

DISTRAKSI LIMBAH SEKAM PADI SEBAGAI FERMENTATION FEED KAYA NUTRISI SEBAGAI PENDORONG EMBRIO YOUTH SOCIOPRENEUR DALAM MEWUJUDKAN KETAHANAN PAKAN DI DESA SANREGO

Nur Alim Alzah¹, Marsha Anniza², Fadilah Husnul², Sandi Wijaya², Tri Amdhani¹, Andi Muhammad Iqbal Akbar Asfar^{2*}

¹Teknologi Kimia Industri, Teknik Kimia, Politeknik Negeri Ujung Pandang

²Teknologi Rekayasa Kimia Berkelanjutan, Teknik Kimia, Politeknik Negeri Ujung Pandang
Jl. Perintis Kemerdekaan KM.10 Tamalanrea, Makassar 90245

e-mail: andiifalasar@gmail.com

ABSTRAK

Permasalahan akan kuantitas limbah sekam padi hingga saat ini belum terealisasi dengan baik khususnya pada daerah lumbung padi di Sulawesi Selatan, yakni salah satunya pada daerah mitra yaitu Desa Sanrego Kabupaten Bone. Desa Sanrego menghadapi masalah krusial dengan limbah sekam padi yang melimpah akibat aktivitas pertanian yang intensif. Limbah ini sering kali tidak dikelola dengan baik sehingga menimbulkan berbagai masalah lingkungan, seperti polusi udara akibat pembakaran sekam dan pencemaran tanah serta air. Padahal potensi sumber daya manusia terutama pemuda desa cukup besar serta produktif namun kurang diberdayakan. Solusi yang menjadi tujuan dalam pelaksanaan program ini adalah mendistraksi limbah sekam padi menjadi pakan ternak fermentasi dengan menginisiasi pemuda desa dalam berkarya dengan pendekatan *Society Paricipatory*. Pelaksanaan dilaksanakan dengan tiga tahapan yaitu preparasi bahan baku, fermentasi dengan metode SSF (*Simultaneous Saccharification and Fermentation*) dan analisis serta mentoring. Penggunaan limbah sekam padi sebagai bahan fermentasi kaya nutrisi merupakan inovasi yang efektif dalam mewujudkan ketahanan pakan di Desa Sanrego. Inisiatif ini tidak hanya memanfaatkan sumber daya lokal yang terabaikan, tetapi juga memberdayakan pemuda desa melalui program sociopreneur, menciptakan dampak positif ganda bagi lingkungan dan masyarakat setempat. Peningkatan pengetahuan dan keterampilan pemuda desa sebagai kader wirausaha (*youth sociopreneur*) sebagai mitra tampak signifikan mengalami peningkatan sebesar 90%. Hal ini menunjukkan bahwa kegiatan kemasyarakatan ini dalam bentuk pengolahan limbah sekam padi dapat menjadi solusi nyata dalam mereduksi kuantitas limbah sekam padi serta mendukung *Sustainable Development Goals* yaitu mendorong pertumbuhan ekonomi dan keberlanjutan lingkungan serta mewujudkan lahirnya embrio *youth sociopreneur* di desa.

Kata Kunci: *Sekam Padi, SSF, Pakan Ternak*

Latar Belakang

Permasalahan akan kuantitas limbah sekam padi hingga saat ini belum terealisasi dengan baik khususnya pada daerah lumbung padi di Sulawesi Selatan, yakni salah satunya pada daerah mitra Program Kreativitas Masyarakat Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM-PM) yaitu Desa Sanrego Kabupaten Bone. Mitra adalah Kelompok Karang Taruna Magetteng yang berdomisili di Desa Sanrego Kecamatan Kahu Kabupaten Bone Provinsi Sulawesi Selatan. Mitra memiliki anggota sebanyak 20 orang dengan pendidikan rata-rata SMP dan SMA yang diketuai oleh Bapak Musakkar.

Kurangnya pengetahuan dan keterampilan mitra mengakibatkan sulitnya menangani limbah sekam padi sebagai hasil samping dari proses panen tanaman padi di Desa Sanrego dengan kuantitas yang cukup besar. Penanganan sekam padi selama ini ditumpuk yang menyebabkan mitra bingung untuk memberikan solusi dalam mereduksinya sebab jumlahnya cukup melimpah dan cara lainnya adalah dibakar. Perlakuan dengan cara membakar, menurut mitra sangat mengganggu masyarakat sebab menciptakan pencemaran udara. Sebagai sentra atau lumbung padi, mitra menginginkan adanya pemanfaatan

secara maksimal limbah sekam padi yang dianggap masih perlu penanganan lebih lanjut agar hasil proses penggilingan padi ini dapat memberikan nilai tambah (*value added*) dibandingkan hanya dibakar yang tentunya memiliki sisi negatif yang besar bagi kesehatan lingkungan masyarakat Desa Sanrego. Produksi per hektar sawah dapat mencapai 10-15 ton bahan kering setiap kali panen dan setiap proses penggilingan padi menghasilkan 20-30% sekam padi dimana secara global produksi sekam padi dapat mencapai 15,76 juta ton per tahun atau 81,49% tidak dimanfaatkan (Andriani, Marina dan Sumantri, 2022; Asfar et al., 2023; Asfar et al., 2021).

Sekam padi banyak mengandung serat kasar dan protein yang rendah, sehingga dapat diolah melalui proses fermentasi untuk dijadikan pakan atau ransum ternak (Mila dan Sudarma, 2021; Asfar et al., 2023). Hal ini sejalan dengan kajian Asfar et al., (2022) bahwa sekam padi memiliki kadar air 12,5%, serat kasar 35%, lemak 2,7%, protein 3,1% dan abu 17,5% dengan pencernaan yang sangat rendah, sehingga transformasi menjadi pakan dibutuhkan metode yang efektif untuk menghilangkan kandungan lignin dan silika (Asfar et al., 2021). Metode yang efektif dan efisien dalam memproduksi pakan dari bahan selulosa yaitu menggunakan metode *Simultaneous Saccharification and Fermentation* (SSF) merupakan proses sakarifikasi dan fermentasi yang dilakukan serentak dalam satu wadah reaktor melalui proses sakarifikasi yang merupakan proses hidrolisis selulosa menjadi glukosa oleh enzim selulase yang memanfaatkan jamur *Saccharomyces cerevisiae* (yeast), dimana mikroorganisme ini dapat membantu meningkatkan nutrisi melalui proses fermentasi (Putra dan Sanjaya, 2020). Komposisi nutrisi sekam padi yang telah difermentasi dapat meningkatkan kualitas pakan dengan meningkatnya kadar protein kasar dan memperbaiki daya cerna pakan (Ismillayli et al., 2020).

Distraksi limbah sekam padi yang cukup besar dapat diterapkan kepada mitra

sebagai solusi yang tepat sesuai yang diinginkan mitra sebab permasalahan lain di Desa Sanrego adalah pemenuhan pakan ternak yang semakin sulit serta harga yang mulai mahal, sehingga solusi yang ditawarkan adalah transformasi sekam padi melalui pembuatan pakan serta dapat pula dikonversi menjadi sumber bahan bakar alternatif yang potensial untuk dikembangkan dan direplikasi oleh mitra maupun masyarakat menjadi bio-briket. Pembangkitan pemuda melalui kegiatan positif yang mengarah pada terbentuknya inisiatif pemuda untuk berkarya serta berwirausaha berbasis lingkungan (*youth sociopreneur*) menjadi kunci utama dalam pelaksanaan PKM-PM ini khususnya pada Kelompok Karang Taruna Magetteng di Desa Sanrego sebab lemahnya pengetahuan dan keterampilan akan pengolahan sumber daya alam termasuk pengolahan limbah sekam padi menjadi salah satu lemahnya program-program inovasi desa yang telah direncanakan oleh mitra. Padahal, menurut mitra salah satu program penting yang belum terealisasi adalah program inovasi desa dengan memanfaatkan bahan atau limbah lokal, seperti sekam padi. Oleh karena itu, pengolahan dan pemanfaatan sekam padi sebagai pakan ternak akan menjadi satu kegiatan penting dalam membangkitkan *youth sociopreneurship* bagi Kelompok Karang Taruna Magetteng di Desa Sanrego sekaligus akan mewujudkan program pemerintah dalam membangkitkan peran pemuda sebagai agen pemuda pembaharu desa. Selain itu, kegiatan ini akan mewujudkan pula desa sehat dan sejahtera (SDGs No.3) dan desa peduli lingkungan darat (SDGs No.15), sehingga program ini akan sangat efektif menjadi embrio inovasi yang dapat direplikasi oleh kelompok kepemudaan di Kecamatan Kahu sekaligus mengangkat isu lingkungan yang sebagian besar masih menjadi permasalahan di Indonesia khususnya dalam penanganan limbah sekam padi di Kabupaten Bone. Pada akhirnya akan mewujudkan *sociopreneur* di masyarakat Desa Sanrego secara holistik. Aspek yang menjadi target Tim Pengusul pada PKM-PM ini adalah perubahan perilaku kelompok pemuda dengan sadar akan alam

sekitar khususnya pemanfaatan limbah sekam padi serta aspek penunjang berupa kegiatan peningkatan keterampilan (*capacity building*) melalui pelatihan produksi dan manajemen.

Metode Pelaksanaan

Metode Pelaksanaan dalam program ini dilakukan selama 4 bulan dengan lima tahapan utama yaitu penyuluhan, pelatihan, pendampingan, edukasi pemasaran dan kaderisasi (Adiansyah et al., 2023; Asfar et al., 2021; Asfar et al., 2022; Bonita et al., 2024). Lima tahapan ini akan memaksimalkan inisiasi embrio *youth sociopreneur* di Desa Sanrego khususnya pada mitra yaitu Karang Taruna Magetteng dengan 20 orang anggotanya.

Hasil dan Pembahasan

Hasil pelaksanaan program pengabdian kepada Masyarakat dapat diuraikan sebagai berikut.

1. Penyuluhan

Pelaksanaan penyuluhan dilakukan guna meningkatkan pengetahuan mitra melalui *focus grup discussion* (Nisa et al., 2023; Rasmiati et al., 2023; Riska et al., 2023; Rosdaliani et al., 2024). Pada penyuluhan pertama dilakukan langsung di lokasi mitra Karang Taruna Magetteng dan dilakukan *pre test* untuk menguji pengetahuan mitra terhadap limbah Sekam padi sebelum diberi materi tentang transformasi Sekam padi menjadi pakan ternak. Pada Penyuluhan kedua dilakukan bersama dengan organisasi pemerintah daerah (OPD) seperti pemerintah desa, kecamatan, dan dinas perindustrian serta Masyarakat desa sekitar dalam bentuk FGD (*Forum Group Discussion*). Antusiasme mitra dan masyarakat lain terlihat saat mengetahui bahwa sekam padi yang selama ini hanya dibuang atau dibakar, dapat diolah menjadi produk bernilai komersial tinggi yaitu pakan ternak. Dengan inovasi ini, mitra dan Masyarakat sekitar dapat meningkatkan nilai lebih disamping profesi utama mitra dan Masyarakat sekitar sebagai petani. Proses penyuluhan seperti pada Gambar 1 berikut.



Gambar 1. Penyuluhan kepada Mitra

Penyuluhan tampak pada Gambar 1 yang menunjukkan pemberian materi yang diperhatikan oleh mitra secara seksama dan antusias mengenai distraksi sekam padi menjadi pakan ternak yang mana ditunjukkan pula pada *pre-test* mitra yang masih kurang mengetahui bahwa sekam padi dapat di distraksi menjadi pakan ternak. Sekam padi yang selama ini menjadi permasalahan urgen khususnya pada mitra dikarenakan sekam padi yang hanya dibuang dan dibakar yang mengakibatkan munculnya permasalahan baru seperti polusi pada irigasi dan udara di Desa Sanrego. Penyuluhan ini dihadiri oleh 20 orang mitra yang merupakan bagian dari Karang Taruna Magetteng di Desa Sanrego.

2. Pelatihan

Pelatihan adalah kegiatan yang dilakukan untuk memberikan keterampilan kepada mitra dengan *participatory by doing* melalui pemberian pelatihan atau praktik kerja (Fajar et al., 2023; Wahyuni et al., 2022; Wulandari et al., 2023). Tahap pelatihan dilakukan antara tim pelaksana program dan mitra serta saling mendukung dan antusias dalam pelaksanaan pelatihan. Pelatihan dilaksanakan dalam dua tahap yaitu pengenalan alat bahan dan proses pembuatan pakan ternak dari sekam padi dengan metode SSF.

a. Pengenalan dan Persiapan Alat dan Bahan

Pengenalan dan persiapan alat dan bahan dilakukan agar mitra lebih mengetahui alat dan bahan yang diperlukan dalam membuat pakan ternak dari sekam padi. Alat yang diperkenalkan pada tahap ini merupakan rancangan mandiri dari tim dan mitra. Adapun alatnya yaitu fermentor, pembuat pelet pakan ternak berupa penggiling dan alat lain untuk proses delignifikasi seperti panci, pengaduk dan gelas kimia plastik. Adapun preparasi bahan yaitu jerami padi, Soda Kaustik (NaOH) yang telah diencerkan hingga 3%, Asam Sulfat (H_2SO_4) 7%, Enzim Selulase, dan Ragi roti atau *yeast* (mikroba *Saccharomyces cerevisiae*).



Gambar 2. Pengenalan dan Persiapan Alat dan Bahan

a. Pembuatan Pakan Ternak dari Sekam Padi dengan Metode SSF

Tahap ini merupakan tahap utama karena tahap ini merupakan proses untuk melunakkan dan membuat sekam padi menjadi pakan ternak dengan fermentasi dan enzimatik serentak. Pada tahap ini dilakukan pelunakan sekam padi yang mengandung lignin dengan proses delignifikasi dengan alat panci dan dipanaskan untuk mempercepat proses. Setelah lunak, sekam dihidrolisis untuk memecah selulosa menjadi rantai pati sederhana (glukosa) dengan asam sulfat melalui proses *Simultaneous Saccharification and Fermentation* (SSF), pH sekam harus diantara 4-6 agar dapat difermentasi dengan optimal. Selanjutnya pada proses fermentasi yang merupakan proses inti untuk menghasilkan pakan ternak dengan menambahkan ragi dan enzim selulase dan ditunggu hingga lima hari, sehingga sekam padi dapat didegradasi oleh mikroba dalam

ragi. Setelah fermentasi, dilakukan proses pemisahan antara fasa cair dan residu. Residu dimanfaatkan untuk dikonversi menjadi pakan ternak dengan penambahan tepung tapioka sekitar 10% sebagai bahan perekat pakan yang kemudian digiling secara halus sehingga menghasilkan pakan ternak.



Gambar 3. Pembuatan Pakan Ternak dari Sekam Padi dengan Metode SSF

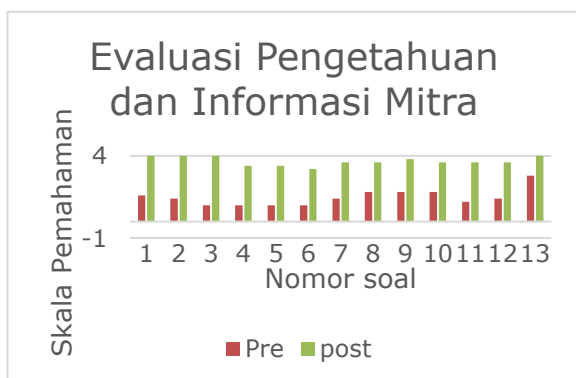
3. Pendampingan

Pendampingan dilakukan kepada mitra setelah pelatihan untuk mengidentifikasi dan mengantisipasi kendala-kendala yang dihadapi mitra serta mengedukasi lebih lanjut mitra mengenai prosedur pembuatan pakan ternak dari sekam padi. Pada pendampingan ini lebih difokuskan pada penggunaan alat penggiling yang merupakan inisiatif mitra dan tim dalam pembuatannya karena terdapat beberapa instrumen untuk pengoperasiannya. Sedangkan untuk proses lainnya merupakan proses sederhana yang dapat dilakukan mandiri oleh mitra. Tahap pendampingan mitra berlangsung seperti pada Gambar

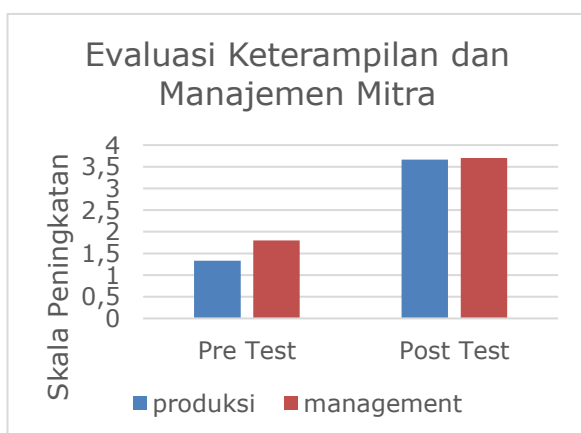


Gambar 4. Pendampingan Kepada Mitra

Dalam pendampingan dilakukan pula evaluasi atau *post test* dengan kuesioner kepada mitra mengenai pelaksanaan distraksi sekam padi menjadi pakan ternak yang kemudian memberikan persentase peningkatan keterampilan dan pengetahuan serta pola pikir mitra akan manfaat dari sekam padi yang selama ini dipandang sebagai limbah setelah musim panen padi. Pada *Post test dengan kuesioner* yang diisi oleh mitra menunjukkan peningkatan pemahaman secara tertulis serta keterampilan dengan observasi visual secara langsung sehingga membuat mitra lebih terampil dalam mendistraksi sekam padi menjadi pakan ternak. Adapun peningkatan Pengetahuan/Infomasi dan Keterampilan serta Manajemen mitra dapat dilihat pada Gambar 1 dan 2 berikut



Gambar 5. Hasil Evaluasi Pengetahuan dan Informasi Mitra



Gambar 6. Evaluasi Tingkat Keterampilan Mitra dan Manajemen Mitra

4. Edukasi Pemasaran

Pada tahap edukasi pemasaran dilakukan untuk menjawab keinginan mitra dalam hal keberlanjutan program utamanya pada sisi produksi, pemasaran dan peningkatan ekonomi mitra. Oleh karena itu, tim memberikan edukasi pemasaran dan keuangan sederhana yaitu dengan pelatihan singkat dalam penggunaan *market place* dan sudah terdaftar pada platform *Google Business*. Tahapan ini dimulai dari tahap pendaftaran hingga olah profil bisnis dan deskripsi produk, harga produk serta *launching* produk pada *market place*. Tahap edukasi pemasaran mitra berlangsung seperti pada gambar berikut.



Gambar 7. Edukasi Pemasaran dan Keuangan Sederhana Kepada Mitra

5. Kaderisasi

Pada tahap kaderisasi, mitra sesuai dengan saran dari tim pelaksana melakukan restrukturisasi organisasi Karang Taruna Magetteng guna keberlanjutan program dan perombakan sumber daya manusia serta penambahan satu divisi yaitu Divisi Inovasi. Dengan adanya restrukturisasi, mitra dapat melanjutkan program yang kemudian bernilai ekonomi dan layak jual serta mampu direplikasi oleh masyarakat di Desa Sanrego sehingga dapat mengurangi jumlah sekam padi yang menumpuk tiap tahunnya dengan cara yang praktis, ekonomis dan ramah

lingkungan. Adapun proses tahap kaderisasi seperti pada Gambar



Gambar 8. Kaderisasi

Kesimpulan dan Saran

Pelaksanaan pengabdian kepada Masyarakat memberikan pengetahuan dan keterampilan baru kepada mitra dalam mengolah sekam padi untuk ditransformasikan menjadi pakan ternak yang memiliki nilai jual tinggi sebagai penunjang ekonomi Masyarakat Desa Sanrego. Peningkatan keterampilan mitra secara signifikan meningkat dengan mandirinya mitra dalam membuat pakan ternak dari jerami padi dengan metode SSF serta memberikan manfaat komersil dari limbah profesi utama mayoritas Masyarakat Desa Sanrego. Dengan pengetahuan dan keterampilan yang dimiliki mitra dapat membangun jiwa *sociopreneurship* muda pada mitra maupun masyarakat di Desa Sanrego.

Adapun Saran dalam pelaksanaan pengabdian Masyarakat ini ada pada komposisi sekam padi dan bahan lain untuk fermentasi yang rentan gagal dikarenakan membutuhkan kondisi pH yang tepat, tempat steril, kedap udara. komposisi tepat pada penambahan ragi dan enzim serta lama waktu fermentasi. Adapun pada alat perlu diperhatikan pada penggiling terkait kapasitas produksi alat agar perlu di menambahkan kapasitasnya untuk mengolah lebih banyak sekam padi. Selain itu, diharapkan perhatian pemerintah khususnya Pemerintah Kabupaten Bone untuk lebih memperhatikan dan membidik Masyarakat produktif melalui serangkaian bantuan dan sosialisasi serta

bantuan pendanaan agar mitra dapat lebih berkembang dan menggali potensi dalam memajukan desa.

Ucapan Terimakasih

Tim Pelaksana Pengabdian Kepada Masyarakat mengucapkan terimakasih kepada DAPTV Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi yang telah memberikan pendanaan pada pelaksanaan pengabdian kepada Masyarakat, Politeknik Negeri Ujung Pandang dan Kelompok Karang Taruna Magetteng Desa Sanrego Kecamatan Kahu Kabupaten Bone.

Daftar Pustaka

- Adiansyah, R., Asfar, A. M. I. T., Rianti, M., Adriani, I., Malina, A. C., & Kasmianti, K. (2023). Upskilling Pengolahan Ulva Sp. Seaweed Pasca Produksi pada Kelompok PKK Kelurahan Toro. *Community Development Journal: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(6), 12288-12294.
- Andriani, G., Marina, I. & Sumantri, K. (2022). Farmer's respons to the utilization of rice husk waste into briquettes in Karangsambung village of Majalengka regency Duchy district. *Journal of Sustainable Agribusiness*. 1(1), 8-13.
- Asfar, A. M. I. A., & Asfar, A. M. I. T. (2021). Analysis of Molecular Stability on Waste Extracts of Trigona spp. Bees Haves. Ethanolicly. *Jurnal Bahan Alam Terbarukan*, 10(2), 75-80.
- Asfar, A. M. I. A., Asfar, A. M. I. T. A., Ridwan, R., Damayanti, J. D., & Mukhsen, M. I. (2023). Reduksi Limbah Jerami Dan Sekam Padi Sebagai Pakan Ternak Alternatif. *Dinamisia: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 7(5), 1340-1349.
- Asfar, A. M. I. A., Asfar, A. M. I. T., Iqbal, M., Yusril, Y., & Isnain, N. (2022). Analisis makronutrien n-total plant growth promoting rizobacter dari akar bambu. In *Seminar Nasional Hasil*

- Penelitian & Pengabdian Kepada Masyarakat (SNP2M)* (Vol. 7, No. 1, pp. 86-89).
- Asfar, A. M. I. A., Asfar, A. M. I. T., Ridwan, R., Damayanti, J. D., Mukhsen, M. I., & Budianto, E. (2023). Bio-Arang Briket Dari Limbah Sekam Padi Melalui Olah Latih Kelompok Tani Eccengge'. *Prosiding Konferensi Pengabdian Masyarakat, 1*, 21-28.
- Asfar, A. M. I. A., Asfar, A. M. I. T., Thaha, S., Kurnia, A., & Syaifullah, A. (2021). The potential processing of rice husk waste as an alternative media for ornamental plants. *Riau Journal of Empowerment, 4*(3), 129-138.
- Asfar, A. M. I. A., Asfar, A. M. I. T., Thaha, S., Kurnia, A., Budianto, E., & Syaifullah, A. (2022). Pelatihan Transformasi Sekam Padi sebagai Biochar Alternatif. *Kumawula: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat, 5*(1), 95-102.
- Asfar, A. M. I. A., Asfar, A. M. I. T., Thaha, S., Kurnia, A., Budianto, E., & Syaifullah, A. (2021). Bioinsektisida cair berbasis sekam padi melalui pemberdayaan kelompok tani Pada Elo'Desa Sanrego. *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri), 5*(6), 3366-3377.
- Bonita, A. F. H., Asfar, A. M. I. T., Asfar, A. M. I. A., Syaifullah, A., & Cakra, A. R. S. (2024). Plant Growth Promoting Rhizobacter as an Alternative Liquid Organic Fertilizer Based on Bamboo Roots. *Bubungan Tinggi: Jurnal Pengabdian Masyarakat, 6*(2), 375-380.
- Fajar, H. R., Asfar, A. M. I. A., Syahrir, M., Yasser, M., Mukhsen, M. I., Asfar, A. M. I. T., & Rifai, A. (2023). Potensi Limbah Hijauan Sebagai Pakan Ternak Alternatif Melalui Fermentasi Alami. *Community Development Journal: Jurnal Pengabdian Masyarakat, 4*(6), 12274-12280.
- Ismillayli, N., Hermanto, D., Dharmayani, N.K.T., & Hadi, S. (2020). Pemberdayaan kelompok tani desa Jago dalam pengolahan pakan ternak berbasis limbah pertanian. *Jurnal PEPADU, 1*(1), 95-100.
- Mila, J.R. & Sudarma, I.M.A. (2021). Analysis of nutritional content of rice bransas animal feed and income of rice milling business in Umalulu, East Sumba regency. *Bulletin of Tropical Animal Science, 2*(2), 90-97.
- Nisa, K., Sahriana, S., Asfar, A. M. I. A., Asfar, A. M. I. T., & Nurannisa, A. (2023). Reduksi Buta Aksara Al-Qur'an Melalui Pendampingan Penggunaan Talking Pen Al-Qur'an pada Guru SMPN 1 Kahu. *Prosiding Seminar Nasional Terapan Riset Inovatif (SENTRINOV), 9*(3), 245-255.
- Putra, V.A.P. & Sanjaya, I.G.M. (2020). The influence of saccharification and fermentation times to producing bioethanol from wees grass (*imperata cylindrica*) using SSF (simultaneous saccharification and fermentation). *UNESA Journal of Chemistry, 9*(2), 137-147.
- Rasmianti, R., Jafar, M., Asfar, A. M. I. T., Asfar, A. M. I. A., Ekawati, V. E., & Riska, A. (2023). Introduksi olah praktis pasta gigi dari kombinasi limbah cangkang telur dan daun sirih di Desa Pitumpidange. *To Maega: Jurnal Pengabdian Masyarakat, 6*(1), 151-163.
- Riska, A., Asfar, A. M. I. T., Asfar, A. M. I. A., Safar, M., Yulita, & Nurannisa, A. (2023). Pemanfaatan Buah Pinus Sebagai Bio-briket dalam Mendukung Capacity Building Pemuda Desa Pationgi. *JCOMMITTS: Journal of Community Empowerment, Inovation, and sustainable, 1*(1), 24-30.
- Rosdaliani, A., Trisnowali, A., Asfar, A. M. I. T., Asfar, A. M. I. A., Nurannisa, A., Wahdania, W., & Harahap, T. A.

- (2024). Utilitasi Buah Maja menjadi Pupuk Organik dan Bahan Pengendali Alami Cair di Dusun Pettungnge. *Society: Jurnal Pengabdian dan Pemberdayaan Masyarakat*, 4(2), 179-189.
- Wahyuni, N., Asfar, A. M. I. T., Asfar, A. M. I. A., Asrina, A., & Ishak, A. T. (2022). Pendampingan pengolahan limbah Kulit Kacang sebagai alternatif pupuk organik. *ABSYARA: Jurnal Pengabdian pada Masyarakat*, 3(2), 267-276.
- Wulandari, F., Asfar, A. M. I. T., & Asfar, A. M. I. A. (2023). Pemanfaatan Limbah Sekam Padi Kombinasi Daun Bambu Sebagai Pupuk Kalium Silika Pada Kelompok Karang Taruna. *JCOMMITTS: Journal of Community Empowerment, Inovation, and sustainable*, 1(1), 18-23.