

DISEMINASI PRODUK TEKNOLOGI PENCETAK BIO- BRIKET SISTEM EXTRUDER PRESSURE FLYWHEEL BAGI MASYARAKAT DESA SAMBIREJO KEDIRI

Yuliati^{1*}, Hadi Santosa², Rasional Sitepu³, Martinus Edy S⁴, Ery Susiani R⁵

¹Prodi Teknik Elektro, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya, Indonesia

^{2,3}Prodi Profesi Insinyur, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya, Indonesia

⁴Prodi Teknik Industri, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya, Indonesia

⁵Prodi Teknik Kimia, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya, Indonesia

yuliati@ukwms.ac.id

ABSTRAK

Abstrak: Lingkungan Desa Sambirejo Kediri banyak dijumpai berbagai jenis tanaman atau sisa-sisa hasil pertanian yang terbuang dan tidak digunakan atau dibakar saja. Berdasarkan survei awal, analisa situasi dan identifikasi kebutuhan warga maka pengolahan dan pemanfaatan sampah organik sebagai sumber energi alternatif menjadi fokus tim abdimas. Metodenya adalah *workshop* pembuatan arang briket dan edukasi pemanfaatan sampah organik menjadi sumber energi alternatif arang briket bagi warga masyarakat desa Sambirejo Kediri. Tujuan abdimas ini adalah penerapan teknologi tepat guna serta implementasi alat pencetak briket sistem *extruder pressure flywheel*, edukasi kepada masyarakat tentang bagaimana pengolahan sampah organik menjadi arang briket guna peningkatan pengetahuan dan ketrampilan warga tentang pembuatan arang briket serta edukasi tentang bagaimana prospek bisnisnya dalam upaya membangun ekonomi sirkular. Secara umum, mereka memberikan apresiasi yang sangat baik serta masukan kegiatan abdimas agar berkelanjutan dari hasil sebelumnya. Hasil kegiatan abdimas ini antara lain warga mampu mengoperasikan alat pencetak briket dari sampah organik, mampu mengolah sampah organik menjadi arang briket karena pada kegiatan ini warga dengan penuh antusiasme berpraktek langsung dalam pemanfaatan sampah organik menjadi arang briket atau aromaterapi yang semula merupakan hal yang baru bagi mereka.

Kata Kunci: *pressing; extruder; briket; workshop.*

Abstract: *In Sambirejo Village, Kediri, there are many types of plants or agricultural residues that are wasted and are not used or burned. Based on the initial survey, situation analysis and identification of residents' needs, the processing and utilization of organic waste as an alternative energy source became the focus of the abdimas team. The method is a workshop on making charcoal briquettes and education on the use of organic waste as an alternative energy source for charcoal briquettes for residents of the Sambirejo village of Kediri. The purpose of this service is the application of appropriate technology and the implementation of a briquette printing device with a pressure flywheel extruder system, educating the public about how to process organic waste into charcoal briquettes in order to increase the knowledge and skills of residents about making charcoal briquettes as well as education about how their business prospects are in an effort to build a circular economy. In general, they gave a very good appreciation as well as input on abdimas activities so that the results of the list were sustainable. The results of this community service activity include residents being able to operate briquette printers from organic waste, being able to process organic waste into charcoal briquettes because in this activity residents enthusiastically practice directly in utilizing organic waste into charcoal briquettes or aromatherapy which was originally a new thing for them.*

Keywords: *pressing; extruder; briquettes; workshop.*



Article History:

Received: 26-07-2022

Revised : 30-08-2022

Accepted: 05-09-2022

Online : 15-10-2022



*This is an open access article under the
CC-BY-SA license*

A. LATAR BELAKANG

Permasalahan sampah dapat diibaratkan sebagai dua sisi sebuah mata uang. Apabila tidak dikelola dengan baik, maka akan dapat menimbulkan masalah besar tidak hanya masalah lingkungan namun juga masalah kesehatan, ekonomi maupun sosial. Disamping itu, kegiatan inisiasi pengurangan volume sampah harus dimulai dari pengolahan dan pemanfaatan sampah rumah tangga dan lingkungan terdekat kita. Sampah dapat membawa manfaat dan berkah bagi manusia apabila dapat dikelola dan dimanfaatkan dengan baik antara lain: pengolahan sampah menjadi pupuk organik baik berupa padat (kompos) maupun pupuk organik cair (poc), biogas, *biomassa*, briket dan sebagainya. Proses pembuatan arang briket pun relatif lebih singkat dibandingkan dengan proses biogas atau pupuk organik padat maupun cair. Briket berasal dari sumber daya alam yang dapat diperbaharui dan merupakan sumber energi alternatif minyak atau fosil berbentuk padat dengan melalui proses pengarangan, pencetakan dengan tekanan tertentu dan tambahan bahan pengikat/perekat (Rifdah et al., 2018) dan (Sudirman & Santoso, 2021). Bahan baku briket berasal dari sisa-sisa bahan organik seperti daun, ranting, sekam padi, serbuk gergaji kayu, alang-alang, rumput, jerami, ataupun limbah pertanian lainnya melalui beberapa tahapan proses seperti pengarangan, pencampuran dengan perekat, pemampatan dan pencetakan dengan daya tekan tertentu untuk mendapatkan arang briket yang bertekstur keras dan padat (Purnama et al., 2012). Tepung tapioka sebagai perekat dalam proses pembuatan arang briket karena memiliki daya rekat yang baik, mudah diperoleh, harga murah serta proses pembuatan menjadi bahan perekat lemnya pun relative mudah karena hanya melalui proses perebusan dan pengadukan (Samrin, 2019), (Nuwa & Prihanika, 2018) dan (Nurhilal et al., 2018). Arang briket merupakan sumber bio- energi dan yang potensial dan memiliki nilai ekonomis serta dapat diandalkan baik untuk skala besar maupun skala rumah tangga. (Permatasari IY, 2015). Hal ini terbukti dari beberapa warga masyarakat yang telah menjual arang briket dari sampah organik ini. Hal ini tentunya dapat mendorong terciptanya ekonomi berkelanjutan (*circular economy*) (Yuliati et al., 2021). Sebagai ilustrasi pada tabel 1 diberikan tabel perbandingan efisiensi bahan bakar antara minyak tanah dari fosil yang tidak dapat diperbaharui serta gas LPG dan briket sampah daun. Seperti terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Perbandingan Efisiensi Bahan Bakar (Mulyati, 2016)

No	Jenis Bahan Bakar	Nilai Kalor	Harga (Rp)	Harga/Kal
1	Minyak Tanah*	11,000	10,670	0.97
2	Gas LPG*	11,900	11,700	0.98
3	Briket Sampah Daun	7,100	4,500	0.63

- tmt 5 januari 2019 pertamina
- *Non Subsidi

Salah satu proses dalam pembuatan arang briket dari sampah organik ini adalah proses pencetakan arang. Proses ini merupakan proses pengempaan arang dengan tujuan agar arang yang telah bercampur dengan lem perekat menjadi padat. Kecepatan kemampuan pengempaan alat cetak briket (unit/jam) diperlukan dalam proses pemadatan dan pencetakan campuran bahan baku briket dan perekatnya agar diperoleh tingkat kepadatan pencetakan arang briket sehingga akan mempengaruhi nilai kalornya (Eka Putri & Andasuryani, 2017).

Di lain pihak, berdasarkan survei awal yang telah dilakukan dan wawancara dengan beberapa warga Desa Sambirejo Kediri, mayoritas mereka bermatapecaharian sebagai petani. Berbagai macam hasil pertanian yaitu beras, jagung dan tebu . Di sekitar lingkungan desa juga banyak dijumpai jenis tanaman keras dimana banyak dedaunannya rontok jatuh berguguran seperti daun sengon, daun nangka yang tidak digunakan, hanya dibuang atau dibakar saja. Padahal produk sampingan berbagai tanaman tersebut antara lain daun atau rantingnya sebenarnya dapat dimanfaatkan dan diolah kembali sebagai bahan baku arang briket menjadi sumber energi alternatif (Yuliati, Santosa, H, Lourentius S, 2020) dan memiliki nilai ekonomis (Mulyati, 2016) dan (Yuliati et al., 2021). Identifikasi kebutuhan warga agar dapat memanfaatkan berbagai jenis sampah organik dari sisa/hasil sampingan panen maupun dedaunan dan ranting yang banyak dijumpai disekitar rumah mereka dalam bentuk pengetahuan, ketrampilan dan teknologi tepat guna pengolahan sampah organik menjadi arang briket.

Kegiatan pengabdian masyarakat yang berfokus pada energy baru terbarukan sebelumnya juga telah berhasil dilaksanakan di 11 titik lokasi di Kotamadya Surabaya (Yuliati, Santosa, H, Lourentius S, 2020). Pada kegiatan abdimas terdahulu ini, telah terbangun alat peraga pencetak arang briket system *pressing* manual seperti ditunjukkan pada Gambar 1. Alat ini mempunyai kapasitas pengempaan 30 unit/jam, namun bersifat manual, proses pengempaan juga relatif berat karena masih mengandalkan kekuatan tenaga manusia untuk proses *pressing* nya, seperti terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Alat cetak dan kompor briket (Lourentius S, 2020)

Keterangan:

1. Alat pencetak model tablet
2. Alat pencetak model tabung
3. Kompur Briket

Beberapa desain alat cetak briket (Kowalski et al., 2018) dan (Bhatkar et al., 2017) juga telah memberikan ide dan insiprasi dalam inovasi pengembangan produk teknologi alat pencetak briket ini. Kegiatan *workshop*, pelatihan, pendampingan dan pemberdayaan masyarakat pemanfaatan energi alternatif arang briket yang telah dilakukan di setidaknya di 11 titik wilayah Surabaya hasil kerjasama dengan pihak DKRTH Pemkot Surabaya. Hasil luaran kegiatan abdimas ini adalah teknologi alat cetak briket system pressing manual pada tahun 2018 serta memperoleh penghargaan juara II tingkat kota Surabaya dalam ajang lomba teknologi tepat guna dan telah di diseminasikan kepada masyarakat di Ngawi provinsi Jawa Timur (Setyadi et al., 2021) maupun di beberapa wilayah di kota Surabaya (2019-2020) (Yuliati, Santosa, H, Lourentius S, 2020). Adapun arang briket ini juga mempunyai prospek bisnis dan bernilai ekonomis (Yuliati et al., 2021). Berpijak dari survey infomasi, identifikasi kebutuhan mitra/warga desa Sambirejo dan kegiatan pengabdian pendahuluan maka tujuan kegiatan abdimas ini adalah diseminasi teknologi alat pencetak briket dari sistem *pressing* manual menjadi sistem *extruder pressure flywheel* guna meningkatkan pengetahuan dan ketrampilan warga tentang pembuatan arang briket serta edukasi tentang bagaimana prospek bisnisnya dalam upaya membangun ekonomi sirkular. Solusi yang ditawarkan bagi warga masyarakat Desa Sambirejo Pare Kediri ini adalah:

1. Diseminasi pengembangan teknologi tepat guna berbasis kerakyatan alat pencetak briket sistem *extruder pressure flywheel* berpengerak motor listrik sebagai pengembangan alat cetak kegiatan abdimas terdahulu (Yuliati, Santosa, H, Lourentius S, 2020) di mana harga nya disesuaikan dengan daya beli masyarakat, energi relatif kecil, serta mudah pemeliharaannya.
2. Memberikan pelatihan serta edukasi warga dalam pengolahan dan pemanfaatan sampah organik daun atau ranting kering menjadi arang briket/aromaterapi sehingga menambah pengetahuan dan ketrampilan masyarakat. Kegiatan pelatihan tentang cara mengoperasikan dan pemeliharaan alat dapat ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Pelatihan Cara Mengoperasikan dan Pemeliharaan Alat Cetak Briket

3. Edukasi kepada warga tentang tahapan pembuatan briket dari daun kering sebagai sumber energi alternative strategi dan prospek bisnis arang briket daun kering menjadi sumber energi alternatif sehingga mampu membangun ekonomi sirkular seperti ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Penjelasan Tahapan Pembuatan Briket

Tujuan kegiatan diseminasi teknologi ini adalah penyebaran dan penerapan teknologi tepat guna serta implementasi alat pencetak briket sistem extruder pressure flywheel, edukasi tentang bagaimana pengolahan dan pemanfaatan sampah organik menjadi arang briket/aroma terapi dan prospek bisnisnya kepada masyarakat.

B. METODE PELAKSANAAN

Tahapan pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini terbagi dua kegiatan yaitu:

1. Tahap proses pembuatan alat pencetak *bio*-briket sistem *extruder pressure flywheel* ini sebagai pengembangan alat pencetak briket sebelumnya yang dapat diuraikan dalam tahapan kegiatan sebagai berikut :
 - a. Perancangan dan proses pengerjaan konstruksi alat pencetak sistem *extruder pressure flywheel* yang meliputi rancangan mekanik dan kelistrikannya serta pemilihan material sebagai *support* alat dengan mengacu pada (KWS, 2015).
 - b. Pemilihan bahan dan elemen mesin serta komponen teknik pendukung, berdasarkan perhitungan elemen elemen mesin (Mott, 2018) dalam upaya realisasi alat pencetak sistem *extruder pressure flywheel*.
 - c. Pekerjaan realisasi desain sesuai gambar teknik awal dan supervisi di berbagai bengkel permesinan serta perakitan peralatan dan sistem *electric wiring* nya.
2. Tahap diseminasi teknologi, implementasi , *workshop* dan pelatihan kepada masyarakat tentang cara pemanfaatan sampah organik menjadi arang briket dan cara pengoperasian dan pemeliharaan alat pencetak sistem *extruder pressure flywheel*.
 - a. Diseminasi produk teknologi dan demo pelatihan dan implementasi alat di Desa Sambirejo Kecamatan Pare Kediri.
 - b. Penyusunan materi pelatihan tentang bagaimana prospek dan peluang bisnis bio-briket dari sampah daun kering ini sehingga memiliki nilai ekonomis dan membangun ekonomi sirkular warga masyarakat.
 - c. Penyusunan artikel ilmiah publikasi serta pembuatan video profil kegiatan
 - d. Monitoring dan evaluasi
Metode pendekatan evaluasi kegiatan ini adalah dengan diskusi dan tanya jawab secara langsung pada saat masyarakat melakukan kegiatan praktek langsung penerapan teknologi alat cetak arang briket. Sedangkan monitoring kegiatan di laksanakan melalui media whatsapp apabila masyarakat memerlukan informasi lebih lanjut terkait pengolahan sampah organik menjadi arang briket ini.

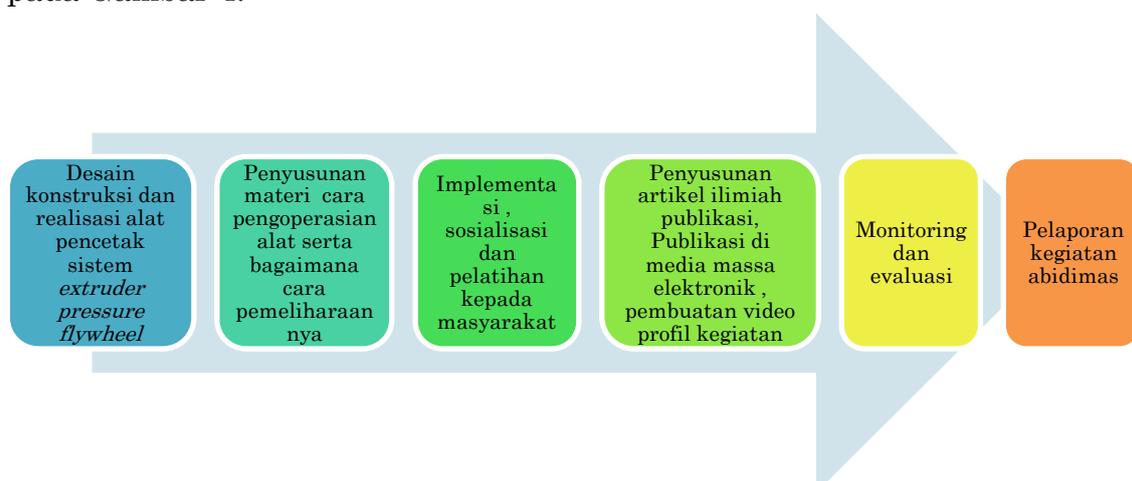
Profil mitra adalah warga di sekitar kawasan sentra pertanian organik (*agro ecology*) “Gubug Lazaris di Desa Sambirejo kecamatan Pare Kediri. Di mana bahan baku sampah daun/ranting kering, limbah hasil pertanian organik tersedia melimpah di sekitar warga sebagai bahan baku pembuatan briket. Kegiatan abdimas ini dilaksanakan pada hari Rabu, 29 Juni 2022

serta diikuti oleh setidaknya 10 peserta. Warga berpraktek secara langsung mulai dari mengolah sampah organik, membuat pengarangan sampai dengan pencetakan arang briket sehingga masyarakat dapat meningkat pengetahuan dan ketrampilannya tentang bagaimana cara pembuatan arang briket dengan prinsip 3 R (*reuse, reduce, recycle*) yang ramah lingkungan. Lokasi kegiatan pengabdian masyarakat ini berada di “Gubug Lazaris” seperti ditunjukkan pada Gambar 5.



Gambar 5. Lokasi Abdimas Gubug Lazaris

Gubug Lazaris di Desa Sambirejo, Kecamatan Pare, Kabupaten Kediri dikelola oleh para Romo kongregasi CM. Kediri. dan diresmikan pada tanggal 27 Agustus 2010. Sejalan dengan visi dan misi dalam menyediakan hasil pertanian organik yang sehat dan ramah lingkungan serta penanganan masalah pertanian khususnya pengolahan dan pemanfaatan kembali sampah organik yang berasal dari daun/ ranting kering sebagai sumber energi alternatif, maka pada kegiatan abdimas ini di laksanakan diseminasi teknologi alat cetak briket yang diharapkan dapat sebagai sarana informasi, pengetahuan, edukasi dan penerapan teknologi baru di bidang *agro ecology*. Diagram langkah langkah kegiatan pelaksanaan abdimas diseminasi teknologi alat pencetak briket ini dapat ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Tahapan Langkah Langkah Pelaksanaan Abdimas

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil dan Pembahasan

Bidang penerapan teknologi tepat guna seyogyanya mampu memberikan kontribusi dalam memberikan solusi dalam pengolahan dan pemanfaatan sampah organik kepada khalayak sasaran sesuai kebutuhan mitra. Namun, hal ini berkembang tidak hanya pada penerapan dan pengembangan inovasi iptek namun dalam edukasi bagi warga untuk penguatan perekonomian, peningkatan kesejahteraan masyarakat serta memperluas jejaring sosial. Oleh karena itu, pemecahan masalahnya tidak hanya melibatkan satu disiplin ilmu tetapi juga berbagai disiplin ilmu baik dalam bidang ilmu teknik elektro, teknik industri maupun teknik kimia dalam satu bidang rumpun keteknikan. Penerapan iptek dalam pengabdian kepada masyarakat ini sebagai hilirisasi hasil penelitian dan pengabdian sebelumnya yang telah dimanfaatkan oleh masyarakat luas dalam bentuk pengembangan serta penerapan produk teknologi inovasi yang diharapkan menjadi kegiatan berkesinambungan.

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat merupakan kegiatan tim yang terdiri dari dosen maupun dari mahasiswa dalam bentuk pengembangan produk teknologi dan penerapan hasil penelitian sehingga bermanfaat untuk masyarakat baik dari sisi teknologi yang dapat menciptakan nilai tambah maupun perubahan sikap perilaku dalam masyarakat dalam rangka meningkatkan taraf hidup dan kesejahteraan masyarakat. Berdasarkan langkah langkah pada gambar 4, maka hasil dan manfaat yang dicapai adalah:

- a. Penerapan dan diseminasi teknologi tepat guna alat pencetak *bio* briket sistem *extruder pressure flywheel* berbasis pengembangan hasil penelitian dan pengabdian terdahulu insan perguruan tinggi serta melakukan alih teknologi secara praktis kepada kelompok mitra seperti ditunjukkan pada Gambar 5.



Gambar 5. Alat Cetak Briket Sistem *Extruder Pressure Flywheel*

Adapun spesifikasi teknik alat dapat ditunjukkan pada tabel 2.

Tabel 2. Spesifikasi Teknis Alat *Extruder Pressure Flywheel*

No	Deskripsi	Keterangan
1	Dimensi alat	Panjang = 0,50 m, lebar = 0,70 m tinggi = 1,25 m
2	Tipe alat	<i>Screw extruder</i>
3	<i>Bahan rangka</i>	Baja karbon ST 40
4	<i>Bahan extruder chamber</i>	SS304
5	Sabuk V	Tipe A (trapezium)
6	Penggerak utama	Motor listrik
7	Putaran motor listrik	1400 rpm
8	Daya motor listrik	2 HP
9	Diameter pulley besar dan kecil	0,6 m dan 0,0345 m
10	Torsi pemutar <i>extruder</i>	0,055 kg m
11	Diameter <i>extruder</i>	0,1016 m
12	Daya Penggerak <i>Extruder</i>	0,042 HP
13	Diameter <i>shaft</i>	2 inch
14	Keluaran dari mesin	kontinyu
15	Kapasitas alat	100 kg/jam

- b. Memberikan solusi kepada mitra/warga masyarakat tentang bagaimana mengolah sisa hasil pertanian berupa daun, sekam padi atau batok kelapa sisa hasil pertanian menjadi briket. Peserta diberikan kesempatan praktek langsung untuk membuat arang briket dari ketiga bahan tersebut. Hasil cetak ketiga bahan ini dapat ditunjukkan pada gambar 6.



- (a) Hasil cetak briket dari bahan sekam padi (b) Bahan arang batok kelapa (c) Bahan arang daun pohon pinus

Gambar 6. Hasil pencetakan arang briket

- c. Menciptakan inovasi teknologi tepat guna dalam bidang pengolahan sampah organik, dan energi terbarukan untuk pemberdayaan ekonomi sirkular.
- d. Peningkatan pengetahuan dan ketrampilan warga dalam mengolah dan memanfaatkan sampah organik yang pada awalnya hanya dibuang atau dibakar saja kemudian dimanfaatkan menjadi bahan baku arang briket sebagai sumber energi alternatif. Warga diberikan

kesempatan untuk praktek secara langsung mengolah dan membuat arang briket seperti ditunjukkan pada Gambar 7.



Gambar 7. Warga Berpraktek Langsung Membuat Arang Briket

Partisipasi warga dalam pelaksanaan program kegiatan pengabdian kepada masyarakat di Gubug Lazaris ini adalah warga memberikan data/informasi terkait sumber daya lokal yang ada dalam hal ini adalah sampah daun kering/ ranting saat musim kemarau maupun saat setelah panen tiba. Mitra juga memberikan beberapa informasi tentang kebutuhan pengetahuan dan ketrampilan tentang pemafaatan energi alternatif arang briket dari sampah daun kering serta kebutuhan mitra akan teknologi tepat guna dalam proses pencetakan arang briket sampah organik sebagai sumber awal tim menyusun rencana program kegiatan abdimas ini.

2. Monitoring dan Evaluasi

Karena lokasi luar Kota Surabaya maka apabila mitra terdapat kendala atau pertanyaan yang terkait dengan proses pembuatan briket dan untuk proses monitoring maka kami bersama mitra memanfaatkan media *WhatsApp* dalam berkomunikasi. Evaluasi keberhasilan kegiatan abdimas ini dilakukan dengan pendekatan praktek langsung mengolah sampah organik menjadi arang briket mulai dari proses pengarangan, pencampuran arang dengan lem tapioca sampai dengan penerapan teknologi alat pencetak briket system extruder pressure flywheel. Proses diskusi dan tanya jawab juga di berikan selama proses praktek membuat arang briket. Agar kegiatan berkelanjutan, maka tim abdimas berupaya untuk menggali informasi akan kebutuhan mitra di masa mendatang dengan membagikan senerai kepada mitra di akhir kegiatan *workshop*. Hasil senerai dapat disimpulkan bahwa secara umum diseminasi teknologi alat cetak briket ini sangat membantu mitra dalam upaya pengolahan sampah organik menjadi

sumber energi alternative arang briket serta telah sesuai dengan harapan dan kebutuhan mitra.

3. Kendala yang Dihadapi

Dalam pelaksanaan kegiatan abdimas ini tidak menghadapi kendala yang berarti. Namun karena masih dalam masa pandemic covid 19 ini, maka dalam pelaksanaannya tetap menjaga dan mengikuti protokol kesehatan sesuai dengan anjuran pemerintah. Para peserta maupun tim WAJIB menggunakan masker, menjaga jarak 1-2 m, pemeriksaan suhu tubuh dari seluruh yang hadir. Ruangan yang digunakan di tempat terbuka sehingga sirkulasi udara bagus dan dilusi udara volumenya besar sehingga konsentrasi penyebaran dapat minimal. Tempat praktek/demo pembuatan arang briket pun di tempat terbuka. Berdasarkan hasil senerai yang dibagikan serta melihat potensi sumber daya local yang ada di Desa Sambirejo di mana masyarakat juga banyak yang beternak bebek, maka mereka memberikan saran untuk kegiatan abdimas ke depan dalam hal teknologi penetasan telur bebek secara otomatis.

D. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan pemaparan hasil hasil kegiatan pengabdian masyarakat maka dapat diambil kesimpulan bahwa implementasi dan penerapan teknologi alat pencetak briket sistem *extruder pressure flywheel* mendapatkan respon yang sangat baik dari warga serta. Metode pendekatan dengan cara berpraktek secara langsung tentang bagaimana mengolah sampah organik menjadi arang briket dalam upaya memberikan edukasi kepada warga serta didukung penerapan teknologi tepat guna mampu meningkatkan pengetahuan maupun ketrampilannya Proses awal mitra memberikan data/ informasi terkait sumber daya lokal yang ada serta kebutuhan mitra yang menjadi bekal bagi tim abdimas dalam menyusun kegiatan. Diperlukan inovasi, pengembangan produk teknologi tepat guna secara berkesinambungan untuk meningkatkan kualitas arang briket sehingga menjadi produk yang memiliki nilai ekonomis tinggi guna menjawab kebutuhan pasar. Hasil luaran riset insan perguruan tinggi masih perlu terus dikembangkan dalam kegiatan pemberdayaan masyarakat untuk topik topik kegiatan yang lain untuk menjawab kebutuhan masyarakat.

Saran guna keberlanjutan kegiatan abdimas ini adalah pelaksanaan pengabdian masyarakat melalui diseminasi teknologi tepat guna berbasis hasil penelitian insan perguruan tinggi sebagai hilirisasi hasil penelitian diharapkan dapat terus berlanjut dan berkembang seiring dengan kebutuhan masyarakat. Mitra/ warga masyarakat agar senantiasa berinovasi dan berperan aktif dalam pemanfaatan dan pengolahan sampah organik menjadi produk produk yang memiliki nilai ekonomis sehingga dapat terbangun ekonomi sirkular.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim pengabdian kepada masyarakat mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya yang telah mendanai kegiatan pengabdian masyarakat lintas program studi ini sehingga terlaksana dengan baik.

DAFTAR RUJUKAN

- Bhatkar, O. P., Patil, S. S., Tambe, S. P., Wafelkar, N. N., & Manjarekar, P. P. (2017). Design and Fabrication of Densified Biomass Briquette Maker Machine. *International Journal of Environment, Agriculture and Biotechnology*, 2(2), 805–807. <https://doi.org/10.22161/ijeab/2.2.30>
- Eka Putri, R., & Andasuryani, A. (2017). Studi Mutu Briket Arang Dengan Bahan Baku Limbah Biomassa. *Jurnal Teknologi Pertanian Andalas*, 21(2), 143. <https://doi.org/10.25077/jtpa.21.2.143-151.2017>
- Kowalski, A., Frankowski, P., & Tychoniuk, A. (2018). Design of briquetting press - From idea to start of production. *Engineering for Rural Development*, 17, 1568–1577. <https://doi.org/10.22616/ERDev2018.17.N436>
- KWS. (2015). *Screw-Conveyor-Engineering-Guide.pdf*. <https://www.kwsmfg.com/wp-content/themes/va/pdf/Screw-Conveyor-Engineering-Guide.pdf>
- Mott, R. L. (2018). *Machine elements in mechanical design*. [https://doi.org/10.1016/0301-679x\(87\)90097-1](https://doi.org/10.1016/0301-679x(87)90097-1)
- Mulyati, M. (2016). Analisis Tekno Ekonomi Briket Arang Dari Sampah Daun Kering. *Teknoin*, 22(7), 505–513. <https://doi.org/10.20885/teknoin.vol22.iss7.art5>
- Nurhilal, O., Suryaningsih, S., & Nusi, S. (2018). Preparation and characterization of leaf-based biobriquette with tapioca as adhesives. *Journal of Powder Technology and Advanced Functional Materials*, 1(1), 31–35. <https://doi.org/10.29253/jptafm.1.1.2018.5>
- Nuwa, N., & Prihanika, P. (2018). Tepung Tapioka Sebagai Perekat Dalam Pembuatan Arang Briket. *PengabdianMu: Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(1), 34–38. <https://doi.org/10.33084/pengabdianmu.v3i1.26>
- Permatasari IY, U. B. (2015). *Pembuatan dan Karakteristik Briket Arang dari Limbah Tempurung Kemiri (Aleurites Moluccana) dengan Menggunakan Variasi Jenis Bahan Perekat dan Jumlah Bahan Perekat Pendahuluan Sebagai negara agraris yang terletak di energi biomassa . Menurut Supriyatno. September.*
- Purnama, R. R., Chumaidi, A., & Saleh, A. (2012). Pemanfaatan Limbah Cair CPO Sebagai Perekat Pada Pembuatan Briket Dari Arang Tandan Kosong Kelapa Sawit Retta. *Jurnal Teknik Kimia*, 18(3), 43–53.
- Rifdah, R., Herawati, N., & Dubron, F. (2018). Pembuatan Biobriket Dari Limbah Tongkol Jagung Pedagang Jagung Rebus Dan Rumah Tangga Sebagai Bahan Bakar Energi Terbarukan Dengan Proses Karbonisasi. *Jurnal Distilasi*, 2(2), 39. <https://doi.org/10.32502/jd.v2i2.1202>
- Samrin, S. (2019). Karakteristik Briket Arang Cangkang Kemiri (Aleurites Moluccana) Dengan Menggunakan Perekat Tapioka Dari Ekstraksi Ampas Ubi Kayu Dan Penambahan Getah Pinus. In *Universitas Muhammadiyah Makassar* (Issue 2).
- Setyadi, Lourentius, S., Santoso, L. H., Yuliati, & Weliamto, W. A. (2021). Penyuluhan dan Pelatihan Pembuatan Arang Briket dari Biomassa di Gereja Santo Yosef Ngawi. *Jurnal Abdimas PeKA*, 4(1), 48–56.

- Sudirman, S., & Santoso, H. (2021). Pengujian Kuat Tekan Briket Biomassa Berbahan Dasar Arang Dari Tempurung Kelapa Sebagai Bahan Bakar Alternatif. *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin*, 8(2), 101–108. <https://doi.org/10.36706/jptm.v8i2.15319>
- Yuliati, Santosa, H, Lourentius S, S. (2020). Pelatihan Pemanfaatan Energi Alternatif Arang Briket dari Sampah Organik bagi Para Fasilitator Lingkungan Se-Kotamadya Surabaya. *Prosiding Seminar Nasional Hasil Pengabdian Kepada Masyarakat (SENDIMAS)*, 325–328.
- Yuliati, Y., Santosa, H., Setiyadi, S., & Lourentius, S. (2021). Prospek Bisnis Briket Daun Kering dalam Kegiatan Pendampingan dan Pemberdayaan Masyarakat Surabaya Menuju Ekonomi Sirkular. *Jurnal Ilmiah Pangabdhi*, 7(2), 99–104. <https://doi.org/10.21107/pangabdhi.v7i2.11604>