

OPTIMALISASI PEMANFAATAN LIMBAH SEKAM PADI SEBAGAI BAHAN BRIKET MELALUI KEGIATAN WORKSHOP DAN ANALISIS NILAI EKONOMINYA

Saniatun Wilda¹, Hilman Imadul Umam^{2*}, Teguh Pambudi³

1). 2). 3) Teknik Kimia, Universitas Singaperbangsa Karawang

Article history

Received : 28 November 2023

Revised : 1 Desember 2023

Accepted : 8 Januari 2024

*Corresponding author

Hilman Imadul Umam

Email :

hilman.imadul@ft.unsika.ac.id

Abstrak

Tingkat penggunaan bahan bakar fosil yang tinggi memiliki dampak yang sangat berbahaya terhadap bumi. Oleh karena itu, penting untuk mengeksplorasi serta mengadopsi sumber energi alternatif. Biomassa dianggap sebagai sumber bahan bakar yang menjanjikan karena ketersediaannya yang melimpah di alam. Desa Telukambulu yang memiliki luas lahan sawah 84% dari total luas wilayahnya sehingga tidak hanya menghasilkan produk hasil pertanian yang bisa diperjualbelikan, tetapi juga menghasilkan limbah pertanian yang cukup besar khususnya limbah sekam padi. Oleh karena itu, penting untuk dilakukan pelatihan dalam memanfaatkan limbah sekam padi menjadi bahan bakar alternatif berupa briket. Kegiatan dirancang melalui dua sesi pelatihan, yakni pelatihan terstruktur dan pelatihan partisipatif. Pelatihan terstruktur mencakup sosialisasi mengenai briket dan pemaparan materi mengenai analisis ekonomi produk briket dengan metode ceramah, sementara pelatihan partisipatif melibatkan demonstrasi langsung pembuatan briket. Hasil kegiatan pelatihan kemudian dievaluasi, hasilnya lebih dari 80% peserta sangat setuju bahwa pelatihan yang dilakukan memberi pengetahuan, memberi gambaran teknis pembuatan briket dari limbah sekam padi, serta memberikan pengetahuan terkait analisis nilai ekonomi dari produk briket ketika dikomersilkan. Selain itu, sekitar 75% peserta terdorong untuk melakukan pengolahan limbah sekam padi menjadi briket untuk dikomersilkan. Sehingga perlu ada upaya tindak lanjut secara berkala untuk memastikan pemanfaatan limbah tetap optimal. Secara keseluruhan, pelatihan ini tidak hanya memberikan manfaat langsung kepada peserta, tetapi juga membuka potensi baru bagi masyarakat desa dalam memanfaatkan sumber daya lokal secara berkelanjutan, sekaligus mengurangi dampak negatif limbah terhadap lingkungan.

Kata Kunci: Limbah; Sekam Padi; Briket; Analisis Ekonomi

Abstract

High levels of fossil fuel use have a hazardous impact on the earth. Therefore, it is essential to explore and adopt alternative energy sources. Biomass is considered a promising fuel source because of its abundant natural availability. Telukambulu Village has a rice field area of 84% of its total area. Hence, it not only produces agricultural products that can be bought and sold but also produces quite a large amount of agricultural waste, especially rice husks. Therefore, it is essential to carry out training in utilizing rice husk waste as alternative fuel in the form of briquettes. Activities are designed through two training sessions: structured and participatory. The training includes socialization about briquettes and presentation of material regarding economic analysis of briquette products using the lecture method, while participatory training involves direct exposure to briquette making. The results of the training activities were then evaluated, the results being that more than 80% of participants strongly agreed that the training provided knowledge, provided a technical overview of making briquettes from rice husk waste, and provided knowledge related to analyzing the economic value of briquette products when commercialized. Around 75% of participants were encouraged to process rice husk waste into briquettes for commercialization. Therefore, regular follow-up efforts must be made to ensure optimal waste utilization. Overall, this training provides direct benefits to participants and opens up new potential for village communities to utilize local resources sustainably while reducing the negative impact of waste on the environment.

Keywords: Waste, Rice Husks, Briquettes, Economic Analysis

PENDAHULUAN

Peningkatan signifikan terhadap permintaan energi di dunia terus terjadi setiap tahunnya (Ika Rhofita et al., 2022), hal tersebut dipengaruhi oleh beberapa faktor termasuk pertumbuhan populasi yang cepat, kemajuan teknologi, urbanisasi yang pesat, ekspansi praktik bisnis dan perkembangan industri (Yang et al., 2022). Permintaan energi primer global meningkat sebesar 5,8% pada tahun 2021, melebihi peningkatan pada tahun 2019 sebesar 1,3% (BP (Petroleum, 2022)). Sumber produksi energi di dunia sekitar 85%-93% berasal dari bahan bakar fosil, seperti minyak bumi, gas alam, dan batu bara (Jun et al., 2021). Peningkatan konsumsi bahan bakar fosil melebihi 50% dan diperkirakan akan mengalami peningkatan sekitar 18% dalam dua dekade mendatang (Ika Rhofita et al., 2022). Proses pembakaran bahan bakar fosil menghasilkan polusi dan menyebabkan emisi karbon dioksida yang berkontribusi pada perubahan iklim. Tingkat penggunaan bahan bakar fosil yang tinggi memiliki dampak yang sangat berbahaya terhadap bumi (Mohsin et al., 2022). Pada tahun 2019, Asia Tenggara menghasilkan 1,65 Gigaton CO₂ dari hasil pembakaran bahan bakar fosil (Lau et al., 2022). Dengan populasi global mencapai 60%, Asia kini menjadi penyumbang terbesar emisi gas rumah kaca (GRK) di dunia, menyumbang sekitar 53% dari total emisi global (Vidyarthi, 2015). Secara rinci, sektor energi menyumbang 48% emisi perkotaan, 18% sektor pertanian, 11% sektor industri, 9% sektor permukiman, 9% sektor transportasi, dan 5% dari limbah (Rehman & Rehman, 2022). Ketergantungan tinggi pada bahan bakar fosil di Asia telah menurunkan kualitas udara, mengganggu keanekaragaman hayati, menurunkan pasokan air bersih, dan kesehatan masyarakat (Rehman & Rehman, 2022) (*US Energy Information Administration, International Energy Outlook 2017 Overview*, n.d.)

Untuk mencegah terjadinya degradasi lingkungan, menjaga ekosistem serta keanekaragaman hayati global, penting untuk mengeksplorasi serta mengadopsi sumber energi alternatif (Mehdi Hassan et al., 2023). Dalam konteks ini, biomassa dianggap sebagai sumber bahan bakar yang menjanjikan karena ketersediaannya yang melimpah di alam, biaya yang terjangkau, dan sifatnya yang netral karbon (Singh et al., 2023). Energi biomassa dapat diperoleh dari berbagai sumber, seperti kayu, rumput, jerami, limbah padat perkotaan, limbah dapur, limbah unggas, dan limbah pertanian (Nagarajan & Prakash, 2021). Indonesia merupakan negara agraris yang memiliki luas lahan hampir mencapai 200 juta hektar pada tahun 2018. Sekitar 48,96% merupakan kawasan hutan, dan 31,77% merupakan kawasan pertanian. Mayoritas lahan hutan digunakan sebagai hutan lahan kering mencapai 74,57 juta hektar, sementara lahan pertanian digunakan untuk menanam padi dan sereal seluas 7,88 juta hektar (Ika Rhofita et al., 2022). Kondisi ini menyebabkan Indonesia memiliki sumber daya biomassa yang melimpah, terutama berasal dari limbah sektor pertanian. Di Asia diperkirakan bahwa produksi padi mencapai sekitar 600 juta ton setiap tahunnya. Sekitar 20% dari total jumlah padi tersebut merupakan sekam dan menghasilkan produksi tahunan sekitar 120 juta ton (Tayeh et al., 2021).

Pembuangan limbah pertanian menjadi masalah serius karena berpotensi merugikan lingkungan dan mengganggu estetika. Memanfaatkan limbah sebagai sumber energi bisa menjadi solusi efektif untuk mengatasi masalah pencemaran, pembuangan, dan pengelolaan limbah (Oladeji, 2015). Seperti halnya di Desa Telukambulu Kecamatan Pedes Kabupaten Karawang yang memiliki luas lahan sawah 84% dari total luas wilayahnya, sehingga kegiatan pertanian menjadi mata pencaharian mayoritas masyarakat di desa tersebut. Luasnya lahan sawah yang dimiliki desa tidak hanya menghasilkan produk hasil pertanian yang bisa diperjualbelikan, tetapi juga menghasilkan limbah pertanian yang cukup besar khususnya limbah sekam padi. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan para petani dan masyarakat desa, limbah sekam padi dari sisa hasil pertanian belum dimanfaatkan dengan baik dan hanya menumpuk serta dibiarkan. Sesekali limbah tersebut dibakar sehingga tidak menghasilkan nilai ekonomi bagi masyarakat.

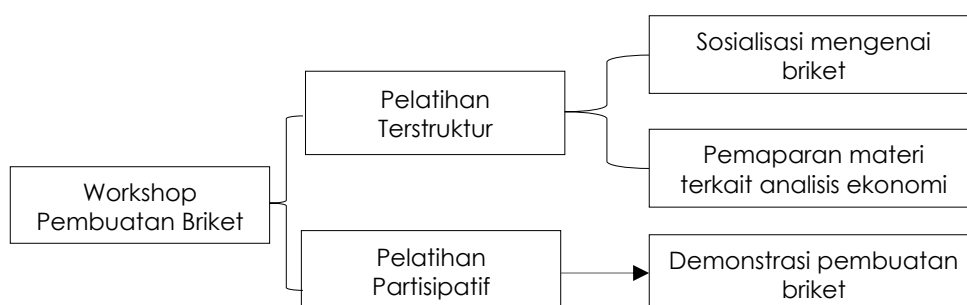
Berdasarkan kondisi tersebut, maka perlu dilakukan langkah untuk memanfaatkan limbah sekam padi menjadi produk bernilai ekonomi. Pemanfaatan limbah sekam padi untuk dijadikan briket menjadi salah satu teknologi yang berpotensi dan menjanjikan untuk mengubah limbah pertanian menjadi sumber energi biomassa (Oladeji, 2015) serta menghasilkan produk bernilai guna yang dapat dilakukan masyarakat. Briket

merupakan substitusi bahan bakar yang digunakan sebagai tambahan untuk kayu bakar, arang, dan minyak tanah dalam kegiatan memasak di rumah tangga maupun dalam operasi agroindustri. Tujuannya adalah untuk mengurangi permintaan terhadap bahan bakar tradisional dengan menyediakan opsi yang lebih efisien, memiliki kandungan panas yang lebih tinggi, mudah dalam penggunaan, bersih, dan memiliki ukuran yang seragam (Dinesha et al., 2019). Briket dapat diproduksi dari hasil pemanfaatan limbah sekam padi dengan tidak memerlukan perlakuan awal, dapat meningkatkan sifat kuat tekan briket, dan memiliki kadar air yang rendah (Brand et al., 2017). Menurut (Yahaya & Ibrahim, n.d.), pemanfaatan sekam padi sebagai bahan bakar padat dalam bentuk briket memberikan keuntungan praktis dalam penanganan dan transportasi, konservasi lingkungan dengan mengurangi deforestasi, meningkatkan efisiensi pembakaran dibandingkan kayu bakar, dan menawarkan proses pembuatan yang ekonomis serta aman bagi masyarakat.

Berdasarkan kondisi di Desa Telukambulu, yang memiliki luas lahan sawah mencapai 84%, menjadi lokasi ideal untuk mengembangkan pemanfaatan limbah sekam padi. Desa ini dipilih sebagai target kegiatan workshop pembuatan briket karena tingginya ketergantungan masyarakat pada sektor pertanian serta menciptakan peluang untuk mengubah limbah pertanian menjadi sumber energi alternatif. Tahapan kegiatan yang dilakukan adalah sosialisasi mengenai briket dan penyampaian materi terkait analisis ekonomi produk briket, serta kegiatan partisipatif dengan melibatkan peserta untuk melakukan demonstrasi pembuatan briket. Oleh karena itu kegiatan workshop ini bertujuan meningkatkan kesadaran akan potensi limbah sekam padi sebagai solusi berkelanjutan, menciptakan manfaat ekonomi, dan dampak positif terhadap lingkungan. Target utama workshop adalah mendorong partisipasi aktif warga Desa Telukambulu agar mereka dapat memanfaatkan limbah hasil pertanian, terutama sekam padi, sehingga dapat membuka peluang perekonomian lokal dan menciptakan produk bernilai jual.

METODE PELAKSANAAN

Kegiatan pelatihan dilaksanakan di Aula Desa Telukambulu Kab. Karawang dengan peserta sebanyak 20 orang yang merupakan perwakilan dari setiap RT di desa tersebut dengan latar belakang pendidikan mayoritas lulusan sekolah menengah atas. Pelaksanaan pelatihan diselenggarakan melalui dua tahapan, yaitu pelatihan terstruktur dan pelatihan partisipatif. Dalam pelatihan terstruktur dilakukan sosialisasi dan penyampaian materi secara aktif terkait analisis ekonomi produk briket melalui metode ceramah. Sedangkan pelatihan partisipatif dilakukan dalam bentuk demonstrasi pembuatan briket yang dilakukan langsung oleh fasilitator dengan melibatkan peserta kegiatan. Diagram pelaksanaan workshop pembuatan briket tersebut ditunjukkan pada Gambar 1.

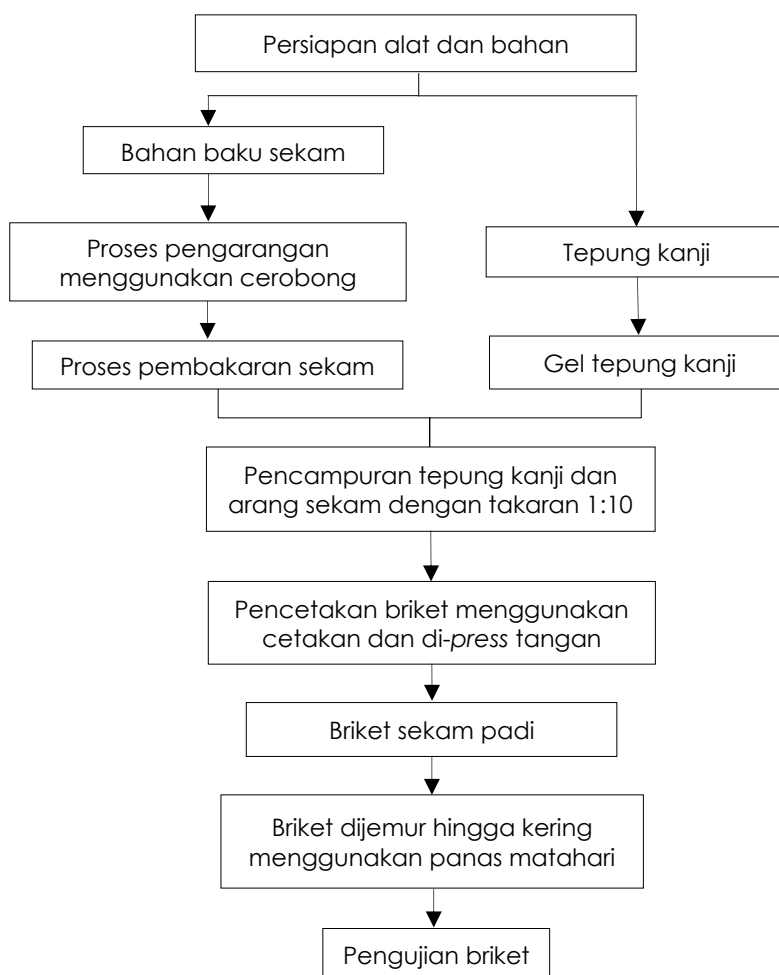


Gambar 1. Diagram pelaksanaan pelatihan pembuatan briket dari sekam padi

Dalam proses pembuatan briket sekam padi, peralatan yang diperlukan mencakup panci, wadah, sendok, cetakan, tong besi, tungku, oven, dan timbangan. Sementara itu, bahan-bahan yang digunakan meliputi sekam padi, tepung kanji, dan air. Untuk perbandingan yang optimal, sekam padi dan tepung kanji dicampur dengan rasio 1:10. Alat dan bahan yang digunakan juga ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Alat dan bahan yang digunakan pada proses pembuatan briket sekam padi

Alat	Bahan
Panci	Sekam Padi
Wadah	Tepung Kanji
Sendok	Air
Cetakan	
Tong Besi	
Tungku	
Oven	
Timbangan	



Gambar 2. Bagan proses pembuatan briket sekam padi

Prosedur pembuatan briket sekam padi dilakukan menggunakan sekam padi, tepung kanji dan pencampuran sekam padi dengan tepung kanji. Bagan pembuatan briket sekam padi ditunjukkan pada Gambar 2. Langkah-langkah yang dilakukan dalam pembuatan briket sekam padi sebagai berikut:

1. Bakar sekam padi hingga menghitam.
2. Haluskan sekam padi yang sudah dibakar dengan cara ditumbuk hingga menjadi bubuk.
3. Buat adonan tepung kanji dengan air secukupnya.
4. Panaskan adonan tepung kanji sampai sedikit mengental.
5. Campurkan bubuk sekam padi dengan adonan tepung kanji yang sudah mengental.

6. Aduk hingga merata, masukkan adonan ke dalam cetakan yang sudah disediakan.
7. Masukkan cetakan adonan ke dalam oven selama 1-2 jam untuk melakukan pengeringan.
8. Adonan briket yang sudah dikeringkan, dijemur kembali di bawah sinar matahari 1-2 hari untuk mendapatkan hasil pengeringan yang maksimal.
9. Lakukan uji coba pembakaran pada briket yang sudah dikeringkan.

Metode Evaluasi

Pada akhir kegiatan dilakukan evaluasi untuk mengukur penilaian peserta terhadap pelaksanaan seluruh kegiatan yang sudah dilakukan. Evaluasi dilakukan dengan metode survei menggunakan instrumen pernyataan untuk menilai aspek dampak dan kebermanfaatannya dari kegiatan yang sudah diikuti kemudian dilakukan pembobotan menggunakan skala likert (Pambudi et al., 2023). Instrumen pernyataan yang dinilai oleh para peserta adalah sebagai berikut:

1. Pelatihan yang dilakukan memberikan pengetahuan mengenai pengolahan limbah sekam padi menjadi briket.
2. Kegiatan yang dilaksanakan memberikan gambaran secara detail teknis pembuatan briket dari limbah sekam padi.
3. Pemaparan materi yang disampaikan memberikan gambaran dan pengetahuan mengenai nilai ekonomi dari produk briket dari limbah sekam padi ketika dikomersilkan.
4. Setelah mengikuti pelatihan ini saya terdorong untuk melakukan pengolahan limbah sekam padi menjadi produk briket yang bisa dikomersilkan.

HASIL PEMBAHASAN

Kegiatan ini dimulai dengan sesi sosialisasi untuk meningkatkan pemahaman warga Desa Telukambulu tentang potensi limbah sekam padi sebagai sumber energi alternatif. Demonstrasi langsung pembuatan briket kemudian memberikan pengalaman praktis kepada peserta. Tahap selanjutnya dilakukan analisis ekonomi produk briket untuk memperkuat pemahaman ekonomi masyarakat terkait potensi keuntungan. Evaluasi keseluruhan kegiatan digunakan sebagai landasan untuk menetapkan tindak lanjut, dengan fokus pada pendampingan pasca pelatihan agar peserta dapat mengimplementasikan keterampilan yang diperoleh dalam kehidupan sehari-hari. Berikut penjelasan mengenai setiap tahapan pelatihan yang sudah dilakukan:

Demonstrasi Pembuatan Briket dari Limbah Sekam Padi

Pada pertemuan awal dilaksanakan kegiatan sesi pertama yaitu sosialisasi mengenai briket melalui metode ceramah yang dilakukan oleh fasilitator (Gambar 3). Kegiatan sosialisasi diikuti oleh warga setempat dengan perwakilan kepala keluarga (Gambar 4). Peserta kegiatan diberikan penjelasan mengenai pemanfaatan limbah yang dihasilkan dari aktivitas pertanian yang dilakukan warga setempat untuk dijadikan produk yang memiliki nilai jual. Penjelasan yang disampaikan mencakup tentang bagaimana dampak dari limbah pertanian yang dibuang langsung ke lingkungan, pemanfaatan limbah sekam padi menjadi produk bernilai guna, pengertian briket, manfaat briket, analisis ekonomi dari pemanfaatan limbah sekam padi menjadi briket, serta prosedur pembuatan briket dari limbah sekam padi.

Berdasarkan observasi, tanya jawab dan wawancara selama kegiatan berlangsung, kegiatan sosialisasi briket di Desa Telukambulu mampu meningkatkan pengetahuan warga setempat mengenai pentingnya memanfaatkan limbah hasil pertanian menjadi produk yang dapat digunakan kembali bahkan menjadi produk yang bernilai guna. Rangkaian kegiatan dilanjutkan dengan pembuatan langsung produk briket dari sekam padi yang ditunjukkan pada Gambar 5. Kegiatan ini memberikan pengalaman langsung kepada peserta tentang bagaimana membuat briket dari sekam padi, dimulai dari persiapan alat dan bahan sampai pada pengujian briket.



Gambar 3. Sosialisasi mengenai briket dengan metode ceramah



Gambar 4. Kegiatan demonstrasi pembuatan briket

Hasil wawancara dan observasi langsung menunjukkan bahwa pemahaman peserta mengenai pemanfaatan limbah sekam padi untuk dijadikan briket meningkat, didukung dengan instrumen pernyataan yang menyatakan 95% peserta kegiatan sangat setuju bahwa pelatihan yang dilakukan memberikan pengetahuan mengenai pengolahan limbah sekam padi menjadi briket. Pemanfaatan limbah pertanian berupa sekam padi menjadi briket memberikan kesadaran kepada peserta untuk mengurangi pembuangan langsung limbah ke lingkungan, seperti pembakaran yang dapat mencemari udara, menimbulkan bau asap yang tidak sedap sehingga menyebabkan gangguan pernapasan, serta mengurangi emisi CO₂ yang dihasilkan pada saat proses pembakaran.

Analisis Ekonomi Produk Briket

Dalam upaya meningkatkan pemahaman ekonomi masyarakat, kegiatan selanjutnya adalah pemaparan materi mengenai analisis ekonomi produk briket kepada peserta kegiatan. Rancangan sederhana perhitungan finansial terkait modal awal untuk pembuatan briket sekam padi ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rancangan sederhana usaha briket sekam padi

	Alat	Bahan	Packaging
Panci	Rp 60.000	Sekam padi	Standing Pouch 1 pcs
Wadah	Rp 15.000	Tepung kanji 1 kg	Stiker 1 pcs
Sendok	Rp 5.000	Air	
Cetakan pipa	Rp 25.000		
Tong besi	Rp 25.000		
Tungku	-		
Oven	-		
Timbangan	Rp 60.000		
	Rp 190.000	Rp 6.000	Rp 2.500
	Total Modal Awal		Rp 198.500

- Modal Awal**
 Melalui sesi pemaparan materi, fasilitator membahas secara rinci modal awal yang dibutuhkan untuk memproduksi briket dari sekam padi. Modal awal tersebut terdiri dari investasi untuk alat sebesar Rp. 190.000, bahan baku sebesar Rp. 6.000, dan biaya packaging sebesar Rp. 2.500, dengan total modal awal mencapai Rp. 198.500. Dengan perhitungan sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Total modal awal} &= \text{investasi awal} + \text{pengeluaran bahan} + \text{packaging} \\ &= \text{Rp}190.000 + \text{Rp}6.000 + \text{Rp}2.500 \\ &= \text{Rp}198.500 \end{aligned}$$
- Biaya Produksi**
 Dalam perhitungan biaya produksi, biaya per pouch briket sebesar Rp. 3.100 untuk pengeluaran tepung kanji dan packaging. Tepung kanji per kilogram dapat digunakan untuk 10 pouch briket. Dengan perhitungan sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Tepung kanji/kg} &= \text{Rp } 6.000 \\ \text{Packaging/10 pouch} &= \text{Rp } 25.000 \\ \text{Total biaya produksi} &= \text{Total pengeluaran produksi} \\ &= \text{Rp } 6.000 + \text{Rp } 25.000 \\ &= \text{Rp } 31.000/10 \text{ pouch} \end{aligned}$$

Maka, total biaya produksi per satu pouch briket yaitu Rp 3.100
- Harga Jual**
 Biaya produksi per pouch briket yang dihasilkan adalah sebesar Rp 3.100, dengan harga jual Rp 4.650. Dengan perhitungan sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Harga jual} &= \text{biaya produksi} + \text{harga markup} \\ &= \text{Rp}3.100 + 50\% \\ &= \text{Rp}4.650 \end{aligned}$$
- Titik Balik Modal**
 Sebagai pedoman untuk mengevaluasi keberhasilan produksi, fasilitator memperhitungkan titik balik modal. Sebagai contoh, dengan produksi sebanyak 10 kilogram, omzet yang dihasilkan mencapai Rp. 46.500. Dengan menghitung total modal awal (Rp. 198.500) dibagi dengan omzet per satu kali produksi (Rp. 46.500), dapat disimpulkan bahwa setelah 4 kali produksi, usaha ini akan mampu menutup total modal awal. Dengan perhitungan sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Break even point} &= \frac{\text{biaya modal awal}}{\text{penjualan 1 kali produksi}} \\ \text{Break even point} &= \frac{\text{Rp}198.500}{\text{Rp}46.500} \\ \text{Break even point} &= 4,268 \text{ kali produksi} = 4 \text{ kali produksi} \end{aligned}$$

Dengan demikian, kegiatan ini tidak hanya memberikan pemahaman ekonomi kepada peserta, tetapi juga memberikan gambaran yang nyata mengenai aspek-aspek finansial dalam produksi dan pemasaran produk briket. Melalui kegiatan *workshop* ini, diharapkan peserta kegiatan dapat memahami secara praktis bagaimana melakukan analisis ekonomi untuk menjalankan usaha briket. Informasi mengenai modal awal, biaya produksi, dan titik balik modal menjadi kunci untuk merencanakan dan mengelola usaha dengan lebih efektif.

Evaluasi

Pelaksanaan kegiatan kemudian dievaluasi untuk mengukur penilaian peserta terhadap pelaksanaan seluruh kegiatan yang sudah dilakukan. Hasil evaluasi berdasarkan penilaian peserta terhadap pelaksanaan kegiatan pelatihan ditunjukkan pada tabel 3 di bawah ini. Berdasarkan hasil evaluasi tersebut bisa dilihat bahwa mayoritas peserta menyatakan sangat setuju terhadap instrumen pernyataan yang ditanyakan. Lebih dari 70% peserta menyatakan sangat setuju dan setuju bahwa kegiatan pelatihan memberikan pengetahuan, gambaran teknis, serta nilai ekonomi dari pengolahan limbah sekam padi sebagai bahan baku pembuatan briket. Hanya ada 5% yang menyatakan kurang setuju jika kegiatan pelatihan kurang mendorong untuk melakukan pengolahan limbah sekam padi menjadi produk briket. Tindak lanjut yang harus dilakukan berdasarkan hasil evaluasi adalah memberikan pendampingan terarah pasca pelatihan sehingga para peserta bisa terus terbimbing mulai dari proses pengolahan limbah, teknis pembuatan briket, sampai komersialisasi produk yang dihasilkan

Tabel 3. Hasil evaluasi penilaian peserta terhadap pelaksanaan pelatihan

Instrumen pernyataan	Sangat setuju	Setuju	Kurang Setuju	Tidak Setuju
Pelatihan yang dilakukan memberikan pengetahuan mengenai pengolahan limbah sekam padi menjadi briket	95%	5%	-	-
Kegiatan yang dilaksanakan memberikan gambaran secara detail teknis pembuatan briket dari limbah sekam padi	85%	15%	-	-
Pemaparan materi yang disampaikan memberikan gambaran dan pengetahuan mengenai nilai ekonomi dari produk briket limbah sekam padi ketika dikomersilkan	90%	10%	-	-
Setelah mengikuti pelatihan ini saya terdorong untuk melakukan pengolahan limbah sekam padi menjadi produk briket yang bisa dikomersilkan	75%	20%	5%	-

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pelaksanaan pelatihan yang sudah dilaksanakan, dapat disimpulkan bahwa para peserta kegiatan yang merupakan masyarakat Desa Telukambulu Kab. Karawang 95% menyatakan sangat setuju bahwa pelatihan yang dilakukan memberikan pengetahuan mengenai pengolahan limbah sekam padi menjadi briket. Selain itu sebesar 85% peserta menyatakan sangat setuju bahwa kegiatan yang dilaksanakan memberikan gambaran secara detail terkait teknis pembuatan briket dari limbah sekam padi. Dari sisi evaluasi pemaparan analisis ekonomi produk briket menunjukkan 90% dari peserta menyatakan sangat setuju bahwa pemaparan materi yang disampaikan memberikan gambaran dan pengetahuan mengenai nilai ekonomi dari produk briket ketika dikomersilkan. Hasil evaluasi pun menyatakan bahwa 70% dari peserta terdorong untuk melakukan pengolahan limbah sekam padi menjadi produk briket untuk dikomersilkan. Tindak lanjut yang perlu dilakukan adalah memberikan pendampingan terarah pasca pelatihan, sehingga para peserta dapat terus terbimbing mulai dari proses pengolahan limbah, teknis pembuatan briket, hingga komersialisasi produk yang

dihasilkan. Untuk mengoptimalkan hasil sosialisasi, maka perlu didukung dengan berbagai media salah satunya seperti poster pemanfaatan limbah yang ditempel di beberapa tempat di Desa Telukambulu sebagai pengingat untuk terus mengolah limbah dalam mendukung pemerintah untuk mengurangi emisi karbon.

PUSTAKA

- BP (Petroleum, B. (2022, June). *bp Statistical Review of World Energy 2022*. <https://www.bp.com/content/dam/bp/business-sites/en/global/corporate/pdfs/energy-economics/statistical-review/bp-stats-review-2022-full-report.pdf>.
- Brand, M. A., Jacinto, R. C., Antunes, R., & da Cunha, A. B. (2017). Production of briquettes as a tool to optimize the use of waste from rice cultivation and industrial processing. In *Renewable Energy* (Vol. 111, pp. 116–123). Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2017.03.084>
- Dinesha, P., Kumar, S., & Rosen, M. A. (2019). Biomass Briquettes as an Alternative Fuel: A Comprehensive Review. In *Energy Technology* (Vol. 7, Issue 5). Wiley-VCH Verlag. <https://doi.org/10.1002/ente.201801011>
- Ika Rhofita, E., Rachmat, R., Meyer, M., & Montastruc, L. (2022). Mapping analysis of biomass residue valorization as the future green energy generation in Indonesia Mapping analysis of biomass residue valorization as the future green energy 1 generation in Indonesia 2. *Journal of Cleaner Production*, 354. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.131667>
- Jun, W., Mughal, N., Zhao, J., Shabbir, M. S., Niedbata, G., Jain, V., & Anwar, A. (2021). Does globalization matter for environmental degradation? Nexus among energy consumption, economic growth, and carbon dioxide emission. *Energy Policy*, 153. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2021.112230>
- Lau, H. C., Zhang, K., Bokka, H. K., & Ramakrishna, S. (2022). A Review of the Status of Fossil and Renewable Energies in Southeast Asia and Its Implications on the Decarbonization of ASEAN. *Energies*, 15(6). <https://doi.org/10.3390/en15062152>
- Mehdi Hassan, A. M., Asif, M., Al-Mansur, M. A., Ripaj Uddin, M., Alsufyani, S. J., Yasmin, F., & Khandaker, M. U. (2023). Characterization of municipal solid waste for effective utilization as an alternative source for clean energy production. *Journal of Radiation Research and Applied Sciences*, 16(4), 100683. <https://doi.org/10.1016/j.jrras.2023.100683>
- Mohsin, M., Naseem, S., Sarfraz, M., & Azam, T. (2022). Assessing the effects of fuel energy consumption, foreign direct investment and GDP on CO2 emission: New data science evidence from Europe & Central Asia. *Fuel*, 314. <https://doi.org/10.1016/j.fuel.2021.123098>
- Nagarajan, J., & Prakash, L. (2021). Preparation and characterization of biomass briquettes using sugarcane bagasse, corncob and rice husk. *Materials Today: Proceedings*, 47, 4194–4198. <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2021.04.457>
- Oladeji. (2015). *Theoretical Aspects of Biomass Briquetting: A Review Study*. 5(3). www.iiste.org
- Pambudi, T., Umam, H. I., & Armin, E. U. (2023). Evaluating the Usability of Moodle-based Learning Management System Application in Faculty of Engineering UNSIKA Using USE Questionnaire. *Jurnal Manajemen Dan Supervisi Pendidikan*, 7, 2580–3417. <https://doi.org/10.17977/um025v7i32023p131>
- Rehman, E., & Rehman, S. (2022). Modeling the nexus between carbon emissions, urbanization, population growth, energy consumption, and economic development in Asia: Evidence from grey relational analysis. *Energy Reports*, 8, 5430–5442. <https://doi.org/10.1016/j.egyr.2022.03.179>

Singh, P. P., Jaswal, A., Singh, R., Mondal, T., & Pant, K. K. (2023). Green hydrogen production from biomass – A thermodynamic assessment of the potential of conventional and advanced bio-oil steam reforming processes. *International Journal of Hydrogen Energy*. <https://doi.org/10.1016/j.ijhydene.2023.10.099>

Tayeh, B. A., Alyousef, R., Alabduljabbar, H., & Alaskar, A. (2021). Recycling of rice husk waste for a sustainable concrete: A critical review. In *Journal of Cleaner Production* (Vol. 312). Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.127734>

US energy information administration, *international energy outlook 2017 overview*. (n.d.).

Vidyarthi, H. (2015). Energy consumption and growth in South Asia: evidence from a panel error correction model. *International Journal of Energy Sector Management*, 9(3), 295–310. <https://doi.org/10.1108/IJESM-10-2013-0002>

Yahaya, D. B., & Ibrahim, T. G. (n.d.). DEVELOPMENT OF RICE HUSK BRIQUETTES FOR USE AS FUEL. *Research Journal in Engineering and Applied Sciences*, 1(2), 130–133. www.emergingresource.org

Yang, X., Ramos-Meza, C. S., Shabbir, M. S., Ali, S. A., & Jain, V. (2022). The impact of renewable energy consumption, trade openness, CO2 emissions, income inequality, on economic growth. In *Energy Strategy Reviews* (Vol. 44). Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.esr.2022.101003>

Format Sitasi: Wilda, S., Umam, H.I. & Pambudi, T. (2024). Optimalisasi Pemanfaatan Limbah Sekam Padi Sebagai Bahan Briket Melalui Kegiatan Workshop dan Analisis Nilai Ekonominya. *Reswara. J. Pengabdian Kpd. Masy.* 5(1): 291-300. DOI: <https://doi.org/10.46576/rjpkm.v5i1.4001>



Reswara: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat oleh Universitas Dharmawangsa Artikel ini bersifat open access yang didistribusikan di bawah syarat dan ketentuan dengan Lisensi Internasional Creative Commons Attribution NonCommercial ShareAlike 4.0 (CC-BY-NC-SA)