



PELET KAYU SEBAGAI PENDUKUNG UPAYA KETAHANAN ENERGI: SUATU KONSEP PENGHIJAUAN YANG DAPAT DILAKSANAKAN MASYARAKAT

Oleh

FoEh, John E.H.J.

Fakultas Teknik, Prodi Teknik Lingkungan, Universitas Bhayangkara Jaya

E-mail: john.edward@dsn.ubharajaya.ac.id

Article History:

Received: 01-02-2025

Revised: 25-02-2025

Accepted: 03-03-2025

Keywords:

Ketahanan Energi,
Penghijauan, Agroforestry,
Pemberdayaan Masyarakat

Abstract: Menurut laporan World Economic Outlook (WEO) 2023, diperingatkan tentang memburuknya prospek ekonomi global sebagai dampak perang Rusia vs Ukraina serta perang ekonomi USA vs RRC. Diramalkan kemungkinan 25 persen ekonomi global akan melambat sekitar 2 persen pada tahun berikutnya, dengan tingkat inflasi lebih tinggi, sampai ke sektor energi. Hal ini mendorong diperlukannya pengetatan moneter yang sekaligus membebani upaya pemulihan. Disrupsi terkait isu pandemi yang berlanjut, dan hambatan baru pada rantai pasokan, mempengaruhi ekonomi global. Menghadapi kondisi ini Indonesia harus siap dengan upaya ketahanan energi. Selanjutnya, perlu dikembangkan industri pelet kayu yang berbasis tanaman penghijauan agar digunakan dalam pembuatan energi pelet kayu lewat pemberdayaan masyarakat di pekarangannya atau dengan pengembangan agroforestry. Hutan rakyat dan pekarangan dapat dimanfaatkan untuk ketahanan energi.

PENDAHULUAN

Data Kementerian LHK (2024)¹ menunjukkan bahwa luas lahan kritis di Indonesia terus menurun. Tahun 2018, luas lahan kritis tercatat seluas 14,01 juta hektar. Sebelumnya, pada tahun 2009 tercatat berada pada angka 30,1 juta hektar, dan tahun 2014 seluas 27,2 juta hektar. Lahan kritis adalah istilah yang digunakan untuk menyebut kondisi suatu wilayah atau lahan yang telah mengalami degradasi, sehingga kawasan tersebut tidak dapat menjalankan fungsinya.

Salah satu permasalahan yang dihadapi dalam sumber daya alam, khususnya hutan adalah terjadinya lahan kritis yang disebabkan oleh adanya proses degradasi lapisan tanah oleh proses erosi tanah yang berkepanjangan. Hal tersebut dapat terjadi karena perambahan hutan, kebakaran lahan hutan, perladangan berpindah, rehabilitasi hutan yang tidak berlangsung dengan baik serta berbagai permasalahan kerusakan hutan lainnya. Kerusakan hutan dimaksud semakin membuat tingkat kesuburan tanah berkurang, banjir, tanah longsor, termasuk merosotnya sumberdaya hutan berupa flora dan fauna yang ada di dalamnya. Lalu apakah kerusakan sumberdaya hutan dan lahan kritis ini dapat diperbaiki?

¹ Direktorat Jenderal Pengelolaan Daerah Aliran Sungai dan Hutan Lindung (PDASHL)



Gambar 1. Contoh lahan kritis yang diolah.

Lahan kritis penyebab degradasi hutan dapat diperbaiki dengan cara meningkatkan kemampuan lahan itu, di antaranya adalah dengan melakukan penanaman berbagai jenis tanaman, membuat terasering di lereng gunung, penghijauan, menghilangkan unsur yang dapat mengganggu kesuburan tanah, termasuk pemupukan dengan pupuk organik. Berbagai cara telah dilakukan dalam rangka menanggulangi kerusakan lahan dan hutan antara lain; tebang pilih dalam pengusahaan hutan, pembangunan hutan tanaman industri, menjaga keamanan hutan terutama dari perambahan dan kebakaran hutan, menambah kawasan hutan suaka, reboisasi, penghijauan dan konservasi tanah, termasuk di dalamnya adalah pengembangan perhutanan sosial di mana masyarakat tidak hanya dijadikan sebagai obyek / sumber tenaga kerja tetapi subyek yang dapat menjamin hidup dan kehidupan mereka sambil menjaga kelestarian alam di sekitarnya.

Jadi, tindakan rehabilitasi lahan dilakukan dengan tujuan untuk memulihkan kondisi lahan yang kritis menjadi lahan yang produktif lagi, yaitu lahan dengan lapisan tanah yang tebal dan subur, sedangkan konservasi tanah bertujuan untuk mengamankan tanah yang berpotensi kritis tersebut agar tidak menjadi lahan kritis. Semua tindakan ini harus membuat “sekurang-kurangnya” masyarakat di sekitar kawasan hutan terlibat dalam upaya rehabilitasi, sekaligus sebagai sumber pemenuhan kehidupan mereka terutama dalam memenuhi kebutuhan pangan. Pola agroforestry menjadi kata kunci utama dalam merealisasikan tujuan ini. Dalam pola tanam ini, dicampur antara tanaman pertanian seperti palawija dan tanaman MPTS (multi purpose tree species) seperti kayu Albizia, Acacia, Turi, Kaliandra, Alpukat, Durian, Klengkeng, Mangga dan tanaman kayu lainnya yang digunakan kayunya kelak sebagai bahan pellet kayu sebagai pendukung ketahanan energi. Tumbuhan kayu yang dipilih adalah yang memiliki nilai kalori yang cukup tinggi, mendekati nilai kalori gas elpiji. Pola tanam ini dapat dilakukan dalam kawasan hutan maupun di luar kawasan hutan.



Gambar 2. Contoh rehabilitasi lahan dengan pola Agroforestry

Dalam PP 23/2021 tentang penyelenggaraan kehutanan, perizinan berusaha adalah legalitas untuk pelaku usaha memulai dan menjalankan usaha. Pelaku usaha dimaksud adalah perorangan (petani) atau badan usaha maupun koperasi. Dengan demikian maka pemanfaatan hutan ini bertujuan memperoleh manfaat hasil dan jasa hutan secara optimal, adil, dan lestari bagi kesejahteraan masyarakat. Jadi ini adalah pemanfaatan lahan hutan melalui: a) usaha pemanfaatan kawasan; b) usaha pemanfaatan jasa lingkungan; c) usaha pemanfaatan hasil hutan kayu dan bukan kayu; dan d) pemungutan hasil hutan kayu dan bukan kayu.

METODE

Dalam rangka pelaksanaan salah satu dari Tri Darma Perguruan Tinggi yaitu Pengabdian kepada Masyarakat (Abdimas) maka dosen dan mahasiswa dapat bekerjasama dengan instansi pemerintah maupun swasta untuk menggunakan kawasan kerja mereka sebagai praktek penerapan dari teori maupun hasil penelitian yang dapat bermanfaat bagi berbagai pihak terutama Masyarakat. Metoda pelaksanaan pengabdian Masyarakat dapat berupa kegiatan-kegiatan sebagai berikut:

1. Kajian Pustaka atau studi literatur terkait kegiatan pengabdian Masyarakat, termasuk mempelajari lebih lanjut hal-hal terkait penelitian terapan.
2. Kerjasama atau perolehan izin pengabdian Masyarakat dengan instansi terkait dengan proposal abdimas yang jelas dan terarah.
3. Pembuatan contoh atau *demonstration plot* untuk mempermudah praktek kegiatan di lapangan, termasuk contoh produk yang akan dihasilkan.
4. Pendampingan Masyarakat atau kelompok tani di desa untuk jangka waktu yang cukup dalam rangka mempraktekan berbagai cara pembuatan bahan energi baru terbrukan.
5. Pemantauan dan pelaporan kegiatan termasuk saran bagi pelaksanaan kegiatan abdimas lanjutan.

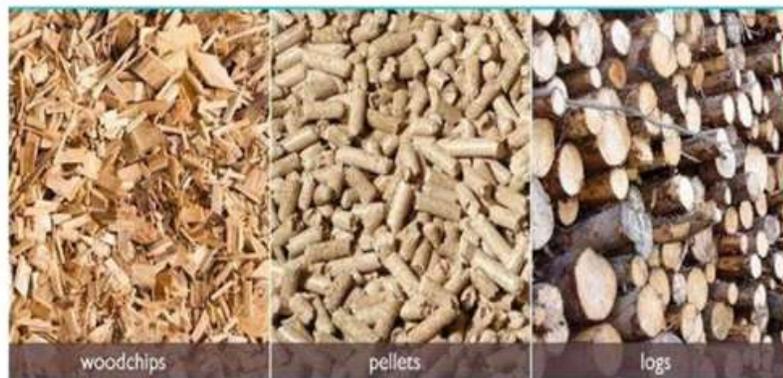
HASIL

Ketahanan energi adalah suatu kondisi terjaminnya ketersediaan energi dan akses masyarakat terhadap energi pada harga yang terjangkau dalam jangka panjang dengan tetap

memperhatikan perlindungan terhadap lingkungan hidup. Indonesia memiliki banyak sumber energi baik yang berasal dari fosil maupun non fosil. Saat ini sumber energi yang masih banyak digunakan berasal dari energi fosil (minyak bumi, gas bumi, batubara).

Dalam kaitan dengan ketahanan energi ke depan serta dalam rangka menghadapi resesi ekonomi dunia yang mungkin terjadi, maka Indonesia sudah waktunya mengeksplorasi dan mengeksploitasi sumber- sumber energi baru terbarukan yang murah dan aman bagi lingkungan hidup. Salah satu sumber energi dimaksud adalah kayu terutama diproduksi dalam bentuk pellet kayu (wood pellet) untuk menggantikan ketergantungan terhadap batu bara. Kayu sebagai bahan bakar terbarukan, bisa diproduksi kembali lewat berbagai usaha seperti hutan tanaman dalam program rehabilitasi lahan dan hutan, hutan kemasyarakatan, reboisasi dan penghijauan, hutan rakyat dan lain sebagainya.²

BAHAN PEMBUATAN PELET KAYU



Gambar 3. Macam bahan pembuatan pellet kayu

Saat ini, pelet kayu menjadi bahan bakar primadona terutama di negara yang memiliki 4 musim sebagai bahan pengganti batu bara baik sebagian atau seluruhnya. Bahkan pellet kayu mulai digunakan dalam PLTU berbasis batubara, sebagai pemanas ruangan, kompor biomassa, maupun untuk pengeringan pada jasa laundry. Negara-negara tujuan ekspor batu bara seperti Korea Selatan, Jepang, China, dan India secara perlahan beralih ke pelet kayu yang berkualitas baik, ramah lingkungan, dan terbarukan. Saat ini, negara- negara seperti Australia, Amerika Serikat serta China mulai melarang penggunaan batu bara dengan energi yang rendah untuk mencegah polusi sulphur yang tinggi. Di samping itu, permintaan pelet kayu di pasar internasional meningkat dengan pesat, sehingga hal ini merupakan peluang yang besar bagi Indonesia lewat pengembangan UMKM dalam upaya rehabilitasi lahan dan hutan. Hutan tanaman yang dikembangkan dengan pola campuran (agroforestry) akan dapat menarik minat masyarakat untuk terlibat dalam pemeliharaan hutan sambil mencukupi kebutuhan pangan dan energinya.

DISKUSI

Salah satu kelebihan kayu sebagai sumber energi adalah sifatnya yang dapat

² Dino Rimanto, 2023. Strategi pengembangan pelet kayu sebagai energi terbarukan yang berkelanjutan di Indonesia. Helyon, Edisi 3, Maret 2023.



diperbaharui (renewable).³ Kayu sebagai bahan bakar terbarukan, bisa diproduksi Kembali. Energi yang dihasilkan tinggi namun emisi rendah (dibawah 0.1 kg CO₂/kWh). Kayu juga merupakan bahan bakar karbon netral. Di samping itu, kayu dari pohon sebagai bahan bakar alternatif selain minyak bumi dan batu bara juga sekaligus berfungsi penyerap karbon. Penggunaan kayu sebagai bahan bakar dapat menumbuhkan minat masyarakat menghijaukan lahan sehingga tercipta lingkungan yang lebih baik. Dengan demikian maka nilai dari diversifikasi produk olahan kayu atau limbah kayu akan menjadi sumber energi yang pada gilirannya dapat meningkatkan pendapatan masyarakat, perusahaan maupun negara.

Ada beberapa alasan bahwa suatu saat batu bara dapat tergeser kedudukannya oleh pelet kayu. Pelet kayu adalah bahan bakar terbarukan, dan ramah lingkungan. Pemanfaatan batu bara di level internasional berkurang secara bertahap. Untuk itu, terdapat peluang untuk menambah pasokan listrik nasional lewat bahan bakar pelet kayu. Kalori yang dihasilkan pelet kayu setara dengan batu bara rendah kalori. Pada gilirannya diharapkan bahwa biaya listrik yang dihasilkan pelet kayu akan sama dengan yang dihasilkan gas alam dan tentu saja lebih murah dari batu bara. Bahan baku pellet kayu sejauh ini berasal dari kayu Jabon, Gmelina, Eucalyptus, Sengon, Gamal dan Akasia. Sebagai contoh, Kayu kaliandra merah yang dapat dipanen setelah 14 bulan. Produksi optimumnya 20 ton/Ha/tahun.



Gambar 4. Tanaman Kaliandra Merah yang sedang berbunga

Sejalan dengan berbunganya tanaman kaliandra merah dapat dikembangkan budi daya tawon madu di sekitar areal tanaman dengan berbagai macam teknik *apiculture*.

³ Dini Kusuma Ningrum, 2022. Pelet Kayu untuk Bahan Bakar, Energi Terbarukan dan Ramah Lingkungan. PT Visi Arlion Internasional. Cirebon City, Jawa Barat.



Gambar 6. Pengembangan tawon madu

Masa depan industri pelet kayu diperkirakan akan berkembang dengan baik yakni dapat mendukung ketahanan energi, sekaligus mendukung perdagangan karbon dalam rangka meningkatkan pendapatan negara dan menjaga kelestarian sumberdaya alam serta lingkungan hidup. Pelet kayu berbentuk silindris dengan diameter 6-10 mm dan panjang 1-3 cm dan memiliki kepadatan rata-rata 650 kg/m³ atau 1,5 m³/ ton. Pelet kayu dapat dihasilkan dari berbagai bahan biomassa, terutama limbah serbuk gergaji dari pabrik penggergajian kayu dan serbuk limbah veneer dari pabrik kayu lapis atau palet daur ulang. Pelet kayu bisa menghasilkan rasio panas yang relatif tinggi antara output dan input-nya (19:1 hingga 20:1) dan energi sekitar 4,7 kWh/kg.⁴ Bentuk pelet kayu seperti pada Gambar 7 dan 8 berikut ini.

PELET BATANG: Densitas sekitar 130kg/m³, hingga di atas 1100kg/m³,



Gambar 7. Contoh Pelet Batang

⁴ M. Noer Al-Fajri, 2020. Pelet Kayu, Energi Terbarukan yang Ramah Lingkungan. Forestry Study Club UGM, Bulak Sumur, Yogyakarta.



PELET SERBUK GERGAJI: dapat
mencapai 4.000 - 4.500 kKal.



Gambar 8. Contoh Pelet dari serbuk gergaji

KESIMPULAN

1. Hutan memiliki peranan yang sangat penting bagi kehidupan karena menjadi paru-paru dunia yang dapat menghasilkan oksigen dan menyerap karbon dioksida, daerah resapan air terbesar sehingga dapat mencegah banjir bandang, erosi, dan tanah longsor, serta tempat tinggal aneka flora dan fauna. Sebagai aset ekonomi dan ekologis yang istimewa maka hutan dan kawasannya dapat dimanfaatkan sebagai sumber ketahanan pangan dan energi yang sekaligus dapat digunakan untuk mengantisipasi kemungkinan terjadinya resesi ekonomi dunia.
2. Pelet kayu termasuk ke dalam energi terbarukan dalam pemanfaatan biomassa. Merupakan salah satu jenis bahan bakar alternatif terbarukan yang lebih ramah lingkungan, bentuknya hampir mirip dengan briket kayu, namun ukuran dan bahan perekatnya berbeda. Wood pellet atau pelet kayu ini memiliki banyak sekali manfaat antara lain memenuhi berbagai macam kebutuhan, baik kebutuhan rumah tangga maupun kebutuhan industri dan perusahaan.
3. Pelet kayu terbentuk dari hasil pengolahan dari kayu bulat atau limbah kayu menjadi serbuk yang dipadatkan sehingga terbentuk silindris dengan diameter 6—10 mm dan panjang 1—3 cm dengan kepadatan rata-rata 650 kg/m² atau 1,5 m³/ton. Pelet kayu banyak digunakan di Eropa dan Amerika sebagai sumber energi untuk pemanas ruangan pada musim dingin dan energi penghasil listrik (carbon for electricity) serta sebagai sumber energi di rumah tangga untuk keperluan memasak. Pelet kayu menghasilkan rasio panas yang relatif tinggi antara output dan input-nya (19:1 hingga 20:1) dan energi sekitar 4,7kWh/kg.
4. Penggunaan pelet kayu sebagai bahan bakar tidak menghasilkan asap maupun CO₂ sehingga dianggap sangat ramah lingkungan, harganya pun terjangkau. Jika dibandingkan dengan gas LPG yang memiliki harga yang mahal serta menghasilkan CO₂ yang tidak ramah lingkungan, pelet kayu jauh lebih unggul. Pelet kayu memiliki sifat yang sama seperti kayu bakar yakni ketika tidak digunakan dapat dipadamkan terlebih dahulu dan dapat dihidupkan kembali ketika dibutuhkan. Walaupun memiliki karakter seperti kayu bakar, kandungan kalori pelet kayu setingkat dengan batu bara, ini dikarenakan pelet kayu telah melewati fase pengeringan yang berguna dalam menghilangkan kadar air kayunya.



DAFTAR REFERENSI

- [1] Dini Kusuma Ningrum, 2022. Pelet Kayu untuk Bahan Bakar, Energi Terbarukan dan Ramah Lingkungan. PT Visi Arlion Internasional. Cirebon City, Jawa Barat.
- [2] Dino Rimanto, 2023. Strategi pengembangan pelet kayu sebagai energi terbarukan yang berkelanjutan di Indonesia. Helyon, Edisi 3, Maret 2023.
- [3] Direktorat Jenderal Pengelolaan Daerah Aliran Sungai dan Hutan Lindung (PDASHL), Kementrian LHK, 2024. Luas Lahan Kritis di Indonesia.
- [4] International Monetary Fund, 2022. World Economic Outlook: Countering The Cost of Living Crisis. October 2022.
- [5] FoEh, John E.H.J., 2022. Pengembangan Ketahanan Pangan dan Energi Melalui Program Rehabilitasi Lahan dan Hutan. Rimba Indonesia, Vol. 73, Desember 2022. Hal. 19-25.
- [6] M. Noer Al-Fajri, 2020. Pelet Kayu, Energi Terbarukan yang Ramah Lingkungan. Forestry Study Club UGM, Bulak Sumur, Yogyakarta. <https://fsc.fkt.ugm.ac.id/pelet-kayu-energi-terbarukan-yang-ramah-lingkungan/>