkat daerah dalam penyusunan dokumen rencana strategis; melaksanakan koordinasi perencanaan energi lintas sektor; serta pedoman bagi partisipasi masyarakat dalam pembangunan energi di daerah.

Namun, terdapat beberapa poin-poin dukungan pemerintah daerah berdasarkan tinjauan literatur dan kami adopsi berdasarkan RUED-P Jawa Timur 2019-2050 yang lebih banyak mengatur tentang regulasi dan kelembagaan. Dalam mencapai tujuan pengelolaan energi di Jawa Timur, terdapat kebijakan utama dan kebijakan pendukung untuk mewujudkan kebijakan energi terbarukan di Jawa Timur. Adapun kebijakan tersebut tercantum sebagaimana berikut:

Tabel 2. Kebijakan utama dan pendukung dalam RUED-P Jawa Timur 2019-2050

Kebijakan Utama	Kebijakan Pendukung
1. Kebijakan penyediaan energi untuk kebutuhan daerah	1. Kebijakan konversi energi, konservasi sumber daya energi, dan diversifikasi energi
2. Kebijakan prioritas pengembangan energi	2. Kebijakan lingkungan hidup dan keselamatan
3. Kebijakan pemanfaatan sumber daya energi daerah	3. Kebijakan penetapan harga subsidi energi
4. Kebijakan pencadangan energi daerah	4. Kebijakan pengembangan infrastruktur dan sarana prasarana untuk masyarakat dan kegiatan industri
	5. Kebijakan penelitian, pengembangan, dan penerapan teknologi industri
	6. Kebijakan kelembagaan dan pendanaan

Sementara secara kelembagaan, RUED-P Jawa Timur 2019-2050 mengamanatkan Dinas Energi dan Sumber Daya Mineral (Dinas ESDM) Provinsi Jawa Timur sebagai pelaksana utama RUED-P Jawa Timur 2019-2050. Selain Dinas ESDM, ada beberapa organisasi perangkat daerah yang diamanatkan untuk melaksanakan kebijakan RUED-P dan melibatkan kelembagaan multi sektor seperti Badan Lingkungan Hidup, Badan Perencanaan dan Pembangunan Daerah, Dinas Cipta Karya dan Tata Ruang, Dinas Perindustrian dan Perdagangan, Dinas Kehutanan, Dinas Perhubungan, PT Perkebunan Nusantara, Pertamina, dan Perusahaan Gas Negara. RUED-P juga mengamanatkan beberapa peran yang dapat dilakukan masyarakat yaitu melakukan penelitian yang berfokus pada isu energi, mensosialisasikan energi bersih, memanfaatkan potensi energi terbarukan, memanfaatkan energi, meningkatkan akses energi bersih, meningkatkan efisiensi energi, membangun budaya hemat energi, dan memelihara infrastruktur energi.

Untuk mewujudkan kebijakan tersebut, terdapat beberapa strategi yang secara khusus untuk mewujudkan kebijakan energi terbarukan yang tercantum dalam RUED-P Jawa Timur 2019-2050 yaitu :

1. Meningkatkan eksplorasi potensi Energi Baru dan Terbarukan.
2. Meningkatkan pemanfaatan energi baru dan terbarukan seperti energi surya, sampah kota, energi angin, energi biomassa, energi air skala kecil dan besar, maupun panas bumi.

Selain Peraturan Daerah Provinsi Jawa Timur Nomor 6 Tahun 2019 tentang Rencana Umum Energi Daerah (RUED-P) Jawa Timur, regulasi lainnya tentang penerapan Energi Baru dan Terbarukan di provinsi Jawa Timur diatur dalam Instruksi Gubernur Jawa Timur Nomor 1/Inst/013/2023 Tentang Pemanfaatan Pembangkit Listrik Tenaga Surya Atap Pada Gedung/Bangunan Di Lingkungan Pemprov Jatim; Surat Edaran Gubernur Jawa Timur Nomor 671/630/124.5/2022 tentang Implementasi Pemasangan PLTS Atap pada Gedung Pemerintah dan Swasta; serta Peraturan Gubernur Jawa Timur Nomor 46 Tahun 2023 tentang Pajak Bea Balik Nama Kendaraan Bermotor (BBNKB) dan Pajak Kendaraan Bermotor Kendaraan Bermotor Listrik Berbasis Baterai (PKB KBLBB). Keseluruhan regulasi tersebut mengatur upaya transisi energi yang dilakukan oleh Pemerintah Provinsi Jawa Timur tidak hanya melalui eksplorasi dan pemanfaatan potensi energi baru dan terbarukan, tetapi juga melalui pemberian insentif berupa pembebasan pajak kendaraan listrik kepada masyarakat Jawa Timur.

Eksplorasi potensi Energi Baru dan Terbarukan serta pemanfaatannya di Jawa Timur tidak hanya dilakukan melalui regulasi. Pemerintah Provinsi Jawa Timur juga melakukan pembangunan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) atap di berbagai gedung bangunan seperti gedung pemerintah, sekolah, pesantren, dan instansi swasta. Adapun bangunan yang dilakukan pemasangan PLTS atap oleh Pemerintah Provinsi Jawa Timur sebagaimana berikut:

Tabel 3. Pondok Pesantren Penerima Bantuan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) Atap oleh Pemerintah Provinsi Jawa Timur

Bangunan	Watt Peak
Masjid Nasional Al-Akbar Surabaya	13.200
Ponpes Islam At Tauhid ASPI2 Surabaya	5000
Ponpes Bumi Shalawat Progresif Sidoarjo	10.000
Ponpes Zainul Hasan Genggong Probolinggo	10.000
Ponpes Salafiyah Syafi'iyah Sukorejo Situbondo	10.000
Ponpes Al Qodiri Jember	10.000
Ponpes Darussalam Banyuwangi	10.000
Amanatul Ummah Surabaya, Institut Pesantren KH. Abdul Chalim Mojokerto	10.000
Ponpes Al- Falah Kediri	5.000
Ponpes Hidayatul Mubtadi-in Kediri	10.000
Ponpes Qomarrudin Gresik	5.000
Ponpes Al Falah Malang	5.000
Ponpes Syaichona Moh Cholil Bangkalan	10.000
Pendidikan dan Sosial KH. Maulana Ishaq Sampang	5.000
Ponpes Tahfidhil Qur'an Sirojul Ulum Kediri	10.000
Ponpes Al Ikhlas Pasuruan	10.000
Ponpes Daru Ulil Albab Nganjuk	5.000
Ponpes Anwarul Haromain Trenggalek	5.000
UPT Pelabuhan Perikanan Pantai Muncar Kab. Banyuwangi	25.000
UPT Pelabuhan Perikanan Pantau Pondokdadap Kab. Malang	25.000

Sumber: Detik.com (2023), diolah

Eksplorasi potensi Energi Baru dan Terbarukan serta pemanfaatannya di Jawa Timur tidak hanya dilakukan melalui berbagai proyek pembangunan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS). Pemerintah Provinsi Jawa Timur juga melakukan pembangunan Pembangkit Listrik Tenaga Minihidro (PLTM), dan Pembangkit Listrik Tenaga Bayu (PLTB) di sejumlah tempat di Jawa Timur. Pembangunan PLTM dilakukan diantaranya dilakukan di kawasan Purwodadi, Pasuruan, Jawa Timur. PLTM Kanzi I yang berada pada kawasan tersebut terletak di aliran Sungai Kali Welang dan menghasilkan listrik 2,5 Megawatt (MW). Selain itu, pembangunan pembangkit listrik dengan menggunakan energi baru dan terbarukan seperti PLTM dan PLTB ini nantinya dilakukan di beberapa kabupaten seperti Trenggalek, Tulungagung, Blitar, Malang, Lumajang, Jember. Kemudian, di Banyuwangi, Bondowoso, Situbondo, Bangkalan, Sumenep, Sampang, dan Pamekasan.

Selain pembangunan PLTS atap dan PLTM, upaya mewujudkan transisi energi di Jawa Timur juga dilakukan melalui pemberian insentif bagi masyarakat. Pemberian insentif bagi masyarakat Jawa Timur diatur melalui Peraturan Gubernur Jawa Timur Nomor 46 Tahun 2023 tentang Pajak Bea

Balik Nama Kendaraan Bermotor (BBNKB) dan Pajak Kendaraan Bermotor Kendaraan Bermotor Listrik Berbasis Baterai (PKB KBLBB). Peraturan tersebut tidak hanya mengatur tentang pengenaan pajak bagi kendaraan bermotor berbahan bakar fosil, namun juga mengatur tentang pengenaan pajak bagi kendaraan bermotor listrik. Pasal 7 Peraturan Gubernur Jawa Timur Nomor 46 Tahun 2023 menyebutkan bahwa kendaraan bermotor listrik berbasis baterai yang digunakan untuk pribadi maupun angkutan umum dikenakan pajak kendaraan bermotor maupun biaya balik nama kendaraan bermotor sebesar 0% dari dasar pengenaan.

Kesimpulan

Berdasar temuan dari beberapa literatur dan *case study* dari luar negeri, terdapat beberapa kebijakan maupun rencana yang dilakukan oleh pemerintah provinsi, negara bagian, maupun kota yang ada di luar negeri untuk menyukseskan transisi energi berkeadilan. Adapun rencana maupun kebijakan tersebut yaitu:

1. Penguatan pertumbuhan ekonomi sirkular.
2. Investasi dan melakukan pembangunan pada infrastruktur energi hijau maupun transportasi energi terbarukan (termasuk sarana pendukungnya).
3. Investasi dan pendampingan pada UMKM maupun tenaga kerja terdampak transisi energi melalui berbagai pelatihan.
4. Perencanaan tata ruang hijau maupun pemberian izin fasilitasi energi terbarukan.

Sementara di provinsi Jawa Timur, pemerintah melakukan beberapa kebijakan transisi energi yang berasal dari pemerintah pusat maupun dari pemerintah provinsi Jawa Timur sendiri. Adapun amanat dari pemerintah pusat dituangkan melalui Peraturan Presiden Nomor 11 tahun 2023 tentang Urusan Pemerintahan Konkuren Tambahan di Bidang Energi dan Sumber Daya Mineral Pada Subbidang Energi Baru Terbarukan. Urusan yang dilakukan pemerintah provinsi yaitu penyediaan dan pemanfaatan Biomassa dan/atau Biogas; penyediaan, pemanfaatan, pelaksanaan, pengelolaan, pembinaan, serta pengawasan aneka Energi Baru Terbarukan serta konservasi energi di wilayah provinsi. Regulasi lainnya yang dikeluarkan oleh Pemerintah Provinsi Jawa Timur yaitu Peraturan Daerah Provinsi Jawa Timur Nomor 6 Tahun 2019 tentang Rencana Umum Energi Daerah Provinsi (RUED-P) Jawa Timur 2019-2050; Instruksi Gubernur Jawa Timur Nomor 1/Inst/013/2023 tentang Pemanfaatan Pembangkit Listrik Tenaga Surya Atap Pada Gedung/Bangunan Di Lingkungan Pemprov Jatim; Surat Edaran Gubernur Jawa Timur Nomor 671/630/124.5/2022 tentang Implementasi Pemasangan PLTS Atap pada Gedung Pemerintah dan Swasta; serta Peraturan Gubernur Jawa Timur Nomor 46 Tahun 2023 tentang Pajak Bea Balik Nama Kendaraan Bermotor (BBNKB) dan Pajak Kendaraan Bermotor Kendaraan Bermotor Listrik Berbasis Baterai (PKB KBLBB). Bentuk dukungan transisi energi oleh Pemerintah Provinsi Jawa Timur dilakukan selain melalui regulasi, juga dilakukan melalui eksplorasi dan pemanfaatan energi baru terbarukan; pembangunan PLTS atap, PLTM, dan PLTB; serta insentif dalam bentuk pajak 0% bagi pajak kendaraan bermotor kendaraan listrik.

Namun, baik regulasi yang dikeluarkan oleh pemerintah pusat maupun Pemerintah Provinsi Jawa Timur, belum ada poin yang menjelaskan tentang aspek-aspek transisi energi berkeadilan yaitu *jobs-focused*, *environmental-focused*, dan *society-focused*. Mengacu pada laporan yang dikeluarkan oleh Celios dan Yayasan Indonesia CERAH pada tahun 2023, hal ini terjadi karena dua faktor yaitu 1) daerah belum memahami *framework* transisi energi berkeadilan; 2) daerah belum memahami Peraturan Presiden Nomor 11 tahun 2023 (Celios, 2023). Sehingga, daerah hanya mengeluarkan kebijakan tentang transisi energi saja tanpa memasukkan unsur keadilan di dalamnya.

Saran

1. Pemerintah Provinsi tetap melanjutkan berbagai inisiatif maupun kebijakan tentang energi baru dan terbarukan;
2. Adanya dialog bersama antara pihak pemerintah (pemerintah pusat maupun Pemerintah Provinsi Jawa Timur), akademisi, dan lembaga *Non-Government Organization* (NGO) untuk memahami bersama konsep *just energy transition* atau transisi energi berkeadilan, serta menyusun regulasi transisi energi berkeadilan secara bersama-sama.
3. Mengeluarkan regulasi, melakukan investasi dan pendampingan pada aspek tenaga kerja, lingkungan, dan masyarakat pada wilayah terdampak transisi energi fosil, serta wilayah yang menjadi sentra pembangunan energi terbarukan.

Daftar Pustaka

- Amelia Safitri, L. (2022). Literature Review: Kebijakan Dan Teknologi Untuk Mereduksi Dampak Buruk Dari Co2 Pada Lingkungan. *Journal Scientific of Mandalika (JSM)*, 3(7), 715–722. <https://doi.org/10.36312/10.36312/vol3iss7pp715-722>
- BPS. (2022). *Neraca Energi Indonesia 2017-2021*.
- British Petroleum. (2021). Statistical Review of World Energy 2021. *BP Energy Outlook 2021*, 70, 8–20. https://www.bp.com/content/dam/bp/business_sites/en/global/corporate/pdfs/energy-economics/statistical-review/bp-stats-review_2021-full-report.pdf
- Bulkeley, H., & Betsill, M. (2005). Rethinking sustainable cities: Multilevel governance and the 'urban' politics of climate change. *Environmental politics*, 14(1), 42–63.
- Celios (2023). Percepatan Transisi Energi Berkeadilan: Tantangan dan Peluang untuk Daerah, Juli 2023
- Cheung, T. T. T., & Oßenbrügge, J. (2020). Governing urban energy transitions and climate change: Actions, relations and local dependencies in Germany. *Energy Research & Social Science*, 69, 101728.
- Ekananta, Y., Muflikhah, L., & Dewi, C. (2018). Penerapan Metode Average-Based Fuzzy Time Series Untuk Prediksi Konsumsi Energi Listrik Indonesia. *J. Univ. Brawijaya*, 2(3), 1283–1288.
- Evans, G. (2007). A just transition from coal to renewable energy in the Hunter Valley of New South Wales, Australia. *International Journal of Environment, Workplace and Employment*, 3(3/4), 175. <https://doi.org/10.1504/ijewe.2007.019278>
- Farmaki, P., Tranoulidis, A., Kouletsos, T., Giourka, P., & Katarachia, A. (2021, July 6). Mining Transition and Hydropower Energy in Greece—Sustainable Governance of Water Resources Management in a Post-Lignite Era: The Case of Western Macedonia, Greece. *Water*, 13(14), 1878. <https://doi.org/10.3390/w13141878>
- Fudge, S., Peters, M., & Woodman, B. (2015). Local authorities and energy governance in the UK: Negotiating sustainability between the micro and macro policy terrain. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 18, 1–17.
- Gielen, D., Saygin, D., & Rigter, J. (2017). Renewable Energy Prospects: Indonesia (March).
- Graczyk, A. M., Graczyk, A., & Żołyński, T. (2020). System for financing investments in renewable energy sources in Poland. In *Finance and Sustainability: Proceedings from the 2nd Finance and Sustainability Conference, Wroclaw 2018* (pp. 153–166). Springer International Publishing.
- Grassroots resilience, local politics, and five municipalities in the United States with 100% renewable electricity. *Energy Research & Social Science*, 67, 101579.
- Hägele, R., Iacobu, G. I., & Tops, J. (2022, August 11). Addressing climate goals and the SDGs through a just energy transition? Empirical evidence from Germany and South Africa. *Journal of Integrative Environmental Sciences*, 19(1), 85–120. <https://doi.org/10.1080/1943815x.2022.2108459>
- IEA. (2022). *Global Energy Review: CO2 Emissions in 2021*. <https://www.iea.org/reports/global->

[energy-review-co2-emissions-in-2021-2](#)

- ILO. (2018). *World Employment and Social Outlook 2018: Greening with jobs. Flagship report: World Employment and Social Outlook 2018: Greening with jobs (ilo.org)*
- Jacsó, P. (2009). Calculating the index and other bibliometric and scientometric indicators from Google Scholar with the Publish or Perish software. *Online information review*, 33(6), 1189-1200.
- Johnston, C. M. T., & van Kooten, G. C. (2016). Global trade impacts of increasing Europe's bioenergy demand. *J. For. Econ.*, 23, 27-44. doi: 10.1016/j.jfe.2015.11.001.
- Kartiasih, F., & Setiawan, A. (2020). Aplikasi Error Correction Mechanism Dalam Analisis Dampak Pertumbuhan Ekonomi, Konsumsi Energi Dan Perdagangan Internasional Terhadap Emisi Co2 Di Indonesia. *Media Statistika*, 13(1), 104-115. <https://doi.org/10.14710/medstat.13.1.104-115>
- Kata, R., Cyran, K., Dybka, S., Lechwar, M., & Pitera, R. (2022). The Role of Local Government in Implementing Renewable Energy Sources in Households (Podkarpacie Case Study). *Energies*, 15(9), 3163.
- Kementerian ESDM. (2023). *Handbook of Energy & Economic Statistics of Indonesia 2022*.
- Kementerian LHK. (2023). *Emisi GRK Per Provinsi. SISTEM INVENTARISASI GAS RUMAH KACA NASIONAL*. <https://signsmart.menlhk.go.id/v2.1/app/>
- Krawchenko, T. A., & Gordon, M. (2021, May 28). How Do We Manage a Just Transition? A Comparative Review of National and Regional Just Transition Initiatives. *Sustainability*, 13(11), 6070. <https://doi.org/10.3390/su13116070>
- Lédée, R. (2019). Investment needs for the local energy transition. *Energy*.
- Meister, T., Schmid, B., Seidl, I., & Klagge, B. (2020). How municipalities support energy cooperatives: survey results from Germany and Switzerland. *Energy, sustainability and society*, 10, 1-20.
- Pemerintah Provinsi Jawa Timur. (2019). Peraturan Daerah Provinsi Jawa Timur Nomor 6 Tahun 2019 tentang Rancangan Umum Energi Daerah Provinsi Jawa Timur 2019-2050.
- Pemerintah Provinsi Jawa Timur. (2022). Surat Edaran Gubernur Jawa Timur Nomor 671/630/124.5/2022 tentang Implementasi Pemasangan PLTS Atap pada Gedung Pemerintah dan Swasta;
- Pemerintah Provinsi Jawa Timur. (2023). Instruksi Gubernur Jawa Timur Nomor 1/Inst/013/2023 Tentang Pemanfaatan Pembangkit Listrik Tenaga Surya Atap Pada Gedung/Bangunan Di Lingkungan Pemprov Jatim;
- Pemerintah Provinsi Jawa Timur. (2023). Peraturan Gubernur Jawa Timur Nomor 46 Tahun 2023 tentang Pajak Bea Balik Nama Kendaraan Bermotor (BBNKB) dan Pajak Kendaraan Bermotor Kendaraan Bermotor Listrik Berbasis Baterai (PKB KBLBB).
- Priasto, A. (2015). Summary of Indonesia's. ADB Pap. Indones., 02(October 2015).
- Rashidi, N. A., Chai, Y. H., & Yusup, S. (2022). Biomass Energy in Malaysia: Current Scenario, Policies, and Implementation Challenges. *Bioenergy Res.* doi: 10.1007/s12155-02210392-7.
- Schreurs, M. A. (2010). Multi-level governance and global climate change in East Asia. *Asian*

- Economic Policy Review, 5(1), 88-105.
- Ślimko, Bartecka, & Pogoda. (2021, October). Territorial Just Transition Plans for Polish Coal Regions. In Bankwatch Network; Polish Green Network. Bankwatch Network; PolishGreen Network.
- Srihardianti, M., Mustafid, & Prahutama, A. (2016). Panel Data Regression Method for Forecasting Energy Consumption in Indonesia. *J. Gaussian*, 5(3), 475-485.
- Stokes, L. C., & Breetz, H. L. (2018). Politics in the US energy transition: Case studies of solar, wind, biofuels and electric vehicles policy. *Energy Policy*, 113, 76-86.
- Struś, M., Kostecka-Jurczyk, D., & Marak, K. (2023). The Role of Local Government in the Bottom-Up Energy Transformation of Poland on the Example of the Lower Silesian Voivodeship. *Energies*, 16(12), 4684.
- Wardhana, A. R., & Marifatullah, W. H. (2020). Transisi Indonesia Menuju Energi Terbarukan. *J. Tashwirul Afkar*, 38(02), 274-275.
- Wijiatmoko, B. (2022). Kalkulator Energi, Aplikasi Untuk Berhemat Energi. Kementerian Energi Dan Sumber Daya Mineral.
- World Energy Council. (2021). Energy Trilemma Index. World Energy Council.
- Yandri, E., Ariati, R., & Ibrahim, R. F. (2018). Meningkatkan Keamanan Energi Melalui Perincian Indikator Energi Terbarukan dan Efisiensi Guna Membangun Ketahanan Nasional Dari Daerah. *J. Ketahanan Nas.*, 24(2), 239. doi: 10.22146/jkn.30999.
- Yaqoot, M., Diwan, P., & Kandpal, T. C. (2016). Review of the barriers to the dissemination of decentralized renewable energy systems. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 58, 477-490.
- Zhang, C., Romagnoli, A., Kim, J. Y., Azli, A. A. M., Rajoo, S., & Lindsay, A. (2017). Implementation of industrial waste heat to power in Southeast Asia: an outlook from the perspective of market potentials, opportunities, and success catalysts. *Energy Policy*, 106, 525-535. doi: 10.1016/j.enpol.2017.03.041

Implikasi dan Solusi terkait Dampak Psikologis Pekerja Tambang Batubara terhadap Perubahan pada Masa Transisi Energi

Achmad Zaky¹, Siti Annisa Rizki²

Abstrak

Indonesia merupakan negara kepulauan yang alamnya menyimpan kekayaan sumber daya energi dan mineral. Tiga provinsi dengan sumber daya batubara terbesar, yaitu Kalimantan Timur, Sumatera Selatan dan Kalimantan Selatan. Dengan menipisnya ketersediaan energi fosil maka Energi Baru Terbarukan (EBT) menjadi alternatif terbaik. Meskipun transisi energi tersebut memiliki manfaat jangka panjang yang jelas tetapi di sisi lain dapat membawa dampak negatif bagi para pekerja tambang batubara. Pada skenario komitmen transisi energi saat ini, diperkirakan akan ada kehilangan pekerjaan sebanyak 55.000-136.000 pada tahun 2030, dan kehilangan pekerjaan sebanyak 227.000-252.000 pada tahun 2050. Dampak penutupan perusahaan, pengaruh pemutusan hubungan kerja, tantangan di dalam menghadapi ketidakpastian pekerjaan, serta penyesuaian yang diperlukan untuk melaksanakan pekerjaan yang membutuhkan keterampilan yang berbeda adalah beberapa permasalahan yang dihadapi oleh para pekerja. Perubahan-perubahan tersebut selanjutnya dapat berpengaruh pada kondisi psikologis para pekerja, serta berdampak pada aspek sosial dan ekonomi di lingkup keluarga dan masyarakat. Oleh karena itu, penulis melakukan studi ini untuk menguraikan implikasi dan solusi terkait dampak psikologis pekerja tambang batubara terhadap perubahan yang dialami pada masa transisi energi. Metode penulisan yang digunakan adalah studi literatur atau kajian pustaka. Berdasarkan hasil yang diperoleh dari literatur, penulis dapat menyimpulkan bahwa terdapat beberapa implikasi psikologis yang dialami oleh para pekerja, dimulai dari tahap pra pemberhentian kerja hingga mendapatkan pekerjaan baru. Untuk meminimalisir dampak negatif yang dialami oleh para pekerja, terdapat beberapa program yang dapat dijalankan, diantaranya melalui *Employee Assistance Programs* (EAP) dan *Worker Assistance Resource Center* (WARC) yang telah berhasil diterapkan pada beberapa negara di dunia.

Kata Kunci: Keadilan Sosial, Pekerja Tambang, Dampak Psikologis, Transisi Energi, Psikologi Industri & Organisasi

1 WBA Indonesia. Email korespondensi: zaky.saman@gmail.com

2 Gala Kreasi Arunika.

Pendahuluan

Indonesia merupakan negara kepulauan yang secara geologi terbentuk dari hasil tumbukan lempengan tektonik, yaitu Lempeng Euresia, Lempeng Pasifik, Lempeng Hindia Australia dan Lempeng Filipina (Cecep, 2007). Letak geografis tersebut menjadikan daerah-daerah di Indonesia rawan bencana alam sekaligus menghasilkan kekayaan bahan mineral dan energi yang besar. Potensi kandungan mineral dan energi tersebut mendorong bangsa lain untuk datang menjajah ragam kekayaan alam yang ada di Indonesia. Misalnya pada masa pendudukan Belanda, Sumatera Barat yang awalnya direncanakan menjadi pusat lahan pertanian kopi beralih menjadi wilayah eksplorasi tambang sejak ditemukannya potensi batubara di lembah Sungai Ombilin. Pada lembah tersebut terhampar lahan persawahan yang tumbuh subur di Sawahlunto, yang selanjutnya berkembang menjadi kota industri pertambangan. Tambang mendorong datangnya banyak buruh dari luar daerah untuk bekerja dan melahirkan bauran masyarakat baru. Salah satu hasil dari pertemuan ragam asal usul serta budaya tersebut melahirkan bahasa ‘masyarakat Ombilin’ yaitu Bahasa Tangsi, yang memperkaya keberagaman di Indonesia.

Pengelolaan pertambangan batubara di Ombilin telah dimulai oleh pemerintah kolonial hingga kemudian dikelola oleh PT Bukit Asam Tbk Unit Penambangan Ombilin (UPO) di Sawahlunto (Bukit Asam, 2019). Namun, cadangan batubara pada kawasan kota Sawahlunto kini sudah hampir habis. Pada kondisi ini, pengelolaannya memerlukan teknologi yang tinggi dan investasi yang cukup besar, sehingga kegiatan penambangan dinilai tidak ekonomis lagi (Srimulyati et al., 2010). Dengan berakhirnya kegiatan penambangan Ombilin ini, maka kondisi sosial ekonomi masyarakat di Kota Sawahlunto juga mengalami perubahan. Dampak penutupan tambang tersebut, tidak hanya dirasakan perusahaan, tapi juga para pekerja di PT. BA-UPO yang mengalami kehilangan sumber pendapatan, serta masyarakat setempat yang sebelumnya juga mendapatkan penghasilan secara tidak langsung dari kegiatan penambangan tersebut (Srimulyati et al., 2010).

Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (2016) juga menyebutkan bahwa ketersediaan energi fosil semakin menipis dan untuk mengantisipasinya, Energi Baru Terbarukan (EBT) merupakan alternatif terbaik. Pada agenda transisi energi, tujuan utamanya adalah untuk mengurangi dampak negatif dari peningkatan emisi gas rumah kaca serta menghadirkan sumber daya bagi ekosistem energi yang lebih berkelanjutan. Transisi energi juga berpeluang untuk membuka lowongan pekerjaan baru dalam jumlah yang besar. Laporan dari International Labour Organization (ILO, 2018) memperkirakan sebanyak 24 juta lapangan pekerjaan baru dapat diciptakan secara global pada tahun 2030 jika kebijakan ekonomi hijau diterapkan dengan tepat.

Meskipun transisi energi memiliki manfaat jangka panjang yang jelas, saat ini perhatian terhadap dampak negatif bagi para pekerja yang menjadi bagian dari industri pertambangan berbasis fosil masih minim dalam kerangka transisi energi di Indonesia. Dampak penutupan perusahaan,

pengaruh pemutusan hubungan kerja dan tantangan di dalam menghadapi ketidakpastian pekerjaan adalah beberapa permasalahan yang dihadapi oleh para pekerja. Perubahan-perubahan tersebut selanjutnya dapat berpengaruh pada kondisi psikologis para pekerja. Oleh sebab itu, penulis ingin menguraikan apa saja dampak psikologis yang akan timbul bagi para pekerja yang terdampak tersebut? Bagaimana langkah-langkah yang dapat ditempuh untuk memberi layanan dan dukungan terhadap para pekerja yang terdampak tersebut? Karya tulis ini menguraikan implikasi dan solusi terkait dampak psikologis pekerja tambang batubara terhadap perubahan pada masa transisi energi.

Metodologi

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah dengan menggunakan metode studi kepustakaan atau *literature review*. Penelitian dilakukan dengan memanfaatkan kajian-kajian yang serupa atau berhubungan (Purwanto, 2008). Studi literatur dapat ditempuh dengan jalan mengumpulkan referensi yang terdiri dari beberapa penelitian terdahulu yang kemudian dikompilasi untuk menarik kesimpulan (Mardalis, 1999).

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan tahapan:

1. Data yang dikumpulkan dan dianalisis merupakan data dari hasil penelitian, jurnal, artikel dan buku yang relevan dengan topik implikasi dan solusi terkait dampak psikologis pekerja tambang batubara terhadap transisi energi. Jurnal penelitian diambil dari jurnal internasional dan jurnal nasional. Dengan kata kunci : *Energy Transition, Employment, Industrial and Organizational Psychology, Renewable Energy Industries, Social Justice, dan People*. Jurnal penelitian, artikel dan buku yang digunakan dimulai dari tahun 1999 hingga 2023. Pencarian dilakukan sejak tanggal 5 Desember 2023- 11 Desember 2023.
2. Selanjutnya, melakukan analisis data dengan menggunakan teknik analisis isi (*content analysis*). Peneliti terlebih dahulu membaca abstrak atau pendahuluan dari setiap hasil penelitian, jurnal, artikel dan buku untuk memberikan penilaian atas permasalahan yang dibahas sesuai dengan yang hendak dipecahkan dalam penelitian. Selanjutnya mencatat bagian-bagian penting dan relevan dengan permasalahan penelitian, serta melakukan pembahasan.
3. Membuat kesimpulan dan pemberian saran atas analisis data yang telah dilakukan.

Tahapan penelitian dapat digambarkan pada diagram berikut:

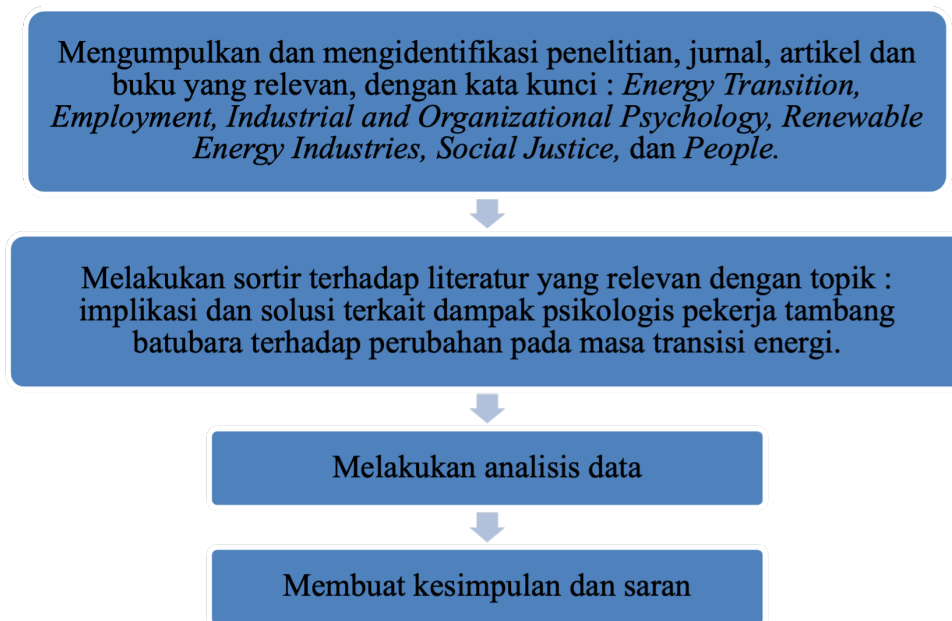


Diagram 1. Alur Penelitian

Hasil dan Pembahasan

Salah satu hal penting pada agenda transisi energi adalah memastikan bahwa semua lapisan masyarakat mendapatkan manfaat secara adil. Transisi energi yang adil dapat didefinisikan sebagai peralihan yang menghadirkan peluang dari sumber energi fosil ke sumber dan sistem yang berkelanjutan, yang mementingkan aspek pelestarian lingkungan tanpa emisi yang berlebihan, serta meminimalisir tingkat kesulitan dan biaya. Dalam hal ini, transisi energi yang adil bertujuan untuk menggabungkan tujuan keberlanjutan lingkungan, kesetaraan sosial, dan kemakmuran ekonomi (Wuppertal Institut, 2022). Namun, transisi energi menyisakan banyak pertanyaan, salah satunya terhadap makna keadilan itu sendiri, yaitu bagi siapa yang terdampak dari agenda dan pelaksanaan transisi energi, serta bagaimana bantuan yang dapat diberikan kepada lapisan masyarakat yang terdampak, sehingga makna “adil” dapat diterapkan secara menyeluruh. Penelitian mengenai transisi energi telah banyak membahas tentang kebijakan, teknologi, hukum, pendanaan, namun masih sedikit literatur yang membahas tentang dampak psikologis bagi individu dari komunitas atau lapisan masyarakat yang terdampak dari transisi energi. Padahal dengan memahami konsekuensi, baik positif maupun negatif dari transisi energi secara komprehensif, maka pemahaman kita dapat lebih baik serta dapat mendukung kita dalam membuat tindakan serta program yang dapat dijalankan untuk masa depan yang lebih baik bagi semua pihak, termasuk bagi lapisan masyarakat yang terdampak langsung dari transisi energi di Indonesia.

a. Sisi Gelap Transisi Energi Terbarukan Dari Perspektif Tenaga Kerja Industri Pertambangan Batubara

Transisi energi yang dikelola dan dijalankan dengan baik memiliki potensi untuk menghadirkan peluang pekerjaan baru di hampir setiap negara dan wilayah di dunia ini. Elfani (2011) menyebutkan bahwa pengembangan energi terbarukan dapat meningkatkan lapangan kerja sebagai bagian dari penciptaan pekerjaan hijau, hal tersebut dapat menjadi manfaat besar bagi Indonesia untuk mengatasi tingginya tingkat pengangguran. Namun di sisi lain, pengaruh penurunan pekerjaan di sektor batubara dan bahan bakar fosil lainnya memiliki dampak signifikan bagi para pekerja serta perekonomian tempat mereka tinggal. International Labour Organization memperkirakan bahwa sekitar 6 juta pekerjaan dapat lenyap pada tahun 2030 (ILO, 2018). Transisi energi juga dapat memiliki implikasi negatif terhadap sosial ekonomi yang merugikan (Synder, 2018), hingga konsekuensi terhadap budaya, seperti hilangnya identitas lokal yang telah terbentuk dan melekat bagi komunitas pertambangan batubara (Bosca dan Gillespie, 2018). Selain itu, pekerjaan hijau juga memerlukan keterampilan berbeda dari pekerjaan energi sebelumnya atau akan berlokasi di tempat-tempat baru. Kondisi-kondisi tersebut tentunya membutuhkan penyesuaian bagi pekerja yang terdampak. Jika agenda, proses, dan pelaksanaan dari transisi energi tidak dikelola dengan adil dan setara, hal tersebut bisa menciptakan kesulitan bagi pekerja yang terkena dampak dan komunitas mereka, bahkan dapat menyebabkan penolakan terhadap kebijakan iklim yang dinilai penting (Wuppertal Institut, 2022).

Kelompok dan komunitas paling rentan pada perubahan iklim, pertambangan batubara dan pengurangan penggunaan batubara perlu dimasukkan ke dalam proses tata kelola untuk transisi yang adil (Wuppertal Institut, 2022). Carley & Konisky (2020) memaparkan bahwa penurunan ekonomi pada industri batubara dapat berdampak terhadap kompensasi pensiun pekerja akibat kondisi industri yang mengalami kekurangan dana serius. Pekerja dari industri batubara yang diberhentikan mungkin dapat menemukan pekerjaan pengganti setelahnya, namun seringkali dengan konsekuensi lain, seperti penghasilan yang lebih rendah dan permasalahan terkait kesenjangan keterampilan (Jolley et al dalam Carley & Konsisky, 2020). Sebagaimana yang dipaparkan oleh Bank Dunia pada tahun 2021, pada umumnya, sektor batubara memberikan upah lebih tinggi daripada sebagian besar sektor lain, termasuk sektor konstruksi dan manufaktur (Ciera Group dan PT Hatfield Indonesia, 2023).

Tenaga kerja sektor pertambangan fosil yang mengalami PHK juga sering tidak siap dengan rencana alternatif untuk penyesuaian kompetensi, kemampuan kewirausahaan, dan kemampuan membangun industri atau sektor lain melalui revitalisasi kawasan pertambangan (Haggerty et al., 2018). Pekerjaan alternatif yang tersedia kemungkinan akan memberikan upah dan tingkat tanggung jawab yang lebih rendah, yang pada gilirannya dapat membuat pekerja kehilangan kebanggaan profesional, status sosial ekonomi, dan identitas pribadi (Caldecott et al., 2017).

Pada dasarnya, dampak sosial dan ekonomi dari penutupan industri di suatu wilayah memiliki cakupan lebih luas, contoh di Boone County, daerah yang menjadi pusat ekstraksi batubara

di Amerika Serikat. Di wilayah tersebut, sekitar sepertiga dari pendapatan pemerintah lokal bergantung pada kegiatan batubara. Penurunan produksi pertambangan batubara dari tahun 2012 hingga 2015 di Boone County berdampak terhadap penurunan anggaran di wilayah tersebut pada tahun 2012 hingga 2017 sebesar 45%. Dampak lainnya adalah tiga dari sepuluh sekolah ditutup dan sedikitnya 70 guru di-PHK. Selain itu, penelitian yang dilakukan di Appalachia dan Utah di Amerika Serikat, serta Lithgow di Australia, menunjukkan bahwa penutupan industri batubara serta pekerjaan di sektor batubara juga mengganggu budaya lokal serta identitas dari wilayah-wilayah dan penduduknya (Carley & Konsisky, 2020). Selanjutnya, tanpa jaminan yang tepat tentang kelangsungan ekonomi dan sosial para pekerja, komunitas yang bergantung pada batubara mungkin menolak dekarbonisasi dalam tempo waktu yang cepat (Healy dan Barry, 2017).

Contoh-contoh historis dari transisi industri batubara menggambarkan bahwa kondisi tersebut dapat menjadi proses yang sulit dan seringkali berdampak panjang pada individu dan wilayah. Oleh sebab itu, diperlukan tindakan antisipatif untuk mempersiapkan dan meminimalisir dampak negatif dari transisi energi.

b. Kondisi Tenaga Kerja di Industri Batubara di Indonesia

Data dari Kementerian ESDM menyebutkan bahwa Per Desember 2022, terdapat tiga provinsi di Indonesia dengan sumber daya batubara terbesar, yaitu: Kalimantan Timur dengan sumber daya batubara sebanyak 38,27 miliar ton, setara dengan 41,5% dari total cadangan batubara di Indonesia; Sumatera Selatan dengan sumber daya batubara sebanyak 22,47 miliar ton; dan Kalimantan Selatan dengan sumber daya batubara sebanyak 14,22 miliar ton (IESR, 2023). Di samping itu, terdapat juga aktivitas pertambangan batubara skala kecil, menengah, dan ilegal. Beberapa mengacu pada istilah pertambangan rakyat, yang sebagian besar ditemukan di Sumatera Selatan, seperti di Paser atau Muara Enim. Pertambangan rakyat tersebut diidentifikasi sebagai bisnis batubara yang memiliki dampak sosial, lingkungan, dan ekonomi bagi masyarakat sekitar (IESR, 2023).

Di Muara Enim, sebagian besar masyarakat bergantung pada batubara, terutama pada pertambangan rakyat. Berdasarkan data dari IESR (2023), orang-orang yang bekerja di perusahaan tambang batubara atau pertambangan rakyat berharap bahwa pertambangan batubara akan terus berlanjut karena merupakan sumber penghasilan mereka. Pada *Focus Group Discussion* (FGD) yang diselenggarakan oleh IESR di Tanjung Enim, partisipan FGD menyebutkan bahwa penutupan tambang akan menyebabkan peningkatan pengangguran, yang berujung pada lebih banyak orang yang memulai usaha perdagangan kebutuhan dasar dan makanan (pasokan dasar). Namun inisiatif tersebut akan berdampak juga dengan konsumen, kemampuan dan kebutuhan pasar yang menjadi lebih sedikit akibat berhentinya aktifitas pertambangan (IESR, 2023). Bertani juga menjadi profesi opsional yang mereka pilih dalam skenario penutupan tersebut. Ada juga yang berharap bahwa program *Corporate Social Responsibility* (CSR) dapat mendukung mereka untuk mengembangkan usaha kecil melalui pemberian modal dan lahan, serta pelatihan/pembinaan.

Berdasarkan data dari Kementerian ESDM, pada tahun 2020, jumlah tenaga kerja di industri batubara di Indonesia menyerap sekitar 167.000 pekerja. Pada sebagian besar perusahaan, pekerja yang berusia di atas 50 tahun hanya mencapai kurang dari 10%, sementara 50% lainnya berusia antara 31-50 tahun, pekerja di bawah 30 tahun sekitar 15% hingga 37%. Salah satu pengecualian adalah di PT. Bukit Asam Tbk, di mana 40% pekerja berusia di atas 50 tahun, 35% berusia di bawah 30 tahun, dan 25% berusia antara 31 hingga 50 tahun. Bila proyeksi lapangan kerja dinilai dari berbagai intensitas tenaga kerja, maka secara konstan akan terjadi penurunan tahunan sebesar 1% hingga 2,5% (IESR, 2022).

Pada skenario komitmen transisi energi saat ini, maka diperkirakan akan ada kehilangan pekerjaan sebanyak 14.000-110.000 pada tahun 2040 dan 25.000-148.000 pada tahun 2050, bergantung pada intensitas tenaga kerja. Kehilangan lapangan kerja diperkirakan akan mencapai 55.000-136.000 pada tahun 2030, dan 227.000-252.000 pada tahun 2050. Jumlah tersebut tidak termasuk untuk pembangkit listrik dan industri pengguna batubara. Namun, pekerja batubara yang berpotensi terkena dampak ini sebagian besar belum menyadari risiko pengangguran yang akan mereka hadapi di masa depan (IESR, 2022).

Berdasarkan data yang telah dipaparkan, sebagian besar pekerja berusia di bawah 50 tahun tersebut masih akan produktif dan perlu beralih ke pekerjaan baru pada periode transisi energi setelah tahun 2030. Para pekerja yang berusia di atas 50 tahun kemungkinan besar akan pensiun pada tahun 2030-an. Para pekerja tambang tersebut harus mendapatkan perhatian khusus pada agenda dan pelaksanaan transisi energi di Indonesia.

c. Pemutusan Hubungan Kerja dan Dampak Bagi Pekerja

Perubahan organisasi dapat menimbulkan stres bagi karyawan karena memandang perubahan sebagai sebuah ancaman (Robbins & Judge, 2017). Pemutusan Hubungan Kerja (PHK) sebagai salah satu keputusan organisasi dapat menyebabkan stres bagi individu. Gejala stres itu sendiri dapat dibagi ke dalam tiga kategori, yaitu gejala fisiologis, gejala psikologis, dan gejala perilaku. Pada gejala fisiologis, penelitian menyimpulkan bahwa stres dapat menciptakan perubahan dalam metabolisme, meningkatkan detak jantung, pernapasan, tekanan darah, menyebabkan sakit kepala, dan menginduksi serangan jantung. Pada gejala psikologis, stres dapat muncul dalam kondisi psikologis lainnya, seperti ketegangan, kecemasan, mudah merasa tersinggung dan prokrastinasi (Robbins & Judge, 2017). Semakin sedikit kontrol yang dimiliki seseorang terhadap pekerjaannya, semakin besar stres dan ketidakpuasan yang dirasakan. Dalam hal ini, stres akibat beban kerja yang tinggi memiliki hubungan dengan kesejahteraan emosional (Kok-Yee Ng et al., 2011). Selain itu, Banks dan Kepes juga menyebutkan bahwa pekerjaan yang memberikan tingkat variasi, signifikansi, otonomi, umpan balik, dan identitas yang rendah juga dapat menciptakan stres dan mengurangi kepuasan serta keterlibatan dalam pekerjaan (Robbins & Judge, 2017). Kondisi tersebut juga mungkin dapat dialami oleh para pekerja tambang yang di-PHK dan kemudian mendapatkan pekerjaan alternatif dengan kompensasi upah, serta tingkat tanggung jawab yang lebih rendah. Kendati demikian, tidak

semua orang bereaksi terhadap otonomi dengan cara yang sama.

Selain pada pekerja yang mengalami PHK secara langsung, pekerja yang tidak di-PHK juga turut berdampak. Penelitian menunjukkan bahwa ketidakpastian yang dimiliki individu terhadap kemungkinan akan hilangnya pekerjaan jauh lebih merugikan daripada benar-benar di-PHK itu sendiri (Snorraddottir et al., 2015). Hal tersebut dapat mengakibatkan berbagai hasil negatif terkait sikap, perilaku, dan kesehatan (Sverke et al., 2002). Ketidakpastian tentang keamanan terhadap pekerjaan, terkait dengan ketakutan menjadi orang berikutnya yang di-PHK, serta mengalami perasaan tidak aman di dalam bekerja dapat berpengaruh pada kondisi kesehatan yang mereka miliki (Caroli dan Godard, 2016; Cottini dan Ghinetti, 2017). Selain itu, melihat rekan kerja mereka menjadi pengangguran juga dapat memiliki dampak psikologis yang negatif, diantaranya timbul perasaan bersalah atau ikut merasa sedih atas kondisi perusahaan dan rekannya (Clainche & Lengagne, 2019).

Kondisi stres juga tampak dari gejala perilaku, seperti penurunan produktivitas, serta perubahan pribadi dalam kebiasaan makan, peningkatan merokok atau konsumsi alkohol, berbicara cepat, gelisah, dan mengalami gangguan tidur (Robbins & Judge, 2017).

d. Permasalahan di Keluarga Akibat Pemutusan Hubungan Kerja

Kehilangan pekerjaan, tidak hanya berdampak pada diri pekerja namun juga dapat meningkatkan berbagai permasalahan keluarga, apalagi jika pekerja merupakan kepala keluarga yang menjadi satu-satunya pencari nafkah utama. Pada kondisi setelah di-PHK, pasangannya mungkin harus turut mencari penghasilan tambahan untuk menghadapi kendala finansial. Situasi tersebut tentu akan menjadi sulit jika sebelumnya harapan kepada pasangan lebih kepada mengurus rumah dan keluarga (Hansen, 2009). Selain itu, dampak psikologis juga tidak terbatas pada orang tua, namun juga berpengaruh pada anak. Jika memiliki anak yang relatif berusia sangat muda, mungkin anak tersebut belum dapat memahami secara spesifik terkait penyebab kehilangan pekerjaan yang dialami orang tuanya. Namun, anak-anak tetap dapat merasakan ketegangan atau perubahan yang terjadi di sekitar mereka. Berbagai reaksi perilaku baru juga dapat muncul, seperti anak dapat menjadi lebih reaktif, sulit diatur, atau menjadi lebih pendiam dari biasanya. Pada anak berusia remaja, mereka mungkin akan mengekspresikan ketidakamanan serta ketidaknyamanan yang mereka rasakan. Situasi juga mungkin dialami sangat sulit oleh orang tua tunggal, yang kebanyakan dari mereka adalah perempuan. Kehilangan satu-satunya sumber penghasilan, bahkan hanya untuk sementara waktu, dapat membuat mereka sangat takut. Kesimpulannya adalah PHK tidak hanya berdampak pada pekerja, namun juga berdampak terhadap semua orang yang ada di keluarga (Hansen, 2009).

e. Implikasi Psikologis Terhadap Pemberhentian Pekerja

Meskipun tiap pengalaman individu dapat berbeda dari individu lainnya terkait pemutusan hubungan kerja, namun terdapat pola-pola umum yang dialami pekerja. Dengan memahami pola-

pola tersebut, maka dapat membantu para pekerja untuk mengantisipasi berbagai permasalahan dan meminimalisir dampak negatif dari pemberhentian pekerjaan. Hansen (2009) menyebutkan bahwa pekerja mengalami enam tahapan pemberhentian pekerjaan dan sering kali tumpang tindih pada tahapan yang ada. Berikut dipaparkan enam tahapan tersebut:

1. Tahap pra PHK

Tahap ini merupakan salah satu tahap yang sulit dihadapi para pekerja karena mereka berharap ada sesuatu yang dapat mencegah terjadinya PHK, sehingga cenderung menunda untuk memikirkan apa yang akan terjadi selanjutnya. Para pekerja dapat mengalami masalah jauh sebelum masa PHK dikarenakan ketidakpastian. Ketidakpastian dapat menyebabkan gejala stres, seperti kelelahan, sakit kepala, kehilangan energi dan antusiasme, serta mudah tersinggung. Gejala stres yang dialami dapat mengarah pada penurunan fokus yang dapat menjalar ke permasalahan lain, misalnya meningkatnya kecelakaan kerja. Dapat juga mengarah kepada peningkatan konsumsi alkohol dan resiko penggunaan obat-obatan terlarang.

2. Tahap PHK

Setelah PHK terjadi, umumnya para pekerja merasa lega sesaat yang bersumber dari kompensasi yang mereka dapatkan. Di tahapan ini, beberapa pekerja juga masih dalam fase penyangkalan dan belum merasakan dampak nyata dari PHK tersebut. Kendati demikian, ada juga para pekerja sudah merasa tidak berdaya, merasa bersalah, kepercayaan diri menurun dan menjadi ragu pada kemampuan diri sendiri. Pada masa ini, para pekerja perlu dibantu untuk menghadapi masa transisi. Para pekerja juga dapat menghadapi kecemasan dari keluarganya yang dapat meningkatkan tekanan emosional bagi para pekerja. Kecemasan tersebut diantaranya terkait dengan hilangnya rasa aman dan hal-hal yang terkait dengan penghasilan. Pekerja yang terdampak PHK seringkali dihadapkan pada tekanan untuk cepat mendapatkan pekerjaan baru. Kondisi tersebut banyak mengarah pada berbagai persoalan baru, seperti konflik keluarga, perceraian, konsumsi alkohol dan penggunaan obat-obatan terlarang.

3. Mempelajari keterampilan baru (*retraining*)

Pada tahap ini, mengikuti pelatihan mungkin dapat mengurangi tekanan emosi secara sementara yang dirasakan oleh pekerja, namun tetap belum menjawab apa yang akan terjadi di masa yang akan datang. Bagi beberapa pekerja, pelatihan juga akan menjadi aktivitas baru dan sudah lama tidak mereka ikuti. Para pekerja mungkin akan merasa cemas akan kemampuannya di dalam menjalani aktivitas pembelajaran. Selain itu, mengikuti pelatihan juga tidak selalu didukung oleh pihak keluarga, dikarenakan keluarga memberi penekanan bagi pekerja untuk lebih aktif dan segera mencari pekerjaan lain.

4. Tahap pencarian pekerjaan baru yang intens

Tahap ini dapat dimulai sebelum waktu PHK terjadi hingga sepanjang masa menganggur. Masa ini menjadi waktu yang penuh dengan rasa frustrasi. Pada pekerja yang belum mendapatkan pekerjaan dapat semakin mendapatkan tekanan dari keluarga. Kondisi menganggur dalam waktu yang terus berlanjut mungkin dipersepsi keluarga bahwa pekerja tidak cukup keras untuk mencari pekerjaan baru dan dapat mengarah kepada konflik. Sementara dari sisi pekerja, situasi tersebut

dapat mengarah kepada semakin berkurangnya rasa percaya diri dan kurangnya merasa didukung pada masa transisi. Selain itu, pada pekerja yang secara berulang mengalami penolakan pada proses rekrutmen, juga dapat berdampak pada rasa percaya diri yang semakin berkurang.

5. Masa setelah kompensasi PHK habis

Pada tahap ini, perasaan negatif dari tahapan sebelumnya semakin terasa signifikan. Saat kompensasi (uang pesangon dan tunjangan PHK) habis, maka intensitas krisis akan meningkat bagi pekerja, keluarga, dan di lingkungan sekitar mereka. Bagi pekerja yang di PHK, pada periode ini mereka mungkin akan mencari pekerjaan paruh waktu atau menjadi pekerja mandiri dengan melakukan pekerjaan-pekerjaan kecil. Pada tahap ini para pekerja bisa berada di tingkat depresi yang lebih serius dan menimbulkan kekhawatiran pada keluarganya. Para pekerja juga mungkin dapat mengisolasi dirinya, pasrah, dan berhenti mencari pekerjaan baru.

6. Adaptasi pekerjaan baru

Saat para pekerja mendapatkan pekerjaan baru, terdapat pula tantangan yang berbeda. Ada perasaan tidak mudah untuk memulai kembali dari awal, banyak penyesuaian yang harus mereka jalankan. Pekerjaan baru juga tidak serta merta sepenuhnya memperbaiki rasa percaya diri. Pandangan atas pekerjaan baru yang dijalani juga dapat bernuansa negatif, misalnya menganggap pekerjaan tersebut merupakan langkah mundur dalam dirinya berdasarkan bayaran dan fasilitas yang lebih sedikit dari pekerjaan sebelumnya. Selain itu, perbedaan sifat dan tuntutan pekerjaan juga mengharuskan mereka untuk melakukan penyesuaian diri dari pekerjaan sebelumnya.

f. Solusi Untuk Meminimalisir Dampak Psikologis Pekerja yang Terdampak

Dari berbagai sumber yang telah dikemukakan menerangkan bahwa perubahan dapat menimbulkan stres bagi pekerja, hal tersebut juga kemungkinan akan dialami oleh pekerja di industri yang terdampak dari transisi energi, terutama bagi individu yang mengalami pemberhentian kerja. Konsekuensi dari stres akan berdampak kepada kesehatan psikologis dan juga kesehatan fisik. Pada konteks transisi energi, upaya penanganan dan meminimalisir dampak perubahan yang mengakibatkan timbulnya stres tersebut diperlukan keterlibatan dan kerjasama dengan berbagai pihak, baik dari sisi pemerintahan, perusahaan, keluarga, komunitas masyarakat, dan para ahli.

1. *Employee Assistance Programme* (EAP)

Salah satu sarana yang dapat diberikan untuk membantu para pekerja adalah melalui *Employee Assistance Programme* (EAP). Menurut American Psychological Association (2005), EAP diperuntukkan untuk membantu karyawan dan keluarganya dalam menghadapi masalah pribadi yang dapat mempengaruhi kinerja dan kesehatan secara keseluruhan. EAP berkembang pada awal tahun 1970-an yang muncul dari terbentuknya *Occupational Alcohol Programs* yang dimulai pada tahun 1939. Pada tahun 1980-an dan 1990-an, banyak EAP yang memperluas fokus untuk menangani kekhawatiran pribadi dan keluarga, selain dari masalah penyalahgunaan zat. Presnall (dalam Carroll, 1996) mengemukakan bahwa EAP adalah frase yang digunakan untuk menggambarkan pendekatan terpadu dalam intervensi dan bantuan untuk berbagai macam permasalahan manusia yang terkait di tempat kerja. Kini, EAP memperluas fokusnya untuk mengatasi masalah-masalah pribadi dan keluarga yang mencakup berbagai upaya pencegahan dan pendekatan proaktif. Selain itu, layanan

juga mencakup identifikasi masalah, konseling singkat, dan referensi untuk bantuan yang lebih ekstensif terkait kesehatan mental, hukum, atau keuangan (APA, 2005). EAP dapat diterapkan pada lingkup nasional, beberapa negara yang telah menerapkan EAP pada sektor publik adalah Kanada dan Amerika Serikat. Berikut layanan EAP yang telah diterapkan di negara-negara tersebut:

1.1. Kanada

Pemerintah Kanada menyediakan program EAP bagi publik melalui *Employee Assistance Service*. Program tersebut tersedia bagi masyarakat Kanada secara langsung selama 24 jam sehari dan dalam 7 hari seminggu untuk membantu masyarakat yang mengalami kesulitan atau membutuhkan dukungan kesehatan mental. Layanan ini menyediakan:

- Lebih dari 900 profesional kesehatan mental yang menyediakan konseling tatap muka dengan tenaga profesional di bidang konseling, pekerja sosial, atau psikologi yang memiliki pengalaman minimal 5 tahun
- Layanan konseling berbasis online (*e-counselling*), konseling melalui video dan melalui telepon.
- Konseling profesional berjangka pendek, termasuk tindak lanjut sesuai kebutuhan individu
- Rujukan terhadap komunitas eksternal yang sesuai bila permasalahan bukan merupakan persoalan jangka pendek dan bila individu membutuhkan perawatan khusus (Health Canada, 2023)

1.2. Amerika Serikat

U.S Office of Personnel Management (OPM) menyediakan program EAP dengan menawarkan layanan *assessment*, konseling jangka pendek, rujukan, dan layanan tindak lanjut kepada karyawan yang memiliki masalah pribadi atau persoalan terkait pekerjaan. EAP mengatasi sejumlah isu terkait kesehatan mental dan permasalahan emosional, seperti penyalahgunaan alkohol dan zat lainnya, stres, kesedihan, permasalahan keluarga, dan permasalahan psikologis lainnya (OPM, 2023).

Beberapa negara memiliki EAP yang secara langsung diselenggarakan oleh pemerintah, sementara negara lain terintegrasi dalam hubungan kerjasama antara departemen pemerintah dan entitas eksternal, seperti yang dilakukan oleh negara Australia.

2. *Worker Assistance Resource Center* (WARC)

Berdasarkan panduan pengalihan pekerja yang diterbitkan ILO, terdapat program yang dapat diberikan kepada para pekerja yang mengalami pemberhentian kerja atau terdislokasi, yaitu Pusat Sumber Daya Bantuan Khusus Bagi Pekerja, atau yang disebut dengan *Worker Assistance Resource Center* (WARC). WARC berfungsi untuk memberikan dukungan dan layanan kepada pekerja yang terdislokasi atau terpisah dari pekerjaan mereka. Program ini telah berhasil diterapkan di Amerika Serikat, Eropa Tengah dan Timur. WARC menjadi tempat di mana para pekerja yang di PHK bisa mendapatkan informasi dan layanan yang mereka butuhkan untuk beralih ke pekerjaan baru. Selain itu, WARC juga menjadi jembatan ke layanan komunitas lainnya, serta tempat di mana pekerja bisa berkunjung atau sekadar minum teh atau kopi (Hansen, 2009).

WARC dapat berada di satu ruangan atau gedung, misalnya di area atau aula serikat buruh. Lokasinya berada di tempat yang mudah dijangkau oleh para pekerja. Idealnya WARC juga memiliki fasilitas ruang pertemuan untuk skala kelompok dan ruang *private* dimana pekerja dapat berkonsultasi secara pribadi. Pada program WARC, terdapat layanan untuk pra PHK dan setelah PHK.

2.1. Layanan pra-PHK

Layanan Pra PHK yang disediakan oleh WARC mencakup beberapa aspek untuk membantu pekerja yang akan mengalami pemutusan hubungan kerja (PHK). Konseling *peer* atau konseling rekan sejawat merupakan bagian dari layanan yang disediakan oleh WARC. Konseling *peer* ini bertujuan untuk membantu rekan kerja yang akan menghadapi PHK mengelola perasaan keputusasaan dan kemarahan, sambil tetap menjaga lingkungan kerja yang kondusif dan produktif. Sejatinya, konselor *peer* harus terlebih dahulu dibekali berbagai keterampilan komunikasi dasar tentang konseling. Selain konseling, layanan juga mencakup aspek penyediaan informasi yang akurat dan terkini mengenai pemutusan hubungan kerja serta layanan yang tersedia bagi para pekerja untuk menghadapi situasi tersebut. Dibutuhkan pemberitahuan dalam jangka waktu yang memadai untuk menyelenggarakan layanan dukungan WARC sebelum pemutusan hubungan kerja atau penutupan perusahaan/industri/bisnis/dilakukan. Waktu ideal untuk mempersiapkan program atau layanan ini minimal enam bulan sebelum sebelumnya agar sumber daya WARC dapat membantu para pekerja menyesuaikan diri dengan kebijakan serta perubahan yang akan terjadi.

2.2. Layanan setelah PHK

Setelah pemutusan hubungan kerja massal atau penutupan perusahaan, layanan biasanya menekankan pada pencarian pekerjaan dan dukungan sosial bagi pekerja yang sedang menjalani pelatihan. Pada periode ini, umumnya layanan dititikberatkan pada:

- Menjangkau karyawan terdampak dan memberikan kegiatan penyuluhan

WARC ditujukan untuk memberikan pelayanan kepada para pekerja yang memenuhi syarat untuk program penyesuaian pekerja yaitu para pekerja yang terdampak. Untuk menjangkau para pekerja tersebut dapat dilakukan dengan cara yang beragam, sesuai dengan lokasi dan budaya. Layanan ini dapat berbentuk penyediaan *hotline*, bertemu secara tatap muka dengan pendekatan personal, mengadakan aktivitas sosial atau pertemuan komunitas.

- *Assessment* dan perencanaan

Kegiatan *assessment* merupakan kegiatan yang penting untuk dilakukan terhadap pekerja yang terdampak. Namun, banyak para pekerja yang memiliki keengganan untuk menjalani *assessment* karena merasa khawatir akan penilaian orang lain, terlebih setelah mereka di PHK. Meski demikian, *assessment* perlu dijalani untuk mengetahui kelebihan, minat kerja dan area pengembangan seseorang. Tidak hanya itu, kegiatan ini juga penting bagi perusahaan penyedia pekerjaan baru, sehingga diperoleh calon kandidat yang sesuai dengan spesifikasi yang diharapkan untuk mengisi pekerjaan yang mereka tawarkan. Selain itu, data yang diperoleh dari hasil *assessment* juga dapat ditindaklanjuti dengan perencanaan pengembangan yang dibutuhkan pekerja untuk mencapai tujuan yang mereka harapkan, misal rencana pendidikan, pelatihan atau kegiatan pengembangan

lainnya yang mereka butuhkan pada masa transisi. Dalam kegiatan *assessment* dan pengembangan, diperlukan kerjasama berbagai ahli yang profesional di bidangnya, diantaranya *assessor* yang terlatih dan/atau psikolog industri dan organisasi.

- Perencanaan anggaran

Staff WARC juga dapat membantu para pekerja untuk membuat perencanaan anggaran/pengeluaran yang realistis untuk digunakan saat membuat keputusan tentang pelatihan, relokasi, atau menerima pekerjaan baru.

- Pencarian pekerjaan

Staf WARC juga dapat memberikan motivasi dan penguatan kepada para pekerja untuk aktif mencari pekerjaan, atau dengan membantu memberikan contoh pengisian formulir aplikasi pekerjaan dan bantuan teknis lainnya.

- Pengembangan pekerjaan

Staf WARC dapat membantu pekerja dengan cara membuat papan informasi mengenai lowongan dan memastikan bahwa lowongan pekerjaan ditampilkan secara cepat dan jelas. Papan informasi tersebut juga dapat digunakan untuk menampilkan peluang pelatihan dan ujian untuk lowongan pekerjaan. Staf WARC juga dapat membuat sistem *database* tentang keterampilan pekerja. Ketika staf mengetahui bahwa ada perusahaan sedang merekrut tenaga kerja, Staf WARC dapat dengan mudah menjangkau pekerja yang memiliki keterampilan yang dibutuhkan dengan melihat dari *database* yang ada. Staf WARC juga dapat melakukan *follow up* secara berkala kepada pihak perusahaan untuk mengetahui kapan lowongan tenaga kerja dibuka kembali.

- Jaringan pekerja (*job networking*)

Staf WARC dapat memfasilitasi terbentuknya kelompok pencarian pekerjaan. Pembentukan jaringan pekerjaan tersebut dapat membantu pekerja untuk mendapatkan informasi, saling memotivasi dan memberi penguatan psikologis untuk mendukung para pekerja mencari pekerjaan baru.

- *Vocational testing* dan konseling

WARC dapat menghubungi layanan kerja atau kantor ketenagakerjaan untuk berkoordinasi terkait program tes formal dan konseling vokasional yang tersedia bagi para pekerja.

- Rujukan pelatihan

Staf WARC dapat menggunakan pengetahuan yang dimiliki tentang sumber daya pendidikan dan pelatihan lokal untuk membantu pekerja mengidentifikasi program-program yang mereka butuhkan,

- Jaringan dukungan sosial

Staf WARC dapat merujuk pekerja yang membutuhkan tempat tinggal darurat, saran hukum, perawatan medis, atau bantuan terkait permasalahan keuangan, pribadi, keluarga, dan lain sebagainya kepada lembaga atau program komunitas yang tepat.

- Bantuan relokasi

Staf WARC juga dapat membantu pekerja yang kesulitan dalam mengambil keputusan untuk pindah. Pada kegiatan ini, Staf WARC perlu memiliki banyak informasi, kesabaran, dan pemahaman di dalam membantu pekerja di dalam mengambil keputusan.

Kesimpulan dan Saran

Transisi energi membawa dampak langsung kepada para pekerja pertambangan batubara, bahkan sebelum perusahaan tutup atau berhenti beroperasi. Rasa tidak aman dan ketidakpastian yang pekerja hadapi dapat berpengaruh pada tingkat stres yang mereka miliki. Kondisi psikologis tersebut dapat terus berlanjut pada saat menghadapi masa pemberhentian pekerjaan atau PHK. Selain harus menyesuaikan diri dengan pemberhentian pekerjaan, pekerja juga sering dituntut untuk mendapatkan pekerjaan baru secara segera oleh keluarga. Seringkali, persoalan pemberhentian bukan hanya berdampak pada diri pekerja namun juga berdampak terhadap keluarga dan kondisi sosial ekonomi yang lebih luas di wilayah tersebut, terutama saat PHK dilakukan secara *massal*. Dalam proses masa transisi setelah di PHK, biasanya para pekerja akan aktif mencari pekerjaan secara intens. Pekerjaan baru yang tersedia di pasar kerja juga sering kali membutuhkan kualifikasi dan tuntutan keterampilan yang berbeda. Menjalani pekerjaan baru juga berarti memulai sesuatu kembali dari awal, yang sering kali juga membawa tantangan yang berbeda bagi pekerja. Perubahan yang dialami oleh pekerja dapat menyebabkan stres. Perlu dicermati bahwa stres yang dialami pekerja juga dapat membawa efek turunan pada interaksi dengan keluarga dan lingkungan sosial di sekitarnya.

Sebagai upaya penerapan transisi energi yang adil, maka diperlukan rencana penanganan untuk meminimalisir dampak negatif dari transisi energi serta memberikan bantuan kepada pekerja batubara di dalam menghadapi masa transisi ke energi terbarukan. Terdapat beberapa program yang dapat dijalankan seperti *Employee Assistance Programs (EAP)* dan *Worker Assistance Resource Center (WARC)* yang telah berhasil diterapkan pada beberapa negara di dunia. Kendati demikian, dalam konteks Indonesia dibutuhkan program atau *framework* khusus yang perlu dibuat atau disesuaikan dengan masyarakat dan industri di Indonesia.

Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan melakukan pengkajian terhadap literatur, tanpa mengambil data dan informasi secara langsung kepada pekerja atau perusahaan tambang batubara di Indonesia. Literatur yang digunakan juga banyak menggunakan referensi dari literatur internasional di dalam mengkaji dampak psikologis pekerja pada kebijakan penutupan perusahaan atau industri.

Saran

Pada penelitian di masa yang akan datang, penelitian dapat melakukan metode yang berbeda, baik dengan menggunakan metode kualitatif maupun kuantitatif dengan mengambil data secara langsung terkait implikasi terhadap dampak psikologis pada pekerja tambang batubara terhadap perubahan yang dialami pada masa transisi energi. Selain itu, penelitian selanjutnya juga dapat melakukan penelitian terhadap pengaruh transisi energi pada kelompok lapisan masyarakat yang lebih spesifik, seperti pada perempuan, pekerja informal atau kelompok sosial lainnya.

Daftar Pustaka

- American Psychological Association. (2005). Employee assistance programs (EAPs) : An opportunity to diversify your practice. <https://www.apaservices.org/practice/business/marketing/building/employeeassistance>
- Bosca, H, D., Gillespie, J. (2018). The coal story: Generational coal mining communities and strategies of energy transition in Australia. *Energy Policy*, 120, 734–740. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0301421518302489>
- Bukit Asam. (2019). Hasil karya PT. Bukit Asam Tbk untuk Ombilin coal mining heritage of Sawahlunto. Bukit Asam. <https://www.ptba.co.id/berita/hasil-karya-pt-bukit-asam-tbk-untuk-ombilin-coal-mining-heritage-of-sawahlunto-1060>
- Caldecott, B., Sartor, O., Spencer, T. (2017). Lessons from previous 'Coal Transitions' high level summary for decision-makers. IDDRI and Climate Strategies, Paris. https://www.iddri.org/sites/default/files/import/publications/coal_synthesisreport_v0.pdf
- Carley, S & Konisky, D. M. (2020). The justice and equity implications of the clean energy transition. Review Article. *Nature Energy*. <https://doi.org/10.1038/s41560-020-0641-6>
- Caroli, E., and Godard, M. (2016). 'Does job insecurity deteriorate health?'. *Health Economics*, 25: 131–147. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/hec.3122>
- Carroll, Michael. (1996). *Workplace counselling : A systematic approach to employee care*. London : Sage Publications
- Cecep, S. (2007). *Sistem kerangka referensi geodetik tunggal sebagai landasan dalam pembangunan infrastruktur data spasial nasional*. Universitas Diponegoro. <http://eprints.undip.ac.id/19236/>
- Ciera Group dan PT Hatfield Indonesia. (2023). Laporan final pelingkupan SESA. Strategic Environment and Social Assessment (SESA) Mekanisme Transisi Energi (MTE) di Indonesia. Ciera Group dan PT Hatfield Indonesia. https://fiskal.kemenkeu.go.id/docs/Final%20SESA%20Scoping%20Report_Clean_B_hasa%20Indonesia.pdf
- Cleinche, C, L & Lengagne P. (2018). The effect of mass layoff on mental health. *Lille Economie Management*. https://lem.univ_lille.fr/fileadmin/user_upload/laboratoires/lem/DocTravail2019/DP2019-16.pdf
- Cottini, E., and Ghinetti, P. (2017). Employment insecurity and employees' health in Denmark. *Health Economics*, Volume 27, p. 426-439 <https://doi.org/10.1002/hec.3580>
- Elfani, M. (2011). The impact of renewable energy on employment in Indonesia. *International Journal of Technology*. (2011) 1: 47–55. <https://ijtech.eng.ui.ac.id/download/article/1018>
- Haggerty, J. H., Haggerty, M. N., Roemer, K. & Rose, J. (2018). Planning for the local impacts of coal facility closure: Emerging strategies in the U. S. West. *Resources Policy* 57, 69-80. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0301420717306645?via%3Dihub>
- Hansen, G. B. (2009). *A guide to worker displacement : Some tools for reducing the impact on workers, communities and enterprises*. Geneva : International Labor Office. https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_emp/-ifp_skills/documents/publication/wcms_103594.pdf

- Healy, N. & Barry, J. (2017). Politicizing energy justice and energy system transitions: Fossil fuel divestment and a “just transition”. *Energy Policy* 108, 452–455. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2017.06.014>
- Health Canada. (2023). Employee assistance services: Employee assistance program. <https://www.canada.ca/en/health-canada/services/environmental-workplace-health/occupational-health-safety/employee-assistance-services/employee-assistance-program.html>
- Institute for Essential Services Reform. (2022). Redefining future jobs. Implication of coal phase-out to the employment sector and economic transformation in Indonesia’s coal region. Jakarta: Institute for Essential Services Reform (IESR). <https://iesr.or.id/en/pustaka/defining-future-jobs>
- Institute for Essential Services Reform. (2023). Just transition in Indonesia’s coal producing regions. Case studies : Paser and Muara Enim regency. Jakarta: Institute for Essential Services Reform (IESR). <https://iesr.or.id/en/pustaka/just-transition-in-indonesias-coalproducing-regions-full-report>
- International Labour Organization. (2018). Employment and the role of workers and employers in a green economy. ILO. https://www.ilo.org/wesogreening/documents/WESO_Greening_EN_chap2_web.pdf
- International Labour Organization. (2018). 24 million jobs to open up in the green economy. ILO. https://www.ilo.org/global/about-the-ilo/newsroom/news/WCMS_628644/lang-en/index.htm
- Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral. (2016). Jurnal energi. Program strategis EBTKE dan ketenagalistrikan. Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral. [https://www.esdm.go.id/assets/media/content/FIX2_Jurnal_Energi_Edisi_2_1711201\(1\).pdf](https://www.esdm.go.id/assets/media/content/FIX2_Jurnal_Energi_Edisi_2_1711201(1).pdf)
- Kok-Yee Ng, Koh, C., Ang S., Kennedy, J. C., Chan K, Y. (2011). Rating leniency and halo in multisource feedback ratings : Testing cultural assumptions of power distance and individualism-collectivism. *Journal of Applied Psychology*. 2011, Vol. 96, No. 5, 1033 1044. <https://doi.org/10.1037/a0023368>
- Mardalis. (1999). *Metode penelitian suatu pendekatan proposal*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Mayer, H. J., & Greenberg, M. R. (2001). *Coming back from economic despair: Case studies of small and medium-sized American cities*. *Economic Development Quarterly*, 15, (3), 203- 216. <https://doi.org/10.1177/089124240101500301>
- OPM. (2023). *Employee assistance program*. <https://www.opm.gov/frequently-asked-questions/work-life-faq/employee-assistance-program-eap/>
- Purwanto. (2008). *Metode penelitian kuantitatif untuk psikologi dan pendidikan*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Robbins. S.P., & Judge, T. A. (2017). *Organizational behavior*. Pearson Education Limited
- Snorradottir, Á., Tomasson, K., Vilhjálmsson, R., & Rafnsdottir, G. L. (2015). The health and well-being of bankers following downsizing: A comparison of stayers and leavers. *Work, Employment And Society*, 29(5), 738–756. <https://doi.org/10.1177/0950017014563106>
- Srimulyati, T., Karimi, S., & Mulyadi. (2010). Analisis sosial ekonomi masyarakat pasca

penutupan tambang batubara PT. Bukit Asam Unit Penambangan Ombilin (PT. BA UPO) di Kota Sawahlunto. Jurnal Teknologi Mineral dan Batubara. Volume 06, Nomor 2, 84-91. <https://jurnal.tekmira.esdm.go.id/index.php/minerba/article/view/868/710>

Sverke, M., Hellgren, J., & Naswall, K. (2002). No security: A meta-analysis and review of job insecurity and its consequences. *Journal of Occupational Health Psychology*, 7(3), 242-264. <https://doi.org/10.1037/1076-8998.7.3.242>

Green Economy Jawa Timur: Analisis Pembangunan Ekonomi

Berkelanjutan Menuju Akselerasi Ketahanan Energi

Abdhy Walid Siagian¹, Muhammad Syammakh Daffa Alghazali²

Abstrak

Green Economy merupakan instrumen yang memiliki tujuan untuk meningkatkan pendapatan nasional dan taraf hidup secara berkelanjutan dengan menitikberatkan kepada konsep keadilan dalam menjaga kelestarian lingkungan. Demi mencapai tujuan tersebut, pemerintah Indonesia mengeluarkan kebijakan melalui Pajak Karbon serta Bauran Energi Baru dan Terbarukan (Bauran EBT). Kebijakan tersebut ditujukan untuk mencapai ketahanan energi nasional, serta mendukung penguatan penurunan dari emisi gas rumah kaca demi mencapai *Net Zero Emission* (NZE). Penelitian ini ditujukan guna menganalisis pilar-pilar dari konsep *green economy* dengan membagi atas dua faktor utama, yakni: Pertama, penerapan kebijakan pajak karbon pada sektor Pembangkit Listrik Tenaga Batubara di Provinsi Jawa Timur sebagai upaya percepatan transisi energi dengan menitikberatkan kepada perekonomian Nasional. Kedua, peningkatan sektor perekonomian yang inklusif melalui sektor agraris di Provinsi Jawa Timur dengan realisasi pelaksanaan dari Kebijakan Bauran EBT sebagai pemenuhan energi nasional. Penelitian ini disusun dengan menggunakan metode penelitian kualitatif dengan spesifikasi deskriptif. Metode penelitian ini digunakan agar dapat memberikan analisis yang mendalam terkait dengan hadirnya konsep *green economy*, serta menjawab permasalahan didalam gejala yang ada. Hasil penelitian ditemukan bahwa pembangkit listrik pada Provinsi Jawa Timur masih memiliki ketergantungan pada industri batubara, dan Pajak Karbon hadir untuk mengatasi persoalan pencemaran lingkungan pada sektor PLTU Batubara. Selain itu, potensi pengembangan biodiesel dari kelapa dapat mengurangi ketergantungan pada energi fosil dengan menghasilkan energi bersih sebagai upaya mengurangi emisi karbon. Provinsi Jawa Timur memiliki potensi untuk mengimplementasikan *Green Economy* melalui kebijakan pajak karbon dan penggunaan biodiesel dari kelapa. Penguatan atas potensi tersebut ditujukan sebagai langkah demi mengurangi emisi karbon dengan meningkatkan kualitas lingkungan yang sehat, serta mendukung pertumbuhan ekonomi yang berkelanjutan.

Kata Kunci: *Green Economy*; Ketahanan Energi; Bauran Energi Baru dan Terbarukan; Pajak Karbon.

Pendahuluan

1 Magister Ilmu Hukum Universitas Gadjah Mada. Email korespondensi: abdhywalidsiagian@mail.ugm.ac.id
2 Fakultas Hukum Universitas Andalas.

Pergeseran paradigma “penghijauan” sudah dimulai sejak 1989 dengan menekankan pada pembahasan isu-isu tentang pembangunan yang menekankan pada hubungan antara ekonomi dan biosfer, yang pada akhirnya memunculkan konsep pembangunan yang berkelanjutan dan seimbang (Adamowicz, 2022). Salah satu konsep pembangunan berkelanjutan yang hadir berdasarkan *United Nation Brundtland Commission* pada tahun 1987 yang menyebutkan bahwa pembangunan berkelanjutan merupakan “*the human ability to ensure that the current development meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs*” (Badan Strategi Kebijakan Luar Negeri, 2022). Demi mencapai tujuan pembangunan berkelanjutan tersebut, dilahirkannya konsep-konsep yang saling berhubungan atas konsep pembangunan hijau yang berkelanjutan, yakni: a) Ekonomi Hijau (*Green Economy*); b) Pembangunan Rendah Karbon (*Low Carbon Development*); c) Pertumbuhan Hijau (*Green Growth*) (Badan Strategi Kebijakan Luar Negeri, 2022). Penerapan ketiga prinsip tersebut dan bentuk capaiannya akan sangat bergantung pada kemampuan nasional (*respective national capability*) dan kondisi nasional (*national circumstances*).

Pengertian *green economy* merupakan perkembangan aktivitas ekonomi yang memberikan pemahaman aktivitas ekonomi masyarakat dan pelaku usaha dengan lebih sadar akan dampak lingkungan dari aktivitasnya, serta secara aktif berusaha meminimalisir dan mengelola dampak tersebut (Kementerian Luar Negeri Indonesia, 2022). Menurut *The United Nations Environment Programme/UNEP* (2011) *Green economy* merupakan konsep yang hadir dengan menekankan pada pengaruh positif terhadap kesejahteraan masyarakat dan keadilan sosial, sekaligus mengurangi risiko lingkungan dan konsumsi sumber daya alam. Hadirnya *Green economy* sejatinya akan memberikan dampak pada pendapatan nasional suatu negara serta meningkatkan taraf hidup bagi masyarakat secara berkelanjutan melalui penggunaan sumber daya alam secara efisien sehingga menyokong keberhasilan ekonomi dan mendukung kesejahteraan umat manusia.

Secara general, *green economy* dilihat dari perkembangan ekonomi yang berjalan saat ini, seperti pada pengelolaan sumber daya alam (*natural resources management*) dan kemampuan teknologi yang telah dikembangkan memanfaatkan energi bersih, industri bersih hingga transportasi ramah lingkungan dan ekstraksi sumber daya alam yang berkelanjutan (Kementerian Luar Negeri Indonesia, 2022). Menurut *Global Green Growth Institute* (2016) menyatakan hasil yang diharapkan dari penerapan pertumbuhan *green economy* demi mendukung pembangunan ekonomi nasional, yakni:

1. Pertumbuhan ekonomi berkelanjutan menekankan pentingnya pertumbuhan ekonomi Indonesia menjadi cukup kuat dan beragam untuk mendukung pembangunan secara luas yang berorientasi pada masyarakat.
2. Pertumbuhan yang inklusif dan merata menekankan pertumbuhan untuk kepentingan semua segmen masyarakat: semua anak, perempuan, dan laki-laki, di seluruh wilayah negara, tidak hanya kelompok kaya dan berpengaruh, namun juga kelompok miskin dan terpinggirkan.
3. Ketahanan sosial, ekonomi dan lingkungan menekankan pertumbuhan yang membangun kapasitas untuk memelihara atau memulihkan stabilitas ekonomi, keuangan, sosial, dan lingkungan dalam menghadapi guncangan.

4. Ekosistem yang memberikan layanan yang sehat dan produktif menekankan pertumbuhan yang melestarikan modal alam, yakni, cadangan sumber daya alam yang biasanya memasok aliran manfaat yang berkesinambungan dalam bentuk jasa ekosistem.
5. Pengurangan emisi gas rumah kaca menekankan pentingnya pertumbuhan rendah karbon yang memberikan kontribusi bagi upaya global dan nasional untuk mengatasi perubahan iklim dan meminimalkan dampak yang merugikan masa depan masyarakat lokal dan internasional, sekaligus meningkatkan keamanan energi.

Hadirnya prinsip-prinsip tersebut sejatinya bertujuan sebagai pedoman serta rujukan bagi pihak lintas sektor sebagai bentuk penerapan konsep *green economy* yang dituangkan melalui kebijakan-kebijakan termasuk di Indonesia. Salah satu provinsi yang mendukung terselenggaranya konsep *green economy* di Indonesia adalah Provinsi Jawa Timur, dikarenakan provinsi ini memiliki potensi yang besar dengan bersumber pada kekayaan alam yang melimpah (S. F. Putri, 2020). Potensi tersebut mampu membuat Provinsi Jawa Timur menjadi salah satu provinsi yang mendorong perekonomian nasional. Hal ini kemudian memberikan urgensi untuk mengimplementasikan konsep *green economy* agar memberikan kontribusi yang nyata terhadap masa depan pembangunan di Provinsi Jawa Timur (Astutiningsih & Sari, 2017).

Provinsi Jawa Timur dilihat dari data Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Timur (2023), merupakan salah satu provinsi yang memiliki potensi ekonomi terbesar. Dilihat dari statistik ekonomi Provinsi Jawa Timur Triwulan I-2023 terhadap Triwulan IV-2022 mengalami pertumbuhan sebesar 1,02 persen (*q-to-q*). Dari sisi produksi, pertumbuhan tertinggi terjadi pada Lapangan Usaha Pertanian, Kehutanan, dan Perikanan yang tumbuh sebesar 14,29 persen. Dari sisi pengeluaran, pertumbuhan tertinggi terjadi pada komponen ekspor barang dan jasa yang tumbuh sebesar 3,74 persen (Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Timur, 2023). Oleh sebab itu, demi menjaga ketahanan dan keberlanjutan ekonomi Provinsi Jawa Timur dari dampak kenaikan harga komoditas, peningkatan Pemutusan Hubungan Kerja, dan bahkan krisis energi, diperlukan suatu Instrumen yang dapat sejalan dengan partisipasi Indonesia dalam mendukung penurunan *Nationally Determined Contribution/NDC* (Anwar, 2022).

Bentuk inisiatif pemerintah dalam melaksanakan implementasi dari konsep *green economy* salah satunya melalui kebijakan Pajak Karbon dan Bauran Energi Baru dan Terbarukan (Bauran EBT). Kebijakan Pajak Karbon tertuang didalam Undang-Undang Nomor 7 tahun 2021 tentang Harmonisasi Peraturan Perpajakan (UU HPP), yang mana kebijakan ini diperkenalkan Pajak Karbon dalam sistem *Cap and Trade* (Kementerian Koordinator Bidang Perekonomian RI, 2022). Sistem *Cap and Trade* dianggap sebagai dua kebijakan paling penting untuk mengurangi emisi guna menghilangkan dampak perubahan iklim dengan pengurangan emisi. Sistem *Cap and Trade* diterapkan di banyak negara dan diteliti secara ekstensif (Hepburn, dkk, 2018). Di satu sisi, sistem *Cap and Trade* terbukti berpengaruh pada emisi; pengembangan energi terbarukan; dan inovasi lingkungan atau inovasi bersih (Borghesi dkk, 2015). Setiap pelaku pasar diberi kewajiban dalam

pengurangan/pembatasan emisi karbon yang disebut *cap*. Di akhir periode, para peserta harus menyetorkan (*surrender*) unit kuota kepada lembaga yang ditentukan sejumlah emisi aktual yang telah mereka lepaskan. Peserta yang melewati *cap*-nya dapat membeli tambahan unit kuota dari mereka yang kuotanya tidak terpakai sehingga terjadilah perdagangan karbon (Dewan Nasional Perubahan Iklim, 2013).

Kemudian, penerapan *green economy* untuk menciptakan keberlangsungan perekonomian nasional juga dapat dilakukan dengan mendongkrak realisasi Bauran EBT. Hal ini penting untuk memberikan nilai tambah langsung tingkat makro bagi perekonomian nasional untuk mengurangi ketergantungan terhadap produk impor, serta transformasi menuju implementasi *green economy* (Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral, 2021). Hal tersebut dapat dilakukan dengan mengidentifikasi potensi sumber Energi Baru dan Terbarukan (EBT) dalam rangka meningkatkan kontribusi EBT terhadap bauran energi di Provinsi Jawa Timur dan Nasional, khususnya dengan mengembangkan biofuel melalui pemanfaatan sektor pertanian. Pengembangan ini nantinya akan mendorong penguatan sektor pertanian sebagai sumber energi secara terintegrasi yang dapat menunjang kegiatan perekonomian masyarakat dan meningkatkan kinerja sektor pertanian Provinsi Jawa Timur.

Berangkat dari penjelasan diatas, tulisan ini ditujukan untuk melihat potensi dari Provinsi Jawa Timur dalam menerapkan konsep *green economy* dengan melihat aspek kebijakan transisi energi di Indonesia dalam industri Batubara. Lebih lanjut, transisi tersebut sejatinya akan memberikan peluang bagi Indonesia khususnya melalui Provinsi Jawa Timur untuk mendorong peningkatan diversifikasi ekonomi dengan peningkatan sektor alternatif lain selain penggunaan Batubara. Hal ini tentunya akan sejalan dengan transisi energi berkeadilan di Indonesia dengan meningkatnya lapangan pekerjaan melalui sektor EBT dan peningkatan kualitas udara bersih untuk menuju masa depan yang berkelanjutan secara ekonomi dengan berbasis lingkungan.

Metodologi

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif (*qualitative research*). Metode kualitatif merupakan suatu proses penelitian dan pemahaman yang berdasarkan pada metode yang menyelidiki suatu fenomena sosial dan masalah manusia (Creswel, 1998). Sementara menurut Warul Walidin dkk. (2015) penelitian kualitatif merupakan suatu proses penelitian untuk memahami fenomena-fenomena manusia atau sosial dengan menciptakan gambaran yang menyeluruh dan kompleks yang dapat disajikan dengan kata-kata, melaporkan pandangan terinci yang diperoleh dari sumber informan, serta dilakukan dalam latar setting yang alamiah. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan spesifikasi deskriptif untuk mengungkapkan kompleksitas implementasi *green economy* di Provinsi Jawa Timur dengan menganalisis berdasarkan kebijakan Pajak Karbon dan Bauran EBT, serta dampaknya terhadap pertumbuhan ekonomi inklusif dan berkelanjutan dalam menuju ketahanan energi. Penelitian ini bertujuan untuk menggali aspek-aspek *green economy*, dari

kebijakan hingga potensi sumber daya alam Provinsi Jawa Timur, menghasilkan pemahaman yang mendalam tentang tantangan dan peluang dalam pencapaian tujuan pembangunan berkelanjutan demi mencapai akselerasi ketahanan energi.

Hasil dan Pembahasan

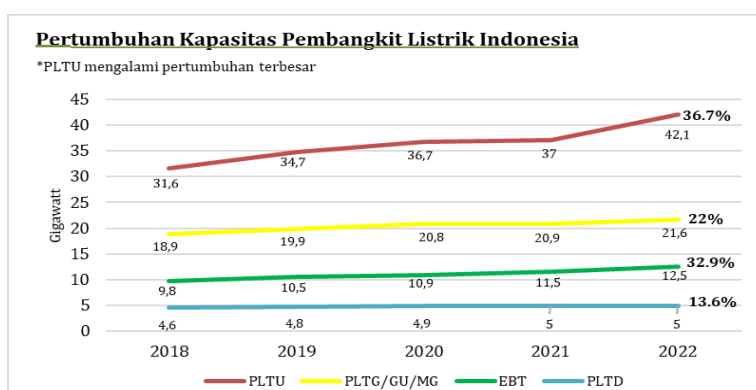
a. Analisis Kebijakan Pajak Karbon Sebagai Instrumen Penerapan *Green Economy* di Provinsi Jawa Timur

Definisi dari *green economy* sendiri sejatinya telah diperkenalkan melalui dokumen yang dipublikasikan oleh *United Nation Environmental Program/UNEP* dengan judul “*Towards A Green Economy*” yang memberikan definisi dari *green economy* “sebagai suatu sistem ekonomi yang dapat meningkatkan kualitas manusia dan keadilan sosial sekaligus juga dapat mereduksi risiko lingkungan dan kelangkaan ekologis” (UNEP, 2011). Pengertian ini sejatinya memberikan penegasan bahwa lahirnya konsep *Green Economy* merupakan respon atas hasil evaluasi terhadap kebijakan pembangunan yang berkelanjutan, yang mana disatu sisi berhasil memicu pertumbuhan ekonomi dan kesejahteraan, akan tetapi di sisi yang lain menimbulkan persoalan lingkungan dan kemiskinan (Hidayat, 2013). Atas dasar ini kemudian UNEP menyampaikan enam agenda penting *green economy* untuk mewujudkan pembangunan yang berkelanjutan yakni: pertama, *green economy* mengakui adanya *natural capital*; kedua, memainkan peran utama dalam penyelesaian kemiskinan; ketiga, menciptakan lapangan kerja dan meningkatkan keadilan sosial; keempat, menggantikan energi fosil dengan energi terbarukan; kelima, mendukung efisiensi energi dan sumberdaya; keenam, menciptakan kehidupan kota yang berkelanjutan dan rendah emisi karbon; dan ketujuh, *green economy* dapat memelihara dan merestorasi kekayaan alam (Hidayat, 2013).

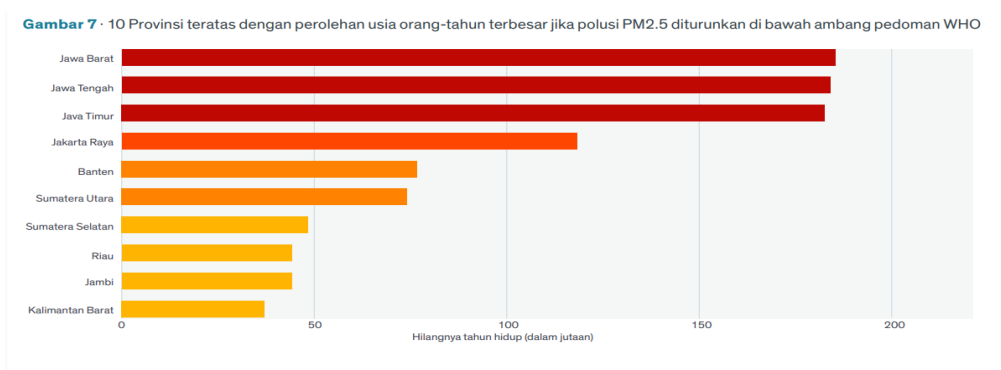
Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional/Bappenas (2020) telah memberikan karakteristik yang berbeda terkait konsep *green economy*. Perbedaan ini terletak pada definisi ekonomi hijau yang diadopsi yakni berupa: mendukung promosi investasi, modal dan infrastruktur, serta lapangan kerja dan keterampilan untuk mencapai keseimbangan kesejahteraan sosial, kelestarian lingkungan, serta pertumbuhan ekonomi. Disisi lain, dengan menerapkan *green economy* dengan waktu yang lama, maka akan memberikan pemberdayaan modal yang memastikan inklusivitas, mengandung modal alam rendah karbon, efisiensi sumber daya modal fisik, dan modal manusia dengan keterampilan hijau. Dasar ini yang kemudian membuat *green economy Index* (GEI) Indonesia untuk menghadirkan tiga pilar utama keberlanjutan dalam menerapkan *green economy* di Indonesia, salah satunya lingkungan, masyarakat dan ekonomi (Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional/Bappenas, 2020).

Indonesia sebagai negara yang mengikatkan diri terhadap Perjanjian Paris, tepatnya pada penyelenggaraan *Conference of the Parties* (COP) ke-21 di Paris dengan menghasilkan agenda untuk *Net Zero Emission* (NZE) atau Emisi Nol Bersih (Doddy, 2021). NZE merupakan program yang

mewajibkan negara maju dan negara industri untuk berupaya menurunkan emisi sehingga mencapai emisi nol bersih yang ditargetkan pada tahun 2050 (Aprilianto, 2021). Hal ini yang kemudian memberikan inisiatif bagi Indonesia untuk turut serta melaksanakan kewajiban perjanjian tersebut sebagaimana tertuang melalui Undang-Undang Nomor 16 Tahun 2016 tentang Pengesahan Paris Agreement To The United Nations Framework Convention On Climate Change (Persetujuan Paris Atas Konvensi Kerangka Kerja Perserikatan Bangsa-Bangsa mengenai Perubahan Iklim). Namun, bentuk kewajiban tersebut seakan menimbulkan permasalahan, terlebih di Provinsi Jawa Timur. Permasalahan tersebut muncul atas dua faktor, yakni: pertama, pemakaian energi fosil yakni melalui batubara yang masif digunakan (lihat pada grafik 1); kedua, permasalahan dengan hadirnya PLTU Batubara yang memiliki efek terhadap pencemaran lingkungan dan kesehatan manusia (lihat pada grafik 2).



Grafik 1. Pertumbuhan Kapasitas Pembangkit Listrik Di Indonesia (Data diolah dari berbagai sumber)

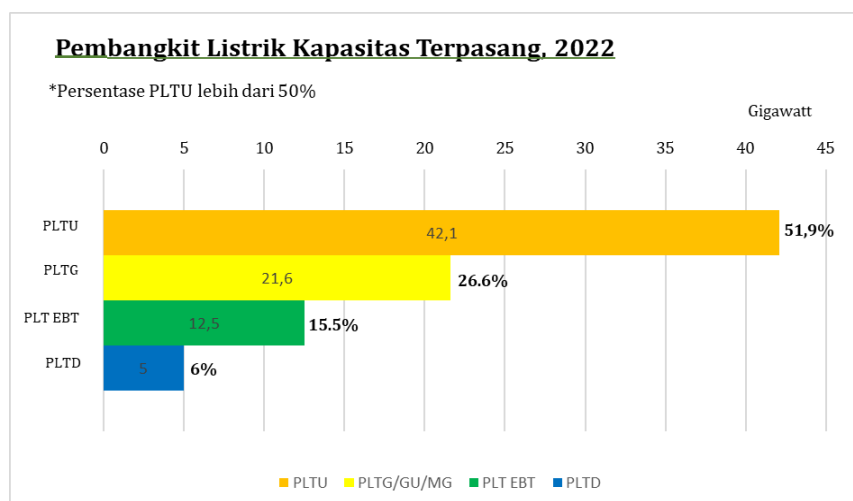


Grafik 2. Provinsi Dengan Usia Orang Terkena Pencemaran Udara Dari PLTU (Data diolah dari berbagai sumber)

Berdasarkan dua faktor tersebut, serta bentuk konsistensi Indonesia dalam melaksanakan Perjanjian Paris dalam upaya mempercepat target dari NZE, pemerintah akan terfokus kepada instrumen non perdagangan atas pajak/pungutan atas karbon atau yang biasa disebut sebagai *carbon tax* (Badan

Kebijakan Fiskal Kementerian Keuangan, 2021). *Carbon tax* atau pajak karbon merupakan salah satu bentuk *pigouvian tax* untuk membayar eksternalitas negatif yang dihasilkan dari aktivitas emisi karbon. *Pigouvian tax* adalah pungutan pajak terhadap *output* negatif dari sumber pencemar ke dalam jumlah yang sebanding dengan kerusakan yang ditimbulkan (Corporate Finance Institute, 2020). Pajak karbon pertama kali akan dikenakan kepada sektor PLTU batubara yang merupakan pembangkit listrik di Indonesia dengan tumpuan kepada penggunaan Batu bara sebagai bahan baku pembangkit listrik (Sabubu, 2020).

Pengenaan kepada sektor PLTU batu bara tidak lepas dari masifnya penggunaan energi fosil yakni batu bara sebagai pembangkit listrik nasional (lihat grafik 3). Berdasarkan Neraca Energi Indonesia 2015-2019 yang dikeluarkan oleh Badan Pusat Statistik bahwa produksi listrik pada tahun 2019 sebesar 281.757 GWh dihasilkan dari PLTU sebesar 185.653 GWh (65,9%), PLTGU sebesar 40.443 GWh (14,4%), PLTA sebesar 19.063 GWh (6,8%), PLTD sebesar 9.042 GWh (2,3%) dan selebihnya sebesar 27.556 (9.8%) GWh dihasilkan dari PLTG, PLTP, PLTMG, PLT Matahari, dan PLT lainnya (Badan Pusat Statistik Indonesia, 2020). Potensi Batubara di Indonesia masih menjadi prioritas penggunaannya dalam pembangkit listrik demi pemenuhan listrik nasional, ini dibuktikan PLTU Paiton 3 yang berlokasi di Desa Binor, Kecamatan Paiton, Kabupaten Probolinggo, Jawa Timur, saat ini merupakan PLTU berkapasitas terbesar di Indonesia, yakni 815 MW (Probolinggo, 2022). Hal ini juga diperkuat berdasarkan data yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik bahwa Provinsi Jawa Timur menjadi daerah di Indonesia dengan penggunaan tenaga listriknya terbesar dalam memenuhi listriknya yakni sebesar 48 ribu Gwh pada tahun 2019 dengan penggunaan sektor PLTU (Badan Pusat Statistik Indonesia, 2020).



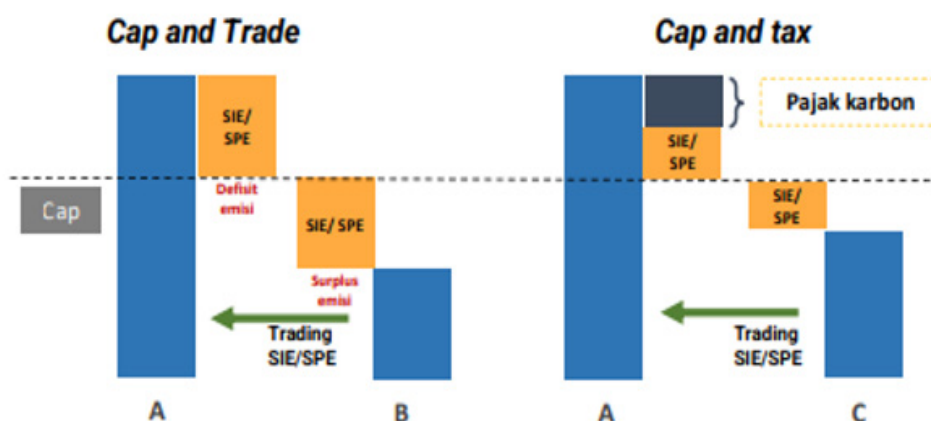
Grafik 3. Pembangkit Listrik Kapasitas Terpasang - 2022
(Data diolah dari berbagai sumber)

Melihat potensi yang signifikan dalam penggunaan PLTU sebagai penghasil listrik, terlebih di Provinsi Jawa Timur, menimbulkan sebuah urgensi dalam upaya menyelaraskan kebijakan Indonesia dalam menerapkan mekanisme pajak karbon. Pajak Karbon yang akan direalisasikan memiliki tujuan

untuk mencapai target NDC dalam pengendalian perubahan iklim, namun pajak karbon memiliki tujuan untuk memberikan pertambahan pendapatan yang didapatkan atas sektor PLTU. Sehingga, Provinsi Jawa Timur bisa memberikan kontribusi yang besar bagi Indonesia untuk mencapai NDC serta pertambahan pendapatan bagi negara dengan potensi Jawa Timur sebagai pengguna PLTU dalam hal penghasil listrik. Akan tetapi, mekanisme yang diterapkan pada sektor PLTU hanya akan dilaksanakan dari tahun 2022 sampai dengan 2024 dan belum memiliki aturan hukum yang jelas untuk memberikan pembagian hasil dari perdagangan karbon dengan menggunakan skema *cap and tax*.

Sejatinya skema *cap and tax* ini merupakan gabungan skema *carbon tax* dengan skema *cap and trade*. Skema *cap and trade* merupakan skema dengan pemberian batas emisi terhadap pencemar, apabila pencemar tersebut menghasilkan emisi melampaui batas yang telah ditentukan maka dapat membeli izin emisi dari pencemar yang menghasilkan emisi dibawah batas (Wanhar, 2021). *Cap and tax* hampir sama dengan skema *cap and trade* hanya saja ketika pencemar yang mengemisi diatas batas tidak mampu membeli izin emisi atas seluruh emisinya yang melewati batas atau hanya setengahnya, maka sisa dari emisi tersebut akan dikenakan pajak (Wanhar, 2021). Pemerintah sudah menetapkan tarif pengenaan pajak karbon melalui Pasal 13 ayat (10) UU HPP. Pengenaan tarif pajak karbon ini ditetapkan pemerintah dengan menyesuaikan harga karbon di pasar karbon yang berkisar dinilai Rp30,00 (tiga puluh rupiah).

Sebagaimana telah tercantum dalam lampiran penjelasan Pasal 13 ayat (3) UU HPP bahwa skema yang akan diterapkan pada Pajak Karbon di Indonesia adalah *cap and tax* pada sektor PLTU Batubara dari tahun 2022-2024. Skema *cap and tax* ini merupakan penggabungan skema batas perdagangan (*cap and trade*) dan skema perpajakan (*carbon tax*). *Cap and trade* merupakan skema dengan pemberian batas emisi terhadap pencemar, apabila pencemar tersebut menghasilkan emisi melampaui yang telah ditentukan tersebut maka dapat membeli Surat Izin Emisi (SIE)/Surat Penurunan Emisi (SPE) kepada pencemar lain yang menghasilkan emisi dibawah batas (Wanhar, 2021). *Carbon tax* merupakan skema murni pungutan pajak atas karbon, sehingga penggabungan kedua skema ini melahirkan skema *cap and tax*.



Gambar 1. Skema *Cap and Trade* dan Skema *Cap and Tax*
(Badan Kebijakan Fiskal Kementerian Keuangan, 2021)

Skema *cap and tax* seperti yang telah disebutkan pada paragraf di atas, bekerja dengan dua cara yaitu perdagangan karbon dan pungutan pajak karbon. Pemerintah akan memberikan batas emisi terhadap masing-masing pencemar yang dalam hal ini adalah PLTU Batubara yang dirilis dalam periode tertentu. Pencemar diperbolehkan untuk menghasilkan emisi karbon dalam jumlah batas yang telah ditentukan tersebut, tetapi apabila emisi yang dihasilkan melebihi dari batas maka pencemar dapat membeli SIE/SPE terhadap pencemar lain yang mengemisi dibawah batas. Dalam hal suatu pihak pencemar tidak dapat menebus setengah atau seluruh emisinya yang melampaui batas dengan SIE/SPE, maka akan dikenakan pajak terhadap sisa emisi yang tidak tertebus tersebut (Muchamad, 2021).

Dalam pengertian lain skema *cap and tax* ini memberikan atas dua pilihan pembayaran atas karbon terhadap pencemar, boleh dengan perdagangan karbon melalui pembelian SIE/SPE, boleh juga dengan pengenaan pajak karbon. Hal ini dikarenakan tarif pajak karbon dengan perdagangan karbon ditetapkan sama atau lebih sebagaimana ditegaskan dalam Pasal 13 ayat (8) dan (9) UU HPP bahwa tarif Pajak Karbon sebesar Rp30,00 per kilogram CO₂e yang mana tarif ini disesuaikan dengan harga di pasar karbon atau lebih tinggi. Terhadap hal ini apabila pencemar tidak dapat menemukan pencemar lain untuk membeli SIE/SPE yang cukup untuk memenuhi lebih emisinya, maka dapat dikenakan pajak karbon.

Penerapan *green economy* di Provinsi Jawa Timur mengungkap tantangan kompleks yang dihadapi dalam mencapai pertumbuhan ekonomi yang berkelanjutan sambil memperhatikan keberlanjutan lingkungan. Provinsi Jawa Timur memiliki potensi untuk menerapkan mekanisme Pajak Karbon, dikarenakan tingginya entitas yang dikeluarkan dari pemenuhan listrik Provinsi Jawa Timur melalui sektor PLTU Batubara. Hasil penelitian ditemukan bahwa, Provinsi Jawa Timur merupakan provinsi dengan pemenuhan listrik melalui sektor PLTU terbesar di Indonesia, hal ini kemudian akan berpotensi lambatla mengakhiri dari NZE di Indonesia, namun jika Pajak Karbon telah

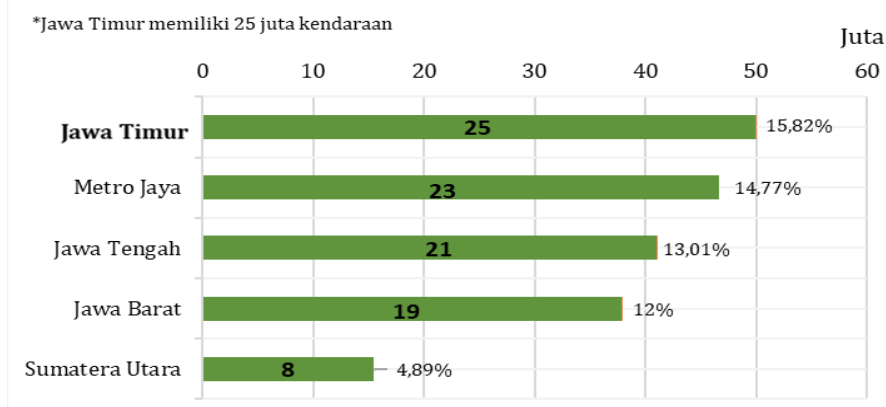
berada dalam tataran implementasi, maka Provinsi Jawa Timur akan berpotensi sebagai Provinsi yang memiliki kontribusi besar dalam memberikan pendapatan bagi negara, dikarenakan kebijakan pajak karbon hadir dengan tujuan untuk pertambahan pendapatan pendanaan bagi negara dalam tujuan akhir sebagai mitigasi perubahan iklim di Indonesia.

b. Penguatan *Green Economy* Dalam Upaya Memperkuat Pembangunan Ekonomi Berkelanjutan di Provinsi Jawa Timur

Kondisi lingkungan global telah mencapai ke tahap yang dapat membahayakan peradaban manusia, hal ini kemudian menghadirkan sebuah urgensi untuk melakukan pencarian secara intensif terhadap cara-cara baru untuk melakukan pengembangan ekonomi dunia lebih lanjut atau "*Decoupling Effect*", yakni kondisi ketika sumber daya alam menurun, sementara konsumsi manusia semakin meningkat (Anikina, 2017). Untuk mengatasi masalah ini, kemudian masyarakat dunia mulai mengadopsi konsep baru yang disebut dengan konsep *green economy*, yang saat ini tidak hanya sebagai peluang, namun menjadi suatu cara yang diperlukan oleh negara berkembang dalam memastikan tersedianya masa depan bagi warganya (Mishulina, 2017).

Negara Indonesia, lebih tepatnya di Provinsi Jawa Timur memiliki banyak peluang untuk mendorong pertumbuhan hijau, seperti mengembangkan sumber energi terbarukan, meningkatkan efisiensi energi, mendorong manufaktur rendah karbon, meningkatkan konektivitas dan transportasi umum, melestarikan dan memulihkan energi. sumber daya alam, dan menciptakan pasar baru bagi jasa ekosistem (Global Green Growth Institute, 2015). Menurut Badan Pusat Statistik (2023) jumlah penduduk 41 juta jiwa, menjadikan Jawa Timur sebagai sebagai Provinsi dengan jumlah penduduk terbanyak kedua di Indonesia, serta menjadi Provinsi terpadat nomor 6 di Indonesia (Badan Pusat Statistik, 2022). Dengan jumlah penduduk yang sedemikian banyak, hal tersebut menjadi dua sisi mata uang bagi Jawa Timur. Disatu sisi dengan jumlah penduduk yang banyak, suatu daerah dapat menjadikannya sebagai modal bagi pembangunan dan perekonomian, namun di sisi yang lain banyaknya jumlah penduduk akan menjadi beban bagi pembangunan apabila daerah tersebut tidak menyiapkannya dengan baik (Rochaida, 2016). Salah satu tantangan Jawa Timur dengan banyaknya jumlah penduduk adalah polusi yang dihasilkan oleh aktivitas warga sehari-hari, maupun oleh aktivitas industri.

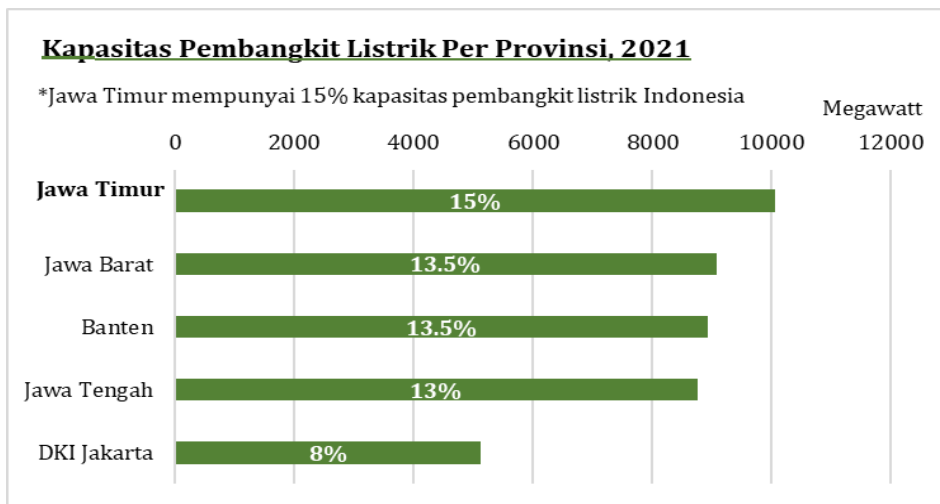
Jumlah Kendaraan Bermotor Per Provinsi, 2023



Grafik 4 . Jumlah Kendaraan Bermotor Per Provinsi 2023
(Sumber: Korlantas Polri, 2023).

Salah satu yang menjadi perhatian lebih dalam mewujudkan *green economy* adalah penggunaan energi yang bersih yang bersumber dari energi baru dan terbarukan (Allen, 2012). Hal ini tercermin dari data yang menunjukkan bahwa di Indonesia penghasil emisi karbon monoksida (CO) terbesar, disebutkan disumbang dari sektor transportasi sebesar 96,36% atau 28.317 ton per tahun, disusul pembangkit listrik 1,76% 5.252 ton per tahun dan industri 1,25% mencapai 3.738 ton per tahun (Putri, 2023). Dengan jumlah 41 juta penduduk penduduk, Jawa Timur juga Provinsi dengan jumlah kendaraan bermotor terbanyak di Indonesia.

Dengan melihat data di atas, kondisi demikian merupakan sesuatu kekhawatiran mengingat sumber emisi CO² yang menjadi gas rumah kaca berasal dari sumber energi yang dominan berasal dari penggunaan bahan bakar fosil dapat memberikan kontribusi nyata terhadap kerusakan lingkungan. Bila melihat data yang ada, terdapat 3 sektor yang menjadi penyumbang emisi CO² yang mempunyai pengaruh paling besar, yakni sektor ketenagalistrikan (42%), transportasi (23%), dan pemakaian rumah tangga (6%) (Sudjoko, 2021). Bila menilik dari sektor ketenagalistrikan sendiri, Jawa Timur merupakan provinsi dengan kapasitas pembangkit tertinggi di Indonesia, hal tersebut dapat terlihat pada data sebagai berikut.



Grafik 5. Kapasitas Pembangkit Listrik
 Sumber: Badan Pusat Statistik, 2022

Data diatas menunjukkan peran besar Jawa Timur dalam pemenuhan kebutuhan listrik Nasional. Bila melihat gambaran besar mengenai pembangkit listrik, penggunaan energi batu bara masih didominasi untuk PLTU. Dewan Energi Nasional mencatat pada tahun 2018 kapasitas pembangkit listrik di Indonesia sebesar 64,5 GW dan 56,4% dari PLTU batu bara (Qodriyatun, 2021). Dari banyak PLTU yang tersebar di Indonesia, Jawa timur merupakan salah satu Provinsi dengan jumlah PLTU terbanyak.



Grafik 6. Sebaran PLTU Batu Bara di Indonesia 2022
 Sumber: Kementerian ESDM, 2022

Dengan banyaknya jumlah PLTU yang terdapat di Jawa Timur, hal tersebut perlu menjadi perhatian khusus mengingat pembakaran batu bara merupakan sumber terbesar emisi gas rumah kaca, gas pemicu perubahan iklim yang mana bertolak belakang dengan tujuan *green economy* yang

mengupayakan pembangunan rendah karbon (Bekturganova dkk, 2019). Pembakaran batubara menimbulkan dampak yang buruk bagi udara serta memunculkan berbagai masalah kesehatan karena banyaknya kandungan polutan (Gonzalez dkk, 2018). Pembakaran batu bara juga merupakan salah satu kontributor terbesar polusi udara karena menyebabkan peningkatan risiko kanker paru-paru, stroke, penyakit jantung, dan penyakit pernapasan (Atmospheric Chemistry Modeling Group dan Greenpeace Indonesia, 2015).

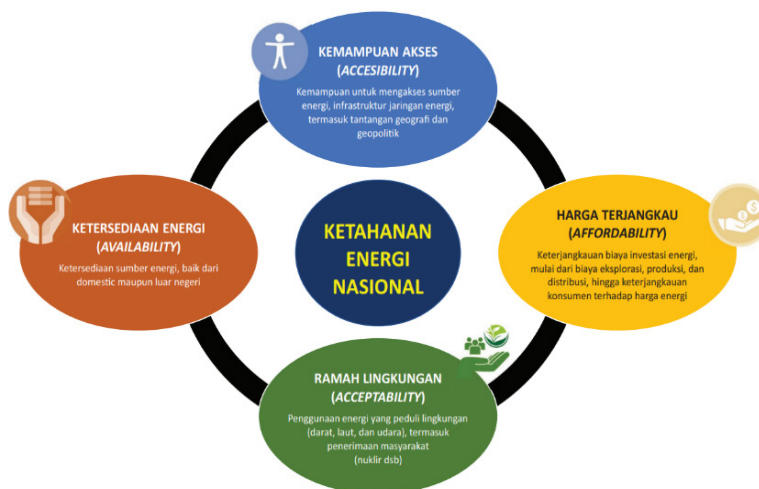
Dengan dasar tersebut, apabila rangkaian data yang ada, Jawa Timur masih mempunyai tantangan dalam mengimplementasikan *green economy*. Adapun bila melihat indikator GEI yang berfokus kepada penggunaan energi baru dan terbarukan serta rendah emisi, Jawa timur masih memiliki tantangan dalam sektor penggunaan energi. Banyaknya jumlah kendaraan bermotor dan sebaran PLTU batu bara yang dimiliki Jawa Timur masih menjadi hal yang perlu menjadi perhatian serius karena tidak sejalan dengan langkah menuju NZE dan *green economy*. Hal tersebut karena penggunaan energi yang tidak ramah lingkungan akan memakan biaya lingkungan yang sangat tinggi (Pirmana dkk, 2021).

c. Potensi Ekonomi Provinsi Jawa Timur Melalui Bauran Energi Baru dan Terbarukan

Transisi energi Indonesia memiliki tujuan dalam upaya mewujudkan pengelolaan energi yang berkeadilan, berkelanjutan, dan berwawasan lingkungan demi menghasilkan kemandirian energi nasional dan ketahanan energi dengan berlandaskan kedaulatan energi serta nilai-nilai ekonomi berkeadilan (Siagian et al., 2022). Amanat tersebut tertuang dalam Peraturan Pemerintah Nomor 79 Tahun 2014 tentang Kebijakan Energi Nasional (PP KEN) dengan memuat target kemandirian energi yang spesifik dan komprehensif mengenai komitmen nasional untuk melaksanakan pemanfaatan energi secara maksimal dan independen. Selain menitikberatkan kepada kemandirian energi, melalui PP KEN juga menitikberatkan kepada keseimbangan keekonomian energi, keamanan pasokan energi, dan pelestarian fungsi lingkungan hidup. Untuk mewujudkan keseimbangan keekonomian Energi, prioritas pengembangan energi nasional didasarkan pada prinsip pemaksimalan penggunaan energi baru dan terbarukan dengan memperhatikan tingkat keekonomian dan meminimalkan penggunaan minyak bumi serta penggunaan batubara.

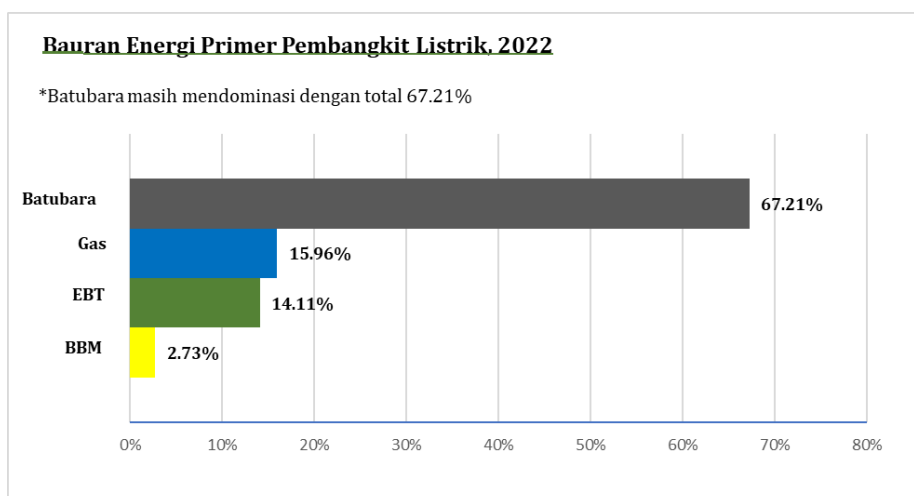
Pengembangan energi baru dan terbarukan tersebut sejatinya ditujukan untuk merealisasikan target yang diinginkan pemerintah untuk melakukan bauran energi baru dan terbarukan paling sedikit 23% di tahun 2025 sebagai upaya transisi energi nasional. Hal ini semakin memberikan legitimasi bahwa kebijakan yang dicita-citakan oleh pemerintah Indonesia adalah untuk mewujudkan transisi energi secara nyata. Model yang digunakan Indonesia dalam melaksanakan ketahanan energi selaras dengan model ketahanan dengan perspektif 4A yaitu *Availability* (ketersediaan sumber energi baik dari domestik maupun luar negeri), *Affordability* (keterjangkauan biaya investasi energi, mulai dari biaya eksplorasi, produksi dan distribusi hingga keterjangkauan konsumen terhadap harga energi),

Accessibility (kemampuan untuk mengakses sumber energi, infrastruktur jaringan energi, termasuk tantangan geografis dan geopolitik), *Acceptability* (penggunaan energi yang peduli lingkungan darat, laut dan udara termasuk penerimaan masyarakat terkait nuklir, dan sebagainya) (Dewan Energi Nasional, 2022).



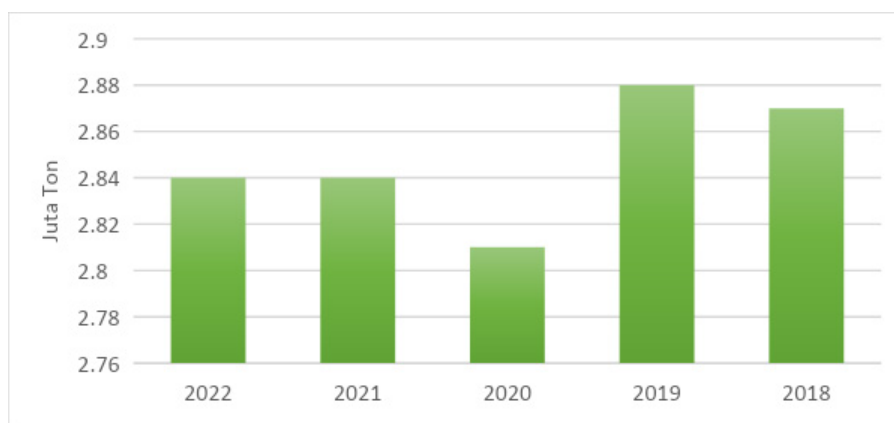
Gambar 2. Model Ketahanan Energi
Sumber: Ketahanan Energi Indonesia, 2019

Dapat diketahui bahwasannya konsumsi energi meningkat pesat seiring dengan pertumbuhan ekonomi dan pertumbuhan penduduk (Abduh, 2020). Perkembangan teknologi yang pesat tentunya juga akan meningkatkan kebutuhan energi. Untuk meningkatkan ketahanan energi ke depan, maka diperlukan percepatan pemanfaatan pembangkit listrik bertenaga energi baru dan terbarukan serta optimalisasi produksi Bahan Bakar Nabati (BBN) demi mendorong dan menjaga ketahanan energi untuk menciptakan resiliensi perekonomian, salah satunya di Jawa Timur. Maka diperlukan bauran energi baru terbarukan dengan mengembangkan BBN diantaranya dengan percepatan energi alternatif dari kelapa yang dapat menghasilkan energi bersih dan efisien sebagai pengganti energi fosil.



Grafik 7. Bauran Energi Pembangkit Listrik di Indonesia
Sumber: Kementerian ESDM, 2022

Di Indonesia bauran energi untuk pembangkit listrik masih sangat bergantung kepada batu bara yang merupakan energi fosil dan tidak ramah terhadap lingkungan. Mencari alternatif sumber energi baru dan terbarukan menjadi sebuah urgensi demi menjalankan *Green Economy*. Sebagai negara agraris peran dari sektor pertanian yang sangat penting adalah sebagai bahan makanan, bahan baku pada industri, maupun sebagai sumber energi. Salah satu hasil dari sektor pertanian yang menjadi sumber pendapatan adalah tanaman kelapa. Indonesia merupakan negara penghasil kelapa utama di dunia dan menjadi pengeksport kelapa terbesar di dunia (Sekretariat Jenderal Kementerian Pertanian, 2022).



Grafik 8. Produksi Kelapa Di Indonesia Tahun 2018-2022

Sumber: Badan Pusat Statistik, 2023

Luasnya wilayah pesisir Jawa Timur baik di pantai selatan maupun pantai utara menjadikan Jawa Timur sebagai penghasil komoditas kelapa yang penting. Pada tahun 2021 Jawa Timur adalah daerah penghasil kelapa nomor 3 di Indonesia dengan jumlah 245 ribu ton (Badan Pusat Statistik, 2022). Pengolahan buah kelapa dapat menjadikan kelapa produk yang memiliki nilai tambah, salah satunya biodiesel. Biodiesel merupakan salah satu bahan bakar alternatif yang menjanjikan dan ramah lingkungan dapat diproduksi secara kontinu dan berkelanjutan sebagai solusi cadangan minyak bumi yang semakin menipis (Devita, 2015). Pemilihan kelapa sebagai bahan baku biodiesel didasarkan pada fakta bahwa ampas kelapa mengandung trigliserida, tidak bersaing dengan pangan dan bahan baku ini juga mudah didapat. Ampas kelapa mengandung 17-24% minyak (Sulaiman, 2014).

Tabel 1. Perbandingan Produksi Kelapa dengan Biodiesel lain

No.	Sumber Energi	Produksi Minyak (Liter/ha)	Keterangan
1.	Jagung	172	Bahan Pakan Pokok
2.	Soybean	446	Bahan Pakan Pokok
3.	Biji Bunga Matahari (<i>Canola</i>)	1190	Bahan Pakan Pokok
4.	Jarak (<i>Jatropha</i>)	1892	Bahan Pakan Pokok
5.	Kelapa (<i>Coconut</i>)	2689	Bahan Pakan Pokok
6.	Kelapa sawit (<i>Oil palm</i>)	5950	Bahan Pakan Pokok

Sumber: Chisti, 2007; Leksono. et al, 2012; Suyono, 2017

Pertimbangan untuk menggunakan minyak kelapa sebagai campuran *biofuel* adalah tanaman kelapa menghasilkan kopra yang dapat dijadikan campuran BBN serta memaksimalkan nilai dari kelapa serta dapat mengurangi limbah dari kelapa itu sendiri. Keuntungan lain menggunakan energi terbarukan dari minyak kelapa dapat mendorong penciptaan lapangan kerja di pedesaan yang dapat menambah pekerjaan hijau yang ada di Jawa Timur. Selain itu, dengan jumlah produksi kelapa yang besar menjadikan minyak kelapa sebagai campuran bahan bakar solar akan menjadi salah satu alternatif bahan bakar pembangkit listrik tenaga diesel (PLTD) yang berada di Jawa Timur. Dengan demikian pemenuhan akan energi di Jawa Timur dapat dipenuhi oleh sumber daya yang ada di Provinsi itu sendiri. Hal ini mendorong Jawa Timur dalam mencapai ketahanan energi.

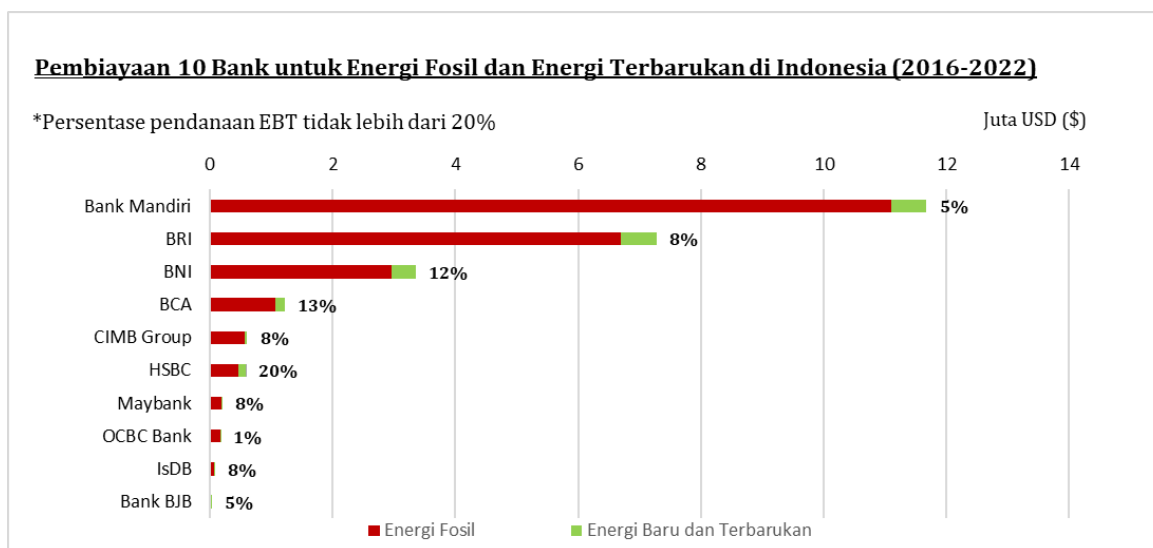
d. Pembangkit listrik Energi Baru dan Terbarukan sebagai substitusi PLTU di Jawa Timur

Demi mencapai target *green economy* dan NZE memerlukan dekarbonisasi ekonomi global yang agresif. Sektor ketenagalistrikan global sejauh ini merupakan kontributor terbesar terhadap emisi CO² saat ini serta salah satu sumber utama polusi udara (Sudjoko, 2021). Secara khusus, pembangkitan energi berbahan bakar batubara perlu diatasi, mengingat batubara merupakan bahan bakar fosil yang paling banyak menghasilkan karbon. Karenanya pengurangan pembangkit listrik tenaga batu bara sangatlah penting, tidak hanya melalui pembatasan kapasitas baru yang dibangun namun juga penghentian kapasitas yang ada, meskipun sebelum waktunya (Maamoun dkk, 2020). Dengan banyaknya jumlah PLTU di Jawa Timur, menjadi sebuah konsekuensi logis apabila PLTU tersebut dipensiunkan dan digantikan dengan pembangkit Listrik yang lebih ramah lingkungan.

Pemerintah Indonesia melalui *Just Energy Transition Partnership* (JETP) hasil dari G20 Bali mempunyai perhatian khusus diberikan terhadap upaya untuk mengurangi penggunaan batubara agar mencapai target pengurangan emisi GRK dengan cepat. Salah satu proyek yang diusulkan adalah penurunan bertahap PLTU untuk mencapai target pengurangan emisi GRK pada tahun 2030 (Kementerian ESDM 2023). Adapun rencana tersebut salah satunya adalah pensiunnya PLTU Paiton yang ada di Jawa Timur yang bila di total kapasitas PLTU tersebut adalah 1060 Megawatt (MW). PLTU tersebut kemudian direncanakan untuk disubstitusi dengan PLT EBT.

Sebagai sumber dari pembangkit listrik, pemanfaatan EBT relatif ramah lingkungan dikarenakan dapat meminimalisir kerusakan lingkungan serta lebih berkelanjutan dalam jangka panjang (Rumahorbo & Nursadi, 2023). Melihat sumber daya yang ada, apabila Jawa Timur menutup PLTU, potensi EBT di Jawa Timur apabila dimaksimalkan untuk menjadi sumber dari PLT EBT sudah cukup untuk menggantikan kapasitas pembangkit listrik yang ada di Jawa Timur sekarang yang kurang lebih memproduksi 10.000 MW (Badan Pusat Statistik, 2022). Berdasarkan data yang ada, potensi maksimal dari EBT di Jawa Timur adalah sekitar 20.000 MW yang terdiri dari energi hidro, energi surya, dan energi angin (Kementerian ESDM, 2023). Jumlah tersebut kemudian cukup apabila Jawa Timur secara bertahap beralih dari pembangkit listrik tenaga fosil kepada PLT EBT dalam memenuhi kebutuhan energi di Jawa Timur dan daerah sekitarnya.

Dengan target Mempercepat pembangunan dan penyebaran (EBT) sehingga dapat menyumbang 34% terhadap energi total yang dihasilkan seluruh pembangkit listrik pada tahun 2030 (European Commission, 2021). Namun Indonesia sendiri masih memiliki kendala dengan pembiayaan.



Grafik 9. Pembiayaan Bank dalam Proyek Energi
 Sumber: Bloomberg; Kata Data, 2023

Dengan minimnya partisipasi dari perbankan dalam membiayai proyek energi berbasis EBT, maka perlu menarik pihak bank tersebut masuk dan berinvestasi di proyek-proyek transisi energi. Caranya adalah dengan menciptakan iklim investasi yang mendukung, terutama iklim investasi di sektor energi, khususnya di ketenagalistrikan. Sudah menjadi sebuah kewajiban untuk mereformasi kebijakan dan peraturan agar sektor energi terbarukan menarik untuk investasi. Selama ini yang banyak dikeluhkan oleh para investor energi terbarukan adalah tarif atau harga energi terbarukan yang tidak kompetitif bagi perkembangan industri EBT (CSIS dan Tenggara Strategics, 2023).

Kesimpulan

Provinsi Jawa Timur dihadapkan pada tantangan kompleks dalam mencapai pertumbuhan ekonomi berkelanjutan. Meskipun memiliki potensi besar sebagai penyedia listrik melalui sektor PLTU Batubara, penggunaan energi fosil ini menimbulkan masalah lingkungan dan kesehatan masyarakat. Sebagai tanggapan, pemerintah mengusulkan penerapan pajak karbon, yang merupakan bentuk Pajak *Pigouvian* untuk menginternalisasi dampak negatif emisi karbon. Pajak karbon ini akan diberlakukan terutama pada PLTU batubara, dengan harapan membatasi emisi karbon dan mendorong transisi ke sumber energi terbarukan. Implementasi pajak karbon ini memiliki tujuan ganda: mencapai target pengendalian perubahan iklim (NDC) Indonesia dan meningkatkan pendapatan negara. Meskipun inisiatif ini memberikan peluang besar bagi Jawa Timur untuk memberikan kontribusi signifikan pada implementasi NDC Indonesia, skema pajak karbon harus diimplementasikan dengan hati-hati dan didukung oleh peraturan hukum yang jelas. Dengan demikian, Provinsi Jawa Timur dapat menjadi contoh sukses dalam menggabungkan pertumbuhan ekonomi dengan keberlanjutan lingkungan.

Konsep pembangunan di Provinsi Jawa Timur harus sejalan dengan pertumbuhan hijau berkelanjutan, terlebih pada pembangunan yang dapat mendukung kegiatan ekonomi berbasis lingkungan untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat sekitar. Pembangunan yang terjadi menjaga kelestarian lingkungan dan keberlanjutan sumber daya alam sehingga generasi akan memiliki hak yang sama dalam memanfaatkan sumber daya alam dalam proses pembangunannya. Di samping itu, investasi hijau harus dapat menjamin adanya pengembangan dan alih teknologi, guna memastikan transisi yang berkeadilan. Pada sektor energi, Jawa Timur perlu melakukan transisi menuju penggunaan energi terbarukan yang juga mencakup pengembangan produk bahan bakar nabati dan *early retirement*, serta pengurangan emisi karbon sektor transportasi dan pengembangan ekosistem kendaraan yang lebih hijau. Hal tersebut akan dapat tercapai apabila ada *political will* dari pemerintah dan juga sosialisasi terhadap semua stakeholders serta iklim investasi hijau yang mendukung.

Daftar Pustaka

- Abduh, S. (2020). Pengelolaan Dana Ketahanan Energi Mineral & Energi. *Badan Penelitian Dan Pengembangan Energi Dan Sumber Daya Mineral*, 14(2), 4–7.
- Adamowicz, M. (2022). Green Deal, Green Growth and Green Economy as a Means of Support for Attaining the Sustainable Development Goals. *Sustainability*, 14(10), 3.
- Allen, C. and S. C. (2012). *A guidebook to the Green Economy*. [https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/GE Guidebook.pdf](https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/GE%20Guidebook.pdf)
- Anikina, Irina., dkk. (2017). Green Economy as a Condition of Sustainable Development of Regions: Assessment of the Effect of Decoupling on the Example of the Volgograd Region in the Collection. *Advances in Economics, Business and Management Research*, 39, 589–594.
- Anwar, M. (2022). Green Economy Sebagai Strategi Dalam Menangani Masalah Ekonomi Dan Multilateral. *Jurnal Pajak Dan Keuangan Negara*, 4(15), 344. <https://doi.org/10.31092/jpkn.v4i1s.1905>
- Aprilianto, A. R. dan R. M. A. (2021). Peluang dan Tantangan Menuju Net Zero Emission (NZE) Menggunakan Variable Renewable Energy (VRE) Pada Sistem Ketenagalistrikan di Indonesia. *Jurnal Paradigma: Jurnal Multidisipliner Mahasiswa Pascasarjana Indonesia*, 2(2), 2.
- Astutiningsih, S. E., & Sari, C. M. (2017). Pemberdayaan Kelompok Agroindustri Dalam Upaya Mempercepat Pertumbuhan Ekonomi Jawa Timur. *Jurnal Ilmu Ekonomi Terapan*, 2(1), 1–20. <https://doi.org/10.20473/jiet.v2i1.5500>
- Atmospheric Chemistry Modeling Group dan Greenpeace Indonesia. (2015). *Ancaman Maut PLTU Batu bara: Riset Dampak PLTU Batu bara*. <https://www.greenpeace.org/static/planet4-indonesia-stateless/2019/02/605d05ed-605d05ed-kita-batubara-dan-polusi-udara.pdf>
- Badan Kebijakan Fiskal Kementerian Keuangan. (2021). *Tata Laksana Penyelenggaraan Nilai Ekonomi Karbon Pungutan Atas Karbon*. Kementerian Keuangan Republik Indonesia.
- Badan Pusat Statistik Indonesia. (2020). *Neraca Energi Indonesia 2015-2019*. Badan Pusat Statistik Indonesia.
- Badan Pusat Statistik. (2022). *Kepadatan Penduduk menurut Provinsi (jiwa/km²) 2019-2021*. <https://www.bps.go.id/indicator/12/141/1/kepadatan-penduduk-menurut-provinsi.html>
- Badan Pusat Statistik. (2023). *Jumlah Penduduk Menurut Provinsi di Indonesia (Ribuan Jiwa), 2020-2022*. Badan Pusat Statistik. <https://sulut.bps.go.id/indicator/12/958/1/jumlah-penduduk-menurut-provinsi-di-indonesia.html>
- Badan Pusat Statistik Indonesia. (2020). *Neraca Energi Indonesia 2015-2019*.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Timur. (2023). *Pertumbuhan Ekonomi Jawa Timur Triwulan I-2023*.
- Badan Strategi Kebijakan Luar Negeri. (2022). Pertumbuhan Hijau Berkelanjutan Bagi Indonesia Di Forum Internasional. *Kementerian Luar Negeri Republik Indonesia*, 7(3), 1. <https://kemlu.go.id/download/L3NpdGVzL3B1c2F0L0RvY3VtZW50cy9LYWppYW4IMjBCUFBLl1Nla-3JldGFyaWF0JTlwQIBQSy9Qb2xpY3kIMjBCcmllZiUyMFZvbC43JTlwTm8uMyUyMEFwc-mlsJTlwLSUyMEp1bmkIMjAyMDIyLnBkZg==>

- Bekturganova, M., Satybaldin, A., & Yessekina, B. (2019). Conceptual framework for the formation of low-carbon development: Kazakhstan's experience. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 9(1), 48–56. <https://doi.org/10.32479/ijeep.7294>
- Borghesi, D. (2015). Linking emission trading to environmental innovation: Evidence from the Italian manufacturing industry. *Research Policy*, 44(3), 672. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.respol.2014.10.014>
- Corporate Finance Institute. (2020). *Pigouvian Tax*. CFI Education. <https://corporatefinanceinstitute.com/resources/economics/pigouvian-tax/>
- Creswel, J. W. (1998). *Qualitative Inquiry and Research Design: Choosing among Five Tradition*. Sage Publications.
- CSIS dan Tenggara Srategics. (2023). *Naskah Kebijakan Risiko dan Tantangan Just Energy Transition Partnership (JETP) Indonesia*.
- Devita, L. (2015). Biodiesel Sebagai Bioenergi Alternatif Dan Prospektif. *Jurnal Agrica Ekstensi*, 9(2), 23–16.
- Dewan Energi Nasional. (2022). *Outlook Energi Indonesia 2022*. Sekretariat Jenderal Dewan Energi Nasional.
- Dewan Nasional Perubahan Iklim. (2013). *Mari Berdagang Karbon: Pangantar Pasar Karbon untuk Pengendalian Perubahan Iklim*. Dewan Nasional Perubahan Iklim.
- Doddy, S. S. (2021). *Net Zero Emission, Harapan Masa Depan Perubahan Iklim*. Mongabay. <https://www.mongabay.co.id/2021/06/24/net-zero-emission-harapan-masa-depan-perubahan-iklim/>
- European Commission. (2021). *EU Emissions Trading System (EU ETS)*. European Commission. https://climate.ec.europa.eu/eu-action/eu-emissions-trading-system-eu-ets_en
- Global Green Growth Institute. (2015). *Mewujudkan Pertumbuhan Ekonomi Hijau untuk Indonesia yang Sejahtera: Sebuah Peta Jalan untuk Kebijakan, Perencanaan dan Investasi*.
- Gonzalez-Salazar, Miguel Angel., Trevor Kirsten, L. P. (2018). Review of the operational flexibility and emissions of gas- and coal-fired power plants in a future with growing renewables. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 81(1), 1497–1513. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.rser.2017.05.278>
- Hepburn, Cameron, Jacquelyn Pless, and D. P. (2018). Policy Brief—Encouraging Innovation that Protects Environmental Systems: Five Policy Proposals. *Review of Environmental Economics and Policy*, 12(1), 10. <https://doi.org/https://doi.org/10.1086/705565>
- Hidayat, A. (2013). *Green Economy menuju pembangunan berkelanjutan*. PT Penerbit IPB Press.
- Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral. (2021). *Gasifikasi Batubara di Tanjung Enim Pangkas Impor LPG Hingga 1 Juta Ton per Tahun*. Kementerian Energi Dan Sumber Daya Mineral. <https://migas.esdm.go.id/post/read/gasifikasi-batubara-di-tanjung-enim-pangkas-impor-lpg-hingga-1-juta-ton-per-tahun>
- Kementerian ESDM. (2023). *Potensi Pengembangan Aneka Energi Terbarukan di Indonesia*. <https://ebtke.esdm.go.id/lintas/id/investasi-ebtke/sector-aneka-et/potensi>
- Kementerian Koordinator Bidang Perekonomian RI. (2022). *Green Economy Mendorong Terciptanya*

- Pembangunan Ekonomi yang Inklusif dan Berkelanjutan*. Kementerian Koordinator Bidang Perekonomian RI. <https://www.ekon.go.id/publikasi/detail/4024/green-economy-mendorong-terciptanya-pembangunan-ekonomi-yang-inklusif-dan-berkelanjutan>
- Kementerian Luar Negeri Indonesia. (2022). *Laporan Akhir Pertumbuhan Hijau Berkelanjutan bagi Indonesia di Forum Internasional*. Badan Strategi Kebijakan Luar Negeri.
- Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional/Bappenas. (2020). *Green Economy Index: A Step Forward To Measure The Progress Of Low Carbon & Green Economy In Indonesia*. Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional/Bappenas.
- Maamoun, Nada., Ryan Kennedy, Xiaomeng Jin, J. U. (2020). Identifying coal-fired power plants for early retirement. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 126, 1–12. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.rser.2020.109833>
- Mishulina, S. (2017). Environmental Safety in the Russian System of Strategic Goal-Setting. *Environmental Law*, 1(1), 39. <https://doi.org/https://doi.org/10.17803/1729-5920.2016.115.6.170-183>
- Muchamad, I. F. (2021). *Menilik Pajak Karbon di Indonesia*. Direktorat Jenderal Pajak. <https://www.pajak.go.id/id/artikel/menilik-pajak-karbon-di-indonesia>
- Pirmana Viktor., A.S. Alisjahbana, A. A. Y. et al. (2021). Environmental costs assessment for improved environmental-economic account for Indonesia. *Journal of Cleaner Production*, 281(1), 1–12. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.124521>
- Probolinggakab. (2022). *PLTU Paiton Di Probolinggo Berkapasitas Terbesar Di Indonesia*. Kec. Paiton. <https://paiton.probolinggakab.go.id/pltu-paiton-di-probolinggo-berkapasitas-terbesar-di-indonesia/>
- Putri, A. M. H. (2023). *Penyebab Polusi Udara: PLTU Vs Kendaraan, Mana yang Bener?* CMBC Indonesia. <https://www.cnbcindonesia.com/research/20230823071019-128-465263/penyebab-polusi-udara-pltu-vs-kendaraan-mana-yang-bener>
- Putri, S. F. (2020). Hubungan Pembangunan Ekonomi Terhadap Kualitas Lingkungan Hidup Di Provinsi Jawa Timur. *Jurnal Dinamika Ekonomi Pembangunan*, 2(2), 58–70. <https://doi.org/https://doi.org/10.14710/jdep.2.2.58-70>
- Qodriyatun, S. N. (2021). Green Energi dan Target Pengurangan Emisi. *Kajian Singkat Terhadap Isu Aktual Dan Strategis*, 13(6), 13–18. <http://puslit.dpr.go.id/>
- Rochaida, E. (2016). Dampak Pertumbuhan Penduduk Terhadap Pertumbuhan Ekonomi dan Keluarga Sejahtera Di Provinsi Kalimantan Timur. *Forum Ekonomi*, 18(1), 14–24. <https://doi.org/https://doi.org/10.30872/jfor.v18i1.42>
- Rumahorbo, R. P., & Nursadi, H. (2023). Energi Baru Terbarukan Sumber Daya Air : Manfaat Dan Dampaknya Terhadap Lingkungan Hidup. *Jurnal Darma Agung*, 31(1), 185–202. <https://doi.org/https://doi.org/10.46930/ojsuda.v31i1.2967>
- Sabubu, A. W. (2020). Pengaturan Pembangkit Listrik Tenaga Uap Batubara Di Indonesia Prespektif Hak Atas Lingkungan Yang Baik Dan Sehat. *Lex Renaissance*, 1(5), 73.
- Sekretariat Jenderal Kementerian Pertanian. (2022). *Outlook Komoditas Perkebunan Kelapa*. Kementerian Pertanian.

- Siagian, Abdhy Walid., Muhammad Syammakh Daffa Alghazali, Rozin Falih Alify, (2022). Menuju Transisi Energi 2050: Quo Vadis Energi Baru dan Terbarukan. *Jurnal Hukum Lingkungan Indonesia*, 9(1). <https://doi.org/https://doi.org/10.38011/jhli.v9i1.471>
- Sudjoko, C. (2021). Strategi Pemanfaatan Kendaraan Listrik Berkelanjutan Sebagai Solusi Untuk Mengurangi Emisi Karbon. *Jurnal Paradigma: Jurnal Multidisipliner Mahasiswa Pascasarjana Indonesia*, 2(2), 54–68. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.22146/jpmmppi.v2i2.70354>
- Sulaiman, S. A. R. A. A. dan M. K. A. (2014). Biodiesel Production from Solid Coconut Waste. *Advances in Environmental Biology*, 8(83), 782.
- UNEP. (2011). *Towards a Green Economy. Pathways to Sustainable Development and Poverty Eradication. A Synthesis for Policy Maker*. www.unep.org/greemeconomy
- Wanhar. (2021). Uji Coba Perdagangan Karbon Pada PLTU. *Webinar Penyelenggaraan Nilai Ekonomi Karbon Di Subsektor Ketenagalistrikan*, 7.
- Warul Walidin AK, Masbur, Saifullah, & ZA, T. (2015). *Metodologi penelitian kualitatif & grounded theory*. FTK Ar-Rariny Press.

Desentralisasi Energi sebagai Daya Ungkit Kemandirian dan Keadilan Energi di Indonesia: Langkah Mitigasi dan Adaptasi Perubahan Iklim

Priyaji Agung Pambudi¹¹

Abstrak

Energi sebagai kebutuhan primer dalam proses pembangunan bangsa memerlukan perhatian serius dalam hal pemenuhan dan pemerataannya. Suplai energi Indonesia pada tahun 2022 mencapai 1.739 BOE, meningkat 19% dibandingkan tahun sebelumnya, dan menjadi yang tertinggi sejak 2012. Permasalahan dari suplai energi adalah bahwa bauran energi primer masih didominasi sumber energi tidak terbarukan yakni 42,38% batubara, 31,40% minyak bumi, dan 13,92% gas, hanya 12,30% saja yang disuplai dari energi baru terbarukan. Tingginya tumpuan pada energi tidak terbarukan sangat berisiko karena menimbulkan emisi yang tinggi dan berdampak pada percepatan laju perubahan iklim global. Padahal pemerintah Indonesia telah meratifikasi Perjanjian Paris sejak 2016 lalu dan telah menargetkan bauran energi baru terbarukan mencapai 23% di tahun 2025, sehingga Indonesia harus mengejar ketertinggalan 10,70% bauran energi baru terbarukan dengan sisa waktu 2,5 tahun ke depan serta meningkatkan komitmen capaian *enhanced nationally determined contribution* (NDC) di tahun 2030. Penelitian ini bertujuan menganalisis prinsip desentralisasi energi untuk mempercepat capaian bauran energi baru terbarukan sebesar 23% di 2025 dengan mengedepankan kemandirian dan keadilan energi. Penelitian dilakukan dengan menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode gabungan (kuantitatif dan kualitatif) melalui teknik observasi fisik, observasi sosial, pemberian kuesioner, wawancara, dan telaah pustaka. Data dianalisis menggunakan statistik deskriptif dengan sintesis deskriptif eksploratif untuk memberikan kesimpulan dan rekomendasi yang implementatif. Hasil penelitian menunjukkan desentralisasi energi di Indonesia menjadi daya ungkit untuk percepatan target bauran EBT sebesar 23% di tahun 2025 dan meningkatkan komitmen pencapaian *enhanced* NDC pada tahun 2030. Sistem desentralisasi energi memungkinkan setiap daerah dengan tipologi ekosistem yang serupa atau dikenal sebagai kawasan dengan satu ekoregion memiliki kesempatan mengelola sumber daya EBT untuk pemenuhan energi mereka. Besaran baurannya dapat disesuaikan dengan kapasitas ruang fiskal dan investasi yang berperan untuk mendorong akselerasinya. Sebanyak 87% responden menyatakan setuju bahwa desentralisasi energi harus didorong oleh para pihak terutama pemerintah, industri energi (negeri dan swasta), serta investor. Mayoritas masyarakat (92%) menyatakan sanggup untuk bertransisi menggunakan EBT apabila diberikan ruang untuk berkolaborasi dan akses yang memadai. Penggunaan EBT berbasis transisi energi diproyeksikan mampu menurunkan emisi GRK nasional dari sektor energi mencapai 7,23% di 5 tahun pertama dan dapat meningkat hingga 12,60% di 5 tahun berikutnya sesuai dengan besaran investasi yang dapat dialokasikan untuk pengembangannya. Pemerintah perlu memberikan keleluasaan regulasi untuk memfasilitasi kolaborasi investor dengan masyarakat dalam mengelola potensi EBT yang tersedia sesuai karakteristik ekoregion wilayah.

Kata Kunci: desentralisasi energi, investasi, kolaborasi, masyarakat, pemerintah

1 Sekolah Pasca Sarjana Ilmu Lingkungan Universitas Gadjah Mada. Email korespondensi: priyajiagungpambudi@gmail.com

Pendahuluan

Energi sebagai sektor primer dalam kehidupan memiliki peran strategis secara makro dan mikro (Yang *et al.*, 2023). Secara makro energi memiliki peran sebagai katalis pembangunan dan pertumbuhan ekonomi karena hampir seluruh sektor memerlukan energi untuk proses produksi, distribusi, bahkan konsumsi (Sarfarazi *et al.*, 2023). Secara mikro energi memiliki peran untuk mendukung seluruh aktivitas manusia. Di era modern ini hampir seluruh aktivitas kehidupan memerlukan pasokan energi terutama dalam bentuk energi listrik (Shao *et al.*, 2023).

Strategisnya peran energi bagi proses pembangunan dan pertumbuhan ekonomi serta pendukung aktivitas sehari-hari menyebabkan semakin tingginya keterikatan antara manusia dengan energi (Kouyakhi, 2023). Sejak masa revolusi industri di abad ke 18 keterikatan antara manusia dengan energi terutama listrik dan bahan bakar minyak semakin tinggi dan tidak dapat dipisahkan dalam kehidupan sehari-hari (Massoud *et al.*, 2023). Selama puluhan dekade dunia memiliki keterikatan yang sangat tinggi pada energi tidak terbarukan yang bersumber pada batubara dan minyak bumi (Shirazi, 2023). Tingginya keterikatan dunia pada energi fosil terutama pada periode 1750-2005 telah berkontribusi pada peningkatan emisi CO₂ dan berdampak pada peningkatan suhu rata-rata global atau lazim disebut dengan perubahan iklim (Luo & Wu, 2016).

Perubahan iklim memberikan dampak yang sangat besar pada berbagai sektor kehidupan antara lain: kesehatan, pangan, sosial, ekonomi, dan lingkungan (Akhmadi *et al.*, 2018; Challinor *et al.*, 2014; Lesnikowski *et al.*, 2013; Montle, & Teweldemedhin, 2014; Shi *et al.*, 2023; Smith *et al.*, 2020; Van *et al.*, 2018). Besarnya dampak perubahan iklim terus memberikan tekanan pada kehidupan manusia dan makhluk hidup lainnya. Berdasarkan laporan *Intergovernmental Panel on Climate Change (2023)* aktivitas manusia (antropogenik) pada periode 1850-2019 telah meningkatkan emisi gas rumah kaca (GRK) sebesar 240 GtCO₂ dengan rincian 58% terjadi pada periode 1850-1989 dan 42% terjadi pada periode 1990-2019. Menurut sumber yang sama pada tahun 2019 konsentrasi CO₂ di atmosfer mencapai 410 ppm, lebih tinggi dibandingkan dengan kondisi selama 2 juta tahun terakhir yang mengakibatkan kenaikan suhu rata-rata permukaan bumi sebesar 1,3°C pada periode 1850-2019. Kondisi tersebut menjadi perhatian serius seluruh negara di dunia, sehingga pada tahun 2015 dideklarasikan *Paris Agreement* dalam rangka mengendalikan laju perubahan iklim agar kenaikan suhu rata-rata permukaan bumi tidak melebihi 1,5°C pada tahun 2030.

Indonesia adalah salah satu dari 196 negara yang meratifikasi *Paris Agreement* dan telah menyusun dokumen *Nationally Determined Contribution (NDC)* sebagai komitmen pada upaya penurunan emisi. Selaras dengan hal tersebut, Kementerian ESDM (2023) menyampaikan siaran pers bahwa pada tahun 2022 pasokan energi Indonesia mencapai 1.739 BOE meningkat 19% dibandingkan tahun sebelumnya, jumlah ini juga menjadi yang tertinggi sejak 2012. Namun demikian, permasalahannya bauran energi primer masih didominasi sumber energi tidak terbarukan yakni 42,38% batubara,

31,40% minyak bumi, dan 13,92% gas, hanya 12,30% saja yang disuplai dari Energi Baru Terbarukan (EBT). Padahal pemerintah Indonesia telah menargetkan bauran EBT mencapai 23% di tahun 2025 (Abdurrahman, 2019), artinya bahwa Indonesia harus mengejar ketertinggalan 10,70% bauran EBT dengan sisa waktu 2,5 tahun ke depan.

Salah satu upaya strategis untuk mempercepat capaian bauran EBT 23% di tahun 2025 dan 30% di tahun 2030 adalah melalui desentralisasi EBT. Hampir seluruh wilayah Indonesia memiliki potensi sumber daya EBT yang sangat beragam antara lain: air, biomassa, matahari, panas bumi, angin, gelombang laut, bioethanol, biodiesel, dan sampah (Al Hakim, 2020). Seluruh jenis sumber daya tersebut tersebar hampir merata di wilayah Indonesia, sehingga dapat dikembangkan menjadi sumber energi listrik untuk memenuhi kebutuhan masyarakat setempat sesuai dengan karakteristik wilayahnya. Prinsip desentralisasi energi berbasis pada potensi lokal yang sesuai karakteristik wilayah lebih potensial untuk mendukung kemandirian dan capaian EBT yang berkeadilan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan menganalisis prinsip desentralisasi energi untuk mempercepat capaian bauran EBT sebesar 23% di tahun 2025 dengan mengedepankan kemandirian dan keadilan energi.

Metodologi

Penelitian ini menggunakan pendekatan mixed methods atau metode gabungan (kuantitatif dan kualitatif). Penelitian ini dibatasi pada EBT sektor ketenagalistrikan, metode kuantitatif digunakan untuk mengetahui prinsip desentralisasi energi, akselerasi capaian bauran EBT, dan faktor-faktor pendukung yang berlandaskan pada prinsip-prinsip keadilan energi. Metode kualitatif digunakan untuk memahami persepsi penerimaan masyarakat terkait dengan desentralisasi energi, menggali dan memahami informasi mengenai faktor-faktor pendukung capaian bauran EBT, dan memahami peluang serta tantangan untuk mewujudkan capaian target bauran EBT berdasarkan persepsi masyarakat.

Guna mendapatkan informasi dan data tersebut, peneliti melakukan observasi fisik untuk mengamati daya dukung dan daya tampung lingkungan dalam rangka desentralisasi energi. Peneliti juga melakukan observasi sosial untuk mendapatkan informasi mengenai persepsi dan penerimaan masyarakat di sekitar lokasi kegiatan pembangkit listrik berbasis EBT. Adapun lokasi yang diobservasi adalah sebagai berikut:

- a. Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH) di Kecamatan Gondanglegi Kabupaten Malang, Jawa Timur;
- b. Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) Sebira Pulau Seribu, DKI Jakarta;
- c. Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA) Senguruh Kabupaten Malang, Jawa Timur;
- d. Rencana Proyek Pembangkit Listrik Tenaga Bayu (Angin) (PLTB) di Gunung Kidul, DI Yogyakarta;

- e. Rencana Proyek Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) di Pulau Kabaena, Sulawesi Tenggara;
 - f. Rencana Proyek Pembangkit Listrik Tenaga Geothermal (PLTG) di lereng Gunung Arjuno, Kabupaten Malang Jawa Timur;
 - g. Rencana Proyek Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) di Kabupaten Indragiri Hulu, Riau.
- Selain observasi ke tiga lokasi pembangkit listrik dan empat lokasi rencana proyek pembangkit listrik terbaru tersebut peneliti juga melakukan diskusi dengan perusahaan pemrakarsa rencana pembangunan Pembangkit Listrik Tenaga Nuklir (PLTN) pertama di Indonesia. Seluruh tahapan proses penelitian ini dilaksanakan pada Agustus 2018 sampai dengan Agustus 2023, proses penelitian memerlukan waktu cukup lama karena peneliti melakukan observasi beberapa pembangkit listrik EBT di beberapa wilayah Pulau Jawa, Sulawesi, dan Sumatera. Selain observasi, peneliti juga melakukan diskusi, memberikan kuesioner, dan wawancara kepada para pihak yang memiliki fokus pengembangan EBT termasuk Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM), Badan Kebijakan Fiskal (BKF) Kementerian Keuangan, perusahaan swasta, akademisi, lembaga riset, komunitas, media, dan masyarakat.
- Populasi penelitian ini adalah karyawan yang bekerja di Kementerian ESDM Direktorat Direktorat Jenderal Energi Baru Terbarukan dan Konservasi Energi (EBTKE), BKF Kementerian Keuangan, perusahaan swasta di bidang EBT, akademisi, lembaga riset di bidang EBT, komunitas di bidang EBT, media yang sering memuat berita terkait dengan EBT, dan masyarakat yang tinggal di 3 lokasi pembangkit dan 4 lokasi rencana pembangkit, serta masyarakat umum. Teknik sampling yang dilakukan adalah menggunakan *purposive sampling* dengan kriteria:
- a. Pekerja di EBTKE Kementerian ESDM, bekerja di instansi pemerintah yang memiliki keterkaitan dengan EBT, bekerja di perusahaan swasta di bidang EBT, akademisi yang meneliti EBT, bekerja di lembaga riset yang membidangi EBT, aktif di komunitas yang mengkaji EBT, jurnalis yang sering memuat berita terkait dengan EBT, dan masyarakat yang tinggal di sekitar lokasi pembangkit EBT, serta masyarakat umum;
 - b. Bekerja secara terus-menerus di instansinya selama sekurang-kurangnya 5 tahun terakhir terhitung pada Agustus 2023;
 - c. Bagi akademisi telah melakukan penelitian dan/atau kajian di bidang EBT sekurang-kurangnya 5 tahun dibuktikan dengan minimal 5 artikel ilmiah telah terbit di jurnal nasional dan/atau internasional;
 - d. Bagi lembaga riset dan komunitas telah berdiri minimal 5 tahun dan rutin melakukan kajian di bidang EBT dibuktikan dengan minimal 5 artikel ilmiah dan/atau artikel populer yang diterbitkan dan dapat dilacak secara online;
 - e. Bagi jurnalis telah menerbitkan minimal 5 pemberitaan di media massa (*online/cetak*);
 - f. Bagi masyarakat yang tinggal di sekitar lokasi pembangkit EBT dan rencana pembangkit EBT berjenis kelamin Laki-Laki atau Perempuan dengan usia diantara 20-60 tahun dan radius tempat tinggal antara 0-2 km dari lokasi pembangkit EBT;
 - g. Bagi masyarakat umum berjenis kelamin Laki-Laki atau Perempuan dengan usia diantara 20-60 tahun dan memiliki ketertarikan dengan EBT.

Kriteria durasi waktu lima tahun dipilih dengan pertimbangan ilmiah bahwa durasi kerja 5 tahun sudah cukup memberikan wawasan, kedalaman pengetahuan, dan pemahaman terkait dengan EBT. Khusus untuk akademisi harus dibuktikan dengan artikel ilmiah yang diterbitkan pada jurnal nasional/internasional karena reputasi dan rekognisi akademisi dapat dilihat dan diakui dari tulisan-tulisan ilmiahnya. Kemudian untuk lembaga riset dan komunitas dengan pertimbangan durasi waktu telah berdiri minimal lima tahun disertai publikasi artikel ilmiah dan/atau media populer menunjukkan eksistensi dan kapasitasnya.

Berdasarkan enam kriteria tersebut didapatkan 125 responden yang mengisi kuesioner melalui google formulir mencakup ranah pengetahuan, sikap, dan perilaku terkait dengan EBT. Setelah mengisi kuesioner peneliti mencermati hasilnya dan memilih 68 informan untuk dilakukan wawancara guna memperdalam informasi terkait dengan EBT (profil responden dan informan ditampilkan pada Tabel 1). Data yang diperoleh melalui observasi, kuesioner, dan wawancara diperkaya dengan telaah pustaka dari laporan lembaga pemerintah, laporan lembaga riset, artikel ilmiah di jurnal nasional dan internasional bereputasi untuk menganalisis dan membahas temuan penelitian serta menarik kesimpulan. Teknik analisis data yang digunakan adalah deskriptif eksploratif untuk menyajikan data, pembahasan, dan analisis yang menggambarkan kondisi faktual di masyarakat mengenai EBT, khususnya arus utama pencapaian target bauran EBT sebesar 23% di tahun 2025 dan target *enhanced* NDC di tahun 2030.

Tabel 1. Tingkat Pendidikan Responden dan Informan

No	Tingkat Pendidikan	Responden	Informan
1	Tidak Tamat SD/Sederajat	2	-
2	SD/Sederajat	5	1
3	SMP/Sederajat	7	3
4	SMA/Sederajat	42	26
5	Diploma I dan II	2	-
6	Diploma III	19	11
7	Sarjana/Diploma IV	27	17
8	Pascasarjana	21	10
Total		125	68

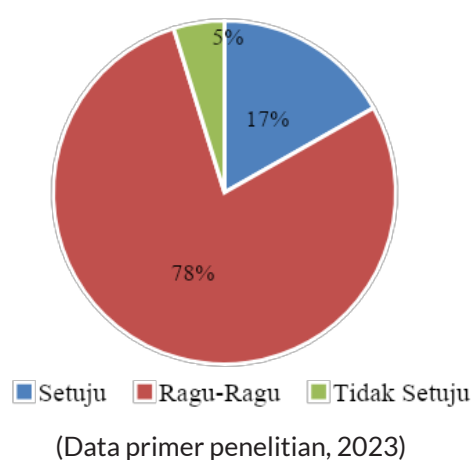
Sumber: data primer penelitian, 2023

Hasil dan Pembahasan

a. Persepsi dan Penerimaan EBT di Masyarakat

Secara umum masyarakat Indonesia terutama kelas menengah ke bawah masih belum memiliki

kesadaran terkait dengan EBT, bahkan mereka belum mengetahui dan belum memahami EBT. Hal yang paling mempengaruhi kondisi ini adalah karena mereka masih memiliki fokus pada pemenuhan dan kontinuitas layanan energi terutama listrik. Di beberapa daerah di Pulau Jawa saja masih ada masyarakat yang belum tersentuh listrik. Argumentasi ini didukung Direktorat Jenderal Ketenagalistrikan (2023) yang melaporkan bahwa di tahun 2022 rasio elektrifikasi di Jawa Timur sebesar 99,32%, Jawa Barat 99,95%, Jawa Tengah, Banten, dan DIY 99,99%. Belum tercapainya rasio elektrifikasi sebesar 100% dapat terjadi karena aliran listrik dari Perusahaan Listrik Negara (PLN) belum menjangkau wilayah tersebut atau ketidakmampuan masyarakat menyambung listrik. Kedua persoalan tersebut mengakibatkan mereka masih belum dapat menikmati listrik untuk pendukung kemudahan hidup. Pada Gambar 1 disajikan persepsi dan penerimaan masyarakat terkait dengan EBT.



Berdasarkan hasil kuesioner diketahui bahwa mayoritas responden sebanyak 78% memiliki persepsi ragu-ragu dengan EBT. Keraguan ditujukan pada keandalan teknologi EBT yang diterapkan. Keragu-raguan masyarakat disebabkan oleh rendahnya pemahaman mereka terkait dengan EBT, sehingga belum memiliki konstruksi berfikir yang lebih holistik terhadap EBT. Temuan ini didukung oleh Retnowati (2017) yang menyatakan bahwa pada umumnya masyarakat yang memiliki tingkat pendidikan rendah cenderung mengekspresikan sikap dan keputusan dengan keragu-raguan tuntut menjawab suatu pertanyaan yang secara kontekstual mereka belum yakin dengan implementasinya. Keragu-raguan masyarakat juga dipengaruhi oleh kondisi faktual bahwa jaringan dan layanan listrik PLN terkini masih belum optimal karena beberapa informan menyampaikan masih mendapati beberapa rumah tangga di lingkungannya belum mendapatkan layanan listrik dan juga masih sering mengalami pemadaman listrik.

Keragu-raguan masyarakat pada EBT dapat dipahami sebagai fenomena paradoks akselerasi EBT di Indonesia. Di saat pemerintah memiliki ambisi akselerasi EBT ternyata masih banyak rumah tangga yang belum memiliki akses terhadap listrik dan belum massifnya edukasi kepada masyarakat terkait dengan EBT. Hal tersebut mengisyaratkan bahwa akselerasi EBT masih menjadi suatu proyek yang mengedepankan kalangan tertentu, belum memenuhi prinsip pemerataan dan keadilan. Jangankan pemerataan area EBT, pemerataan edukasinya saja belum dilakukan. Temuan penelitian

selaras dengan Normina (2016) yang menyatakan bahwa edukasi menjadi hal pertama dan utama yang melandasi konstruksi berpikir seseorang, sehingga di dalam suatu tahapan pembangunan maka masyarakat sasaran harus didedukasi dengan baik agar pemahaman mereka tentang suatu pembangunan tersebut komprehensif dan mampu mengambil sikap secara proporsional. Oleh karena itu, akselerasi EBT harus diimbangi dengan akselerasi edukasi dan transfer teknologi kepada masyarakat. Hal ini penting agar EBT tidak hanya menjadi suatu proyek yang sifatnya *top down*, karena masyarakat memiliki hak untuk memilih sumber energi listrik sesuai dengan karakteristik dan kekhasan serta potensi yang ada di wilayahnya.

b. Peluang dan Tantangan Percepatan Target Capaian Bauran EBT

Indonesia memiliki potensi EBT yang beragam dan jumlahnya sangat banyak, hampir setiap daerah memilikinya. Hal yang perlu dipahami bersama adalah bahwa pengembangan potensi EBT di setiap daerah memiliki tantangan yang bervariasi dan skalanya juga beragam dari rendah hingga tinggi. Pada Tabel 2 ditampilkan peluang EBT di beberapa wilayah yang diobservasi.

Tabel 2. Peluang EBT Berdasarkan Kawasan

No	Kawasan Observasi	Peluang EBT
1	Kabupaten Malang, Jawa Timur	Energi air, energi mikro hidro, energi geothermal, energi surya, dan biomassa
2	Pulau Kabaena, Sulawesi Tenggara	Energi surya dan energi bayu
3	Pulau Sebira, Kepulauan Seribu	Energi surya dan gelombang laut
4	Gunungkidul, Daerah Istimewa Yogyakarta	Energi bayu, energi surya, dan bioethanol
5	Pulau Kabaena, Sulawesi Tenggara	Energi surya, energi bayu, dan gelombang laut
6	Kabupaten Malinau, Kalimantan Utara	Energi air, biomassa, dan energi mikro hidro
7	Kabupaten Indragiri Hulu, Riau	Energi mikro hidro, biomassa, dan energi surya

Sumber: data primer penelitian, 2023

Berdasarkan Tabel 2 diketahui bahwa setiap daerah pada dasarnya memiliki potensi EBT sesuai kekhasan daerahnya. Potensi EBT yang dimiliki setiap daerah tersebut saat ini masih belum dioptimalkan karena kebijakan sentralisasi energi di seluruh wilayah observasi masih bergantung pada PLTU, kecuali sebagian Kabupaten Malang menggunakan PLTA dan PLTMH. Kebijakan sentralisasi energi di tujuh lokasi penelitian memberikan gambaran faktual kondisi yang terjadi di Indonesia, sejak masa akhir orde lama hingga saat ini sentralisasi energi masih bergantung pada PLTU. Temuan ini diperkuat Azhar & Satriawan (2018) yang menyatakan bahwa Indonesia sejak masa awal kemerdekaan mengadopsi prinsip sentralisasi energi untuk memudahkan sistem kontrol dan pemerataan. Di lain sisi, kebijakan energi di masa kolonial memang masih sangat terbatas untuk mensuplai energi di beberapa wilayah saja dan lebih banyak memanfaatkan PLTA.

Pilihan pemerintah terhadap sumber energi listrik selama lebih dari 6 dekade tidak sepenuhnya salah, karena memang sumberdaya batubara Indonesia sangat melimpah dan pembangunan PLTU relatif lebih mudah dan lebih cepat dibandingkan dengan membangun pembangkit dari sumber energi EBT. Pada sisi lain, efektivitas listrik yang dihasilkan juga lebih baik, sehingga dengan PLTU daya yang dihasilkan besar dan dapat disalurkan ke berbagai wilayah. Argumentasi ini didukung Massoud *et al.* (2023) yang menyatakan bahwa efisiensi penggunaan batubara sebagai sumber energi tergolong tinggi karena harganya murah dan teknologinya sudah lama berkembang, sehingga harga teknologi dan instalasinya jauh lebih murah dibandingkan dengan jenis teknologi pembangkit lainnya. Oleh karena itulah, hampir semua pulau-pulau besar di Indonesia mengandalkan PLTU sebagai sumber energi listrik utama hingga saat ini. Kebijakan sentralisasi energi listrik ini harus segera diubah dengan menerapkan kebijakan desentralisasi energi sesuai kekhasan wilayah dan potensi yang ada di dalamnya. Melalui cara tersebut setiap daerah memiliki kesempatan memanfaatkan potensi EBT dan memenuhi kebutuhan listrik secara lebih merata.

Pemenuhan dan pemerataan listrik harus diakui hingga saat ini masih menjadi persoalan yang belum terpecahkan, terutama bagi wilayah-wilayah kepulauan. Pasokan listrik tidak terbarukan dari pulau-pulau besar sangat tinggi, namun aksesibilitasnya masih belum optimal dan risiko gangguan layanan sangat tinggi. Oleh karena itu, percepatan bauran EBT harus segera direalisasikan, meskipun tantangan yang dihadapi tidak mudah. Adapun beberapa tantangan percepatan bauran EBT ditampilkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Tantangan Percepatan Bauran EBT

No	Dimensi	Tantangan	Kategori
1	Sosial	a. Kekhawatiran harga listrik meningkat	Tinggi
		b. Potensi pertentangan sumber dan pembangunan EBT dengan nilai-nilai budaya lokal	Tinggi
		c. Kepastian jaringan layanan dan kontinuitas	Sedang
		d. Potensi konflik kepentingan sumber EBT (PLTA dan PLTMH) dengan irigasi pertanian dan sektor perikanan tambak atau budidaya	Sedang
		e. Potensi konflik kepentingan sumber EBT (biomassa, bioethanol, dan biodiesel) dengan pakan ternak	Sedang
		f. Persepsi masyarakat terhadap keandalan teknologi di bidang EBT	Rendah
		g. Potensi konflik kepentingan antar kelompok masyarakat dengan penguasaan sumber EBT (PLTMH, biomassa, bioethanol, dan biodiesel)	Rendah
2	Ekonomi	a. Harga listrik EBT lebih mahal dibandingkan listrik batubara	Tinggi
		b. Biaya investasi EBT relatif lebih mahal	Tinggi
		c. Potensi menurunnya pendapatan negara dari sektor ketenagalistrikan jika diterapkan desentralisasi EBT	Sedang
		d. Potensi kenaikan harga beberapa sektor layanan jasa akibat kenaikan harga listrik	Sedang
		e. Pengetatan ruang fiskal untuk subsidi EBT	Sedang
3	Lingkungan	a. Meningkatnya pembukaan ekosistem alam dan alih fungsi lahan untuk EBT (PLTA, PLTB, PLTS, dan PLTG)	Tinggi
		b. Potensi menurunnya jasa lingkungan akibat pembangunan EBT (PLTA dan PLTG)	Sedang
		c. Potensi hilangnya sumber penghidupan sebagian kelompok masyarakat akibat pembangunan EBT (aliran sungai untuk PLTA dan kawasan budidaya hasil hutan non kayu untuk PLTG)	Sedang
		d. Potensi meningkatnya air larian dari kawasan hulu akibat pembangunan EBT (PLTG)	Rendah

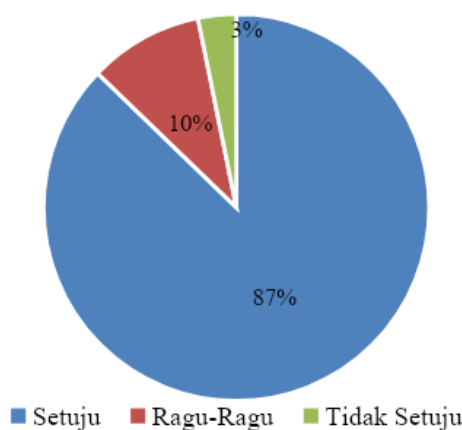
Sumber: data primer penelitian, 2023

Tabel 3 menunjukkan bahwa percepatan bauran EBT di Indonesia dihadapkan pada beberapa persoalan yang dapat dikelompokkan menjadi dimensi sosial, ekonomi, dan lingkungan dengan kategori rendah hingga tinggi. Pada dasarnya meskipun terdapat beberapa tantangan, pengembangan EBT tetap dapat dilakukan berdasarkan kekhasan daerah dan potensi di masing-masing wilayah. Shakya *et al.* (2023) memperkuat temuan peneliti bahwa dunia bergerak menuju ke arah EBT, cepat atau lambat seluruh negara akan mengikuti kecenderungan itu, sehingga pemetaan potensi EBT di setiap wilayah menjadi hal mendasar yang perlu dilakukan karena dengan cara ini tantangan dapat diatasi. Berbagai tantangan yang muncul dapat dihindari dan/atau dimitigasi dengan beberapa

cara antara lain: (1) konsultasi publik, (2) penyusunan *detail engineering design* (DED) yang andal, (3) kemitraan dengan pihak ketiga non pemerintahan untuk investasi, (4) pelibatan masyarakat lokal, dan (5) mengedepankan kolaborasi multistakeholder.

Mitigasi melalui lima pendekatan tersebut sangat penting dilakukan karena arusnya EBT berkaitan dengan masa depan sumber energi masyarakat, tidak hanya generasi saat ini tetapi juga generasi di masa mendatang. Oleh karena itu, partisipasi masyarakat dan kolaborasi menjadi penting agar muncul rasa kepemilikan pada sumber energi listrik yang berasal dari EBT. Rasa kepemilikan akan mendorong masyarakat untuk bertekad dan berkomitmen menjaga keberlanjutan EBT dalam rangka menjaga kontinuitas layanan listrik yang diterima setiap rumah tangga. Temuan ini sesuai dengan Lubis (2007) yang menemukan fakta bahwa masyarakat cenderung antusias dalam suatu proses pembangunan apabila mereka dilibatkan sejak awal, pelibatan ini memunculkan rasa kepemilikan yang melandasi antusiasme mereka.

Langkah untuk menciptakan kolaborasi dapat diwujudkan dengan mudah karena salah satu modal sosial terbesar yang dimiliki mayoritas masyarakat Indonesia terkait dengan proses menumbuhkan rasa kepemilikan ialah melalui prinsip gotong royong. Budaya gotong royong tidak hanya dimaknai sebagai bentuk kebersamaan antar masyarakat (relasi horizontal), namun juga harus dimaknai sebagai bentuk partisipasi aktif antar elemen negara (relasi vertikal). Melalui pemaknaan tersebut dalam upaya mempercepat bauran EBT diperlukan keterlibatan semua pihak yakni masyarakat, pemerintah, industri dan pebisnis, serta investor. Pentingnya keterlibatan semua pihak diperkuat dengan hasil kuesioner sesuai Gambar 2.

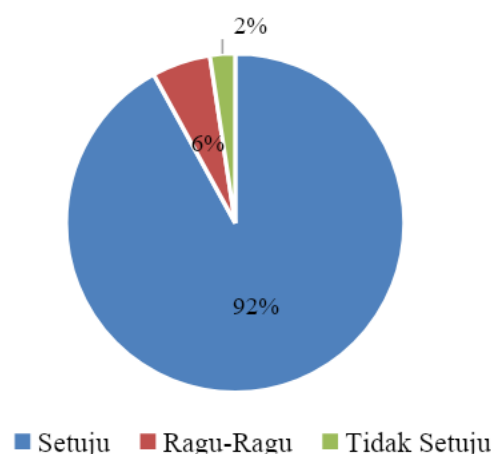


Gambar 2. Keterlibatan Para Pihak dalam Desentralisasi EBT
(Data primer penelitian, 2023)

Gambar 2 menunjukkan bahwa mayoritas responden sebanyak 87% menyatakan setuju dengan adanya keterlibatan para pihak yakni akademisi, pemerintah, masyarakat, investor/industri, dan media dalam rangka mewujudkan desentralisasi EBT. Melalui proses wawancara didapatkan

informasi penting bahwa keterlibatan yang diharapkan oleh masyarakat adalah dorongan kebijakan desentralisasi energi dari pemerintah pusat yang dipertegas dengan kebijakan sektoral (Kementerian ESDM) dan diperkuat dengan kebijakan di level daerah provinsi dan kabupaten/kota. Melalui kebijakan yang kuat dan bersifat hierarkis kepastian hukum desentralisasi energi dijamin oleh negara, sehingga masyarakat tidak lagi khawatir adanya intervensi oleh pihak manapun dalam rangka mengembangkan potensi EBT sesuai karakteristik wilayah demi memenuhi kebutuhan listrik daerahnya. Maksud dari kebijakan yang kuat adalah kebijakan yang diterbitkan dalam bentuk Undang-Undang atau Peraturan Pemerintah, sedangkan kebijakan hierarkis adalah Undang-Undang atau Peraturan Pemerintah tersebut diturunkan dalam bentuk Peraturan Daerah. Temuan ini sesuai dengan Adams & Acheampong (2019) yang menyatakan bahwa pengembangan EBT sesuai karakteristik wilayah dan tipologi ekosistem sangat penting diwujudkan karena dapat mengurangi dampak negatif bagi lingkungan sehingga lebih baik dibandingkan dengan pembangunan EBT yang tidak sesuai karakteristik wilayah setempat.

Kesesuaian karakteristik wilayah untuk pengembangan EBT juga harus didukung dengan kepastian hukum. Hal tersebut memiliki pengaruh penting bagi investor yang berniat investasi pengembangan EBT di suatu wilayah. Melalui hal ini, proses pengembangan dan percepatan bauran EBT lebih prospektif dan rasional karena investor yang dapat berkolaborasi tidak hanya industri energi (BUMN dan swasta) tetapi juga investor dari sektor lainnya seperti konstruksi, telekomunikasi, dan transportasi. Sistem kolaborasi yang dikembangkan bersifat lebih terbuka, tidak lagi sektoral sehingga percepatan EBT dapat diwujudkan untuk mengejar ketertinggalan bauran EBT sebesar 12,30%. Mayoritas responden dan informan menyampaikan bahwa mereka tidak mempersoalkan siapa saja dan sektor mana saja yang akan berkolaborasi, yang terpenting adalah visi transisi energi ramah lingkungan dengan semangat kolaboratif (Gambar 3).



Gambar 3. Kesanggupan Bertransisi EBT dengan Prinsip Kolaborasi (Data primer penelitian, 2023)

Gambar 3 menunjukkan bahwa mayoritas responden sebanyak 92% sanggup bertransisi dari

energi listrik berbasis batubara ke energi listrik yang bersumber dari EBT. Kesanggupan mayoritas responden dipertegas melalui wawancara bahwa mereka memerlukan ruang untuk kolaborasi dan akses yang memadai. Selama ini di dalam proses transisi energi informan menilai masyarakat cenderung hanya menjadi penonton dan tidak mendapatkan kesempatan memadai untuk turut berpartisipasi. Hal ini mengakibatkan tidak munculnya rasa kepemilikan masyarakat pada pembangkit listrik EBT yang telah dibangun di beberapa lokasi. Mereka menganggap itu adalah proyek dari pemerintah untuk pihak tertentu dan masyarakat hanya sebagai penonton, karena mereka tidak dilibatkan dan hasilnya pun juga cenderung tidak memberikan dampak yang besar bagi akses listrik termasuk biaya listrik yang dibayarkan per bulan. Rasa kepemilikan sangat penting terutama untuk pembangkit yang dikelola secara komunal (kelompok masyarakat) seperti halnya PLTMH di Kecamatan Gondanglegi, Kabupaten Malang. Akan tetapi, jika pembangkit dikelola oleh PLN, maka rasa kepemilikan tidak memberikan pengaruh yang berarti karena masyarakat hanya sebagai konsumen.

Masyarakat menyampaikan bahwa ruang kolaborasi tidak selalu bermotif ekonomi tentang untung dan rugi, tetapi lebih cenderung pada motif sosial. Pelibatan masyarakat melalui partisipasi kolaboratif menjadi kesempatan untuk menumbuhkan rasa kepemilikan dan melestarikan budaya gotong royong. Temuan ini didukung Dall-Orsoletta *et al.* (2022) yang menyatakan bahwa partisipasi kolaboratif bersama dengan komunitas masyarakat lokal mendorong terciptanya inovasi EBT sesuai karakteristik antropo-ekologi. Partisipasi dan kolaborasi dapat dilakukan pada tahap awal yakni pra konstruksi di dalam proses konsultasi publik, di dalam tahap konstruksi melalui penyediaan tenaga kerja tentunya sesuai kualifikasi yang diperlukan, dan di tahap operasi sebagai tenaga kerja sesuai dengan bidang keahlian dan kualifikasinya. Argumentasi peneliti didukung Segales *et al.* (2023) bahwa prinsip keadilan energi dapat diwujudkan melalui pelibatan dan pemberdayaan masyarakat sejak rencana pembangunan EBT dicetuskan, sehingga masyarakat dapat terlibat sejak dalam tahapan perumusan gagasan, penentuan lokasi, pembangunan sampai dengan berjalannya pembangkit yang siap memberikan pasokan listrik. Memang pada dasarnya pelibatan sebagai tenaga kerja sangat berkaitan dengan tingkat pendidikan dan keahlian, oleh karena itu sepanjang proses berjalan diperlukan upaya pelatihan keahlian yang siap pakai dan pendampingan sertifikasi (jika diperlukan).

c. Langkah Strategis Mewujudkan Capaian Target Bauran EBT

Upaya strategis mewujudkan capaian target bauran EBT di tahun 2025 sebesar 23% menjadi suatu target realistis, meskipun tantangannya tidak mudah. Langkah-langkah yang dapat ditempuh harus melibatkan keberagaman stakeholder di semua elemen antara lain: (1) akademisi/ilmuwan, (2) pemerintah, (3) industri/pebisnis, (4) masyarakat, dan (5) media. Setiap elemen memiliki peran dan fungsi yang spesifik untuk membentuk satu kesatuan utuh yang saling melengkapi dan memperkuat upaya mewujudkan capaian target bauran EBT (Tabel 5).

Tabel 5. Peran dan Fungsi Setiap Elemen untuk Mewujudkan Capaian Target Bauran EBT

No	Elemen	Peran	Fungsi
1	Akademisi/ Ilmuwan	Riset dan pengembangan	Melakukan riset dan pengembangan untuk menciptakan teknologi dan inovasi EBT sesuai dengan potensi wilayah dan karakteristik daerah
2	Pemerintah	Regulator	Menerbitkan regulasi (kebijakan) sebagai payung hukum untuk mendukung pengembangan EBT agar memiliki kepastian hukum
3	Industri/ Pebisnis	Investor	Memberikan dukungan kepada pemerintah untuk menyediakan investasi dan/atau teknologi terkini dalam rangka mewujudkan capaian bauran EBT
4	Masyarakat	Partisipator	Turut serta dalam setiap tahapan dalam rangka mendukung pengembangan EBT dan/atau memberikan saran, pendapat, dan tanggapan agar memiliki kesesuaian dengan nilai dan normal komunitas lokal
5	Media	Kreator informasi	Menyajikan informasi faktual dan kredibel agar khalayak memiliki pemahaman yang utuh dan lengkap mengenai suatu kegiatan di bidang EBT

Sumber: data primer penelitian, 2023

Tabel 5 memberikan informasi bahwa setiap elemen memiliki peran strategis dalam rangka mewujudkan capaian target bauran EBT. Masing-masing elemen harus berfokus pada peran dan fungsinya serta melakukan kolaborasi satu dengan lainnya untuk mewujudkan ritme yang sinergis dan terintegrasi. Melalui hal tersebut target bauran EBT dapat dicapai dengan optimal dan didukung oleh sistem yang kuat, sehingga EBT yang dikembangkan memiliki landasan kemandirian dan keadilan energi bagi semua elemen. Temuan ini didukung Shirazi (2023) yang menyatakan bahwa percepatan pencapaian target EBT dipengaruhi oleh banyak faktor dan keberhasilannya sangat ditentukan oleh sinergitas antar faktor yang ada di dalam sistem tersebut. Kemandirian dan keadilan energi adalah pilar penting di dalam mewujudkan target bauran EBT, karena kemandirian energi yang berkeadilan menjadi modal untuk menciptakan ketahanan energi. Berdasarkan hasil perhitungan secara sederhana dengan data dari masing-masing lokasi yang diobservasi dan dianalisis dengan hasil wawancara dengan semua pihak serta disintesis dengan berbagai referensi diketahui bahwa pengembangan EBT dapat dilakukan dengan cepat, tidak lebih dari 12 bulan. Jika hal tersebut berhasil dilakukan maka emisi GRK nasional dari sektor energi dapat diturunkan mencapai maksimal 7,23% di lima tahun pertama setelah seluruh lokasi yang diobservasi dibangun EBT dengan kapasitas sesuai potensi yang ada. Kemudian jika dilakukan pengembangan dengan dukungan investasi 70% dari nilai proyek tahap pertama maka penurunan emisi GRK dapat mencapai angka maksimal 12,60%.

Proses percepatan pembangunan EBT di seluruh lokasi yang diobservasi sangat bergantung pada investasi yang mampu dihadirkan. Pada dasarnya seluruh pembangkit EBT sudah ada teknologinya, sekalipun belum seluruhnya berbasis Total Komponen Dalam Negeri (TKDN). Oleh karenanya peran akademisi dan ilmuwan sangat dibutuhkan untuk menciptakan inovasi teknologi EBT yang andal sesuai karakteristik wilayah, tentu proses ini memerlukan dukungan investor untuk pendanaan riset. Peran investor dari sektor swasta sangat penting karena jika mengandalkan penganggaran pemerintah sangat sulit mengakselerasi riset dan pengembangan, selain karena dananya terbatas juga karena fleksibilitas penggunaan anggaran. Berkaitan dengan konteks inilah peran dan fungsi setiap elemen menjadi sangat penting dan membentuk satu kesatuan utuh yang tidak terpisahkan untuk mewujudkan target bauran EBT.

Kesimpulan

Desentralisasi energi memiliki peran kunci untuk mewujudkan kemandirian energi yang berkeadilan bagi seluruh warga negara Indonesia. Setiap daerah memiliki potensi sumber EBT yang sesuai dengan karakteristik ekoregion antara lain: energi bayu, energi surya, energi air, energi mikro hidro, energi panas bumi, biomassa, bioethanol, dan biodiesel. Pengembangan berbagai sumber EBT tersebut perlu dikaji secara cermat dan mendalam agar memiliki kesesuaian dengan nilai-nilai dan normal sosial yang berkembang di setiap daerah (kearifan lokal), sehingga secara sosial dapat diterima masyarakat. Peran akademisi dan ilmuwan juga sangat penting untuk menciptakan inovasi teknologi yang andal, sehingga secara teknologi dapat diterapkan dan dikelola dengan baik. Peran investor di dalam proses pengembangan EBT juga sangat strategis sebagai penyedia dana untuk penelitian, pengembangan, dan pembangunan, sehingga secara ekonomi menguntungkan. Pada sisi lain, partisipasi masyarakat juga berperan penting untuk memberikan saran, pendapat, dan tanggapan yang didukung dengan kehadiran pemerintah melalui regulasi yang tepat, sehingga secara lingkungan akan menjaga fungsi ekologis dan jasa lingkungan agar dapat berkelanjutan. Pengembangan EBT melalui pelibatan multistakeholder ini dapat meningkatkan kemandirian dan ketahanan energi serta menjadi bagian penting untuk mitigasi dan adaptasi perubahan iklim. Indonesia memiliki keanekaragaman potensi EBT yang belum dikelola dengan optimal, sehingga diperlukan langkah strategis pemetaan, zonasi, penelitian dan pengembangan, penerbitan kebijakan desentralisasi energi, kolaborasi investor, dan pelibatan masyarakat dalam setiap tahapannya untuk dapat mewujudkan kemandirian dan ketahanan energi yang berkeadilan.

Daftar Pustaka

- Abdurrahman, S. (2019). *Low Emission Development Policy in Indonesia*.
- Adams, S., & Acheampong, A. O. (2019). Reducing carbon emissions: The role of renewable energy and democracy. *Journal of Cleaner Production*, 240, 118245. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.118245>
- Akhmadi, Rahmita, & Wahyu, Y. F. M. (2018). Impact of Climate Change on the Subjective Well-Being of Households in Russia. *Regional Research of Russia*, 8(3), 281–288. <https://doi.org/10.1134/S207997051803005X>
- Al Hakim, R. R. (2020). Model Energi Indonesia, Tinjauan Potensi Energi Terbarukan untuk Ketahanan Energi di Indonesia: Sebuah Ulasan. *ANDASIH Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(1), 11–21. <https://doi.org/10.57084/andasih.v1i1.374>
- Azhar, M., & Satriawan, D. A. (2018). Implementasi Kebijakan Energi Baru dan Energi Terbarukan Dalam Rangka Ketahanan Energi Nasional. *Administrative Law & Governance Journal*, 1(November), 398–412.
- Challinor, A. J., Watson, J., Lobell, D. B., Howden, S. M., Smith, D. R., & Chhetri, N. (2014). A meta-analysis of crop yield under climate change and adaptation. *Nature Climate Change*, 4(4), 287–291. <https://doi.org/10.1038/nclimate2153>
- Dall-Orsoletta, A., Romero, F., & Ferreira, P. (2022). Open and collaborative innovation for the energy transition: An exploratory study. *Technology in Society*, 69(101955), 1–13. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2022.101955>
- Direktorat Jenderal Ketenagalistrikan. (2023). Laporan Kinerja Tahun Anggaran 2022. In *Laporan Kinerja Ditjen Ketenagalistrikan*.
- Intergovernmental Panel on Climate Change. (2023). *Climate Change 2023: Synthesis Report*. <https://www.unep.org/resources/report/climate-change-2023-synthesis-report>
- Kementerian ESDM. (2023). *Siaran Pers Dirjen Minerba KESDM Nomor: 1.Pers/KM.01/DJB/2023 Tanggal: 31 Januari 2023*.
- Kouyakh, N. R. (2023). Exploring the interplay among energy dependence, CO2 emissions, and renewable resource utilization in developing nations: Empirical insights from Africa and the middle east using a quantile-on-quantile approach and spatial analysis. *Energy*, 283(August), 128702. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2023.128702>
- Lesnikowski, A. C., Ford, J. D., Berrang-Ford, L., Barrera, M., & Heymann, J. (2013). How are we adapting to climate change? A global assessment. *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change*, 20(2), 277–293. <https://doi.org/10.1007/s11027-013-9491-x>
- Lubis, S. (2007). Partisipasi Masyarakat dalam Kebijakan Publik. *Demokrasi*, VI(1), 73–78.
- Luo, C., & Wu, D. (2016). Environment and economic risk: An analysis of carbon emission market and portfolio management. *Environmental Research*, 149, 297–301. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2016.02.007>
- Massoud, M., Vega, G., Subburaj, A., & Partheepan, J. (2023). Review on recycling energy resources and sustainability. *Heliyon*, 9(4), e15107. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e15107>

- Montle, B. P., & Teweldemedhin, M. Y. (2014). Assessment of farmers perceptions and the economic impact of climate change in Namibia: Case study on small-scale irrigation farmers (SSIFs) of Ndonga Linena irrigation project. *Journal of Development and Agricultural Economics*, 6(11), 443–454. <https://doi.org/10.5897/jdae2014.0596>
- Normina. (2016). Partisipasi Masyarakat Dalam Pendidikan. *Ittihad: Jurnal Kopertais Wilayah XI Kalimantan*, 14(26), 71–85. <https://doi.org/10.18592/ittihad.v14i26.874>
- Retnowati, E. (2017). Ranah-Ranah Kebudayaan di Era Kapitalisme Global. *Masyarakat Indonesia*, 36(1), 221–246. <https://doi.org/10.14203/JMI.V36I1.622>
- Sarfarazi, S., Sasanpour, S., & Cao, K. K. (2023). Improving energy system design with optimization models by quantifying the economic granularity gap: The case of prosumer self-consumption in Germany. *Energy Reports*, 9, 1859–1874. <https://doi.org/10.1016/j.egyr.2022.12.145>
- Segales, M., Hewitt, R. J., & Slee, B. (2023). Social innovation and global citizenship: Guiding principles for sustainable, just and democratic energy transition in cities. *Energy Research and Social Science*, 106(103295), 1–15. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2023.103295>
- Shakya, S. R., Nakarmi, A. M., Prajapati, A., Pradhan, B. B., Rajbhandari, U. S., Rupakheti, M., & Lawrence, M. G. (2023). Environmental, energy security, and energy equity (3E) benefits of net-zero emission strategy in a developing country: A case study of Nepal. *Energy Reports*, 9, 2359–2371. <https://doi.org/10.1016/j.egyr.2023.01.055>
- Shao, Z., Li, Y., Huang, P., Abed, A. M., Ali, E., Elkamchouchi, D. H., Abbas, M., & Zhang, G. (2023). Analysis of the opportunities and costs of energy saving in lightning system of library buildings with the aid of building information modelling and Internet of things. *Fuel*, 352(April). <https://doi.org/10.1016/j.fuel.2023.128918>
- Shi, L., Morovati, K., Sun, J., Lin, B., & Zuo, X. (2023). Combined effects of climatic change and hydrological conditions on thermal regimes in a deep channel-type reservoir. *Environmental Monitoring and Assessment*, 195(2), 1–18. <https://doi.org/10.1007/s10661-023-10948-w>
- Shirazi, M. (2023). Energy security: the role of shale technology. *Environmental Science and Pollution Research*, 30(16), 48415–48435. <https://doi.org/10.1007/s11356-023-25654-w>
- Smith, P., Calvin, K., Nkem, J., Campbell, D., Cherubini, F., Grassi, G., Korotkov, V., Le Hoang, A., Lwasa, S., McElwee, P., Nkonya, E., Saigusa, N., Soussana, J. F., Taboada, M. A., Manning, F. C., Nampanzira, D., Arias-Navarro, C., Vizzarri, M., House, J., ... Arneth, A. (2020). Which practices co-deliver food security, climate change mitigation and adaptation, and combat land degradation and desertification? *Global Change Biology*, 26(3), 1532–1575. <https://doi.org/10.1111/gcb.14878>
- Van, T. T., Tien, T. V., Toi, N. D. L., & Bao, H. D. X. (2018). Risk of Climate Change Impacts on Drought and Forest Fire Based on Spatial Analysis and Satellite Data. *Proceedings*, 2(5), 189. <https://doi.org/10.3390/ecws-2-04959>
- Yang, J., Huang, H., Sanyal, S., Khan, S., Mahtab Alam, M., & Murshed, M. (2023). Heterogeneous effects of energy productivity improvement on consumption-based carbon footprints in developed and developing countries: the relevance of improving institutional quality. *Gondwana Research*, 124, 61–76. <https://doi.org/10.1016/j.gr.2023.06.013>

