

PENGOLAHAN SAGU BERBASIS ZERO WASTE DI KABUPATEN MANOKWARI

Zero Waste Based Sago Processing in Manokwari Regency

¹Bertha Mangallo, ²Darma, & ³Selmi Dedi

¹Program Studi Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Papua, Manokwari

²Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian dan Teknologi Pertanian,
Universitas Papua, Manokwari

³Program Studi Manajemen, Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Papua, Manokwari

Korespondensi: B. Mangallo, b.mangallo@unipa.ac.id

Naskah Diterima: 6 Juli 2021. Disetujui: 2 Oktober 2021. Disetujui Publikasi: 29 Maret 2022

Abstract. The Community Partnership Program aims to build partnerships with sago farmers in zero waste-based sago processing. The program implementation of the activity showed that the application implementation of zero waste technology in sago processing in Koyani village, Manokwari Regency, immensely helped partners improve their knowledge, skills, and environmental sanitation. Partners Mitra have been skillful in applying semi-mechanical sago starch processing technology using shredded sago rasping machines to increase the sago starch production in both quantity and quality. Of sago starch. Mitra Partners has also made some variations in processed cakes products made of sago starch (sago starch-based cakes). This is one of the efforts to increase the utilization use of sago both as a source of local food for Papua and to support national food security programs based on local potential. Sago waste produced can be used to create made into sago waste briquettes. There is a need for venture capital support assistance and ongoing approaches continuously assistance from local government relevant agencies to develop small-scale creative industries based on local natural resources.

Keywords: *Koyani village, sago waste briquettes, sago processing, zero waste.*

Abstrak. Program Kemitraan Masyarakat ini bertujuan untuk membangun kemitraan dengan petani sagu dalam pengolahan sagu berbasis *zero waste*. Hasil pelaksanaan kegiatan menunjukkan bahwa program penerapan teknologi zero waste pada pengolahan sagu di Kampung Koyani Manokwari sangat membantu Mitra dalam meningkatkan pengetahuan, keterampilan, dan sanitasi lingkungan. Mitra telah terampil dalam menerapkan teknologi pengolahan pati sagu secara semi mekanis menggunakan mesin parut sagu sehingga meningkatkan kuantitas dan kualitas pati sagu. Mitra juga telah mampu membuat variasi olahan kue berbasis tepung sagu. Hal ini merupakan salah satu upaya untuk meningkatkan pemanfaatan sagu sebagai sumber pangan lokal Papua dan mendukung program ketahanan pangan nasional berbasis potensi lokal. Limbah ampas sagu yang dihasilkan dapat dibuat menjadi briket ampas sagu. Perlu adanya bantuan modal usaha dan pendampingan berkelanjutan dari instansi terkait agar mampu menciptakan industri kreatif skala kecil berbasis sumber daya alam lokal.

Kata kunci: *Kampung Koyani, briket limbah sagu, pengolahan sagu, zero waste.*

Pendahuluan

Masyarakat asli Papua sudah mulai menyukai beras sebagai makanan pokok sehingga hutan sagu yang sangat luas, khususnya di Papua Barat luas (932.758

ha) tidak lagi dimanfaatkan optimal untuk ketahanan pangan. Pada umumnya penanganan pascapanen pangan pokok lokal seperti sagu masih dilakukan secara tradisional. Pati sagu diolah menjadi produk makanan tradisional berupa papeda dan sagu lempeng untuk memenuhi kebutuhan rumah tangga sendiri. Untuk mengembalikan popularitas pangan lokal perlu dilakukan diversifikasi produk yang sesuai dengan perkembangan jaman, misalnya pembuatan mi dari pati sagu, aneka kue dan lain sebagainya (Anonim, 2013).

Potensi unggulan kampung Kali Merah pada bidang pertanian dan perkebunan berupa tanaman jangka pendek dan jangka panjang. Potensi unggulan tanaman jangka panjang atau tanaman perkebunan yang dibudidayakan, diantaranya adalah kelapa sawit, rambutan, salak, buah merah, dan durian. Selain itu, terdapat hutan sagu yang tumbuh secara alami atau merupakan perkebunan sagu yang tidak dibudidayakan yang dimanfaatkan oleh masyarakat hanya untuk kegiatan-kegiatan tertentu, seperti hari khusus keagamaan dan pesta adat.

Pelaksanaan Program Kemitraan Masyarakat (PKM) ini dimaksudkan untuk membantu mitra, yaitu masyarakat kampung Koyami dalam mengoptimalkan potensi sumber daya alam untuk meningkatkan kesejahteraannya. Berdasarkan hasil pengamatan dan diskusi dengan Mitra, persoalan prioritas yang disepakati untuk diselesaikan selama pelaksanaan Program Kemitraan Masyarakat (PKM) ini adalah masalah menurunnya pemanfaatan sagu sebagai bahan makanan pokok, sehingga sekitar 60% sagu tidak dipanen oleh masyarakat atau terbuang percuma. Hal ini disebabkan karena teknologi pengolahan empulur sagu menjadi pati sagu oleh masyarakat kampung Koyami masih dilakukan secara tradisional sehingga membutuhkan waktu dan energy (tenaga) untuk pengolahan cukup besar, menghasilkan pati sagu bermutu lebih rendah, dan tingkat kehilangan hasil yang cukup besar. Persoalan lainnya adalah dalam pengolahan empulur pohon sagu menghasilkan limbah batang sagu yang seharusnya dapat diolah dengan teknologi sederhana menjadi briket sebagai sumber energy alternative yang ramah lingkungan bagi masyarakat setempat. Selain itu, untuk meningkatkan nilai ekonomi sagu sebagai bahan pangan lokal, perlu dilakukan upaya menumbuhkan kreativitas mitra melalui pelatihan membuat berbagai produk olahan makanan dari pati sagu dengan variasi bentuk olahan, rasa dan kandungan gizi sehingga dapat dijadikan sebagai alternatif usaha dalam meningkatkan pendapatan Mitra.

Tujuan kegiatan pengabdian ini adalah (1) Meningkatkan pemanfaatan sagu sebagai sumber pangan local Papua, (2) Meningkatkan kualitas pati sagu melalui teknologi pengolahan semi mekanis, (3) Menumbuhkan kreativitas mitra melalui modifikasi produk olahan pati sagu dengan cara variasi dan perbaikan bentuk olahan, perbaikan rasa dan kandungan gizi, dan (4) Membantu mitra dalam mengatasi masalah limbah ampas sagu dan kelangkaan bahan bakar minyak tanah melalui teknologi pembuatan briket ampas sagu sebagai bahan bakar alternative ramah lingkungan. Target khusus yang ingin dicapai adalah (1) Mitra terampil dan mampu menerapkan teknologi pengolahan pati sagu secara semi mekanis untuk meningkatkan kualitas pati sagu, (2) Mitra dapat membuat variasi produk olahan makanan berbasis tepung sagu, dan (3) Mitra dapat menguasai teknologi pembuatan briket dari ampas sagu, serta (4) Menciptakan tumbuhnya industry kreatif skala kecil berbasis sumber daya alam local

Metode Pelaksanaan

Tempat dan Waktu. Tempat pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat Pengolahan Sagu Berbasis *Zero Waste* berada di kampung Koyami, Kabupaten Manokwari, Provinsi Papua Barat. Waktu pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat dilakukan selama 4(empat) bulan, mulai dari tahap persiapan, tahap pelaksanaan, hingga tahap pembuatan laporan kegiatan.

Khalayak Sasaran. Khalayak Sasaran dari kegiatan ini adalah petani sagu di kampung Koyami, Kabupaten Manokwari, Provinsi Papua Barat sebanyak 25 orang.

Metode Pengabdian. Metode pengabdian yang disepakati untuk dilakukan bersama adalah melalui metode pendekatan partisipatif dan pendekatan akomodatif. Pendekatan partisipatif dimaksudkan agar masyarakat berperan aktif dalam pelaksanaan kegiatan, mulai dari tahap awal sampai akhir kegiatan. Sedangkan pendekatan akomodatif dimaksudkan seluruh kegiatan yang memanfaatkan sumberdaya alam setempat dapat meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan masyarakat setempat. Metode pelaksanaan kegiatan yang merupakan solusi yang ditawarkan untuk mengatasi permasalahan mitra, adalah:

- a. Sosialisasi kegiatan.
- b. Memberikan pelatihan teknologi pengolahan empulur sagu menjadi pati sagu secara semi mekanis;
- c. Memberikan pelatihan pembuatan briket ampas sagu kepada kelompok Calon Wirausaha Baru. Briket arang ampas sagu sebagai bahan bakar alternative ramah lingkungan merupakan solusi untuk mengatasi permasalahan kelangkaan bahan bakar dan masalah sampah yang ditimbulkan dari kegiatan tokok sagu.
- d. Memberikan pelatihan produksi olahan makanan berbasis sagu. Pelatihan yang akan dilakukan meliputi: pelatihan membuat dan memproduksi kue kering sagu kelapa, brownis sagu, dan kue stik sagu.
- e. Pendampingan dilakukan untuk menjamin pencapaian target program PKM.

Indikator Keberhasilan. Indikator keberhasilan dari kegiatan Pengolahan Sagu Berbasis *Zero Waste* adalah:

1. Minimal 75% Mitra mampu mengolah empulur sagu menjadi pati sagu secara semi mekanis menggunakan alat mesin parut sagu.
2. Minimal 60% Mitra mampu mengoperasikan dan merawat mesin parut sagu.
3. Mitra mampu mengolah semua empulur sagu menjadi pati.
4. Minimal 75% Mitra mampu membuat briket arang ampas sagu.
5. Minimal 75% Mitra mampu membuat olahan makanan berbasis sagu

Metode Evaluasi. Jenis evaluasi yang dilaksanakan adalah metode *pre-test* dan *post-test* (Rahman dkk., 2021) melalui wawancara (*tanya jawab*) dengan Mitra dan demonstrasi praktek langsung dimana Mitra diminta mempraktekkan secara langsung materi pelatihan yang telah diberikan untuk mengukur penyerapan materi yang diberikan.

Hasil dan Pembahasan

A. Sosialisasi Kegiatan

Kegiatan pengabdian ini diawali dengan sosialisasi program kepada kelompok tani sagu dan diskusi dengan ketua kelompok dan masyarakat untuk menyepakati kembali jumlah personil dalam kelompok dan merencanakan waktu kegiatan bersama kelompok (Gambar 1).



Gambar 1. Sosialisasi PKM kepada kelompok Tani Sagu

Dalam kegiatan ini, Mitra berperan aktif dalam mempersiapkan pertemuan dengan anggota kelompok tani, terlibat aktif dalam diskusi pelaksanaan program dan menjaga kelancaran dan keamanan diskusi hingga mencapai mufakat.

B. Pelatihan teknologi pengolahan empulur sagu menjadi pati sagu

Pada umumnya pengolahan sagu dilakukan oleh masyarakat Papua secara manual, dengan lokasi areal perkebunan sagu umumnya terletak di daerah marginal dengan kondisi geografi dan topografi yang tidak menunjang serta sarana produksi yang masih terbatas. Tahapan yang paling banyak mengkonsumsi tenaga dan waktu dalam proses pengolahan sagu adalah penghancuran empulur batang sagu dan ekstraksi pati sagu. Menurut Haryanto dan Pangloli (1992), kapasitas kerja rata-rata 2 orang pekerja hanya dapat menokok 2,5 meter per hari, sehingga diperlukan waktu minimal 6 hari untuk menokok pohon sagu dengan tinggi 15 meter. Menurut Darma *et al.* (2009), sebagian besar waktu yang diperlukan untuk pengolahan pati sagu tercurah untuk aktivitas menokok dan mengekstraksi pati sagu. Rata-rata waktu yang diperlukan untuk penokokan dan ekstraksi pati sagu, masing-masing adalah 53,22 % dan 38,92 % dari total waktu yang diperlukan untuk pengolahan. Secara tradisional, penghancuran empulur sagu dilakukan dengan menggunakan tokok (*adze*). Suatu alat sejenis palu yang prinsip kerjanya merupakan kombinasi gerakan menumbuk (*pounding*) dan menggaru (*scrapping*) digunakan untuk memotong jaringan batang menjadi ukuran kecil sehingga partikel pati mudah terlepas. Sedangkan ekstraksi dilakukan dengan meremas-remas hasil tokokan lalu diperas dengan menggunakan penyaring berupa kain.

Peningkatan kapasitas pengolahan sagu di tingkat petani tentu saja dapat dilakukan dengan cara memperbaiki teknik yang digunakan pada semua tahapan, terutama pada tahapan penghancuran empulur karena tahapan inilah yang paling banyak membutuhkan tenaga kerja. Oleh karena itu, dalam kegiatan pengabdian ini, kelompok petani sagu diberikan bantuan 1(satu) unit mesin parut sagu yang merupakan mesin yang diproduksi oleh bengkel alat-alat produksi pertanian Fakultas Fateta Universitas Papua. Selain memberikan bantuan mesin parut, melalui kegiatan pengabdian ini petani juga diberikan pelatihan teknologi pengolahan empulur sagu menjadi pati sagu secara semi mekanis. Hasil kegiatan pengabdian adalah sebagai berikut:



Gambar 2. Pelatihan pengolahan empulur sagu menjadi pati sagu secara semi mekanis

Peran Mitra dalam kegiatan ini adalah membantu tim pengabdian dalam mempersiapkan bahan pelatihan berupa batang sagu, mengikuti pelatihan dari awal hingga akhir, mencoba dan menerapkan langsung cara pemakaian mesin parut sagu, serta menjaga kelancaran dan keamanan selama kegiatan berlangsung. Kerjasama antara kaum bapak dengan kaum ibu dalam kelompok tani sagu ditunjukkan dengan pembagian tugas dalam proses ekstraksi sagu yang dominan dilakukan oleh kaum ibu. Proses ekstraksi pati sagu dilakukan dengan meramas-ramas hasil parutan empulur sagu lalu diperas dengan menggunakan penyaring berupa kain. Dalam proses ekstraksi sagu, kelompok tani masih menggunakan cara tradisional yaitu memanfaatkan pelepah daun sagu sebagai media peramasan (Gambar 3). Tahapan ramas empulur sagu secara tradisional memerlukan waktu 38,92 % dari total waktu yang diperlukan untuk pengolahan hingga diperoleh pati sagu. Oleh sebab itu, melalui kegiatan ini petani sagu mengharapkan adanya bantuan mesin ekstraksi pati sagu agar lebih membantu mereka dalam proses pengolahan. Dengan demikian, upaya meningkatkan pemanfaatan sagu sebagai sumber pangan lokal Papua dapat terwujud dalam rangka mendukung program ketahanan pangan nasional berbasis potensi lokal.



Gambar 3. Proses ramas empulur sagu

Rendemen pati sagu yang diperoleh Mitra pada tiap proses peramasan berbeda-beda. Tinggi rendahnya rendemen pati sagu dipengaruhi oleh umur, jenis dan tempat tumbuh sagu serta teknik pengolahan yang dilakukan (Haryanto & Pangloli, 1992; Darma dkk., 2009; Mangallo dkk., 2015).

C. Pelatihan Pembuatan Briket Ampas Sagu

Peran Mitra dalam kegiatan ini adalah membantu dalam mempersiapkan ampas sagu dan mengeringkan ampas sagu sebagai bahan pelatihan briket ampas sagu. Pembuatan briket diawali dengan proses pengarangan (karbonisasi) ampas sagu yang dilakukan dalam kiln pengarangan yang terbuat dari drum dengan kapasitas 200 liter selama 7-8 jam, kemudian didinginkan. Tahapan selanjutnya adalah pembuatan adonan briket yang terdiri dari campuran arang ampas sagu dan larutan kanji 5% sebagai perekat pada komposisi 85% : 15% (Mangalo, 2012), kemudian dicetak dengan alat pengempa hidrolis manual. Briket arang ampas sagu yang dihasilkan kemudian dikeringkan dengan cara dijemur dibawah sinar matahari selama 4-5 hari (Gambar 4).

Mutu briket dipengaruhi oleh keberadaan perekat dalam briket, baik jumlah maupun jenis perekat yang digunakan. Fungsi perekat pada pembuatan briket adalah untuk mengikat partikel-partikel arang pada briket sehingga menjadi kompak dan tidak mudah hancur pada saat briket disimpan (Zhang dkk., 2018). Salah satu perekat yang sering digunakan dalam pembuatan briket adalah tepung



Gambar 4. Briket arang ampas sagu

kanji. Kualitas briket ampas sagu juga dipengaruhi oleh konsentrasi larutan tepung kanji yang digunakan. Menurut Hartoyo (1983), jika kandungan amilosa tinggi, pati bersifat kering, kurang lekat, dan mudah menyerap air (higroskopis). Namun, semakin besar konsentrasi perekat yang digunakan, maka akan menaikkan kadar air, kadar abu, dan zat-zat mudah menguap sehingga nilai kalor briket biomassa akan semakin berkurang (Fretes dkk., 2013). Nilai kalor briket arang ampas sagu dapat mencapai 4320 Kkal/kg atau telah mendekati standar nasional nilai kalor briket yaitu 4700 - 4800 Kkal/kg. Nilai kalor briket arang ampas sagu dapat dinaikkan dengan meningkatkan kerapatan briket (Agustinus, 2013).

D. Pelatihan pembuatan produk olahan makanan berbasis sagu.

Materi pelatihan yang akan diberikan meliputi: pelatihan membuat dan memproduksi olahan makanan berbasis sagu berupa kue kering sagu kelapa, brownis sagu, dan kue stik sagu. Sagu merupakan salah satu peluang usaha yang dapat dikembangkan dengan membuat berbagai macam produk olahan yang bernilai ekonomis tinggi.

Peran Mitra dalam kegiatan ini adalah membantu tim pengabdian dalam mempersiapkan bahan pelatihan berupa tepung sagu, mengikuti pelatihan dari awal hingga akhir, mencoba dan menerapkan langsung cara membuat kue olahan berbasis sagu (Gambar 5). Pada kegiatan ini kaum bapak berperan aktif memotivasi kaum ibu dan remaja putri serta menjaga kelancaran dan keamanan selama kegiatan berlangsung.



Gambar 5. Pelatihan pembuatan produk olahan kue berbasis sagu

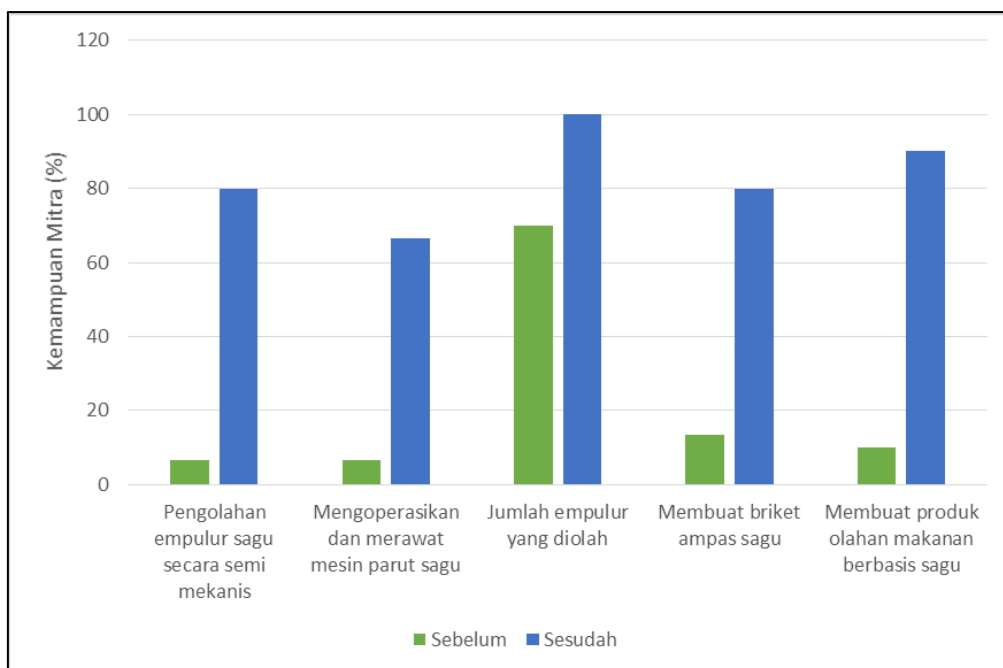


Gambar 6. Kue olahan makanan berbasis sago

Secara umum, curah hujan di manokwari relatif tinggi sehingga menjadi kendala yang dihadapi Mitra dalam produksi kue olahan makanan berbasis sago yaitu pada tahap pengeringan pati sago menjadi tepung sago.

E. Keberhasilan Kegiatan

Pelaksanaan kegiatan Pengolahan Sagu Berbasis *Zero Waste* telah meningkatkan keterampilan Mitra yang diukur melalui beberapa indikator keberhasilan. Kemampuan Mitra dalam mengolah empulur sago menjadi pati secara semi mekanis telah meningkat dari 7% menjadi 80%, jumlah Mitra yang dapat mengoperasikan dan merawat mesin parut sago juga mengalami peningkatan dari 7% menjadi 67%. Dengan adanya mesin parut sago, Mitra dapat mengolah semua empulur sago menjadi pati atau tidak ada empulur yang rusak dan terbuang. Kemampuan Mitra dalam membuat briket dari ampas sago meningkat dari 13% menjadi 80%, sedangkan kemampuan untuk membuat olahan makanan berbasis sago meningkat dari 10% menjadi 90% (Gambar 7).



Gambar 7. Indikator keberhasilan kegiatan

Kesimpulan

Program penerapan teknologi zero waste pada pengolahan sagu di Kampung Koyani Manokwari sangat membantu Mitra dalam meningkatkan pengetahuan, keterampilan, dan sanitasi lingkungan. Mitra telah terampil dalam menerapkan teknologi pengolahan pati sagu secara semi mekanis menggunakan mesin parut sagu sehingga meningkatkan kuantitas dan kualitas pati sagu. Mitra juga telah mampu membuat variasi olahan kue berbasis tepung sagu. Hal ini merupakan salah satu upaya untuk meningkatkan pemanfaatan sagu sebagai sumber pangan local Papua dan mendukung program ketahanan pangan nasional berbasis potensi lokal. Limbah ampas sagu yang dihasilkan dapat dibuat menjadi briket ampas sagu. Perlu adanya bantuan modal usaha dan pendampingan berkelanjutan dari instansi terkait agar mampu menciptakan industry kreatif skala kecil berbasis sumber daya alam local.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kepada Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat, Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan, Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi, melalui dana Hibah Pengabdian Program Kemitraan Masyarakat (PKM) Tahun Anggaran 2019.

Referensi

- Agustinus. (2013). Perlakuan Uji Kalor Briket Ampas Sagu Untuk Pemanfaatan Sebagai Bahan Bakar Oleh Masyarakat Kampung Sentani. *SINERGI*, 11(2), 123-132.
- Anonim. (2013). Laporan Kuliah Kerja Nyata (KKN) Mahasiswa Universitas Negeri Papua di Kampung Koyani Distrik Masni Kabupaten Manokwari Provinsi Papua Barat TA. 2013/2014.
- Darma. (2009). Kandungan Pati dan Potensi Produksi Sagu Alam di Papua. *AGROTEK*, Vol.1, 6.
- Darma. (2011). Prototype Alat Pengekstrak Pati Sagu Tipe Mixer Rotary Blade Bertenaga Motor Bakar. *AGRITECH*, Vol. 30, No.2.
- Fretes, E., Wardana, I., & Sasongko, M. (2013). Karakteristik Pembakaran Dan Sifat Fisik Briket Ampas Empulur Sagu Untuk Berbagai Bentuk Dan Prosentase Perekat. *Rekayasa Mesin*, 4(2), pp.169-176. <https://doi.org/10.21776/ub.jrm>
- Haryanto, B. & Pangloli, P. (1992). Potensi dan Pemanfaatan Sagu. Kanisius. Yogyakarta.
- Hartoyo. (1983). Pembuatan Arang dan Briket Arang Secara Sederhana dari Serbuk Gergaji dan Limbah Industri Perakayuan. Di Dalam : *Seminar Pemanfaatan Limbah Pertanian atau Kehutanan Sebagai Sumber Energi*. Bogor :Pusat Penelitian dan Pengembangan Hasil Hutan.
- Mangallo, B., Mushaad, I., Taberima, S., & Kunto, W. (2015). Peningkatan Produksi dan Kualitas Pati Sagu Melalui Pemanfaatan Ekstrak Tailing dan Kotoran Ternak Sebagai Nutrisi dan Amelioran. Laporan Hasil Penelitian MP3EI.
- Mangalo, D., & Duma, H. (2012). Studi kemungkinan Pemakaian Sekam dan Jerami Padi Sebagai Bahan Bakar Briket Untuk Ketel Uap di RSUD Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar. *SINERGI*, 10(1), 13-38.
- Rahman, A.Y., Setiawan, F.W., Hananto, A.L., & Nurdiansyah, F. (2021). Aplikasi Mesin Pengemas Untuk UKM Produk Herbal Angkung Dan Cacing. *Jurnal Panrita Abdi*, 5(4), 553-560. <http://journal.unhas.ac.id/index.php/panritaabdi>

Zhang, G., Sun, Y., & Xu, Y. (2018). Review of Briquette Binders and Briquetting Mechanism. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 82, 477–487.

Penulis:

Bertha Mangallo, Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Papua. E-mail: b.mangallo@unipa.ac.id

Darma, Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian dan Teknologi Pertanian, Universitas Papua, E-mail: darmabond@gmail.com

Selmi Dedi, Program Studi Manajemen, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Papua. E-mail: selmidedi@yahoo.com

Bagaimana men-sitasi artikel ini:

Mangallo, B., Darma, & Dedi, S. (2022). Pengolahan Sagu Berbasis Zero Waste di Kabupaten Manokwari. *Jurnal Panrita Abdi*, 6(2), 315-323.

,