



YSL
Yayasan
Srikandi
Lestari

Peta Jalan Transisi Energi Sumatera Utara

2024



Setara dan Lestari

Peta Jalan Transisi Energi Sumatera Utara

Penulis:

Ucapan Terima Kasih:

Mohon merujuk laporan ini sebagai berikut:

YSL (2024). *Peta Jalan Transisi Energi Sumatera Utara*. Stabat: Yayasan Srikandi Lestari (YSL).

© **HAK CIPTA**

Materi dalam publikasi ini memiliki hak cipta. Konten dari laporan ini dapat digunakan untuk tujuan non-komersial, asalkan dikaitkan dengan sumbernya. Permohonan mengenai pencetakan ulang laporan ini dapat ditujukan ke alamat berikut:

Yayasan Srikandi Lestari (YSL)

Jalan Sudirman KM 38, Kota Stabat,

Kabupaten Langkat,

Sumatera Utara, 20811,

Srikandilestari21@gmail.com

www.yayasansrikandilestari.wordpress.com

Publikasi:

2024



Pendahuluan

Sumber: ksmtour.com



Latar Belakang



Kebijakan Energi
Tingkat Nasional



Analisis AMDAL
PLTU Pangkalan Susu

Latar Belakang

- Awal permulaan pembangunan PLTU Pangkalan Susu [mengalami penyegekan karena tidak memiliki izin mendirikan bangunan](#). Selain itu, proyek pembangunan ini juga melanggar Undang-undang No 13 Tahun 2003 tentang Penggunaan Tenaga Kerja Asing, Peraturan Menteri Tenaga Kerja Nomor 2 Tahun 2008 tentang Tata Cara Tenaga Kerja Asing, dan Peraturan Menteri Kehutanan Nomor 43 Tahun 2003 tentang Pinjam Pakai Kawasan Hutan.
- Namun, Direktur Utama PLN Nur Pamudji dengan Chief Representative Sinohydro Corporation Limited Deng Xi mewakili konsorsium Sinohydro Corporation Limited – PT Nusantara Energi Mandiri sebagai kontraktor pembangunan, merasa begitu yakin membabat hutan mangrove sebanyak 145 ha dengan menandatangani kontrak yang bertempat di PLN Kantor Pusat, Jakarta pada tahun 2013. [Proyek ini berkapasitas 2x200 megawatt \(MW\) yang mencakup unit tiga dan empat tersebut diperkirakan menelan investasi US\\$ 235,9 juta dan Rp 196 miliar atau setara Rp 2,57 triliun](#).
- Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) Pangkalan Susu yang berada di Desa Tanjung Pasir, Kecamatan Pangkalan Susu, Kabupaten Langkat, Sumatera Utara yang memiliki empat unit dengan kapasitas 4 x 200 MegaWatt (MW), menjadi Pembangunan Proyek Percepatan Pembangkit Tenaga Listrik berbahan bakar batu bara dan didukung oleh Peraturan Presiden RI (Perpres) Nomor 71 Tahun 2006, tanggal 05 Juli 2006 tentang penugasan kepada PT. PLN (Persero) untuk melakukan Percepatan Pembangunan Pembangkit Tenaga Listrik yang menggunakan batu bara. Sejak beroperasinya PLTU Pangkalan Susu, masyarakat yang hidup berdekatan dengan aktivitas pembakaran batu bara secara perlahan terserang penyakit gatal-gatal, batuk berkepanjangan, sesak nafas, paru hitam, hingga kematian.
- Tim YSL melihat [peran ekosistem mangrove](#) sebagai *absorber* dan tempat *reservoir CO2* berubah menjadi penyumbang emisi CO2. kondisi tersebut turut serta mempengaruhi perubahan iklim di dunia. Potensi penyimpanan karbon pada substrat lumpur mangrove sangatlah besar. Oleh karena itu estimasi penyimpanan karbon pada substrat lumpur mangrove dapat dijadikan acuan dasar dalam penilaian manfaat ekonomis mangrove dalam bentuk komoditi jasa lingkungan *C-Sequestration*. Pengelolaan hutan mangrove berkelanjutan cocok untuk penyerapan dan penyimpanan karbon. Selain melindungi daerah pesisir dari abrasi, tanaman mangrove mampu menyerap emisi yang terlepas dari lautan dan udara. Penyerapan emisi gas buang menjadi maksimal karena mangrove memiliki sistem akar napas dan keunikan struktur tumbuhan pantai. Namun pesisir pantai timur Sumatra tidak akan bisa diselamatkan ketika PLTU Pangkalan Susu tetap beroperasi dan hutan mangrove tak lagi terlihat tebal.
- Pembuatan dokumen peta jalan ini sebagai strategi dan rencana umum untuk mencapai dekarbonisasi di waktu yang ditetapkan merupakan kebutuhan. Peta jalan ini mencakup estimasi permintaan energi jangka panjang, peningkatan pemanfaatan energi terbarukan, penguatan jaringan kelistrikan, dan menghentikan pemakaian energi fosil secara bertahap. Peta Jalan ini dapat menjadi rujukan bagi pemerintah, pelaku usaha, PLN, dan masyarakat dalam perencanaan pengembangan energi di Sumatera Utara.
- Dengan adanya dokumen peta transisi energi di Sumatra Utara yang dibuat oleh Tim Yayasan Srikandi Lestari bertujuan untuk mendorong berakhirnya era industri energi kotor batu bara, pensiun dini PLTU Pangkalan Susu dan terciptanya pemakaian energi bersih yang berkeadilan serta berkelanjutan. Laporan ini hanya berfokus pada PLTU Pangkalan Susu, karena masyarakat akan terus merasakan kehidupan mereka menjadi tidak baik.
- dokumen ini sengaja dibuat sebagai upaya penyelamatan pesisir timur pulau Sumatra yang kian mengkhawatirkan karena adanya alih fungsi hutan mangrove, tercemarnya air laut, sehingga membuat nelayan sekitaran Teluk Aru dan petani Pangkalan Susu kerap dihantui kerugian serta terpaksa untuk berhutang.

Kebijakan Energi, Ketenagalistrikan

- Pada tingkat nasional, kebijakan yang dapat dijadikan landasan dalam pengembangan energi terbarukan di Sumatera Utara adalah Rencana Pembangunan Jangka Panjang Nasional (RPJPN) 2005 - 2025, Kebijakan Energi Nasional (KEN), Rencana Umum Energi Nasional (RUEN), dan Rencana Umum Penyediaan Tenaga Listrik (RUPTL) 2021 - 2030.
- RPJPN menguraikan tujuan pembangunan Indonesia dan dibagi menjadi empat fase. Setiap fase disusun di dalam dokumen Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN). Dokumen kebijakan RPJMN akan memberikan arah kebijakan strategis bagi seluruh kementerian dan pemangku kepentingan yang terkait.
- Khusus untuk sektor energi, KEN mengatur bahwa pada tahun 2025, target bauran energi terbarukan harus mencapai 23% dan pada tahun 2050 mencapai 31%. KEN juga memberikan target konsumsi listrik pada tahun 2025 sebesar 2.500 kWh/kapita dan pada tahun 2050 meningkat menjadi 7.000 kWh/kapita. KEN juga menargetkan penurunan intensitas energi final sebesar 1% selama tahun 2015 - 2025. Selain KEN, terdapat pula RUEN yang diterbitkan oleh Kementerian ESDM dalam kebijakan strategis bidang energi. RUEN dirancang untuk mencapai target KEN, pertumbuhan ekonomi nasional, kemandirian dan ketahanan energi, serta sebagai acuan pemangku kepentingan dalam membuat perencanaan energi. Khusus untuk sektor ketenagalistrikan, dalam RUPTL 2021 - 2030 yang diterbitkan PLN, terdapat proyeksi pertumbuhan konsumsi energi yang substansial dan target kapasitas energi terbarukan mencapai 51,6% atau 20,93 GW pada tahun 2030. Dalam dokumen tersebut, juga tercantum rencana pembangunan pembangkit listrik energi terbarukan di seluruh Indonesia - termasuk untuk Sumatera Utara sebagai kesatuan sistem Sumbangut.
- Pelaksanaan pengelolaan energi untuk mencapai ketersediaan diperlukan suatu perencanaan energi pada tingkat nasional, provinsi dan kabupaten/kota. Perencanaan tersebut termuat dalam suatu dokumen sebagaimana diamanatkan dalam Undang-Undang Nomor 30 Tahun 2007 tentang Energi. Dokumen perencanaan energi pada tingkat daerah dinamakan Rencana Umum Energi Daerah Provinsi (RUED-P) yang ditetapkan melalui peraturan daerah.
- RUED-P untuk Sumatera Utara yang disusun berlaku untuk tahun 2022-2050, sinergis dengan jangka waktu RUEN yang ditetapkan berdasarkan Peraturan Presiden Nomor 22 Tahun 2017, RUED-P ini akan menjadi pedoman untuk pengelolaan energi di Daerah Sumatera Utara baik pada penyediaan maupun pemanfaatan, serta sebagai upaya pengembangan potensi energi.
- Visi Energi Daerah Provinsi Sumatera Utara adalah tersedianya pasokan energi yang cukup dengan mengembangkan potensi energi setempat secara optimal, berkelanjutan dan berwawasan lingkungan dalam rangka mewujudkan kemandirian dan ketahanan energi daerah untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat.
- Sistem tenaga listrik di Provinsi Sumatera Utara terdiri dari sistem interkoneksi dengan transmisi 150 kV dan 275 kV serta sistem kecil isolated Pulau Nias dengan tegangan 70 kV. Sistem interkoneksi Sumatera Utara dipasok oleh pembangkit PLN, IPP dan swap energy dengan PT. Inalum serta beberapa excess power untuk ikut membantu memenuhi kebutuhan beban puncak. Beban puncak tertinggi Sumatera Utara tahun 2020 sebesar 1.883 MW.

Analisis AMDAL PLTU Pangkalan Susu

- Menurut ANDAL, PLTU harus Menetapkan Area Buffer Zone untuk operasional PLTU lebar area Buffer Zone mempertimbangkan kegiatan operasional PLTU dan dampak Debu dari pembakaran batubara. Dok ANDAL hal VI-18 (Telaah Pengelolaan yang perlu difokuskan pada tahap operasional) pada kenyataannya tidak ada area Buffer Zone untuk operasional PLTU unit 3 & 4 dengan lebar area mempertimbangkan operasional PLTU dan dampak debu dari pembakaran batubara.
- Pembangunan Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) Pangkalan Susu unit 3 dan 4 berkapasitas 2X200 MW di Desa Tanjung Pasir, Kecamatan Pangkalan Susu, Kabupaten Langkat, Sumatera Utara, Indonesia. PLTU Pangkalan Susu unit 3 dan 4 membutuhkan 89.200 ton per bulan batubara berjenis low range dengan kadar kalori sekitar 4.200 kkal/kg. PLTU Pangkalan Susu unit 3 dan 4 hingga saat ini telah membakar 11.885 ton batubara/ Hari. menghasilkan 6% X 11.885 Ton = 713,10 Ton FABA, Bottom Ash = 213,93 Ton / Hari Fly Ash = 499,17 Ton/ Hari. Jika unit 3 dan 4 menghasilkan FABA sebanyak 499,17 Ton/ hari.
- Padahal Unit 1 dan unit 2 yang berkapasitas 2 x 200 MW juga menghasilkan FABA yang jumlahnya sama, artinya setiap hari ada 23,770 Batubara yang dibakar dan masyarakat Pangkalan Susu setiap hari dihantam 1.426,2 Ton FABA setiap hari dengan 427,86 Bottom Ash (Abu Bawah) dan 998,34 Fly Ash Ton (abu terbang).
- Hasil kajian Andal pada prakiraan dampak menunjukkan kegiatan PLTU Pangkalan Susu melalui pembuangan air pendingin kondensor dengan debit 12.000 m³/jam atau 31,2 m³/det memberikan dampak penting. Maka keramba tancap terdekat berjarak 450 m dari pantai Pulau Sembilan serta keramba di sepanjang pantai akan terkena dampak signifikan. Dalam hal ini suhu air buangan yang masuk ke laut sebesar 37,2°C sedangkan suhu air laut di estuari berdasarkan data 30°C namun kenyataannya suhu air mencapai 42 derajat celsius.
- Dengan naiknya suhu air laut akan menyebabkan kelarutan oksigen dalam air berkurang, karena setiap peningkatan suhu air laut akan menyebabkan kemampuan air untuk menyerap oksigen menjadi berkurang. Hal ini menyebabkan organisme air kesulitan melakukan respirasi hingga perkembangan biota terganggu. Dalam jangka panjang dan berkelanjutan dapat mematikan biota perairan di area pengaruh limbah cair dari PLTU Pangkalan Susu.



Kondisi Sumatera Utara

Sumber: YSL



Kondisi Geografis



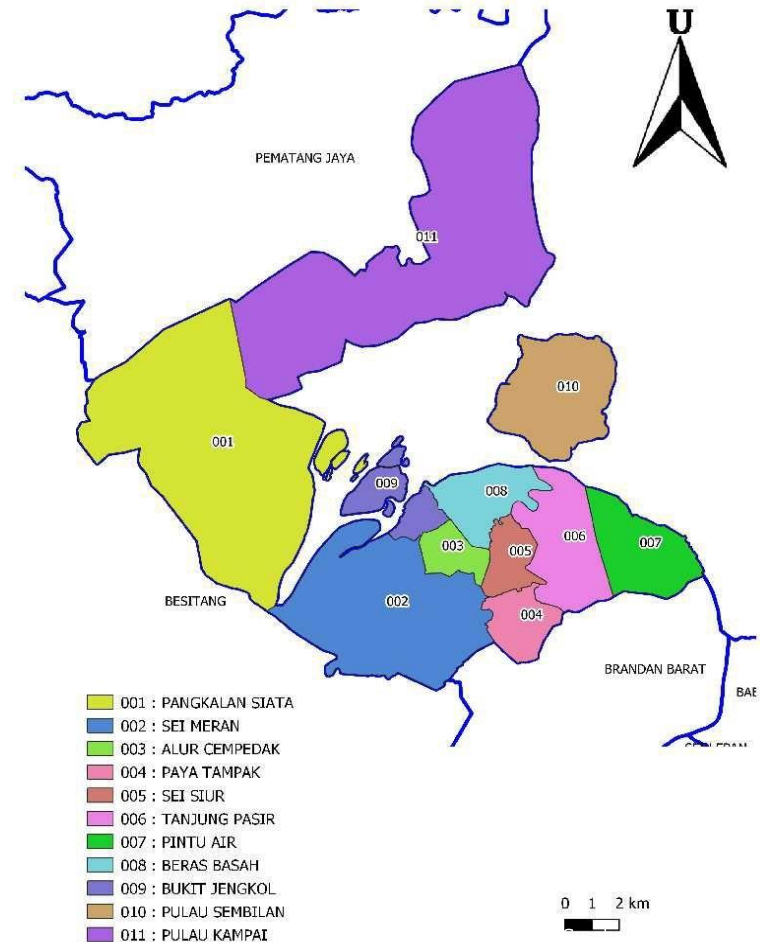
Korban Tingkat Tapak



Kondisi Kelistrikan Saat Ini

Kondisi Geografis

- Kecamatan Pangkalan Susu secara geografis luas wilayah sebesar 151,35 km² yang terdiri dari 11 desa. Sedangkan sebelah Utara Kecamatan Pangkalan Susu berbatasan dengan Selat Malaka dan Kecamatan Pematang Jaya, sebelah selatan berbatasan dengan Kecamatan Besitang dan Brandan Barat, sebelah barat berbatasan dengan Kecamatan Pematang Jaya, sebelah timur berbatasan dengan Selat Malaka.
- Provinsi Sumatera Utara secara geografis memiliki luas wilayah sebesar 72.981,23 km² yang terdiri dari 33 kabupaten/kota. Provinsi Sumatera Utara berada di jalur pegunungan Bukit Barisan, namun provinsi ini selain memiliki wilayah pegunungan juga mempunyai wilayah pesisir. Hal ini juga mengindikasikan bahwa wilayah ini memiliki banyak potensi energi bersih yang berkelanjutan seperti, matahari, angin, gelombang laut, serta tenaga air berskala kecil yang dikelola masyarakat untuk kemandirian energi.
- Sumatera Utara yang sebagian besar masuk wilayah hutan dan pegunungan. Banyak masyarakat yang berada pada kawasan hutan menjadi kesulitan ketika datang perizinan eksplorasi sumber daya energi yang saat ini merupakan komoditas andalan mengenai penerimaan negara. Seperti contoh, gas bumi dan batu bara.
- Jumlah penduduk usia produktif yang ada di Sumatera Utara sebesar 67 persen (10,19 juta) dari 15,12 juta penduduk, sementara jumlah penduduk bukan usia produktif hanya sekitar 33 persen (4,93 juta) dari 15,12 juta penduduk. Jumlah penduduk usia produktif tersebut tentu menjadi salah satu indikasi terjadinya bonus demografi di Sumatera Utara.



Peta Wilayah Kecamatan Pangkalan Susu
(Sumber: Data BPS Langkat 2023)

Korban Tingkat Tapak

- Di sektor Perikanan, Yayasan Srikandi Lestari berhasil mendata 659 Nelayan laki-laki terdiri dari Desa Pulau Sembilan berjumlah : 342 orang, Desa Pintu air berjumlah 40 orang, Desa Sei Siur berjumlah 110 orang, Desa Tanjung Pasir berjumlah 80 orang, Desa Beras Basa berjumlah 41 orang, Desa Lubuk Kertang berjumlah 44 orang.
- Dari pendataan ini diperoleh informasi bahwa : Nelayan memilih menjual sampan/ perahu nya menutupi hutang – hutang akibat hilangnya mata pencaharian dan merantau mencari pekerjaan lain atau menjadi pengangguran. Nelayan tradisional mengaku dilarang, kejar, diancam, dilempar, di tembak oleh security PLTU ke laut untuk mengusir balayan yang mencari ikan di sekitar dermaga PLTU batubara Pangkalan Susu. Kondisi laut tercemar akibat debu batubara yang jatuh kelaut dan pembuangan air bahang. Petani tambak udang dan kepiting sangkak / soka menderita kerugian diduga akibat abu pembakaran batubara dan debu batubara yang jatuh ke atas tambak udang/ikan. Tingkat perekonomian nelayan dan Petani Tambak menurun hingga 70 %. Laut tidak lagi menjadi andalan untuk dapat memenuhi kebutuhan hidup keluarganya, akibat nya banyak dari mereka yang terlilit hutang sehingga harus merelakan istri nya untuk kerja serabutan bahkan ke luar negeri dan ada juga yang sampai menjual sawah nya untuk menutupi kebutuhan sehari hari.
- Responden 333 Orang (202 Laki-laki, 131 Perempuan), rentang usia 1 – 19 tahun berjumlah 98 Orang dan rentang usia 20 – 75 tahun. Dengan rincian Desa Pulau Sembilan berjumlah 98 orang, Luas Sawah 39,2 Ha, Desa Pintu Air berjumlah 91 orang, Luas Sawah 55,5 Ha, Desa Sei Siur berjumlah 50 orang, Luas Sawah 26,56 Ha, Desa Tanjung Pasir berjumlah 44 orang, Luas Sawah 17,6 Ha, Desa Lubuk Kertang berjumlah 33 orang, Luas sawah 19,5 Ha
- Responden 333 Orang (202 Laki-laki, 131 Perempuan), rentang usia 1 – 19 tahun berjumlah 98 Orang dan 235 orang dengan rentang usia 20 – 75 tahun. Dengan rincian Desa Pulau Sembilan berjumlah 81 orang, Desa Pintu air berjumlah 63 orang, Desa Sei Siur berjumlah 89 orang, Desa Tanjung Pasir berjumlah 80 orang, Desa Beras Basa berjumlah 49 orang, Desa Lubuk Kertang berjumlah 51 orang
- Jenis 5 Penyakit Tertinggi : Gatal – Gatal : 243 Kasus, Batuk / Sesak Nafas & ISPA : 42 Kasus, Hipertensi : 39 Kasus, Paru Hitam : 4 Kasus (3 Meninggal karena Paru Hitam dan 1 Paru-parunya Hancur), Kelenjar / Tiroid : 4.
- Kasus Kesehatan Anak :Ada 60 anak dari 5 Desa yang terdata mengalami gatal-gatal akut. Hingga saat ini anak-anak bahkan orang dewasa harus mengkonsumsi obat – obatan setiap hari agar penyakit gatal – gatal ini tidak kambuh , Banyak dari anak – anak memilih untuk tidak bersekolah karena menerima bully akibat tangannya yang melepuh, berdarah dan bernanah bahkan anak-anak ini tidak bisa memegang pensil untuk menulis. Tidak semua orang tua mampu memberikan obat-obatan paten kepada anaknya. Kondisi ini membuat warga semakin miskin karena harus menanggung biaya Kesehatan sementara pendapatan tidak memadai. Beberapa anak harus di suntik secara rutin untuk menghilangkan rasa gatal-gatal di sekujur tubuhnya.



Korban Tingkat Tapak

- Setelah beberapa tahun pembangunan unit 1 dan 2 bahkan 3 dan 4, sudah tidak terhitung kecelakaan kerja terjadi pada karyawan PLTU baik yang mengalami kecelakaan biasa hingga mengakibatkan kematian. Diantara mereka meninggal akibat kecelakaan kerja misal nya karena kesetrum.
- Tak hanya pekerja yang menjadi korban karena terbangunnya PLTU Pangkalan Susu, masyarakat sekitarnya juga mengalami gangguan kesehatan, seperti gatal-gatal, infeksi saluran atas pernafasan (ISPA), infeksi paru-paru, bahkan kematian cukup menghantui kegiatan warga yang hidup berdekatan dengan PLTU Pangkalan Susu.
- Pada tahun 2016 lalu, Dirreskrimsus Polda Sumut pernah mengamankan pekerja asing dari tiga perusahaan penyalur yakni PT Sinohydro Erection, PT Indo Pusat Bumi dan PT Heibeijian Indonesia. Dari 18 orang yang diamankan, 15 di antaranya tidak memiliki izin tertulis berupa Kartu Izin Tinggal Terbatas (KITAS) dan Izin Mempekerjakan Tenaga Kerja Asing (IMTA).
- Yang Pei Tao, 28 tahun, kesetrum listrik mengakibatkan meninggal dunia di RS Pertamina Pangkalan Brandan. Meninggal 5 Juni 2018.
- Didi Yuriansyah, 25 tahun, karyawan PT Humbei jatuh dari ketinggian 46 meter di proyek pembangunan PLTU 2 Sumut, Dusun VI Desa Tanjung Pasir, Meninggal 7 Meni 2007.
- 8 Pekerja PLTU April 2017, mengalami luka-luka dan patah tulang saat memasang boiler.
- Ke-18 pekerja asing yang diamankan tersebut semuanya berasal dari Tiongkok. Enam pekerja yang berasal dari PT Sinohydro Erection, yakni Liu Zhibin (63 tahun), Si Chao (36), Yang Junle (32), Lin Wei Wei (31), Ding Xian Qun (46), dan Zhao Guangjun (33). Sementara enam orang lain yang berasal dari PT Indo Pusat Bumi, yaitu Lie Cing Sheng (54), Shi Hua Jun (43), Liu Jing Feng (54), Li Wen Jung (60), Guo Hai Yuan (38), dan Li Yu Zhu (51). Lalu enam orang lagi dari PT Hebei Jiankan Indonesia, yakni Hu Peng (33), Li Pengfei (23), Liang Libo (33), Xu Lianwei (34), Zhang Cong (25), dan Zhang Meng (28). Para pekerja asing ini, umumnya dipekerjakan sebagai buruh kasar di bagian konstruksi ini rata-rata tidak dilengkapi dengan dokumen kerja di Indonesia.

Kondisi Kelistrikan Saat Ini

Pasokan Listrik

- Sistem tenaga listrik di Provinsi Sumatera Utara terdiri dari sistem interkoneksi dengan transmisi 150 kV dan 275 kV serta sistem kecil isolated Pulau Nias dengan tegangan 70 kV. Sistem interkoneksi Sumatera Utara dipasok oleh pembangkit PLN, IPP dan swap energy dengan PT. Inalun serta beberapa excess power untuk ikut membantu memenuhi kebutuhan beban puncak. Beban puncak tertinggi Sumatera Utara tahun 2020 sebesar 1.883 MW.
- Untuk sektor ketenagalistrikan juga masih membutuhkan banyak perbaikan dan peningkatan. Saat ini transmisi listrik di masing-masing wilayah Sumatera, Kalimantan, Sulawesi, dan Papua belum terintegrasi sepenuhnya. Sebagai dampak belum terintegrasinya infrastruktur ini, rasio elektrifikasi nasional tahun 2020 baru mencapai 99,2%, yang artinya masih ada sekitar 581,2 ribu rumah tangga Indonesia belum mendapatkan akses listrik. Kapasitas terpasang per kapita Indonesia baru mencapai sekitar 236 Watt per kapita, sementara konsumsi listrik per kapita penduduk Indonesia tahun 2020 sebesar 1.089 kWh; kapasitas terpasang pembangkit nasional pada tahun 2020 mencapai sekitar 63 GW. Untuk mencapai konsumsi listrik sekitar 1.000 Watt per kapita, diperlukan tambahan kapasitas sekitar 200 GW atau 4 kali total kapasitas pembangkit listrik di Indonesia saat ini. Kekurangan akses listrik ini menyebabkan terhambatnya pembangunan wilayah dan pengembangan potensi-potensi ekonomi.
- Total produksi batubara nasional pada tahun 2020 ialah 563,7 juta ton, namun pemanfaatan dalam negeri hanya 28% atau 158,7 juta ton dimana sebagian besar dimanfaatkan oleh pembangkit listrik. Selebihnya, sekitar 72% produksi setara dengan 405 juta ton diekspor ke berbagai negara. Hal ini menjadikan Indonesia menjadi negara eksportir batubara terbesar di dunia, padahal cadangan batubara Indonesia hanya 3,2% dari cadangan dunia (BP Statistical Review of World Energi 2020). Tingginya ekspor batubara mengindikasikan bahwa batubara masih menjadi sumber penghasil devisa. Untuk mencapai tujuan RUEN dan KEN, produksi batubara perlu dikendalikan, eksportnya dikurangi secara bertahap dan akan dihentikan serta pemanfaatan dalam negerinya ditingkatkan.
- Daya mampu pasok pembangkit SUMBAGUT pada tahun 2020 sekitar 3.266,8 MW atau hanya sekitar 82,84 % dari total kapasitas terpasang (3.943,3 MW).
- Kebutuhan gas bumi di Sumatera Utara terus meningkat, namun saat ini pasokan masih terbatas. Potensi yang ada di Sumatera Utara menurun seiring dengan penurunan produksi alamiah dari sumur-sumur gas di Sumatera Utara.
- Energi Sumatera Utara masih didominasi oleh bahan bakar fosil, yaitu minyak, batu bara, dan gas alam dengan total ketiganya mencapai 85,64 % dari bauran energi. Hal ini terlihat timpang dengan energi baru terbarukan yang hanya mencapai 14,34 % dari bauran energi.

Kondisi Kelistrikan Saat Ini

Kebutuhan Listrik

- Sumber daya energi saat ini masih menjadi komoditas andalan untuk penerimaan negara, belum dimanfaatkan sebagai modal pembangunan. Contoh yang mudah dianalisa ialah gas dan batubara. Saat ini Indonesia masih melakukan ekspor gas bumi karena terikat dengan kewajiban kontrak jangka panjang dan tidak mudah untuk dialihkan. Pendapatan atau devisa dari ekspor gas masih digunakan sebagai andalan bagi penerimaan negara. Namun disisi lain pemanfaatan gas bumi dalam negeri belum optimal karena terbatasnya infrastruktur gas dan penyerapan konsumsi gas dalam negeri yang rendah. Akibatnya produksi gas yang melimpah disalurkan dengan ekspor dan menghasilkan devisa.
- Hal demikian juga terjadi untuk komoditas batubara, Total produksi batubara nasional pada tahun 2020 ialah 563,7 juta ton, namun pemanfaatan dalam negeri hanya 28% atau 158,7 juta ton dimana sebagian besar dimanfaatkan oleh pembangkit listrik. Selebihnya, sekitar 72% produksi setara dengan 405 juta ton diekspor ke berbagai negara. Hal ini menjadikan Indonesia menjadi negara eksportir batubara terbesar di dunia, padahal cadangan batubara Indonesia hanya 3,2% dari cadangan dunia (BP Statistical Review of World Energi 2020). Tingginya ekspor batubara mengindikasikan bahwa batubara masih menjadi sumber penghasil devisa.
- Dengan masuhnya memanfaatkan energi fosil seperti batu bara, minyak dan gas bumi sebagai kebutuhan energi listrik di Indonesia, maka hal ini akan membahayakan kehidupan pada generasi selanjutnya.


Potensi Energi Bersih Berkelanjutan Sumatera Utara




Sumber Shutterstock




Energi Surya



Biomassa



Bahan Bakar Nabati



Energi Angin



Energi Arus Laut



Teknologi Penyimpanan Energi

Energi Surya

Potensi Sumber Energi Primer Surya

- Energi surya adalah energi yang memanfaatkan panas atau radiasi dari sinar matahari lalu diubah menjadi aliran Listrik dengan menggunakan serangkaian teknologi yang bias akita sebut Solar Panel, energi surya merupakan energi terbarukan yang sangat ramah lingkungan jika dibandingkan dengan energi fosil, hampir seluruh wilayah di Indonesia menyimpan potensi energi matahari yang dapat dijadikan sebagai listrik sebesar 112.999 GW, sedangkan untuk di Sumatera Utara, potensi energi matahari ada sebanyak 11.851 MW untuk bisa dimanfaatkan, tetapi besarnya potensi tersebut disia – siakan dan sejauh ini hanya kurang dari 1% yang telah di manfaatkan.



Gambar 7. Potensi Energi Matahari Sumatera Utara berdasarkan Nilai Iradiasi Matahari (<https://globalsolaratlas.info/map?c=2.300339,99.068201,8&r=1DN>)

Energi Hydropower

- Energi Air atau *Hydropower* merupakan energi yang dihasilkan oleh pergerakan air yang memutar turbin. Sumber energi dari aliran air ini paling sering digunakan di Indonesia dengan memanfaatkan aliran air sungai. Potensi di Indonesia adalah 19.385 MW dengan kapasitas terpasang hingga tahun 2020 adalah 6.121 MW. Total kapasitas terpasang saat ini menjadikan energi air sebagai penyumbang bauran energi terbarukan terbesar di Indonesia. Pembangkit terbaru dari energi air adalah yang terpasang di Poso, Sulawesi Tengah, sebesar 66 MW pada tahun 2020.
- Selain dari energi surya, energi *Hydropower* ini juga merupakan energi terbarukan yang sangat ramah lingkungan dan dapat dijadikan sebagai energi Listrik alternatif. Ketiga contoh diatas merupakan energi terbarukan yang bersing, berkeadilan, dan berkelanjutan, dan merupakan sumber energi Listrik alternatif yang tidak menimbulkan Gas Emisi Rumah Kaca sehingga sangat pantas jika dijadikan sebagai penghasil energi Listrik utama untuk menghambat lajunya krisis iklim yang telah terjadi, dan hal tersebut juga sejalan dengan komitmen Indonesia di COP – 26 untuk turut andil dalam menekan laju krisis iklim dengan mewujudkan *Net Zero Emission* atau Nol Emisi Gas Rumah Kaca.
- Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA) yang juga sebagai energi bersih serta berkelanjutan, namun dalam prakteknya menghancurkan hutan seluas [122 hektar](#). Hal itu dapat dilihat pada aktivitas PLTA Batang Toru yang dikembangkan oleh PT North Sumatera Hydro Energy (NSHE) serta didukung Bank of China, terletak di Kabupaten Tapanuli Selatan, Provinsi Sumatera Utara. Tak hanya menghancurkan hutan, PLTA Batang Toru telah [mengancam habitat orangutan Tapanuli di bentang Batang Toru](#) yang tersisa sekitar 800 individu. Padahal energi air ini cukup baik sebab termasuk dalam kategori energi terbarukan, energi yang tidak akan habis, dan akan menjadi tidak baik ketika

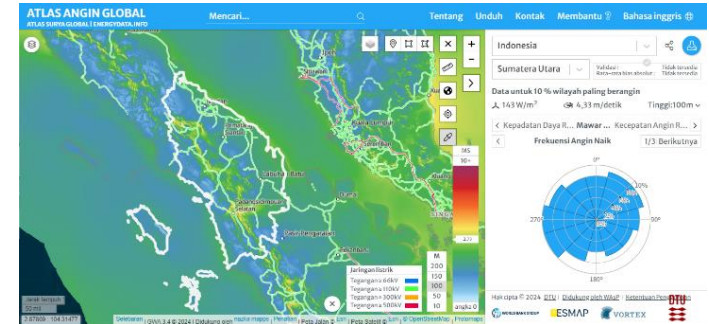
pemanfaatan energi air hanya mementingkan keuntungan segelintir orang. Seperti yang terjadi di PLTA Batang Toru, negara memang sangat diuntungkan dengan adanya proyek ini, namun makhluk hidup di sekitarnya merasakan hal yang berbeda.

- Dibandingkan dengan pembangkit listrik tenaga air berskala besar yang tentunya akan memakan lahan begitu luas, penebangan pohon besar-besaran serta ketidakadilan. Energi air akan lebih efektif dimanfaatkan sebagai pembangkit listrik tenaga mikro hidro (PLTMH), seperti terjadi di Pakpak Barat, Sumatra Utara, menjadikan aliran Sungai Lae Ordi yang mampu [memproduksi listrik 83.87 GWh](#) per tahunnya tanpa perlu membuat bendungan.



Energi Angin

- Sumatera Utara memiliki potensi energi angin meskipun tergolong relatif rendah. Berdasarkan kajian yang diperoleh dari ESMAP *World Bank*, kecepatan angin di Sumatera Utara memiliki nilai antara 2,5 - 4,3 m/s (ESMAP, 2024). Hasil pengamatan citra satelit melalui Global Wind Atlas menunjukkan bahwa rata-rata kecepatan angin di wilayah Sumatera Utara mencapai 4,33 m/s pada ketinggian 100 m.
- Angin yang kerap kali membawa kesejukan saat keadaan terasa begitu panas, bisa juga dimanfaatkan sebagai energi listrik. Dewan Energi Nasional, merilis *Outlook Energi Indonesia 2021* yang didalamnya terdapat perhitungan potensi angin menjadi sumber listrik di Indonesia mencapai 154.9 GW. Lokasi yang memiliki potensi ini berada di Sumatra, Jawa, Sulawesi Selatan, Nusa Tenggara, dan Maluku.
- energi angin juga merupakan energi bersih, berkelanjutan yang sangat ramah lingkungan dan dapat dijadikan sebagai pembangkit Listrik alternatif, jika energi surya memanfaatkan panas atau radiasi dari matahari, energi bayu sendiri memanfaatkan gelombang angin untuk menggerakkan kincir – kincir yang telah dipasang lalu gerakan dari kincir tersebut menimbulkan energi kinetic yang kemudian di konversi menjadi energi Listrik.



Potensi Kecepatan Angin Sumatera Utara Ketinggian 100m (ESMAP 2024)

Api Transisi Energi Sumatera Utara

Sumber: bisnisindonesia.id



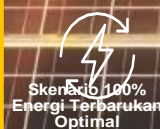
Input Model



Skenario Sistem



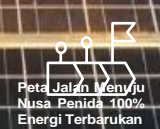
Hasil Permodelan



Skenario 100% Energi Terbarukan Optimal



Analisis Sensitivitas



Peta Jalan Menuju Nusa Penida 100% Energi Terbarukan



Analisis Kelemparan Jaringan

Pemanfaatan Sumber Energi Terbarukan Berbasis Komunitas

- Pangkalan Susu merupakan daerah pesisir pantai timur Sumatera Utara, dan menjadi tempat beroperasinya PLTU batu bara. Semenjak batu bara dibakar untuk dijadikan listrik, penghasilan dan kesehatan Masyarakat di Pangkalan Susu mulai menurun drastis, berangkat dari kondisi tersebut tim Srikandi Lestari memasang instalasi listrik dengan memanfaatkan energi matahari dan memasangnya di pesantren Darrusa'adah yang berkekuatan 1500 kwh.
- Dengan melakukan pemasangan solar panel di salah satu institusi pendidikan, diharapkan hal tersebut dapat menjadi cara untuk menyadarkan khalayak umum tentang pentingnya transisi energi agar tak lagi bergantung pada energi fosil batu bara.
- Diharapkan setelah adanya pemasangan solar panel tersebut Masyarakat menjadi sangat familiar terhadap energi terbarukan khususnya solar panel dan sekaligus menjadi pionir dalam mewujudkan sekolah berbasis energi bersih di Pangkalan Susu.
- Melalui pemasangan solar panel tersebut dan edukasi dari tim Srikandi Lestari, siswa dan siswi pesantren Darrusa'adah akan lebih paham tentang dampak dari energi fosil dan bagaimana solusinya.



Pemasangan Solar Panel di Pesantren Darussa'adah (YSL)

- Di sisi penyediaan tenaga listrik, Indonesia masih sangat mengandalkan bahan bakar fosil yang didominasi oleh batu bara dan minyak. Indonesia membakar 97 juta ton batu bara selama tahun 2017, yang sebagian besar dikonsumsi untuk kebutuhan PLTU batu bara. Angka ini diprediksi terus meningkat hingga 125 juta ton di tahun 2025, seiring dengan pembangunan PLTU baru. Perencanaan kelistrikan pun masih didominasi oleh pembangkit batu bara yang kotor, tidak fleksibel dan ketinggalan jaman. Di sisi lain, konsumsi minyak Indonesia terus meningkat melebihi kemampuan produksinya, bahkan sejak tahun 2004 Indonesia telah menjadi negara net-importir minyak. Ketergantungan Indonesia terhadap batu bara, minyak dan gas bumi ini meningkatkan risiko nilai tukar mata uang asing, yang saat ini menggerogoti keuangan PLN, dan pada akhirnya membebani keuangan negara.
- Sebagai salah satu penyumbang emisi terbesar di dunia, PLTU Batubara juga memperparah perubahan iklim. Berbagai studi memperkuat bahwa bumi tidak memiliki kemampuan untuk menerima tambahan emisi dari pembangunan PLTU batubara baru dimanapun di dunia, sehingga sudah saatnya pembangkit listrik dari batu bara ditinggalkan secara cepat.
- Dari hulu ke hilir, biaya kesehatan, lingkungan dan sosial dari pertambangan minyak dan batubara banyak yang tidak diperhitungkan, dan pada akhirnya harus ditanggung rakyat. Biaya kesehatan dari PLTU Batubara misalnya, mencapai Rp 351 Triliun untuk setiap tahun operasi pembangkit. Jika biaya sosial dari emisi gas rumah kaca (GRK) PLTU batu bara diperhitungkan, nilainya mencapai dua kali lipat dari ongkos energi terbarukan. Selain itu, banyaknya program penjaminan, peningkatan kredit, dan kebijakan mengalihkan risiko dari pengembang proyek ke pemerintah, sehingga menguntungkan pemilik pembangkit listrik tenaga batu bara secara sepihak. Berdasarkan dokumen RUPTL 2018 terakhir, studi menunjukkan bahwa bila rencana pembangunan pembangkit tetap didominasi oleh PLTU Batu Bara dan bahan bakar fosil lainnya, maka pada tahun 2021, PLN akan membutuhkan tambahan 46% subsidi dibanding tahun 2017, atau tarif listrik harus meningkat drastis.
- Dengan beban biaya yang jauh lebih besar dibandingkan dengan keuntungan yang didapatkan rakyat, mengapa batu bara masih menjadi pilihan utama energi dan listrik Indonesia? Kepentingan politis yang dibayangi oleh kepentingan komoditas batu bara adalah jawabannya. Buruknya akuntabilitas dan transparansi dalam proses perencanaan ketenagalistrikan, maupun pembangunan hingga pengoperasian pertambangan batubara menjadi masalah utama. PLTU batu bara cenderung diberi ruang luas untuk bertindak tidak sesuai aturan, terutama yang berhubungan dengan keluaran limbah mereka [xxvii]. Pembaruan dan penegakan hukum yang terintegrasi pada sektor ini berjalan lambat, sedangkan akumulasi permasalahan terus terjadi seiring gagalnya presiden demi presiden mengentaskan permasalahan ini.
- Perkembangan teknologi untuk energi terbarukan dan sistem penyimpanan energi di dunia telah menurunkan biaya produksi listrik secara drastis, sehingga tingkat keekonomisan pembangkit listrik dari tenaga terbarukan itu bisa mengalahkan pembangkit listrik tenaga fosil, bahkan PLTU batu bara. Merujuk pada negara seperti India, Meksiko dan Cina, kebijakan pemerintah yang tepat dalam mendukung energi terbarukan yang bersih menyebabkan harga pembangkitan listrik dari energi surya dan angin bisa lebih murah dari PLTU batu bara. Di Indonesia sendiri, apabila transisi ke energi terbarukan dilakukan segera, penghematan yang dapat dilakukan mencapai USD 17,3 hingga 53,4 milyar per tahun di tahun 2030.
- Selain itu, lansekap Indonesia yang tersebar juga memungkinkan untuk penerapan energi terbarukan skala kecil yang terdesentralisasi, yang dapat mendukung kebutuhan lokal selain bersifat ramah lingkungan. "Sebesar-besarnya kemakmuran rakyat" sesuai UUD 1945 sesungguhnya hanya bisa diwujudkan dengan beralih sepenuhnya dari model pembangunan yang lebih baik bagi ekonomi, lingkungan hidup, dan rakyat. Dalam hal kedaulatan energi, hal ini berarti transisi menuju implementasi energi terbarukan secara lebih masif.

- Pembangunan ekonomi yang mengabaikan biaya lingkungan, sosial, kesehatan perlu diakhiri. Penerbitan izin tambang batu bara baru dan perluasan lubang tambang baru harus dihentikan di tahun ini. Pembangunan PLTU baru ditiadakan sejak 2019. Subsidi batu bara dihentikan secara bertahap dan dialihkan untuk akselerasi pengembangan energi terbarukan. Penguasaan ekonomi yang oligarkis, serta peraturan-peraturan yang tidak kompetitif, dinamis, dan menghambat inovasi perlu diubah sehingga memungkinkan terciptanya iklim investasi yang kondusif bagi percepatan pengembangan energi terbarukan.
- Tata kelola tenaga listrikan harus didesain untuk mampu merangsang dan mengakomodasi pemanfaatan teknologi dalam sistem ketenagalistrikan yang sedang mengalami perubahan signifikan secara global. Selain itu, pemerintah juga harus memprioritaskan perbaikan desain dan sistem jaringan ketenagalistrikan (transmisi dan distribusi) yang mampu merespon dinamika permintaan dan pasokan yang terdesentralisasi dan mandiri.
- Pembelajaran dari perkara-perkara korupsi dan konflik kepentingan perlu digunakan untuk mereformasi akuntabilitas sektor energi dengan upaya preventif. Diperlukan komitmen politik untuk membuka data-data energi yang terkait dengan hajat hidup orang banyak. Terbukanya data-data ini harus didesain untuk mempengaruhi pengambilan kebijakan perencanaan ketenagalistrikan yang inklusif, partisipatif dan dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah. Selain itu, aturan-aturan terkait tata kelola energi perlu diselaraskan untuk memastikan adanya perangkat dan mekanisme yang mendukung tata kelola energi yang bersih.
- Internalisasi biaya lingkungan, sosial dan kesehatan, serta biaya pemulihan, harus dilakukan terhadap tambang dan PLTU batu bara yang belum berakhir masa operasinya. Selain itu, pihak-pihak yang mendapatkan keuntungan dari eksternalitas negatif yang selama ini ditanggung rakyat harus bertanggung jawab secara hukum. Korupsi batu bara, baik di hulu (pertambangan) maupun hilir (pembangkitan tenaga listrik), perlu menjadi agenda prioritas dalam penanganan korupsi, dan diikuti dengan pengembalian aset. Pemulihan lingkungan harus dilakukan, dengan mengutamakan prinsip pencemar membayar melalui pertanggungjawaban hukum yang menyentuh otak pelaku kejahatannya.



Tantangan Pengembangan Energi Terbarukan di Sumatera Utara

Sumber: Envato

T
a
n
t
a
n
g

Regulasi

Regulasi

- Pengembangan energi terbarukan di Sumatera Utara, seperti di tempat-tempat lain di Indonesia, masih terhambat oleh regulasi terkait energi terbarukan di Indonesia yang masih belum optimal.
- Selain itu kerangka kebijakan masih inkonsisten dan kerap berubah. Sebagai contoh, peraturan terkait PLTS atap yang sudah berganti 5 kali dalam 6 tahun terakhir, dan semakin tidak menarik untuk pengembangannya.
- Juga peraturan daerah mengenai energi belum sepenuhnya tulus melakukan transisi ke energi bersih, berkelanjutan yang berbasis komunitas.



Tantangan	Tindak lanjut
Batu bara disebut sebagai energi terbarukan karena bisa dilakukan dengan cara gasifikasi	<ul style="list-style-type: none"> • Memasukan rencana transisi energi bersih, berkelanjutan yang berbasis komunitas ke dalam perencanaan energi daerah untuk memberikan kepastian kerangka di level nasional. • Memasukan rencana transisi energi bersih, berkelanjutan yang berbasis komunitas didalam RUPTL PLN sebagai rencana penyediaan energi listrik nasional milik PLN.
Kerangka kebijakan yang tidak konsisten dan mendukung pengembangan energi fosil.	<ul style="list-style-type: none"> • Mendorong UU Energi Baru Terbarukan untuk cepat beralih dari energi kotor ke energi bersih yang berkelanjutan dan berbasis komunitas • Mengeluarkan energi fosil dalam regulasi energi baru terbarukan karena tidak sesuai dengan kaidah melakukan transisi energi berkelanjutan dan berkeadilan.
Regulasi terkait PLTS atap yang tidak menarik untuk pengembangan.	Mendorong PLN sebagai pelaksana regulasi PLTS atap untuk memberikan informasi terkait kepastian kuota pengembangan PLTS atap di Sumatera Utara.



Referensi

Sumber: *Envato*

IESR, Greenpeace, ESMAP 2024, Global solar atlas, BP Statistical Review of World Energi 2020, BPS Kabupaten Langkat.



YSL
Yayasan
Srikandi
Lestari

Jalan Sudirman KM 38 Stabat, Sumatera Utara
20811, Indonesia

yayasansrikandilestari21@gmail.com
www.yayasansrikandilestari.wordpress.com