

Volume 20 No. 3, November 2024

Sawahlunto Sang Penghasil Bahan Bakar: Mungkinkah Abadi?

Fadjar Goembira

Departemen Teknik Lingkungan, Universitas Andalas

Email: fgoembira@eng.unand.ac.id

Abstract

Based on a report by Van Lier (1917), it was written that the Sawahlunto community had utilized coal exposed to the surface as fuel for cooking long before the exploitation and exploration activities by the Dutch East Indies Government. The term used for the coal was charcoal tongue (daagzoom), and the community used boats on the Ombilin River to sell the commodity to South Sawahlunto. Based on historical records from PT Bukit Asam, an entity that was once the largest coal mine manager in Sawahlunto in the era of independence, the species and utilization of coal increased significantly after the discovery of coal reserves around the Ombilin River, as much as 205 million tons by Willem Hendrik de Greve in 1867. Pioneering mining was carried out by the Dutch East Indies Government in 1876 and began operating in 1891, with production records in 1892 of 48 thousand tons and peak production in 1995 of 1.2 million tons based on data from PT Bukit Asam. Of the many mining business permits (IUP) managed by several companies, both state-owned and private, several former mining areas have been appropriately reclaimed and become tourist areas. However, some former mining areas need to be appropriately managed and have turned into critical land. On the other hand, there are several mining company assets that are currently not being utilized, as well as the Ombilin Steam Power Plant (PLTU), which is still operating using coal fuel. Is it possible to utilize critical former mining areas to plant energy crops whose harvests can be processed in such a way by a business unit into renewable fuels to be used as alternative fuels, for example, by a power plant? By doing so, it is hoped that Sawahlunto, which has long been known as a fuel producer, can maintain its status as a Fuel Producer. This article will present this potential, including stakeholders who can be involved in realizing it.

Keywords: ex-mining land, energy crops, renewable fuels

Abstrak

Berdasarkan sebuah laporan yang dibuat oleh Van Lier (1917), tertulis bahwa masyarakat Sawahlunto telah memanfaatkan batu bara yang tersingkap ke permukaan sebagai bahan bakar untuk memasak jauh sebelum kegiatan eksploitasi dan eksplorasi oleh Pemerintah Hindia Belanda. Istilah yang dipakai terhadap batu bara tersebut adalah lidah arang (daagzoom), dan masyarakat menggunakan perahu di aliran Sungai Ombilin untuk menjual komoditas tersebut ke Selatan Sawahlunto. Berdasarkan catatan sejarah dari PT Bukit Asam, sebagai entitas yang pernah menjadi pengelola tambang batu bara terbesar di Sawahlunto di era kemerdekaan, penggalian dan pemanfaatan batu bara meningkat secara signifikan setelah ditemukannya cadangan batu bara di sekitar Sungai Ombilin

sebanyak 205 juta ton oleh Willem Hendrik de Greve pada tahun 1867. Perintisan penambangan dilakukan oleh Pemerintah Hindia Belanda pada 1876, dan mulai beroperasi pada tahun 1891, dengan catatan produksi di tahun 1892 sebanyak 48 ribu ton, dan puncak produksi di tahun 1995 sebanyak 1,2 juta ton berdasarkan data dari PT Bukit Asam. Dari sekian banyak izin usaha pertambangan (IUP) yang dikelola oleh beberapa perusahaan, BUMN mau pun swasta, beberapa lahan bekas tambang telah direklamasi dengan baik dan menjadi kawasan wisata. Namun, beberapa lahan bekas tambang tidak dikelola dengan baik dan telah berubah menjadi lahan kritis. Di sisi lain, terdapat beberapa aset perusahaan penambangan yang saat ini tidak termanfaatkan, serta adanya Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) Ombilin masih beroperasi menggunakan bahan bakar batu bara. Mungkinkah dilakukan pemanfaatan lahan kritis bekas tambang untuk ditanami tanaman energi yang hasil panennya dapat diolah sedemikian rupa oleh sebuah unit bisnis menjadi bahan bakar terbarukan untuk dimanfaatkan sebagai bahan bakar alternatif, misalnya oleh sebuah pembangkit listrik? Dengan melakukan hal tersebut diharapkan bahwa Sawahlunto yang sejak dulu dikenal sebagai penghasil bahan bakar dapat mempertahankan statusnya sebagai Sang Penghasil Bahan Bakar. Tulisan ini akan menampilkan potensi tersebut, termasuk pemangku kepentingan yang dapat dilibatkan dalam mewujudkannya.

Kata Kunci: *lahan bekas tambang, tanaman energi, bahan bakar terbarukan*

Pendahuluan

Kebutuhan energi adalah mutlak bagi setiap manusia, terutama untuk mendukung aktivitasnya. Jika sebelum Revolusi Industri ketergantungan terhadap tenaga hewan atau manusia sangat tinggi, maka setelah Revolusi Industri penggunaan mesin yang menggunakan bahan bakar sebagai sumber energinya mulai mendominasi. Terdapat berbagai jenis bahan bakar yang saat ini digunakan secara masif di dunia, yaitu bahan bakar batu bara, bahan bakar minyak, dan bahan bakar gas. Seluruh bahan bakar tersebut merupakan kelompok bahan bakar fosil yang terbentuk jutaan tahun sehingga dianggap tidak terbarukan, jika dibandingkan dengan umur manusia yang ordonya tidak lebih dari seratus tahun.

Sawahlunto yang dikenal sejak abad 19 sebagai penghasil batu bara, akan atau telah mengalami kondisi yang komoditas tersebut sudah tidak ada atau tidak ekonomis lagi untuk ditambang sehingga perlu dilakukan sesuatu agar Kota Sawahlunto tidak berubah menjadi kota mati. Sejak berkurangnya produksi batu bara, Sawahlunto berusaha bertransformasi menjadi kota wisata tambang. Namun, pandemi di tahun 2019 telah menunjukkan bahwa aktivitas tersebut sangat rentan terhadap kondisi-kondisi yang tidak terbayangkan sebelumnya.

Perlu adanya pemikiran dan gagasan baru untuk menjaga eksistensi Kota Sawahlunto yang sudah dikenal sebagai sumber energi/bahan bakar, dengan memanfaatkan seluruh potensi yang dimiliki.

Pemanfaatan Batu Bara yang Tersingkap ke Permukaan Tanah

Pasca Revolusi Industri di Eropa pada abad 18, terjadi perburuan besar-besaran terhadap bahan bakar yang dipakai untuk menggerakkan mesin-mesin uap yang sangat populer pada saat itu. Salah satu bahan bakar tersebut adalah fosil tanaman yang terbentuk dalam periode waktu puluhan juta tahun, yang dalam Bahasa Indonesia disebut dengan batu bara.

Di beberapa daerah, sebagian batu bara tersebut tersingkap ke permukaan tanah sehingga tidak diperlukan upaya keras untuk mendapatkannya. Salah satu lokasi yang hal tersebut terjadi adalah di wilayah yang sekarang menjadi Kota Sawahlunto, sebagaimana terdokumentasikan dalam tulisan yang dibuat oleh Van Lier (1917). Di Sawahlunto, batu bara yang tersingkap telah diambil oleh masyarakat dan dimanfaatkan untuk kegiatan

domestik. Selain dimanfaatkan, komoditas tersebut telah dijual ke wilayah Selatan Sawahlunto dengan memanfaatkan perahu di aliran Sungai Ombilin.

Hal ini yang kemudian mengundang *surveyor* Belanda untuk menelusuri potensi batu bara di Sawahlunto. Tidak tanggung-tanggung, pihak Belanda membuat beberapa “mega proyek” yang dapat mendukung pemanfaatan komoditas ini berupa pembangunan jalur kereta api dari Sawahlunto ke Pelabuhan Emma Haven, yang saat ini dikenal sebagai Pelabuhan Teluk Bayur untuk mengirimkan batu bara tersebut ke daerah lain dengan kapal laut.

Eksplorasi dan Eksploitasi sampai Terbentuknya “Kota” Sawahlunto

Beberapa orang dari Belanda yang tercatat sebagai pengeksplorasi batu bara di wilayah Sawahlunto adalah C. de Groot, Willem Hendrik de Greeve, dan D.M. Verbeek. Hasil eksplorasi mereka menunjukkan cadangan batu bara yang sangat besar yang terdapat di lima lokasi, yaitu Parambahan, Sigalut, Lurah, Sugar, dan Sungai Durian. Cadangan terbesar ditemukan di Sungai Durian. Selain jumlah yang berlimpah, batu bara dari Sawahlunto juga terkenal dengan kualitasnya yang di atas rata-rata jika dibandingkan dengan batu bara lain di wilayah Hindia Belanda. Indikator yang dipakai saat itu adalah durasi menyala dan jumlah jelaga yang dihasilkan. Semakin lama menyala dan semakin sedikit jelaga, maka kualitas batu bara dianggap semakin baik sehingga dapat dijual dengan harga yang lebih tinggi.

Menurut Rahmadani dkk (2018), Verbeek memperkirakan batu bara yang terkandung di bumi Sawahlunto adalah minimal 205 juta ton dan tersebar di sepanjang Sungai Ombilin. Verbeek lebih lanjut merinci lokasi-lokasi cadangan tersebut yaitu di Sungai Durian 93 juta ton, Sigalut 80 juta ton, Parambahan 20 juta ton, dan Barat Lurah Gadang 12 juta ton.

Sebelum pertambangan dimulai, pemerintah kolonial Belanda menyiapkan jalur kereta api untuk membawa batu bara keluar dari lokasi tambang. Selain itu, disiapkan pula pelabuhan yang dapat menunjang proses pengiriman batu bara ke luar Pulau Sumatra. Setelah keduanya tersedia, dimulailah penambangan batu bara dari lokasi Sungai Durian yang secara perlahan menumbuhkan sebuah kota kecil yang terletak di area persawahan di dekat lokasi tersebut. Karena persawahan tersebut dilalui sebuah sungai yang dinamai Sungai Lunto, maka kota kecil tersebut disebut Sawahlunto, yang berdiri pada 1 Desember tahun 1888.

Produksi Batu Bara di Sawahlunto dan Kondisi Lahan Bekas Tambang

Berdasarkan catatan yang dimiliki oleh PT Bukit Asam Unit Penambangan Ombilin (PTBA UPO), produksi batu bara di era pemerintah kolonial Belanda tercatat berjumlah empat puluh delapan ribu ton pada tahun 1892. Jumlah tersebut terus meningkat dan mencapai puncaknya di masa pemerintahan Republik Indonesia sekitar satu koma dua juta ton yang diproduksi dalam satu tahun pada tahun 1995. Berdasarkan catatan yang sama, PT BA UPO terakhir kali menghasilkan batu bara pada tahun 2016 dengan jumlah sembilan ratus sembilan puluh tujuh ton.

Terdapat dua metode penambangan batu bara, yaitu metode penambangan bawah tanah atau penambangan dalam, serta metode penambangan terbuka. Beberapa bekas lokasi penambangan dalam di Sawahlunto meninggalkan lubang-lubang tambang, yang sebagian besar sudah ditutup karena sudah tidak berproduksi. Salah satu peninggalan lubang tambang yang saat ini menjadi objek wisata adalah Lubang Mbah Soero.

Berbeda dengan metode penambangan bawah tanah yang meninggalkan lubang-lubang tambang, metode penambangan terbuka meninggalkan lahan-lahan tandus, apabila proses pascatambang berupa kegiatan reklamasi dan revegetasi tidak dilakukan dengan serius sesuai dengan perencanaan sebelumnya. Berdasarkan dokumen kajian reklamasi Sawahlunto yang diterbitkan oleh Badan Penelitian dan Pengembangan Energi dan Sumber Daya Mineral, realisasi reklamasi lahan bekas tambang batu bara seluruh Indonesia hanya sekitar 58,98%. Apabila diasumsikan bahwa realisasi reklamasi lahan bekas tambang di Sawahlunto adalah sama dengan data tersebut dan dengan menggunakan data total luas IUP di Kota Sawahlunto yakni sekitar empat ribu hektar, maka terdapat potensi lahan untuk dimanfaatkan seluas sekitar seribu enam ratus lima puluh hektar.

Pemanfaatan Lahan Bekas Tambang Batu Bara untuk Kebun Energi

Sawahlunto yang dikenal sebagai penghasil batu bara yang merupakan sumber energi, ternyata memiliki potensi lain yang dapat mempertahankan statusnya sebagai lumbung energi. Potensi tersebut adalah lahan-lahan bekas tambang yang dapat direklamasi dan direvegetasi dengan berbagai jenis tanaman yang dapat diolah menjadi sumber energi seperti batu bara. Perbedaannya adalah dari letak sumber energi tersebut, yaitu di permukaan bumi, tidak seperti batu bara yang terpendam di dalam bumi. Selain

itu, vegetasi yang dapat dijadikan sumber energi tersebut bersifat terbarukan sehingga dianggap lebih berkelanjutan (*sustainable*) dibandingkan bahan bakar fosil.

Cara terbaik memilih jenis tanaman yang dapat tumbuh di suatu wilayah adalah dengan mengidentifikasi tanaman-tanaman lokal yang telah tumbuh secara baik di wilayah tersebut. Berdasarkan hasil kajian yang dilakukan Yayasan Keanekaragaman Hayati (KEHATI), terdapat beberapa jenis tanaman lokal di Sawahlunnto sebagaimana ditampilkan dalam tabel berikut.

Tabel 1. Tanaman Lokal yang diidentifikasi KEHATI untuk Blok KEHATI

No	Nama Latin	Family	Nama Daerah	Perawakan	Status
1	<i>Acaciaauriculiformis</i>	<i>Mimosaceae</i>	Formis	Pohon	Pendatang
2	<i>Acerlaurinum</i>	<i>Aceraceae</i>		Pohon	Lokal
3	<i>Alangiumferrugineum</i>	<i>Alangiaceae</i>	Pohon musang	Pohon	Lokal
4	<i>Albiziachinensis</i>	<i>Mimosaceae</i>	Sengon	Pohon	Lokal
5	<i>Aistoniascholaris</i>	<i>Apocynaceae</i>	Pulai	Pohon	Lokal
6	<i>Anisophylleadisticha</i>	<i>Anisophyllaceae</i>	Kayu kancil, kayu ribu	Pohon	Lokal
7	<i>Antidesmantomontanum</i>	<i>Euphorbiaceae</i>	Buni hutan	Pohonkecil	Lokal
8	<i>Arcangelisiaflava</i>	<i>Menispermaceae</i>	Wala Kuning	Pemanjat berkayu	Lokal
9	<i>Archidendronjiringa</i>	<i>Mimosaceae</i>	Jengkol	Pohon	Lokal
10	<i>Arengapinnata</i>	<i>Areceae</i>	Aren	Pohon	Lokal
11	<i>Artocarpuselasticus</i>	<i>Moraceae</i>	Tarok, tungka	Pohon	Lokal
12	<i>Aryteralittoralis</i>	<i>Sapindaceae</i>	Kelayu Hitam	Pohon	Lokal
13	<i>Belluciaaxinantha</i>	<i>Melastomataceae</i>		Pohon	Lokal
14	<i>Blechnumorientale</i>	<i>Blechnaceae</i>	Paku Hijau	Paku-pakuan	Lokal
15	<i>Brideliamonoica</i>	<i>Euphorbiaceae</i>		Pohon	Lokal
16	<i>Turpiniasphaerocarpa</i>	<i>Staphyleaceae</i>	Sibaruah, sibasah	Pohon	Lokal
17	<i>Uncariaglabra</i>	<i>Rubiaceae</i>	Akarait	Pemanjat berkayu	Lokal
18	<i>Uvariahirsute</i>	<i>Annonaceae</i>	Akarlarak	Pemanjat berkayu	Lokal
19	<i>Vernoniasp</i>	<i>Asteraceae</i>		Pohon kecil	Lokal

Sumber: Yayasan KEHATI Indonesia, 2020

Selain vegetasi pada Tabel 1, terdapat beberapa jenis vegetasi lainnya yang perlu diprioritaskan apabila lahan bekas tambang batu bara akan dikonversi menjadi kebun energi. Informasi terkait vegetasi tersebut dapat dilihat pada Tabel 2 sebagai berikut.

Tabel 2 Jenis Tanaman Kayu Energi

No	Nama Latin	Nama Lokal	Riap (m ³ /Ha/th)	Densitas (kg/m ³)	Nilai Kalor (kkal/kg)
1.	<i>Acacia auriculiformis</i>	Akor	17	770	4.254
2.	<i>Calliandra calothyrsus</i>	Kaliandra	32	670	4.600 (kayu); 7.200 (arang)
3.	<i>Sesbania grandiflora</i>	Turi	15	460	3.965
4.	<i>Leucaena leucocephala</i>	Lamtoro	21	820	4.197
5.	<i>Gliricidia sepium</i>	Gamal	11,5	600	4.168

Sumber: Balitbang ESDM, 2020

Tiga jenis tanaman yang potensial untuk dijadikan tanaman bagi kebun energi di lahan bekas tambang di Sawahlunto adalah Kaliandra (*Calliandra calothyrsus*), Gamal (*Gliricidia sepium*), dan Lamtoro (*Leucaena leucocephala*). Dalam upaya meningkatkan produktivitas, dapat digunakan jenis bibit unggul. Dengan menggunakan bibit unggul, kaliandra dapat menghasilkan 45,5 ton/ha/tahun hanya pada umur 2,5 tahun dengan perlakuan budidaya pada jarak 1 x 2 m (5.000 pohon/ha). Kaliandra memiliki pertumbuhan antara 30-54 ton/ha/tahun dengan nilai kalor rata-rata 4.700 kkal/kg. Sedangkan riap Lamtoro berkisar 12-36 ton/ha/tahun dan nilai rata-rata kalor 4.197 kkal/kg. Sementara, rata-rata riap pohon Gamal adalah 30-50 ton/ha/tahun dengan nilai rata-rata kalor 4.168 kkal/kg (Balitbang ESDM, 2020).

Pengolahan dan Pemanfaatan Tanaman Energi

Biomassa kayu energi yang telah dipanen pada umumnya mempunyai rendemen sebesar 95% ketika diolah menjadi *woodchips* dan sebesar 90% ketika diolah menjadi *woodpellet*. Sedangkan untuk kisaran harga sebesar Rp 700/kg untuk *woodchips* dan Rp 1.200-1.500/kg untuk *woodpellet*. Tabel 3 menampilkan beberapa jenis kayu energi seperti akasia, kaliandra, gamal, sengon, dan turi sebagai berikut.

Tabel 3 Jenis Tanaman Energi, Produksi berdasarkan Pengolahan dan Pemanfaatan

Jenis Tanaman	Nilai Kalori	Riap (ton/Ha/thn)	Wood chip		Wood pellet		Pemanfaatan
			Produksi (ton/Ha/thn)	Harga (Rp/kg)	Produksi (ton/Ha/thn)	Harga (Rp/kg)	
Akasia	4.254	17,0 -33,1	16,15 – 31,3	700	15,3 - 29,7	1.200 – 1.500	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Co-firing</i> PLTU • Bahan bakar pulp & paper • PLTBM • Bahan bakar untuk IKM
Kaliandra	4.600	30 – 54	28,5 – 47,5	594	27 – 45		
Gamal	4.168	30 – 50	28,5 – 47,5	410	27 – 45		
Sengon	3.948	6,4 – 25,6	6,1 – 24,32	490	5,7 – 23,04		
Turi	3.965	10,7 – 12,9	10,1 – 12,2	410	9,4 – 11,6		

Sumber: Balitbang ESDM, 2020

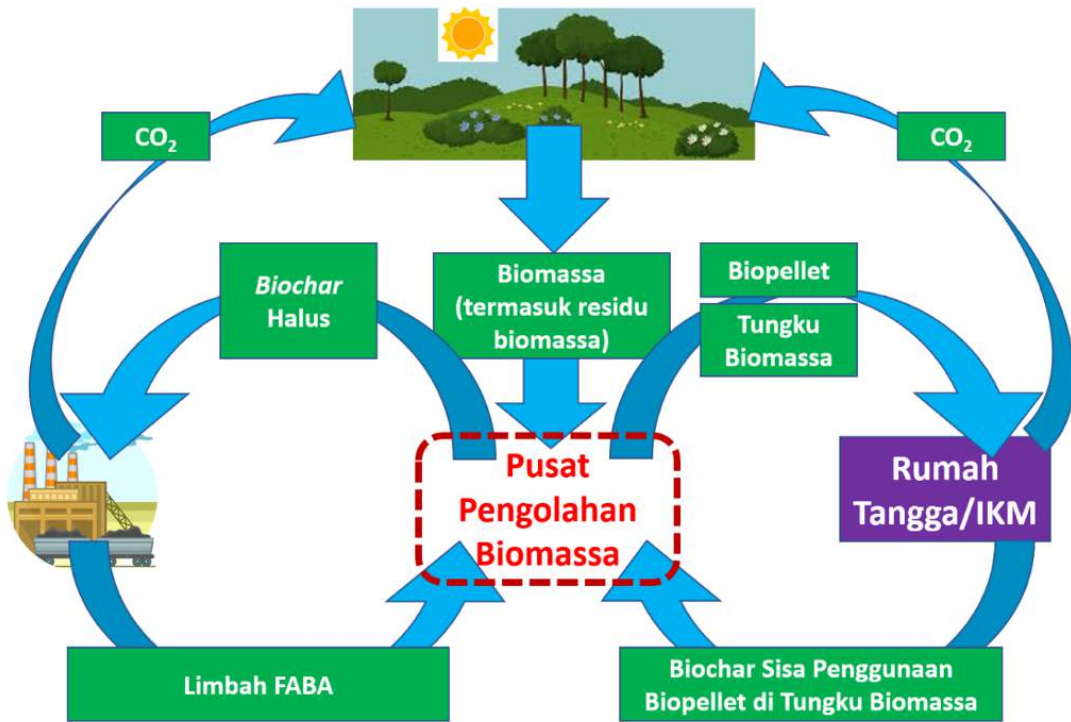
Produk *woodchips* dan *woodpellet* yang telah diolah dari hasil kebun energi dapat dimanfaatkan untuk kebutuhan bahan bakar *co-firing* PLTU, Pembangkit Listrik Tenaga Biomassa (PLTBM) atau industri kecil dan menengah. Di Kota Sawahlunto terdapat satu PLTU yang saat ini menggunakan bahan bakar batu bara dalam pengoperasiannya yang memerlukan bahan bakar alternatif dalam mengurangi emisi karbonnya. Namun, karena jenis boiler yang digunakan adalah *pulverized coal boiler*, terdapat beberapa keterbatasan dalam penggunaan bahan bakar biomassa berupa *woodpellet* atau *woodchips*. Bentuk bahan bakar yang lebih ideal adalah dalam bentuk arang yang dihasilkan dari biomassa, atau biasa disebut sebagai *biochar*.

Skema Pemanfaatan Bahan Bakar Biomassa di Sawahlunto

Penggunaan bahan bakar biomassa di Sawahlunto diawali dengan pemanfaatan lahan bekas tambang untuk ditanami dengan tanaman energi sebagaimana disampaikan pada bagian sebelumnya. Tanaman-tanaman tersebut diprioritaskan kepada tanaman energi terutama yang masuk kategori tanaman lokal yang ditemukan di Sawahlunto. Selain itu, terdapat potensi residu biomassa yang dapat dimanfaatkan di Sawahlunto yang berasal dari sampah halaman dan penyapuan jalan yang dilakukan oleh instansi yang mengelola kebersihan di Kota Sawahlunto. Potensi residu biomassa lainnya adalah dari institusi yang melakukan perawatan jaringan listrik yang secara rutin melakukan perabasan tanaman di sekitar jaringan listrik di Kota Sawahlunto. Sebagai wilayah agraris, Kota Sawahlunto pun memiliki beberapa aktivitas pertanian atau perkebunan dan terdapat residu biomassa yang dapat dimanfaatkan, seperti sekam padi, tongkol jagung, jerami padi, dan residu biomassa lainnya. Ilustrasi pemanfaatan biomassa dan residu biomassa di Kota Sawahlunto sebagai sumber energi alternatif dapat dilihat pada gambar 1.

Bagian terpenting sebagai sentral dari skema pemanfaatan bahan bakar biomassa di Kota Sawahlunto adalah Pusat Pengolahan Biomassa yang memiliki kemampuan mengonversi biomassa dan residu biomassa menjadi bahan bakar alternatif berupa biopellet. Salah satu proses yang dapat dilakukan adalah proses *mechanical and biological treatment* (MBT). Proses biomassa atau residu biomassa dicacah menggunakan mesin pencacah agar ukurannya menjadi lebih kecil dan lebih seragam. Selanjutnya, cacahan biomassa tersebut dikeringkan menggunakan proses yang disebut *biodrying*, di dalam kotak yang terbuat dari bambu berukuran 1m x 1m x 1m, dengan bantuan bioaktivator yang terbuat dari bahan-bahan alami. Tahap terakhir adalah pembuatan bahan bakar pellet dari biomassa tercacah yang telah kering dari proses sebelumnya. Kelebihan proses pengolahan ini adalah proses pengeringan yang relatif cepat, yaitu sekitar maksimum tujuh hari. Ilustrasi proses pengolahan biomassa menjadi bahan bakar alternatif berupa biopellet dapat dilihat pada Gambar 2.

Salah satu contoh sukses pengolahan sampah organik/residu biomassa ini adalah di Desa Sumerta Kaja, Kota Denpasar Provinsi Bali. Di sana telah dilakukan metode Teknologi Olah Sampah di Sumbernya (TOSS) yang diinisiasi oleh Perbekel (kepala desa) Sumerta Kaja. Hasil olahan berupa biopellet telah memiliki nilai ekonomi yang dapat dipakai menutupi biaya operasional dari Tempat Pengolahan Sampah (TPS) SaDu yang menjadi bagian dari pelayanan pemerintah desa tersebut kepada masyarakat. Peraturan Desa dibuat untuk menunjang operasional dari TPS tersebut. Gambar 3 menunjukkan dokumentasi kegiatan pengolahan sampah menjadi sumber energi alternatif di TPS SaDu, Desa Sumerta Kaja.



Gambar 1. Skema Pemanfaatan Biomassa dan Residu Biomassa di Sawahlunto



Gambar 2. Proses Pengolahan Biomassa/Residu Biomassa Menjadi Bahan Bakar



Gambar 3. Proses Pengolahan Biomassa/Residu Biomassa di TPS SaDu Desa Sumerta Kaja, Kota Denpasar, Provinsi Bali



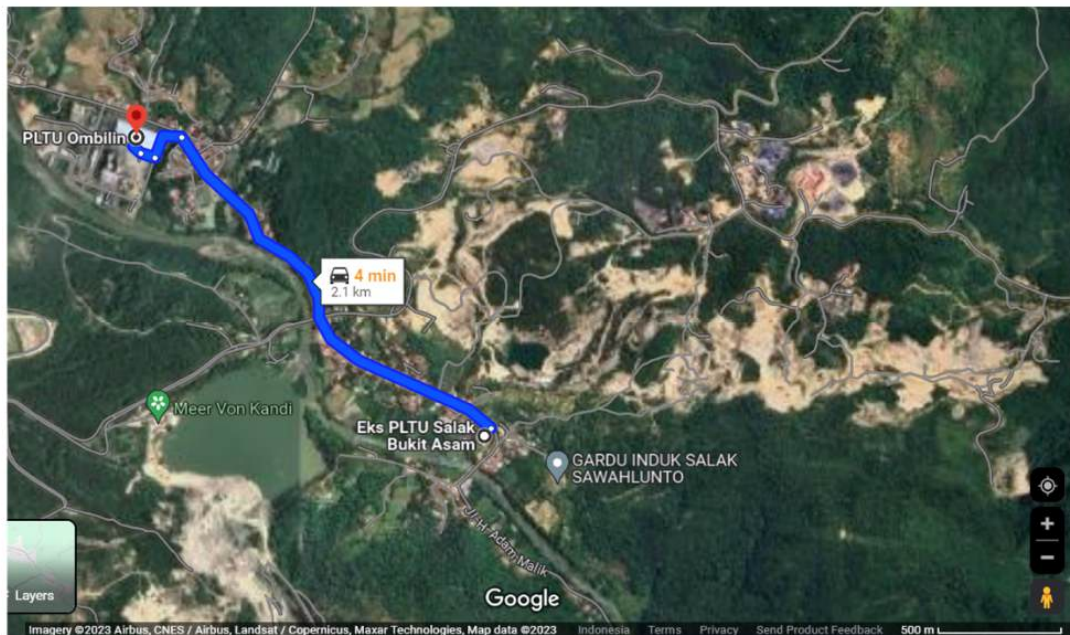
Gambar 4. Uji Coba Penggunaan Tungku Biomassa Berbahan Bakar Biopellet di Kebun Buah Kandi, Kota Sawahlunto, Provinsi Sumatra Barat

Selanjutnya, Pusat Pengolahan Biomassa akan menghaluskan biochar yang terkumpul dari masyarakat untuk dikirimkan ke PLTU Ombilin dan digunakan sebagai bahan bakar alternatif pengganti batu bara. PLTU Ombilin yang berlokasi di Desa Sijantang, Sijantang Koto, Talawi, Sumatra Barat. Lokasi tersebut berada sejauh \pm 15 km dari pusat Kota Sawahlunto. Kapasitas pembangkit listrik sebesar 2 x 100 MW dengan tipe boiler *pulverized*. Bahan bakar yang digunakan adalah batu bara yang sudah dihaluskan menjadi bentuk serbuk ukuran 200 *mesh*. Dengan karakteristik penggunaan bahan bakar berupa serbuk batu bara, maka penggunaan arang biomassa/biochar halus lebih ideal dibandingkan penggunaan bahan bakar biomassa nonkarbonisasi dalam proses *co-firing* di PLTU.

Potensi ekonomi sirkular lainnya adalah pemanfaatan limbah abu PLTU yang disebut dengan *fly ash bottom ash* (FABA). Dengan keluarnya regulasi Peraturan Pemerintah No. 22 tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. Pemberlakuan regulasi tersebut menjadikan limbah FABA dari aktivitas PLTU tidak lagi merupakan limbah bahan berbahaya dan beracun (Limbah B3) sehingga pemanfaatannya dapat lebih luas. Salah satu bentuk pemanfaatan yang dapat dilakukan sebagaimana ditampilkan dalam gambar 1 adalah dengan menggunakan limbah FABA PLTU sebagai bahan dari tungku biomassa yang akan digunakan masyarakat untuk memasak dengan menggunakan bahan bakar biopellet yang diproduksi oleh Pusat Pengolahan Limbah Biomassa.

Terkait lokasi pusat pengolahan biomassa, idealnya lokasi tersebut berada dekat dengan sumber biomassa/residu biomassa yang akan diolah. Selain itu, jarak dari pemanfaat produk harus menjadi pertimbangan selanjutnya. Karena tujuan pembentukan pusat pengolahan biomassa ini adalah untuk menampung biomassa/residu biomassa yang ditanam di lahan-lahan bekas tambang di Sawahlunto, dan pemanfaat dari produknya adalah masyarakat/IKM di Kota Sawahlunto untuk produk biopellet dan PLTU Ombilin untuk produk *biochar* halus, maka lokasi eks Pembangkit Listrik Salak adalah pilihan yang ideal. Berdasarkan google map, jarak dari lokasi tersebut ke PLTU Ombilin adalah sekitar 2,1 km dan pada radius sekitar 2 km tersebut terdapat beberapa lokasi lahan bekas tambang yang perlu dipulihkan dan direvegetasi. Selain itu, di sekitar lokasi eks Pembangkit Listrik Salak tersebut terdapat permukiman penduduk yang menjadi target pemanfaat biopellet yang dihasilkan.

Gambar berikut menunjukkan pemetaan lokasi yang ideal untuk Pusat Pengolahan Biomassa di Kota Sawahlunto.



Gambar 5. Lokasi Ideal untuk Pusat Pengolahan Biomassa di Sawahlunto

Bangunan eks Pembangkit Listrik Salak saat ini berstatus sebagai salah satu dari UNESCO World Heritage yang ada di Kota Sawahlunto. Pemanfaatan bangunan tersebut tentu memerlukan perizinan, dan tidak boleh mengubah nilai sejarahnya. Jika dahulu dari bangunan tersebut dihasilkan energi listrik untuk kebutuhan pengolahan batu bara dan kebutuhan listrik Sawahlunto, maka dengan mengubahnya menjadi Pusat Pengolahan Biomassa akan menghidupkan kembali aktivitas di sana yang terkait dengan pemenuhan energi. Gambar berikut menampilkan kondisi terkini dari PLTU Salak.



Gambar 6. PLTU Salak di Sawahlunto (Sumber: Yulfaizon, 2020)

Penutup

Sejarah telah menunjukkan bahwa Sawahlunto dibangun atas dasar kebutuhan energi yang tidak bisa dihindari untuk menopang aktivitas manusia. Pada saat komoditas sumber energi tersebut sudah habis atau tidak ekonomis lagi untuk ditambang, harus ada upaya untuk mempertahankan Sawahlunto sebagai lumbung energi. Peluang pemanfaatan lahan bekas tambang untuk ditanami oleh tanaman energi dan pemanfaatan beberapa infrastruktur yang terbengkalai, menjadi secercah harapan bagi Sawahlunto untuk tetap menjadi sumber energi. Jika dahulu Sawahlunto dikenal sebagai sumber energi fosil, maka ke depannya Sawahlunto harus mampu bertransformasi menjadi sumber energi biomassa, yang bersifat terbarukan dan membantu dalam pencegahan pemanasan global. Dalam mewujudkannya, semua pemangku kepentingan wajib ikut ambil bagian, sebagai penghasil biomassa, pengolah, dan pemanfaatnya.

Daftar Kepustakaan

- Balitbang ESDM [Badan Penelitian dan Pengembangan Energi dan Sumber Daya Mineral]. 2020. Kajian Reklamasi Lahan Bekas Tambang Batubara Untuk Kebun Energi. KP3 EBT.
- KLHK [Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan]. 2021. Panduan Yayasan KEHATI Indonesia. 2020. Ekspose Dokumen Perencanaan Taman Kehati Sawahlunto, Kota Sawahlunto, Provinsi Sumatera Barat
- Yulfaizon. 2020. PTBA Ombilin, Doeloe, Kini dan Akan Datang.
- Van Lier RJ. 1917. *De Steenkolenindustrie*. Haarlem: H.D. Tjeenk Willink & Zoon.