

SOSIALISASI DAN PENDAMPINGAN PETANI IKAN DI DESA PESANGGRAHAN TENTANG PEMBUATAN PAKAN IKAN BERBASIS BIOSLURRY (LIMBAH BIOGAS)

Lalu Mariawan Alfarizi¹, Baiq Repika Nurul Furqan¹

^{1,2}Farmasi, Universitas Nahdlatul Ulama Nusa Tenggara Barat, Indonesia
repika.nf@gmail.com

ABSTRAK

Abstrak: Desa Pesanggrahan memiliki banyak peternak sapi yang menyumbang kotoran sapi setiap harinya dalam jumlah yang sangat besar, kotoran sapi tersebut dapat diinovasikan menjadi biogas oleh penduduk setempat yang menghasilkan limbah berupa bioslurry. Limbah Biogas (bioslurry) memiliki potensi pengembangan yang masih luas diantaranya adalah sebagai pupuk cair dan sebagai pakan ikan. Mitra dalam pengabdian ini adalah petani ikan di Desa Pesanggrahan sebanyak 50 orang. Tujuan pembuatan pakan ikan menggunakan bioslurry adalah agar terbentuk inovasi peternakan Zero Waste. Selain itu pembuatan pakan melalui limbah biogas ini sangat dibutuhkan oleh masyarakat karena akan terbentuk interaksi ekonomi antara para peternak sapi dan petani ikan. Adapun metode yang digunakan yaitu sosialisasi menggunakan metode ceramah dan simulasi, lalu pendampingan dengan uji coba pakan pada masing-masing kolam kelompok tani. Evaluasi dilakukan setelah 3 bulan penebaran uji coba pakan ikan kekolam. Hasil yang didapatkan bahwa para petani ikan secara berkelompok rutin setiap minggu membuat pakan ikan sendiri dan dipadukan dengan pakan ikan komersial untuk diberikan ke ikan. Hasil uji coba juga menunjukkan bahwa ikan mau memakan pakan ikan nya, hanya saja tidak semua komponen pakan dikmakan oleh ikan sehingga didasar kolam banyak terlihat limbah sisa-sisa pakan, hal ini memerlukan teknologi lebih lanjut untuk dilakukan pengabdian lanjutan.

Kata Kunci: *Bioslurry*; Pakan Ikan; Pertanian; Peternakan; *Zero Waste*.

Abstract: *Pesanggrahan village has many cattle farmers who contribute cow dung every day in very large quantities, the cow dung can be innovated into biogas by local residents who produce waste in the form of bioslurry. Biogas waste (bioslurry) has wide development potential, including as liquid fertilizer and as fish feed. Partners in this service are fish farmers in Pesanggrahan Village as many as 50 people. The purpose of making fish feed using bioslurry is to create a Zero Waste livestock innovation. In addition, the manufacture of feed through biogas waste is very much needed by the community because it will form an economic interaction between cattle farmers and fish farmers. The method used is socialization using lecture and simulation methods, then assistance with feeding trials in each farmer group pond. The evaluation was carried out after 3 months of stocking the pond fish feed trial. The results obtained are that fish farmers in groups routinely make their own fish feed every week and combine it with commercial fish feed to be given to the fish. The trial results also showed that the fish wanted to eat their fish feed, it's just that not all of the feed components were eaten by the fish so that at the bottom of the pond there was a lot of leftover feed waste, this requires further technology for further service.*

Keywords: *Bioslurry*; *Fish feed*; *Agriculture*; *Farm*; *Zero Waste*.



Article History:

Received: 27-06-2022
Revised : 29-07-2022
Accepted: 04-08-2022
Online : 28-08-2022



*This is an open access article under the
CC-BY-SA license*

A. LATAR BELAKANG

Provinsi Nusa Tenggara Barat berada pada wilayah V program MP3EI dengan fokus gerbang pariwisata dan ketahanan pangan Nasional. Status tersebut merupakan tanggung jawab yang besar bagi daerah untuk mengembangkan potensi-potensi yang ada di daerah baik itu di level kota maupun ke level desa. Berbagai program peningkatan pariwisata dan pangan digalakkan yaitu diantaranya Visit Lombok Sumbawa (VLS) dan Program Sapi Jagung dan Rumput Laut (PIJAR) (Amin, 2019).

Program PIJAR merupakan program pangan yang sudah digalakkan pemerintah sejak tahun 2008. Program ini memberikan kemajuan di masing-masing kabupaten di NTB yaitu salah satunya adalah kabupaten Lombok Timur dengan fokus peternakan dan perikanan serta tanaman agricultural (Haliman and Handoko, 2017).

Peternakan di Kabupaten Lombok Timur semakin pesat perkembangannya, hal ini terlihat dari semakin banyaknya kandang kolektif dan kandang perseorangan yang didirikan di pelosok-pelosok desa di Lombok Timur. Begitupun dengan perikanan, kolam-kolam perikanan air tawar mulai dibuat masyarakat dengan berbagai jenis. Petani ikan pun mulai meningkatkan pendapatan dengan mengintegrasikan perikanan dengan rumah makan (Sari, et al., 2020).

Salah satu desa di Lombok Timur yang fokus dalam mengembangkan pariwisata, peternakan dan perikanan adalah Desa Pesanggrahan. Desa Pesanggrahan ini adalah desa baru yang merupakan hasil pemekaran dari Desa Montong Gading pada tahun 2011 (Anwar, et al., 2020). Di desa tersebut terdapat banyak peternak sapi yang menyumbang kotoran sapi setiap harinya dalam jumlah yang sangat besar, kotoran sapi tersebut diinovasikan menjadi biogas oleh penduduk setempat yang menghasilkan limbah berupa bioslurry. Limbah Biogas (bioslurry) memiliki potensi pengembangan yang masih luas diantaranya adalah sebagai pupuk cair dan sebagai pakan ikan (Swarna, et al., 2019). Pembuatan pakan ikan menggunakan bioslurry merupakan inovasi yang membentuk peternakan Zero Waste (Kusmiyati, et al., 2018). Selain itu pembuatan pakan melalui limbah biogas ini sangat dibutuhkan oleh masyarakat di Desa Pesanggrahan karena akan terbentuk interaksi ekonomi antara para peternak sapi dan petani ikan (Haryoko, et al., 2018). Oleh karena itu Sosialisasi dan Pendampingan Pembuatan Pakan Ikan Berbahan Dasar Bioslurry (Limbah Biogas) di Desa Pesanggrahan Kabupaten Lombok Timur perlu dilakukan. Diharapkan dengan kegiatan ini para petani ikan mampu membuat pakan ikan secara mandiri yang berefek terhadap dapat menekan pengeluaran dengan mengurangi penggunaan pakan komersial.

B. METODE PELAKSANAAN

Metode pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat ini berupa sosialisasi langsung kepada masyarakat tani tentang cara pembuatan pakan ikan berbahan dasar bioslurry (limbah biogas). Terdapat 3 metode yang dilakukan pada Pengabdian Kepada Masyarakat antara lain (Pasaribu and Purba, 2021).

1. Metode ceramah

Metode ini dilakukan dengan cara memberikan penjelasan teori dan tata cara pembuatan pakan ikan berbahan dasar bioslurry oleh narasumber kepada peserta sosialisasi (petani ikan). Narasumber pada kegiatan sosialisasi ini yaitu dari BP4K (Ahmad Subhan) dan perwakilan dari PPL Perikanan Kecamatan Montong Gading (Badrin). Indikator materi yang disampaikan adalah formulasi pakan ikan yang terdiri dari persentase kandungan masing-masing bahan dalam pembuatan pakan ikan, bahan-bahan dan alat yang dibutuhkan serta langkah-langkah dalam pembuatan pakan ikan. Metode ini didukung juga dengan pemutaran video tata cara pembuatan pakan ikan tersebut.

2. Metode Simulasi

Pada metode ini lebih bersifat ke praktek langsung yang dilakukan oleh para peserta. Disini para peserta akan mempraktekan materi yang akan dicontohkan terlebih dahulu. Para petani dikelompokkan menjadi 5 kelompok lalu membuat pakan ikan sesuai arahan. Untuk membuat 1 kg pakan yaitu dicampurkan bahan berikut: slurry (limbah biogas) 40% (400 gram), tepung ikan rucah 30% (300 gram), dedak halus 25% (250 gram), dan tepung tapioka 5% (50 gram) (Alfaruqy and Mitra, 2020). Setelah semua tercampur terus diaduk sampai tidak ada yang menggumpal, dan proses akhirnya adalah pencetakan dengan mesin pencetak yang telah kami siapkan sebelumnya (Asih, et al., 2020).

3. Metode Diskusi

Pada tahapan ini, para peserta diijinkan untuk bertanya mengenai materi yang telah disampaikan dan dipraktekkan sebelumnya.

4. Evaluasi

Hasil pakan yang diperoleh langsung diuji coba pada ikan masing-masing kelompok petani ikan untuk selanjutnya di evaluasi. Setelah 3 bulan dari acara sosialisasi, dilakukan monitoring dan evaluasi terhadap para petani ikan di Desa Pesanggrahan terkait pembuatan pakan ikan sendiri dari bioslurry dan bagaimana hasil uji coba nya terhadap ikan (Febrina, 2020).

Desa Pesanggrahan terletak di daerah kabupaten Lombok Timur, Nusa Tenggara Barat, tepatnya dibawah kaki gunung Rinjani. Sehingga desa ini memiliki potensi yang cukup banyak diantaranya: pariwisata, perikanan, dan peternakan. Menurut hasil survey Tim KKN Tematik Universitas

Mataram 2014, desa Pesanggrahan memiliki jumlah peternak sapi sebanyak 290 orang dengan jumlah sapi beragam per masing-masing orang. Memiliki 5 buah reactor biogas, yang setiap hari nya menghasilkan 30 kg limbah biogas. Desa ini juga memiliki petani ikan sejumlah 85 orang yang sebagian besar membudidayakan ikan Nila, sehingga sangat penting untuk mengkonversi limbah *bioslurry* menjadi pakan ikan demi kesejahteraan masyarakat dan kemajuan desa (Anwar, et al., 2020).

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Sosialisasi

Program sosialisasi pembuatan pakan ini merupakan program lanjutan setelah diadakan pendataan peternak sapi dan petani ikan di Desa Pesanggrahan (KKN tematik UNRAM 2020). Sosialisasi pembuatan pakan ini diadakan pada tanggal 21 Februari 2022 di aula kantor Desa Pesanggrahan. Sasaran dari sosialisasi ini adalah para petani ikan yang ada di 6 dusun di Desa Pesanggrahan. Pogram ini bertujuan untuk memberikan pengetahuan dan meningkatkan kemandirian petani ikan dalam mengatasi masalah keterbatasan pakan dalam usaha perikanan (Nur and Wijayanti,2020).

Sebelum pelaksanaan sosialisasi, tim pengabdian kami menyebarkan kupon sosialisasi pada petani ikan. Jumlah petani ikan hasil pendataan sebanyak 89 orang, tetapi kupon yang kami sebarkan hanya 50 orang dengan mengambil masing-masing perwakilan dari setiap dusun. Untuk rundown acara pada sosialisasi pembuatan pakan ikan ini seperti terlihat pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Tabel 1. Acara Pembukaan

Acara	Waktu	PJ
Registrasi	09.00-10.00 WITA	Panitia
Pembukaan	10.00-10.05 WITA	MC
Pembacaan Kalam Ilahi	10.05-10.10 WITA	Pihak Desa
Laporan Ketua Panitia	10.10-10.15 WITA	Pihak Desa
Sambuatan	10.15-10.20 WITA	Kepala Desa Pesanggrahan
Penutup	10.20-10.25 WITA	MC

Tabel 2. Acara Inti

Acara	PJ
Pembukaan	Moderator
Perkenalan Narasumber	Moderator
Pemutaran Video Prolog	Operator
Pemberian Materi	Narasumber 1 dan 2
Diskusi	Narasumber, Moderator, dan Peserta Sosialisasi
Video Pembuatan Pakan Slurry dan Diskusi	Perwakilan Tim Formulasi
Doa dan Penutup	MC

Narasumber pada kegiatan sosialisasi ini yaitu dari BP4K (Ahmad Subhan) dan perwakilan dari PPL Perikanan Kecamatan Montong Gading (Badrin). Untuk video prolog dibuat oleh tim pengabdian kami, di mana video tersebut berisi sedikit ulasan tentang potensi perikanan Desa Pesanggrahan. Begitu juga untuk video pembuatan pakan ikan dari bioslurry dibuat oleh tim pengabdian kami dan langsung dipresentasikan di depan para petani ikan. Adapun dokumentasi pemberian materi acara sosialisasi seperti terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Pemberian materi pada acara sosialisasi

Selanjutnya dilakukan simulasi pembuatan pakan yang bertujuan agar kedepannya diharapkan selain petani ikan dapat menambah wawasan juga dapat menekan harga pembelian pakan ikan yang mahal di pasaran dengan memproduksi pakan sendiri menggunakan bahan-bahan baku yang murah dan mudah didapat disekitar desa, kemudian dengan dapat membuat pakan ikan sendiri, dapat menjadi peluang usaha baru bagi masyarakat di Desa Pesanggrahan. Tidak hanya itu, tetapi dengan adanya simulasi dalam sosialisasi ini maka limbah yang sangat potensial di Desa Pesanggrahan dapat dimanfaatkan lebih maskimal (Surani, et al., 2021).

Bahan-bahan yang digunakan pada simulasi ini yaitu slurry kering (limbah biogas), tepung ikan rucah, dedak halus, dan juga tepung tapioka. Perbandingan yang dipakai sudah didasarkan pada formulasi yang telah dilakukan sebelum turun lapangan untu sosialisasi (Alfarizi and Furqan, 2022) untuk membuat 1 kg pakan yaitu slurry (limbah biogas) 40% (400 gram), tepung ikan rucah 30% (300 gram), dedak halus 25% (250 gram), dan tepung tapioka 5% (50 gram) (Alfaruqy and Mitra, 2020). Alat-alat yang digunakan berupa alat penepung (pada persiapan bahan), alat timbangan, dan juga cetakan, seperti terlihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Pembuatan pakan ikan dari bioslurry

Adapun proses pembuatannya yaitu pertama semua bahan-bahan ditimbang sesuai takaran, kemudian dicampurkan, lain halnya dengan tepung tapioka harus dibuat bubur baru dicampurkan, setelah itu terus diaduk sampai tidak ada yang menggumpal, dan proses akhirnya adalah pencetakan dengan mesin pencetak yang telah kami siapkan sebelumnya (Asih, et al., 2020). Hasil pakan yang diperoleh langsung diuji coba pada ikan masing-masing kelompok petani ikan untuk selanjutnya di evaluasi, seperti terlihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Uji coba pakan ikan pada kolam ikan

Terakhir dilakukan diskusi dan tanya jawab setelah diberikan simulasi, pada sesi ini para peserta diberikan kesempatan untuk bertanya hal-hal yang belum jelas dan masih sulit dimengerti tentang bagaimana pembuatan pakan ikan berbasis bioslurry. Semua pertanyaan dan tanggapan selama diskusi telah dijawab dengan baik dan clear oleh tim pengabdian kami, seperti terlihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Diskusi pada acara sosialisasi pembuatan pakan ikan

2. Monitoring dan Evaluasi

Setelah 3 bulan dari acara sosialisasi, dilakukan monitoring dan evaluasi terhadap para petani ikan di Desa Pesanggrahan terkait pembuatan pakan ikan sendiri dari bioslurry dan bagaimana hasil uji coba nya terhadap ikan (Febrina, 2020). Hasil yang didapatkan bahwa para petani ikan secara berkelompok rutin setiap minggu membuat pakan ikan sendiri dan dipadukan dengan pakan ikan komersial untuk diberikan ke ikan, hal ini dilakukan karena produksi pakan ikan secara mandiri menggunakan bahan-bahan yang tersedia didesa masih kurang untuk memenuhi kebutuhan ikan.

Adapun para petani ikan merasa terbantu dengan adanya pengetahuan dan kemampuan membuat pakan ikan secara mandiri namun keterbatasan alat dan waktu produksi membuat mereka tetap harus menggunakan pakan komersial untuk menutupi ketidakcukupan pakan. Hasil uji coba juga menunjukkan bahwa ikan mau memakan pakan ikan nya, hanya saja tidak semua komponen pakan dikmakan oleh ikan sehingga didasar kolam banyak terlihat limbah sisa-sisa pakan, hal ini memerlukan teknologi lebih lanjut untuk dilakukan pengabdian.

3. Kendala yang Dihadapi atau Masalah Lain yang Terekam

- a. Hambatan pada program ini yaitu dari 50 orang perwakilan petani ikan yang diundang, hanya 70% yang hadir pada acara sosialisasi.
- b. Keterlambatan kedatangan peserta membuat waktu pelaksanaan kegiatan menjadi mundur namun kegiatan tetap berjalan dengan nyaman sesuai dengan rundown acara.
- c. Adanya keterbatasan alat dan waktu produksi pakan ikan, solusinya adalah menambah pengadaan alat produksi dan sinergi antara anggota kelompok tani untuk bergantian melakukan produksi
- d. Tidak semua komponen pakan dikmakan oleh ikan sehingga didasar kolam banyak terlihat limbah sisa-sisa pakan, solusinya perlu dilakukan pelatihan pembuatan biofloc berbasis bioslurry yang dapat membantu mengolah sisa-sisa pakan, limbah dan feses ikan bisa

dibentuk agregat yang nantinya bisa dijadikan makanan tambahan dan nutrisi oleh ikan.

D. SIMPULAN DAN SARAN

Hasil yang didapatkan bahwa para petani ikan secara berkelompok rutin setiap minggu membuat pakan ikan sendiri dan dipadukan dengan pakan ikan komersial untuk diberikan ke ikan, namun belum bisa menekan harga pembelian pakan ikan yang mahal di pasaran karena alat dan waktu produksi masih terbatas, sehingga belum bisa menjadi peluang usaha baru bagi masyarakat di Desa Pesanggrahan. Adanya pendampingan dan sosialisasi ini, limbah yang sangat potensial di Desa Pesanggrahan dapat dimanfaatkan lebih maksimal.

Saran untuk dilakukan pengabdian lanjutan agar menambah pengadaan alat produksi pakan ikan dan sinergi antara anggota kelompok tani untuk bergantian melakukan produksi serta perlu dilakukan pelatihan pembuatan biofloc berbasis bioslurry yang dapat membantu mengolah sisa-sisa pakan, limbah dan feses ikan bisa dibentuk agregat yang nantinya bisa dijadikan makanan tambahan dan nutrisi oleh ikan

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim penulis mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Pengabdian Pada Masyarakat (LPPM) Universitas Nahdlatul Ulama Nusa Tenggara Barat yang telah mendanai kegiatan pengabdian ini sehingga terlaksana dengan baik. Terimakasih juga kami ucapkan kepada masyarakat dan Kepala Desa Pesanggrahan beserta staf nya yang telah begitu baik menerima kami sehingga pengabdian bisa terlaksana dengan baik.

DAFTAR RUJUKAN

- Alfaruqy, M.Z. & Mitra, A.K. (2020). Aplikasi Formulasi Pakan dan Pembuatan Pakan Ikan yang Ramah Lingkungan Secara Mandiri Di Desa Kalipancur Kecamatan Ngaliyan Semarang. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 6: 45–49.
- Amin, M. (2019). Dampak Program Pijar Terhadap upaya Penanggulangan Kemiskinan dan Pengaanguran Di Provinsi Nusa Tenggara Barat. *Distribusi. Journal of Management and Business*, 8(1): 1–12.
- Anwar, M., Rizal, A., Sarlan, M., Rini, E.P. & Nashruddin, M. (2020). Pelatihan Perbanyak Trichoderma Sp. dengan Media Beras Di Dusun Solong Desa Pesanggrahan Kecamatan Montong Gading Lombok Timur. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 7: 60–66.
- Asih, T., Zen, S. & Sulistiani, W.S. (2020). Pembuatan Pakan Alternatif Ikan Air Tawar pada Kelompok Ternak Mina Tafa Purbolinggo. *Jurnal Sains Pemasaran Indonesia*, 16(2): 86–102
- Febrina, L. (2020). Laporan Akhir Program Pengembangan Desa Mitra (PPDM) Kementerian Riset , Teknologi Dan Pendidikan Tinggi Ppdm Ecosavva Desa Nangerang Kecamatan Tajurhalang Bogor. Lembaga Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat.
- Haliman, A.S., & Handoko, B. (2017). Pemanfaatan Sumberdaya Lahan Kering

- melalui Integrasi Tanaman dan Ternak Di Kabupaten Lombok Timur. *Jurnal Universitas Mataram*, 18(1): 45-61.
- Hariyoko, N., Zubaidah, E. & Maharani, D.M. (2018). Kabupaten Malang Bio Slurry Catfish Feed Analysis Quality Study In Argosari Village Malang District. 6(4): 11–17.
- Kusmiyati, F., Budiyanto, S. & Herwibawa, B. (2018). Pendampingan Pemanfaatan Pupuk Organik Bioslurry untuk Rumah Pangan Lestari Di Desa Montongsari Kabupaten Kendal. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 24(1): 581.
- Lindriati, S. (2019). Pengaruh Sosialisasi dan Tingkat Pemahaman Masyarakat Terhadap Minat Pembuatan Akta Kematian Di Desa Purworejo. Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan, Universitas Lampung, 53(9): 1689–99.
- Marzuqi, M., Astuti, N.W.W. & Suwirya, K. (2014). Effect on Dietary Protein and Feeding Rate on Growth of Tiger Grouper (*Epinephelus Fuscoguttatus*) Juvenile. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 4(1): 55–65.
- Marzuqi, M., Giri, N.A. & Suwirya, K. (2017). Kebutuhan Protein dalam Pakan untuk Pertumbuhan Yuwana Ikan Kerapu Batik (*Epinephelus Polyphkadion*). *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*, 10(1): 25-31.
- Muliani, M., Khalil, M., Murniati, M., Rusydi, R. & Ezraneti, R. (2019). Analisis Kandungan Gizi Pakan Pellet yang Diformulasikan dari Bahan Baku Nabati Berbeda terhadap Kecukupan Gizi Ikan Herbivora. *Acta Aquatica: Aquatic Sciences Journal*, 6(2): 86.
- Nur, N. & Wijayanti, L.L. (2020). Pendampingan Usaha Mikro yang Terdampak Covid-19 melalui Pelatihan Penggunaan Media Sosial dalam Pemasaran Produk. *Jurnal Umj*, 3: 2–8.
- Pasaribu, E. & Purba, N.A. (2021). Sosialisasi Literasi Digital dalam Meningkatkan Wawasan Kebangsaan Siswa SD Negeri 095130 Senio Bangun. *Abdimas Mandiri Jurnal*, 1(2): 59–61.
- Romansyah, A. (2015). Teknik Pembuatan Pakan Buatan Ikan Gurame (*Osphronemus Gouramy*) Di CV. Mentari Nusantara Desa Batokan Kecamatan Ngantru, Kabupaten Tulungagung, Propinsi Jawa Timur. *Adln – Perpustakaan Universitas Airlangga*: 84.
- Sari, R.P., Gigentika, S. & Pramesthy, T.D. (2020). Identifikasi Komoditas Unggulan Perikanan Di Kabupaten Lombok Timur / Identification of Fisheries Superior Commodities in East Lombok District Identification Of Fisheries Superior Commodities. *Aurelia Journal*, 1(2): 71–82.
- Suarna, I.W., Budiasa, I.K.M., Putri, T.I., Mariani, N.P. & Hartawan, M. (2019). Potensi Bio-Slurry dalam Peningkatan Karakteristik Tumbuh dan Produksi Pastura Campuran pada Lahan Kering Di Desa Sebudi Karangasem. *Jurnal Pastura*, 6(2): 70-78.
- Surani, D., Imelda, Y. & Saputra, D.A. (2021). Penyuluhan dan Sosialisasi Bijak dalam Menggunakan Media Sosial. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat (JPKM) – Aphelion*, 2(1): 54–59.
- Syaflan, M. & Ngatirah. (2020). Rekayasa Mesin Pembuat Pellet Ikan Bergranulator dan Pengenalan Pellet Ikan Alternatif Berbahan Baku Bioslurry Untuk Masyarakat Berbudidaya Perikanan. *Prosiding Seminar Nasional Pengabdian kepada Masyarakat (ISBN 978-602-99618-9-8)*: 45–58. <http://journal.unj.ac.id/unj/index.php/snppm>.