



Pemanfaatan Tempurung Kelapa Menjadi Briket Sebagai Biomassa Alternatif Ramah Lingkungan

Andi Ibrahim Yunus¹, Afifah Masruniwati², Armi Indrayuni³, Andi Fatimah⁴ & A. Sompah⁵

¹ Universitas Fajar, Makassar, Indonesia, 90231

Telp: (0411) 4103735, Fax: -

E-mail: andiibrahimjunus78@gmail.com

² Universitas Patempo, Makassar, Indonesia, 90222

Telp: 08124154083, Fax: -

E-mail: affahmasruniwati236@unpatempo.ac.id

³ Universitas Pepabri, Makassar, Indonesia, 90171

Telp: (0411) 4673244, Fax: -

E-mail: armiindrayuni@unpepbari.ac.id

⁴ Universitas Negeri Makassar, Makassar, Indonesia, 90224

Telp: (0411) 883187, Fax: -

E-mail: andi.fatimah.yunus@unm.ac.id

⁵ UPT SPF SMP Negeri 21, Makassar, Indonesia, 90221

Telp: (0411) 882972, Fax: -

E-mail: andisompa078@gmail.com

RIWAYAT ARTIKEL

Received: 2025-07-05

Revised : 2025-07-19

Accepted: 2025-07-19

KEYWORD

Shell

Briquettes

Biomass

Environmental

KATA KUNCI

Tempurung

Briket

Biomassa

Lingkungan

ABSTRACT

Indonesia as an agricultural country has the largest potential for coconut utilization in the world. Coconut shells are agricultural waste which is one of the sources of biomass energy processed into briquettes. The purpose of making charcoal briquettes from coconut shells is to create an environmentally friendly alternative energy source. The method of implementing the activity is in the form of community outreach for 10 participants in Balla Tinggi Hamlet in 2025, which aims to outline the plans carried out by presenting material including the stages of processing coconut shell waste into environmentally friendly briquette fuel. The work program for this activity, namely: observation, planning, implementation and assistance of activities, and evaluation of activity results. further drying, and packaging and storing briquettes. Based on interviews with the people of Balla Tinggi Hamlet, they expressed their appreciation for the success of this activity, enthusiastically following several stages of the activity carried out, so that they felt capable of doing it independently in their respective homes. This can be seen from the high enthusiasm of participants in participating in the socialization activity of making coconut shell briquettes. The results of the activities carried out show that the use of coconuts as charcoal briquettes offers an environmentally friendly alternative, with coconut shells as the main ingredient. This activity can also provide residents with new knowledge about the benefits and potential for reusing agricultural waste in their environment.

ABSTRAK

Indonesia sebagai negara agraris mempunyai potensi pemanfaatan kelapa terbesar di dunia. Tempurung kelapa adalah limbah pertanian yang merupakan salah satu sumber energi biomassa diolah menjadi briket. Tujuan dari pembuatan briket arang dari tempurung kelapa adalah untuk menciptakan

sumber energi alternatif ramah lingkungan. Metode pelaksanaan kegiatan berupa sosialisasi masyarakat dusun sebanyak 10 orang peserta di Dusun Balla Tinggia pada Tahun 2025, yang bertujuan untuk menguraikan rencana yang dilakukan dengan cara menyajikan materi mencakup tahap-tahap pengolahan limbah tempurung kelapa menjadi bahan bakar briket ramah lingkungan. Program kerja pada kegiatan ini, yaitu: observasi, perencanaan, pelaksanaan dan pendampingan kegiatan, serta evaluasi hasil kegiatan. Berdasarkan wawancara dengan masyarakat Dusun Balla Tinggia, mereka memberikan apresiasi atas kesuksesan kegiatan ini, dengan penuh semangat mengikuti beberapa tahapan kegiatan yang dilakukan, sehingga mereka merasa mampu melakukannya secara mandiri di rumah masing-masing. Hasil dari kegiatan yang dilakukan menunjukkan bahwa pemanfaatan buah kelapa sebagai briket arang menawarkan alternatif yang ramah lingkungan, dengan tempurung kelapa sebagai bahan utama. Kegiatan ini juga, dapat membekali warga dengan pengetahuan baru mengenai manfaat dan potensi pemanfaatan kembali limbah pertanian yang ada di lingkungan sekitar mereka.

1. Pendahuluan

Indonesia, sebagai negara agraris, memiliki potensi terbesar untuk pemanfaatan kelapa secara global. Negara ini memiliki sekitar 3 juta hektar perkebunan kelapa, yang mewakili 31% dari total populasi pohon kelapa di dunia. Di antara produk sampingan kelapa adalah cangkang kelapa, yang berkontribusi secara signifikan terhadap limbah yang dihasilkan dari pengolahan buah kelapa (Saksono, A.Y., & et al., 2023). Gambar 1 menunjukkan pohon kelapa, buahnya, dan cangkangnya.

Gambar 1. Pohon, Buah, dan Tempurung Kelapa.



Pohon kelapa dapat ditemukan di hampir setiap wilayah Indonesia, sehingga konsumsi kelapa oleh berbagai usaha kecil dan rumah tangga menjadi sangat luas. Hal ini menyebabkan penumpukan limbah kelapa yang signifikan, terutama cangkang kelapa. Secara tradisional, masyarakat Indonesia memanfaatkan cangkang kelapa sebagai sumber bahan bakar (Firmansyah, M. S. & Nurhayati, S. F., 2024).

Pemanfaatan arang tempurung kelapa (*Cocos nucifera*) sebagai sumber bahan bakar telah diakui secara luas oleh masyarakat perkotaan di negara-negara berkembang dan berperan dalam mendukung keberlanjutan pasokan energi bagi komunitas-komunitas tersebut (Budi, E., 2017). Gambar 2 menunjukkan arang tempurung kelapa.

Gambar 2. Arang Tempurung Kelapa.



Kesejahteraan ekonomi masyarakat pedesaan di Indonesia seringkali terhambat oleh keterbatasan akses terhadap sumber daya dan teknologi. Masalah ini terutama terlihat di Desa Balla Tinggia, Kecamatan Bonto Minasa, Kabupaten Bulukumba, meskipun daerah tersebut kaya akan sumber daya alam. Produk sampingan pertanian seperti cangkang kelapa sering dianggap sebagai limbah dan sering dibuang tanpa dimanfaatkan (Tamrin, M. M. & et al., 2024).

Cangkang kelapa, sebagai limbah pertanian, telah dimanfaatkan secara luas oleh masyarakat untuk memenuhi kebutuhan bahan bakar di tingkat rumah tangga, komersial, dan industri. Jenis limbah pertanian ini merupakan sumber energi biomassa yang menjanjikan, yang dapat diolah menjadi briket, sehingga menambah nilai ekonomi limbah (Qanitah, Syarif, F. & et al., 2024). Gambar 3 menunjukkan berbagai sumber energi biomassa.

Gambar 3. Biomassa Tempurung Kelapa.



Limbah dari cangkang kelapa dapat dimanfaatkan untuk memproduksi berbagai barang, termasuk arang batok (Fariadhie, J., 2009). Gambar 4 menampilkan arang batok yang dibuat dari limbah cangkang kelapa..

Gambar 4. Briket Tempurung Kelapa.



Dengan menerapkan metode yang tepat dan pengolahan inovatif, limbah ini dapat diubah menjadi briket yang memiliki nilai ekonomi yang signifikan, sehingga membantu meningkatkan kesejahteraan masyarakat pedesaan (Tamrin, M. M. dkk., 2024).

Penggunaan arang batok kelapa dalam bentuk briquette merupakan pendekatan yang layak untuk mengeksplorasi sumber energi alternatif dan mengurangi polusi lingkungan. Penting untuk meningkatkan pengetahuan dan kesadaran masyarakat mengenai produksi dan penggunaan briquette ini sebagai bahan bakar alternatif (Budi, E., 2017).

Saat ini, masyarakat menggunakan arang batok kelapa dalam bentuk briquette untuk keperluan rumah tangga, komersial, dan industri. Penggunaan ini telah mendorong penelitian tentang teknologi energi terbarukan alternatif (Budi, E., 2017; Firmansyah, M. S. & Nurhayati, S. F., 2024). Akibatnya, penggunaan arang batok kelapa dalam bentuk briquette telah diteliti secara luas dalam bidang energi terbarukan (Firmansyah, M. S. & Nurhayati, S. F., 2024).

Desa Balla Tinggi memiliki potensi biomassa yang signifikan; namun, potensi ini masih belum dimanfaatkan secara optimal akibat keterbatasan transfer teknologi dan inovasi dalam pengolahan biomassa. Salah satu faktor utama yang berkontribusi adalah kurangnya pengetahuan mengenai penggunaan teknologi dalam mengubah biomassa menjadi briquette. Briquette menawarkan berbagai manfaat, seperti kemudahan penggunaan, kepraktisan, keamanan, dan efisiensi bahan bakar (Jamilah dkk., 2023).

Briket adalah bentuk bahan bakar padat dengan bentuk yang terdefinisi, berfungsi sebagai sumber energi yang dihasilkan dari biomassa (Qanitah, Syarif, F. & kawan-kawan, 2024).

Penelitian sebelumnya telah menunjukkan bahwa penggunaan arang tempurung kelapa sebagai sumber energi alternatif, khususnya dalam bentuk karbon aktif, dapat membantu mengurangi pemanasan global dan polusi (Firmansyah, M. S. & Nurhayati, S. F., 2024).

Energi biomassa merupakan salah satu alternatif bagi bahan bakar fosil (seperti minyak bumi) karena memiliki karakteristik yang menguntungkan. Energi ini berkelanjutan karena

berasal dari sumber daya terbarukan, mengandung kadar belerang yang relatif rendah, dan oleh karena itu tidak berkontribusi secara signifikan terhadap polusi udara (Kurniawan, E. W., Rahman, M., & Pemuda, R. K., 2019).

Keuntungan tambahan adalah arang tempurung kelapa dapat dengan mudah diolah menjadi briquette bahan bakar. Tempurung kelapa, sebagai jenis limbah biomassa, tersedia melimpah di seluruh Indonesia (Budi, E., 2017; Firmansyah, M. S. & Nurhayati, S. F., 2024).

Penelitian tambahan menunjukkan bahwa penggunaan arang tempurung kelapa sebagai sumber energi biomassa alternatif, serta dalam bentuk karbon aktif, telah secara signifikan berkontribusi dalam mengurangi polusi dan mitigasi pemanasan global (Budi, E., 2017).

Energi biomassa berasal dari sumber daya alam terbarukan, menjadikannya sebagai alternatif bahan bakar yang layak. Untuk dapat berfungsi secara efektif sebagai bahan bakar alternatif, biomassa harus ramah lingkungan, mudah diakses, ekonomis, dan dapat digunakan secara luas oleh masyarakat umum (Maryono dkk., 2013).

Indonesia memiliki berbagai sumber energi terbarukan alternatif, di antaranya biomassa atau limbah organik memainkan peran yang signifikan. Jenis biomassa utama dengan potensi yang besar meliputi limbah kayu, kulit padi, jerami, ampas tebu, cangkang kelapa, cangkang biji kelapa sawit, kotoran hewan, dan limbah perkotaan. Bahan-bahan biomassa ini dapat diolah untuk dijadikan bahan bakar alternatif (Saksono, A.Y. & kawan-kawan, 2023).

Briket arang tempurung kelapa berfungsi sebagai sumber energi alternatif berkat nilai kalorinya yang lebih tinggi, yaitu 7.283,5 kalori per gram, yang melebihi nilai kalori bahan biomassa lainnya. Hal ini menyebabkan proses pembakaran yang lebih cepat (Agussalim, A. dkk., 2021; Jamilah, dkk., 2023).

Secara umum, biomassa memiliki sifat energi yang kurang menguntungkan ketika digunakan dalam bentuk mentahnya. Struktur porusnya menyebabkan kepadatan volume yang rendah, yang mempersulit proses seperti penanganan, transportasi, penyimpanan, dan pembakaran (Firmansyah, M. S. & Nurhayati, S. F., 2024).

Metode pembuangan saat ini tidak efisien dan menyebabkan polusi serta kerusakan lingkungan. Untuk menjadi opsi bahan bakar yang praktis, biomassa harus diubah menjadi bentuk berenergi tinggi yang siap digunakan. Briquette biomassa memiliki densitas panas tinggi, mudah disimpan,

ramah lingkungan, dan umumnya memiliki laju pembakaran rendah (Firmansyah, M. S. & Nurhayati, S. F., 2024).

Produksi arang batok kelapa dari limbah cangkang kelapa menawarkan solusi potensial untuk masalah limbah. Penggunaan cangkang kelapa sebagai bahan baku arang batok dapat meningkatkan kualitas dan nilai ekonomi produk tersebut (Firmansyah, M. S. & Nurhayati, S. F., 2024).

Oleh karena itu, pemanfaatan briquette bahan bakar biomassa menawarkan potensi manfaat dan tantangan bagi teknologi yang sudah ada. Di daerah pedesaan, briquette ini umumnya digunakan sebagai sumber bahan bakar langsung, sementara pembuangannya biasanya dilakukan dengan membakar atau membuangnya untuk terurai secara alami di lahan pertanian (Firmansyah, M. S. & Nurhayati, S. F., 2024).

Kegiatan ini bertujuan untuk memproduksi arang batok kelapa sebagai sumber energi ramah lingkungan yang dapat mengurangi ketergantungan pada kayu bakar tradisional dan membantu dalam pengelolaan limbah kelapa. Keuntungan yang diperoleh meliputi pengurangan deforestasi, peningkatan efisiensi produksi arang, dan penciptaan peluang ekonomi bagi masyarakat lokal. Artikel ini membahas program pelatihan dan penyuluhan mengenai produksi dan penggunaan arang batok kelapa sebagai sumber energi alternatif di Dusun Balla Tinggia (Budi, E., 2017; Firmansyah, M. S. & Nurhayati, S. F., 2024).

2. Tinjauan Literatur

a. Energi Alternatif

Ketersediaan fosil bahan bakar yang terbatas menyoroti ketergantungan pada sumber daya alam yang terbatas seperti batu bara, minyak bumi, dan gas alam. Meskipun fosil bahan bakar membutuhkan jutaan tahun untuk terbentuk, konsumsinya terjadi dengan cepat, menimbulkan kekhawatiran tentang kelangkaan di masa depan. Industri yang sangat bergantung pada bahan bakar fosil mungkin menghadapi kesulitan dalam beralih ke sumber energi alternatif yang berkelanjutan karena ketergantungan teknologi mereka. Untuk mengatasi tantangan ini, inovasi dalam energi alternatif—seperti arang batok—diperlukan untuk meminimalkan dampak lingkungan dan memastikan pasokan energi di masa depan (Firmansyah, M. S. & Nurhayati, S. F., 2024).

Sumber energi alternatif berfungsi sebagai pengganti bahan bakar fosil, yang memiliki pasokan terbatas dan merusak lingkungan.

Alternatif ini bertujuan untuk mengurangi ketergantungan pada bahan bakar hidrokarbon yang berkontribusi terhadap kerusakan lingkungan dan peningkatan emisi karbon dioksida, yang menyebabkan pemanasan global. Manfaat energi alternatif meliputi ramah lingkungan, terbarukan, dan tidak rentan terhadap risiko kelangkaan seperti bahan bakar fosil (Firmansyah, M. S. & Nurhayati, S. F., 2024).



Sumber energi alternatif menawarkan berbagai manfaat, seperti ramah lingkungan, terbarukan, dan tidak rentan terhadap risiko kelangkaan yang terkait dengan bahan bakar fosil. Tujuan utama energi alternatif adalah untuk mengurangi dampak lingkungan dan menyediakan solusi energi yang lebih berkelanjutan dalam jangka panjang. Contoh sumber energi alternatif meliputi tenaga surya, tenaga angin, pembangkit listrik tenaga air, energi biomassa, energi geothermal, dan energi nuklir (Firmansyah, M. S. & Nurhayati, S. F., 2024). Gambar 5 menunjukkan contoh-contoh sumber energi alternatif tersebut.

Biomassa

Penelitian oleh Purnomo dkk. (2015) menunjukkan bahwa energi biomassa merupakan sumber energi baru dan terbarukan yang semakin banyak digunakan untuk mengurangi ketergantungan pada bahan bakar fosil, yang memiliki dampak lingkungan yang merugikan. Biomassa terdiri dari hemiselulosa, selulosa, dan lignin, dengan proporsi yang bervariasi: hemiselulosa menyusun 20% pada tanaman lunak dan 17–25% pada tanaman keras; selulosa menyusun 40–45% pada kedua jenis tanaman; dan lignin berkisar antara 25–35% pada tanaman lunak dan 17–25% pada tanaman keras. Pasokan limbah kayu dari pabrik pengolahan kayu dan cangkang kelapa dari masyarakat, dikombinasikan dengan nilai kalor yang tinggi (4.300–4.400 kcal/g), telah mendorong penggunaannya sebagai bahan baku untuk memproduksi arang batok, dengan tujuan

meningkatkan nilai kalor dan kualitas secara keseluruhan. Energi biomassa menawarkan alternatif menjanjikan bagi bahan bakar fosil karena sifatnya yang berkelanjutan dan tidak mengandung sulfur, yang mencegah polusi udara (Saputro & Ambarwati, 2017). Gambar 6 menunjukkan contoh sumber energi alternatif.

Gambar 6. Sumber Energi Biomassa.



Kepadatan bahan kayu mempengaruhi kepadatan briquette yang dihasilkan; misalnya, kayu yang lebih padat menghasilkan arang yang lebih berat per satuan volume dibandingkan dengan kayu yang kurang padat. Biomassa umumnya digunakan sebagai bahan bakar bernilai rendah atau sebagai limbah setelah ekstraksi produk utama. Energi biomassa menawarkan beberapa manfaat, termasuk bersifat terbarukan dan berkelanjutan, mengurangi polusi udara karena kandungan belerangnya yang relatif rendah, serta mengurangi ketergantungan pada bahan bakar fosil dengan memanfaatkan limbah pertanian (ESDM, 2023).

b. Briket

Penelitian oleh Muhammad dkk. (2013) mendukung penggunaan limbah pertanian sebagai bahan baku biomassa, menjelaskan bahwa briquette adalah arang yang diolah menjadi bentuk batangan (dengan tampilan atau kemasan yang lebih menarik) yang cocok untuk kebutuhan bahan bakar sehari-hari. Dibandingkan dengan arang biasa, briquette memiliki beberapa keunggulan, termasuk efisiensi produksi yang lebih tinggi karena limbah arang dapat digunakan untuk membuat briquette, ketersediaan dalam berbagai bentuk dan ukuran, kepadatan yang lebih tinggi, kebutuhan ruang penyimpanan dan transportasi yang lebih sedikit, serta kualitas pembakaran yang lebih baik dengan emisi asap yang lebih sedikit saat dibakar.

Dalam produksi briquette, agen pengikat diperlukan karena partikel arang cenderung terpisah. Pilihan agen pengikat mempengaruhi kualitas briquette, karena hal ini memengaruhi panas pembakaran (Muzi & Mulasari, 2014). Saat

memilih agen pengikat, beberapa faktor harus dipertimbangkan, seperti kompatibilitas dengan bahan baku, kemampuan agen pengikat untuk meningkatkan sifat residu karbon, ketersediaan, dan biaya (Wicaksana, 2020). Menurut Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia Nomor 047 Tahun 2006, perekat yang digunakan harus memiliki daya rekat yang kuat dengan arang, tidak beracun, terjangkau, dan mudah diperoleh. Gambar 7 menunjukkan briquette arang yang dibentuk menjadi batang.

Gambar 7. Briket Arang.



Sinurat (2011) menyatakan bahwa bahan perekat yang digunakan dalam produksi briquette harus memiliki karakteristik seperti tidak berasap dan mudah terbakar, menyerap air, mudah diperoleh dan melimpah, tidak beracun, aman, dan tidak berbau.

c. Briket Arang Tempurung Kelapa

Briket adalah arang yang telah melalui proses pengolahan tambahan untuk mencapai daya serap tinggi terhadap cairan atau uap. Briket dapat diproduksi dari berbagai bahan, termasuk kulit padi, kayu, serbuk kayu, tongkol jagung, dan cangkang kelapa (Firmansyah, M. S. & Nurhayati, S. F., 2024).

Briket berfungsi sebagai alternatif kayu bakar dan merupakan jenis arang. Produksinya melibatkan proses mengubah biomassa atau bahan organik lainnya menjadi potongan-potongan berbentuk seragam yang cocok digunakan sebagai bahan bakar di boiler atau oven industri. Untuk menghasilkan bahan bakar berkualitas tinggi, briket harus memiliki nilai kalor yang tinggi, kepadatan tinggi, kandungan abu rendah, kekuatan mekanik yang kuat, dan dimensi yang stabil (Nunes, L. A., & et al., 2020).

Briket arang yang diproduksi dari cangkang kelapa dapat berfungsi sebagai bahan bakar alternatif, membantu mengurangi ketergantungan pada kayu bakar dan batu bara. Produksi briket arang dari cangkang kelapa dianggap lebih ramah lingkungan karena tidak merusak hutan mangrove dan menghasilkan asap minimal. Cangkang kelapa

mudah diperoleh, dan proses pembuatan briket arang dari cangkang kelapa relatif sederhana. Selain itu, arang kelapa memiliki keunggulan karena mudah diubah menjadi briket bahan bakar (Budi, 2011).

Briket yang terbuat dari cangkang kelapa memiliki nilai kalor yang lebih tinggi dibandingkan dengan briket biomassa lainnya, yaitu 5.780 kcal/g, dan menghasilkan asap hitam dengan tingkat emisi 44%. Sebagai perbandingan, briket kayu yang diproduksi dari serbuk gergaji kayu jati memiliki nilai kalor 5.479 kcal/g dan menghasilkan asap putih dengan tingkat emisi 43,9% (Jamilatun, 2008).

Briket arang tempurung kelapa memiliki kelebihan dan kekurangan. Kelebihannya meliputi waktu pembakaran yang lebih lama dan api yang kurang mudah padam. Briket ini juga merupakan sumber energi terbarukan yang berkontribusi pada pengurangan penggunaan bahan bakar fosil yang berasal dari minyak. Selain itu, briket ini ramah lingkungan karena terbuat dari bahan biomassa seperti tempurung kelapa, kayu, limbah, gambut, dan jerami. Di sisi lain, arang batok kelapa berbentuk briquette dapat relatif sulit dinyalakan karena kepadatan, kekerasan, dan massa yang tinggi (Firmansyah, M. S. & Nurhayati, S. F., 2024).

Proses produksi melibatkan alat, metode, dan teknik yang digunakan untuk memanfaatkan secara efektif tenaga kerja, mesin, bahan baku, dan peralatan yang tersedia guna mencapai hasil yang diinginkan. Produksi sendiri merujuk pada aktivitas yang menciptakan atau meningkatkan kegunaan barang dan jasa, serta meningkatkan kualitasnya (Mulyani dan Heawati, 2016). Assauri (2011: 75) mendefinisikan proses produksi sebagai cara untuk menghasilkan atau meningkatkan kegunaan suatu barang atau jasa dengan memanfaatkan sumber daya seperti tenaga kerja, mesin, bahan baku, modal, dan teknologi (Firmansyah, M. S. & Nurhayati, S. F., 2024).

Proses produksi merupakan kegiatan utama dalam suatu perusahaan. Proses ini melibatkan metode atau teknik yang dilaksanakan melalui berbagai tindakan yang bertujuan untuk meningkatkan atau menghasilkan keuntungan. Di inti proses ini terdapat manipulasi—baik secara manual maupun dengan bantuan alat—yang diterapkan pada bahan baku dan bahan penunjang, sehingga menghasilkan produk yang memiliki nilai lebih tinggi daripada bahan masukan awal (Firmansyah, M. S. & Nurhayati, S. F., 2024).

3. Metode

Kegiatan pelatihan dan sosialisasi akan dilaksanakan di Desa Balla Tinggi pada tahun 2025, melibatkan 10 peserta dari masyarakat setempat.

Pendekatan yang digunakan dalam melaksanakan kegiatan ini adalah pendekatan partisipatif, yang bertujuan untuk menjelaskan rencana tersebut dengan menyebarkan materi untuk meningkatkan pemahaman dan kesadaran warga Desa Balla Tinggi tentang pemanfaatan limbah tempurung kelapa. Hal ini meliputi pengolahan limbah tersebut menjadi briket sederhana dan ramah lingkungan di dalam komunitas, memberikan nilai jual kembali, serta berfungsi sebagai sumber energi alternatif.

Materi yang disajikan mencakup langkah-langkah untuk mengubah limbah cangkang kelapa menjadi bahan bakar briquette ramah lingkungan menggunakan metode yang sederhana. Hal ini dilanjutkan dengan penjelasan mengenai keuntungan mengubah limbah cangkang kelapa menjadi bahan bakar briquette. Selanjutnya, proses produksi briquette arang dari cangkang kelapa ditunjukkan. Sesi ini diakhiri dengan evaluasi komprehensif terhadap kegiatan yang telah dilakukan.

Pemilihan peserta program perpanjangan dilakukan untuk memastikan bahwa materi yang disampaikan relevan dengan kebutuhan mereka dan dapat membantu dalam mengatasi tantangan yang dihadapi oleh masyarakat.

Tahapan metode pelaksanaan kegiatan ini, sebagai berikut: Budi, E. (2017)

- a. Pengamatan: Kegiatan ini melibatkan berjalan-jalan di pemukiman masyarakat di Balla Tinggi, sebuah kawasan pesisir di mana hampir setiap pekarangan terdapat pohon kelapa. Sejumlah besar limbah kelapa dibiarkan menumpuk sebagai sampah, dengan jumlah berkisar antara 10 hingga 30 potong. Situasi serupa juga ditemukan di kawasan pesisir lainnya, di mana penumpukan limbah kelapa dapat menimbulkan risiko pencemaran lingkungan jika dibiarkan berlanjut.
- b. Perencanaan: Kegiatan ini dimulai dengan pertemuan yang melibatkan kepala desa Balla Tinggi untuk membahas konversi limbah kelapa menjadi produk bermanfaat. Peserta pertemuan meliputi anggota masyarakat, dosen, guru, dan mahasiswa. Pemateri juga memaparkan topik yang akan dibahas untuk memastikan kejelasan selama acara. Selanjutnya, pemateri mengumpulkan bahan-

bahan yang diperlukan untuk kegiatan, seperti mengumpulkan dan mengeringkan cangkang kelapa, membuat cetakan dari pipa PVC, mengolah cangkang kelapa, dan menyiapkan materi presentasi tentang cara memproduksi arang batok kelapa.

- c. Kegiatan sosialisasi tentang energi alternatif dan pengenalan briket dimulai dengan pertemuan yang melibatkan kepala desa dan beberapa anggota masyarakat, serta memperoleh izin untuk melaksanakan program berjudul “Pemanfaatan Kulit Kelapa sebagai Briket sebagai Alternatif Biomassa Ramah Lingkungan.” Acara tersebut diadakan di rumah kepala desa, di mana kegiatan awal berfokus pada peningkatan kesadaran tentang energi alternatif dan pemaparan briket.
- d. Bantuan pembuatan briket melibatkan produksi briket arang dari cangkang kelapa di bawah pengawasan instruktur. Mahasiswa berpartisipasi dengan mempraktikkan proses tersebut, dimulai dengan menyaring arang yang telah dihancurkan, kemudian mencampurkan bubuk arang cangkang kelapa dengan tepung tapioka yang dipanaskan. Campuran ini kemudian dibentuk menggunakan pipa PVC. Setelah dicampur secara merata, bahan tersebut dikemas dengan rapat ke dalam cetakan dan diangkat dengan hati-hati untuk membentuk bentuk silinder. Sementara itu, mahasiswa lain mengamati dan mencatat setiap langkah prosedur.
- e. Evaluasi Kegiatan: Evaluasi komprehensif terhadap kegiatan yang dilaksanakan dilakukan melalui sesi diskusi dan dengan meninjau briquette yang dihasilkan selama proses pembuatan briquette..

Upaya sosialisasi mengenai energi alternatif dan pengenalan briket, beserta kegiatan pembuatan briket, telah selesai dilaksanakan. Selama forum evaluasi, semua peserta secara aktif memberikan pertanyaan dan saran. Masukan ini dimaksudkan untuk mendukung evaluasi kegiatan secara keseluruhan. Seluruh proses melibatkan anggota masyarakat, pendidik, dan siswa.

Peralatan dan bahan yang digunakan untuk memproduksi dan merakit briquette meliputi: (1) alat-alat seperti parang, gerinda, sekop semen, lesung dan alu, panci bekas, dan saringan; serta (2) bahan-bahan termasuk cangkang kelapa, tepung jagung, korek gas, dan pipa PVC bekas. Gambar 8 menunjukkan alat-alat dan bahan yang digunakan.

Gambar 8. Alat dan Bahan yang Digunakan.



Tahapan pembuatan briket arang ramah lingkungan berbahan dasar tempurung kelapa, yaitu:

- a. Pemilihan bahan baku melibatkan pemilihan kelapa yang matang dan kering untuk mendapatkan cangkang kelapa, yang berfungsi sebagai bahan baku utama dalam produksi arang cangkang kelapa. Gambar 9 menggambarkan proses pengupasan kulit dan cangkang kelapa.

Gambar 9. Pengupasan Sabuk & Tempurung Kelapa.



- b. Pengeringan melibatkan pengurangan kadar air pada cangkang kelapa dengan cara mengeksposnya pada sinar matahari atau menggunakan mesin pengering. Gambar 10 menunjukkan proses pengeringan cangkang kelapa dengan sinar matahari..

Gambar 10. Pengeringan Tempurung Kelapa.



- c. Pembakaran: Cangkang kelapa yang telah dikeringkan ditempatkan dalam pembakar untuk menghasilkan arang. Arang ini kemudian digiling menggunakan lesung dan alu. Gambar 11 menunjukkan proses penggilingan arang cangkang kelapa menggunakan lesung dan alu..

Gambar 11. Arang Tempurung Kelapa Dihaluskan.



- d. Penyaringan: Arang kering disaring melalui saringan untuk menghasilkan bubuk halus. Gambar 12 menggambarkan proses penyaringan arang tempurung kelapa menjadi bubuk halus.

Gambar 12. Penyaringan Arang Tempurung Kelapa.



- e. Tambahkan pengikat. Campurkan arang dengan pengikat alami atau sintesis, seperti tepung tapioka atau tepung maizena, untuk membentuk campuran yang padat dan lengket.
- f. Pencetakan. Pencetakan campuran arang dan perekat ke dalam cetakan dengan ukuran dan

bentuk yang diinginkan. Dalam hal ini, arang dimasukkan ke dalam cetakan paralon yang sudah dipotong. Terlihat pada Gambar 13, pembuatan cetakan dengan memotong paralon sesuai panjang briket yang diinginkan dan pencetakan arang dengan memasukkan serbuk arang ke dalam paralon.

Gambar 13. Pembuatan Cetakan & Pencetakan Arang.



- g. Penyusunan dan penyatuan: Atur briket arang yang baru dicetak secara rapi untuk disatukan dan dikompres menjadi bentuk yang padat. Terlihat pada Gambar 14, briket arang tempurung yang selesai dicetak.

Gambar 14. Hasil Cetakan Briket Arang.



- h. Pengeringan lanjutan. Keringkan briket arang dalam lingkungan yang hangat dan kering untuk menghilangkan kelembaban dan meningkatkan daya bakarnya.
- i. Pengemasan dan penyimpanan. Kemas briket arang dalam kantong atau wadah yang sesuai untuk dijual atau disimpan.

4. Hasil

Kegiatan Pelayanan Masyarakat dilaksanakan di Desa Balla Tinggia, dengan melibatkan warga setempat sebagai peserta utama. Selama acara, warga mendapatkan bimbingan mengenai berbagai opsi energi alternatif yang berasal dari limbah

tempurung kelapa. Salah satu teknik yang diajarkan adalah metode sederhana untuk mengubah tempurung kelapa menjadi briquette ramah lingkungan. Selain itu, tujuan utama kegiatan ini adalah meningkatkan kesadaran masyarakat tentang pentingnya kebersihan lingkungan, terutama melalui pemanfaatan limbah tempurung kelapa secara berkelanjutan. Gambar 15 menunjukkan siswa memberikan instruksi kepada warga tentang cara mengolah cangkang kelapa menjadi briket ramah lingkungan.

Gambar 15. Pengarahan oleh Mahasiswa/i.



Selama sesi informasi, peserta juga diberikan pengarahan tentang cara membuat briket dari cangkang kelapa, termasuk persiapan alat-alat yang diperlukan dan bahan-bahan tambahan.

Kegiatan ini bertujuan untuk menyebarkan pengetahuan dan teknologi terkait industri pengolahan kelapa, yang merupakan sumber daya penting di Desa Balla Tinggi. Peserta mendapatkan informasi mengenai hasil survei masyarakat, data biomassa, serta inovasi dalam penggunaan cangkang kelapa sebagai arang batok yang dapat dijadikan bahan bakar alternatif.

Peserta dalam sesi konseling dan pelatihan menunjukkan antusiasme yang tinggi dan tetap fokus sepanjang sesi saat mendengarkan materi yang disampaikan.

Terdapat interaksi dua arah yang berlangsung antara peserta dan pembicara. Sebagian besar peserta mengutarakan keinginan agar kegiatan ini dapat dilanjutkan secara berkelanjutan di masa depan. Wawancara dengan komunitas Balla Tinggi Hamlet menunjukkan apresiasi mereka terhadap kesuksesan program ini, karena mereka aktif berpartisipasi dalam berbagai tahap dan merasa percaya diri untuk melaksanakan kegiatan secara mandiri di rumah.

Kegiatan pelayanan masyarakat ini dianggap sebagai kegiatan yang esensial dan memerlukan dukungan serta pengawasan yang berkelanjutan. Hal ini tercermin dari antusiasme yang tinggi dari para peserta selama sosialisasi produksi briket tempurung kelapa. Masyarakat menunjukkan minat

dan motivasi yang besar untuk mengembangkan produksi briket tempurung kelapa lebih lanjut. Tanggung jawab atas kelanjutan kegiatan jangka panjang ini telah diserahkan kepada pemerintah desa dan warga Dusun Balla Tinggi untuk dikelola, dengan tujuan meningkatkan kesejahteraan, kondisi ekonomi, dan kualitas hidup secara keseluruhan.

Setelah selesainya kegiatan praktis, diadakan forum diskusi. Peserta mengucapkan terima kasih dan menyatakan bahwa pemahaman mereka tentang pengolahan dan pemanfaatan limbah telah meningkat. Mereka menilai kegiatan ini sangat bermanfaat. Peserta yang mengikuti pelatihan pengolahan limbah pertanian secara aktif mengajukan pertanyaan dan berpartisipasi dalam diskusi selama presentasi materi. Selama proses pembuatan briquette, peserta menunjukkan antusiasme yang tinggi, menghargai kesempatan untuk mengubah tongkol jagung—yang biasanya dibuang atau dibakar—menjadi briquette bahan bakar yang berharga. Mereka juga bersemangat tentang potensi penjualan briquette ini, yang dapat meningkatkan nilai ekonomi komunitas.

Kegiatan layanan masyarakat ini berfokus pada dukungan produksi kerajinan tangan, khususnya arang batok kelapa yang terbuat dari limbah pertanian seperti cangkang kelapa. Proses ini dilakukan dan diawasi oleh dosen, guru, dan mahasiswa yang memberikan bimbingan teoritis dan pelatihan praktis. Pengawas Lapangan (DPL) dari berbagai bidang akademik memberikan materi yang langsung berkaitan dengan upaya pembinaan dan pelatihan masyarakat. Kontribusi ini memainkan peran penting dalam mendukung program ini baik dari pihak universitas maupun sekolah mitra.

Materi kewirausahaan disampaikan oleh Andi Fatimah, dosen Pendidikan Bahasa dan Sastra Daerah, bersama A. Sompia, Koordinator P5 (Proyek Penguatan Profil Siswa Pancasila) dari UPT SPF SMP Negeri 21 Makassar. Materi ini dibagikan kepada peserta pelatihan untuk menjelaskan konsep dan tujuan kewirausahaan terkait dengan kreativitas. Selanjutnya, Dosen Teknik Sipil Andi Ibrahim Yunus dan Afifah Masruniwati menyampaikan materi tentang pemanfaatan cangkang kelapa sebagai bahan baku. Mereka menjelaskan tujuan dan teknik penggunaan cangkang kelapa sebagai bahan utama dalam produksi briket kepada peserta. Gambar 16 menunjukkan DPL menyampaikan materi kewirausahaan dan pemanfaatan cangkang kelapa kepada peserta pelatihan.

Gambar 16. Pengarahan Materi oleh DPL.

Sesi berikutnya mencakup presentasi tentang teknik pembuatan briket ramah lingkungan, yang disampaikan oleh Dosen Teknik Arsitektur Armi Indrayuni. Peserta pelatihan mengikuti kegiatan praktis dengan bimbingan dari mahasiswa. Metode-metode tersebut dijelaskan secara bertahap untuk memudahkan pemahaman dan penerapan di rumah. Acara layanan masyarakat ini ditutup dengan foto bersama yang melibatkan dosen, guru, mahasiswa, dan anggota masyarakat. Gambar 17 menampilkan foto yang menampilkan dosen, guru, dan mahasiswa bersama bahan baku seperti cangkang kelapa, arang, dan briquette.

Gambar 17. Kegiatan Foto Bersama oleh Dosen, Guru, dan Mahasiswa/i.

Hasil evaluasi kegiatan pelayanan masyarakat ini menunjukkan bahwa masyarakat telah memperoleh pengetahuan tentang penggunaan cangkang kelapa untuk memproduksi arang batok sebagai sumber energi alternatif ramah lingkungan. Selain itu, masyarakat telah mengembangkan kemampuan untuk memproduksi arang batok ramah lingkungan secara mandiri. Mereka mengucapkan terima kasih atas pengetahuan dan keterampilan yang diberikan dan merasa bahwa kegiatan ini bermanfaat bagi mereka.

5. Diskusi

Sebuah studi oleh Budi, E. (2017) berjudul "Pemanfaatan Briket Arang Kulit Kelapa sebagai Sumber Energi Alternatif" menunjukkan bahwa meskipun kulit kelapa sering digunakan sebagai bahan bakar arang, briket arang kulit kelapa memiliki keunggulan dibandingkan arang

tradisional, termasuk tidak berasap, bersih, dan mudah dikemas. Selain itu, penggunaan briket ini menjawab tantangan global terkait polusi, energi alternatif, dan teknologi ramah lingkungan. Oleh karena itu, penting untuk meningkatkan pengetahuan dan kesadaran tentang penggunaan briquette, terutama di komunitas perkotaan, melalui pelatihan tentang produksi dan penerapan briquette arang tempurung kelapa sebagai bahan bakar untuk memenuhi tujuannya.

Sebuah studi yang dilakukan oleh Firmansyah, M. S. & Nurhayati, S. F. (2024) berjudul "Pemanfaatan Arang Batu Kelapa sebagai Sumber Energi Alternatif" menemukan bahwa cangkang kelapa dapat diolah secara efisien dan ramah lingkungan menjadi arang batu berkualitas tinggi. Arang batu yang terbuat dari cangkang kelapa memiliki nilai kalor yang lebih tinggi dibandingkan dengan arang batu biomassa lainnya, yaitu 5.780 kcal/g.

6. Kesimpulan

Hasil dari kegiatan yang dilakukan untuk masyarakat menunjukkan bahwa penggunaan cangkang kelapa sebagai bahan utama untuk arang batok kelapa merupakan alternatif ramah lingkungan. Masyarakat menunjukkan antusiasme yang tinggi dalam mempelajari bahan ini, terutama mengenai cara-cara lain yang lebih luas untuk memanfaatkan cangkang kelapa. Akibatnya, arang batok kelapa menjadi pilihan ideal bagi warga yang ingin menjalani gaya hidup yang lebih sehat dan ramah lingkungan. Arang batok kelapa ini dibuat secara manual, terjangkau, dan menawarkan berbagai keunggulan.

Diharapkan pelatihan ini bisa menjadi solusi yang efektif untuk mengatasi masalah penumpukan limbah pertanian di sekitar lingkungan.

Selain mengakui nilai yang signifikan dari limbah pertanian, limbah ini dapat diubah menjadi peluang bisnis inovatif. Awalnya, masyarakat mungkin telah mengabaikan atau meremehkan pentingnya limbah ini. Namun, melalui pendidikan dan pelatihan, diharapkan peserta akan mengubah persepsi mereka tentang potensi limbah pertanian, seperti yang ditunjukkan oleh produk-produk yang dihasilkan. Selain itu, inisiatif ini bertujuan untuk menumbuhkan sikap lingkungan yang lebih positif dengan menyoroti bahwa limbah pertanian dapat dikelola secara efisien dan didaur ulang menjadi barang-barang bernilai, sehingga menghasilkan keuntungan ekonomi dan nilai tambah.

7. Persembahan

Kami mengucapkan terima kasih kepada pimpinan instansi pendidikan serta aparat desa atas dukungannya yang luar biasa dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat yang berjudul "Pemanfaatan Tempurung Kelapa Menjadi Briket Sebagai Biomassa Alternatif Ramah Lingkungan". Kami menyadari pentingnya fasilitas dan sumber daya instansi pendidikan dalam keberhasilan kegiatan tri darma ini. Tak lupa, kami juga merasa bangga menjadi bagian dari instansi pendidikan dan memberikan apresiasi yang sebesar-besarnya atas komitmen instansi pendidikan dalam mendukung kegiatan pengabdian masyarakat. Kami berharap dukungan dari instansi pendidikan dan aparat desa dapat meningkatkan kualitas pendidikan dan memberikan dampak positif bagi masyarakat. Sebagai penutup, kami mengucapkan terima kasih yang tulus dan harapan agar dukungan dan kerjasama dapat berkelanjutan. dan keahlian yang sangat membantu penelitian ini.

8. Referensi

- Agussalim, A., Wicaksono, Y., & Tripitasari, D. (2021). Mutu dan karakteristik penyalan briket arang tempurung kelapa dengan aplikasi lapisan arang sengon pada permukaannya. *Jurnal Rekayasa Proses*, 16(1), 49–57.
- Budi, E. (2017). Pemanfaatan briket arang tempurung kelapa sebagai sumber energi alternatif. *Jurnal Sarwahita*, 14(1), 81–84.
- Budi, E. (2011). Tinjauan proses pembentukan dan penggunaan arang tempurung kelapa sebagai bahan bakar. *Jurnal Penelitian Sains. (Volume dan halaman tidak tersedia)*
- ESDM, Kementerian. (2023). Potensi biomassa menjanjikan, Indonesia prediksi hasilkan listrik setara 56,97 GW. *Biro Komunikasi, Layanan Informasi Publik, dan Kerja Sama. (Tambahkan URL jika tersedia)*
- Fariadhie, J. (2009). Perbandingan briket tempurung kelapa dengan ampas tebu, jerami, dan batu bara. *Jurnal Teknik - Unisfat*, 5(1), 1–8.
- Firmansyah, M. S., & Nurhayati, S. F. (2024). Pemanfaatan briket arang tempurung kelapa sebagai energi alternatif. *Determinan: Jurnal Ekonomi Manajemen dan Akuntansi*, 2(2), 118–123.
- Jamilah, M., Mulyadi, M., Suhartatik, S., Ahmad, S., Hidayat, K., & Joni, K. (2023). Sosialisasi pemanfaatan limbah batok kelapa menjadi bahan bakar briket di Desa Lapa Laok Kecamatan Dungkek Kabupaten Sumenep. *Jurnal Abdimas Bina Bangsa*, 4(2), 1642–1647.
- Jamilatun, S. (2008). Sifat-sifat penyalan dan pembakaran briket biomassa. *Jurnal Rekayasa Proses*, 2(2), 37–40.
- Kurniawan, E. W., Rahman, M., & Karta, R. (2019). Studi karakteristik briket tempurung kelapa dengan berbagai jenis perekat briket. *Buletin Loupe*, 15(1), 31–37.
- Maryono, S., Sudding, A., & Rahmawati, R. (2013). Pembuatan dan analisis mutu briket arang tempurung kelapa ditinjau dari kadar kanji. *Jurnal Chemica*, 14(1), 74–83.
- Nunes, L. A., Santos, J. M., Silva, M. A., Oliveira, D. C., Lima, R. F., & Souza, P. H. (2020). Waste green coconut shells: Diagnosis of the disposal and applications for use in other products. *Journal of Cleaner Production*, 255, 120215. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.120215>
- Saksono, A. Y., Ramadhan, T., Sari, N., & Fadilah, R. (2023). Pengelolaan pemanfaatan arang tempurung kelapa menjadi briket sederhana. *Jurnal Ikrath Abdimas*, 6(2), 154–160.
- Saputro, R. P., & Ambarwati, D. (2017). Kinetika pembuatan biogas dari substrat kulit kopi dengan mikroorganisme kotoran sapi dan rumen. *[Laporan penelitian tidak dipublikasikan]*, 1–151.
- Tamrin, M. M., Zaini, H., Fadilah, R., & Suherman, A. (2024). Peran briket limbah batok kelapa dalam meningkatkan kesejahteraan ekonomi masyarakat desa. *Empiris: Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat (EJPPM)*, 2(1), 8–18.
- Qanith, S., & Syarif, F. (2024). Analisis tekno ekonomi produksi briket tempurung kelapa. *Elektriase: Jurnal Sains dan Teknologi Elektro*, 14(10), 60–68.



© 2025 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution Share Alike (CC BY SA) license (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>).