
**INTRODUKSI TEKNOLOGI BUDIDAYA IKAN LELE SISTEM BIOFLOK DIMODIFIKASI
DI DESA RAKNAMO, KABUPATEN KUPANG, NUSA TENGGARA TIMUR**

Shobikhuliatul Jannah Juanda, Ion Tarsardo Sianturi, Yusuf Kamlasi, Muhammad Fajar

Panuntun

Politeknik Pertanian Negeri Kupang

e-mail: shelbyshelby1017@gmail.com

ABSTRAK

Budidaya ikan dengan sistem bioflok memungkinkan terjadinya efisiensi penggunaan pakan dan merupakan sistem yang sedang dikembangkan saat ini dengan tujuan pengoptimalan media air budidaya untuk penambahan nutrisi pakan ikan. Tujuan dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah meningkatkan pengetahuan, pemahaman dan ketrampilan masyarakat Desa Raknamo dalam melakukan budidaya ikan lele sistem bioflok yang dimodifikasi, serta mengembangkan sistem tersebut di daerahnya. Objek khalayak sasaran dari kegiatan ini adalah kelompok masyarakat pemelihara ikan "Baru Terbit" Desa Raknamo, Kabupaten Kupang, Nusa Tenggara Timur. Metode yang dilakukan dalam kegiatan adalah: survei, partisipatif, konseptual, teori dan praktik, pendampingan, monitoring dan evaluasi. Hasil dari kegiatan ini adalah: 1) Pengetahuan dan pemahaman masyarakat (anggota kelompok) tentang budidaya ikan lele sistem bioflok mengalami peningkatan setelah aktif berpartisipasi dalam seluruh tahapan kegiatan pengabdian, 2) Keterampilan masyarakat dalam melakukan budidaya ikan lele sistem bioflok meningkat setelah aktif berpartisipasi dalam seluruh tahapan kegiatan pengabdian, 3) Sistem budidaya ikan lele sistem bioflok dapat dikembangkan di Desa Raknamo.

Kata kunci : *Bioflok, Budidaya Ikan, Desa Raknamo*

PENDAHULUAN

Desa Raknamo merupakan salah satu desa yang secara administrasi masuk ke dalam Kecamatan Amabi Oefeto, Kabupaten Kupang, Nusa Tenggara Timur (Pemkab Kupang, 2019). Di desa tersebut banyak terdapat embung (waduk) kecil yang oleh beberapa anggota masyarakat sekitar digunakan untuk memelihara ikan. Dalam sebuah wawancara dengan salah satu masyarakat desa, mereka memiliki keinginan yang besar untuk melakukan usaha pembesaran ikan di embung tersebut. Namun, karena keterbatasan pengetahuan, ketrampilan dan biaya membuat kegiatan tersebut tidak memberikan nilai ekonomis.

Saat ini, usaha budidaya ikan lele memiliki prospek yang sangat menjanjikan. Dalam kurun waktu 4 tahun (tahun 2013-2017), diketahui bahwa pertumbuhan budidaya ikan lele di Indonesia mengalami peningkatan sampai 72,47% dengan kenaikan rata-rata setiap tahun mencapai 37,49% (Kristiany, 2020). Dalam meningkatkan produksi ikan lele, terdapat beberapa teknologi budidaya yang dapat dilakukan, salah satunya adalah budidaya ikan lele dengan sistem bioflok. Teknologi bioflok adalah teknologi pembentukan flok yang berasal dari pemanfaatan bakteri heterotrof. Flok tersebut terbentuk melalui mekanisme pemanfaatan N-anorganik (NH_3 , NO_2) menjadi protein bakteri dan sel tunggal protein sehingga terbentuk biomassa bakteri berupa flok di dalam media air, dimana hal tersebut dapat menjadi sumber makanan dengan nutrisi yang tinggi bagi biota perairan (Sutama *et al.* 2016; Rarassari *et al.*, 2021). Dengan adanya perombakan N-anorganik, kandungan amonia di dalam perairan akan menurun sehingga kualitas air menjadi lebih baik.

Sistem bioflok dapat diterapkan dan dikembangkan dengan tujuan mengelola kualitas air sehingga menjadi lebih baik serta meningkatkan efisiensi pemanfaatan nutrisi dengan cara menyediakan pakan tambahan pada media hidup biota yang dibudidayakan sehingga efisiensi nutrisi bisa ditingkatkan. Menurut Faridah *et al.* (2019), metode bioflok telah terbukti meningkatkan produksi

ikan lele budidaya. Jika dibandingkan dengan budidaya ikan lele dengan sistem konvensional, budidaya ikan lele dengan sistem bioflok dapat menghasilkan 2000 ekor/m³ dari 100 ekor/m² dari sistem konvensional. Tujuan dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah meningkatkan pengetahuan, pemahaman dan ketrampilan masyarakat Desa Raknamo dalam melakukan budidaya ikan lele sistem bioflok yang dimodifikasi, serta mengembangkan sistem tersebut di daerahnya.

METODE PELAKSANAAN

Pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan mulai dari tanggal 25 Juli sampai dengan 24 September 2022 di Desa Raknamo, Kabupaten Kupang, Provinsi Nusa Tenggara Timur. Objek khalayak sasaran dari kegiatan ini adalah kelompok masyarakat pemelihara ikan “Baru Terbit” yang terdiri dari 18 anggota, dimana kelompok tersebut merupakan kelompok pemuda gereja desa setempat. Kegiatan ini dirancang berdasarkan hasil koordinasi antara seluruh anggota tim dan kelompok. Metode yang dilakukan untuk melaksanakan solusi dari permasalahan kelompok antara lain:

1. Metode survei

Digunakan untuk mengetahui situasi dan mengidentifikasi permasalahan kelompok.

2. Metode Partisipatif

Digunakan untuk menggerakkan dan melibatkan seluruh anggota kelompok secara aktif dalam setiap langkah kegiatan dari awal sampai akhir kegiatan, termasuk kegiatan inventarisasi sarana dan prasarana kegiatan.

3. Metode konseptual

Digunakan untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia mitra tentang sistem budidaya boster yang dilakukan melalui kegiatan penyuluhan.

4. Teori dan praktik

Digunakan dalam kegiatan pelatihan dan pembuatan plot percontohan. Pelatihan diberikan kepada kelompok terkait persiapan, pembuatan sarana dan prasarana budidaya ikan lele sistem bioflok, yang meliputi: perakitan kolam bundar, pembuatan formulasi media bioflok dan mengenali jenis pakan yang digunakan.

5. Pendampingan

Digunakan untuk memastikan bahwa kegiatan diterima dan dilaksanakan dengan baik serta berbagai hambatan dan kendala yang timbul selama implementasi kegiatan dapat ditangani dan diselesaikan secara baik dengan melibatkan peran aktif seluruh anggota kelompok.

6. Monitoring dan evaluasi

Dilakukan secara periodik untuk mengetahui perkembangan setiap tahapan kegiatan, tingkat keberhasilan dan dampaknya bagi kelompok. Pada kegiatan ini juga dilakukan penyebaran kuesioner untuk diisi oleh anggota kelompok sebagai bahan evaluasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Survei Lokasi

Kegiatan pengabdian pada masyarakat ini diawali dengan survei lokasi yang dilakukan untuk menggali informasi guna mengetahui permasalahan yang dihadapi oleh kelompok. Kegiatan survei ini dilakukan pada tanggal 25 Juli 2022. Dari hasil survei yang telah dilakukan, selanjutnya dilakukan analisis situasi sehingga diperoleh solusi dari permasalahan kelompok. Berdasarkan hasil survei, didapatkan hasil bahwa anggota kelompok “Baru Terbit” adalah sekumpulan pemuda gereja yang mempunyai hobi yang sama, yaitu memancing ikan di Bendungan Raknamo dan menjadikan embung sebagai wadah tampungan ikan yang diperoleh untuk memelihara ikan. Salah satu kendala yang dihadapi oleh kelompok dalam melakukan usaha pemeliharaan ikan tersebut adalah sifat dari embung tersebut yang merupakan embung tadah hujan, dimana pada saat musim kemarau, air yang berada di dalam embung akan sangat surut dan menyisakan lumpur. Sedangkan pada saat musim hujan, air di dalam embung akan penuh dan bahkan meluap, sehingga ikan yang ada di dalam embung ikut keluar terbawa arus air. Pada saat diskusi dengan Ketua kelompok mengaku mereka sangat ingin melakukan usaha pembesaran ikan di embung tersebut karena ikan yang dipelihara di dalam embung tersebut sehari-harinya digunakan untuk konsumsi pribadi guna memenuhi kebutuhan protein hewani.



Gambar 1. Embung tempat memelihara ikan

Berdasarkan analisis situasi yang telah dilakukan, diketahui beberapa permasalahan yang dihadapi oleh kelompok, yaitu:

1. Kemampuan kelompok untuk berinovasi usaha kurang, sehingga belum mampu membuat produksi pembesaran ikan yang lebih inovatif.
2. Kemampuan kelompok dalam mengelola usaha kurang, khususnya manajemen produksi sehingga kegiatan membesarkan ikan yang telah dilakukan tidak produktif.
3. Keterbatasan pengetahuan dan ketrampilan dalam membudidayakan ikan.
4. Keterbatasan dana operasional untuk meningkatkan produksi.

Setelah mengetahui permasalahan yang dihadapi oleh kelompok, tim pelaksana menawarkan solusi dari permasalahan tersebut, yaitu dengan introduksi sistem budidaya ikan lele sistem bioflok kepada kelompok yang disambut dengan antusias oleh masyarakat. Beberapa tahapan solusi yang

diberikan oleh tim adalah penyuluhan sistem budidaya bioflok, pelatihan pembuatan dan penggunaan sarana dan prasarana budidaya ikan lele dengan sistem bioflok, pembuatan plot percontohan budidaya sistem bioflok dan pendampingan kepada kelompok untuk keberlangsungan kegiatan tersebut.

Budidaya ikan lele dengan sistem bioflok dipilih karena mempunyai banyak keunggulan, antara lain:

1. Hemat air karena saat pemeliharaan tidak membutuhkan pergantian air, sehingga sangat cocok diaplikasikan di daerah dengan sumber air yang terbatas.
2. Padat tebar yang tinggi (1000-2000 ekor/m³)
3. Waktu pemeliharaan yang relatif singkat
4. Hemat pakan yang berprotein tinggi (Churiyah *et al.*, 2019)

Menurut Hidayat *et al.* (2018), sistem bioflok merupakan salah satu pemeliharaan ikan dengan cara mengolah limbah budidaya menjadi pakan alami dengan menambahkan probiotik ke dalam pakan dan air media pemeliharaan dengan sistem aerasi kolam yang harus lebih kuat dan kontinyu. Dengan adanya probiotik tersebut dapat menguraikan sisa pakan menjadi flok atau gumpalan berisi mikroorganisme yang bisa dijadikan pakan alami ikan. Pada kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilakukan sedikit modifikasi, yaitu dengan peniadaan aerasi pada media pemeliharaan. Hal tersebut dilakukan guna menekan biaya penggunaan listrik. Aerasi pada budidaya ikan sistem bioflok bisa tidak diberikan tergantung pada ekologi yang ada, yaitu jika mendapat cukup sinar matahari, pupuk dan dapat dilakukan penambahan sumber karbohidrat organik pada media air pemeliharaan untuk meningkatkan rasio C/N sehingga bakteri heterotrof dapat tumbuh dan mengasimilasi nitrogen anorganik menjadi biomassa bakteri. Beberapa sumber karbohidrat organik yang bisa digunakan untuk menumbuhkan flok adalah tapioka, molase, tepung kanji dan tepung singkong (Sukardi *et al.*, 2018).

Persiapan kegiatan

Persiapan kegiatan pada masyarakat dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. a) Lokasi kolam budidaya. b) Rumah warga sebagai tempat penyimpanan alat dan bahan

Persiapan kegiatan yang dilakukan pada kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini berupa rencana kerja tim pelaksana dan kelompok yang dilakukan sebelum kegiatan pelaksanaan dimulai. Kegiatan ini merupakan koordinasi lanjutan dengan ketua kelompok. Berdasarkan hasil rapat kerja tim

pelaksana dan kelompok, menghasilkan suatu kesepakatan tentang tema kegiatan pengabdian kepada masyarakat yaitu budidaya sistem bioflok. Kegiatan ini dilaksanakan pada tanggal 6 Agustus 2022. Pada kegiatan ini dilakukan juga penentuan titik lokasi pembuatan kolam budidaya yang berupa kolam central drain. Lokasi yang sesuai untuk pemasangan kolam central drain adalah lokasi yang dekat dengan sumber air (DKP Kulonprogo, 2019).

Inventarisasi Sarana dan Prasarana Kegiatan

Kegiatan ini dilaksanakan pada tanggal 8-11 Agustus 2022. Kegiatan inventarisasi sarana dan prasarana kegiatan dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Kegiatan inventarisasi sarana dan prasarana kegiatan. a) Pembuatan alas kolam. b) Pemasangan kerangka kolam central drain. c) Penebaran media flok pada media air pemeliharaan

Kegiatan ini dilaksanakan dengan melibatkan seluruh anggota kelompok, tim pelaksana, teknisi dan mahasiswa. Pada kegiatan ini dilakukan beberapa tahapan kegiatan, yaitu:

1. Pengadaan bahan material untuk pembuatan alas kolam (8-9 Agustus 2022).
2. Pembuatan alas kolam berupa beton dengan panjang 10x3 m dengan ketinggian 1 m (10 Agustus 2022).
3. Perakitan dan pemasangan kolam wermesh central drain ukuran 2m dan tinggi 1 m (11 Agustus 2022).

Kolam bundar centraldrain adalah kolam yang memiliki saluran pembuangan yang terletak di tengah kolam dengan kemiringan 20-35% sehingga memiliki bentuk kerucut. Kolam centraldrain didesain dengan tujuan memaksimalkan pembuangan kotoran karena kotoran akan langsung terpusat

di centraldrain, sehingga manajemen kualitas air akan menjadi lebih baik (DKP Kulonprogo, 2019; Ain, 2022).

Pada budidaya ikan lele dengan sistem bioflok, dilakukan perlakuan pada media air dengan menumbuhkan flok terlebih dahulu. Pada kegiatan ini juga dilakukan pembuatan media flok dan penebaran media flok pada media air pemeliharaan. Media flok yang dibuat terdiri dari campuran probiotik:molase dengan perbandingan 1:1, yaitu masing-masing 20 ml dan diperam selama 3 hari. Kemudian peraman tersebut ditebarkan pada air kolam pemeliharaan. Setelah 3 hari, baru dilakukan penebaran benih ikan lele. Menurut Hastuti *etal.* (2019), penggunaan probiotik pada budidaya ikan adalah untuk mempercepat pertumbuhan ikan, meningkatkan daya tahan tubuh ikan efisiensi penggunaan pakan serta sebagai media dalam membantu meningkatkan peran mikroorganisme yang positif dalam media pemeliharaan.

Penyuluhan, Pelatihan dan Pembuatan Plot percontohan

Kegiatan ini dilaksanakan tanggal 20 Agustus 2022, dimana kegiatan tersebut terdiri dari penyuluhan tentang sistem budidaya ikan air tawar dengan sistem bioflok, pelatihan teknik pembuatan dan penggunaan sarana dan prasarana budidaya ikan lele dengan sistem bioflok serta pembuatan plot percontohan budidaya ikan dengan sistem bioflok. Kegiatan ini dilaksanakan dengan melibatkan seluruh anggota kelompok dan tim pelaksana, teknisi, mahasiswa serta dihadiri oleh dosen Prodi Teknologi Budidaya Perikanan, Ketua Program Studi Teknologi Budidaya Perikanan dan Ketua Jurusan Perikanan dan Kelautan. Materi penyuluhan yang disampaikan pada kegiatan ini adalah Budidaya Ikan Sistem Bioflok dan Manajemen Pakan Sistem Bioflok. Pada kegiatan ini juga dilakukan penebaran benih ukuran 5-6 cm pada kolam dengan kepadatan 750 ekor/kolam dan serah terima bahan-bahan untuk keperluan pemeliharaan ikan.

Saat kegiatan penyuluhan berlangsung, masyarakat sangat antusias terhadap materi yang disampaikan dan banyak memberikan pertanyaan. Beberapa pertanyaan yang ditanyakan adalah pakan apa saja yang boleh diberikan kepada ikan dengan sistem bioflok, bagaimana cara menangani ikan yang mati dan lain sebagainya. Peliputan oleh media massa POS KUPANG juga dilakukan pada hari yang sama. Selain dipublikasikan pada media massa cetak, juga dilakukan publikasi pada media massa elektronik dengan link sebagai berikut:

1. <https://kupang.tribunnews.com/2022/08/20/petani-raknamo-tanya-ciri-ciri-ikan-sakit-begini-penjelasan-politani>
2. <https://kupang.tribunnews.com/2022/08/20/politani-intervensi-teknologi-budidaya-ikan-air-tawar-dengan-sitem-bioflok-di-desa-raknamo>

Pada kegiatan pelatihan, anggota kelompok diajarkan bagaimana cara memberikan pakan pada ikan dan bagaimana perlakuan terhadap air media pemeliharaan ikan lele dengan sistem bioflok. Pakan ikan yang diberikan pada ikan budidaya adalah pakan pellet pf-1000, hyprofit-1 dan hyprofit-2.

Pemberian pakan diberikan dengan cara sedikit-sedikit sampai ikan berhenti makan. Untuk perlakuan media air pemeliharaan pada sistem bioflok ini, setiap hari diberikan molase ke dalam media air sebanyak 1 tutup botol (10 ml). Hal tersebut dilakukan untuk menjaga ketersediaan sumber karbohidrat untuk pakan bakteri pembentuk flok yang ada di dalam media air pemeliharaan.



Gambar 5. a) Sambutan oleh Ketua Jurusan Perikanan dan Kelautan Politani Kupang saat penyuluhan. b) Serah terima bahan untuk pemeliharaan ikan. c) Penebaran benih ikan lele. d) Publikasi pada media massa cetak POS KUPANG

Pendampingan Kelompok

Kegiatan pendampingan kelompok dilakukan dari mulai bulan Agustus-Oktober 2022.



Gambar 6. Pemasangan kolam grading

Kegiatan ini meliputi pembinaan dan pendampingan kepada kelompok untuk memastikan

bahwa introduksi sistem budidaya ikan lele dengan teknologi boster diterima dan dilaksanakan dengan baik oleh kelompok dan berbagai hambatan serta kendala yang timbul selama implementasi kegiatan dapat ditangani dan diselesaikan secara baik dengan melibatkan peran aktif semua anggota kelompok. Pada kegiatan ini juga dilakukan perakitan kolam grading.

Monitoring dan Evaluasi

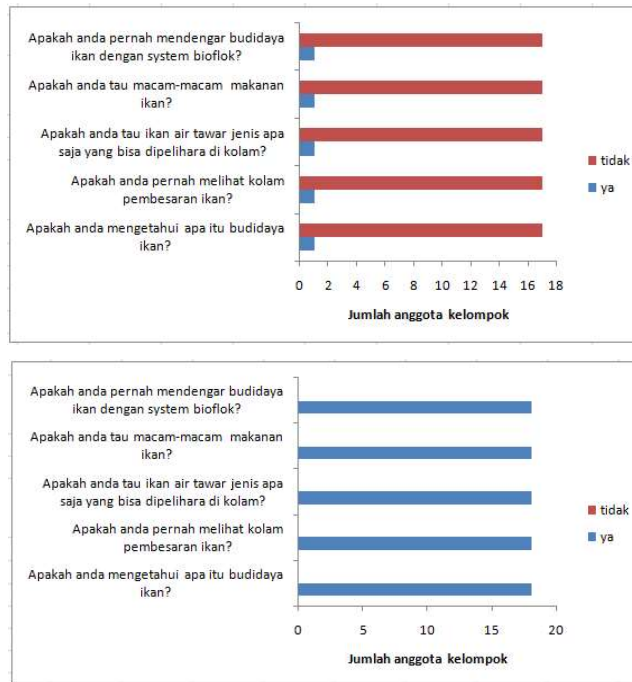
Monitoring keberlangsungan kegiatan ini dilakukan dengan cara pendampingan yang dilakukan secara online melalui media *Whatsap* dan kunjungan ke lokasi setiap tiga minggu sekali. Hasil dari evaluasi dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Indikator Keberhasilan Kegiatan

Kriteria	Indikator capaian	Status capaian
Tingkat partisipasi	a. Kehadiran peserta 100% pada setiap tahap kegiatan b. Terlaksananya kegiatan pengabdian dari awal sampai akhir	a. Tercapai (seluruh anggota kelompok selalu hadir dalam setiap tahapan kegiatan, yaitu 18 orang) b. Tercapai (terlaksana kegiatan budidaya sistem bioflok)
Tingkat pemahaman	a. Meningkatnya pengetahuan dan pemahaman anggota kelompok tentang budidaya sistem bioflok b. Meningkatnya pemahaman anggota kelompok dalam memahami permasalahan yang terjadi dalam budidaya ikan lele	a. Tercapai (berdasarkan hasil kuesioner yang diisi seluruh anggota kelompok) b. Tercapai (berdasarkan kuesioner yang diisi seluruh anggota kelompok)
Tingkat ketrampilan	a. Meningkatnya ketrampilan kelompok dalam membuat dan menggunakan sarana dan prasarana budidaya sistem bioflok b. Meningkatnya ketrampilan anggota kelompok dalam melakukan pennebaran benih dengan baik dan benar c. Meningkatnya ketrampilan anggota kelompok dalam melakukan manajemen pakan sistem bioflok dengan baik dan benar d. Meningkatnya ketrampilan kelompok dalam pembuatan media air sistem bioflok	a. Tercapai (berdasarkan observasi saat kegiatan inventarisasi sarana dan prasarana) b. Tercapai (Tercapai (berdasarkan observasi saat kegiatan pennebaran benih ikan lele) c. Tercapai (berdasarkan observasi saat kegiatan pendampingan dan monitoring) d. Tercapai (berdasarkan observasi saat kegiatan persiapan media air sistem bioflok)
Keberlanjutan	a. Ada dan berkembangnya usaha budidaya ikan lele sistem bioflok oleh kelompok	a. Tercapai (anggota kelompok menjalankan usaha budidaya ikan lele dengan sistem bioflok)

Untuk Evaluasi kegiatan didasarkan pada kriteria: a) tingkat partisipasi, b) tingkat pemahaman, c) tingkat ketrampilan dan d) keberlanjutan kegiatan. Untuk memudahkan penilaian status capaian kegiatan dilakukan penyebaran kuesioner untuk diisi oleh anggota kelompok yang dilakukan sebelum kegiatan dimulai dan setelah kegiatan dilaksanakan. Selain itu, observasi langsung terhadap ketrampilan anggota kelompok juga dilakukan saat kegiatan berlangsung. Hasil kuesioner yang diisi oleh kelompok dapat dilihat pada Gambar 7. Kuesioner diberikan kepada anggota kelompok sebelum kegiatan dimulai, yaitu pada saat kegiatan survei lokasi dan saat pendampingan kelompok.

Kuesioner diberikan kepada anggota kelompok untuk mengetahui pemahaman awal sebelum kegiatan dan pamahan akhir setelah kegiatan berlangsung.



Gambar 7. Grafik hasil kuesioner. a) Hasil kuesioner sebelum kegiatan dimulai. b) Hasil kuesioner setelah kegiatan berlangsung

PENUTUP

Dari hasil pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat pada kelompok dapat ditarik beberapa kesimpulan, diantaranya adalah:

1. Pengetahuan dan pemahaman masyarakat (anggota kelompok) tentang budidaya ikan lele sistem bioflok mengalami peningkatan setelah aktif berpartisipasi dalam seluruh tahapan kegiatan pengabdian.
2. Keterampilan masyarakat dalam melakukan budidaya ikan lele sistem bioflok meningkat setelah aktif berpartisipasi dalam seluruh tahapan kegiatan pengabdian.
3. Sistem budidaya ikan lele sistem bioflok dapat dikembangkan di Desa Raknamo.

DAFTAR PUSTAKA

- Ain, P.P. 2022. Kekurangan dan Kelebihan Kolam Bulat/Bundar dan Kolam Kotak. <https://www.alamikan.com/2014/10/kekurangan-dan-kelebihan-kolam.html>. Diakses tanggal 1 Oktober 2022.
- Churiyah, M., Sholokhan, A. Basuki dan B.A. Darma. 2019. Adopsi Teknologi Budidaya Ikan Lele dengan System Bioflok. *Jurnal Graha Pengabdian*, 1(2):160-169. DOI: <http://dx.doi.org/10.17977/um078v1i22019p160-169>
- DKP Kulonprogo. 2019. Teknologi Kolam CentralDrain. <https://dkp.kulonprogokab.go.id/detil/127/teknologi-kolam-central-drain#:~:text=Konstruksi%20kolam%20pun%20bisa%20menggunakan,tinggi%2C%20dan%20hemat%20tenaga%20kerja>. Diakses tanggal 1 Oktober 2022.

- Faridah, S. Diana dan Yuniati. 2019. Budidayakan Lele dengan Metode Bioflok pada Peternak Ikan Lele Konvensional. CARADDE:Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat, 1(2):224-227. DOI: <https://doi.org/10.31960/caradde.v1i2.74>
- Hastuti, S., Subandiyono, R.A.Nugroho dan S. Windarto. 2020. Teknologi Tepat Guna Aplikasi Probiotik dalam Pakan pada Budidaya Ikan Lele (*Clariasgariepinus*, Burchel). Tiga Media Pratama. Semarang. 45 hlm.
- Hidayat, M.T., Sustiyana dan N.A. Kusuma. 2018. Pengabdian Budidaya Ikan Lele dengan Sistem Bioflock di Desa Blumbungan Kabupaten Pamekasan. At-tamkin: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat, 1(2):33-41. DOI: <https://doi.org/10.33379/attamkin.v1i2.496>
- Kristiany, M.G.E. 2020. Kajian Ekonomis Pemeliharaan Ikan Lele (*Clariassp.*) dengan Metode Pemeliharaan Sistem Boster dan Sistem Konvensional. Jurnal Kelautan dan Perikanan Terapan, 3(1):45-50. DOI: <http://dx.doi.org/10.15578/jkpt.v3i1.8262>
- Pemkab Kupang. 2019. Kependudukan. https://kupangkab.go.id/hal-kependudukan_.html. Diakses tanggal 1 Oktober 2022.
- Rarassari, M.A., M.Wijayanti, S.H. Dwinanti, R.C.Mukti dan D. Yonarta. 2021. Penerapan Teknologi Budidaya Ikan Lele Biflok sebagai Upaya Peningkatan Pendapatan Masyarakat di Desa Pandan Arang, Kabupaten Ogan Ilir. Logista-Jurnal Ilmiah Pengabdian kepada Masyarakat, 5(1):75-80. DOI: <https://doi.org/10.25077/logista.5.1.75-80.2021>
- Sukardi, P. P.H.T.Soedibya dan T.B.Pramono. 2018. Produksi Budidaya Ikan Nila (*Oreochromisniloticus*) Sistem Bioflok dengan Sumber Karbohidrat Berbeda. AJIE-Asian JournalofInnovationandEntrepreneurship, 3(1):198-203.
- Sutama, G.A., A.D.Sasanti dan F.H.Taqwa. 2016. Pemeliharaan Ikan Patin (*Pangasiusssp.*) dengan Teknologi Bioflok pada Padat Tebar Berbeda. Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia, 4(1):200-215. DOI: <https://doi.org/10.36706/jari.v4i2.4436>