

**PEMANFAATAN LIMBAH PADAT PENGOLAHAN SAGU MENJADI BRIKET
SEBAGAI ENERGI ALTERNATIF PADA KELOMPOK TANI DWITRAP
KAMPUNG TAMBAT KABUPATEN MERAUKE**

¹Jamaludin, ²Yosefina Manger, ³Yus Witdarko
¹²³Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Musamus

[1jamaluddin@unmus.ac.id](mailto:jamaluddin@unmus.ac.id), [2manger@unmus.ac.id](mailto:manger@unmus.ac.id), [3witdarko@unmus.ac.id](mailto:witdarko@unmus.ac.id)

Abstract

The sago processing industry of the Dwitrap farmer group in Tambat Village produces sago starch. In addition to producing the main product, the sago processing process also produces by-products in the form of solid waste and liquid waste. Waste if not handled properly will have a negative impact on the environment. The solid waste of sago processing is in the form of sago pulp and bark. Sago solid waste contains high fiber. This content is very useful for various purposes such as animal feed, furniture, and also alternative energy sources of biomass, one of which is briquettes. The sago solid waste briquettes can be used by the community as cooking fuel and also as a planting medium. The purpose of this activity is to provide knowledge to the community about the impacts caused by waste and to provide skills in utilizing waste to make it more useful and of economic value. The methods used to achieve these targets are socialization of the impact of sago waste and its potential utilization, training or direct practice of making sago dregs charcoal and briquettes, evaluation of activities, and community assistance. The results of the socialization show that there is a transfer of knowledge to the community. This is indicated by the number of questions asked by the participants to the presenters. After the presentation, the presenters gave feedback questions and participants were able to answer them correctly. This indicates an increase in public knowledge about the importance of processing sago waste and its impact on the environment. This understanding is important so that people are aware of their environment. In addition, the training also adds new skills to the community, namely the community can make briquettes from sago solid waste charcoal with a simple method.

Keywords :briquettes, solid waste, sago

I. PENDAHULUAN

Kampung Tambat merupakan kampung lokal yang terdapat pada Distrik Tanah Miring Kabupaten Merauke. Penduduk kampung Tambat adalah penduduk asli Merauke yaitu Suku Marind. Selain itu terdapat juga suku pendatang yaitu suku Mandobo yang telah direlokasi dari seberang kali Maro ketika pembentukan Kampung Tambat tahun 2003. Jumlah penduduknya kurang lebih 671 jiwa dengan jumlah keluarga 120 kepala keluarga (Artiningsih 2020). Kampung ini terletak di utara Kota Merauke dengan batas-batas wilayahnya yaitu bagian Utara berbatasan dengan jalan

poros Jagebob, bagian selatan berbatasan dengan Kampung Wasur, bagian timur berbatasan dengan Kampung Soa, bagian barat berbatasan dengan Kampung Hidup Baru. Pada umumnya mata pencaharian penduduk Kampung Tambat ialah peramu. Namun masyarakat juga telah mulai mengembangkan usaha pertanian yang digunakan untuk konsumsi keluarga. Komoditi yang ditanam seperti pisang, ubi kayu, betatas (ubi jalar), cabai, terong, kacang panjang, jagung dan papaya. Panganan pokok masyarakat Tambat ialah sagu dan beras.

Sagu saat ini telah dikembangkan dan diproduksi secara masal untuk dipasarkan keluar kampung untuk menambah ekonomi masyarakat. Industri pengolahan sagu menjadi tepung sagu dilakukan oleh kelompok yang dibentuk oleh masyarakat. Nama kelompok industri pengolahan sagu ini adalah Dwitrap. Usaha tani Kelompok Tani Dwitrap telah mendapat pendampingan dari Dinas Pertanian Kabupaten Merauke dan telah didukung dengan penelitian-penelitian dari Universitas Musamus. Industri pengolahan sagu Dwitrap mulai dikenal di Kabupaten Merauke dan satu-satunya industri pengolahan tepung sagu saat ini. Hal ini menjadikan Dwitrap sangat berpotensi untuk berkembang.

Pada industri pengolahan sagu Dwitrap selain menghasilkan produk utamanya yaitu tepung sagu, industri ini juga menghasilkan dua jenis limbah yaitu limbah padat dan limbah cair. Limbah padat yang dihasilkan berupa residu serat sagu (ampas) dan kulit batang sagu, sedangkan limbah cair berupa air buangan dari pengendapan (Nurmalasari and Afiah, 2017). Limbah padat jika dibuang dan dibiarkan akan menimbulkan masalah lingkungan seperti bau dan peningkatan keasaman tanah ($pH < 4$) yang berdampak menghambat pertumbuhan bahkan menyebabkan kematian pada tanaman (Syakir and Karmawati, 2008; Agustinus, 2013). Oleh sebab itu dibutuhkan penanganan dan pengelolaan limbah industri sagu yang tepat untuk mengurangi dampak pada lingkungan.

Penanganan dan pegelolaan limbah sagu diharapkan dapat menjadikan dampak positif bagi lingkungan dan sedapat mungkin menambah nilai ekonomis pada masyarakat. Berbagai pengolahan limbah sagu telah dilakukan dalam berbagai bidang seperti bidang energi alternatif, bidang pertanian, dan bidang konstruksi. Pada bidang pertanian limbah sagu dijadikan pakan ternak (Ralalahu, 1998) dan bahan campuran

pembuatan kompos (Wahida and Limbongan, 2015). Pada bidang konstruksi limbah sagu dimanfaatkan sebagai campuran batako (Darwis et al, 2017) dan pengisi partikel furnitur (Mobilala, 2010). Pada bidang energi alternatif limbah padat sagu digunakan sebagai biogas dan pemanfaatan menjadi briket (Denitasari, 2011; De Fretes et al, 2013).

Limbah padat industri sagu mengandung selulosa sebesar 56.86% dan lignin 37.70% (Kiat, 2006). Limbah padat ini berpotensi digunakan sebagai bahan bakar alternatif biomassa untuk mengurangi bahan bakar minyak. Namun penggunaannya secara langsung cukup merepotkan dan menghasilkan abu yang banyak. Sehingga perlu dilakukan penanganan dengan mengubahnya dalam bentuk lain seperti dijadikan arang blok (briket).

Menurut Nurmalaasari dan Afiah (2017), nilai kalor briket dari arang kulit batang sagu yang menggunakan perekat tepung tapioka dan ekstrak daun kapuk masing-masing sebesar 6872 kal/g dan 6890 kal/g. Nilai kalor tersebut diatas standar briket yang disyaratkan oleh standar USA yaitu minimal 4000-6500 kal/g. Oleh sebab itu briket dari arang limbah padat industri sagu sangat berpotensi dikembangkan. Selain itu akan menjadi nilai tambah ekonomi bagi industri pengolahan sagu Dwitrap.

Sasaran dari PKM ini ialah Kelompok Tani Dwitrap yang bergerak dalam industri tepung sagu di Kampung Tambat, Merauke. Industri ini telah berjalan dalam beberapa tahun, namun pengelolaan limbahnya belum dilakukan dengan baik. Sehingga menumpuk dan berdampak negatif pada lingkungan.

II. METODE

Kegiatan pengabdian program PKM dilaksanakan di kampung Tambat Distrik Tanah Miring Kabupaten Merauke pada bulan Agustus sampai dengan Oktober 2021. Pelaksanaan kegiatan pengabdian dilakukan dengan pendekatan *Participatory Rural Appraisal (PRA)* yang melibatkan masyarakat (mitra) dalam seluruh kegiatan. Rangkaian kegiatan-kegiatan yang dilaksanakan ialah observasi awal, persiapan peralatan dan bahan, sosialisasi program, pelatihan pembuatan briket, pendampingan pasca pelatihan, monitoring dan evaluasi program.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan pengabdian diawali dengan observasi kondisi kelompok mitra. Tahap observasi dilakukan pertemuan dengan ketua kelompok mitra (Gambar 1). Hal ini ditujukan untuk mengetahui kondisi kesiapannya. Pelaksanaan program pengabdian dilakukan tanggal 4 September 2021 dengan kegiatan sosialisasi tentang bahaya dan manfaat limbah sagu dan pelatihan pembuatan briket sebagai energi alternatif. Pelaksanaan pengabdian tetap memperhatikan dan menerapkan standar protokol kesehatan covid-19.



Gambar 1. Pertemuan dan Perjanjian Antara Mitra dan Pelaksana

Sosialisasi pemanfaatan limbah padat sagu

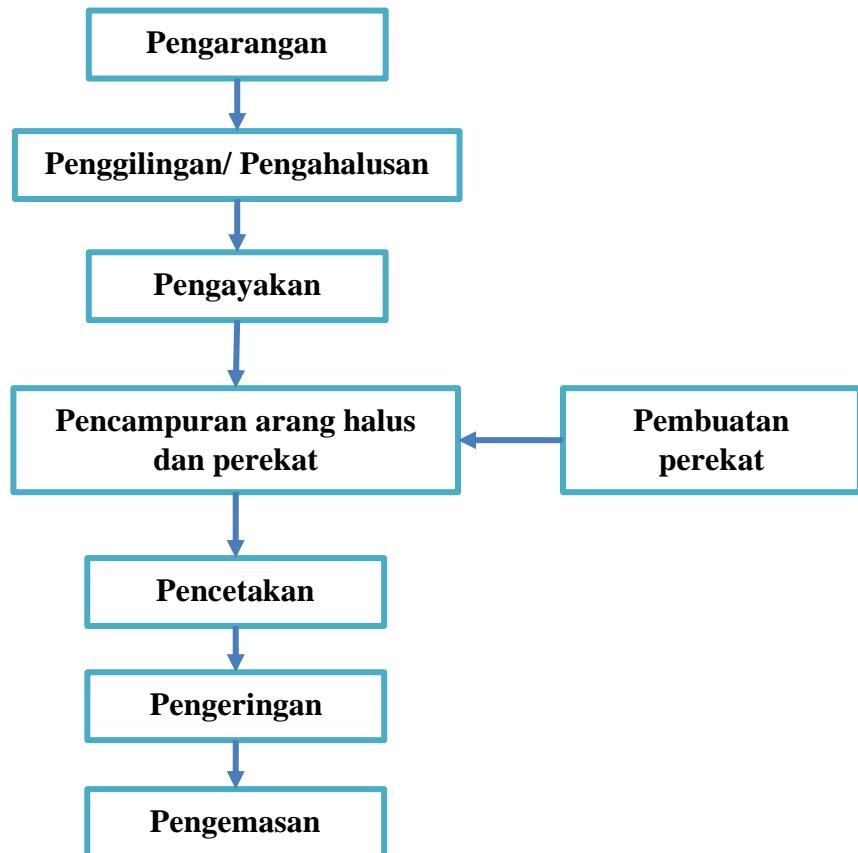
Kegiatan sosialisasi diikuti oleh anggota Kelompok Tani Dwitrap baik laki-laki dan perempuan yang berjumlah 15 orang peserta. Pada kegiatan ini diberikan penjelasan materi tentang jenis-jenis limbah industry pengolahan sagu, dampak-dampak negative atau bahaya yang ditimbulkan, cara penanganan limbah yang benar, dan pemanfaatan limbah padat untuk diubah menjadi arang blok (briket) sebagai sumber energi alternatif pengganti minyak bumi serta peluang pengembangan usaha.



Gambar 2. Pembagian *leaflet* (kiri) dan pelaksanaan sosialisasi oleh tim pengabdian tentang dampak dan manfaat limbah sagu (kanan).

Pelatihan pembuatan briket arang limbah padat sagu

Tujuan pelatihan teknis pembuatan briket yaitu peningkatan keterampilan dalam penguasaan teknologi pemanfaatan, pengurangan, dan pengolahan limbah menjadi produk yang berguna serta bernilai ekonomis. Pembuatan briket limbah padat sagu melalui serangkaian proses yaitu proses pengarangan, penggilingan pengayakan, pembuatan perekat, pencampuran bubuk arang dan perekat, pencetakan, pengeringan, dan pengemasan. Diagram alir pembuatan briket arang limbah padat sagu dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Diagram Alir Pembuatan Briket Arang Limbah Padat Sagu

Proses pengarangan atau pembuatan arang dari limbah padat sagu dilakukan secara sederhana. Limbah padat sagu dikeringkan terlebih dahulu dengan sinar matahari untuk mengurangi kadar air sehingga mudah dibakar. Setelah kering, kemudian dilakukan pengarangan dengan cara dibakar. Terdapat 2 metode pembakaran yaitu (1) Pembakaran langsung yaitu limbah padat sagu kering dibuat tumpukan seperti gunung

yang di tengahnya diberi cerobong asap. Pembakarannya dengan cara menyulut api dari lubang cerobong. (2) Pembakaran dengan drum pengarangan, metode ini sama dengan pembakaran langsung namun diwadahi dalam drum yang terbuka diatasnya. Namun dalam pelatihan, pengarangan dilakukan dengan drum pengarangan (Gambar 4).



Gambar 4. Pengarangan limbah padat sagu menggunakan drum.

Proses kedua ialah proses penghalusan atau pengecilan ukuran arang. Proses ini ditujukan untuk mempermudah perekatan dan pencetakan. Semakin kecil dan seragam ukuran arang akan semakin kuat daya rekat. Hal ini karena semakin kecil ukuran partikel arang maka semakin besar luas permukaannya. Penghalusan arang dapat dilakukan dengan cara manual yaitu ditumbuk pada lesung maupun dengan penggilingan mekanis. Setelah ditumbuk selanjutnya dilakukan pengayakan tepung arang. Proses pengayakan dimaksudkan untuk menghasilkan arang yang halus dan seragam. Ukuran ayakan yang digunakan yaitu berukuran 70 mesh.



Gambar 5. Pengecilan ukuran dengan lesung dan pengayakan.

Proses selanjutnya yaitu pembuatan perekat briket. Perekat berfungsi untuk merekatkan serbuk arang agar mudah menyatuh dan mudah dibentuk. Bahan perekat yang dapat digunakan yaitu tepung kanji/ tapioka; tepung sagu; dan tanah liat. Perekat dari tepug kanji buat dengan cara tepung kanji dicampurkan dengan air lalu dimasak hingga menjadi bubur seperti lem. Perbandingan perekat ini yaitu 50 gram tepung kanji dilarutkan dalam 1 liter air. Setelah perekat jadi dan dalam keadaan masih hangat, kemudian arang yang sudah halus dicampurkan dengan perekat lalu diaduk sampai rata. Perekat yang digunakan sebanyak 5-10% dari jumlah bubuk arang halus. Adonan briket yang sudah kalis siap untuk dibentuk dengan cetakan. Adonan dicetak dalam cetakan dan dikempa. Cetakan yang digunakan berbentuk silinder dengan tinggi 5 cm. cetakan terbuat dari besi galvanis berbentuk tabung. Pengempaan dilakukan dengan tongkat yang dipotong sedemikian rupa. Tujuan pengempaan adalah memadatkan briket agar menambah daya rekat dan densitasnya.



Gambar 6. Pembuatan perekat briket (kiri), adonan campuran perekat dan bubuk arang (tengah), pencetakan briket (kanan).

Briket yang telah tercetak harus dikeringkan. Pengeringan dilakukan untuk mengurangi kadar air briket. Selain itu, pengeringan bertujuan agar briket mudah dibakar, meningkatkan kualitas briket, menambah kekerasan, dan meningkatkan masa simpannya. Pengeringan dapat dilakukan secara konvensional menggunakan sinar matahari maupun secara mekanis menggunakan alat pengering.

Briket kering dikemas dengan cara mewadahi ke dalam kantong plastik lalu dimasukan kedalam karung maupun *container* lainnya. Hal ini dimaksudkan agar kadar air dalam briket tetap terjaga.



Gambar 7. Penjemuran briket (kiri) dan produk briket arang limbah padat sagu hasil pelatihan oleh mitra (kanan)

Pada akhir kegiatan pelatihan dilakukan penyerahan alat pengarangan, pencetak briket, dan beberapa nampang untuk penjemuran. Selain itu dilakukan foto bersama tim pengabdian dengan peserta pelatihan (Gambar 8).



Gambar 8. Foto bersama tim pengabdian dan peserta pelatihan.

Upaya Keberlanjutan Kegiatan

Kegiatan pasca pelatihan yang penting adalah pembuatan produk yang digunakan sendiri maupun untuk dipasarkan. Hasil evaluasi tim, ketua Kelompok Tani Dwitrap menyatakan bahwa mereka berharap kegiatan ini berkelanjutan. Oleh karena itu untuk keberlanjutan program ini yaitu: *pertama*, pendampingan kepada kelompok tani Dwitrap terus dilakukan agar dapat memanfaatkan peralatan sederhana pembuatan briket yang telah diberikan kepada kelompok. Tim program berharap kelompok dapat memproduksi briket secara kontinyu untuk digunakan anggota kelompok tani maupun untuk dipasarkan secara luas. *Kedua*, membuat desain kemasan dan label yang unik agar dapat menarik minat konsumen. Plastik HDPE yang menjadi kemasan dengan isi 0.5 kg briket telah diserahkan kepada kelompok untuk mendukung produksi awal. *Ketiga*, merencanakan pembuatan proposal untuk mengembangkan dan membuat alat pencetak briket secara mekanis. Hal ini agar dapat mempermudah dan mempercepat produksi briket dengan volume produksi yang besar. *Keempat*, pendampingan kelompok dalam pengelolaan manajemen kelompok perlu dilakukan seperti pembukuan dan perhitungan untung rugi usaha pembuatan briket arang. *Kelima*, pendampingan dalam pemasaran produk.

IV. KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa pengolahan limbah padat industry sagu yang diubah menjadi briket arang merupakan pengetahuan baru bagi masyarakat Kampung Tambat, Distrik Tanah Miring, Kabupaten Merauke. Pada pelaksanaan program pengabdian PKM telah terjadi penyaluran pengetahuan dan keterampilan teknologi kepada kelompok mitra Dwitrap.

V. UCAPAN TERIMA KASIH

Kegiatan Pengabdian Kemitraan Masyarakat ini dibiayai oleh Sim-Litabmas Dipa Internal Universitas Musamus Tahun 2021. Terimakasih juga kepada Kelompok Tani Dwitrap, Kampung Tambat, Distrik Tanah Miring, Merauke yang telah berdedikasi untuk pengembangan briket arang limbah padat sagu.

REFERENSI

Artiningsih, P.S. (2020). Sentra Pengolahan Pati Sagu di Kampung Tambat Kabupaten Merauke. *Agricola Journal*. 10 (1), 25 – 33.

Nurmalasari, Afiah, N. (2017). Briket kulit batang sagu (*Metroxylon sagu*) menggunakan perekat tapioka dan ekstrak daun kapuk (*Ceiba pentandra*). *Jurnal Dinamika*. 8 (1), 1-10.

Syakir, M., Karmawati, E. (2013). Potensi tanaman sagu (*Metroxylon spp*) sebagai bahan baku bioenergi. *Perspektif*. 12(2), 57-64.

Agustinus. (2013). Perlakuan uji kalor briket limbah sagu untuk pemanfaatan sebagai bahan bakar oleh masyarakat Kampung Sentani. *Sinergi*. 11 (2), 123-133.

Kiat, L. J. (2006). *Preparation and characterization of carboxymethyl sago waste and its hydrogel*. [Disertasi]. School of Graduate Studies, University Putra Malaysia.

Ralahalu, T. N. (1998). Pengaruh Tingkat Penggunaan Ampas Sagu yang Difermentasi dengan *Aspergillus niger* dalam Ransum pada Pertumbuhan Babi Selama Periode Pertumbuhan. Bogor: Program Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.

Wahida, Limbongan. (2015). Pemanfaatan ampas sagu sebagai bahan dasar kompos pada beberapa dosis pencampuran dengan kotoran sapi. *Agricola Journal*. 5(1).

Darwis D, Astriana A, Ulum MS. (2017). Pemanfaatan limbah serat batang sagu untuk pembuatan batako. *Gravitasi*. 15 (1).

Mobilala SH. (2010). Pemanfaatan limbah padat ampas serat sagu dengan campuran perekat termoplastik dan urea formaldehyde untuk pembuatan papan partikel (partikel board). [Disertasi]. Universitas Gadjah Mada.

Denitasari NA. (2011). Briket ampas sagu sebagai bahan bakar alternatif. IPB

De Fretes EF, Wardana ING, Sasongko MN, (2013). Karakteristik pembakaran dan sifat fisik briket ampas empulur sagu untuk berbagai bentuk dan prosentase perekat. Rekayasa Mesin. 4 (2): 169-176.