



Potret Transisi Energi di Indonesia:

Dampak Sosial & Ekonomi di Akar Rumput
Wilayah PLTU (Cirebon 1) &
PLTS (Selong NTB, Oelpuah NTT)



Penulis

Andi Rahmana Saputra

Meiliana Auranda Br Siregar

Mardan Pius Ginting.

Layout

Taqi

Buku ini disponsori oleh Rosa Luxemburg Stiftung (RLS) dengan dana dari Kementerian Federal untuk Kerja Sama Ekonomi dan Pembangunan Republik Federal Jerman. Buku ini atau bagian-bagiannya dapat digunakan oleh orang lain secara gratis selama mereka memberikan referensi yang sesuai dengan aslinya.

Isi buku panduan ini merupakan tanggung jawab AEER sepenuhnya dan tidak mencerminkan posisi RLS.



Diterbitkan oleh Perkumpulan Aksi Ekologi dan Emansipasi Rakyat (AEER)
Talavera Office Park, Lantai 28, Jl. T.B. Simatupang, South Jakarta
<http://aeer.or.id/>



Daftar Isi

Daftar isi	iii
Ringkasan Eksekutif	v
Bab I - Pendahuluan	1
1.1. Latar Belakang	1
Bab II - Hasil Temuan Lapangan Penelitian di Sekitar PLTU Cirebon	7
2.1. Lokasi Penelitian Pensiun Dini PLTU	7
2.2. Profil PLTU Cirebon	8
2.3. Dampak Keberadaan PLTU	9
2.3.1. Dampak Lingkungan	9
2.3.2. Dampak Ekonomi	12
2.3.3. Dampak Sosial: Menyempitnya Ruang Publik	19
2.4. Dinamika Status Lahan Di Sekitar PLTU	20
2.5. Pemahaman & Respons Warga Terkait Rencana Pensiun Dini PLTU Cirebon	24
2.6. Bagaimana Seharusnya Transisi Dilakukan?	27
Bab III - Hasil Temuan Lapangan Terkait PLTS	29
3.1. Dua Lokasi PLTS yang Dikunjungi	29
3.2. Profil Kedua Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS)	30
3.3. Riwayat Akses Listrik dan Perbandingan Harga Listrik Setelah Adanya PLTS	34
3.4. Hadirnya PLTS dan Dampak Keberadaan PLTS	36
3.5. Potensi Lapangan Kerja Hijau	37
3.6. Manfaat Lain dari PLTS: Program Pemberdayaan	39
3.7. Potensi Listrik dari PLTS	42
Bab V - Kesimpulan dan Saran	45
4.1. Kesimpulan	45
4.2. Saran (Rekomendasi)	46
Daftar Pustaka	47

Daftar Gambar

Gambar 2.1.	Lokasi PLTU Cirebon Unit 1 dan Unit 2	7
Gambar 2.2.	Perahu Nelayan di Desa Citemu	15
Gambar 2.3.	Lokasi Tambak garam warga di Desa Kanci	17
Gambar 2.4.	Tambak garam yang tercemar debu dan minyak berwarna hitam	19
Gambar 2.5.	Sketsa Wilayah Di Sekitar PLTU Cirebon Unit 1 dan Unit 2	21
Gambar 3.1.	PLTS Selong di Kelurahan Geres	33
Gambar 3.2.	PLTS Kupang di Desa Oelpuah	34
Gambar 4.3.	Penggunaan listrik oleh warga	37
Gambar 4.4.	Oven untuk mengeringkan adonan kerupuk saat musim penghujan (menggantikan proses menjemur di bawah sinar matahari)	44

Daftar Tabel

Tabel 2.1.	Daftar 10 Penyakit Tertinggi di Kecamatan Mundu dan Kecamatan Astanajapura	11
------------	---	----

Perubahan iklim, dipicu oleh peningkatan gas rumah kaca akibat aktivitas manusia seperti pembakaran bahan bakar fosil, telah menyebabkan perubahan dramatis pada pola cuaca global. Upaya negara-negara dalam mengurangi emisi gas rumah kaca semakin mendesak, dengan Indonesia menaikkan target penurunan emisi yang akan diupayakan menjadi 41% dengan bantuan internasional. Untuk itu Indonesia menyepakati kemitraan untuk transisi energi dalam bentuk pendanaan kolaboratif yang dinamakan Just Energy Transition Partnership (JETP), dan membentuk Sekretariat JETP. Meskipun masih diperlukan upaya yang masif, terutama dalam pembangunan infrastruktur energi terbarukan, langkah-langkah ini menunjukkan komitmen serius untuk berperan aktif dalam mengatasi perubahan iklim global.

Publikasi ini adalah hasil studi lapangan tentang transisi energi mencakup tiga lokasi. Pertama, di sekitar PLTU Cirebon 1 yang akan mengalami pensiun dini melalui *energy transition mechanism* (ETM) yang melibatkan Pemerintah Indonesia dan Asian Development Bank (ADB). Studi ini mengkaji apakah keadilan dan transparansi dalam proses ini, mempertanyakan apakah perencanaan dan implementasi dilakukan sesuai dengan prinsip transisi energi yang adil.

Selanjutnya, studi di lokasi proyek pembangkit energi baru dan terbarukan di Nusa Tenggara Barat dan Nusa Tenggara Timur bertujuan untuk membandingkan proyek energi terbarukan yang didanai oleh ADB dengan proyek yang didanai secara independen oleh perusahaan Indonesia. Studi ini juga akan mengevaluasi dampak riil pensiun dini PLTU secara partisipatif bersama komunitas terdampak dan mengawasi dampak infrastruktur energi terbarukan terhadap komunitas lokal. Dengan fokus pada aspek partisipatif dan demokratis dalam implementasinya.

Studi Ini menggunakan pendekatan *participatory action research* (PAR) yang menekankan pada keterlibatan aktif subjek penelitian selama proses riset, bertujuan untuk menghasilkan perubahan positif dan pemberdayaan komunitas.

Temuan lapangan menunjukkan bahwa skema pensiun dini PLTU Cirebon belum mengakomodasi prinsip kesetaraan dan transparansi di tingkat masyarakat. Warga sekitar proyek dan para aktivis lingkungan belum terlibat dalam perencanaan skema ini, bahkan mereka tidak mengetahui rencana penghentian operasional PLTU Cirebon 1 pada bulan Oktober 2023 saat studi lapangan dilakukan. Dampak yang mungkin timbul akibat rencana ini juga belum jelas bagi mereka. Dengan demikian, praktik transisi energi yang adil dan transparan belum tercermin dalam pelaksanaannya di Cirebon.

Warga menyambut baik kehadiran infrastruktur energi terbaru di sekitar mereka di Selong NTB dan Oelpuah NTT. Kehadiran infrastruktur EBT menjadi solusi bagi permasalahan akses listrik mereka dan menyediakan listrik yang terjangkau bagi warga. Selain itu, penerimaan baik dari warga juga berkaitan erat dengan transparansi dan komunikasi antara pelaksana proyek Pembangunan dengan komunitas di sekitar lokasi proyek. Hal itu menyebabkan warga mudah menerima kehadiran proyek karena memahami manfaat yang bisa mereka rasakan.

Penting melibatkan masyarakat secara partisipatif dan kolaboratif dalam diskusi terkait aspek-aspek transisi energi dan dampaknya bagi mereka. Hal ini akan memberikan kesempatan kepada masyarakat untuk menyuarakan pandangan dan kepentingan mereka terkait rencana transisi energi yang direncanakan. Keterlibatan ini juga harus inklusif, melibatkan berbagai pemangku kepentingan terkait seperti pemerhati lingkungan, akademisi lokal, dan kelompok-kelompok terkait lainnya, serta mensosialisasikan rencana tersebut kepada seluruh anggota komunitas yang mungkin terdampak.



1.1. Latar Belakang

Perubahan iklim adalah perubahan jangka panjang dalam pola cuaca Bumi, yang disebabkan oleh peningkatan konsentrasi gas rumah kaca di atmosfer. Gas rumah kaca adalah gas-gas yang terperangkap di atmosfer dan menyebabkan efek rumah kaca, yang memungkinkan radiasi matahari masuk ke atmosfer tetapi menghambat sebagian dari panas yang dipancarkan oleh Bumi untuk keluar. Beberapa gas rumah kaca utama meliputi karbon dioksida (CO₂), metana (CH₄), dan nitrous oksida (N₂O).

Aktivitas manusia, terutama pembakaran bahan bakar fosil seperti batu bara, minyak bumi, dan gas alam, telah meningkatkan konsentrasi gas rumah kaca di atmosfer. Hal ini menyebabkan peningkatan suhu global, perubahan pola cuaca yang ekstrem, pencairan gletser, naiknya permukaan laut, dan dampak lainnya terhadap lingkungan dan masyarakat.

Energi listrik yang dihasilkan oleh pembangkit listrik tenaga uap (PLTU) adalah salah satu sumber utama emisi gas rumah kaca, terutama CO₂. Oleh karena itu, untuk mengurangi dampak perubahan iklim, banyak negara sedang berusaha untuk mengurangi penggunaan PLTU dan beralih ke sumber energi yang lebih bersih dan berkelanjutan. Salah satu alternatif yang umum digunakan adalah Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS).

PLTS adalah sistem yang menghasilkan energi listrik dari sinar matahari dengan menggunakan panel surya untuk mengubah energi matahari menjadi listrik. Keuntungan utama PLTS adalah bahwa mereka tidak menghasilkan emisi gas rumah kaca saat menghasilkan listrik. Dengan menggantikan PLTU dengan PLTS, negara-negara dapat mengurangi emisi CO₂ mereka dan berkontribusi pada upaya global untuk mengurangi dampak perubahan iklim.

Perubahan iklim dan emisi gas rumah kaca telah menjadi tantangan global yang semakin mendesak, mempengaruhi banyak aspek kehidupan manusia dan ekosistem di seluruh dunia. Indonesia, sebagai negara dengan populasi yang besar dan ekonomi yang berkembang pesat, juga menghadapi dampak serius dari masalah ini.

Melalui UU No. 16/2016, Indonesia telah resmi menandatangani Persetujuan Paris. Indonesia secara hukum memiliki kewajiban untuk berperan aktif dalam perjuangan global melawan perubahan iklim. Dalam konteks ini, upaya dan langkah-langkah ambisius harus diambil untuk mengurangi emisi Gas Rumah Kaca (GRK) serta menjaga kenaikan suhu global tetap di bawah batas 1,5°C. Salah satu hasil model iklim IPCC mengindikasikan bahwa emisi Gas Rumah Kaca (GRK) global harus berkurang sebanyak 45% pada tahun 2030 jika dibandingkan dengan tahun 2010 untuk mencapai sasaran tersebut.

Sebagai respons terhadap mandat yang diberikan oleh Keputusan 1/CMA.3, Indonesia melakukan upaya untuk memperkuat komitmen dalam mengurangi emisi gas rumah kaca. Pada tanggal 23 September 2022, Indonesia berkomitmen untuk menyelaraskan target NDC-2030 dengan Paris Agreement Temperature Goal. Untuk mencapai hal ini, Indonesia mengajukan NDC yang ditingkatkan (ENDC) kepada Sekretariat UNFCCC yang mengusulkan peningkatan target pengurangan emisi dari 29% dalam NDC Pertama menjadi 31,89% tanpa syarat (*unconditionally*). Selain itu, Indonesia juga telah memperbarui NDC dengan target pengurangan dari 41% menjadi 43,20% dengan syarat tertentu (*conditionally*). Langkah-langkah ini menunjukkan komitmen Indonesia dalam berperan aktif dalam upaya global untuk mengatasi perubahan iklim.

Karena energi terbarukan hanya menyumbang 12,3% dari total pembangkit listrik pada tahun 2022, Indonesia perlu membuat kemajuan besar di sektor ini untuk memenuhi target 23% energi terbarukan pada tahun 2025. Pada bulan September 2022, Indonesia menerbitkan peraturan presiden yang bertujuan untuk mendukung pencapaian tersebut.

Pada saat KTT G20 November 2022, Indonesia dan International Partnership Group (IPG) telah menandatangani Kemitraan Transisi Energi yang Adil (Just Energy Transition Partnership/JETP) senilai 20 milyar dolar AS, yang bertujuan untuk mencapai target emisi puncak sektor listrik sebesar 290 juta metrik ton CO₂ pada tahun 2030, mencapai bauran energi terbarukan sebesar 34% pada tahun 2030, dan membuat sektor listrik menjadi nol pada tahun 2050.

Sekretariat JETP dibentuk dan mulai bekerja pada bulan April 2023. Salah satu tugasnya adalah mengoordinasikan upaya kolaboratif antara Pemerintah Indonesia dan IPG dalam menyatukan CIPP, didukung oleh kelompok kerja dengan partisipasi multipihak dari lembaga internasional, lembaga pemikir, kerja sama energi program dan organisasi masyarakat sipil. Pada tanggal 1 November 2023, Sekretariat Just Energy Transition Partnership (JETP) resmi membuka draf rencana investasi ke publik dengan harapan dapat menjaring masukan dari masyarakat.

Walaupun target JETP masih belum sejalan dengan sasaran yang ditetapkan dalam Persetujuan Paris, peluang ini tetap menjadi momen berarti bagi Indonesia untuk mempercepat peralihan ke sumber energi yang lebih ramah lingkungan dan memberikan kesempatan untuk melakukan penonaktifan pembangkit listrik berbahan bakar batu bara secara lebih awal.

Studi ini melibatkan aktivitas penelitian lapangan di tiga lokasi dengan konteks yang berbeda dalam perencanaan dan implementasi JETP di Indonesia. Lokasi pertama adalah wilayah di sekitar PLTU Cirebon 1 berkaitan dengan rencana pensiun dini PLTU tersebut. Skema pensiun dini ini akan dilakukan melalui *energy transition mechanism* (ETM), merupakan kerja sama antara Pemerintah Indonesia melalui Indonesian Investment Authority dengan Asia Development Bank. ETM sendiri adalah program peningkatan pembangunan infrastruktur energi dan percepatan pembangunan infrastruktur energi menuju emisi nol bersih dengan prinsip adil (*just*) dan terjangkau (*affordable*) di 2060 atau dipercepat.¹ Rencananya PLTU Cirebon 1 akan dipensiun dinikan pada 2037. Mengutip laman resmi ADB, PLTU Cirebon 1 dipilih karena beberapa alasan. Pertama, PLTU Cirebon 1 sudah beroperasi selama setengah periode kontraknya (sejak 2012 hingga 2045) dan memiliki struktur finansial yang cocok untuk dilakukan pendanaan ulang. Kedua, memiliki program-program sosial yang aktif dan memiliki hubungan yang baik dengan masyarakat di sekitar PLTU sehingga dianggap sesuai sebagai lokasi transisi atau pemberhentian operasional PLTU yang dilakukan secara adil.² Untuk itu, kami ingin melihat apakah proses transisi mulai dari tahap perencanaan benar-benar dilakukan secara “adil” dan “transparan” kepada publik sesuai dengan apa yang diharapkan dari transisi energi yang adil dan wajar dalam JETP.

¹ Prinsip ini dapat dilihat melalui laman resmi dari Badan Kebijakan Fiskal Kementerian Keuangan Republik Indonesia di tautan berikut <https://fiskal.kemenkeu.go.id/fiskalpedia/2022/11/10/21-energy-transition-mechanism>

² Penjelasan lebih detail mengenai ETM dan rencana pensiun dini PLTU bisa dilihat melalui laman berikut <https://www.adb.org/what-we-do/energy-transition-mechanism-etm>

Studi kasus berikutnya adalah pembangunan infrastruktur energi baru dan terbarukan (EBT) di Nusa Tenggara Barat dan Nusa Tenggara Timur sebagai perbandingan dua proyek: EBT yang didanai oleh ADB dan didanai secara mandiri oleh perusahaan dari Indonesia.

Rencana pensiun dini PLTU yang selama ini dianggap berdampak “negatif” terhadap lingkungan perlu dikaji untuk dapat mendeskripsikan dan memetakan dampak faktualnya secara partisipatif bersama komunitas-komunitas terdampak di sekitarnya (warga desa, para pekerja di PLTU, kelompok rentan di tingkat komunitas, dan sebagainya). Selain itu, langkah untuk mendukung transisi energi melalui pembangunan infrastruktur pembangkit listrik berbasis energi terbarukan perlu juga dikawal dengan analisis kritis mengenai dampaknya bagi komunitas-komunitas di sekitarnya-juga sebagai perbandingan sejauh mana langkah transisi energi ini mengedepankan prinsip partisipatif dan demokratis dalam implementasinya.

Kami menggunakan pendekatan *participatory action research* (PAR). PAR adalah sebuah proses penelitian kolaboratif antara peneliti dengan subjek yang diteliti dan berorientasi pada upaya aksi mengubah suatu keadaan (Keahey, 2020; Kindon, et al., 2009). Pelibatan subjek penelitian selama proses penelitian berlangsung ditujukan agar terjadi dialog antara pengetahuan yang dimiliki oleh peneliti maupun pengetahuan yang dimiliki oleh komunitas yang diteliti (melalui rangkaian partisipasi subyek kajian) sehingga bisa mengarah pada pemberdayaan komunitas (Keahey, 2020). Dengan demikian, peneliti dan subjek yang diteliti sama-sama menjadi partisipan dari sebuah proses penelitian sehingga keduanya berkomitmen menghasilkan luaran penelitian yang didasari prinsip saling menghormati (*mutual respect*), dialog yang setara antara peneliti dan subjek kajian, serta metode pengumpulan yang inklusif dan partisipatif (Thiollent, 2011)

Thiollent (2011) mendeskripsikan tingkatan partisipasi dalam *participatory research* dapat dibagi menjadi empat tingkatan. Pertama, *non-participatory research* di mana proses riset dilakukan sepenuhnya oleh peneliti dengan mengamati subjek penelitian. Kedua, melibatkan pertanyaan-pertanyaan sederhana kepada subyek yang dilibatkan dalam penelitian tanpa adanya komitmen pelibatan lebih lanjut. Ketiga, partisipasi yang terbatas yang direkomendasikan oleh peneliti kepada subjek penelitiannya dan diterima oleh subyek penelitian. Keempat, partisipasi aktif yang melibatkan subyek lebih jauh daripada apa yang direkomendasikan oleh peneliti kepada subjek penelitian, melainkan juga subyek penelitian terlibat secara aktif dan kreatif dalam menjalankan dan mengembangkan proses penelitian yang dilakukan.

Kajian yang menggunakan PAR sebagai metodologi selalu berusaha menyesuaikan metode yang digunakan berdasarkan metode public engagement yang dianggap tepat dan diterima di setiap komunitas. (Kindon et al. 2009). Pada penelitian ini, kajian akan dilakukan dengan melibatkan pendekatan PAR hingga pada tingkatan partisipasi keempat melalui berbagai metode pengumpulan data yang partisipatif dengan subjek penelitian. Metode pengumpulan data yang partisipatif akan melibatkan teknik pemetaan partisipatif bersama komunitas di sekitar PLTS maupun PLTU, wawancara mendalam, transek, dan observasi partisipatif.

Kajian ini bertujuan mengkaji dampak, dukungan masyarakat terdampak atas pensiun dini PLTU (kasusnya PLTU Cirebon 1), dan menilai keberadaan PLTS di Lombok dan di Oelpuah NTT terhadap aspek-aspek sosial dan ekonomi warga sekitar PLTS, persoalan aksesibilitas warga sekitar proyek PLTS terhadap energi baru dan terbarukan guna mendapatkan potret keadilan dalam upaya transisi energi di dua lokasi; membandingkan pelaksanaan transisi energi melalui keberadaan PLTS yang dikelola secara mandiri oleh Indonesia di Oelpuah dan PLTS yang diinisiasi dengan bantuan pendanaan dari Asia Development Bank; melihat sejauh mana kedua PLTS bisa menerapkan prinsip-prinsip keadilan sosial dalam proses transisi energi; memberikan gambaran situasi terkini pelaksanaan transisi energi di sekitar PLTS Lombok dan PLTS Oelpuah agar strategi pelaksanaan transisi energi melalui skema JETP bisa memitigasi dampak-dampak sosial di area implementasi proyek; mengkaji kinerja PLTS Oelpuah dan PLTS Lombok berdasarkan kondisi cuaca dan mengkaji potensi ancaman bencana di kawasan PLTS tersebut.





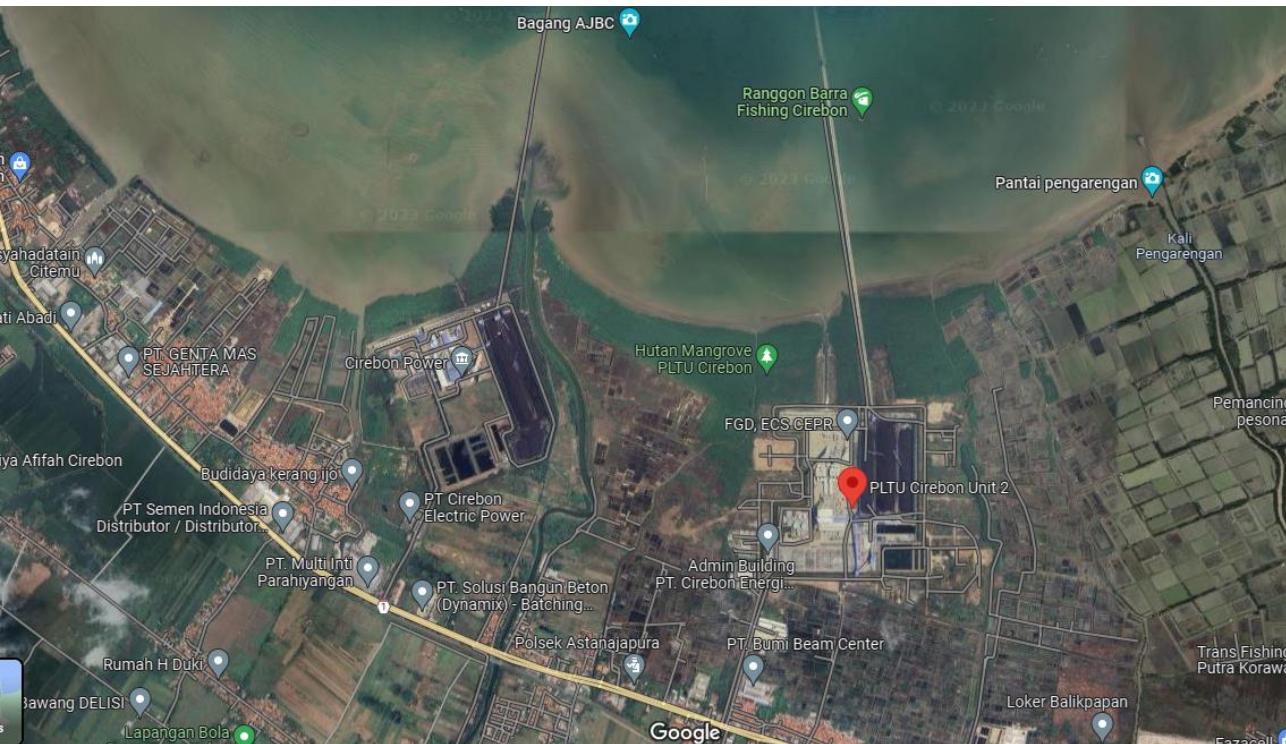
Bab II

Hasil Temuan Lapangan Penelitian di Sekitar PLTU Cirebon

2.1. Lokasi Penelitian Pensiun Dini PLTU

Penelitian lapangan di empat desa yang berada di sekitar PLTU Cirebon baik Unit 1 maupun Unit 2 yaitu Desa Citemu, Desa Waruduwur, Desa Kanci Kulon, dan Desa Kanci dilakukan pada Oktober 2023. Lokasi PLTU Cirebon sendiri dapat dilihat pada gambar citra satelit berikut

Gambar 2.1. Lokasi PLTU Cirebon Unit 1 dan Unit 2



Sumber: www.google.com/maps

Pemilihan keempat desa sebagai lokasi penelitian berdasarkan pertimbangan jarak desa-desa tersebut dengan lokasi PLTU. PLTU Cirebon Unit 1 berada di wilayah administrasi Desa Kanci Kulon. Desa Waruduwur sendiri berbatasan langsung dengan lahan yang dikelola PLTU Cirebon Unit 1, keduanya dipisahkan oleh sebuah sungai tempat berlabuhnya kapal-kapal nelayan dan tempat nelayan melakukan budidaya kerang hijau. Satu hal yang menarik adalah Desa Waruduwur memiliki dua dusun yaitu Dusun Waruduwur (dusun 1) dan Dusun Gandawaru (dusun 2) yang lokasinya terpisah satu sama lain. Desa Kanci Kulon dan Desa Kanci berada di tengah-tengah kedua dusun Desa Waruduwur.³ Desa Kanci menjadi lokasi berdirinya PLTU Cirebon Unit 2, tepat bersebelahan dengan lahan tambak garam milik warga. Tepat di sisi Timur PLTU Cirebon 2 dan Desa Kanci, terdapat Dusun Gandawaru.

2.2. Profil PLTU Cirebon

PT Cirebon Electric Power (CEP) berdiri pada tahun 2007 sebagai konsorsium multi-nasional yang melibatkan perusahaan-perusahaan terkemuka di industri energi dan infrastruktur Asia. Konsorsium ini diperkuat oleh nama-nama besar seperti Marubeni Corporation dari Jepang, PT Indika Energy Tbk (INDY), Korean Midland Power (KOMIPO) dan Samtan Corporation dari Korea Selatan.⁴ Saat ini, Indika Energy, yang dipimpin oleh M. Arsjad Rasjid, memiliki 20% saham di konsorsium CEP.

Konsorsium CEP memiliki Pembangkit Listrik Unit 1 berkapasitas 1x660 MW di Kanci, Kabupaten Cirebon, Jawa Barat. Mulai beroperasi pada bulan Juli 2012, unit pertama ini berhasil menghasilkan 5 Tera Watt hour (TWh) listrik per tahun melalui sistem interkoneksi Jawa-Madura-Bali (Jamali). Menurut data ADB, PLTU Cirebon-1 dioperasikan sejak tahun 2012 dengan kontrak produksi listrik selama 30 tahun, yang berarti PLTU ini akan beroperasi hingga tahun 2042.⁵ Sebagai pembangkit listrik batu bara, PLTU ini menyuplai listrik untuk PLN, yang merupakan pembeli utama dari CEP.

³ Lebih jelasnya dapat melihat gambar sketsa desa di Bab Subbab Sengketa Lahan di Sekitar PLTU

⁴ Cirebon Power. (n.d.). *Profil Perusahaan: Cirebon Power*. Retrieved from Cirebon Power Website: <https://www.cirebonpower.co.id/id/cirebon-power/perusahaan/>

⁵ Alaydrus, H. (2022, November 14). *PLTU Cirebon-1 Mau "Disuntik Mati" Dulu, Ini Dia Pemiliknya*. Retrieved from CNBC Indonesia : <https://www.cnbcindonesia.com/news/20221114154322-4-387766/pltu-cirebon-1-mau-disuntik-mati-dulu-ini-dia-pemiliknya>

Teknologi *supercritical*, termasuk *fired boiler* dengan Low-NOx Burners, digunakan dalam PLTU Cirebon-1. Teknologi ini tidak hanya meningkatkan efisiensi siklus, tetapi juga diklaim dapat mengurangi konsumsi batu bara dan polusi udara, meskipun menggunakan batu bara berkalori rendah. Diperkirakan, dalam satu tahun, PLTU Cirebon Ekspansi mampu menghasilkan energi listrik sebesar 6,9 TWh. Listrik yang dihasilkan akan disalurkan melalui Gardu Induk (GI) 500 kiloVolt Mandirancan.

Berjarak 2 km dari PLTU Cirebon 1, PLTU Cirebon 2 didirikan. Pada tahun 2022, proyek pembangunan Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) Cirebon Power Unit II 1x1000 MW telah mencapai tahap akhir. Melalui uji coba operasi, proyek ini telah mencapai tingkat kesiapan sebesar 99,8 persen.⁶ Meskipun masih dalam masa uji coba, PLTU Cirebon Power Unit II sudah mampu memproduksi 581 ribu Megawatt hour (MWh) listrik, yang telah disuplai ke jaringan Jawa-Madura-Bali.

2.3. Dampak Keberadaan PLTU

2.3.1. Dampak Lingkungan

Operasional PLTU Cirebon Unit 1 dan proses konstruksi serta uji coba PLTU Cirebon 2 yang saat ini sedang berlangsung menyebabkan berbagai dampak terhadap kondisi lingkungan di desa-desa sekitarnya. Beberapa dampak yang dirasakan dan menjadi keluhan warga desa adalah sebagai berikut

- **Kebisingan di pemukiman**

Setiap hari selama hampir 24 jam, terutama sore hari mulai pukul 17.00 WIB hingga malam hari, warga mengeluhkan suara bising yang muncul saat cerobong asap PLTU aktif beroperasi. Suara bising terutama sangat jelas terdengar di pemukiman warga di Dusun Waruduwur yang posisinya tepat bersebelahan dengan PLTU Unit 1. Ratna misalnya, warga RT 06 Dusun Waruduwur yang rumahnya hanya berjarak sekitar 100 meter dari PLTU Unit 1 mengatakan setiap hari aktivitas kesehariannya terganggu oleh suara bising dari PLTU, terutama saat malam hari ketika ia dan keluarganya ingin beranjak tidur.

⁶ Izan, K. (2023, April 12). *Pembangunan PLTU Cirebon Power Unit II sudah 99,8 persen*. Retrieved from ANTARA: <https://www.antaranews.com/berita/3484092/pembangunan-pltu-cirebon-power-unit-ii-sudah-998-persen>

Saat awal pembangunan dan operasional PLTU Cirebon Unit 1, pernah terjadi ledakan disertai getaran kencang dari sekitar PLTU. Ledakan dan getaran itu menyebabkan beberapa rumah warga mengalami kerusakan ringan seperti retakan pada dinding-dinding rumah. Dulloh adalah salah satu warga yang rumahnya mengalami retakan pasca terjadinya ledakan di sekitar PLTU menceritakannya sebagai berikut

"...jika masalah bising mesin (PLTU), jelas. Terlebih jika malam hari, suaranya sangat jelas. Lurus ini, sudah dekat (dengan PLTU). Rumah yang ada di Waruduwur apa lagi, karena lebih dekat. Waktu tahun berapa itu meledak PLTU 1. saat siang hari, sekitar jam 10 waktu itu. Saat ledakan terjadi sekitar tahun 2012-2014. Saya lupa tepatnya, tapi saat itu PLTU sudah jadi, mungkin sedang finishing dan sedang uji coba. Mungkin karena ada kesalahan teknis, akhirnya ada ledakan. Ledakannya cukup besar, bahkan terdengar sampai di daerah Kuningan. Karena semua pada membicarakan hal tersebut. Saya dan istri saya bahkan sampai berlari ke luar rumah. Kayak bom dilempar dari atas. Rumah saya sampai pecah. Tidak ada ganti rugi dari PLTU. Tidak, hanya 1-2 rumah. Tapi sekitar 50-an rumah mungkin ada. ada retakan semua, tidak ada ganti rugi. Rumah saya dan adik saya yang berdekatan juga sama-sama pecah." (Catatan lapangan, 12 Oktober 2023)

- **Polusi udara**

Aktivitas operasional PLTU seringkali lekat dengan persoalan debu yang dihasilkan dari proses pembakaran batu bara. Debu tersebut berpotensi menimbulkan masalah kesehatan seperti gangguan pada sistem pernapasan jika terhirup dalam kadar tertentu. Masyarakat di desa-desa sekitar PLTU Cirebon cukup mengkhawatirkan potensi dampak kesehatan ini dengan beroperasinya dua unit PLTU di sekitar mereka. KARBON (Koalisi Rakyat Bersihkan Cirebon)⁷ pada April 2023 menghimpun data dari Puskesmas Kecamatan Astanajapura dan Kecamatan Mundu untuk mengidentifikasi 10 penyakit teratas yang ada di dua kecamatan tersebut. Berikut daftar 10 penyakit tertinggi tersebut

⁷ KARBON merupakan sebuah koalisi yang berisikan komunitas, mahasiswa, aktivis, dan kaum muda Kota Cirebon maupun Kabupaten Cirebon yang berfokus pada advokasi berbagai isu lingkungan di Cirebon.

Tabel 2.1. Daftar 10 Penyakit Tertinggi Di Kecamatan Mundu dan Kecamatan Astanajapura

Penyakit	Tahun				Jumlah
	2019	2020	2021	2022	
Nasofaringitis akut	3665	2875	1942	2216	10698
Pemeriksaan medis umum	2912	1864	n.a	379	6155
Sakit kepala	1125	1187	n.a	1307	4566
Myalgia	1083	1076	-	914	3878
Demam yang tidak diketahui penyebabnya	1267	1036	-	507	3494
Dispepsia	595	823	-	391	2373
Hipertensi primer/essensial	618	496	-	400	2146
Faringitis akut, tidak spesifik	1174	-	400	-	2136
<i>Allergic contact dermatitis, unspecified cause</i>	633	472	-	386	2085
Pulpitis	796	477	-	354	1489
Total					39020

Sumber: Dokumentasi Tim KARBON 2023

Berdasarkan data yang dihimpun oleh KARBON di atas, penyakit tertinggi di dua kecamatan adalah *nasofaringitis* akut yang merupakan salah satu penyakit infeksi saluran pernapasan atas (ISPA). Penyakit ini seringkali dikenal sebagai *common cold* (flu/pilek) yang memiliki gejala berupa hidung berair/tersumbat, bersin, sakit tenggorokan, dan batuk.⁸ Masyarakat di empat desa sekitar PLTU menduga penyakit pernapasan yang sering diderita oleh warga, terutama anak-anak adalah dampak dari pencemaran udara akibat operasional PLTU Cirebon Unit 1. Akan tetapi, salah satu dokter dari Kecamatan Mundu yang ditemui belum bisa memastikan apakah kasus ISPA yang terjadi di Kecamatan Mundu adalah akibat dampak operasional PLTU saja atau juga disebabkan oleh faktor lainnya?

⁸ Marianne Belleza, R.N. (2023) *Acute Nasopharyngitis* Retrieved from <https://nurseslabs.com/acute-nasopharyngitis/>

"Kalau dari penyakit infeksi saluran pernafasan atas memang setiap hari tuh pasien tuh selalu ada dan banyak gitu y. Keluhan mereka sama, batuk pilek gitu ya. Kemungkinan itu adalah dampak dari PLTU ya ada, tapi juga mungkin disebabkan hal lain. Faktor ekonomi bisa, terus faktor lingkungan bisa jadi polusi udara, terus faktor dari lingkungan keluarganya bisa seperti ada anggota keluarga yang merokok di dalam rumah yang mempengaruhi kemungkinannya balita terutama ya, anak-anak itu ya, sering ke puskesmas itu banyak sekali. Tiap hari mayoritas itu batuk, pilek keluhannya." (Catatan lapangan, 16 Oktober 2023)

Meskipun keterangan dari dokter di Kecamatan Mundu belum bisa memastikan bahwa penyebab tingginya kasus ISPA diakibatkan oleh aktivitas PLTU semata, namun tidak menutup kemungkinan bahwa aktivitas operasional PLTU turut berkontribusi secara signifikan terhadap terjadinya kasus ISPA di dua kecamatan di sekitarnya. Pemantauan kualitas udara ambien penting untuk dilakukan, dan pengungkapan informasi tersebut kepada publik, khususnya warga terdampak dan organisasi lingkungan yang melakukan pendampingan.

2.3.2. Dampak Ekonomi

Beberapa dampak keberadaan PLTU yang dirasakan warga di empat desa sekitar PLTU Cirebon Unit 1 dan Unit 2 adalah terjadinya gagal panen pada aktivitas budidaya kerang hijau, penurunan hasil tangkapan nelayan, perubahan kualitas garam yang diproduksi di desa-desa sekitar PLTU dan berkurangnya lahan tambak garam.

- **Gagal Panen Kerang Hijau**

Salah satu mata pencaharian warga di Desa Waruduwur, khususnya di Dusun Waruduwur adalah sebagai budidaya kerang hijau. Salah satu nelayan kerang hijau bernama Hasyim menyebut sekitar 50 orang warga Dusun Waruduwur adalah nelayan kerang hijau. Artinya kerang hijau menjadi salah satu komoditas utama bagi warga yang mayoritas adalah nelayan (selain nelayan yang menangkap ikan di laut).

Nelayan kerang hijau menangkap kerang hijau dengan cara memasang tali-tali tambang di sekitar pinggir sungai. Sepanjang tahun, warga bisa memanen kerang hijau sebanyak dua kali yaitu sekitar bulan Maret dan bulan September.⁹ Nelayan kerang hijau bisa mendapatkan jumlah hasil panen beragam tergantung seberapa luas lahan di pinggiran sungai yang dikelola masing-masing nelayan. Hasyim menyebutkan dirinya bisa memanen sekitar 5 hingga 6 ton kerang hijau dalam satu masa panen.

Namun, bulan September 2023 nelayan kerang hijau mengalami gagal panen. Menurut keterangan Hasyim, sekitar 80 - 90% nelayan kerang hijau di Dusun Waruduwur sama sekali tidak dapat melakukan panen kerang hijau akibat munculnya hama berupa lumut hitam yang menyebabkan tidak ada kerang hijau yang hinggap di tali-tali tambang nelayan kerang hijau. Hasyim dan nelayan kerang hijau lainnya belum mengetahui penyebab pasti kemunculan lumut hitam yang belum pernah terjadi sebelumnya. Akan tetapi, mereka menduga kemunculan lumut tersebut berkaitan dengan aktivitas PLTU yang lokasinya tepat berbatasan dengan sungai yang menjadi lokasi budidaya kerang hijau. Hasyim juga mengatakan ada dugaan aktivitas pembuangan limbah PLTU ke laut dan sungai yang menyebabkan terjadi perubahan kualitas air laut dan air sungai di sekitar PLTU. Akibatnya, bukan hanya budidaya kerang hijau yang mengalami dampak dari keberadaan PLTU, namun juga nelayan yang menangkap ikan, kepiting, dan hasil tangkapan laut lainnya mengalami dampak yang signifikan berupa penurunan kuantitas hasil tangkapan laut dan hilangnya beberapa jenis tangkapan laut.



⁹ Waktu atau masa panen kerang bisa saja berbeda tergantung dari kapan pertama kali setiap nelayan kerang hijau memasang tali tambang mereka di pinggir-pinggir sungai. Namun, di Waruduwur, sebagian petani seringkali memasang tali tambang mereka di bulan September dan bulan Maret.

- **Penurunan Hasil Tangkapan Nelayan**

"Sebenarnya sih secara konkretnya sih iya sejak adanya PLTU itu berdampak sekali. Berdampak banget. Dengan adanya limbahnya batu bara itu berpengaruh yang tadinya banyak kepiting sekarang sudah hilang. Artinya pembuangan dari pembuangan tongkang itu sendiri untuk masuk ke PLTU kan banyak curahan (batu bara yang jatuh) itu. Kalau satu hari misalkan setengah kuintal saja, dikalikan satu bulan sudah berapa kuintal gitu?" (Hasyim, Catatan lapangan 11 Oktober 2023)

Sejak PLTU Cirebon Unit 1 beroperasi pada 2012, aktivitas nelayan di desa-desa sekitar terdampak dengan adanya jeti (*cerocok*) milik PLTU maupun aktivitas pembuangan limbah PLTU ke laut. Keberadaan jeti milik PLTU Cirebon Unit 1 menyebabkan nelayan yang pergi melaut dari Desa Citemu harus memutar jeti tersebut untuk sampai ke tengah laut, lokasi mereka biasa mencari ikan. Jeti itu sendiri berada di lokasi nelayan biasa mencari ikan. Selain terpaksa mengitari jeti untuk sampai ke lokasi pencarian ikan, nelayan juga menyebutkan bahwa dampak yang dirasakan sejak adanya PLTU Cirebon Unit 1 adalah berkurangnya hasil tangkapan nelayan. Pengurangan hasil tangkapan nelayan dikarenakan berkurangnya populasi ikan maupun biota laut lainnya yang menjadi komoditas tangkapan nelayan seperti kepiting dan rajungan. Dulloh, salah satu nelayan di Desa Citemu mengatakan

"Semenjak ada PLTU, penghasilan jadi sedikit berkurang. Baik ikan, rajungan, agak berkurang. Berkurangnya sampai 50%. Dulu itu sepi iya ada, naik turun, tapi sekarang itu lebih banyak sepi. Sekali melaut dari jam 8 sampai jam 12 siang belum tentu dapat ikan. Masalah pembangunan juga terganggu juga. Seperti aktivitas nelayan yang ingin menebar jaring, nelayan sekarang ngga bisa lewat karena ada jeti. Bisa sih, tapi harus muter. Sehingga agak jauh sedikit." (Catatan Lapangan, 13 Oktober 2023)

Penurunan hasil tangkapan nelayan membuat sebagian besar nelayan memilih untuk tidak pergi melaut. Pada Oktober 2023, di Desa Citemu, Desa Bandengan, dan Desa Waruduwur, sungai-sungai yang menjadi tempat berlabuh perahu nelayan selalu penuh oleh perahu nelayan yang tidak melaut karena kondisi hasil tangkapan laut yang menurun secara signifikan. Kondisi tersebut berdasarkan keterangan nelayan, sudah terjadi sejak PLTU Cirebon 1 beroperasi dan nelayan memiliki kekhawatiran bahwa situasi serupa akan terus terjadi dan mungkin akan semakin terasa dampaknya jika PLTU Cirebon 2 mulai beroperasi pada 2023 ini.

Gambar 2.2. Perahu Nelayan di Desa Citemu



Sumber: Dokumentasi Tim AEER

Dampak menurunnya hasil tangkapan laut juga dirasakan oleh para perempuan di desa-desa sekitar PLTU. Di keempat desa yang tim AEER kunjungi, mata pencaharian utama kelompok perempuan yaitu sebagai pengupas rajungan. Ketika terjadi penurunan jumlah rajungan yang ditangkap nelayan selama beberapa tahun terakhir, sumber mata pencaharian kelompok perempuan pengupas rajungan pun ikut terganggu. Ratna yang bermata pencaharian sebagai pengupas rajungan menyebutkan setidaknya sejak dua tahun terakhir, hasil tangkapan rajungan mengalami penurunan sehingga para perempuan yang bekerja mengupas cangkang rajungan pun mengalami penurunan pendapatan. Populasi rajungan berkurang sejak PLTU Cirebon 1 beroperasi dan dampak penurunan populasinya semakin dirasakan sejak dua tahun terakhir. Ratna mengatakan *"setiap hari begini, penghasilan juga kurang. Semua gara-gara PLTU. Rajungan juga tidak ada, tidak ada yang bisa dijual. Banyak yang mati juga, karena airnya panas (akibat pembuangan limbah PLTU ke laut)"*.

- **Dampak yang Dirasakan Petani Garam**

Sejak sekitar 2011, saat pembangunan PLTU Cirebon Unit 1 dimulai, warga desa khususnya yang bermata pencaharian sebagai petani garam merasakan dampak berupa hilangnya lahan tambak garam mereka. PLTU yang dibangun di atas lahan tambak-tambak garam, dekat dengan pinggir pantai, terpaksa kehilangan lahan. Kini, petani garam baik di Desa Waruduwur, Desa Kanci, Desa Kanci Wetan, maupun Desa Citemu sebagian kehilangan pekerjaan mereka sebagai petani garam.

"...terkait lahan, khususnya tambak garam yang sebelumnya luas, sekarang jadi sempit. Petani garam itu dulu bisa mengelola tambak di sekitar pantai, nah sekarang orang mau ke pantai tidak bisa pak, akses aja tidak ada untuk petani garam. Jangankan akses masuk, baru mau masuk PLTU aja nggak bisa masuk padahal lahan mereka tu banyak di tepi pantai. Pantai itu sekarang menjadi tanaman-tanaman liar." (Ahmad, Catatan lapangan 11 Oktober 2023)



Saat ini sebagian petani garam yang masih bertahan menggarap lahan tambak milik orang lain. Mereka menyewa lahan tambak garam dengan sistem sewa per tahun dengan beragam biaya sewa berkisar antara Rp1.000.000 - Rp2.000.000/tahun. Biaya sewa ini memang bisa tergantikan dengan keuntungan yang bisa diperoleh petani garam setiap musim panen yang bisa memperoleh pendapatan sekitar Rp15.000.000 - Rp 25.000.000.¹⁰ Namun itu belum menghitung biaya operasional untuk kegiatan panen garam yang bisa mencapai Rp 5.000.000 per musim.

Gambar 2.3. Lokasi Tambak garam warga di Desa Kanci



Sumber: Dokumentasi Tim AEER

Salah satu lokasi tambak garam di Desa Kanci saat ini berada di sisi selatan PLTU Cirebon Unit 2, jarak antara tambak garam dengan PLTU Cirebon 2 hanya sekitar 100 m. Di Desa Kanci, tambak milik salah satu kelompok petani garam berada di bawah dan sekitar menara SUTET (Saluran Udara Tegangan Ekstra Tinggi). Di lokasi ini, ada sekitar 30 petani garam yang aktif menggarap lahan pertanian garam hingga saat ini.

¹⁰ Satu musim panen garam berkisar sekitar 3-4 bulan saat musim kemarau.

Hal yang menjadi persoalan dari petani garam saat ini bukan hanya hilangnya lahan pertanian garam yang sebelumnya dimiliki oleh masing-masing petani ataupun lokasi pertanian garam yang dekat dengan menara SUTET. Akan tetapi, hal yang menjadi perhatian utama petani garam adalah kualitas garam yang diproduksi mengalami gangguan sejak beroperasinya PLTU di sekitar tambak garam. Ahmad Adung, salah satu petani garam yang ada di Desa Kanci menceritakan sebagai berikut

"Jadi dampak dari PLTU 1 ataupun PLTU 2 terasa di Desa Kanci dan Kanci wetan. Sekarang berdirinya PLTU 2, saluran air pun tidak ada yang beresin (perbaiki) dalam arti air laut itu tidak sampai ke petani garam. Sehingga petani garam itu kekurangan air. Yang kedua, dampaknya petani garam itu yang tadinya garam itu tadinya tidak ada warna hitam sekarang ada warna hitam. Entah itu batubara, entah itu dampak dari solar. Karena pada saat petakan-petakan garam itu muncul lendir yang berwarna hijau kehitaman. Terus ada lagi bintik-bintik hitam yang di pojok petakan garam itu e hitam. (Ahmad Adung dalam Catatan lapangan, 11 Oktober 2023)

Dampak dari adanya pencemaran berupa lendir hitam (yang belum diketahui penyebab utamanya) diduga akibat dari aktivitas operasional PLTU Cirebon Unit 2 yang saat penelitian ini dilakukan pada Oktober 2023 sedang melakukan tahap uji coba. Akibat dari munculnya lendir hitam tersebut, kualitas garam yang diproduksi menjadi menurun sehingga harga jual garam pun menurun bahkan tidak dapat dijual. Penurunan harga jual garam dirasakan petani garam hingga sekitar 50%. Sebelum adanya PLTU di Cirebon, menurut Rastum (salah satu petani garam), harga garam yaitu sekitar Rp1.500/kg. Pada Oktober 2023, harga garam berkisar antara Rp600 - Rp800/kg. Penghasilan yang bisa diperoleh setiap musimnya dengan waktu efektif panen garam sekitar bulan, secara bersih berkisar Rp 6.000.000 - Rp15.000.000/musim (tergantung luasan lahan dan biaya operasional yang dibutuhkan). Pendapatan tersebut adalah penghasilan yang bisa diperoleh dengan catatan kualitas garam baik, tanpa ada garam yang rusak atau tercemar. Jika ada garam yang tidak bisa dijual karena berwarna hitam akibat tercemar lendir hitam yang diceritakan oleh Ahmad, petani garam memperoleh pendapatan yang lebih rendah lagi.

Gambar 2.4. Tambak garam yang tercemar debu dan minyak berwarna hitam



Sumber: Dokumentasi Tim AEER

2.3.3. Dampak Sosial: Menyempitnya Ruang Publik

Meskipun bukan menjadi objek yang ditargetkan untuk dipensiun dinikan oleh ETM ADB atau dokumen CIPP JETP November 2023, PLTU Cirebon Unit 2 yang dibangun di wilayah Desa Kanci juga memiliki dampak terhadap kehidupan komunitas di sekitarnya. Salah satu dampaknya adalah menyempitnya ruang publik yang ada di wilayah pemukiman. Berdasarkan wawancara kami dengan salah satu Kepala Sekolah yang ada di Desa Waruduwur, ia menceritakan bahwa pembangunan PLTU Cirebon Unit 2 menyebabkan warga khususnya anak-anak dan remaja kehilangan lahan untuk bermain. Akibatnya, lahan di lingkungan sekolah seringkali digunakan sebagai lokasi bermain mereka.

Bagi pihak sekolah, hal itu bisa mengganggu aktivitas belajar-mengajar di sekolah karena lingkungan sekolah tidak dapat steril atau digunakan sepenuhnya untuk kepentingan warga sekolah. Warga juga seringkali melintasi lingkungan sekolah menggunakan kendaraan bermotor karena akses jalan yang semakin berkurang setelah beberapa akses jalan tertutup di sekitar PLTU. Hingga saat penelitian ini dilakukan, belum ada pembahasan apapun mengenai hal tersebut antara pihak sekolah dengan pihak PLTU, namun bagi pihak sekolah, dampak ini perlu dimitigasi agar kegiatan belajar dan mengajar di sekolah bisa berjalan kondusif sekaligus menjamin keselamatan dan keamanan murid-murid yang setiap hari harus berkegiatan di lingkungan sekolah.

2.4. Dinamika Status Lahan Di Sekitar PLTU

Untuk memahami gambaran kondisi lanskap di sekitar wilayah PLTU Cirebon, dapat melihat sketsa wilayah yang Tim AEER buat secara partisipatif dengan warga di sekitar PLTU Cirebon 1.



Gambar 2.5. Sketsa Wilayah Di Sekitar PLTU Cirebon Unit 1 dan Unit 2



Sumber: Hasil Penelitian Tim AEER 2023

Menurut keterangan dari warga di Desa Citemu, tanah di sekitar PLTU Cirebon 1 merupakan tanah timbul.¹¹ Kawasan tanah timbul tersebut sudah dari generasi ke generasi dikelola sebagai lahan tambak garam oleh warga di sekitar pesisir di Kabupaten Cirebon (termasuk empat desa yang menjadi lokasi penelitian). Di sisi Utara (lihat sketsa), di sekitar kawasan PLTU Cirebon baik Unit 1 maupun Unit 2 merupakan kawasan tanah timbul. Di sekitar PLTU, terdapat tambak-tambak garam yang dikelola oleh warga di desa-desa sekitar PLTU. Terdapat juga pemukiman di sekitar PLTU. Di pesisir, terdapat kawasan mangrove yang ditumbuhi pohon api-api (genus *Avicennia*) yang memungkinkan proses pengendapan tanah dan lumpur di sekitar pinggir pantai sehingga wilayah sekitar PLTU merupakan wilayah tanah timbul.



¹¹ Tanah timbul adalah tanah yang terbentuk secara alami melalui proses pengendapan yang terjadi di sungai, danau, pantai, atau pulau timbul yang penguasaannya tanahnya dikuasai oleh negara.

Setelah proses konstruksi PLTU Cirebon 1 berjalan sekitar 2011 - 2012, proses pembebasan lahan berjalan dengan banyak persoalan. Pertama, status lahan di area tambak garam yang merupakan tanah timbul, disebutkan sebagai milik negara (barang milik negara/BMN). Namun, Cirebon Power sebagai perusahaan pengelola PLTU Cirebon melakukan transaksi jual beli lahan dengan masyarakat. Sebenarnya di sekitar PLTU, status kepemilikan lahan melalui berbagai dinamika yang cukup kompleks mulai dari sejak sekitar tahun 1980-an. Andi, salah satu kuasa hukum yang membantu warga sekitar PLTU memperjuangkan hak mereka atas lahan di kawasan PLTU yang mereka klaim sebagai milik masyarakat menceritakan dinamika penguasaan lahan di kawasan tanah timbul tersebut sebagai berikut

Jadi, sedikit saya ceritakan di tahun 1985-86 ada pembebasan lahan untuk food center. Kemudian dari sana yang melakukan pembebasan lahan adalah pihak swasta yaitu Marines Samudra Persada. Bukan Kementerian Kehutanan. Karena kurangnya penyedia modal saat itu, jadi mandek. Pada saat itu pihak Marinese sudah melakukan pembayaran secara kolektif ke masyarakat, bukan pelepasan hak. Tapi, hasil pembayaran kolektif tersebut dijadikan pelepasan hak yang dilakukan oleh Kementerian Perhutanan untuk merampas tanah adat. Sedangkan KemenHut tidak boleh membeli tanah dari masyarakat. Masyarakat juga tidak pernah memberikan sertifikatnya dari letter C, hibah, dll. Tidak pernah diberikan. Tiba-tiba saja sudah beralih ke kehutanan. Kemudian di tahun 2013 di tetapkanlah kawasan tersebut sebagai barang milik negara, langsung jadi BMN. Jadi sekarang kita sedang mengajukan upaya administrasi ke pemerintah dan kita sudah ke kantor staf presiden. Dan kita upayakan untuk memberikan bukti bahwa KemenHut memang tidak pernah membeli dari masyarakat. Apalagi KLHK. Dan lebih lucu lagi 2013 sudah ditetapkan sebagai BMN oleh kementerian keuangan. 2014-2016 ada jual beli lahan di kawasan tersebut antara masyarakat dengan Cirebon Power. Padahal statusnya sudah BMN hanya saja pihak Cirebon Power membeli tanah dari masyarakat. Aneh? memang boleh jual beli tanah BMN? Kan seharusnya tidak boleh? (Catatan lapangan, 16 Oktober 2023)

Berdasarkan keterangan dari Andi, sejak sebelum tahun 1980-an, warga di Kecamatan Mundu maupun di Kecamatan Astanajapura, khususnya yang berada di wilayah pesisir dan memiliki potensi sebagai penghasil garam, sudah mengelola wilayah di sekitar pinggir pantai sebagai tambak garam. Seiring bertambah luasnya lahan melalui proses pengendapan tanah di kawasan tanah timbul, garis pinggir pantai menjadi semakin menjorok ke lautan. Warga Desa Citemu bernama Nursalim mengatakan, lokasi pelabuhan perahu-perahu nelayan di Desa Citemu dan Desa Bandengan contohnya, merupakan kawasan yang baru ada sekitar tahun 1990an, muncul sebagai bagian dari proses tanah timbul.

Jika kita melihat ke dalam peraturan daerah yang berlaku untuk Kabupaten Cirebon, status peruntukan dan pemanfaatan lahan di sekitar pesisir juga mengalami perubahan. Di dalam Peraturan Daerah Kabupaten Cirebon Nomor 17 Tahun 2011 Tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Cirebon Tahun 2011 - 2031,¹² menyatakan bahwa di sekitar wilayah lahan basah (salah satunya area pesisir dan kawasan mangrove), diperuntukkan untuk kawasan pertanian maupun peternakan/perikanan. Ketentuan tersebut berubah di Peraturan Daerah Kabupaten Cirebon Nomor 7 Tahun 2018 Tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Cirebon Tahun 2018 - 2038 yang menyebutkan wilayah di sekitar pesisir Kabupaten Cirebon bisa difungsikan sebagai kawasan industri. Secara fungsi sosial-kultural dan ekonomi, perubahan ini berdampak pada hilangnya akses warga yang terhadap lahan tambak garam mereka di sekitar kawasan pesisir. Andi, kuasa hukum menegaskan

"Lahan itu sebenarnya adalah lahan strategis nasional. Kenapa itu bisa dialih fungsikan menjadi PLTU ? itu sudah melanggar RTRW. Kalau misalkan peraturan RTRW bisa dirubah, maka kompensasinya harus diberikan ke masyarakat. Dari 200 hektar, itu pemiliknya ada 350 orang lebih. Satu orang mengharapkan penghasilan dari lahan negara, dari petani, tambang udang, tambak garam, anggaplah 5-10 juta perbulan. Anggaplah ada berapa jiwa yang mengharapkan penghidupan di tanah itu. Satu kepala keluarga berapa orang itu yang memiliki tanah, bisa 4-5 orang. kalau di kali 350, sudah ada berapa ribu orang yang menggantungkan hidup disana. Itu yang tidak dipikirkan. Karena untuk kepentingan swasta, tanah masyarakat dirampas." (Catatan lapangan, 16 Oktober 2023)

¹² Selanjutnya disebut dokumen RTRW Kabupaten Cirebon

Ada satu pertanyaan yang selalu keluar dalam perbincangan kami dengan warga di sekitar PLTU yaitu *"ketika PLTU sudah diberhentikan, apakah mungkin tanahnya dikembalikan ke masyarakat?"*. Pertanyaan itu hanya akan bisa dijawab ketika skema transisi energi melalui pensiun dini PLTU Cirebon 1 melibatkan dialog yang partisipatif dengan masyarakat terdampak. Mereka yang kehilangan akses dan hak mereka atas lahan yang dulu bisa mereka kelola, kini juga mengalami nasib yang serupa dengan adanya PLTU Cirebon 2.

2.5. Pemahaman dan Respons Warga Terkait Rencana Pensiun Dini PLTU Cirebon

Saat penelitian ini dilakukan, warga di empat desa yang ditemui mengatakan belum mengetahui mengenai rencana pensiun dini PLTU 1 Cirebon. Informasi tersebut baru mereka dapatkan setelah bertemu dengan tim peneliti AEER per Oktober 2023. Dulloh yang bermata pencaharian sebagai nelayan dan merupakan ketua salah satu kelompok nelayan di Citemu, belum pernah mendengar mengenai rencana pensiun dini PLTU Cirebon 1. Serupa dengan Dulloh, Ratna yang bermukim di Desa Waruduwur pun tidak pernah mendengar mengenai rencana tersebut. Padahal Ratna dan warga di Waruduwur tinggal di wilayah yang sangat dekat dengan PLTU Cirebon 1, hanya berjarak 100 m dari rumah Ratna, terdapat gedung Vocational Cirebon Power.

Di pihak lain, ada juga warga yang sudah mengetahui mengenai rencana pensiun dini PLTU Cirebon 1 namun sebatas mendapatkan informasi dari kanal berita-berita *online*. Salah satunya adalah guru-guru di SD 1 Waruduwur yang sudah mengetahui bahwa PLTU Cirebon 1 diwacanakan akan dipensiunkan dalam beberapa tahun. Akan tetapi, pihak sekolah yang selama ini berinteraksi dengan pihak PLTU Cirebon tidak pernah mendapatkan sosialisasi sama sekali mengenai rencana itu.¹³ Warga di sekitar PLTU Cirebon 1 pun tidak pernah mendapatkan sosialisasi mengenai rencana pensiun dini PLTU maupun dampak yang mungkin mereka rasakan berkaitan dengan rencana tersebut.

¹³ Menurut keterangan Kepala SD 1 Waruduwur, sejak sekitar 2014, PLTU Cirebon 1 memberikan beberapa program pelatihan kepada siswa di SD 1 Waruduwur sebagai bagian dari program sosial mereka. Pelatihan tersebut seperti pelatihan penggunaan komputer dan pelatihan bahasa Inggris yang biasanya diberikan satu kali per tahun.

"...menurut saya yah kita bicara secara jujur sebenarnya kalau PLTU ditutup itu girang masyarakatnya karena sebenarnya apa sih keuntungannya untuk masyarakat sih? Nggak ada kok. Hanya punten punten yah hanya orang-orang/oknum-oknum tertentu menguntungkan orang-orang pejabat-pejabat tertentu. Kalau masyarakat nggak ada, yang ada malah keluhan kesah. Maap maap ini 80% masyarakat kita ini nelayan dengan adanya imbas batubara sehingga penghasilannya berkurang ini kan dampak negatif bukan positif untuk masyarakat. Andaikata PLTU nggak aktif itu seneng (menguntungkan) di sini." (Reihan dan Hasyim,¹⁴ dalam Catatan lapangan 11 Oktober 2023)

Ketika mendengar kabar terkait rencana pensiun dini PLTU Cirebon 1, warga merespon dengan menyatakan persetujuan mereka terhadap rencana tersebut. Bagi kelompok nelayan, diberhentikannya operasional PLTU Cirebon 1 diharapkan membantu memulihkan kembali ekosistem perairan di sekitar PLTU dan berdampak pada pulih kembalinya populasi ikan serta biota laut lainnya, yang pada akhirnya mengarah pada peningkatan hasil tangkapan nelayan.



¹⁴ Reihan dan Hasyim merupakan warga Desa Waruduwur. Hasyim sendiri adalah salah satu tokoh masyarakat yang seringkali dilibatkan dalam kampanye menolak keberadaan PLTU Cirebon 1 bersama organisasi Wahana Lingkungan Hidup (WALHI) Jawa Barat.

Meskipun masyarakat di akar rumput menyambut baik rencana ini, namun hingga saat penelitian ini dilakukan Oktober 2023, masih belum memiliki skema yang jelas. Menurut Wahyu (akrab disapa Iwang) yang merupakan Direktur WALHI Jawa Barat saat diwawancarai Tim AEER pada 3 November 2023, rencana pensiun dini tersebut belum berlandaskan nilai-nilai partisipatif dan transparan dengan publik khususnya masyarakat di Cirebon. Ia menjelaskan sebagai berikut

"Rencana penutupan secara bertahap atau dikenal dengan pensiun dini PLTU 1 Cirebon ini tidak berlandaskan nilai-nilai partisipatif dan transparan. Bagaimana skema perjanjian jual beli listrik (PJBL) perusahaan dengan PLN, tidak ada nilai keterbukaan kepada publik. Kami WALHI Jabar tidak mengetahui secara detail bagaimana pemerintah memensiundinikan PLTU 1 Cirebon itu dengan rencana-rencana yang jelas, terukur, serta mampu menjawab keresahan yang dirasakan oleh publik. Salah satunya kami tidak pernah dilibatkan dalam skema pensiun dini PLTU 1 Cirebon, kami juga mengkonfirmasi kepada masyarakat di tapak tidak pernah mendapat sosialisasi rencana-rencana yang transparan mengenai rencana ini. Lalu kami juga belum mengetahui skema melalui program ETM ini betul-betul menjawab terhadap pemulihan ekologi yang seharusnya menjadi tanggung jawab pihak Perusahaan. Karena kami melihat dengan skema ini, Perusahaan itu tidak sama sekali dirugikan. Dalam PJBL pun juga, ketika pihak swasta mengalami tidak laku listrik, maka PLN berkewajiban membelinya, sehingga nilai atau bentuk kerugian bagi swasta itu tidak ada ketika PLN dipaksa oleh negara untuk membeli listrik. Kedua, swasta tidak memiliki kerugian sama sekali dengan skema pensiun dini karena program ADB yang dinamakan ETM ini membeli PLTU dengan kisaran 200 – 250 USD, jadi juga tidak terlihat bentuk kerugian yang akan didapatkan oleh Perusahaan." (Wahyu dalam Catatan lapangan 3 November 2023)

Ketidakterbukaan pemerintah kepada publik berkaitan dengan rencana pensiun dini PLTU Cirebon 1 ini menyebabkan adanya kekhawatiran dari kelompok aktivitas lingkungan bahwa rencana ini mungkin saja tidak benar-benar terlaksana atau terlaksana namun tidak menjadi solusi bagi masyarakat. Dhinda, salah satu anggota KARBON menyampaikan kekhawatirannya jika skema pensiun dini PLTU 1 Cirebon sebagai janji manis yang tidak akan direalisasikan selama tidak adanya keterbukaan kepada publik. Dhinda juga menekankan perlu adanya ruang dialog dengan publik khususnya masyarakat akar rumput agar proses transisi yang dilakukan berjalan dengan baik dan dipahami dampaknya bagi kehidupan warga sekitar PLTU yang diberhentikan.



2.6. Bagaimana Seharusnya Transisi Dilakukan?

Berdasarkan temuan kami, proses transisi energi yang dilakukan di Cirebon melalui pensiun dini PLTU Cirebon 1 masih belum melalui proses yang transparan. Pelibatan masyarakat sebagai pihak yang berkepentingan dan memiliki hak atas demokrasi dalam transisi energi belum menjadi prioritas. Hal itu sebagaimana yang terlihat di dalam wawancara dengan Wahyu dari WALHI Jabar yang menyatakan bahwa hingga saat ini pun WALHI Jabar maupun masyarakat akar rumput belum pernah diajak atau dilibatkan dalam proses penyusunan rencana dan skema pensiun dini PLTU.

Padahal, transisi energi yang adil dan transparan di tingkat masyarakat memerlukan langkah-langkah yang holistik dan berkelanjutan. Setidaknya, ada dua hal yang perlu dilakukan agar proses transisi energi yang dilakukan di Cirebon bisa berhasil dengan mengedepankan prinsip adil dan transparan.

- Sosialisasi kepada masyarakat akar rumput dan *stakeholders* terkait: agar masyarakat memahami tujuan dari dilakukannya transisi energi dan mendukung proses transisi energi dengan lebih berkesadaran akan dampak positif yang akan ditimbulkannya
- Partisipasi Masyarakat: Mengikutsertakan masyarakat dalam pengambilan keputusan terkait transisi energi yang dilakukan. Pelibatan masyarakat ini harus partisipatif dan inklusif serta setara. Masyarakat bisa menyampaikan berbagai kekhawatiran mereka terhadap proses transisi energi yang dilakukan, dan bersama dengan pengambil kebijakan dan pelaksana proyek transisi energi, menyusun strategi mitigasi dampak transisi yang akan dihadapi oleh masyarakat.

Transisi energi di tingkat masyarakat membutuhkan kombinasi dari berbagai pendekatan yang melibatkan bukan hanya strategi pendanaan yang tepat melainkan juga partisipasi masyarakat yang inklusif dan intensif. Dengan demikian, langkah-langkah tersebut dapat membantu menciptakan perubahan positif menuju masa depan yang lebih berkelanjutan dan ramah lingkungan.



Bab III

Hasil Temuan Lapangan Terkait PLTS

3.1. Dua Lokasi PLTS yang Dikunjungi

Infrastruktur energi terbarukan yang beroperasi di Indonesia berada di Pulau Lombok, Nusa Tenggara Barat dan Kota Kupang, Nusa Tenggara Timur. Di Lombok, terdapat tiga PLTS yaitu PLTS Selong (7 MWp), PLTS Pringgabaya (7 MWp), dan PLTS Sengkol (7 MWp) sedangkan di Kupang terdapat PLTS Kupang (5 MWp). Ketiga PLTS yang ada di Pulau Lombok tersebut merupakan penyedia listrik independen (*Independent Power Producer*) yang dibangun dengan menggunakan dana dari Asia Development Bank (ADB). Berbeda dengan di Lombok, PLTS Kupang dibangun oleh PT LEN Industri.

Pada bulan Agustus 2023, kami melakukan riset lapangan di masyarakat sekitar PLTS Selong dan di PLTS Kupang untuk melihat bagaimana dampak keberadaan PLTS di kedua wilayah tersebut terhadap kehidupan komunitas di sekitarnya, khususnya terkait dengan akses listrik bagi warga. Hal itu menjadi penting untuk melihat apakah proses transisi energi yang dilakukan melalui pembangunan infrastruktur energi baru terbarukan di Indonesia bisa berlangsung dengan adil dan memberikan manfaat bagi komunitas di sekitar lokasi proyek. PLTS Selong sendiri berada di wilayah Kelurahan Geres dan Kelurahan Suryawangi, Kabupaten Lombok Timur. PLTS Kupang, berada di Desa Oelpuah, Kecamatan Kupang Tengah.



3.2. Profil Kedua Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS)

- **Profil PLTS Selong**

PT. Terbarukan Buana adalah industri Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) yang membagikan serta menunjukkan teknologi sumber energi terbarukan di Indonesia, salah satunya di pulau Lombok bertempat di wilayah Selong, Lombok Timur, Nusa Tenggara Barat (NTB) PLTS, di bawah naungan PT.Vena Energy. Pembenahan PLTS di kawasan Selong, Lombok Timur, NTB ini tentu merupakan suatu keunggulan yang dapat membantu pendistribusian listrik, dimana dalam situasi ini PLN memperoleh pasokan yang bergantung pada sumber daya berkelanjutan yang tentunya lebih murah dan lebih efektif. PLTS Selong memiliki kapasitas 7 MWp dan sudah beroperasi sejak 2019.

PLTS Selong Lombok Timur NTB memiliki luas tanah secara keseluruhan 9,18 hektar dengan luas pemasangan PV Modul (Panel Surya) digunakan sebesar 5,4 hektar Berdasarkan 9,18 hektar tersebut. Dalam luas tanah sebesar 5,4 hektar, terpasang 270 tabel yang terdiri Berdasarkan 80 PV Modul untuk setiap tabelnya dengan total keseluruhan PV Modul adalah 21.600, Array Box sebanyak 40 buah, PV Box 2 buah yang didalamnya terdapat 8 buah Inverter dan 8 buah DCBox.¹⁵



¹⁵ Koko Hermanto, S. F. (2022). Pengaruh Beban Kerja Terhadap Stres Kerja Karyawan Pada PT. Infrastruktur Terbarukan Buana Plts Selong Lombok Timur. HEXAGON, Jurnal Teknik dan Sains, Universitas Teknologi Sumbawa, 34-35.

Gambar 3.1. PLTS Selong di Kelurahan Geres



Sumber: Dokumentasi Tim AEER

● Profil PLTS Kupang

Pertumbuhan penduduk dan ekonomi yang pesat telah meningkatkan permintaan listrik secara signifikan. Pada tahun 2014, rasio elektrifikasi di Nusa Tenggara Timur (NTT) hanya mencapai 58,91% (Sumber: Dirjen Energi Sumber Daya Mineral, 2014). Untuk mengatasi meningkatnya permintaan ini, pemanfaatan sumber energi terbarukan, seperti energi surya, telah menjadi salah satu alternatif yang ramah lingkungan.

Energi surya memiliki potensi besar untuk diimplementasikan di NTT. NTT memiliki potensi energi surya yang melimpah dengan intensitas radiasi sinar matahari sebesar 5,117 kWh/m², lebih tinggi dari rata-rata provinsi lain yang hanya memiliki 4,7 kWh/m². Ditambah dengan kondisi iklim NTT yang panjangnya 8 bulan musim kemarau dan hanya 4 bulan musim hujan dalam setahun, menjadikan NTT memiliki potensi besar untuk pengembangan pembangkit listrik tenaga surya.¹⁶

¹⁶ Micklon Edison Nakmofa, J. N. (2018). Kajian Kualitas Lingkungan Fisik-Kimia Akibat Pengoperasian Pembangkit Listrik Tenaga Surya Terpusat Di Desa Oelpuah Kecamatan Kupang Tengah Kabupaten Kupang. *Jurnal Bumi Lestari*, 51-53

Pemerintah Kabupaten Kupang, dengan dukungan dari PLN dan PT. LEN Industri, telah membangun sebuah Pembangkit Listrik Tenaga Surya Terpusat (PLTS) di Desa Oelpuah, Kecamatan Kupang Tengah, Kabupaten Kupang.

Gambar 3.2. PLTS Kupang di Desa Oelpuah



Sumber: Dokumentasi Tim AEER

Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) Oelpuah memiliki kapasitas pembangkitan sebesar 5 Megawatt peak (MWp). PLTS ini dilengkapi dengan 22.008 unit modul surya, yang menempati lahan seluas 75.143 meter persegi. Setiap modul surya memiliki kapasitas sebesar 230 Watt peak (Wp) dan dibagi menjadi 917 *string*. Setiap *string* terdiri dari 24 seri (1 *string*) yang kemudian diparalelkan dengan *string* lainnya. PLTS ini menggunakan topologi *string* inverter dengan total 250 unit inverter, masing-masing dengan kapasitas 20 kilowatt (kW).¹⁷

¹⁷ Frans J. Likadja, W. F. (2022). ANALISIS PENYAMBUNGAN PLTS OELPUAH 5 MWPK SISTEM SALURAN UDARA TEGANGAN MENENGAH 20 KV PT. PLN UNIT LAYANAN KUPANG. *Jurnal Media Elektro*, 18.

PLTS ini mulai beroperasi pada tanggal 1 Maret 2016 dan terhubung ke sistem *on-grid*, artinya daya listrik yang dihasilkan langsung disalurkan ke jaringan listrik PLN melalui sistem penyambungan. Akibatnya, PLTS ini hanya menyuplai daya listrik ke PT. PLN pada siang hari. Namun, saat cuaca mendung atau musim hujan tiba, kinerja PLTS dapat terpengaruh karena suhu dan kelembaban mempengaruhi efisiensi modul fotovoltaik. Tegangan yang dihasilkan juga dipengaruhi oleh kelembaban dan suhu.

PLTS Oelpuah terhubung ke Saluran Udara Tegangan Menengah (SUTM) Kupang 20 kV melalui penyulang Oesao ke Gardu Hubung Undana PT. PLN Unit Layanan Kupang. Karena daya pembangkitan PLTS ini cukup besar, gangguan apapun dapat berdampak pada sistem distribusi. Penyaluran daya listrik dari PLTS Oelpuah sangat dipengaruhi oleh iklim dan cuaca, terutama karena PLTS ini tidak dilengkapi dengan baterai penyimpanan. Kualitas daya yang diterima oleh konsumen sangat tergantung pada kondisi teknis, termasuk kerugian daya dan penurunan tegangan dalam sistem penyaluran daya listrik.



3.3. Riwayat Akses Listrik dan Perbandingan Harga Listrik Setelah Adanya PLTS

Sebelum masuknya PLN ke wilayah Lombok Timur tahun 2005, listrik yang digunakan warga diproduksi oleh Koperasi Listrik Pedesaan (KLP) Sinar Rinjani. KLP tersebut merupakan pembangkit listrik tenaga diesel (PLTD), bahan bakar fosil. Lokasi PLTD KLP Sinar Rinjani ini berlokasi di Kecamatan Aikmel, Kab. Lombok Timur. Listrik yang diproduksi oleh KLP Sinar Rinjani didistribusikan ke sembilan kecamatan di Lombok Timur termasuk Kecamatan Aikmel dan Kecamatan Labuan Haji.

Selama listrik masih diproduksi oleh KLP Sinar Rinjani, warga seringkali mengalami pemadaman listrik hingga sehari-hari. Warga bisa memperkirakan jadwal pemadaman listrik rutin setiap pekannya. Biasanya warga akan mendapatkan listrik selama tiga hari, lalu mengalami pemadaman listrik selama tiga hari. Listrik yang mengalir ke rumah-rumah warga selama tiga hari pun seringkali tidak stabil, menyebabkan warga tidak ingin menggunakan banyak peralatan elektronik untuk kebutuhan rumah tangga maupun untuk kebutuhan usaha seperti di toko kelontong, bengkel, dan lainnya.

Selama memperoleh listrik yang diproduksi oleh KLP Sinar Rinjani, warga di Kelurahan Geres, Kecamatan Labuan Haji menyebutkan harga listrik dari KLP lebih mahal dibandingkan harga listrik saat ini setelah listrik diperoleh dari PLN. Saat awal tahun 2000-an hingga 2005, harga listrik yang diproduksi oleh KLP Sinar Rinjani adalah sekitar Rp51.000 per kWh¹⁸. Berbeda dengan kondisi saat ini, harga listrik yang ditetapkan oleh PLN adalah sekitar Rp50.000 per 33 kW. Artinya selisih harga listrik saat masih menggunakan listrik dari KLP dengan saat menggunakan listrik dari PLN terbilang signifikan. Salah satu warga Kelurahan Geres bernama Khalid menyebutkan biaya listrik yang dikeluarkan ketika masih memperoleh listrik dari KLP Sinar Rinjani memang lebih besar dibandingkan kondisi sejak PLN mengambil alih produksi listrik untuk sistem kelistrikan di Lombok Timur.

"Dulu harga listrik ketika masih diproduksi oleh KLP sekitar Rp3.000 lebih (hampir Rp4.000) per kW. Dulu kami bayar listrik dalam sebulan bisa sekitar Rp 50.000 – Rp 100.000 bahkan lebih per bulan, kalau sekarang Rp20.000 bisa mencukupi kebutuhan listrik dalam sebulan selama tidak terlalu banyak perangkat elektronik. Sekarang dengan harga listrik yang semakin murah, warga memasak listrik pun menggunakan rice cooker. Bahkan tukang kayu, tidak ada lagi yang manual, semua menggunakan alat elektronik." (Khalid dalam Catatan lapangan, 23 Agustus 2023)

¹⁸ Kilowatt hour

Persoalan harga listrik yang lebih mahal tidak diiringi dengan aliran listrik yang stabil sehingga menyebabkan warga merasa bahwa menggunakan listrik dari KLP Sinar Rinjani “memberatkan”. Pada tahun 2006, terjadi aksi protes dari warga terhadap KLP Sinar Rinjani dengan melakukan perusakan dan gedung pembangkit listrik KLP Sinar Rinjani. Berdasarkan pemberitaan dari Liputan6.com bulan Januari 2006 menyebutkan ratusan warga yang berasal dari 42 desa di enam kecamatan di Lombok Timur menduduki gedung pembangkit listrik milik KLP Sinar Rinjani.¹⁹ Mereka menuntut pemerintah mengambil alih KLP dan memberikan listrik murah kepada warga. Sejak 2006, pasca aksi protes dari warga di Lombok Timur, PT Perusahaan Listrik Negara (PT PLN) mengambil alih aktivitas produksi listrik dan distribusi listrik di Lombok Timur. Salah satu proyek yang direalisasikan terkait pengadaan listrik di Lombok Timur adalah melakukan kerja sama dengan ADB dan membangun PLTS tiga PLTS di Pulau Lombok yang kemudian menyuplai listrik khususnya di wilayah Lombok.

Gambar 4.3. Penggunaan listrik oleh warga



Sumber: Dokumentasi Tim AEER

¹⁹ Diliput oleh Liputan6.com pada Januari 2006, dapat dilihat pada tautan berikut <https://www.liputan6.com/news/read/115795/gedung-pembangkit-listrik-lombok-timur-masih-diduduki>

Di Kupang, hal serupa terjadi sebelum adanya PLTS Kupang yang dibangun oleh PT LEN Industri. Warga yang memperoleh listrik dari PLN sejak tahun 1990-an, menyebutkan bahwa sebelum adanya PLTS, listrik yang dialirkan ke rumah-rumah warga seringkali tidak stabil. Yakoba Tipnoni, salah satu warga di Desa Oelpuah, Kecamatan Kupang Tengah menyebutkan sejak tahun 1990-an, listrik memang sudah masuk ke Desa Oelpuah, namun masih sering terjadi pemadaman hingga tahun 2016. Pemadaman listrik menurut pemahaman Yakoba terjadi karena sering terjadinya gangguan pada sistem listrik dari PLN akibat cuaca buruk dan pepohonan yang tumbang dan merusak jaringan kabel listrik PLN.

Namun perubahan mulai dirasakan sejak 2016 ketika PLTS Kupang mulai beroperasi. Sejak saat itu hingga 2023, listrik yang diperoleh dari PLN menjadi lebih stabil, jarang terjadi pemadaman listrik. Pemadaman listrik memang terkadang masih terjadi namun hanya berlangsung selama beberapa detik atau kurang dari 5 menit. Manto, teknisi di PLTS Kupang menceritakan kondisi akses listrik di Kupang sebelum adanya PLTS Kupang

"Dulu di sini listrik sering padam, sejak adanya PLTS jarang ada pemadaman. Sejak PLTS masuk pemadaman di area ini dipercepat, dulu bisa beberapa hari hingga satu minggu. Sekarang ini paling lama hanya sekitar tiga sampai empat jam. Dulu listrik masih dari PLTD, sekarang PLTD hanya tersisa milik PLN. Diesel rumahan tidak ada kecuali mungkin di bengkel hanya saat listrik dari PLN padam." (Catatan lapangan, 29 Agustus 2023).

3.4. Hadirnya PLTS dan Dampak Keberadaan PLTS

Sejak beralihnya produksi listrik dari KLP Sinar Rinjani ke PLN, terjadi perubahan harga listrik yang signifikan. Perubahan tersebut makin terasa sejak adanya PLTS di Lombok. Warga di Lombok Timur menceritakan bahwa perubahan harga listrik dirasakan melalui biaya yang harus dikeluarkan untuk kebutuhan pembelian listrik setiap bulannya. Sebagaimana yang diceritakan oleh Khalid bahwa saat ini harga listrik menjadi lebih terjangkau bagi warga sehingga meningkatkan akses dan penggunaan listrik baik untuk kebutuhan rumah tangga maupun kebutuhan aktivitas ekonomi pelaku usaha. Harga listrik yang lebih murah dan semakin mudahnya akses listrik setelah adanya PLTS di Lombok maupun di Kupang, membuka peluang perekonomian baru dengan bermunculannya sektor-sektor usaha yang bergantung pada listrik seperti sektor usaha pertukangan kayu, bengkel motor, dan sektor usaha lainnya.

"Saya sendiri mengeluarkan biaya sekitar Rp60.000/bulan untuk kebutuhan listrik rumah tangga dan warung kelontongnya (dua kulkas, lampu, rice cooker, televisi). Warga saat ini merasa tidak takut untuk menggunakan perangkat elektronik karena listrik stabil dan mudah untuk menaikkan daya listrik di kwh meter. Sekarang ini setiap rumah sudah memiliki kwh meternya sendiri, berbeda dengan sebelumnya yang satu kwh meter untuk dua atau tiga rumah. Sejak PLTS beroperasi, tidak pernah ada kenaikan harga listrik." (Khalid, Catatan lapangan, 24 Agustus 2023)

Ketika proses sosialisasi sebelum pembangunan PLTS di Lombok (Selong, Sengkol, dan Pringgabaya), warga menyebutkan sempat ada kekhawatiran bahwa PLTS mungkin akan berdampak pada kondisi lingkungan di sekitarnya. Kekhawatiran tersebut terutama berkaitan dengan sumber panas yang dibutuhkan oleh PLTS. Di dalam benak warga, keberadaan PLTS mungkin akan menyebabkan peningkatan suhu di sekitar PLTS.

Salah satu warga di Kelurahan Geres menceritakan "dulu sebelum adanya PLTS, sempat khawatir juga akan dibangun PLTS, takutnya di sekitar sini semakin panas, jadi PLTS semacam menarik panas semakin banyak di wilayah ini. Namun kekhawatiran itu dianggap tidak terjadi setelah PLTS Selong beroperasi di Kelurahan Geres. Setelah sekitar empat tahun PLTS Selong beroperasi, warga di sekitar PLTS khususnya di Kelurahan Geres, Kelurahan Ijobalit, dan Kelurahan Suryawangi tidak merasakan dampak lingkungan apapun dari aktivitas PLTS. Bahkan, menurut warga sekitar PLTS, keberadaan PLTS justru membawa dampak yang dianggap "menguntungkan" karena meningkatkan harga jual tanah di sekitar PLTS.

3.5. Potensi Lapangan Kerja Hijau

Seiring dengan meningkatnya kesadaran akan potensi energi baru terbarukan di Indonesia, khususnya di wilayah timur Indonesia seperti di NTT, beberapa sekolah menengah kejuruan (SMK) di Kupang merespons peluang ini dengan membuka satu jurusan baru yaitu Teknik Energi Terbarukan (TET). Sudah terdapat 6 SMK yang memiliki jurusan TET di NTT, diantaranya SMK Negeri 5 Kupang dan SMK Negeri 2 Ende di Soe yang membuka jurusan ini sejak sekitar lima tahun terakhir. Jurusan TET ini mempelajari tiga jenis energi terbarukan yaitu energi surya, energi angin, dan energi hidro. Setiap tahunnya ada sekitar 60-80 siswa yang lulus dari jurusan TET di kedua sekolah tersebut.

Di PLTS Kupang, sejak empat tahun terakhir selalu menerima siswa yang melakukan praktek kerja lapangan (PKL) dari SMKN 2 Ende. Per Juli 2023, ada tujuh orang siswa dari SMKN 2 Ende yang melakukan PKL di PLTS Kupang. Mereka melakukan kegiatan kerja praktek bagian teknisi untuk pengecekan inverter secara rutin, menggantikan PV yang rusak dengan yang baru dan hal-hal teknis lainnya. Niver, salah satu siswa yang PKL di PLTS Kupang mengatakan jurusan TET dibuka di Kupang karena adanya potensi EBT yang besar di wilayah timur khususnya di NTT. Ketika Niver dan teman-teman PKL-nya memilih bersekolah di jurusan TET, mereka melihat peluang lapangan pekerjaan baru di sekitar NTT. Seiring dengan meningkatnya kesadaran akan potensi energi baru terbarukan di Indonesia, khususnya di wilayah timur Indonesia seperti di NTT, beberapa sekolah menengah kejuruan (SMK) di Kupang merespons peluang ini dengan membuka satu jurusan baru yaitu Teknik Energi Terbarukan (TET). Setidaknya sudah ada dua sekolah di Kupang yaitu SMK Negeri 5 Kupang dan SMK Negeri 2 Ende di Soe yang membuka jurusan ini sejak sekitar lima tahun terakhir. Jurusan TET ini mempelajari tiga jenis energi terbarukan yaitu energi surya, energi angin, dan energi hidro. Setiap tahunnya ada sekitar 60-80 siswa yang lulus dari jurusan TET di kedua sekolah tersebut seiring dengan semakin banyak dibangunnya infrastruktur pembangkit listrik energi terbarukan seperti PLTS dan pembangkit listrik tenaga mikrohidro (PLTMH).

Selain siswa PKL dari jurusan TET, PLTS Kupang juga sudah beberapa kali menerima mahasiswa tingkat akhir jurusan teknik elektro yang melakukan penelitian tugas akhir di PLTS. Namun hingga saat penelitian ini dilakukan, belum ada jurusan yang secara spesifik mempelajari terkait energi terbarukan di perguruan tinggi di NTT. Niver menjelaskan lulusan-lulusan dari TET di SMK 2 Ende jika melanjutkan pendidikan ke tingkat sarjana, mereka akan melanjutkan ke program studi teknik elektro. Walaupun mereka bekerja setelah kelulusan dari SMK, mereka bekerja di PLN atau perusahaan lain yang berkaitan dengan industri listrik, tidak secara spesifik mendapatkan pekerjaan di bidang energi terbarukan. Hal itu karena belum terbukanya lapangan pekerjaan secara masif yang mampu menyerap lulusan TET di NTT.

"Lulusan dari TET ada yang bekerja dan ada yang kuliah. Mereka yang bekerja kebanyakan bekerja di PLN. Di NTT untuk bekerja di bidang tenaga surya masih terbatas tempat kerjanya. Di PLN biasa di bagian instalasi (jaringan listrik) perumahan. Di PLN mereka menggunakan jaringan sendiri yang diinstalasikan ke rumah (warga)." (Niver dalam Catatan lapangan, 29 Agustus 2023).

Potensi terbukanya lapangan pekerjaan yang tergolong “pekerjaan hijau” menjadi tantangan bagi pemerintah maupun perusahaan swasta yang bergerak di bidang industri energi terbarukan. Tenaga kerja yang terampil dari lulusan TET di sekitar Kupang setidaknya perlu mendapatkan peluang pekerjaan yang sesuai dengan keilmuan mereka. Di PLN sendiri penyerapan tenaga kerja yang berfokus pada instalasi atau pembangunan infrastruktur energi terbarukan masih tergolong minim di NTT. Manto, teknisi di PLTS Kupang mengatakan pada sektor swasta pun, industri yang mampu menyerap tenaga kerja dari jurusan TET masih belum ada di Kupang.

“Perusahaan yang menyediakan jasa pemasangan panel rooftop tidak ada di Kupang, hanya berasal dari Jawa perusahaan-perusahaannya. Tetapi pekerjanya bisa berasal dari Kupang jika mau. Lulusan TET harus belajar di luar bidang TET agar bisa bekerja di bidang kelistrikan lain misalnya di PLN. Kalau tidak, mereka tidak akan bisa dapat pekerjaan.” (Manto dalam Catatan lapangan 29 Agustus 2023)

3.6. Manfaat Lain dari PLTS: Program Pemberdayaan

Selain mendapatkan manfaat berupa akses listrik yang lebih stabil, keberadaan PLTS Selong juga memberikan manfaat lainnya berupa program pemberdayaan komunitas. Program yang dijalankan di Kelurahan Geres adalah pembentukan usaha kecil dan menengah (UMKM) Jege Buana Lombok – biasa disingkat menjadi UMKM JBL. JBL adalah UMKM yang bergerak pada usaha pembuatan dan pemasaran kerupuk singkong yang menjadi jajanan khas Lombok Timur.

Sekilas mengenai kerupuk singkong ini, di wilayah Lombok Timur, khususnya di Kelurahan Geres, kondisi geografisnya berupa tanah berpasir yang kering dan tidak memiliki kandungan air tanah yang banyak. Kondisi tersebut tidak memungkinkan untuk warga melakukan aktivitas pertanian maupun perkebunan karena hanya sedikit jenis tanaman yang bisa bertumbuh di wilayah ini seperti singkong, pisang, dan kelapa. Namun, di Kelurahan Geres, tanaman yang menjadi komoditas utama adalah kelapa dan singkong. Singkong dimanfaatkan salah satunya sebagai bahan dasar pembuatan kerupuk singkong.

PLTS Selong yang dibangun dengan bantuan dana dari ADB lalu dikelola oleh PT Infrastruktur Terbarukan Buana (PT ITB) melihat produk kerupuk singkong di Kelurahan Geres sebagai sebuah potensi pengembangan perekonomian komunitas. Utamanya karena singkong menjadi komoditas utama perkebunan di Geres dan warga sudah sejak lama menjadikan kerupuk singkong sebagai sumber penghasilan.

Pada 2020, pihak PLTS mengajukan program pembentukan UMKM ke Pemerintah Kelurahan Geres. Pejabat kelurahan dan warga kemudian merespons dengan membentuk beberapa kelompok pembuat kerupuk singkong. Secara total, ada lima kelompok pembuat singkong di Kelurahan Geres yang mendapatkan pendampingan dan pelatihan dari PLTS Selong bekerja sama dengan Universitas Mataram. Pelatihan yang diberikan terkait proses produksi, higienitas produk, penggunaan alat-alat bantu produksi, pengemasan produk, cara pemasaran agar produk bisa masuk ke pusat-pusat perbelanjaan dan pemasaran secara *online*, hingga pendampingan untuk mendapatkan izin BPOM²⁰ dan sertifikasi halal dari MUI.²¹

“Dulu kami kan ada seleksinya, ada uji sampelnya hasil produk kami dibawa ke Unram (Universitas Mataram), kalau sudah lulus, kami yang dari Lingkungan Geres Bage Elen (artinya pohon asam) yang lulus dari segi halal, segala macam yang ada di kerupuk itu. Baru ditentukan rumah JBL-nya di mana. Tadinya ada di lima tempat, satu di sini dan empat di Geres Daye. Di Geres Daye itu semuanya (warga) pembuat kerupuk.” (Nurmala, dalam Catatan lapangan 22 Agustus 2023)

Dampak dari program pembentukan UMKM ini adalah peningkatan kondisi perekonomian anggota UMKM. Nurmala dan Ridho'ah yang merupakan salah satu dari anggota UMKM JBL menceritakan bahwa sebelum adanya program pemberdayaan dari PLTS, kondisi perekonomian mereka “pra sejahtera”. Sebelumnya, mereka memang sudah menjadikan kerupuk singkong sebagai sumber mata pencaharian mereka. Namun, dikarenakan keterbatasan sumber daya modal dan keterampilan, serta proses produksi hanya dilakukan berdua dengan suami masing-masing, mereka hanya mampu memproduksi kerupuk sebanyak dua hingga tiga kali dalam sebulan. Kondisinya berbeda setelah mereka tergabung dalam UMKM JBL dan mendapatkan pelatihan serta pendampingan dari PLTS Selong. Selama tiga tahun terakhir, JBL mampu memproduksi kerupuk singkong setiap pekan. Proses pembuatan kerupuk singkong mulai dari mengupas singkong,

²⁰ Badan Pengawas Obat dan Makanan

²¹ Majelis Ulama Indonesia

merendam singkong, membuat adonan, menjemur hingga mengemas dan memasarkannya dilakukan secara bertahap setiap hari sehingga setiap pekan sudah ada kerupuk singkong yang siap dijual. Setiap anggota JBL melakukan peran yang berbeda-beda dalam setiap tahapan produksi hingga pemasaran. Peran tersebut selalu digilir sehingga semua anggota JBL belajar untuk melakukan seluruh proses produksi dan pemasaran. Perubahan taraf perekonomian dirasakan Nurmala secara signifikan selama tiga tahun terakhir. Ia menceritakan sebagai berikut

"Perubahan yang dirasakan setelah adanya JBL ini luar biasa. Kami cukup keuangan sehari-hari jadi tidak perlu keluar lagi cari kerja. Dulu kami (Ridho'ah dan suami) bekerja di galian tambang batu apung, buruh keliling ke sana kemari, tapi sejak ada UMKM ini, kami cukup di rumah saja, tidak usah ke mana-mana. Dulu kami di batu apung, kalau kemampuan (tenaga) kami sedikit, uangnya juga sedikit. Kalau di sini kan, tetap uangnya setiap hari. Dulu di batu apung hanya mendapatkan Rp50.000/hari, upah per karung hanya Rp500. Kami berjemur (bekerja di bawah sinar matahari) non stop dari pagi sampai sore. Hidup pra sejahtera lah ya gitu. Sekarang di UMKM kan tempatnya teduh, sehari bisa dapat 300.000 – 400.000 per hari. Alhamdulillah buat saya berdua suami istri, tidak perlu lagi kerja keluar capek-capek. Sekarang bisa saya beli sepeda motor. Dulu mana bisa beli sepeda motor. Di JBL sekarang bisa nabung-nabung sedikit." (Catatan lapangan, 22 Agustus 2023)

Belajar dari kebermanfaatan yang dirasakan setelah program pemberdayaan UMKM JBL selama tiga tahun terakhir, PLTS Selong, menurut keterangan Nurmala dan Ridho'ah, berencana akan memberikan program pemberdayaan lainnya yang akan memanfaatkan kelapa sebagai salah satu potensi sumber daya lainnya di Kelurahan Geres. Program pemberdayaan yang dirasakan memberikan manfaat meningkatkan hubungan baik antara pihak perusahaan penyedia layanan energi listrik dengan komunitas di sekitarnya. Warga Geres mengatakan bahwa mereka semakin menerima dan menyambut baik keberadaan PLTS di sekitar mereka.



Gambar 4.4. Oven untuk mengeringkan adonan kerupuk saat musim penghujan (menggantikan proses menjemur di bawah sinar matahari)



Sumber: Dokumentasi Tim AEER

3.7. Potensi Listrik dari PLTS

Aktivitas operasional PLTS Selong maupun PLTS Kupang berlangsung sejak pagi hari sekitar pukul 06.00 - 18.00 WITA. Jam operasional hanya berlangsung selama lokasi PLTS mendapatkan sinar matahari dikarenakan kedua PLTS tersebut tidak menggunakan baterai untuk menyimpan cadangan listrik yang *oversupply*. Hasilnya, jika terjadi produksi listrik berlebih (melebihi kapasitas yang disepakati antara PLTS dengan PLN) maka operator/teknisi di masing-masing PLTS akan mematikan beberapa unit panel surya agar kapasitas produksi tidak berlebih. Contohnya di PLTS Kupang, dengan total kapasitas produksi yaitu 5 MWp, PLTS Kupang menyepakati untuk menyuplai energi listrik sebesar 3 MWp ke jaringan Sistem Listrik Timur.²² Jika selama jam operasional berlangsung ternyata potensi panas matahari menyebabkan produksi listrik melebihi 3 MWp, maka operator akan mematikan beberapa blok modul panel surya agar jumlah produksi listrik tidak melampaui daya maksimum yang harus disuplai ke jaringan PLN.

²² Mencakup wilayah Kupang dan beberapa area lainnya di Nusa Tenggara Timur

Kondisi serupa juga terjadi di Lombok, khususnya di PLTS Selong, meskipun PLTS tersebut mampu memproduksi listrik hingga 7 MWp, namun kesepakatan dengan PLN membatasi produksi listrik oleh PLTS Selong sebesar 5 MWp. Di PLTS Selong juga tidak menggunakan baterai untuk penyimpanan energi listrik yang diproduksi. Kedua PLTS tersebut hanya beroperasi selama 12 jam sehari dan tidak melakukan penyimpanan energi listrik yang melebihi kapasitas produksi sesuai dengan kesepakatan dengan PLN.

Padahal, potensi panas matahari di kedua wilayah (Selong dan Kupang), masih memungkinkan untuk adanya peningkatan kapasitas produksi listrik oleh PLTS. Akan tetapi, hingga saat penelitian ini dilakukan, belum ada rencana untuk melakukan peningkatan kapasitas PLTS baik oleh PLN maupun PLTS.





4.1. Kesimpulan

Indonesia tengah mengupayakan transisi energi dari bahan bakar fosil ke energi terbarukan melalui Just Energy Transition Partnership (JETP) yang mendukung secara finansial. Meskipun telah berjalan hingga tahun 2023, implementasi JETP masih berada pada tahap perencanaan investasi. AEER melakukan penelitian untuk mengevaluasi kelancaran proses transisi energi di Indonesia yang didukung pendanaan ini, dengan memastikan bahwa pelaksanaannya mematuhi prinsip kesetaraan dan kewajiban sebagaimana yang diamanatkan oleh JETP. Kajian ini berfokus pada dampak transisi energi yang terjadi di lokasi PLTU yang akan pensiun serta infrastruktur energi terbarukan yang sudah aktif beroperasi. Temuan lapangan AEER menunjukkan bahwa skema pensiun dini PLTU Cirebon belum mengakomodasi prinsip kesetaraan dan transparansi di tingkat masyarakat. Warga sekitar proyek dan para aktivis lingkungan belum terlibat dalam perencanaan skema ini, bahkan mereka tidak mengetahui rencana penghentian operasional PLTU Cirebon 1. Dampak yang mungkin timbul akibat rencana ini juga belum jelas bagi mereka. Dengan demikian, praktik transisi energi yang adil dan transparan belum tercermin dalam pelaksanaannya di Cirebon.

Berbeda dengan di Cirebon, kami menemukan bahwa respons warga terhadap keberadaan infrastruktur energi terbarukan berupa pembangkit listrik tenaga surya (PLTS) di NTT dan NTB, warga menyambut baik kehadiran infrastruktur energi terbarukan di sekitar mereka. Kehadiran infrastruktur EBT menjadi solusi bagi permasalahan akses listrik mereka dan menyediakan listrik yang terjangkau bagi warga. Selain itu, penerimaan baik dari warga juga berkaitan erat dengan transparansi dan komunikasi antara pelaksana proyek Pembangunan dengan komunitas di sekitar lokasi proyek. Hal itu menyebabkan warga mudah menerima kehadiran proyek karena memahami manfaat yang bisa mereka rasakan.

4.2. Saran (Rekomendasi)

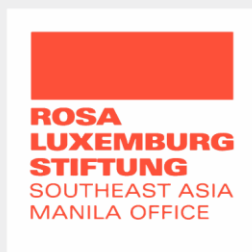
Untuk memastikan proses transisi energi bisa berjalan dengan adil dan transparan, perlu dilakukan melalui beberapa cara

1. Pelibatan masyarakat secara partisipatif dan kolaboratif dalam pelaksanaan pembahasan aspek-aspek transisi energi dan dampaknya bagi masyarakat. Masyarakat harus dilibatkan dan diberikan ruang untuk menyuarakan pandangan mereka terkait dengan berbagai rencana transisi energi yang akan dilakukan.
2. Pelibatan masyarakat secara inklusif tidak terbatas pada tokoh-tokoh masyarakat dalam perencanaan dan pelaksanaan program, melainkan juga melibatkan berbagai *stakeholders* terkait seperti pemerhati lingkungan, akademisi lokal, dan sebagainya. Setidaknya perlu dilakukan sosialisasi yang melibatkan seluruh anggota komunitas yang akan terdampak rencana transisi energi.
3. Akses pendanaan nasional dan global untuk meningkatkan kualitas pembangkit listrik energi terbarukan, seperti pembangunan sistem baterai agar penggunaan daya listrik dapat dimaksimalkan.
4. Prioritaskan penggunaan energi terbarukan ke dalam sistem kelistrikan di NTT, dengan mengurangi penggunaan daya listrik menggunakan bahan bakar fosil, sehingga faktor kapasitas pembangkit listrik dari energi terbarukan dapat optimal.
5. Penelitian lanjutan terkait dampak proses transisi energi yang dilakukan. Penelitian bukan hanya mengkaji dampak proses transisi dari segi finansial proyek melainkan juga dari segi dampaknya terhadap kehidupan sosial, ekonomi, dan kultural berbagai komunitas di sekitar proyek transisi energi.

Daftar Pustaka

- Alaydrus, H. (2022, November 14). *PLTU Cirebon-1 Mau "Disuntik Mati" Duluan, Ini Dia Pemiliknya*. From CNBC Indonesia:
<https://www.cnbcindonesia.com/news/20221114154322-4-387766/pltu-cirebon-1-mau-disuntik-mati-duluan-ini-dia-pemiliknya>
- Asian Development Bank. (n.d.). From Energy Transition Mechanism :
<https://www.adb.org/what-we-do/energy-transition-mechanism-etm>
- Badan Kebijakan Fiskal Kementerian Keuangan Republik Indonesia. (n.d.). From Energy Transition Mechanism:
<https://fiskal.kemenkeu.go.id/fiskalpedia/2022/11/10/21-energy-transition-mechanism>
- Cirebon Power . (n.d.). From Profil Perusahaan Cirebon Power Retrieve from Cirebon Power: <https://www.cirebonpower.co.id/id/cirebon-power/perusahaan/>
- Frans J. Likadja, W. F. (2022). ANALISIS PENYAMBUNGAN PLTS OELPUAH 5 MWPKS SISTEM SALURAN UDARA TEGANGAN MENENGAH 20 KV PT. PLN UNIT LAYANAN KUPANG. *Jurnal Media Elektro*, 18.
- Izan, K. (2023, April 12). *Pembangunan PLTU Cirebon Power Unit II sudah 99,8 persen*. From ANTARA:
<https://www.antaranews.com/berita/3484092/pembangunan-pltu-cirebon-power-unit-ii-sudah-998-persen>
- Keahey, J. (2020). Sustainable Development and Participatory Action Research: A Systematic Review . *Systematic Practice and Action Research* ,
<https://doi.org/10.1007/s11213-020-09535-8>.
- Koko Hermanto, S. F. (2022). Pengaruh Beban Kerja Terhadap Stres Kerja Karyawan Pada PT. Infrastruktur Terbarukan Buana Plts Selong Lombok Timur. *HEXAGON, Jurnal Teknik dan Sains, Universitas Teknologi Sumbawa*, 34-35.
- Liputan6. (2006, Januari 13). From Gedung Pembangkit Listrik Lombok Timur Masih Diduduki: <https://www.liputan6.com/news/read/115795/gedung-pembangkit-listrik-lombok-timur-masih-diduduki>

- Marianne Belleza, R. (2023, July 22). *Acute Nasopharyngitis*. From Nurselabs : https://nurseslabs.com/acute-nasopharyngitis/#google_vignette
- Micklon Edison Nakmofa, J. N. (2018). Kajian Kualitas Lingkungan Fisik-Kimia Akibat Pengoperasian Pembangkit Listrik Tenaga Surya Terpusat Di Desa Oelpuah Kecamatan Kupang Tengah Kabupaten Kupang. *Jurnal Bumi Lestari* , 51-53.
- S. Kindon, R. P. (2009). Participatory Action Research . *Elsevier* .
- Thiollent, M. (2011). Action Research and Participatory Research: An Overview . *International Journal of Action Research*, 7(2), 160-174.



AKSI EKOLOGI DAN EMANSIPASI RAKYAT

Talavera Office Park, 28th floor
Jl. TB Simatupang Kav 22-26,
Jakarta 12430



aeer.or.id



[@AEER_INFO](https://www.instagram.com/AEER_INFO)



info@aeer.or.id



[@AEER_INFO](https://twitter.com/AEER_INFO)



[AEER - AKSI EKOLOGI & EMANSIPASI RAKYAT](https://www.facebook.com/AEER)



[AEER - AKSI EKOLOGI & EMANSIPASI RAKYAT](https://www.youtube.com/AEER)