

PEMANFAATAN LIMBAH PRODUKSI KAYU DAN PERTANIAN SEBAGAI SUMBER ENERGI ALTERNATIF DESA SALIMBATU

Silawati Alawiyah^{1,*}, Siti Maria Ulva², Ratna Dwi Christyanti³, Dady Sulaiman⁴

¹Universitas Kaltara

* email: silawatialwyh@gmail.com

Submitted : 27 Desember 2021; *Revision* : 13 Januari 2022; *Accepted* : 2 Februari 2022

ABSTRAK

Desa salimbatu termasuk salah satu wilayah yang mempunyai sumber energi alternatif dari limbah lingkungan. Salah satunya adalah pemanfaatan limbah pertanian berupa limbah sekam padi dan serbuk gergaji. Melihat potensi limbah sekam padi dan serbuk gergaji yang dapat diolah lebih lanjut menjadi produk yang lebih memiliki nilai ekonomi seperti briket, sehingga diharapkan dapat meningkatkan perekonomian masyarakat salimbatu. Kegiatan ini dilakukan dalam beberapa tahapan yaitu perencanaan, pelaksanaan dan pelaporan. Tahapan perencanaan yaitu tahap dilaksanakan survei pra kegiatan untuk mengetahui kondisi dan potensi desa salimbatu. Tahap pelaksanaan dilakukan 4 kegiatan yaitu : 1) Dilakukan kegiatan sosialisasi terkait pengolahan limbah sekam padi dan serbuk gergaji; 2) Sosialisasi pengenalan briket; 3) Pelatihan Penggunaan alat pengepres briket; 4) Pelatihan pembuatan briket arang berbahan limbah sekam padi dan serbuk gergaji. Luaran dari kegiatan ini berupa luaran wajib dan luaran tambahan. Luaran wajib berupa manual/panduan aplikasi teknologi produk PHP2D, profil dan poster hasil pelaksanaan program, dokumentasi pelaksanaan berupa video kegiatan, publikasi artikel pada media sosial, sedangkan luaran tambahan berupa publikasi artikel di jurnal nasional ber ISSN terakreditasi, publikasi artikel pada media massa cetak lokal, dan MoU kerjasama anatara mitra dengan tim pelaksana.

Kata kunci : Sekam Padi; Serbuk Gergaji; Briket.

ABSTRACT

Salimbatu village is one area with alternative energy sources from environmental waste. One of them is utilizing agricultural waste in rice husk and sawdust waste. Seeing the potential for rice husk and sawdust waste which can be further processed into products that have more economic value, such as briquettes, it is hoped that it can improve the economy of the Salimbatu community. This activity is carried out in several stages: planning, implementation, and reporting. The planning stage is the stage of carrying out a pre-activity survey to determine the condition and potential of the village of Salimbatu. The implementation stage carried out four activities, namely: 1) Conducted outreach activities related to the processing of rice husk and sawdust waste; 2) Socialization of the introduction of briquettes; 3) Training on the use of briquette presses; 4) Training on making charcoal briquettes made from rice husk and sawdust waste. The output of this activity is in the form of mandatory and additional outputs. Required outputs are the application of PHP2D product technology, profiles, and posters of program implementation results, implementation documentation in the form of activity videos, publication of articles on social media, while additional outputs are in the form of publication of articles in accredited national journals with ISSN accreditation, publication of articles in local print mass media, and the MoU of cooperation between partners and the implementation team.

Keywords: Rice Husk; Sawdust; Briquettes.

PENDAHULUAN

Salimbatu merupakan desa yang terletak di Pesisir Sungai Kayan yang sekaligus menjadi pintu Gerbang Ibu Kota Provinsi Termuda di Indonesia yakni Provinsi Kalimantan Utara. Secara general, di wilayah Salimbatu terdapat beberapa sektor pekerjaan, di antaranya sektor pertanian, sektor kelautan (tambak udang atau ikan), perkebunan kelapa

sawit, tambang batu bara, maupun usaha kayu molding. Jenis usaha-usaha tersebut di atas dapat dipastikan menghasilkan limbah, usaha kayu molding misalnya, limbah serbuk gergaji yang dihasilkan dari usaha ini masih belum dimanfaatkan dengan optimal di daerah ini. Selain itu dibidang pertanian juga menghasilkan limbah sekam padi dari hasil penggilingan. Hal ini merupakan salah satu sumber energi alternatif yang dapat diperoleh secara tidak langsung dari sumber – sumber hayati (Nasirotnunisa, 2010:4). Jahiding (2011:13) memaparkan bahwa dari proses penggilingan padi biasanya diperoleh sekam sekitar 20-30 % dari bobot gabah, dedak antara 8-12% dan beras giling antara 50-63,5% data bobot awal gabah. Sekam dengan presentasi yang tinggi tersebut dapat menimbulkan problem lingkungan (Patabang, 2012:287). M. Jahiding (2011:13) menjelaskan bahwa sekam padi bila sudah dibakar salah satu bagiannya merupakan mineral zeolit, mineral ini mampu menyerap bau dan asap. Limbah pertanian relatif mudah dimanfaatkan dalam proses pemanasan dan dapat diolah menjadi arang dalam bentuk briket melalui proses pirolisis (Erfanti, 2013:2). Selain itu, limbah serbuk gergaji juga memiliki potensi untuk dimanfaatkan sebagai briket. Wijayanti (2009:1-2) menerangkan bahwa briket arang dari serbuk gergaji masih mempunyai sifat – sifat atau kualitas yang kurang baik. Sehingga perlu penambahan bahan baku yang mempunyai kualitas tinggi.

Pembuatan briket arang dari bahan limbah yang dipaparkan tentu menggunakan perekat agar menghasilkan briket yang berbentuk sempurna. Perekat yang digunakan adalah tepung tapioka. Wijayanti (2009:8) menerangkan bahwa perekat tapioka umum digunakan sebagai bahan perekat pada briket arang karena banyak terdapat di pasaran dan harganya yang relatif murah dan dalam penggunaannya perekat tapioka menimbulkan asap yang relatif sedikit dibandingkan bahan lainnya. Kualitas yang dimiliki briket dengan perekat tapioka pada umumnya yaitu tekstur yang keras, tidak mudah pecah, aman bagi manusia dan lingkungan, dan juga memiliki sifat – sifat penyalan yang baik, diantaranya adalah mudah menyala, waktu penyalan cukup lama dan tidak menimbulkan galaga serta asap (Jamilatun, 2011).

Mempertimbangkan fakta tersebut, dapat diambil kesimpulan bahwa sejatinya terdapat nilai ekonomis berupa sumber energi alternatif yang diperoleh dari limbah lingkungan apabila limbah dimaksud diolah kembali secara tepat menjadi energi terbarukan yang dapat dimanfaatkan di kehidupan sehari-hari. Lebih jauh lagi, harapan terbesar dari pelatihan ini yaitu dapat menstimulasi kesadaran masyarakat agar peduli terhadap lingkungan, serta dapat memanfaatkan limbah sebagai energi terbarukan, yang tidak hanya terfokus pada pembuatan briket dari limbah serbuk gergaji dan limbah sekam padi saja, namun tidak menutup kemungkinan masyarakat kedepannya dapat secara kreatif memanfaatkan limbah lainnya yang dianggap belum dimanfaatkan dengan baik di daerah ini.

METODE

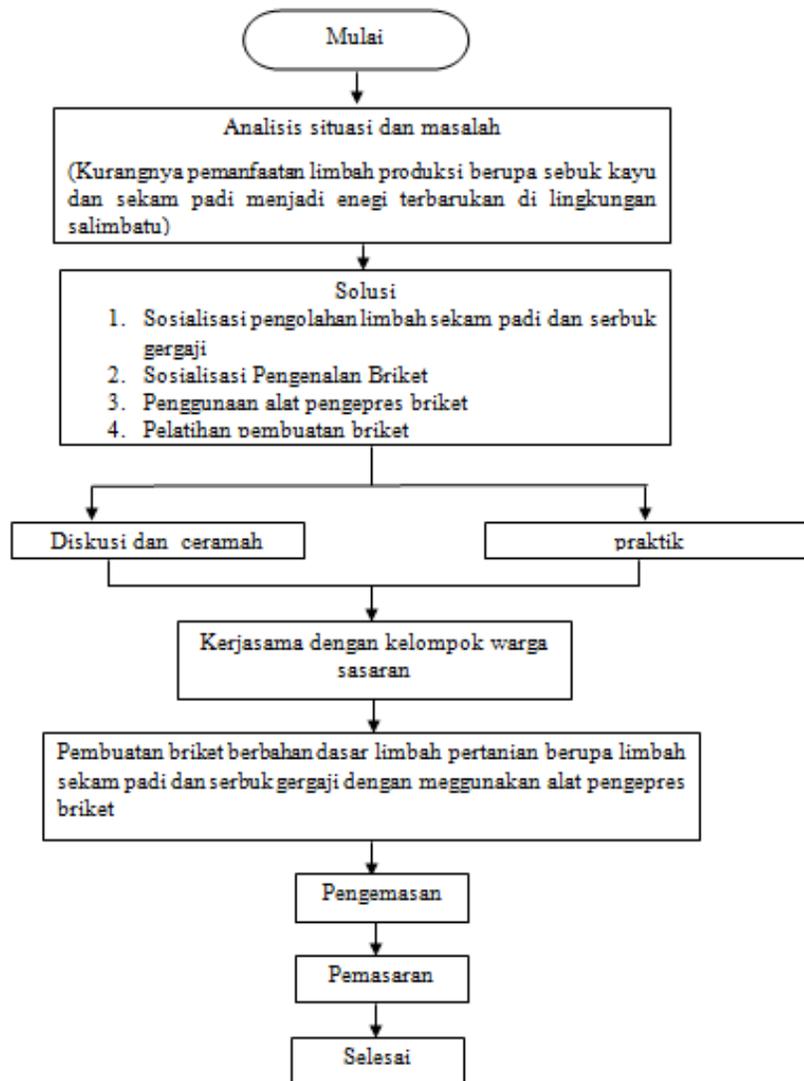
Secara umum langkah-langkah pelaksanaan kegiatan PHP2D dituangkan dalam Gambar 1.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Tahap Persiapan dan Penentuan Kelompok Warga Sasaran

Salimbatu merupakan salah satu desa di kecamatan tanjung palas tengah kabupaten bulungan provinsi kalimantan utara. Desa Salimbatu memiliki beberapa sektor pekerjaan, di antaranya sektor pertanian dan usaha kayu molding. Sektor ini menghasilkan limbah seperti usaha kayu molding yang menghasilkan limbah serbuk gergaji dan pertanian dengan limbah sekam padi dari hasil penggilingan. Limbah ini selalu berlimpah ketika musim panen pada sektor pertanian dan produksi kayu di sektor molding. Limbah ini masih belum dimanfaatkan secara maksimal oleh warga sehingga ketika waktu panen dan produksi tiba,

limbah ini mengalami peningkatan dan akhirnya oleh warga dibakar. Hal ini dapat menimbulkan polusi udara oleh karena itu perlu ada solusi alternatif bagi warga salimbatu dalam mengatasi masalah tersebut, yaitu pengolahan limbah menjadi briket.



Gambar 1. Langkah-langkah Pelaksanaan Kegiatan



(a)



(b)

Gambar 2. Limbah Daerah Salimbatu
(a) Limbah Serbuk Gergaji, (b) Limbah Sekam Padi

Kelompok sasaran dari kegiatan ini adalah Pemilik usaha moding, kelompok tani, kelompok ibu PKK, dan Karang Taruna. Kelompok ini dijadikan mitra kerjasama dan diberikan pelatihan serta dibagikan alat press briket. Mitra ini diharapkan dapat memanfaatkan ilmu yang diperoleh dari kegiatan ini untuk membantu perekonomian masyarakat Desa Salimbatu

2. Tahap sosialisasi dan Pelatihan

Kegiatan sosialisasi dan pelatihan yang dilakukan mengundang para warga sasaran di aula gedung pertemuan. Kelompok mitra yang mengikuti kegiatan ini diantaranya kelompok tani, kelompok pengusaha molding, Ibu PKK dan Karang Taruna. Materi yang diberikan sebagai berikut.

a. Sosialisasi Pengolahan Limbah

Sosialisasi pengolahan limbah bertujuan memberikan edukasi terkait cara mengolah limbah sekitar. Dimana limbah tersebut merupakan salah satu sumber energi alternatif untuk diolah menjadi bahan bakar alternatif.

b. Sosialisasi Pengenalan briket

Kegiatan ini merupakan tujuan dari hasil olahan limbah yang akan dicapai yaitu menjadi bahan bakar alternatif khususnya menjadi briket. Olahan limbah yang digunakan khususnya limbah produksi berupa serbuk gergaji dan limbah pertanian berupa sekam padi.

c. Pelatihan Pembuatan briket dan penggunaan alat pengepres briket

Demonstrasi pembuatan briket berbahan limbah pertanian dan limbah produksi serta penggunaan alat pengepres briket dapat dilihat pada gambar 3. Pelaksanaan kegiatan dilihat pada susunan acara pada Tabel 1.



Gambar 3. Kegiatan Sosialisasi Dan Pelatihan

Tabel 1. Susunan Acara Kegiatan Pemanfaatan Limbah Produksi Kayu dan Pertanian Sebagai Sumber Energi Alternatif Desa Salimbatu

Hari/ Tanggal	Waktu	Urutan Kegiatan	Pelaksana
Senin, 6 September 2021	09.00 – 09.15	Pembukaan	Tim Pelaksana
	09.15 – 09.30	Sambutan	Kepala Desa Salimbatu
	09.30 – 11.30	Materi sosialisasi mengenai pengolahan limbah	Siti Maria Ulva, M.Pd
	11.30 – 12.00	Diskusi	
	12.00 – 12.15	Penutup	Tim Pelaksana
Selasa, 21 September 2021	09.00 – 09.15	Pembukaan	Tim Pelaksana
	09.15 – 11.30	Materi sosialisasi mengenai pengenalan Briket	Siti Maria Ulva, M.Pd
	11.30 – 12.00	Diskusi	
	12.00 – 12.15	Penutup	Tim Pelaksana
Kamis, 14 Oktober 2021	09.00 – 09.15	Pembukaan	Tim Pelaksana
	09.15 – 09.30	Persiapan	Tim Pelaksana
	09.30 – 10.00	Demonstrasi pembuatan briket	Dady Sulaiman, M.Pd
	10.00 – 12.00	Praktek Pembuatan Briket oleh masyarakat	Tim Pelaksana
	12.00 – 12.15	Penutup	Tim Pelaksana

Proses pengolahan limbah pertanian dan limbah serbuk gergaji menjadi briket bio-arang berdasarkan hasil uji coba yang telah dilakukan sebagai berikut;

1. Pengeringan bahan

Pada tahap ini, bahan baku diambil dari tempat penggilingan padi yaitu berupa limbah sekam padi, sedangkan untuk bahan baku yang diambil dari industri penggergajian kayu yaitu berupa limbah serbuk kayu yang ada di wilayah Salimbatu. Selanjutnya dilakukan pengeringan sekam padi dan serbuk gergaji yang akan digunakan dengan tujuan mengurangi kandungan air di dalamnya agar bahan baku mudah terbakar.

2. Pengarangan (karbonisasi)

Proses pengarangan terhadap limbah sekam padi dan serbuk gergaji dilakukan melalui proses sangrai, seperti pada Gambar 4.c Alat penggorengan (wajan) yang berisi sekam padi diletakkan di atas kompor dengan kapasitas 1 kg selama 30 menit. Proses sangrai menggunakan api sedang agar sekam tidak cepat gosong. Sekam padi harus sering diaduk supaya arang yang dihasilkan merata dan tidak gosong sebagian. Perlakuan yang sama dilakukan untuk serbuk gergaji akan tetapi waktu yang diperlukan untuk mengsangrai cukup 20 menit. Hal ini dikarenakan sifat serbuk gergaji yang lebih cepat dan mudah terbakar.

3. Penumbukkan dan Penyaringan

Proses pengarangan pada bahan, dilanjutkan dengan proses penumbukkan menggunakan lesung (alu dan lumpang) terlihat pada Gambar 4.d. Setelah proses penumbukkan dilanjutkan proses penyaringan menggunakan saringan dengan ukuran 50

mesh. Hal ini dilakukan agar tekstur dari arang sekam padi dan arang serbuk gergaji memiliki tekstur yang sama, sehingga lebih mudah untuk dilakukan pencampuran untuk pembentukan briket.

4. Pencampuran bahan baku

Pada tahap ini, pencampuran bahan sekam padi dan serbuk gergaji yang dibuat menggunakan komposisi bahan baku yang sudah ditentukan. Pembuatan briket ini menggunakan kombinasi bahan baku, Arang Sekam Padi : Arang Serbuk Gergaji (50:50) % dari total bahan baku yang digunakan. Komposisi adonan dapat dilihat pada Tabel 2.

5. Pencampuran perekat

Proses pencampuran bahan menggunakan perekat tepung tapioka yang dicampurkan menggunakan air dengan perbandingan komposisi 400 ml air : 80 g perekat (Soelaiman, 2013:23). Perekat yang digunakan sebanyak (5– 15) % dari total bahan baku limbah yang digunakan. Campuran air dan perekat kemudian dipanaskan di atas kompor menggunakan api kecil sambil diaduk hingga perekatnya merata sempurna. Dilanjutkan dengan pencampuran bahan baku yang telah disiapkan.

6. Pencetakan

Adonan yang telah disiapkan, dilakukan pencetakan menggunakan alat pengepress briket yang dapat dilihat pada Gambar 5.

7. Pengeringan

Briket yang telah dicetak dilanjutkan pada proses pengeringan di bawah sinar matahari selama 2-3 hari, agar kandungan air pada briket berkurang sehingga proses pembakaran lebih cepat.

8. Pengujian dan Pengemasan

Proses pengeringan briket yang sudah selesai dilanjutkan dengan pengujian kualitas briket. Hasil pengujian briket berbahan campuran limbah pertanian dan limbah produksi dapat dilihat pada Tabel 3.

9. Pengemasan dan Pemasaran

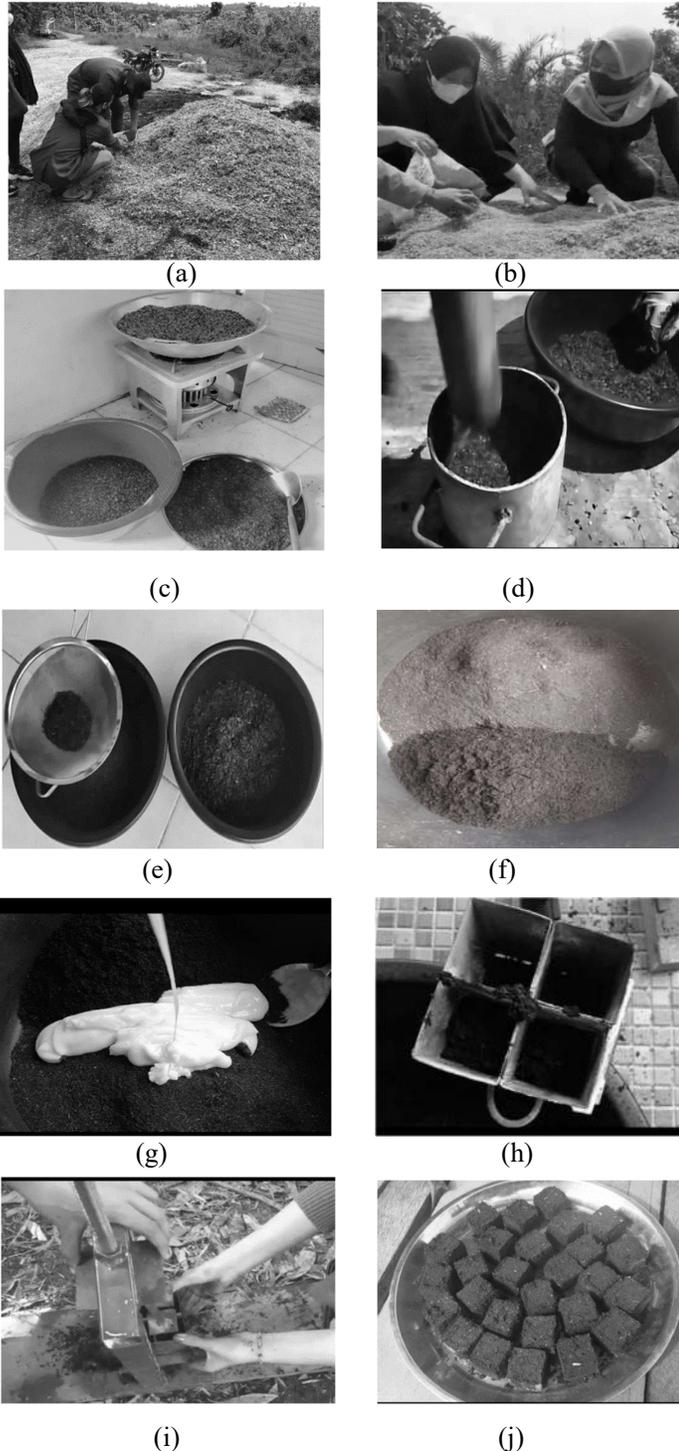
Briket yang sudah teruji kualitasnya dilakukan proses pengemasan menggunakan kertas karton yang dapat dilihat pada gambar 6. Selanjutnya dilakukan proses promosi untuk meningkatkan jangkauan pemasaran produk tersebut. Promosi dilakukan melalui pemberian penawaran kemitraan terhadap pihak produsen yang menjual secara mandiri atau di pasar.

Tabel. 2 Komposisi Adonan Briket Bio-arang

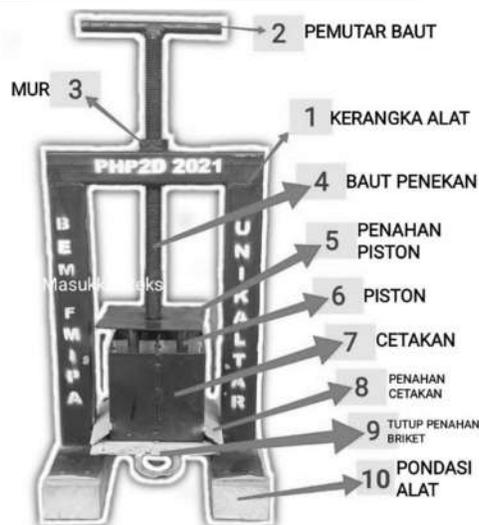
Uraian	Jumlah
Sekam Padi (g)	50
Serbuk Gergaji (g)	50
Tepung Tapioka (g)	(5-15) % dari bahan baku
Air (ml)	1:5 dari jumlah perekat

Pencampuran bahan baku disesuaikan dengan komposisi dan jumlah perekat yang telah ditentukan. Adonan yang sudah tercampur merata dilakukan proses pencetakan menggunakan alat pengepress briket hasil modifikasi dengan spesifikasi yang terlihat pada Gambar 5. Briket yang dihasilkan memiliki berat kering dari 38,2 gr – 40, 9 gr dengan ukuran ketebalan 4 cm dan tinggi 5 cm. Berdasarkan acuan hasil penelitian Ulva, (2020:61) terkait pengujian kualitas briket berbahan limbah pertanian dan limbah produksi pada Tabel 3, menjelaskan bahwa nilai kalor pada bahan tersebut masih dibawah Standar Nasional Indonesia (SNI), namun sudah dapat digunakan untuk keperluan sehari-hari dengan mengolah limbah sekitar menjadi termanfaatkan. Olahan briket pada limbah tersebut tentu sangat membantu dalam mengurangi pencemaran dilingkungan sekitar. Selain itu dapat meningkatkan perekonomian warga desa Salimbatu dengan dilakukannya proses

pemasaran briket hasil olahan warga sekitar baik dipasarkan secara mandiri atau bekerja sama dengan pihak UMKM.



Gambar 4. Pembuatan Briket, (a) Pengeringan Bahan Sekam Padi (b) Pengeringan Bahan Serbuk Gergaji (c) Pengaranagan (d) Penumbukkan (e) Penyaringan (f) Pencampuran bahan baku (g) Pencampuran perekat (h) Pencetakan (i) Pengepress briket (j) Pengeringan Briket



Gambar 5. Spesifikasi Alat Pengepress Briket
 Spesifikasi: dimensi (30 × 20 × 15) cm, ukuran pencetak 3 × 4 (4 buah), panjang piston 13 mm, berat 1,5 kg, tenaga baut penekan 12,5 ton, ukuran baut penekan 19 mm C (ulir kasar), torsi baut penekan F19, 711 Nm, 525 lbf ft.

Tabel. 3 Hasil Pengujian Kualitas briket Bio-arang

Parameter Kualitas	Jumlah perekat		
	5%	10%	15%
Kadar Air (%)	8,1	8,9	10,5
Kadar Abu (%)	20,4	17,4	14,3
Lama Penyalaan (menit)	25,47	26,49	28,63
Nilai Kalor (kal/kg)	203,66	140,70	110,02

DAMPAK DAN MANFAAT

Dampak dari kegiatan ini adalah telah terjalinnya kerjasama antara mahasiswa Universitas Kaltara dengan masyarakat Desa Salimbatu melalui program PHP2D Pemanfaatan Limbah Produksi Kayu dan Pertanian Sebagai Sumber Energi Alternatif Desa Salimbatu. Adapun manfaat dari kegiatan ini terbukti dapat menambah pengetahuan mitra-mitra, dimulai dengan proses pembuatan briket yang baru pernah dilakukan didesa salimbatu serta proses pemasaran briket. selain itu, Program PHP2D yang dilakukan di Desa Salimbatu masyarakat juga dapat mengaplikasikan program pengabdian masyarakat dalam pembuatan briket sebagai sumber mata pencaharian.

KESIMPULAN

Kesimpulan dari kegiatan ini adalah: 1) Kegiatan ini menggunakan limbah sekam padi dan limbah serbuk gergaji sebagai sumber energi alternatif berbentuk briket yang banyak ditemukan di desa Salimbatu dengan presentasi masing – masing limbah 50% dan perekat dari tepung tapioka 10% dari total bahan baku. 2) Kegiatan sosialisasi dan pelatihan pembuatan briket berbahan sekam padi dan serbuk gergaji ini mendapat respon yang cukup baik dari beberapa mitra desa seperti kelompok ibu PKK, kelompok tani, karang taruna dan pemilik molding sekitar. 3) Selain sosialisasi dan pelatihan, masyarakat juga diberikan panduan pengemasan dan pemasaran briket di tempat penjualan arang desa Salimbatu.



(a)



(b)



(c)



(d)

Gambar 6. Pengemasan dan Pemasaran

(a) Kemasan dan briket, (b) dan (c) Penyerahan kemasan dan alat press briket (d) Pemasaran

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi Direktorat Pembelajaran dan Kemahasiswaan yang telah memberikan dana dalam Program Holistik Pembinaan dan Pemberdayaan Desa (PHP2D) Tahun Anggaran 2021 yang telah dilaksanakan oleh BEM FMIPA Unikaltra (Sialawati Alawiyah, Karmila, Dhea F. H., Renata J., Safira, Muh. Azir M., Niscayah K., Riya P. Y., Putri W. S. Dan Oktavianus A.)

REFERENSI

- Erfanti, I. (2013). *Karakteristik Briket Bioarang Limbah Kulit Piosang Uli Dengan Perekat Tepung Tapioka*. Skripsi, tidak dipublikasikan. Yogyakarta: Jurusan Kimia, Fakultas Sains dan Teknologi-Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga.
- Jahiding, M. dkk. (2011). Pengembangan Briket Hybrid Berbasis Sekam Padi dan Batubara Muda Sebagai Bahan Bakar Alternatif. *Jurnal Aplikasi Fisika*. 7(1): 12-21
- Jahiding, M. (2011). Analisis Priksimasi Dan Nilai Kalor Bioarangsekam Padi Sebagai Bahan Bakar Briket Hybrid. *Jurnal Aplikasi Fisika*. 7(2): 77-83
- Jamilatun, Siti. (2011). *Kualitas sifat-sifat penyalaan dari pembakaran briketTempurung Kelapa, briket serbuk gergaji kayu jati, briket sekam padi, danbriket batubara*. Prosiding seminar teknik kimia E04-1
- Nasirotnunisa. (2010). *Analisis Nilai Kalor Bahan Bakar Biomassa Yang Dapat Dimanfaatkan Menggunakan Kompor Biomassa*. Skripsi, tidak dipublikasikan. Malang: Jurusan Fisika, Fakultas Sains dan Teknologi- UIN Maulana Malik Ibrahim.

- Patabang, D. (2012). Karakteristik termal briket arang sekam padi dengan variasi bahan perekat. *Jurnal mekanikal*. 3(2): 286-292
- Ulva, S.M., Romadhoni, W. (2020). Pengaruh Variasi Jumlah Campuran Perekat Terhadap Karakteristik Briket Berbahan Dasar Sekam Padi Dan Serbuk Gergaji. *Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako Online*. 8(2): 56-62.
- Wijayanti. D.S. (2009). *Karakteristik Briket Arang Dari Serbuk Gergaji Dengan Penambahan Arang Cangkang Kelapa Sawit*. Skripsi, tidak dipublikasikan. Medan: Jurusan Teknologi Hasil Hutan. Fakultas Pertanian-Universitas Sumatra Utara.