Penerapan pakan yang mengandung kunyit pada budidaya ikan lele di Kelurahan Sukamaju Kecamatan Sail, Pekanbaru

Morina Riau waty*, Yusni I Siregar, Isma Muyani, & Indra Lesmana

Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau

* morinariauwaty@yahoo.co.id

Abstrak. Kelurahan Sukamaju merupakan salah satu kelurahan yang terdapat di Kecamatan Sail yang memiliki potensi dalam pengembangan usaha budidaya ikan. Penyuluhan ini dilaksanakan pada bulan Juli-September 2020 dengan tujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat dalam budidaya ikan di kolam terpal dengan penggunaan pakan yang mengandung kunyit. Metoda pelaksanaan yang diterapkan adalah metode ceramah, peserta diberi materi tentang teknik budidaya ikan, demonstrasi tentang pembuatan pakan ikan mengandung kunyit dan teknik memelihara ikan di kolam terpal, monitoring dan evaluasi. Kegiatan program di monitor setiap seminggu sekali dan pada minggu kedelapan dilakukan evaluasi program. Hasil yang diperoleh selama penyuluhan menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan dan keterampilan dalam budidaya ikan lele di kolam terpal dengan penggunaan pakan mengandung kunyit. Hasil monitoring dan evaluasi dari program ini menunjukkan bahwa kelompok masyarakat di Kelurahan Sukamaju akan mengembangkan teknik pembuatan pelet yang mengandung kunyit dan akan menggunakan pelet tersebut untuk keberlanjutan program dan untuk meningkatkan produksi ikan budidaya.

Kata kunci: kurkumin, Sukamaju, Riau, Clarias, pellet

Abstract. Sukamaju Village that is located in the Sail Sub Regency, Pekanbaru is potential for developing fish culture. The knowledge of the community in fish culturing method, however, is relatively low and to improve it, a socialization program has been conducted in July-September 2020. The community was trained to culture fish and fed the fish with turmeric enriched pellets through mentorship and practice in fish feed pellet manufacture and fish rearing. The progress was monitored weekly and evaluated by the 8th week. Results shown that the community was able to make fish feed pellets and also able to culture the fish. The result of monitoring and evaluation shown that the fish farmer in Sukamaju Village is committed to develop the turmeric enriched fish feed pellet processing as the effort of program sustainability.

Keywords: curcumin, Sukamaju Village, Riau, Clarias, pellets

To cite this article: Riau waty, M., Y. I. Siregar., I. Muyani., & I. Lesmana. 2020. Penerapan pakan yang mengandung kunyit pada budidaya ikan lele di Kelurahan Sukamaju Kecamatan Sail, Pekanbaru. *Unri Conference Series: Community Engagement 2*: 215-221. <https://doi.org/10.31258/unricsce.2.215-221>

© 2020 Authors

Peer-review under responsibility of the organizing committee of Seminar Nasional Pemberdayaan Masyarakat 2020

PENDAHULUAN

Kota Pekanbaru merupakan kota terbesar yang terdapat di Provinsi Riau dengan jumlah penduduk pada tahun 2019 sebanyak 954.373 jiwa. Kota ini juga merupakan salah satu pusat perkembangan ekonomi terbesar di Sumatera dengan tingkat pertumbuhan ekonomi yang sangat tinggi. Kecamatan Sail merupakan salah satu dari 12 kecamatan yang terdapat di Propinsi Riau yang memiliki sumber daya yang potensial untuk dikembangkan menjadi kegiatan usaha ekonomi, bahkan memiliki potensi yang dapat diunggulkan dalam beberapa sektor seperti pertanian, tanaman pangan, perkebunan, perindustrian dan perikanan. Padatnya aktivitas di Kecamatan Sail menyebabkan daerah ini menjadi pusat dalam pengembangan wilayah dan dalam menyediakan kebutuhan masyarakat terutama dari sektor perikanan (Anonim, 2018). Usaha perikanan di Kecamatan ini masih perlu ditingkatkan untuk memenuhi kebutuhan masyarakat akan protein hewani.

Pada masa sekarang ini, adanya wabah pandemi covid -19 yang melanda seluruh dunia sangat mempengaruhi kehidupan ekonomi masyarakat tidak terkecuali bagi masyarakat di Kecamatan Sail, khususnya di Kelurahan Sukamaju. Kelurahan Sukamaju merupakan salah satu kelurahan yang aktif dan memiliki peluang yang besar dalam peningkatan ekonomi daerah. Di Kelurahan Sukamaju ini banyak usaha yang tutup akibat adanya wabah covid-19. Masyarakat di daerah ini banyak menjadi pengangguran dan kehilangan pekerjaannya. Krisis ekonomi global yang terjadi akibat adanya wabah virus Corona atau pandemi *Covid-19* memberikan dampak yang besar terhadap berbagai kegiatan baik pada sektor pariwisata maupun perdagangan. Kondisi ini menyebabkan tidak aktifnya berbagai perusahaan sehingga produksi turun, barang langka dan harga barang terus meningkat (Wibowo, 2020). Perubahan ekonomi yang diakibatkan oleh wabah pandemi Covid 19 dirasakan oleh masyarakat di kelurahan Sukamaju, Kecamatan Sail Pekanbaru. Kecamatan Sail merupakan salah satu dari 12 Kecamatan yang ada di Kota Pekanbaru dengan luas wilayah sebesar 3.26 km² dan terbagi atas 3 (tiga) Kelurahan yaitu Kelurahan Sukamaju, Sukamulia, dan Cintaraja.

Kelurahan Sukamaju yang terletak di daerah pinggiran kota Pekanbaru dan memiliki potensi pada sektor perikanan yang cukup besar karena di dekat daerah tersebut terdapat sungai Sail. Selama ini masyarakat yang tinggal di pinggiran sungai melakukan usaha budidaya ikan sebagai usaha sampingan untuk menambah pendapatan keluarga. Akan tetapi karena wabah Covid-19 ini maka masyarakat berusaha untuk mencari solusi agar dapat bertahan hidup, produktif dan dapat menghasilkan nilai ekonomi. Salah satu usaha yang dapat dilakukan dan tidak banyak melakukan interaksi dengan masyarakat, dengan budidaya ikan lele di kolam terpal dengan pemberian pakan mengandung kunyit yang dapat meningkatkan daya tahan tubuh ikan.

Usaha budidaya ikan di kelurahan ini belum dilakukan secara intensif karena keterbatasan ilmu pengetahuan dan kurangnya informasi tentang perikanan terutama budidaya ikan lele dengan memanfaatkan bahan alami dalam pakan untuk meningkatkan kekebalan tubuh ikan. Selain itu usaha budidaya ikan patin dan lele sering mengalami kegagalan karena adanya serangan penyakit bakterial yaitu penyakit MAS (*Motile Aeromonas Septicemia*) yang dalam kurun waktu tertentu dapat menyebabkan kematian ikan (Riauwy dan Windarti, 2016). Kendala yang dihadapi oleh masyarakat pembudidaya di Kelurahan Sukamaju adalah masalah penanganan penyakit pada ikan, kondisi lingkungan karena cuaca yang ekstrem, dan tingginya harga pakan komersil. Menurut Yunaidi *et al.*, (2019) dalam suatu usaha budidaya ikan air tawar, pakan merupakan biaya terbesar karena bisa mencapai 75% dari total biaya yang dibutuhkan. Salah satu kendala yang dihadapi para pembudidaya di lapangan adalah harga pakan yang cukup mahal sehingga tidak terjangkau oleh masyarakat. Selain itu masalah yang sering dijumpai pada ikan *catfish* adalah serangan penyakit *Motile Aeromonas Septicemia* disebabkan oleh bakteri *Aeromonas hydrophila* (Riauwy dan Windarti, 2016).

Selama ini usaha yang dilakukan petani untuk mengatasi serangan bakteri ini dengan pemberian antibiotika dan obat-obatan kimia. Pemberian antibiotika dan obat-obatan kimia memang dapat mengatasi dan mengendalikan penyakit bakterial ini, akan tetapi penggunaan antibiotika secara terus menerus dapat memberikan dampak kepada ikan, lingkungan dan manusia yang mengkonsumsinya (Pawestri *et al.*, 2019). Untuk mengatasi hal tersebut maka salah satu alternatif yang dapat dilakukan dengan memanfaatkan tanaman alami yaitu kunyit yang bersifat antibakteri dan antiinflamasi. Menurut Magwa *et al.*, (2020), ikan patin yang dipelihara dengan manipulasi fotoperiod dan diberi pakan diperkaya kunyit dengan dosis 0,7 gr/Kg menghasilkan kelulushidupan sebesar 97%. Hasil penelitian Iman *et al.*, (2017) menunjukkan bahwa penggunaan pakan yang mengandung kunyit (kurkumin) dengan dosis 0,9 g/Kg pada ikan jambal siam yang diinfeksi dengan bakteri *Aeromonas hydrophila* menghasilkan kelulushidupan ikan tertinggi yaitu 99%.

Dari uraian di atas, maka rangkaian kegiatan dalam program pengabdian ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan petani ikan tentang teknologi penerapan pakan yang mengandung kunyit pada budidaya ikan lele dan diharapkan dengan kegiatan pengabdian ini masyarakat mitra

mampu meningkatkan produktivitas usaha dan kesejahteraannya. Oleh sebab itu, kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang berjudul “*Penerapan pakan yang mengandung kunyit pada budidaya ikan lele di Kelurahan Sukamaju Kecamatan Sail, Pekanbaru*” perlu dilakukan.

METODE PENERAPAN

Kegiatan pengabdian pada masyarakat ini dilakukan dengan cara penyuluhan. Kegiatan ini dilakukan oleh TIM Universitas Riau dengan latar belakang ilmu yang berbeda. Selain itu kegiatan ini didukung oleh LPPM Universitas Riau sebagai lembaga yang menyelenggarakan kegiatan ini dan yang memberikan pendanaan untuk kegiatan ini.

Pada kegiatan ini, Mitra yang terlibat adalah masyarakat yang bergerak dalam kelompok petani ikan dari berbagai kalangan dan diberi izin oleh Lurah setempat untuk melakukan kegiatan tersebut. Sasaran masyarakat di Kelurahan Simpang Baru adalah masyarakat yang memiliki minat dalam usaha budidaya ikan dan masyarakat yang sedang mengalami kesulitan ekonomi akibat adanya wabah Covid 19.

Metoda dan tahapan dalam kegiatan ini adalah sebagai berikut:

1. Melakukan survey dan melakukan wawancara dengan masyarakat setempat untuk mengetahui permasalahan yang ada
2. Melakukan pelatihan dan pendampingan dalam mempersiapkan masyarakat untuk melakukan usaha budidaya ikan. Selama kegiatan yang dilaksanakan oleh TIM UNRI, masyarakat yang disuluh akan diberikan buku Teknologi Tepat Guna yang berjudul “*Teknik Pemeliharaan ikan budidaya dengan pemberian pakan mengandung kunyit*” (Riauwati, 2019).
3. Selanjutnya melakukan edukasi dan sosialisasi tentang manfaat makan ikan dan penggunaan bahan alami yang dapat meningkatkan daya tahan tubuh ikan dan memberikan penyuluhan tentang budidaya ikan di kolam terpal dengan menggunakan pakan yang mengandung kunyit.
4. Melakukan demonstrasi dalam persiapan membuat pakan ikan yang mengandung kunyit.
5. Pelatihan pembuatan pakan yang mengandung kunyit dan teknik meramu pakan yang sesuai untuk kebutuhan ikan.
6. Melakukan praktek dilapangan tentang budidaya ikan di kolam terpal dengan teknik pemberian pakan ikan mengandung kunyit.
7. Melakukan pendampingan dalam pemeliharaan ikan sampai panen.
8. Melakukan monitoring dan mengamati pertumbuhan ikan.
9. Evaluasi pelaksanaan program dan keberlanjutan program setelah selesai kegiatan dilakukan oleh masyarakat setempat dan masyarakat diharapkan mampu melakukan kegiatan ini secara mandiri.

Metoda kerja yang akan dilakukan adalah dengan cara penyuluhan kepada masyarakat sehingga masyarakat memiliki pengetahuan yang cukup. Setelah masyarakat mendapatkan ilmu perikanan yang memadai, maka dilakukan persiapan pembuatan kolam terpal secara mandiri dan dibekali dengan teknik pemeliharaan ikan di kolam terpal. Penyuluh memberikan 1 kolam terpal kepada kelompok tani dan diletakkan di depan halaman Kantor Lurah Sukamaju. Kolam terpal bulat berukuran diameter 2 m yang terdiri dari rangka besi. Benih lele diberikan untuk tahap awal sebanyak 500 ekor dan dipelihara selama 3 bulan sampai masa panen. Selanjutnya masyarakat diberi pengetahuan tentang teknik merawat ikan, pemeliharaan ikan di kolam terpal dan pengukuran kualitas air. Selama kegiatan, peserta diberi bahan pakan yang cukup dan diharapkan memiliki kemampuan dalam membuat pakan sendiri yang lebih murah tetapi berkualitas.

Monitoring dilakukan selama kegiatan untuk mengetahui keadaan usaha budidaya ikan tersebut. Selanjutnya dilakukan evaluasi kegiatan program dan keberlanjutan program dengan melaksanakan *pre test* dan *post test*. Dari hasil *pre test* dan *post test* akan diketahui kemampuan masyarakat dalam mengikuti kegiatan tersebut. Kegiatan evaluasi ini dilakukan pada minggu kedelapan dengan cara memantau pertumbuhan ikan, kualitas air dan cara memanen ikan.

HASIL DAN KETERCAPAIAN

1. Budidaya ikan lele di kolam terpal dengan teknologi pakan ikan mengandung kunyit

Penyuluhan tentang penerapan pakan ikan mengandung kunyit pada budidaya ikan lele di kolam terpal dilakukan pada bulan Juli - September 2020. Kegiatan penyuluhan ini dilaksanakan di Kantor Lurah Sukamaju Kecamatan Sail, Pekanbaru. Acara ini dihadiri dibuka oleh Bapak Lurah dan 23 orang peserta penyuluhan yang terdiri dari 18 laki-laki dan 5 perempuan. Kegiatan ini melibatkan 10 orang mahasiswa Kuliah Kerja Nyata (Kukerta) terintegrasi Universitas Riau tahun 2020 yang berasal dari Fakultas Teknik, FMIPA, FEKON,

dan FKIP. Peserta penyuluhan yang hadir merupakan perwakilan dari setiap RT/RW dan yang mempunyai minat dalam usaha budidaya ikan di kolam terpal. Selama kegiatan penyuluhan ini peserta mengikuti protokol kesehatan pencegahan covid-19, yaitu memakai masker, mencuci tangan dan menjaga jarak fisik (*physical distancing*). Masing-masing peserta yang hadir diberikan masker dan *seminar kit*.

Kegiatan budidaya ikan lele dengan teknologi penerapan pakan ikan yang mengandung kunyit telah dilaksanakan di Kelurahan Sukamaju Kecamatan Sail, Pekanbaru. Selama kegiatan ini kelompok petani ikan telah diberi ilmu pengetahuan tentang pemeliharaan ikan di kolam terpal sebagai alternatif bentuk usaha budidaya di lahan pekarangan yang sempit. Selanjutnya dilakukan pembuatan kolam terpal bulat dengan konstruksi rangka besi yang berukuran diameter 2 m, dilakukan pemasangan pipa untuk saluran pembuangan, pemasangan aerator sebagai sumber oksigen dan pembuatan saluran air untuk mempermudah pada waktu panen (Gambar 1).

Gambar 1. Proses pembuatan kolam terpal; A. Pemasangan rangka besi, B. Pemasangan terpal, C. Kolam terpal bulat

Setelah kolam terpal terpasang dilakukan pengisian air setinggi 60 cm dan diaerasi. Pada sore hari dilakukan penebaran bibit lele sebanyak 500 ekor yang berasal dari Balai Benih Ikan Sei Tibun (Gambar 2). Benih ikan lele yang ditebar berukuran 5-7 cm dengan harga Rp.125/ekor. Selain itu petani ikan di Kelurahan Sukamaju memperoleh pakan ikan yang mengandung kunyit untuk satu siklus pemeliharaan. Menurut Heriansah dan Aspari (2016) dan Amrullah *et al.*, (2018) pembuatan pakan dengan penambahan bahan alami seperti kunyit dan probiotik dapat meningkatkan kualitas pakan dan juga meningkatkan imunitas ikan.

Gambar 2. A. Penebaran benih ikan lele, B. Benih ikan lele

Proses pembuatan pakan ikan yang mengandung kunyit dapat dilihat pada Gambar 3.

Gambar 3. Pembuatan pakan mengandung kunyit; A. Pencampuran kunyit pada pakan, B. Pakan ikan mengandung kunyit

2. Pendampingan

Pada usaha budidaya ikan lele dengan teknologi pakan mengandung kunyit. Kegiatan pelatihan ini para peserta penyuluhan diberi pengetahuan teknis dan juga pendampingan dalam pembentukan organisasi dan membentuk kelompok pembudidaya ikan. Tim penyuluh dari Universitas Riau membantu dalam pengusulan pembentukan kelompok dengan jumlah 10 orang dan disetujui oleh Lurah Sukamaju. Pengusulan pembentukan kelompok ini sangat berguna untuk kelanjutan program (Gambar 4).

Gambar 4. Pendampingan dengan petani ikan

3. Evaluasi Program

Evaluasi program dilakukan dua kali yaitu pada awal dan akhir kegiatan. Evaluasi awal dilakukan dengan memberikan *pre-test* yang dilakukan sebelum pemberian materi dengan tujuan untuk mengetahui tingkat pengetahuan peserta terhadap materi yang diberikan sedangkan *post test* dilakukan setelah dilakukan kegiatan. *Post test* dilakukan pada akhir kegiatan untuk mengetahui perubahan/peningkatan pengetahuan peserta tentang materi yang telah diberikan oleh Tim penyuluh. Hasil evaluasi terhadap materi yang diberikan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil evaluasi terhadap peserta pelatihan

No.	Topik	<i>Pre test</i> (%)	<i>Post test</i> (%)
1.	Tingkat pemahaman peserta tentang teknik budidaya ikan lele di kolam terpal	43,47 (rendah)	95,65 (tinggi)
2.	Tingkat pemahaman peserta tentang penyakit yang sering menyerang ikan air tawar	21,74 (rendah)	82,61 (tinggi)
3.	Tingkat pengetahuan peserta tentang bahan alami yang dapat digunakan untuk mencegah dan mengobati penyakit pada ikan	26,09 (rendah)	91,30 (tinggi)
4.	Tingkat pengetahuan peserta tentang teknologi pembuatan pakan ikan yang mengandung kunyit	39,13 (rendah)	86,97 (tinggi)

No.	Topik	Pre test (%)	Post test (%)
5.	Tingkat pemahaman peserta tentang parameter kualitas air dengan teknologi pakan ikan mengandung kunyit	34,78 (rendah)	78,26 (tinggi)

Dari Tabel 1 dapat dilihat bahwa nilai pemahaman dan tingkat pengetahuan peserta terhadap materi yang diberikan mengalami peningkatan. Hasil *pre test* menunjukkan bahwa pengetahuan peserta terhadap budidaya ikan lele dengan penggunaan pakan ikan mengandung kunyit tergolong masih rendah (21,74% - 43,47%). Setelah mengikuti penyuluhan, pemahaman dan pengetahuan peserta penyuluhan menunjukkan peningkatan (78,62% – 95,65%). Hal ini menunjukkan bahwa materi penyuluhan yang diberikan dapat dimengerti dan dipahami oleh petani ikan di Kelurahan Sukamaju. Menurut Yuhanna dan Yulistiana (2017) bahwa penyuluhan bermanfaat untuk meningkatkan pengetahuan, keterampilan dan kreativitas masyarakat. Dengan meningkatnya pengetahuan masyarakat tentang budidaya ikan ini diharapkan agar nantinya masyarakat dapat mengembangkan usaha budidaya ikan untuk meningkatkan taraf ekonomi mereka. Yunaidei *et al.*, (2019) dan Zulkarnain (2015) menyatakan bahwa program penyuluhan ini dapat membantu masyarakat dalam menyelesaikan persoalan yang dihadapi dalam kegagalan usaha budidaya ikan di pekarangan dan juga untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Selanjutnya menurut Hudaiah *et al.*, (2017) dan Darmansyah *et al.*, (2016) bahwa usaha budidaya ikan dapat meningkatkan taraf hidup masyarakat dan dapat membantu meningkatkan pendapatan keluarga. Dengan penyuluhan yang telah dilakukan diharapkan dapat berkelanjutan dan berkembang dengan baik untuk memenuhi kebutuhan masyarakat akan protein hewani dan juga untuk membantu perekonomian masyarakat di tengah pandemi Covid-19.

4. Hasil panen ikan lele

Sebelum pelaksanaan penyuluhan diketahui rata-rata panjang total ikan lele adalah 4 cm dan berat sebesar 2 gr/ekor. Pemeliharaan ikan lele dilakukan selama 3 bulan dan setiap bulannya dilakukan monitoring dan evaluasi terhadap pertumbuhan ikan. Setelah pelaksanaan penyuluhan diketahui rata-rata berat ikan lele mencapai 20 cm dan berat total adalah 110 gr/ekor. Data ini menunjukkan bahwa terjadi peningkatan bobot tubuh ikan lele setelah diberi pakan yang mengandung kunyit. Hasil ini menunjukkan bahwa dengan pemberian pakan yang mengandung kunyit, napsu makan ikan meningkat dan juga daya tahan tubuh ikan meningkat. Dengan demikian hasil yang diperoleh ini sangat berpengaruh terhadap pendapatan peserta penyuluhan dan hasil panen ini telah dapat meningkatkan pendapatan masyarakat di Kelurahan Sukamaju. Hasil perhitungan biaya yang dibutuhkan dan yang dikeluarkan sebelum dan sesudah program dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil analisis biaya yang dibutuhkan

No.	Biaya	Sebelum program	Sesudah program
1.	Pemasukan hasil panen	50 kg/kolam	70 kg/kolam
	Hasil penjualan (Rp. 22.000/kg)	Rp. 1.100.000	Rp. 1.540.000
2.	Pengeluaran		
	Bibit ikan lele (500 ekor)	100.000	100.000
	Pakan	500.000	375.000
	Kunyit		75.000
	Total	600.000	500.000
3.	Keuntungan	Rp. 500.000	Rp. 890.000

Berdasarkan Tabel 2 diketahui bahwa pendapatan peserta program sebelum dan sesudah pelaksanaan kegiatan menunjukkan hasil yang berbeda. Sebelum kegiatan, petani ikan di Kelurahan Sukamaju mendapatkan keuntungan dari usaha ikan lele sebesar Rp.500.000,- dan setelah dilakukan program penyuluhan terlihat peningkatan pendapatan masyarakat sebesar Rp 890.000,-. Dari hasil ini diketahui bahwa dengan adanya penyuluhan pakan mengandung kunyit pada budidaya ikan lele dapat meningkatkan pendapatan masyarakat

di Kelurahan Sukamaju. Menurut Anis *et al.*, 2020 bahwa usaha budidaya ikan yang dilakukan dengan serius dapat meningkatkan perekonomian masyarakat dan dapat membantu kebutuhan gizi keluarga.

KESIMPULAN

Berdasarkan kegiatan yang dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa penyuluhan yang dilakukan di Kelurahan Sukamaju dapat meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat dalam budidaya ikan lele di kolam terpal dengan penggunaan pakan ikan yang mengandung kunyit. Selanjutnya masyarakat setempat telah memiliki kemampuan dalam membuat pakan mandiri dan dari hasil panen ikan lele telah dapat meningkatkan pendapatan masyarakat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih disampaikan kepada LPPM Universitas Riau yang telah memberikan dana melalui Hibah Pengabdian Kepada Masyarakat tahun 2020. Terimakasih juga disampaikan kepada Bapak Lurah, Sekretaris Lurah dan staf Kelurahan Sukamaju di Kecamatan Sail, Pekanbaru dan mahasiswa Kukerta Terintegrasi Universitas Riau tahun 2020 yang telah bekerja sama dan mendukung program ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2018. Kecamatan Sail dalam angka 2018. Badan Pusat Statistik Pekanbaru. CV. MN. Grafika. 77 hlm.
- Amrullah, Mohammad A. B, Wahidah. 2018. Produksi pakan mandiri untuk budidaya ikan nila di Kabupaten Pangkep. *Jurnal pengabdian masyarakat Borneo*, 2(1), 5-8
- Darmansyah, A. Sulistiono, Nugroho, Supriyono. 2016. Pemberdayaan masyarakat melalui pengembangan budidaya ikan lele di Desa Balongan Indramayu, Jawa Barat. *Agrokreativ Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2 (1), 8-16
- Hudaidah, S., Wardyanto, Q. Hasani, M.W. Yusup. 2017. Pemberdayaan masyarakat melalui pengembangan budidaya ikan lele dengan teknik budidaya bioflok di Kelurahan Pinang Jaya Bandar Lampung. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Sakai Sembayan*. 6 hlm
- Iman, K.N, Morina, R, Henny, S. 2011. Leucocytes differentiation of *Pangasius hypophthalmus* that were fed with curcumin extract from *Curcuma domestica* V. *Jurnal Bidang Perikanan dan Kelautan*
- Magwa, R.J, Windarti, Morina, R. 2020. Pengaruh Manipulasi Fotoperiod dan Pakan yang diperkaya Kunyit terhadap Pertumbuhan Ikan Patin (*Pangasius hypophthalmus*). *Jurnal Ruaya*. 8(2).
- Pawestri, W, Gagak, D.S, Nisa, H, Doddi, Y. 2019. Deteksi Kejadian Residu Tetrasiklin pada Daging Ikan Nila di Kota Yogyakarta dengan Kromatografi Cair Kinerja Tinggi (KCKT). *Jurnal Sain Veteriner*, 37(2), 185-192.
- Riauwaty, M, Windarti, Isma, M, 2019. Penyuluhan penerapan pakan mengandung kunyit di Kelurahan Umban Sari, Kecamatan Rumbai, Pekanbaru. *Jurnal Pengabdian Universitas Riau*. 5-9 hlm.
- Riauwaty, M, Windarti. 2016. Potensi ekstrak kunyit untuk menanggulangi penyakit MAS pada ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*). Lembaga Penelitian Universitas Riau. Pekanbaru. 50 hlm.
- Windarti, Morina R.S, Henni, S, Isma, M, Asmika H. S. 2019. Penyuluhan Manipulasi Fotoperiod Pada Budidaya Ikan Patin (*Pangasius hypophthalmus*) di RW VIII Kelurahan Delima Kecamatan Tampan Pekanbaru. *Jurnal Pengabdian Universitas Riau*. 8-12 hlm.
- Wibowo, H. 2020. Kerugian ekonomi nasional akibat pandemic covid-19. *Journal of Business and Entrepreneurship*, 2, 83-92.
- Yuhanna, W.L, Y.G. Yulistiana. 2017. Pemberdayaan masyarakat Desa Wakah, Kecamatan Ngerambe melalui pembuatan pakan lele alternatif dari ampas tahu dan probiotik. *Agrokreativ Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3 (2), 108-114.
- Yunaidi, Anugrah, P.R, Ari. W. 2019. Aplikasi pakan pelet buatan untuk peningkatan produktivitas budidaya ikan air tawar di desa Jerukagung Srumbung Magelang. *Jurnal Pemberdayaan: Publikasi Hasil Pengabdian kepada Masyarakat*, 3(1), 45-54.
- Zulkarnain, 2015. Analisis hubungan jaringan komunikasi dengan perubahan taraf penghidupan dan pola pikir dalam pemberdayaan ikan di Kabupaten Kampar, Riau (Disertasi). Bogor (ID) Sekolah Pascasarjana. Institut pertanian Bogor.