

Pelatihan Pembuatan Tungku dan Briket Bio-arang Bahan Bakar Terbarukan Bagi Kelompok Capir Di Desa Gunung Silanu, Kabupaten Jeneponto

Muh. Tawil^{*1}, Nurhayati², Alimuddin Tampa³

¹Program Studi Pendidikan IPA, Fakultas matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Makassar

²Program Studi Pendidikan Fiska, Fakultas matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Makassar

³Program Studi Pendidikan matematika, Fakultas matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Makassar

*e-mail: muh.tawil@unm.ac.id¹, nurhayati@unm.ac.id², alimuddin3112@gmail.com³

Received:	Revised:	Accepted:	Available online:
11.08.2023	19.08.2023	04.09.2023	16.09.2023

Abstract: This community service activity was carried out in collaboration with related agencies, the head of Gunung Silanu Village, the head of the Capir group, and the LSM Agro Mandiri Perhutanan Indonesia (Lampion) institution, in Bangkala District, Jeneponto Regency, with the Directorate General of Higher Education, Research and Community Service, State University Public. The number of participants in the activity was 20 members of the Capir group with an education level of 10% elementary school graduates, 36% junior high schools, and 54% high school graduates. Topic of training on making Bio-charcoal Briquettes and their furnaces from renewable fuel. The form of this activity, i.e: 1) Cooperation with related agencies; 2) Field observation; 3) provide a general explanation of the aims and objectives of community service activities; 4) demonstrate how to make bio-charcoal briquettes and their stove from environmental materials; 5) guidance and training on identifying materials from the environment that can be made into bio-charcoal briquettes; 6) train the participants to make bio-charcoal briquettes and their furnaces; 7) provide guidance and training in applying bio-charcoal briquette stoves; 8) carry out the evaluation. Activity results: 1) the number of stoves produced is 5, the average material from the environment that is made into bio-rang is 250 kg; and the amount of bio-charcoal was made 85 pieces; 2) 18 people (18%) are very useful, 2 people (10%) are useful; 3) 16 people (80%) are very skilled; 4) 4 people (20%) skilled; 5) 100% raw material for bio-charcoal briquettes and their furnaces. Conclusion: capir group members are very skilled at making and using bio-charcoal briquette stoves as an alternative fuel that is widely available in the environment.

Keywords: Bio-charcoal Briquettes, Bio-charcoal Briquettes furnaces, environmental standards, capir group

Abstrak: Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini terlaksana atas kerja sama dengan instansi terkait kepala Desa Gunung Silanu, ketua kelompok Capir, dan LSM lembaga Agro Mandiri Perhutanan Indonesia (Lampion), di Kecamatan Bangkala Kabupaten Jeneponto dengan Direktorat Jenderal Perguruan Tinggi, Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Negeri Masyarakat. Jumlah peserta kegiatan 20 orang anggota kelompok Capir dengan tingkat pendidikan Lulusan SD 10%, SMP 36%, dan SMA 54%. Topic of training on making Bio-charcoal Briquettes and their furnaces from renewable fuel. Bentuk kegiatan ini, i.e: 1) Kerjasama dengan instansi terkait; 2) Observasi lapangan; 3) memberikan penjelasan secara umum maksud dan tujuan kegiatan pengabdian kepada masyarakat; 4) mendemonstrasikan cara membuat briket bio-arang dan tungkunya dari bahan lingkungan; 5) bimbingan dan pelatihan mengidentifikasi bahan dari lingkungan yang dapat dibuat menjadi briket bio-arang; 6) melatih peserta membuat briket bio-arang dan tungkunya; 7) memberikan bimbingan dan pelatihan mengaplikasikan tungku briket bio-arang; 8) melaksanakan evaluasi. Hasil kegiatan: 1) jumlah tungku yang diproduksi 5 buah, rata-rata bahan dari lingkungan yang dibuat menjadi bio-rang 250 kg; dan jumlah bio-arang dibuat 85 buah; 2) 18 orang (18%) sangat bermanfaat, 2 orang (10%) bermanfaat; 3) 16 orang (80%) sangat terampil; 4) 4 orang (20%) terampil; 5) 100% bahan baku briket bio-arang dan tungkunya. Kesimpulan: anggota kelompok capir sudah sangat terampil membuat dan menggunakan tungku briket bio-arang sebagai bahan bakar alternatif yang banyak tersedia di lingkungan.

Kata Kunci: Briket bio-arang, tungku briket bio-arang, baku lingkungan, kelompok capir

1. PENDAHULUAN

Kabupaten Daerah tingkat II Jeneponto merupakan salah satu daerah dari 23 Daerah II di Propinsi Sulawesi Selatan, mempunyai luas wilayah 3.986,867 kilometer persegi atau 4,5 persen dari luas propinsi Sulawesi Selatan. Kabupaten Jeneponto mempunyai 12 Kecamatan, salah satu diantaranya adalah kecamatan Bangkala yang terdiri dari 6 Desa, salah satu di antaranya adalah Desa Gunung Silanu. Desa Gunung Silanu memiliki 6 Dusun, yakni Tobo-Tombolo; BT. Jarang, Parang Luara, Kantisang, Parang Boddong, Bira-bira. Di kelurahan ini terdapat 11.357 orang yang mendiami 30, 89

Ha. Masyarakat pada umumnya bersuku Makassar, sehingga bahasa daerah yang mereka gunakan adalah bahasa Makassar disamping Bahasa Indonesia sebagai bahasa Nasional.

Desa Gunung Silanu didiami oleh masyarakat yang berstatus ekonomi lemah, masih banyak diantara mereka yang masih berjuang keras hanya untuk memenuhi kebutuhan makan untuk keluarga dan bagaimana mengirim anak-anaknya ke sekolah Dasar. Pendapatan keluarga rata-rata Rp.20.000/hari dengan rata-rata tanggungan 5 orang, banyak anak-anak tidak dapat melanjutkan sekolahnya ke jenjang pendidikan yang lebih tinggi karena kurangnya kemampuan orang tua memenuhi kebutuhan sekolah seperti membelikan buku-buku dan membayar uang sekolah. Putus sekolah, banyak anak-anak terpaksa berhenti sekolah karena orang tua mereka tidak mampu membiayai anak-anaknya bersekolah. Keadaan ini disebabkan karena pada umumnya masyarakat di daerah ini adalah petani dan buruh-buruh yang tidak terampil. Pendidikan mereka sangat rendah dan tidak pernah mendapat pendidikan keterampilan.

Meskipun demikian kesempatan pendidikan sangat terbatas karena kurangnya biaya, anak-anak remaja di Desa ini berusaha meningkatkan dirinya melalui kelompok capir yang terorganisasi dengan baik. Di kelurahan ini terdapat 4 (empat) kelompok capir yang masing-masing beranggotakan 5 (lima) orang yang sangat aktif dalam pengembangan daerah, seperti misalnya pembinaan remaja, penyuluhan kebersihan lingkungan.

Energi tidak terlepas dari kehidupan masyarakat kota maupun di desa. Penggunaannya sangat dibutuhkan untuk setiap aktivitas (Adhani et., 2019; Aljarwi., Dwi & Sukainil, 2020; Amalia., Eddy & Jalaluddin, 2020; Alfernando., 2022). Tak heran jika sampai saat ini pemerintah sangat giat menggalakkan gerakan hemat energi dengan memperkenalkan sumber energi terbarukan. Hal ini diupayakan karena persediaan sumber energi di bumi ini semakin menipis (Briyartendra & Widi, 2019; Darlis., Fatkur & Muslimin, 2020; Anggraini., 2022; Ardiansyah., Arief & Yelfira, 2022; Amin., 2023).

Bahan bakar sebagai energi ternyata bukan hanya dari minyak bumi dan gas, melainkan juga dari kayu bakar, daun kering, sekam padi, batang jagung, dan bentuk limbah pertanian lainnya atau sumber energi terbarukan. Bahan-bahan dari lingkungan tersebut dapat dioalah menjadi bahan bakar alternatif sebagai sumber energi terbarukan, yakni briket bio-arang yang menghasilkan energi kalor yang tinggi dan proses pembuatannya sangat mudah tidak membutuhkan teknologi canggih, cukup dengan menggunakan teknologi tepat guna (Dewi., Fikri, 2016; Eswanto., Barita & Ricad, 2017; Ekayuliana., Noor, 2020; Dewi et al., 2020; Fatkhurokhim, 2021; Dharsono., Deby, 2022; Ella., Firdani & Sudarti, 2022; Fernanda et al., 2022; Fikri et al., 2022). Hal ini tentu saja sangat menggembirakan karena dengan memanfaatkan bahan buangan pertanian tersebut, berarti masyarakat telah melaksanakan gerakan hemat energi dan bahkan dengan cara inipun masalah sampah organik di lingkungan ikut teratasi (Husni, 2016; Gusman., Adree & Dedi, 2018; Gazali., Tang, 2021; Ikhsanudin et al., 2022; Harahap., & Ety, 2023)

Seiring dengan suksesnya program listrik masuk desa, lampu-lampu listrik (lampu pijar) mengambil alih fungsi petromaks dan pelita. Walaupun demikian, kompor gas dan tungku masih tetap dipakai secara luas untuk kebutuhan memasak karena alat-alat masak dari listrik relatif sangat mahal untuk ukuran masyarakat Desa Gunung Silanu, dan bahkan beberapa dusun masih belum disentuh oleh listrik. Mereka pada umumnya beranggapan bahwa dengan menggunakan sumber energi alami yang mudah diperoleh di sekitar mereka sudah memperkecil pengeluaran keuangan. Dengan demikian biaya yang seharusnya untuk pengadaan gas elpiji dapat dimanfaatkan untuk keperluan lain.

Melihat permasalahan tersebut di atas, maka penggunaan tungku sebagai alat masak masih dirasakan lebih menguntungkan apabila dibandingkan dengan kompor gas elpiji (Kurniawan., & Nurma, 2012; Iskandar & Fenni, 2016; Irhamni et al., 2019; Kurniawan & Ahmad, 2019; Jumiati, 2021; Kamal et al., 2022; Listyowati., Asri & Sumaryanto, 2022). Hal ini disebabkan karena bahan bakarnya masih diperoleh dan disediakan gratis oleh alam. Bahkan jenisnyapun sangat banyak dan sering terbuang begitu saja.

Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat

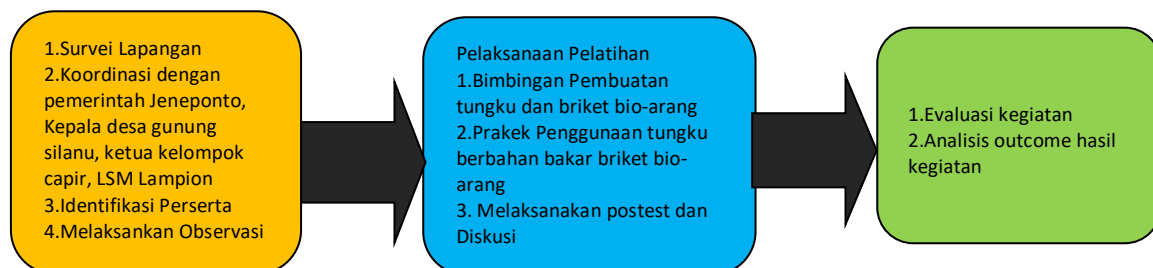
Dikaitkan dengan teknologi tepat guna (TTG), umumnya masyarakat Desa Gunung Silanu menggunakan tungku masak tradisional dengan bahan bakar dari kayu, sekam, atau bahan lain dan tanpa memperhatikan faktor keselamatan penggunaannya. Semua bahan bakar tersebut memang sangat banyak terdapat di desa tersebut. Untuk mengatasi masalah ketersediaan bahan bakar alternatif beserta tungkunya dengan menggunakan bahan dari lingkungan merupakan fokus utama yang diterapkan dalam kegiatan pengabdian masyarakat di desa gunung silanu. Penerapan briket bio-arang sebagai bahan bakar telah banyak diterapkan pada kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang mana respon masyarakat sangat positif dan pada umumnya masyarakat dapat membuatnya dengan kualitas tinggi energi kalornya (Ningsih et al., 2016; Nur & Nur, 2017; Moeksin et al., 2017; Paduloh et al., 2029; Ni'mah, 2020; Noorhakim., Sunardi., & Henny, 2020; Melda & Rafidah, 2022; Puri et al., 2022). Untuk menghasilkan briket bio-arang yang berkualitas tinggi, telah banyak rancangan alat produksinya di buat oleh beberapa peneliti dan telah diterapkan dalam kegiatan kepada masyarakat. Dampaknya meningkatkan kesadaran masyarakat terkait pemanfaatan bahan-bahan dari lingkungan yang dapat di manfaatkan dalam membuat alat-alat pembakaran briket bahan bakar (Saparudin., Syahrul & Nurchayati, 2015; Oliveira., Taufik & Susy, 2017; Vianney & Maria, 2017; Sulmiyati & Nur, 2017; Sabitah., Apip & Akhmad, 2019; Safitri., Bagyono & kartono, 2020; Saputra et al., 2021; Tiadeka., Heri & Maulidatu, 2021; Putri et al, 2022; Ramadhan & Djoko, 2022; Saputra., Jojo., Iwan, 2022; Shomedran et al., 2022; Takapaha., Arif., Rifa, 2022; Zumrotin et al., 2023).

Tujuan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini untuk: 1) Untuk memanfaatkan bahan sampah rumah tangga sebagai sumber energi terbarukan untuk dijadikan bahan bakar briket bioarang; 2) memberikan keterampilan anggota kelompok capir dalam mendisain dan membuat tungku bio-arang; 3) memberikan keterampilan anggota kelompok capir dalam membuat bahan bakar briket bio-arang; dan 4) mengatasi kelebihan sampah rumah tangga di Desa Gunung Silanu.

Manfaat yang diharapkan dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini : 1): anggota kelompok capir memiliki keterampilan mendisain dan membuat tungku bio-arang beserta briket biorang; 2) diharapkan masyarakat Gunung Silanu dapat memanfaatkan kelebihan sampah disekitarnya sehingga lingkungan menjadi lebih bersih dan kehidupan menjadi lebih sehat; 3) dapat membantu kecamatan Bangkala dalam kebersihan lingkungan, sehingga tak perlu lagi mengeluarkan dana untuk menanggulangi sampah.

2. METODE

Pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat yang dilakukan oleh dosen Universitas Negeri Makassar di desa Gunung Silanu Kecamatan Bangkala Kabupaten Jenepontoyaitu pelatihan pembuatan tungku dan briket bio-arang dengan pemanfaatan bahan lingkungan sumber energi terbarukan. Kegiatan ini diikuti oleh kelompok capir. Metode pelaksanaan yang dilakukan dalam kegiatan PKM yaitu menggunakan metode Bimbingan dan pelatihan. Berikut alur pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat (Gambar 1).



Gambar 2. Alur pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat mengenai pelatihan pembuatan tungku briketbio-arang

Gambar 1, mnenjelaskan langkah-langkah yang ditempuh dalam mencapai tujuan pada kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah sebagai berikut: 1) melakukan kerja sama dengan instansi terkait, Dinas Lingkungan Hidup Jeneponto, kepala desa gunung Silanu, ketua kelompok capir; 2) melakukan kegiatan bimbingan mengidentifikasi beberapa bahan pembuatan tungku briket bio-

Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat

arang dari bahan lingkungan; 3) memberikan bimbingan pada anggota kelompok capir desain tungku bio-arang; 4) mengadakan bimbingan praktikum pembuatan tungku dan bio-arang; memberikan bimbingan dan pelatihan menggunakan tungku bio-arang dalam memasak; 5) memberikan posttest (angket) dan diskusi dengan peserta; (6) melaksanakan evaluasi seluruh pelaksanaan kegiatan dan menganalisis outcome hasil kegiatan.

Pelaksanaan bimbingan dan pelatihan dalam kegiatan ini dilakukan secara bertahap, yakni: 1) Kerjasama dengan instansi terkait; 2) Observasi lapangan; 3) memberikan penjelasan secara umum maksud dan tujuan kegiatan pengabdian kepada masyarakat; 4) mendemonstrasikan cara membuat briket bio-arang dan tungkunya dari bahan lingkungan; 5) bimbingan dan pelatihan mengidentifikasi bahan dari lingkungan yang dapat dibuat menjadi briket bio-arang; 6) melatih peserta membuat briket bio-arang dan tungkunya; 7) memberikan bimbingan dan pelatihan mengaplikasikan tungku briket bio-arang; 8) melaksanakan evaluasi.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini diikuti oleh 20 orang anggota kelompok capir gunung Silanu Kecamatan Bangkala Kabupaten Jeneponto, ketersediaan bahan yang ada di lingkungan sebagai bahan baku media banyak tersedia, terutama disekitar kegiatan pengabdian masyarakat; para peserta kegiatan sudah sangat terampil mendisain dan membuat tungku dan bio-arang dan sudah sangat terampil menggunakan, merawat, memperbaiki tungku bio-arang. Jumlah tungku bio-arang yang dibuat sebanyak 5 buah. Hasil produksi Tungku dan Bio-arang pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Observasi Bio-Arang Dibuat Dari Bahan Lingkungan

Kelompok	Jumlah Bio-arang (buah)	Jenis bahan Lingkungan	Banyak (kg)
I	80	Daun jagung, mangga, pisang	200
II	70	Daun jagung, jati putih, pisang	150
III	80	Daun jagung, mangga, pisang	250
IV	90	Daun jagung, mangga, jati putih	350
V	90	Daun jagung, mangga, pisang	300
Rata-rata	85	-	250

Tabel 1, menjelaskan bahwa bahan dari lingkungan berpotensi besar untuk dijadikan bio-arang. Daun jagung banyak tersedia di desa gunung Silanu, karena pada petaninya banyak menanam jagung, demikian pula jati putih. Sampah dari kedua tanaman ini menjadi sumber sampah yang dapat mengganggu kebersihan lingkungan. Dengan adanya teknologi pengolahan sampah menjadi briket bio-arang maka masalah tersebut dapat teratasi. Sedangkan bahan tungkunya bahan terbuat dari semen tersedia di toko bangunan, pasir dan krikil yang banyak tersedia di sungai gunung silanu. Alat cetak tungkunya dari ember plastik yang banyak tersedia di toko sekitar kecamatan Bangkala. Hal ini berarti bahwa para anggota kelompok capir tidak ada lagi alasan untuk menunda penggunaan bahan bakar bio-arang sebagai alternatif bahan bakar dalam memasak. Penemuan ini didukung juga oleh teori yang menyatakan bahwa energi terbarukan dapat diproduksi dari bahan-bahan yang di sekitar kita, misalnya angin, gelombang, sinar matahari, dan bahan-bahan organik. Dengan kata lain bahwa energi bahan bakar terdapat di lingkungan sekitar kita. Hal ini pulalah yang dapat digunakan oleh pemerintah dalam menyadarkan masyarakatnya dalam berkreasi membuat bahan bakar alternatif dan untuk mengatasi masalah sampah.

Tabel 1, menjelaskan bahwa hampir semua bahan di lingkungan dapat dibuat menjadi briket bio-arang, rata-rata bahan yang digunakan untuk membuat briket bio-arang sebesar 250 kg dengan rata-rata produksi briket bio-arang 85 buah. Hal itu berarti bahwa sangat efektif pemanfaatan sampah diolah menjadi bahan bakar alternatif. Produk ini dapat bernilai ekonomis apabila kelompok capir dilakukan secara profesional dengan manajemen yang baik. Pada akhirnya akan merupakan sumber pendapatan bagi kelompok capir dan pemerintah kabupaten Jeneponto.

Hasil respon anggota kelompok capir terhadap pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat (PKM) seperti pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Respon Anggota Kelompok Capir Pada Pelaksanaan PKM			
Indikator Kegiatan PKM	Kategori/Persentase		
	Sangat	Sedang	kurang
Manfaat	90	10	-
Memberi Keterampilan	80	20	-
Ketersediaan bahan baku	100	0	-

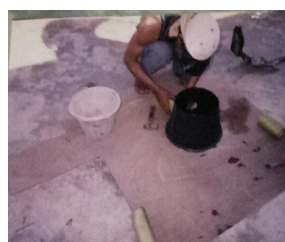
Tabel 2, menjelaskan bahwa ternyata anggota kelompok capir memiliki keterampilan yang baik dalam hal mengidentifikasi bahan baku tungku bio-arang yang ada di lingkungan. Hal ini menunjukkan bahwa walaupun tingkat pendidikan mereka dan masa kerja bervariasi, akan tetapi keterampilannya sudah sangat memadai untuk mengembangkan dirinya berkreasi mendisain dan membuat tungku bio-arang sendiri, hanya yang perlu diperhatikan adalah memberi kesempatan berkarya mengembangkan dirinya, sehingga mereka mampu mengelola proses produksi tungku bio-arang yang berkualitas tinggi, dan pada akhirnya akan meningkatkan ekonomi para kelompok capir.

Selanjutnya didapatkan bahwa kegiatan PKM ini, menurut anggota kelompok capir sangat bermanfaat dan dapat mengatasi kekurangan ketersediaan bahan bakar. Hal ini berarti bahwa anggota kelompok capir merasa sangat terbantu dengan adanya bahan bakar ini yang dapat digunakan dalam proses memasak dan dapat menjadi modal dasar bagi anggota kelompok capir untuk melanjutkan keterampilan yang telah diperoleh didalam kegiatan PKM ini, sehingga apabila mendapatkan kesulitan yang berhubungan dengan bahan bakar, maka anggota kelompok capir dapat mengatasinya.

Seorang anggota kelompok capir yang menguasai dengan baik penggunaan teknologi tepat guna, maka dalam proses produksi bernilai ekonomis akan menjadi keterampilan hidup bagi mereka dalam menambah pendapatan. Pada gambar 3 menjelaskan aktivitas kegiatan peserta PKM dalam pemberian materi, membuat tungku bio-arang, praktek menggunakan tungku bio-arang dalam memasak yang dibimbing dan dilatih oleh pelaksana kegiatan.



(a)



(b)



(c)

Gambar 3. (a) Pemberian materi kegiatan PKM, (b) Praktek membuat tungku bio-arang, (c) Praktek Aplikasi Tungku

4. KESIMPULAN

Berdasarkan dari hasil yang diperoleh dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat diperoleh kesimpulan sebagai berikut: 1) Ketersediaan bahan tungku briket bio-arang dari lingkungan; 2) Anggota kelompok capir sudah sangat terampil dalam hal mengidentifikasi bahan dari lingkungan, mengidentifikasi yang dapat dibuatkan tungku bio-arang, mendisain tungku bio-arang, menggunakan tungku bio-arang; 3) bio-arang yang telah dibuat oleh anggota kelompok capir dapat mengatasi ketersediaan bahan bakar alternatif di desa gunung Silanu dan membantu mengatasi sampah organik di desa gunung Silanu.

Berdasarkan dari hasil kegiatan ini, ternyata sangat besar pengaruhnya terhadap kegiatan kelompok capir dalam berkreasi memanfaatkan sampah menjadi produksi bernilai ekonomis, maka

disarankan: 1) supaya bimbingan dan pelatihan pembuatan tungku bio-arang dari bahan lingkungan perlu disebar luaskan ke desa-desa Kabupaten Jeneponto dan sekitarnya, 2) pihak pemerintah Jeneponto dalam hal ini kepala Lingkungan Hidup Jeneponto supaya dapat memberikan kesempatan kepada masyarakatnya untuk mengembangkan potensi yang dimilikinya khususnya dalam hal membuat bahan bakar terbarukan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada DRTPM, DIKTIRISTEK, Kemdikbudristek yang telah memberi dukungan *financial* terhadap kegiatan PKM ini. Ketua Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LP2M) Universitas Negeri Makassar yang telah memberikan izin dalam pelaksanaan kegiatan PKM, demikian pula kepada kepala Lingkungan Hidup Kabupaten Jeneponto, dan kepala desa gunung Silanu, Ketua kelompok Capir atas kerjasamanya sehingga kegiatan PKM ini dapat terlaksana.

DAFTAR PUSTAKA

- Adhani, L., Mutia, A. M., Saras, I. O & Ika. I. S. (2019). Analisis bahan bakar alternatif komposit biobriket dari eceng gondok dengan perekat kotoran sapi. *al-Kimiya*, 6(2): (81-86). <https://journal.uinsgd.ac.id/index.php/ak/article/view/6505>
- Aljarwi, M. A., Dwi, P & Sukainil, A. (2020). Uji laju pembakaran dan nilai kalor briket wafer sekam padi dengan variasi tekanan. *ORBITA. Jurnal Hasil Kajian, Inovasi, dan Aplikasi Pendidikan Fisika*, 6(2): 200-206. <http://112.78.38.8/index.php/orbita/article/view/2645>
- Alfernando, O., Muis., Siti, J., Malem, K. G & Muhammad, H. (2022). Analisis pengaruh waktu torefaksi terhadap kualitas biobriket dari cangkang kelapa sawit (*Palm Oil Shell*) *Jurnal Teknik: Media Pengembangan Ilmu dan Aplikasi Teknik*, 21(02): 181-190 <http://jurnalteknik.unjani.ac.id/index.php/j>
- Amalia, N., Eddy, K & Jalaluddin. (2020). Pemanfaatan arang tandan kosong sawit sebagai bahan bakar alternative dalam bentuk briket. *Seminar Nasional Penelitian LPPM UMJ*: 1-10. <http://jurnal.umj.ac.id/index.php/semnaslit>
- Amin, M. J., Yuanda, R., Shohibullah, B. A & Soni, H. (2023). Pembuatan briket sekam padi (*Oryza sativa* L.) sebagai bahan bakar alternatif pengganti kayu bakar. *Prosiding Semnas First*, 1(2), 53-64. <https://jurnal.polsri.ac.id/index.php/semnasfirst/article/view/6104>
- Anggraini, F. J., Shally, Y., Winny, L. C. H & Zuli, R. (2022). Pemanfaatan limbah pelepah dan daun sawit menjadi briket di desa Muaro Sebapo, Muaro Jambi. *Seminar Nasional AvoER ke XIV, Teknik Lingkungan, Universitas Jambi, Muaro Jambi*, 15(1): 1-7. <http://ejournal.ft.unsri.ac.id/index.php/avoer/article/view/1308>
- Ardiansyah. I., Arief, Y. P & Yelfira, S. (2022). Review : Analisis nilai kalor berbagai jenis briket biomassa secara kalorimeter. *Journal of Research and Education Chemistry(JREC)*, 4(2): 120-133. DOI 10.25299/jrec.2022.vol4(2).10735
- Briyartendra, E. I & Widi, W. (2019). Pengaruh ukuran partikel dan tekanan kompaksi terhadap karakteristik briket Kayu Jati. *JIM: Jurnal Inovasi Mesin*, 1(2): 18-29 <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/jim>
- Darlis, S. M., Fatkur, R & Muslimin, M. I. (2020). Modifikasi alat pencetak briket hidrolik berbahan ampas kelapa. *Seminar Nasional Inovasi Teknologi PGRI Kediri*, 25 Juli 2020: 291
- Dewi, R., Fikri, H. (2016). Pemanfaatan limbah kulit jengkol (*Pithecellobium Jiringa*) menjadi bioarang dengan menggunakan perekat campuran getah sukun dan tepung tapioka. *Jurnal Teknologi Kimia Unimal*, 5(1): 105-123. <https://Ojs.Unimal.Ac.Id/Jtk/Article/View/83>
- Dharsono, W.W., Deby, S. B. (2022). Pembuatan briket dari arang serbuk gergaji kayu merbau (*Intsia Spp.*) dan lem tepung sagu dengan pengeringan alami *JURNAL FATEKSA: Jurnal Teknologi dan Rekayasa*, 7(2): 32-40. <https://uswim.e-journal.id/fateksa/article/view/362>
- Dewi, R. K., Hudha, M. I., Ferry, D & Dendy, W. P. (2020). Biobriket cangkang aleurites moluccana melalui gelombang elektromagnetik dengan varian daya dan durasi waktu karbonisasi. *EQUILIBRIUM*, 4(2): 50-58. <http://equilibrium.ft.uns.ac.id>
- Ekayuliana, A., Noor, H. (2020). Analisis nilai kalor dan nilai ultimate briket sampah organik dengan bubur kertas. *Jurnal Mekanik Terapan*, 01(02): 107-115. <http://jurnal.pnj.ac.id/index.php/jmt>
- Ella, F. N., Firdani & Sudarti. (2022). Mekanisme pembuatan briket berbasis limbah pertanian yang ramah lingkungan. *Jurnal Teknologi Pertanian Gorontalo (JTPG)*, 7(2): 85-90. DOI <https://doi.org/10.30869/jtpg.v7i2.983>

- Eswanto, , Barita, S & Ricad, P. G. (2017). Experiment and analysis briquette cob upon which burn producer of vapour . *Jurnal Teknik Mesin Institut Teknologi Padang*. 7(2): 68-73. <http://dx.doi.org/10.21063/JTM.2017.V7.68-73>
- Fatkhuromkhim, Y, (2021). Analisis karakteristik arang briket sekam padi melalui proses pengarangan gelombang mikro dengan penambahan gas nitrogen, *Skripsi*. Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo: 1-55. https://Scholar.Google.Co.Id/Scholar?Q=Analisis+Karakteristik+Arang+Briket+Sekam+Padi+Melalui+Proses+Pengarangan+Gelombang+Mikro+Dengan+Penambahan+Gas+Nitrogen&HL=En&As_Sdt=0&As_Vis=1&Oi=Scholar
- Fernanda, I. R. E., Prantasi, H. T., A'rasy, F., Ali, A & Achmad, F. I. (2022). Studi awal pembuatan briket dari campuran sampah botol jenis PET dan bahan sintesis dengan perekat lumpur sidoarjo. *Justek : Jurnal Sains Dan Teknologi*, 5(2): 81-90. <http://journal.ummat.ac.id/index.php/justek>
- Fikri, S., Hendrix, N., Kamal., Geofany & Anwar. (2022). Tungku bakar briket untuk skala industri menengah kebawah dengan penambahan penampungan hasil pembakaran. *JIM: Jurnal Inovasi Mesin*, 4(1): 23-28. DOI: <https://doi.org/10.15294/jim.v4i1.64925>
- Gazali, Al., Tang, M. (2021). Uji kualitas briket arang buah pinus hasil pirolisis sebagai bahan bakar alternatif. *Seminar Nasional Ilmu Terapan (SNITER)*, 5(1): 1-7 <https://ojs.widyakartika.ac.id/index.php/sniter/article/view/374>
- Gusman, M., Adree, O & Dedi, Y. (2018). Produksi briket arang dengan pemanfaatan limbah tongkol jagung di desa kampung Tengah Kecamatan Lubuk Basung, 3(3): 1-8. DOI : <https://doi.org/10.24036/bt.v3i3.101364>
- Harahap, N. S & Ety, J. (2023). Analisis sifat fisika dan kimia terhadap pembuatan briket arang limbah biji salak dengan variasi perekat tepung tapioka dan tepung sagu. *Jurnal Fisika Unand (JFU)*, 12(1):115 – 123. <http://jfu.fmipa.unand.ac.id/>
- Husni, A. (2016). Studi pembuatan briket dari limbah ampas tebu (*Saccharum Officinarum*) dengan penambahan kulit pisang kepok (*Musa Paradisiaca Lin*), *Skripsi*. Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatra Utara Medan <https://core.ac.uk/download/pdf/225830605.pdf>
- Ikhsanudin, A. F., Prantasi, H. T., A'rasy, F., Ali, A & Remy, E. F. (2022). Pengkajian briket dari campuran sampah botol jenis PET dan bahan natural dengan perekat kanji. *Justek : Jurnal Sains Dan Teknologi*, 5(2): 73-80. <http://journal.ummat.ac.id/index.php/justek>
- Irhamni., Saudah., Lukmanul, H., Diana., Mulia, A. S & Ernilasari. (2019). PKM Masyarakat dalam memanfaatkan bonggolJagung dan kulit durian menjadi briket di Kawasan Wisata Ulee Lhee. *BAKTIMAS Jurnal Pengabdian pada Masyarakat*, 1(2):88-94
- Iskandar , T & Fenni, S. (2016). Efektivitas bentuk geometri dan berat briket bioarang dari bambu terhadap kualitas penyalaan dan laju pembakaran. *Jurnal Teknik Kimia*, 10 (1): 8-12. <http://eprints.upnjatim.ac.id/7001/>
- Jumiati, E. (2021). Karakteristik sifat fisis briket bioarang berbahan dasar kulit durian. *Jurnal Ikatan Alumni Fisika Universitas Negeri Medan*, 7(4):8-12. DOI: <https://doi.org/10.24114/jiaf.v7i4.43752>
- Kamal, D. M., Iwan, Susanto., & Galuh, I.M. (2022). Pengaruh Penambahan Serbuk Ampas Kopi dalam Meningkatkan Nilai Kalor Briket Limbah Kertas. *SEMINAR NASIONAL INOVASI VOKASI*. 1(1): 73-80 <https://prosiding.pnj.ac.id/index.php/sniv/article/view/278>
- Kurniawan , F. Ji & Ahmad, A. S. (2019). The characteristics of charcoal briquettes with mixed materials of oyster mushroom baglog (*pleurotus ostreatus*) and rice husk wastes. *Prosiding Seminar nasional Unimus*, 2: 172-180. <http://prosiding.unimus.ac.id>
- Kurniawan, E & Nurma, J. (2012). Pemanfaatan abu tanda kosong kelapa sawit sebagai bahan bakar alternatif dalam Pembuatan briket. *Jurnal Teknologi Kimia Unimal*, 9(1):32 – 45. <https://ojs.unimal.ac.id/jtk/article/view/3034>
- Listyowati, A.A., Asri & Sumaryanto. (2022). Relationship of farmer characteristics to the response of making bio-charcoal brackets with basic materials gross of goats and the powder of the saw in Tampingan village district of Tegalrejo. *Jurnal Penelitian dan Peternakan Terpadu*, 3(5): 110-121. <https://jurnal.polbangtanyoma.ac.id/jppt/article/view/725>
- Melda, R., & Rafidah. (2022). Utilization of chocolate shells (*Theobroma cacao* L.) and corn cobs (*Zea mays* L.) as charcoal briquettes (Experimental). *Jurnal Sulolipu : Media Komunikasi Sivitas Akademika dan Masyarakat*, 22(1): 164-172. DOI: <https://doi.org/10.32382/sulolipu.v22i1.2605>

- Moeksin, K. G. S, R., Ade, A. P & Dwi, R. T. (2017). Pembuatan briket biorang dari campuran limbah tempurung kelapa sawit dan cangkang biji karet. *Jurnal Teknik Kimia*, 3(23): 146-156. <http://ejournal.ft.unsri.ac.id/index.php/JTK/article/view/754>
- Ni'mah, L. (2020). Pembuatan briket dari kulit buah langsung. *Buletin Profesi Insinyur*, 3(2): 103–108. <http://dx.doi.org/10.20527/bpi.v3i2.75>
- Ningsih, E., Yustia, W. M., Henny, S. H., & Helvi, M. I. (2016). Pengaruh jenis perekat pada briket dari kulit buah bintaro terhadap waktu bakar. *Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia* : 1-8. <http://jurnal.upnyk.ac.id/index.php/keuangan/article/view/1570>
- Noorhakim, Y., Sunardi & Henny, A. (2020). Briquette characteristics of mixed powder of sungkai wood (*Peronema canescens* jack.) and rice powder (*oryza sativa*). *Jurnal Sylva Scientee*, 03(1): 202-2015. DOI: <https://doi.org/10.20527/jss.v3i1.1960>
- Nur, N., & Nur, A. (2017). Briket kulit batang sagu (*Metroxylon Sagu*) menggunakan perekat tapioka dan ekstrak daun kapuk (*Ceiba Pentandra*). *Jurnal Dinamika*, 08(1): 1-10. <http://journal.uncp.ac.id/index.php/dinamika/article/view/649>
- Puri, F. E., Mawardi, R. H., Darmawan, M. F & Kurniawan, M. F. (2022). Biobriket limbah kulit singkong (*Manihot Esculenta*), inovasi sumber energi alternatif di Wonogiri: Biobricket of cassava peel waste (*Manihot esculenta*), *Jurnal Jaringan Penelitian Pengembangan Penerapan Inovasi Pendidikan (Jarlitbang)*, 8(2): 113–122. <https://doi.org/10.59344/jarlitbang.v8i2.20>
- Oliveira, G. M., Taufik, I & Susy, Y. (2017). Optimalisasi proses pembuatan briket arang dari jerami Padi menggunakan teknologi slow pyrolysis. *eUREKA : Jurnal Penelitian Teknik Sipil dan Teknik Kimia*. 1(2): 1-8. <https://publikasi.unitri.ac.id/index.php/teknik/article/view/905>
- Paduloh, Ahmad, F., Ahcmad, F., Iskandar, Z & Muhammad, R. (2019). Pelatihan pemanfaatan limbah sekam padi menjadi briket untuk meningkatkan nilai ekonomis. *JURNAL ABDIMAS UBJ Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 2(1): 17-23. DOI: <http://dx.doi.org/10.31599/jabdimas.v2i1.392>
- Putri, R. W., Habsyari1, M.A., Aliyah, S.T., Rahmatullah, Santoso, B & Hadi, A.A. (2022). Pengaruh perlakuan perendaman minyak goreng bekas pada briket dari sekam padi terhadap uji nyala dan lama pemasakan. *Seminar Nasional AvoER ke XIV, Teknik Lingkungan, Universitas Jambi, Muaro Jambi*, 15(1): 1-8. <http://ejournal.ft.unsri.ac.id/index.php/avoer/article/view/1326>
- Ramadhan, D. I & Djoko, H. P. (2022). Pemanfaatan oli bekas sebagai campuran briket aval kain dan serbuk kayu terhadap laju pembakaran dan nyala api. *Seminar Nasional: Peluang Dan Tantangan Pendidikan Tinggi Di Era Industri 5.0*, 6(2): 289 -294 DOI: <https://doi.org/10.36040/seniati.v6i2.4992>
- Sabitah, A., Apip, A., & Akhmad, S. (2019). Uji ekspremental karakteristik briket arang berbahan baku limbah sekam padi siam dan pandak. *INFO TEKNIK*, 20(1):47-58. DOI: <http://dx.doi.org/10.20527/infotek.v20i1.6958>
- Safitri, N. J., Bagyono, T & kartono, K. (2020). Pengaruh cara pembuatan briket bioarang kopi terhadap kualitas briket yang dihasilkan. *Sanitasi: Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 3(4): 188–193. <https://doi.org/10.29238/sanitasi.v3i4.810>
- Saputra, D., Ahdiat, L., Siregar & Istianto, B. R. (2021). Characteristics of palm oil bricks using the pyrolysis method with tapioca flour adhesive. 3(2): 143-156. *Jurnal Asimetrik: Jurnal Ilmiah Rekayasa Dan Inovasi*. <http://journal.univpancasila.ac.id/index.php/asiimetrik>
- Saparudin., Syahrul & Nurchayati. (2015). The effect of pyrolysis temperature variation to levels of yield and calorific value of the mixture rice husk briquettes – chicken manure. *Dinamika Teknik Mesin*, 5(1): 16-24. <http://dinamika.unram.ac.id/index.php/DTM/article/view/46>
- Saputra, R. M., Jojo, S & Iwan, N. G. (2022). Pemanfaatan limbah pasca panen getah karet dan kayu pohon karet sebagai briket arang untuk kemandirian energi *Media Bina Ilmiah*, 16(11): 7719-7726. Doi: <https://doi.org/10.33578/Mbi.V16i11.28>
- Sulmiyati & Nur, S. S. (2017). Pengolahan briket bio-arang berbahan dasar kotoran kambing dan cangkang kemiri di desa Galung Lombok, kecamatan Tinambung, Polewali Mandar. *JPKM: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(1): 108 -118. DOI: <http://doi.org/10.22146/jpkm.25529>
- Shomedran., Yanti, K. N., Estia, N., Farras, F., Melda, R., Peni, S., Putri, W & Yesi A, (2022). Pelatihan pembuatan biobriket dari enceng gondok sebagai bahan bakar alternatif bagi masyarakat di Desa Limbang Jaya II. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Bumi Refleksi*, 5(3): 1082-1088. <http://jurnal.umb.ac.id/index.php/pengabdianbumir>
- Takapaha, T. G., Arif, N. K & Rifa, R. S. W. (2022). Analisis ekonomi dan lama pembakaran briket bioarang berbahan dasar feses sapi potong. *Jurnal Triton*, 13(2): 170-178. DOI: <https://doi.org/10.47687/jt.v13i2.231>

- Tiadeka, P., Heri, P. P & Maulidatu, K. (2021). The Application Of Clove And Lemongrass Aromatheraphy Biobriquettes To Reppel Mosquitto). *HERCLIPS (Journal of Herbal, Clinical and Pharmaceutical Sciences)*, 03(01) : 26-33. DIII DOI: [10.30587/herclips.v3i01.3100](https://doi.org/10.30587/herclips.v3i01.3100)
- Vianney, V., & Maria, Y. T. (2017). Optimalisasi nilai kalor dan waktu nyala terhadap dimensi dan berat briket bio arang berbahan baku bambu . *eUREKA : Jurnal Penelitian Teknik Sipil dan Teknik Kimia*. 1(2): 1-7. <https://publikasi.unitri.ac.id/index.php/teknik/article/view/902>
- Zumrotin, A., Maherani., Fadina, R. J., Mirna, S., Khairul, M., Fhebbby, N. A., Khaira, U., Nufaidah., Nurfadilah., Syarifah, T. Na & Asrin. (2023). Training And Utilization Of Rice Husk Into Bio Charcoal Briquets As A Micro Business For The Community Of Kebon Ayu Village. *Jurnal Wicara Desa*. 1(1):104-114. <https://doi.org/10.29303/wicara.v1i1.2397>

Lampiran

**ANGKET KEGIATAN PELATIHAN
PEMBUATAN TUNGKU BRIKET BIOARANG**

Nama :
Kelompok :

Pilihlah salah satu pilihan dengan memberikan tanda silang (x) yang dianggap paling sesuai dengan hasil kegiatan pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat ini.

01. Kegiatan pelatihan pembuatan tungku briket bioarang bagi saya ...
 - a. sangat bermanfaat
 - b. bermanfaat
 - c. kurang bermanfaat
 - d. tidak bermanfaat
02. Kegiatan pelatihan pembuatan briket bioarang bagi saya ...
 - a. sangat bermanfaat
 - b. bermanfaat
 - c. kurang bermanfaat
 - d. tidak bermanfaat
03. Kegiatan pelatihan pembuatan tungku briket bioarang bagi saya ...
 - a. banyak memberi ketrampilan
 - b. memberi ketrampilan
 - c. kurang memberi ketrampilan
 - d. tidak memberi ketrampilan
04. Kegiatan pelatihan pembuatan briket bioarang bagi saya ...
 - a. banyak memberi keterampilan
 - b. memberi keterampilan
 - c. kurang memberi keterampilan
 - d. tidak memberi keterampilan
05. Bahan dari lingkungan yang digunakan untuk pembuatan tungku briket bioarang bagi saya ...
 - a. sangat banyak tersedia
 - b. banyak tersedia
 - c. kurang tersedia
 - d. tidak tersedia
06. Tungku briket bioarang yang telah dibuat bagi saya ...
 - a. sangat mengatasi ketersediaan bahan bakar
 - b. mengatasi ketersediaan bahan bakar
 - c. kurang mengatasi ketersediaan bahan bakar
 - d. tidak mengatasi ketersediaan bahan bakar
07. Tungku briket bioarang yang telah di buat bagi saya...
 - a. sangat mengatasi sampah pekarangan
 - b. mengatasi sampah pekarangan
 - c. kurang mengatasi sampah pekarangan
 - d. tidak mengatasi sampah pekarangan

LEMBAR OBSERVASI KEGIATAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT

Kategori Sasaran observasi	80 - 100 %	60 – 80 %	< 50 %
Ketersedian bahan di lingkungan			
Ketrampilan identifikasi peralatan			
Ketrampilan identifikasi bahan			
Ketrampilan mendisaian alat cetak tungku			
Ketrampilan membuat tungku & bioarang			
Ketrampilan dalam menggunakan tungku briket bioarang			