

Pemberdayaan Ekonomi dalam Pengolahan Limbah Padi di Desa Sawo, Campurdarat, Tulungagung

Ainun Defrilia¹, Lifa Revanata^{2*}, Adinda Thalia Salsa Bela³, Bintis Tianatud Diniati^{4*}
^{1,2,3,4} Fakultas Ekonomi dan Bisnis Islam, Universitas Negeri Sayyid Ali Rahmatullah Tulungagung

Email: lifiarn@gmail.com , bintis.t.diniati@gmail.com

Abstrak

Limbah sekam padi dan bekatul merupakan hasil samping dari proses penggilingan padi yang melimpah, terutama di daerah pertanian seperti Desa Sawo, Kecamatan Campurdarat, Kabupaten Tulungagung. Meskipun sekam padi dan bekatul sering kali dianggap sebagai limbah yang mencemari lingkungan, pengolahannya dapat menjadi solusi yang ramah lingkungan dan bernilai ekonomi. Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi proses pengolahan padi menjadi bekatul, yang dapat digunakan sebagai pakan ternak. Dengan memanfaatkan teknologi mesin penggiling, bekatul yang diolah dan dimanfaatkan tidak hanya mengurangi limbah, tetapi juga memberikan manfaat ekonomis bagi masyarakat setempat. Hasil pengolahan ini diharapkan dapat mengurangi biaya pakan ternak dan membuka peluang usaha baru, sehingga meningkatkan pendapatan masyarakat. Penelitian ini juga mengidentifikasi kendala yang dihadapi dalam proses pengolahan, serta memberikan rekomendasi untuk pemberdayaan ekonomi masyarakat melalui pemanfaatan limbah pertanian. Dengan demikian, pengolahan limbah padi menjadi bekatul tidak hanya berkontribusi pada pengurangan pencemaran lingkungan, tetapi juga pada peningkatan kesejahteraan ekonomi masyarakat Desa Sawo.

KATA KUNCI: Pemberdayaan Ekonomi, Pengolahan Limbah, Limbah Padi.

Abstract

Rice husk and rice bran waste are abundant by-products of the rice milling process, especially in agricultural areas such as Sawo Village, Campurdarat District, Tulungagung Regency. Although rice husk and rice bran are often considered as waste that pollutes the environment, their processing can be an environmentally friendly and economically valuable solution. This research aims to explore the process of processing rice into rice bran, which can be used as animal feed. By utilizing grinding machine technology, the processed and utilized rice bran not only reduces waste, but also provides economic benefits to the local community. The results of this processing are expected to reduce animal feed costs and open up new business opportunities, thereby increasing community income. This research also identifies constraints faced in the processing process, and provides recommendations for community economic empowerment through the utilization of agricultural waste. Thus, the processing of rice waste into rice bran not only contributes to the reduction of environmental pollution, but also to the improvement of the economic welfare of the Sawo Village community.

KEYWORDS: Economic Empowerment; Waste Processing; Rice Waste

PENDAHULUAN

Sekam adalah bagian terluar dari butir padi yang merupakan hasil samping saat proses penggilingan padi, sedangkan bekatul (*bran*) adalah lapisan luar dari beras yang terlepas saat proses penggilingan gabah menjadi beras, berwarna krem atau coklat muda. Bekatul merupakan komoditi yang berasal dari kulit ari padi-padian yang merupakan hasil samping penggilingan padi yang telah disaring dan dipisahkan dari sekam (kulit luar gabah). Jumlahnya yang cukup berlimpah menjadikan bekatul limbah yang dapat mencemari lingkungan, sehingga harus dicarikan jalan keluar untuk masalah ini. Pencemaran lingkungan tersebut memerlukan sebuah solusi yaitu dengan memanfaatkan dan mengolah bekatul menjadi sesuatu yang ramah lingkungan dan bernilai ekonomi.

Bekatul banyak terdapat di daerah pedesaan dengan mayoritas masyarakatnya sebagai petani dan salah satu wilayah di Kabupaten Tulungagung yang mempunyai produksi padi dan permasalahan limbah bekatul yang tinggi yaitu Desa Sawo, Campurdarat. Di Desa ini memiliki potensi lahan pertanian yang memadai dengan luas wilayah $\pm 188,875$ Ha. Dengan daya dukung lahan yang luas tersebut, Desa Sawo berpotensi dalam sektor pertanian dan peternakan. Setiap musim bertanam dan musim panen padi tentu saja lahan-lahan pertanian akan menghasilkan padi kering giling yang berlimpah. Panen padi yang berlimpah di daerah Sawo ini, tentu akan mendatangkan keuntungan bagi masyarakatnya, namun juga menjadi permasalahan karena adanya sisa hasil panen padi berupa bekatul yang menumpuk di penggilingan menjadi limbah. Petani hanya membiarkan limbah yang dihasilkan oleh panen mereka, terkadang juga hanya dibakar sehingga menimbulkan polusi udara. Pembakaran langsung akan menghasilkan pembakaran tidak sempurna yang menghasilkan asap yang berbahaya bagi kesehatan (Fuhaid dan Finahari, 2008).

Desa Sawo selain mayoritas masyarakatnya sebagai petani, juga banyak yang berprofesi sebagai peternak. Sehingga Desa sawo memiliki potensi memanfaatkan limbah bekatul menjadi campuran pakan ternak dengan harga lebih terjangkau. Hasil olahan ini dapat membantu mengurangi biaya pakan ternak yang relatif mahal dan menjadikan sumber energi yang baik untuk ternak. Kandungan zat gizi yang dimiliki bekatul yaitu protein 13,11 –17,19 %, lemak

2,52 –5,05 %, karbohidrat 67,58 –72,74 %, dan serat kasar 370,91 –387,3 kalori serta kaya akan vitamin B, terutama vitamin B1 (thiamin) (Damayanthi E, Sofia IR, Madanijah S,2001). Hasil pengolahan limbah padi menjadi bekatul untuk pakan ternak dapat digunakan sebagai alternatif pekerjaan tambahan, yaitu menambah penghasilan keluarga atau para tani yang ada disekitar Desa Sawo. Campuran pakan ternak ini akan dijual serta sebagian lagi digunakan sendiri. Kegiatan pengolahan pakan ternak ini selain bisa memberikan manfaat ekonomis kepada masyarakat desa juga bisa membantu mengurangi limbah panen yang berlimpah sehingga menyebabkan pencemaran lingkungan.

Pengolahan limbah padi menjadi bekatul tentunya dibantu dengan teknologi mesin penggiling supaya menghasilkan pakan ternak dengan kualitas yang baik. Tujuan dari mesin penggilingan padi adalah untuk meminimalkan jumlah beras yang tidak dapat dimakan dan meminimalkan jumlah kerusakan butiran beras dengan membuang dan memisahkan bagian yang tidak dapat dimakan. Di Desa Sawo sendiri ada beberapa tempat penggilingan padi yang bisa ditemui ketika berkunjung ke lokasi tersebut, tetapi Peneliti memilih salah satu tempat yaitu Penggilingan Padi Zam-Zim, karena lokasi tersebut memiliki alat penggilingan yang sudah terkenal dan terbukti memadai untuk memenuhi permintaan konsumen terhadap campuran pakan ternak berupa bekatul.

Proses penggilingan yang dilakukan dengan mesin diawali dengan memasukan padi kering ke dalam mesin. Kemudian padi akan digiling secara berulang kali sehingga dapat terpisah antara bekatul yang merupakan kulit ari dengan butir padi berupa beras. Bekatul memiliki tekstur yang halus sehingga membantu memudahkan hewan ternak dalam mencerna pakan yang masuk ke dalam tubuhnya.

Kandungan air dalam padi yang tidak seragam menjadikan hasil penggilingan padi tidak sempurna ditandai dengan banyaknya beras yang memiliki bentuk terpecah. Sehingga pecahan dari beras tersebut tercampur dalam limbah bekatul pada saat proses penggilingan berlangsung. Oleh sebab itu, hasil penggilingan padi menjadi bekatul ini dikatakan memiliki kualitas yang tinggi karena nutrisi dari biji beras tadi ikut tercampur dalam proses penggilingan padi. Sebaliknya jika penggilingan murni hanya berbahan dasar dari kulit ari padi itu sendiri, hasil penggilingannya

akan menjadi bekatul dengan kualitas yang baik. Jadi, tidak semua hasil dari penggilingan padi dapat menghasilkan bekatul dengan kualitas tinggi.

Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui proses pengolahan limbah padi menjadi bekatul, potensi ekonomi dari bekatul serta kendala apa yang dihadapi dari tempat Penggilingan Padi Zam-Zim, sehingga mendapatkan hasil akhir berupa bekatul yang dapat bernilai ekonomi. Proses pengolahan ini dapat memberdayakan ekonomi masyarakat sekitar karena dapat membuka peluang usaha yang mampu meningkatkan pendapatan. Pemberdayaan adalah menyediakan sumber daya, kesempatan, pengetahuan dan keterampilan dalam rangka meningkatkan kemampuan warga untuk menentukan masa depannya sendiri dan berpartisipasi dalam kehidupan masyarakat (Imam, 2016) . Konsep pemberdayaan itu sendiri terkait dengan pengertian pembangunan masyarakat dan pembangunan yang bertumpu pada masyarakat.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif, dengan teknik pengumpulan data yang digunakan antara lain, wawancara, observasi, dokumentasi dan studi Pustaka. Adapun informan dalam penelitian ini adalah istri dari pemilik Penggilingan Padi Zam-Zim. Wawancara dilakukan secara semi-terstruktur, di mana peneliti menggunakan panduan pertanyaan untuk menjaga fokus wawancara tetapi tetap memberi ruang bagi informan untuk mengungkapkan pandangannya secara bebas. Informan dipilih berdasarkan kriteria tertentu yang relevan dengan tujuan penelitian, sehingga data yang dikumpulkan diharapkan dapat memberikan gambaran yang kaya dan bervariasi.

Data yang diperoleh dari hasil wawancara dianalisis menggunakan pendekatan naratif. Proses analisis meliputi pengidentifikasian data dan menyimpulkan serta menyusun kembali narasi hasil wawancara. Hasil analisis ini kemudian diinterpretasikan untuk menjawab pertanyaan penelitian dan memberikan wawasan yang lebih mendalam tentang topik yang diteliti.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses Penggilingan Padi menjadi Bekatul

Usaha Penggilingan Padi Zam-Zim berdiri kurang lebih selama 40 tahun. Usaha ini didirikan pada 26 Januari 1985, dengan tujuan untuk memenuhi kebutuhan masyarakat di Desa Sawo yang memiliki lahan pertanian luas. Jarak yang jauh dari penggilingan padi yang ada sebelumnya menjadi pendorong utama untuk membuka usaha ini. Dengan demikian, Penggilingan Padi Zam-Zim ini tidak hanya berfungsi sebagai tempat penggilingan padi, tetapi juga sebagai solusi bagi masyarakat sekitar untuk mendapatkan akses yang lebih dekat terhadap layanan penggilingan padi.

Proses produksi di Penggilingan Padi Zam-Zim menunjukkan efisiensi yang cukup baik. Dalam sehari, usaha ini mampu memproduksi sekitar 400 kg gabah. Rendemen padi pada proses penggilingan sekitar 70%, yang artinya 70% produk utama yakni beras (*endosperm*), sedangkan sisanya berupa dedak dan bekatul mencapai 8-10%, sementara itu pemisahan biji dari kulit sekam saat proses penggilingan mencapai 15-20% dari total berat bulir padi. Hal ini menunjukkan bahwa penggilingan padi ini tidak hanya menghasilkan beras, tetapi juga limbah bekatul. Bekatul ini memiliki nilai ekonomis dan dapat digunakan sebagai pakan ternak bergizi yang sangat dibutuhkan oleh peternak di daerah tersebut.

Adapun tahap-tahap penggilingan padi menjadi limbah bekatul yaitu :



Gambar 1. Proses Penggilingan Pertama (Pecah kulit)

Proses penggilingan padi dimulai dengan memasukkan gabah ke dalam mesin pecah kulit. Pada tahap ini, gabah mengalami pengupasan untuk memisahkan lapisan

sekam dari bulir padinya. Tujuan dari langkah awal ini adalah untuk membuka lapisan terluar gabah yang keras agar dapat diproses lebih lanjut. Mesin pecah kulit ini menjadi penting dalam tahap awal penggilingan karena kualitas proses di sini akan memengaruhi hasil akhir beras dan bekatul (Gambar 1).



Gambar 2. Proses Pemisahan Beras (Mesin Poles 1)

Setelah melewati mesin pecah kulit, bulir padi yang telah terpisah dari sekam akan diolah lebih lanjut melalui proses pemisahan beras dan kulit ari pada mesin poles pertama. Mesin ini bertugas memoles beras untuk pertama kalinya dengan cara memisahkan kulit ari yang masih menempel di permukaan bulir padi menjadi bekatul kualitas baik. Dari tahap ini, diperoleh beras kasar yang belum sepenuhnya bersih dan masih mengandung sedikit lapisan kulit ari (Gambar 2)



Gambar 3. Proses Terakhir (Mesin Poles 2)

Pada tahap selanjutnya, beras kasar yang dihasilkan dari mesin poles pertama kemudian dimasukkan ke mesin poles kedua untuk proses pemutihan. Mesin ini berfungsi untuk membersihkan sisa-sisa kulit ari secara lebih menyeluruh, menghasilkan beras yang lebih putih dan bekatul yang lebih halus (Gambar 3).

Potensi Ekonomi dari Pemanfaatan Limbah Padi menjadi Bekatul sebagai Pakan Ternak

Dari hasil wawancara dengan informan pendukung yaitu peternak kambing, diketahui bahwa dalam memberikan pakan biasanya menggunakan dedaunan hijauan yang diperoleh dari hutan. Dalam upaya peningkatan pengetahuan dan cara pengolahan bekatul, peneliti memberikan sosialisasi kepada peternak kambing tentang kandungan gizi dan cara pengolahan bekatul. Kandungan dari zat gizi yang dimiliki bekatul yaitu protein 13,11 –17,19 %, lemak 2,52 – 5,05 %, karbohidrat 67,58 – 72,74 %, dan serat kasar 370,91 -387,3 kalori serta kaya akan vitamin B, terutama vitamin B1 (thiamin) (Damayanthi E, Sofia IR, Madanijah S,2001). Dilihat dari kandungan gizinya, bekatul dapat digunakan sebagai bahan pakan yang bisa membantu mencukupi nutrisi hewan ternak kambing, dimana nutrisi yang kaya ini tidak semuanya dikandung oleh dedaunan hijauan yang biasa diberikan.

Tahapan pemberian pakan bekatul ini dengan cara mencampurkan bekatul dengan air, dimana perbandingan yang digunakan adalah 1:2. Hasil yang didapat dari pencampuran ini adalah tekstur bekatul yang cair sehingga mudah untuk dicerna oleh hewan ternak. Kualitas bekatul yang digunakan diusahakan menggunakan kualitas yang tinggi, karena tekstur dari bekatul kualitas tinggi akan menghasilkan pakan yang lebih encer sehingga hewan lebih mudah dalam mengkonsumsinya.



Gambar 4. Proses Pemberian Pakan Bekatul ke Hewan Ternak

Kemudahan dalam proses membuat bekatul menjadi pakan ternak ini dapat memberikan dorongan kepada masyarakat serta memberikan solusi ketika menghadapi kesulitan dalam memperoleh dedaunan hijauan di musim-musim tertentu. Bekatul belum bisa menggantikan

peran pakan alami hewan ternak kambing yaitu dedaunan hijauan, tetapi dapat digunakan sebagai penyangga dalam memberikan tambahan nutrisi. Dilihat dari potensi yang cukup besar menjadi pakan ternak utama ini, Usaha Penggilingan Padi Zam-Zim membuka peluang usaha baru dengan mengalihkan limbah padi yang semula dianggap mengganggu menjadi bekatul yang bisa dijual secara ekonomi.

Tingginya pelanggan yang datang di tempat penggilingan menyebabkan limbah bekatul menumpuk, limbah bekatul yang kasar biasanya langsung dibakar dan yang halus dijual sebagai pakan ternak dengan harga Rp 3.500 per kilogram. Distribusi hasil penggilingan bekatul dilakukan dengan cara yang terencana. Pelanggan setia yang membeli produk ini adalah para petani dan peternak, yang mengandalkan bekatul sebagai pakan ternak mereka. Satu pelanggan setia membeli sekitar 50 kg bekatul setiap bulan, sementara pembeli eceran datang pada hari-hari biasa. Sehingga dapat disimpulkan hasil dari penjualan bekatul ini dapat meningkatkan pendapatan dari pemilik usaha penggilingan.

Dari segi keuntungan, usaha Penggilingan Padi Zam-Zim menunjukkan hasil yang positif dan mengalami peningkatan. Rata-rata keuntungan bersih yang diperoleh dari penggilingan berkisar antara Rp 750.000 hingga Rp 1.000.000 per bulan. Biaya operasional untuk gaji karyawan mencapai sekitar Rp 1.920.000, sementara biaya operasional mesin sekitar Rp 350.000 dan mendapatkan penghasilan tambahan dari penjualan bekatul sekitar Rp 400.000 per bulan. Keuntungan ini merupakan pendapatan yang diperoleh dari selisih antara penerimaan dan biaya-biaya yang dikeluarkan dalam kegiatan usaha dalam jangka waktu tertentu. Dengan demikian, usaha ini tetap memberikan keuntungan yang signifikan, yang dapat digunakan untuk pengembangan usaha lebih lanjut.

Pemberdayaan ekonomi masyarakat lokal menjadi salah satu dampak positif dari usaha ini. Dengan memanfaatkan limbah bekatul, Penggilingan Padi Zam-Zim membantu peternak dalam memenuhi kebutuhan pakan ternak. Hal ini menunjukkan bahwa usaha ini tidak hanya berfokus pada keuntungan finansial, tetapi juga berkontribusi pada kesejahteraan masyarakat secara keseluruhan. Melalui dukungan yang tepat, seperti pelatihan dan akses pasar, usaha ini dapat berkembang lebih jauh dan memberikan dampak positif yang lebih besar bagi komunitas

lokal. Hal ini juga dapat menjadi contoh bagi usaha-usaha lain di daerah yang sama untuk memanfaatkan sumber daya lokal secara lebih efektif.

Dampak dan Kendala dalam Pengolahan Limbah Padi menjadi Bekatul

Dalam konteks yang lebih luas, pengolahan limbah pertanian seperti bekatul dapat berkontribusi pada keberlanjutan lingkungan. Dengan mengurangi limbah yang dihasilkan dari proses pertanian, usaha ini membantu menjaga kebersihan lingkungan dan mengurangi dampak negatif terhadap ekosistem. Oleh karena itu, penting bagi pemerintah dan lembaga terkait untuk memberikan dukungan dalam bentuk kebijakan dan program yang dapat mendorong pengembangan usaha serupa.

Namun, usaha ini tidak lepas dari kendala. Salah satu masalah utama yang dihadapi adalah kemacetan pada mesin penggiling yang digunakan secara terus-menerus. Hal ini dapat mengganggu proses produksi dan mengurangi efisiensi. Selain itu, peningkatan pengetahuan tentang teknologi pengolahan dan pemasaran produk juga dapat membantu meningkatkan efisiensi dan daya saing usaha ini di pasar. Pelatihan bagi karyawan dan pemilik usaha dapat menjadi langkah strategis untuk meningkatkan keterampilan dan pengetahuan mereka.

Pada akhirnya, Penggilingan Padi Zam-Zim tidak hanya berfungsi sebagai tempat pengolahan padi, tetapi juga sebagai model pemberdayaan ekonomi yang dapat diadopsi oleh usaha-usaha lain. Dengan memanfaatkan limbah pertanian dan memenuhi kebutuhan lokal. Usaha ini juga dapat memberikan manfaat bagi masyarakat dan lingkungan.

KESIMPULAN

Berdasarkan uraian dari isi artikel dapat disimpulkan bahwa pengolahan limbah padi menjadi bekatul di Desa Sawo, Kecamatan Campurdarat, Kabupaten Tulungagung telah terbukti memberikan manfaat ekonomi yang signifikan bagi masyarakat setempat. Dengan memanfaatkan limbah pertanian yang melimpah, masyarakat tidak hanya dapat mengurangi pencemaran lingkungan, tetapi juga menciptakan sumber pendapatan baru. Proses ini memungkinkan petani untuk mengolah hasil sampingan dari panen padi menjadi produk bernilai, yang dapat digunakan

sebagai pakan ternak atau dijual di pasar, sehingga meningkatkan kesejahteraan ekonomi keluarga.

Selain manfaat ekonomi, penelitian ini juga memberikan pengetahuan bagi peternak akan manfaat bekatul, sehingga peternak dapat memberikan nutrisi tambahan bagi hewan ternaknya. Selain itu, pengolahan limbah padi juga berkontribusi pada keberlanjutan lingkungan. Dengan mengurangi jumlah limbah yang dibakar atau dibiarkan menumpuk, usaha ini membantu menjaga kebersihan lingkungan dan mengurangi dampak negatif terhadap ekosistem. Penggunaan teknologi mesin penggiling yang tepat dalam proses ini memastikan bahwa produk yang dihasilkan memiliki kualitas yang baik, sehingga dapat bersaing di pasar dan memenuhi kebutuhan lokal.

Namun, untuk memaksimalkan potensi ini, diperlukan dukungan dari pemerintah dan lembaga terkait dalam bentuk kebijakan dan program yang mendorong pengembangan usaha serupa. Pelatihan dan edukasi bagi masyarakat tentang teknik pengolahan limbah padi yang lebih efisien serta manajemen usaha akan sangat membantu dalam meningkatkan kapasitas dan keterampilan mereka. Dengan langkah-langkah ini, diharapkan pengolahan limbah padi dapat terus berkembang dan memberikan dampak positif yang berkelanjutan bagi masyarakat Desa Sawo.

DAFTAR PUSTAKA

- Aisyah, Siti dan M. Hanif Fachrizal. 2020. " Analisis Finansial dan Sensitivitas Usaha Penggilingan Padi". *Paradigma Agribisnis*, (Online), 3 (1): 50—63. <https://ejournalugj.com/index.php/JPA/article/view/4101>
- Aldhebra, Imanuel Rosa, dkk. 2022. "Pemanfaatan Limbah Padi menjadi Arang Sekam sebagai Pendapatan Petani di Desa Plembutan, Playen, Yogyakarta". *JAI: Jurnal Atma Inovasia*, (Online), 2 (2): 199—203. <https://ojs.uajy.ac.id>

- Aldianto, Yavia. 2023. " Analisis Nilai Tambah Penggilingan Padi Kecamatan Kalaena". *Wanatani: Jurnal Ilmu Pertanian*, (Online), 3 (1): 52—61. <https://pusdig.web.id/wanatani/article/download/154/184>
- Dirgantara, Candra Krisna. 2020. "Pemberdayaan Masyarakat Melalui Pengolahan Limbah Karpet di Desa Cikaobandung". *Jurnal Caraka Prabhu*, (Online), 4 (1): 19—31. <https://ejournal.fisip.unjani.ac.id/index.php/jurnal-caraka-prabu/article/view/205>
- Hafid, Hendra, dkk. 2024. "Pemanfaatan Fermentasi Limbah Padi sebagai Bahan Pakan Ternak Berkualitas dan Bernilai Ekonomi Tinggi". *SABAJAYA: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, (Online), 2 (2): 64—70. <https://journal.sabajayapublisher.com/index.php/jpkm/article/view/296>
- Handayani, Rd Selvy, dkk. 2019. "Pemberdayaan Masyarakat melalui Pembuatan Jerami Fermentasi untuk Pakan Ternak Sapi di Kecamatan Muara Batu Aceh Utara". *BAKTIMAS: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, (Online), 1 (01): 42—48. <https://ojs.serambimekkah.ac.id/BAKTIMAS/article/view/1181>
- Lutfianto, Dodik, dkk. 2017. "Karakteristik Kandungan Zat Gizi Bekatul Pada Berbagai Varietas Beras di Surakarta". *URECOL: The 6th University Research Colloquium*, (Online), ISSN 2407-9189: 371—376. <https://journal.unimma.ac.id>
- Palenti, Citra Dwi, dkk. 2023. "Pemberdayaan Masyarakat melalui Pengolahan Sekam Padi sebagai Pupuk Bokashi di Desa Srikunoro Kabupaten Bengkulu Tengah". *Journal of Community Empowerment*, (Online), 1 (2): 49—56. <https://scholar.google.com>
- Pane, Yunita, dkk. 2022. "PKM Pengolahan Limbah Sekam Padi Menggunakan Metode Extruder untuk Pakan Ternak di Desa Pematang Lalang Kabupaten Deli Serdang". *DINAMISIA: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, (Online), 6 (5): 1310—1315. <https://journal.unilak.ac.id>
- Rahayu, Sari Ayu, dkk. 2015. "Efektifitas Arang Sekam Padi Terhadap Penurunan Kadar COD (Chemical Oxygen Demand) Pada Limbah Cair Tahu". *Jurnal Chemtech*, (Online), 1 (1): 22—27. <https://e-jurnal.lppmunsera.org/index.php/Chemtech/article/view/6>

- Saputrayadi, Asmawati,dkk. 2020. "Pemberdayaan Usaha Ekonomi Produktif bagi Masyarakat Miskin di Pedesaan". *JADM: Jurnal Agro Dedikasi Masyarakat*, (Online), 1 (1): 22—29,. <https://journal.ummat.ac.id/index.php/JADM/article/view/2782>
- Sari, Maya Macia, dkk. 2023. "Pengembangan Potensi Ekonomi Masyarakat Desa Kwala Serapuh: Pendekatan Berbasis Pemberdayaan Ekonomi". *Journal of Social Responsibility Projects by Higher Education Forum*, (Online), 4 (2): 108—116. <https://ejurnal.seminar-id.com/index.php/jrespro/article/view/4531>
- Sujana, Wayan. 2020. "Pemberdayaan Ekonomi Masyarakat Pesisir Melalui Pengolahan Rumput Laut". *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, (Online), 4 (1): 24—33. <https://www.jurnal-umbuton.ac.id/index.php/ppm/article/view/573>
- Tentama, Fatwa, dkk. 2017. "Pemberdayaan Masyarakat dalam Pemanfaatan Limbah Pertanian Sebagai Bioenergi Alternatif, Media tanam, dan Pupuk Organik". *Jurnal Pemberdayaan: Publikasi Hasil Pengabdian Kepada Masyarakat*, (Online), 1 (2): 367—374. <https://journal2.uad.ac.id/index.php/jpmuad/article/view/367/244>
- Wijayanti, Retno, dkk. 2019. " Sosialisasi Olahan Limbah Bekatul Organik Sebagai Pangan Fungsional untuk Meningkatkan Pendapatan Petani". *SENADIMAS: Seminar Pengabdian Kepada Masyarakat II*,(Online), hlm: 200—204. <https://ejurnal.unisri.ac.id/index.php/sndms/article/view/3248>