



Prosiding Seminar Nasional dan Call for Papers

"Pengembangan Sumber Daya Perdesaan dan Kearifan Lokal Berkelanjutan XIII"

17-18 Oktober 2023

Purwokerto

"Tema: 8 (Pengabdian kepada Masyarakat)"

PENERAPAN IPTEKS PEMBUATAN PAKAN IKAN CHANNA HIAS YANG DISUPLEMENTASI SPIRULINA BAGI POKDAKAN SUMITRA DI DESA KEBARONGAN, KECAMATAN KEMRANJEN, BANYUMAS

**Hana¹, Eko Setio Wibowo², Sorta Basar Ida Simanjuntak³, Untung Susilo⁴ dan
Yulia Sistina⁵**

¹ **Fakultas Biologi, Universitas Jenderal Soedirman**

² **Fakultas Biologi, Universitas Jenderal Soedirman**

³ **Fakultas Biologi, Universitas Jenderal Soedirman**

⁴ **Fakultas Biologi, Universitas Jenderal Soedirman**

⁵ **Fakultas Biologi, Universitas Jenderal Soedirman**

ABSTRAK

Ikan Channa hias atau gabus hias yang menjadi primadona semenjak masa pandemi Covid-19, sampai saat ini masih mendominasi dan menduduki rating pertama dalam perburuan penggemar ikan hias. Kelompok Pembudidaya Ikan (Pokdakan) Sumitra di desa Kebarongan, Kecamatan Kemranjen juga memanfaatkan kesempatan tersebut untuk meningkatkan pendapatan dengan memulai usaha budidaya ikan hias tersebut. Ikan Channa akan banyak diminati oleh pecinta ikan hias apabila memiliki intensitas dan kecerahan warna yang baik dan menarik. Namun selama ini, pembudidaya belum optimal dalam usaha meningkatkan kualitas warnanya, sehingga harga jual ikan channa menjadi kurang maksimal. Maka, solusi dalam permasalahan tersebut, salah satunya melalui pembuatan dan pemberian pakan yang diperkaya dengan karotenoid. Spirulina merupakan sumber bahan alami yang kaya akan karotenoid sehingga diharapkan suplementasinya dalam pakan ikan dapat memacu pigmentasi ikan Channa. Tujuan pada Program Penerapan IPTEKS ini adalah meningkatkan pengetahuan, keterampilan, minat usaha dan pendapatan Pokdakan Sumitra melalui metode penyuluhan, pelatihan, demonstrasi plot dan pendampingan dalam pembuatan pakan ikan berbasis Spirulina untuk budidaya ikan Channa hias. Hasil yang diperoleh pada kegiatan ini adalah terjadi peningkatan pengetahuan melalui penyuluhan, keterampilan melalui pelatihan serta minat usaha dan pendapatan melalui demonstrasi plot dan pendampingan kelompok pembudidaya ikan Sumitra serta masyarakat sekitarnya dalam produksi pakan ikan yang disuplementasi Spirulina untuk budidaya ikan Channa hias.



Prosiding Seminar Nasional dan Call for Papers

"Pengembangan Sumber Daya Perdesaan dan Kearifan Lokal Berkelanjutan XIII"

17-18 Oktober 2023

Purwokerto

Kata kunci: Channa; Kebarongan; Pakan; Pokdakan Sumitra; Spirulina

ABSTRACT

The ornamental Channa fish or ornamental snakehead fish, which has become a favorite since the Covid-19 pandemic, still dominates and occupies first place in the hunt for ornamental fish fans. The Sumitra Fish Cultivator Group (Pokdakan) in Kebarongan village, Kemranjen District also took advantage of this opportunity to increase their income by starting an ornamental fish cultivation business. Channa fish will be in great demand by ornamental fish lovers if it has good and attractive color intensity and brightness. However, so far, farmers have not been optimal in their efforts to improve the quality of the color, so that the selling price of channa fish is less than optimal. So, one solution to this problem is through making and providing feed enriched with carotenoids. Spirulina is a natural source of ingredients rich in carotenoids, so it is hoped that its supplementation in fish feed can increase the pigmentation of Channa fish. The aim of this Science and Technology Application Program is to increase knowledge, skills, business interest and income of Pokdakan Sumitra through counseling methods, training, plot demonstrations and assistance in making Spirulina-based fish food for cultivating ornamental Channa fish. The results obtained from this activity were an increase in knowledge through counseling, skills through training and business interest and income through plot demonstrations and assistance to the Sumitra fish cultivator group and the surrounding community in the production of fish food supplemented with Spirulina for cultivating ornamental Channa fish.

Keywords: Channa; Kebarongan; Feed; Pokdakan Sumitra; Spirulina

PENDAHULUAN

Budidaya ikan hias merupakan salah satu sektor di bidang akuakultur yang memiliki potensi sangat tinggi dan berkontribusi dalam pengembangan pertumbuhan ekonomi, memberikan pendapatan yang tinggi serta kesempatan kerja kepada masyarakat di seluruh negara dan dunia, termasuk juga negara-negara berkembang di daerah tropis (Chapman, 2000; Yanar et al, 2008; Lili et al., 2020; Sevak et al., 2022). Salah satu spesies ikan hias air tawar yang banyak digemari karena bentuk, warna dan coraknya yang indah, yaitu ikan channa hias memiliki potensi yang sangat menjanjikan untuk dikembangkan di Indonesia.

Ikan channa atau juga dikenal sebagai *snakehead* merupakan ikan gabus hias yang memiliki bentuk kepala seperti ular dan termasuk ikan predator air tawar. Ikan gabus hias berbeda dengan ikan gabus konsumsi karena memiliki corak tubuh yang unik. Ikan channa hias yang menjadi primadona semenjak masa pandemi Covid-19, sampai saat ini masih mendominasi dan menduduki rating pertama dalam perburuan penggemar dan kolektor ikan hias. *Dari 40 spesies Genus Channa, beberapa jenis yang banyak diminati oleh pecinta ikan hias adalah Channa maruliodes, C. pulchra, C. asiatica, C. andrao, C. stewarti, C. limbata, C. aurantimaculata dan C. aurantipectoralis. Spesies lain yang tidak kalah diminati antara lain C. striata albino, C. argus, C. diplogramma, C. micropeltes, C. bangkanensis, C. barca, C. lucius, C. pleurophthalma, C. marulius, C. gachua, dan lainnya* (<https://fishbase.mnhn.fr/identification/SpeciesList.php?genus=Channa#result>). Oleh karena itu, Kelompok Pembudidaya Ikan (Pokdakan) Sumitra di desa Kebarongan, Kecamatan Kemranjen juga memanfaatkan kesempatan tersebut untuk meningkatkan pendapatan dengan memulai usaha budidaya



Prosiding Seminar Nasional dan Call for Papers

"Pengembangan Sumber Daya Perdesaan dan Kearifan Lokal Berkelanjutan XIII"

17-18 Oktober 2023

Purwokerto

ikan channa hias karena laris di pasaran dan harga jualnya tinggi.

Kelompok Pembudidaya Ikan (Pokdakan) "SUMITRA" merupakan salah satu kelompok pembudidaya yang selama ini aktif mengembangkan usaha budidaya ikan konsumsi, terutama gurami dan lele di Desa Kebarongan Kecamatan Kemranjen Kabupaten Banyumas. Prospekti budidaya perikanan di kawasan tersebut sangat baik karena mudahnya memperoleh bibit ikan dan daya dukung lingkungan juga baik, yaitu kualitas air yang sesuai baku mutu dan volume air yang tinggi sehingga akan mendukung perkembangan dan pertumbuhan ikan yang dibudidaya. Faktor pendukung lain berupa akses jalan nasional jalur selatan yang sangat menguntungkan dalam hal pemasaran. Kelompok Sumitra mulai berdiri pada tanggal 11 Maret 2011. Ketua Pokdakan Sumitra bernama Hadi Santoso dan jumlah anggotanya adalah 13 orang. Sarana dan prasarana yang telah dimiliki Pokdakan Sumitra, sampai saat ini masih relatif terbatas. Luas areal lahan yang siap dikembangkan mencapai 3036 m². Lahan tersebut mampu menampung 15 kolam tanah berukuran 10 m x 12 m dengan kapasitas bibit ikan yang dapat tertampung di dalamnya mencapai 1000 ekor bibit per kolam. Namun, saat ini baru tersedia 5 kolam dengan kapasitas 400 ekor bibit per kolam. Kelompok ini juga belum memiliki pabrik pembuatan pakan skala rumah tangga, toko pakan, atau toko obat-obatan sendiri sebagai sarana yang dapat membantu anggota kelompok memproduksi pakan sendiri ataupun memperoleh pakan maupun obat-obatan.

Melalui beberapa kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang selama ini diterapkan pada kelompok Sumitra ternyata dapat membantu meningkatkan minat usaha dan pendapatan pembudidaya, antara lain aplikasi pemberian *microworm* untuk mensubstitusi *Tubifex* pada budidaya gurami (Hana et al., 2021), pemberian daun ketapang kering dan cair pada kolam budidaya untuk optimalisasi kualitas air dan kesehatan gurami (Hana et al., 2022), dan produksi pakan fermentor sebagai pakan gurami (Hana et al., 2023). Namun, karena tuntutan kebutuhan ekonomi yang semakin tahun semakin meningkat, maka selain mengandalkan budidaya ikan konsumsi, beberapa pembudidaya mulai merambah ke sektor usaha budidaya ikan hias. Pembudidaya saat ini mulai mencoba melakukan budidaya ikan channa hias yang sedang naik daun dan harganya fantastis, yaitu mulai dari puluhan ribu untuk satu ekor anakan dan ratusan ribu sampai dengan puluhan juta untuk ikan dewasa dan indukan.

Ikan channa akan banyak diminati oleh pecinta ikan hias apabila memiliki intensitas dan kecerahan warna yang baik dan menarik. Warna ikan hias merupakan salah satu faktor yang paling berpengaruh terhadap harga jual ikan tersebut. Namun selama ini, sebagai pemula dalam budidaya ikan channa hias, pembudidaya Sumitra belum optimal dalam usaha meningkatkan kualitas warnanya, sehingga harga jual ikan channa menjadi kurang maksimal. Ikan tidak dapat mensintesis sendiri pigmen warna dalam tubuhnya, sehingga dibutuhkan suatu cara yang dapat dilakukan untuk memicu pigmentasinya antara lain dengan mengoptimalkan kualitas air, cahaya atau pemberian pakan dengan nutrisi yang tepat sehingga mampu memodulasi sel pigmen untuk menghasilkan warna pada kulit ikan. Diantara ketiga faktor tersebut, yang dapat berfungsi sebagai pencerah warna dengan intensitas tinggi adalah melalui pemberian pakan yang disuplementasi dengan zat aditif tertentu yang mampu memacu pigmentasi pada ikan channa hias. Beberapa latar belakang tersebut menjadi permasalahan yang harus dipecahkan untuk menciptakan suatu produk pakan yang dapat menghasilkan ikan channa hias dengan corak serta warna yang indah dan cerah.

Solusi dari permasalahan tersebut adalah pembudidaya harus melakukan inovasi dalam pemberian pakannya, selain bernutrisi tinggi juga harus mengandung suatu suplemen yang mampu memodulasi kecerahan warna channa hias. Suplemen pakan tersebut harus memenuhi syarat, yaitu bahan bakunya lebih murah, mudah diperoleh dan selalu kontinyu, mudah diproduksi dengan metode yang sederhana dan menghasilkan nilai tambah terhadap kadar nutrisi, efisiensi, pencernaan, dan pemanfaatan pakan serta meningkatkan kelangsungan hidup, kesehatan dan pertumbuhan ikan budidaya. Oleh karena itu, perlu dilakukan kegiatan alih teknologi kepada kelompok pembudidaya tersebut, yakni berupa



Prosiding Seminar Nasional dan Call for Papers

"Pengembangan Sumber Daya Perdesaan dan Kearifan Lokal Berkelanjutan XIII"

17-18 Oktober 2023

Purwokerto

penyuluhan, pelatihan, demonstrasi dan pendampingan yang berkaitan dengan pakan yang disuplementasi Spirulina. Adapun tujuan program Penerapan IPTEKS adalah :

1. Meningkatkan pengetahuan pembudidaya ikan Sumitra dan masyarakat melalui kegiatan transfer informasi atau penyuluhan tentang pembuatan suplementasi pakan berbasis Spirulina pada budidaya ikan channa hias di desa Kebarongan, Kecamatan Kemranjen, Banyumas
2. Meningkatkan keterampilan pembudidaya ikan Sumitra dan masyarakat melalui kegiatan transfer teknologi atau pelatihan pembuatan suplementasi pakan berbasis Spirulina pada budidaya ikan channa hias di desa Kebarongan, Kecamatan Kemranjen Banyumas.
3. Meningkatkan minat usaha dan pendapatan masyarakat dan khususnya kelompok pembudidaya Sumitra melalui kegiatan demonstrasi plot dan pendampingan berupa produksi pakan yang disuplementasi Spirulina pada skala semi-massal dan aplikasi pemberiannya pada budidaya ikan channa hias di desa Kebarongan, Kecamatan Kemranjen, Banyumas.

METODE KEGIATAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Kegiatan dilaksanakan di rumah anggota Pokdakan Sumitra, yaitu bapak Hadi Santoso dan Ahmad Nabil Adha di desa Kebarongan, Kecamatan Kemranjen, Kabupaten Banyumas pada bulan Maret sampai dengan Oktober 2023. Kegiatan terdiri dari 4 tahap yaitu transfer informasi melalui kegiatan penyuluhan tentang suplementasi pakan berbasis Spirulina untuk ikan channa hias, transfer teknologi melalui kegiatan pelatihan pembuatan suplementasi pakan berbasis Spirulina, demonstrasi plot dan pendampingan produksi pakan yang disuplementasi Spirulina pada skala semi-massal dan aplikasi pemberiannya pada budidaya ikan channa hias, serta evaluasi kegiatan.

Metode Pelaksanaan Kegiatan

1. Transfer informasi melalui kegiatan penyuluhan
Transfer informasi dengan cara penyampaian materi secara teoritis melalui kegiatan penyuluhan dilakukan dengan metode ceramah dan diskusi. Kegiatan ini dimaksudkan untuk memberikan bekal ilmu pengetahuan serta teknologi pembuatan pakan yang disuplementasi Spirulina kepada masyarakat. Adapun isi dari materi penyuluhan terdiri dari permasalahan mengenai: penurunan kualitas warna pada ikan channa hias yang dibudidayakan, kebutuhan nutrisi, jenis pakan, dan suplemen pada pakan ikan yang dapat meningkatkan kualitas warnanya, deskripsi dan keunggulan suplementasi pakan yang berbasis Spirulina serta metode pembuatan pakannya, tujuan, manfaat, prosedur dan analisis usaha pembuatan pakan yang disuplementasi Spirulina, produksinya pada skala semi massal, aplikasinya pada budidaya ikan channa hias, pemasarannya, gambaran dan jadwal kegiatan dalam pelaksanaan penerapan Ipteks serta bentuk evaluasi kegiatan Penerapan Ipteks.
2. Transfer teknologi melalui kegiatan pelatihan
Alih teknologi dilakukan melalui kegiatan pelatihan pembuatan pakan yang disuplementasi Spirulina. Poster dan buku panduan kegiatan akan dibagikan kepada peserta sebagai protokol dalam kegiatan pelatihan. Buku *logbook* kegiatan pelatihan juga diberikan dan harus diisi oleh masing-masing peserta sebagai bukti telah melaksanakan setiap tahapan kegiatan pelatihan secara urut dan benar. Pada tahap awal pelatihan, peserta dilatih dalam menyiapkan alat dan bahan yang akan digunakan dalam pembuatan pakan yang disuplementasi Spirulina, yaitu, tepung Spirulina, pakan ikan hias komersial, alat dan bahan pembuatan pakan dan sebagainya. Pada saat pelatihan, peserta harus memahami metode pembuatan pakan yang disuplementasi Spirulina dan berperan aktif dalam pelaksanaan kegiatan tersebut.
3. Demonstrasi plot dan pendampingan



Prosiding Seminar Nasional dan Call for Papers

"Pengembangan Sumber Daya Perdesaan dan Kearifan Lokal Berkelanjutan XIII"

17-18 Oktober 2023

Purwokerto

Sebagai puncak kegiatan penerapan IPTEKS adalah demonstrasi plot sebagai sarana untuk menerapkan semua pengetahuan maupun pelatihan dalam bentuk nyata dan skala semi massal. Demplot produksi pakan ikan hias berupa perbanyakan produksi pakan yang disuplementasi Spirulina dalam skala semi massal yang dikemas dan selanjutnya dapat dipasarkan secara *offline* maupun *online*. Sementara demplot berupa aplikasi pemberian pakan tersebut untuk ikan channa hias dilakukan pada masing-masing kolam pembudidaya atau kolam kelompok. Pemberian pakan dilakukan sebanyak 2-3 kali sehari sampai masa panen. Selama pemeliharaan diambil sisa pakannya dan dihitung efisiensi pakannya. Pada masa pemanenan di akhir siklus budidaya, peserta menimbang berat, mengukur panjang, mengamati intensitas dan tingkat kecerahan warna dan menghitung produksi ikan yang dihasilkan serta membandingkan dengan sistem budidaya yang sebelumnya diterapkan. Selama kegiatan berlangsung, beberapa peserta yang ditunjuk sebagai kader bertanggung jawab terhadap kegiatan demplot tersebut. Untuk membantu meningkatkan keberhasilan kader dalam melakukan kegiatan IPTEKS tersebut Tim pengabdian secara berkala ikut mendampingi sekaligus memantau kegiatan Demplot yang dilakukan. Pada akhir kegiatan peserta dilatih melakukan analisis usaha produksi pakan yang disuplementasi Spirulina dan budidaya ikan channa hias.

Rancangan Evaluasi

Dalam rangka mengetahui tingkat keberhasilan program IPTEKS ini bagi Pokdakan Sumitra, maka dilakukan evaluasi kegiatan yang meliputi berbagai aspek :

1. Pemahaman materi penyuluhan dan peningkatan pengetahuan
Untuk mengevaluasi apakah materi penyuluhan pembuatan dan pemberian pakan yang disuplementasi Spirulina pada budidaya ikan channa hias dapat dipahami oleh peserta, maka di awal dan di akhir penyampaian materi peserta diberi pre test dan post test. Peserta dianggap paham dan mengalami peningkatan pengetahuan bila hasil post test lebih baik dibanding pre test. Di akhir penyampaian materi sebelum dilakukan post test peserta diberi kesempatan untuk dialog interaktif dan berdiskusi.
2. Peningkatan keterampilan
Untuk mengevaluasi adanya peningkatan keterampilan pada peserta pelatihan pembuatan dan pemberian pakan yang disuplementasi Spirulina pada budidaya ikan channa hias, maka tingkat keterampilan peserta sebelum dan sesudah kegiatan pelatihan atau pelaksanaan transfer teknologi dapat dipakai sebagai indikator keberhasilan. Evaluasi dilakukan oleh peserta kegiatan sebelum dan sesudah berlangsungnya kegiatan pelatihan berupa pengisian pre test dan post test. Peserta dianggap terampil bila hasil post test lebih baik dibanding pre test.
3. Perubahan Sikap
Evaluasi terhadap perubahan sikap peserta setelah melaksanakan kegiatan demplot produksi pakan yang disuplementasi Spirulina skala semi-massal serta aplikasi pemberian pakannya pada budidaya ikan channa hias ini berupa adanya peningkatan minat usaha, jumlah kader dan demplot mandiri atau swakarsa di masyarakat yang menerapkan metode pembuatan pakan tersebut dan mengaplikasikannya pada budidaya ikan channa hias secara berkelanjutan. Peningkatan minat usaha tersebut diharapkan juga berimbas pada peningkatan pendapatan dari pemasaran produk suplementasi pakan berbasis Spirulina serta hasil penjualan pemanenan ikan channa hias. Evaluasi dilakukan oleh peserta kegiatan sebelum dan sesudah berlangsungnya kegiatan demplot berupa pengisian pre test dan post test. Peserta dianggap memiliki peningkatan minat usaha dan pendapatan bila hasil post test lebih baik dibanding pre test.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Transfer informasi melalui kegiatan penyuluhan

Transfer informasi melalui kegiatan penyuluhan implementasi suplementasi pakan berbasis Spirulina untuk budidaya ikan channa hias telah dilaksanakan dengan metode ceramah dan diskusi.



Prosiding Seminar Nasional dan Call for Papers

"Pengembangan Sumber Daya Perdesaan dan Kearifan Lokal Berkelanjutan XIII"

17-18 Oktober 2023

Purwokerto

Masyarakat sasaran, yaitu Pokdakan Sumitra di Desa Kebarongan, Kemranjen, Banyumas secara aktif mengikuti kegiatan tersebut. Lokasi pelaksanaan kegiatan tersebut adalah di rumah salah satu anggota kelompok pembudidaya ikan Sumitra, yaitu Bapak Hadi Santoso (Gambar 1). Materi penyuluhan yang diberikan antara lain mengenai potensi pakan dengan suplementasi Spirulina, metode pembuatan pakannya, timeline kegiatan pelatihan pembuatan pakan dan produksi skala massalnya serta implementasi pemberian pakan tersebut untuk budidaya ikan *Channa* hias melalui demonstrasi plot. Kegiatan penyuluhan lain yang serupa dalam rangka peningkatan kualitas ikan hias koi dengan cara penggunaan pakan berbahan tambahan serbuk spirulina ini juga telah dilaksanakan untuk masyarakat Pokdakan PBC Fish Farm di Desa Nagrak, Kecamatan Cisaat, Kabupaten Sukabumi, Jawa Barat (Andriani et al., 2019). Pemanfaatan spirulina dengan cara mengaplikasikan pada media budidaya *green water* pendederan gurami dan lele juga telah disosialisasikan kepada Kelompok Tani Mina Bangkit di desa Bukateja, Purbalingga (Khoiri et al., 2022). Sementara kegiatan penyuluhan yang dilakukan untuk kelompok budidaya ikan hias (*Aqua fish*) di kota Ternate juga berhasil disampaikan tentang pemanfaatan beberapa bahan baku lokal, salah satunya spirulina untuk formulasi pakan ikan (Andriani et al., 2021).



Gambar 1. Transfer Informasi Pembuatan Pakan dengan Suplementasi Spirulina di Desa Kebarongan, Kemranjen, Banyumas

Respon yang diberikan oleh para peserta terhadap kegiatan ini yaitu tertarik terhadap materi yang diberikan dan berpartisipasi aktif mengikuti seluruh kegiatan penyuluhan. Hal tersebut terlihat dari berlangsungnya proses diskusi dari peserta yang antusias memberikan pertanyaan terkait dengan penggunaan spirulina dalam pakan dan cara pemberiannya. Dalam rangka mengetahui tingkat pemahaman peserta terhadap materi penyuluhan, maka peserta pada diminta mengisi kuisisioner pada awal dan akhir kegiatan mengenai pengetahuan dasar dalam pembuatan pakan ikan berbasis spirulina. Kuisisioner tersebut memuat pertanyaan-pertanyaan yang harus dijawab oleh peserta dan jawaban dari peserta akan menunjukkan tingkat atau skor pengetahuan peserta dalam kegiatan penyuluhan. Skor yang diperoleh dari masing-masing peserta penyuluhan dianalisis secara deskriptif dan data perubahan tingkat pengetahuan peserta pada awal dan akhir kegiatan ditabulasikan dalam bentuk tabel. Hasil evaluasi berupa persentase (%) jumlah peserta dengan skor tingkat pemahaman pengetahuan dari kegiatan transfer informasi tercantum pada Tabel 1.

Berdasarkan materi kegiatan penyuluhan yang ditranfer kepada peserta, maka menghasilkan peningkatan pengetahuan mengenai potensi, metode pembuatan dan aplikasi pakan dengan suplementasi Spirulina untuk budidaya ikan *channa* hias (Tabel 1). Hasil evaluasi serupa yang dilaksanakan kepada Pokdakan Sumitra dari kegiatan transfer informasi sebelumnya juga menunjukkan adanya peningkatan pemahaman peserta dalam mengkultur *microworm* sebagai pakan alami pada pembenihan gurami (Hana et al., 2021), pembuatan ekstrak daun ketapang cair untuk mengoptimalkan kondisi lingkungan budidaya gurami (Hana et al., 2022) dan pembuatan pakan fermentor dari cairan rumen kambing untuk budidaya gurami (Hana et al., 2023). Luaran yang dihasilkan dari transfer informasi ini berupa metode pembuatan pakan dengan suplementasi Spirulina

secara teoritis. Setelah kegiatan ini juga dilakukan serah terima alat dan bahan untuk proses pembuatan pakan ikan yang disuplementasi Spirulina serta beberapa sarana untuk pembuatan kolam terpal yang digunakan untuk memelihara ikan channa hias.

Transfer teknologi melalui kegiatan pelatihan

Transfer teknologi melalui kegiatan pelatihan yang telah dilakukan adalah praktek pembuatan pakan ikan channa hias yang disuplementasi Spirulina. Kegiatan pelatihan diadakan di salah satu rumah anggota Pokdakan sumitra yaitu Bapak Ahmad Nabil Adha. Dalam kegiatan tersebut peserta dilatih supaya berpartisipasi aktif dalam kegiatan produksi pakan ikan tersebut. Pelatihan pembuatan pakan ikan berbasis Spirulina yang telah dilakukan oleh peserta pertama kali adalah melakukan persiapan alat dan bahan, antara lain wadah untuk pembuatan pakan, tepung Spirulina (6 gr), akuades (100 ml), pakan ikan komersial (1 kg), baki atau alas untuk penjemuran pakan, dan wadah untuk penyimpanan pakan (Gambar 2). Langkah pertama adalah penimbangan Spirulina sebanyak 6 gr (Gambar 2a), selanjutnya tepung Spirulina diencerkan menggunakan akuades (Gambar 2b). Langkah berikutnya dilakukan penimbangan pellet sebanyak 1 kg (Gambar 2c), kemudian semua bahan tersebut dicampur menjadi satu dan diaduk sampai homogen (Gambar 2d). Pakan yang masih basah lalu dikeringkan di bawah panas sinar matahari (Gambar 2e) (Simanjuntak et al., 2006). Pakan yang sudah kering siap diberikan sebagai pakan ikan channa hias atau disimpan bila belum akan diberikan sebagai pakan (Gambar 2f). Hasil pembuatan pakan ikan yang telah dipraktekkan oleh peserta adalah sebanyak 1 kg dengan dosis tepung Spirulina yang disuplementasikan sebanyak 6 gr/kg pakan ikan. Penggunaan tepung spirulina sebanyak 6 g/kg pakan buatan atau 0,6 % juga telah dilakukan oleh Noviyanti et al. (2015) dan Nafsihi et al. (2016).



Gambar 2. Pelatihan Pembuatan Pakan dengan Suplementasi Spirulina di Desa Kebarongan, Kemranjen, Banyumas



Prosiding Seminar Nasional dan Call for Papers

"Pengembangan Sumber Daya Perdesaan dan Kearifan Lokal Berkelanjutan XIII"

17-18 Oktober 2023

Purwokerto

Para peserta pelatihan dalam kegiatan transfer teknologi ini, juga dibekali dengan buku panduan pembuatan pakan ikan yang disuplementasi spirulina sebagai protokol dalam kegiatan pelatihan. Masing-masing peserta juga melakukan pengisian *logbook* sebagai bukti telah melaksanakan setiap tahapan kegiatan. Tahapan kegiatan dalam pembuatan pakan yang dilakukan oleh peserta pelatihan antara lain (1) Persiapan alat dan bahan; (2) Penimbangan tepung spirulina dan pellet ikan; (3) Pengenceran tepung spirulina; (4) Pencampuran spirulina dengan pellet; (5) Penjemuran; dan (6) Pengemasan pakan ikan (Gambar 2).

Kegiatan pelatihan pembuatan pakan ikan ini juga mencakup pengisian kuisioner. Kuisioner berisi pertanyaan-pertanyaan yang harus dijawab oleh peserta mengenai tahapan pembuatan pakan ikan berbasis spirulina yang dibagikan dan diisi oleh peserta pada awal dan akhir kegiatan pelatihan. Jawaban dari peserta akan menunjukkan tingkat atau skor keterampilan peserta dalam pelaksanaan kegiatan pelatihan tersebut. Skor yang diperoleh dari masing-masing peserta pelatihan dianalisis secara deskriptif. Data perubahan tingkat keterampilan peserta pada awal dan akhir kegiatan ditabulasikan dalam bentuk tabel. Hasil evaluasi berupa persentase (%) jumlah peserta dengan skor tingkat keterampilan dari kegiatan pelatihan dapat dilihat pada Tabel 1.

Hasil yang diperoleh dari kegiatan transfer teknologi melalui pelatihan adalah mitra peserta kegiatan memperoleh keterampilan dalam praktek pembuatan pakan ikan channa hias yang disuplementasi Spirulina. Luaran yang dihasilkan berupa metode pembuatan serta produk pakan ikan hias berbasis Spirulina. Luaran metode pembuatan pakan tersebut dapat digunakan sebagai protokol produksi pakan ikan channa hias pada skala yang lebih besar. Kegiatan pelatihan lain yang serupa dalam pembuatan pakan berbahan tambahan serbuk spirulina juga dapat meningkatkan keterampilan masyarakat Pokdakan PBC Fish Farm di Desa Nagrak, Kecamatan Cisaat, Kabupaten Sukabumi, Jawa Barat (Andriani et al, 2019). Sementara kegiatan pembuatan pakan dengan memanfaatkan beberapa bahan baku lokal, salah satunya spirulina untuk formulasi pakan ikan juga berhasil meningkatkan keterampilan peserta kegiatan pengabdian kepada Masyarakat, yaitu kelompok budidaya ikan hias (*Aqua fish*) di kota Ternate (Andriani et al., 2021).

Demonstrasi plot dan pendampingan

Kegiatan demonstrasi plot yang dilakukan antara lain berupa produksi pakan ikan berbasis Spirulina pada skala semi-massal, proses pengemasannya serta aplikasi pemberian pakannya untuk budidaya ikan channa hias. Keterampilan yang diperoleh dari hasil kegiatan pelatihan sebelum tahapan kegiatan demplot, selanjutnya diterapkan oleh peserta dengan cara produksi pakan ikan pada skala semi-massal yang dilakukan secara bertahap. Tahapan pertama adalah produksi pakan ikan untuk kegiatan demplot budidaya ikan channa hias (5 kg), selanjutnya dilakukan produksi pakan ikan yang dikemas dan dapat dijual oleh mitra (20 kg) dan saat ini telah menghasilkan sebanyak 25 kg pakan. Kegiatan pengemasan pakan ikan dilakukan agar pakan tetap kering dan steril. Pengemasan dilakukan menggunakan toples ukuran 1 kg (Gambar 3a dan 3b) serta menggunakan *standing pouch* dan plastik, mulai dari ukuran 0,25 kg sampai dengan 1 kg (Gambar 3c). Luaran yang dihasilkan dari kegiatan demplot berupa produk pakan ikan berbasis Spirulina pada skala semi-massal.

Kegiatan demonstrasi plot budidaya ikan Channa hias yang telah dilaksanakan adalah menggunakan ikan Channa hias berukuran 6 cm dan telah ditebar pada kolam terpal (Gambar 4a; Gambar 4b; Gambar 4c). Pemberian pakan dilakukan sebanyak 2 kali, yaitu pagi dan sore hari sebanyak 3 % dari berat biomassa tubuh. Budidaya ikan channa dilakukan selama kurang lebih dua bulan (Gambar 4d dan 4e). Selama kegiatan demplot tersebut juga dilakukan monitoring yang berkaitan dengan jumlah pakan yang dikonsumsi, pertumbuhan dan kelangsungan hidup channa hias secara berkala. Setelah kegiatan demplot pemeliharaan dan pemberian pakan ikan channa hias dengan suplementasi Spirulina



Prosiding Seminar Nasional dan Call for Papers

"Pengembangan Sumber Daya Perdesaan dan Kearifan Lokal Berkelanjutan XIII"

17-18 Oktober 2023

Purwokerto

dilaksanakan, dampak positif yang dihasilkan yaitu adanya peningkatan minat usaha Pokdakan Sumitra untuk mengembangkan budidaya ikan channa hias dengan pemberian pakan yang disuplementasi spirulina. Hal tersebut terjadi karena ikan channa hias yang dibudidaya menghasilkan nafsu makan, pertumbuhan (Gambar 4f), kelangsungan hidup dan kualitas warna yang lebih baik (Gambar 4g) dibandingkan ikan yang hanya diberi pakan komersial biasa tanpa tambahan suplementasi spirulina. Produktivitas hasil panen ikan channa hias yang diberi pakan suplementasi spirulina selama dua bulan tersebut termasuk tinggi. Hasil akhir kegiatan demplot menunjukkan bahwa Pokdakan Sumitra dapat meningkatkan hasil panen ikan channa hias dengan kecerahan warna yang lebih baik melalui pemberian pakan suplementasi spirulina dibandingkan pemberian pakan tanpa suplementasi. Luaran yang dihasilkan berupa produk hasil panen ikan channa hias dengan warna yang lebih indah. (Gambar 4f dan Gambar 4g).

Tepung spirulina dengan kandungan protein dan kartenoid tinggi (Sedjati et al., 2012) ternyata mampu meningkatkan intensitas dan kualitas warna ikan mas koki *Carassius auratus* pada 1,2 g dalam pakan buatan (Noviyanti et al, 2015), 6-9%/1 kg pakan (Gumilarsah et al, 2019), dan 75 mg/kg pakan (Kargin & Dikbaş, 2020), ikan Sumatra (*Puntius tetrazona*) pada 1,2% (Nafsihi et al, 2016), ikan betok ambon (*Chrysiptera cyanea*) pada 1,5 g dalam pakan buatan (Ismail et al, 2020). Hal tersebut terjadi karena *Spirulina platensis* merupakan salah satu sumber pakan berupa mikroalga yang mengandung 60% protein nabati, vitamin esensial dan β -karoten yang merupakan antioksidan penting dan asam lemak esensial gamma linolenic acid (GLA) yang jarang ditemukan, serta fitonutrien seperti sulfolipid, glikolipid dan polisakarida. Selain itu dengan kandungan nutrisinya yang lengkap, *S. platensis* juga merupakan sumber imunostimulan yang dapat meningkatkan kinerja pertumbuhan dan ketahanan tubuh ikan zebra, *Danio rerio* (Agung et al, 2021).



Gambar 3. Demonstrasi Plot Produksi Pakan Ikan Channa Hias Berbasis Spirulina Skala Semi-Massal di Desa Kebarongan, Kemranjen, Banyumas

Peserta yang melaksanakan kegiatan produksi pakan ikan berbasis spirulina pada skala semi-massal



Prosiding Seminar Nasional dan Call for Papers

"Pengembangan Sumber Daya Perdesaan dan Kearifan Lokal Berkelanjutan XIII"

17-18 Oktober 2023

Purwokerto

serta demplot pemeliharaan dan pemberian pakan ikan channa hias juga mengisi kuisioner pada awal dan akhir kegiatan. Kuisioner berisi pertanyaan yang harus dijawab oleh peserta. Jawaban dari peserta menunjukkan tingkat atau skor perubahan sikap masyarakat, yaitu perubahan minat usaha dan pendapatan peserta di akhir kegiatan demplot yang dibandingkan dengan awal kegiatan tersebut. Skor yang diperoleh dari masing-masing peserta demplot dianalisis secara deskriptif dan data perubahan sikap peserta pada awal dan akhir kegiatan ditabulasikan dalam bentuk tabel. Hasil evaluasi berupa persentase (%) jumlah peserta dengan skor tingkat perubahan sikap dari kegiatan demplot dapat dilihat pada Tabel 1.

Kegiatan pendampingan dilakukan kepada peserta selama kegiatan demplot produksi pakan ikan berbasis spirulina. Melalui proses pendampingan, maka Pokdakan Sumitra menjadi lebih produktif dalam pembuatan pakan ikan pada skala semi massal. Dampak yang diperoleh peserta kegiatan demplot tersebut adalah terjadi perubahan sikap, baik individu maupun kelompok. Indikator perubahan sikap yang dirasakan adalah peningkatan minat usaha untuk mengembangkan produk pakan secara mandiri dan kelompok dengan modal yang lebih murah dibandingkan langsung membeli pakan ikan dengan booster spirulina yang dijual di pasaran atau toko online. Dengan modal usaha pembuatan pakan ikan berbasis spirulina sebesar Rp 27.000/kg pakan, Pokdakan Sumitra dapat menjual pakan tersebut dengan harga Rp 50.000 – 60.000/kg pakan, sehingga Pokdakan Sumitra akan memperoleh keuntungan sebesar Rp 23.000 – 33.000/kg pakan atau 85,2% - 122,2%/kg pakan. Maka kegiatan pendampingan yang dilakukan selama kegiatan demonstrasi plot tersebut, selain dapat meningkatkan minat usaha juga dapat meningkatkan pendapatan Pokdakan Sumitra.



Gambar 4. Demonstrasi Plot Budidaya Channa Hias pada Kolam Terpal dan Implementasi



Prosiding Seminar Nasional dan Call for Papers

"Pengembangan Sumber Daya Perdesaan dan Kearifan Lokal Berkelanjutan XIII"

17-18 Oktober 2023

Purwokerto

Pemberian Pakan Ikan Channa Hias Berbasis Spirulina di Desa Kebarongan, Kemranjen, Banyumas

Kegiatan pendampingan selama pelaksanaan kegiatan demplot budidaya ikan channa hias juga dilakukan dalam pemeliharaan dan pemberian pakannya. Hasil yang diperoleh dari kegiatan pendampingan tersebut, peserta demplot menunjukkan perubahan sikap, yakni terjadi peningkatan minat usaha budidaya ikan channa hias yang diberi pakan berbasis spirulina. Adanya peningkatan hasil panen dengan kualitas ikan yang lebih baik karena adanya perbaikan kualitas pakannya menjadi indikator peningkatan minat usaha peserta. Hal ini dapat dilihat dari meningkatnya antusiasme dan jumlah anggota Pokdakan Sumitra yang akan meneruskan budidaya dengan metode tersebut. Peningkatan hasil panen ikan channa hias tersebut juga diikuti dengan peningkatan pendapatan Pokdakan Sumitra yang menjual hasil panennya. Hal tersebut terjadi karena harga jual ikan channa hias yang merupakan hasil dari kegiatan demplot ini ternyata lebih tinggi dibandingkan panen sebelumnya yang hanya diberi pakan pellet komersial tanpa penambahan spirulina. Dampak perubahan positif tersebut dapat terlihat dari hasil evaluasi jumlah anggota Pokdakan Sumitra yang mengalami peningkatan pendapatan setelah kegiatan demonstrasi plot (Tabel 1).

Evaluasi kegiatan

Evaluasi perubahan tingkat pengetahuan, keterampilan, minat usaha dan pendapatan Pokdakan Sumitra yang dilakukan sebelum dan sesudah kegiatan transfer informasi (penyuluhan), transfer teknologi (pelatihan), demplot dan pendampingan tersaji pada Tabel 1. Menurut hasil yang diperoleh dari evaluasi tingkat pengetahuan peserta sebelum dilakukan penyuluhan, rata-rata peserta menunjukkan hasil berupa tidak memahami (skor 1), kurang memahami (skor 2) dan cukup memahami (skor 3), berturut turut sebanyak 40-100%, 20-80% dan 20-40% peserta. Kemudian setelah dilakukan penyuluhan terjadi peningkatan sebesar 10-20% dan 80-100%, masing-masing diperoleh dari kelompok yang memahami (skor 4) dan sangat memahami (skor 5). Berdasarkan hasil yang diperoleh tersebut, menunjukkan bahwa kegiatan penyuluhan yang mengenalkan metode pembuatan pakan yang disuplementasi spirulina secara teoritis telah berhasil meningkatkan pengetahuan Pokdakan Sumitra.

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari evaluasi tingkat keterampilan peserta sebelum pelatihan rata-rata menunjukkan hasil berupa kurang terampil (skor 2) dan cukup terampil (skor 3), berturut turut dengan persentase sebanyak 10% dan 90-100% peserta. Jumlah peserta yang mengalami peningkatan keterampilan kemudian terlihat setelah kegiatan pelatihan, yaitu dengan persentase sebanyak 10% dan 90-100%, masing-masing diperoleh dari kelompok yang terampil (skor 4) dan sangat terampil (skor 5). Berdasarkan hasil yang diperoleh tersebut, kegiatan pelatihan ini telah berhasil meningkatkan keterampilan Pokdakan Sumitra dalam pembuatan pakan yang disuplementasi spirulina.

Berdasarkan evaluasi kegiatan demplot dan pendampingan produksi pakan yang disuplementasi spirulina skala semi-massal serta aplikasinya dalam budidaya ikan channa hias, sebelum dilakukan kegiatan demplot tersebut menghasilkan jumlah peserta yang berminat usaha, yaitu 80% yang tidak berminat usaha (skor 1), 20-80% kurang berminat usaha (skor 2) dan 20-60% cukup berminat usaha (skor 3). Namun setelah dilakukan kegiatan demplot dan pendampingan, jumlah peserta yang berminat usaha menjadi meningkat yaitu 80% cukup berminat usaha (skor 3), 20-60% berminat usaha (skor 4) dan 40-60% sangat berminat usaha (skor 5). Maka, hal tersebut menjadi berimbang positif terhadap pendapatan yang dihasilkan oleh mitra yaitu dari 100% peserta yang belum berpendapatan menjadi sebanyak 80% cukup berpendapatan (skor 3) dan 20-50% peserta berpendapatan (skor 4) dan 50-100% peserta sangat berpendapatan (skor 5). Berdasarkan hasil yang diperoleh tersebut, kegiatan demplot dan pendampingan ini telah berhasil meningkatkan minat usaha dan pendapatan Pokdakan Sumitra dalam produksi dan penjualan pakan yang disuplementasi spirulina semi massal serta budidaya channa hias.



Prosiding Seminar Nasional dan Call for Papers

"Pengembangan Sumber Daya Perdesaan dan Kearifan Lokal Berkelanjutan XIII"

17-18 Oktober 2023

Purwokerto

Dampak perubahan berupa peningkatan pengetahuan, keterampilan, minat usaha atau pendapatan masyarakat yang sama setelah dilakukan kegiatan pengabdian juga terjadi pada pembudidaya lele di Desa Sakatiga, Sumatra Selatan yaitu sekitar 60 % peserta pelatihan termotivasi dengan sangat baik, 27% termotivasi dengan baik dan 13% cukup termotivasi untuk mempraktikkan pembuatan pakan tambahan yang memanfaatkan bahan baku lokal dibandingkan sebelum kegiatan pelatihan (Amin et al., 2020). Demikian pula peningkatan pemahaman remaja karang taruna setelah pelatihan pembuatan pakan ikan dengan bahan baku lokal, yaitu sebesar 70% paham, dibandingkan sebelum pelatihan yaitu hanya 20% yang paham (Zubaidah et al, 2020).

Tabel 1. Evaluasi Tingkat Pengetahuan, Keterampilan, Minat Usaha dan Pendapatan Pokdakan Sumitra dalam Kegiatan Pengabdian Masyarakat Penerapan Ipteks Melalui Pembuatan Pakan yang disuplementasi Spirulina di desa Kebarongan, Kemranjen, Banyumas

No.	Parameter Kegiatan	Persentase (%) Jumlah Peserta									
		Sebelum Kegiatan					Setelah Kegiatan				
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
A. Transfer Informasi/Penyuluhan											
1.	Pengetahuan dasar permasalahan nutrisi, efisiensi dan kandungan pakan yang dapat meningkatkan kecerahan warna ikan channa hias	80	20							10	90
2.	Pengetahuan tentang spirulina yang dapat digunakan untuk suplementasi pakan ikan		80	20						10	90
3.	Pengetahuan tentang keunggulan dan kelemahan pakan yang disuplementasi spirulina		70	30						10	90
4.	Pengetahuan tentang tujuan dan manfaat pembuatan pakan yang disuplementasi spirulina		80	20							100
5.	Pengetahuan tentang bahan dan alat untuk pembuatan pakan yang disuplementasi spirulina	100								20	80
6.	Pengetahuan tentang metode pembuatan pakan yang disuplementasi spirulina	80	20								100
7.	Pengetahuan tentang metode pengemasan dan penyimpanan pakan yang disuplementasi spirulina	40	60								100
8.	Pengetahuan tentang demplot produksi skala semi massal pakan ikan yang disuplementasi spirulina	70	30							10	90
9.	Pengetahuan tentang demplot pemeliharaan dan pemberian pakan ikan channa hias		60	40							100
10.	Pengetahuan tentang cara mengevaluasi hasil kegiatan demplot	80	20							20	80
B. Transfer Teknologi/Pelatihan											
1.	Keterampilan mempersiapkan bahan dan alat pembuatan pakan yang disuplementasi spirulina			100							100
2.	Keterampilan mengukur bahan baku untuk pembuatan pakan yang disuplementasi spirulina		10	90							100
3.	Keterampilan membuat pakan yang disuplementasi spirulina		10	90						10	90
4.	Keterampilan mengemas dan menyimpan pakan yang disuplementasi spirulina		10	90							100
C. Demonstrasi Plot dan Pendampingan											
1.	Minat usaha mengembangkan produk pakan yang disuplementasi spirulina skala semi massal untuk pemasaran secara <i>offline</i>		40	60						40	60
2.	Minat usaha mengembangkan produk pakan yang disuplementasi spirulina skala semi massal untuk pemasaran secara <i>online</i>	80	20							80	20
3.	Minat usaha meningkatkan hasil panen budidaya ikan channa hias melalui pemberian pakan yang disuplementasi spirulina		80	20						60	40
4.	Menghasilkan pendapatan dari produk pakan suplementasi spirulina yang dipasarkan secara <i>offline</i>	100								50	50
5.	Menghasilkan pendapatan dari produk pakan yang suplementasi spirulina yang dipasarkan secara <i>online</i>	100								80	20
6.	Menghasilkan pendapatan dari hasil panen budidaya ikan channa hias yang dipelihara dan diberi pakan suplementasi spirulina	100									100



Prosiding Seminar Nasional dan Call for Papers

"Pengembangan Sumber Daya Perdesaan dan Kearifan Lokal Berkelanjutan XIII"

17-18 Oktober 2023

Purwokerto

Keterangan:

- Skor 1: Tidak memahami/terampil/berminat usaha/berpendapatan
- Skor 2: Kurang memahami /terampil/berminat usaha/berpendapatan
- Skor 3: Cukup memahami /terampil/berminat usaha/berpendapatan
- Skor 4: Memahami /terampil/berminat usaha/berpendapatan
- Skor 5: Sangat memahami/terampil/berminat usaha/berpendapatan

Hasil evaluasi kegiatan yang dilakukan terhadap kelompok pembudidaya ikan "Jenber" di Kota Makassar menunjukkan peningkatan pemahaman pembuatan pakan ikan yang berbahan dasar limbah organik rumah tangga dengan teknik fermentasi (Burhanuddin et al., 2021). Begitu pula yang terjadi pada Kelompok Budidaya Ikan (Pokdakan) Mina Jaya Abadi di Desa Peresak Kabupaten Lombok Barat, yaitu menunjukkan adanya peningkatan pemahaman dan keterampilan peserta mengenai budidaya dan pembuatan pakan ikan Gabus bernilai ekonomis sebesar 73,3% - 100% daripada sebelum kegiatan dilaksanakan hanya 20% - 46,6% (Swandayani et al., 2023). Berdasarkan dampak perubahan pada Pokdakan Sumitra di Desa Kebarongan, Kemranjen, Banyumas maka pengembangan produk pakan yang disuplementasi spirulina pada kegiatan pengabdian kepada masyarakat penetrasi ipteks ini selanjutnya dapat terus ditingkatkan oleh mitra dan dapat ditularkan kepada masyarakat sekitar di luar kelompok tersebut. Hal tersebut tentu akan berpengaruh positif yaitu adanya peningkatan jumlah masyarakat yang berwirausaha serta meningkatkan pendapat masyarakat.

KESIMPULAN

Kegiatan penerapan Ipteks produksi pakan yang disuplementasi spirulina untuk budidaya ikan *Channa* hias dapat meningkatkan pengetahuan melalui kegiatan penyuluhan, keterampilan melalui kegiatan pelatihan serta minat usaha dan pendapatan melalui kegiatan demonstrasi plot dan pendampingan bagi kelompok pembudidaya ikan Sumitra di desa Kebarongan, Kecamatan Kemranjen Kabupaten Banyumas.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada LPPM Unsoed yang telah memberikan dana yang berasal dari DIPA BLU Unsoed untuk kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat Skim Penerapan IPTEKS Tahun 2023.

DAFTAR PUSTAKA

- Agung, L.A., M. Herjayanto, E. P. Ningsih, E. A. Solahudin, E. R. Widiyawan. 2021. Pemanfaatan *Spirulina platensis* Untuk Meningkatkan Kinerja Pertumbuhan Dan Ketahanan Tubuh Ikan Zebra (*Danio rerio*). *Ziraa'ah*, 46 (2): 211-218
- Amin, M., F. H. Taqwa, Yulisman, R. C. Mukti, M. A. Rarassari dan R. M. Antika. 2020. Efektivitas Pemanfaatan Bahan Baku Lokal Sebagai Pakan Ikan Terhadap Peningkatan Produktivitas Budidaya Ikan Lele (*Clarias sp.*) di Desa Sakatiga, Kecamatan Indralaya, Kabupaten Ogan Ilir, Sumatera Selatan. *Journal of Aquaculture and Fish Health*. 9(3): 222-231. DOI : 10.20473/jafh.v9i3.17969
- Andriani, Y., A.P. Wulandari, R.I. Pratama., dan I. Zidni. 2019. Peningkatan kualitas ikan koi (*Cyprinus carpio*) di kelompok PBC Fish Farm di Kecamatan Cisaat, Sukabumi. *Agrokreatif: Jurnal Ilmiah Pengabdian kepada Masyarakat*. 5(1): 33-38



Prosiding Seminar Nasional dan Call for Papers

"Pengembangan Sumber Daya Perdesaan dan Kearifan Lokal Berkelanjutan XIII"

17-18 Oktober 2023

Purwokerto

Andriani, R., Muchdar, F., Ahmad, K., & Juharni. 2021. Pemanfaatan Bahan Baku Lokal Sebagai Pakan Ikan Untuk Kelompok Budidaya Ikan Hias (Aqua Fish) Di Kota Ternate. *Jurnal Pengabdian Perikanan Indonesia*, 1 (3), 231-239. <http://doi.org/10.29303/jppi.v1i3.455>

Burhanuddin, A. Khaeriyah, Akmaluddin, S. Arwati, M. Iqbal, A. Anwar, Hamsah. 2021. Meningkatkan Pemahaman Pembuatan Pakan Ikan Pada Anggota Kelompok Nelayan Jenber di Kelurahan Tanjung Merdeka, Kota Makassar. *To Maega : Jurnal Pengabdian Masyarakat*. 4 (1): 26-34

Chapman, F A and Fitz-Coy S A. 1997. United States of America Trade In Ornamental Fish. *J. World Aquaculture Society* 28, 1-10.

Gumilarsah, F., Mulyana, F. S. Mumpuni. 2019. Pengaruh Penambahan Tepung *Spirulina platensis* Pada Pakan Buatan Terhadap Peningkatan Kualitas Warna Ikan Mas Koki (*Carassius auratus*). *Jurnal Mina Sains*, 5 (2): 109-117

Hana, S.B.I. Simanjuntak, U. Susilo, F. N. Rachmawati, E.S. Wibowo dan Atang. 2021. Pelatihan Kultur Microworm Sebagai Pakan Alami Pada Pembenihan Ikan Gurami Di Desa Kebarongan Kemranjen Banyumas. Prosiding Seminar Nasional dan Call for Papers "Pengembangan Sumber Daya Perdesaan dan Kearifan Lokal Berkelanjutan X" 6-7 Oktober 2020, LPPM Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto. 314-327pp.

Hana, S. Sukmaningrum, S.B.I. Simanjuntak, dan U. Susilo. 2022. Pembuatan Ekstrak Daun Ketapang Cair Pada Pokdakan Sumitra Di Desa Kebarongan, Kemranjen Banyumas. Prosiding Seminar Nasional dan Call for Papers "Pengembangan Sumber Daya Perdesaan dan Kearifan Lokal Berkelanjutan XI" 12-14 Oktober 2021, LPPM Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto. 153-165pp.

Hana, E.S. Wibowo, S. B. I. Simanjuntak, U. Susilo, dan S. Sukmaningrum. 2023. Pelatihan Pembuatan Pakan Fermentor Dari Limbah Cairan Rumen Kambing Untuk Budidaya Benih Gurami Di Desa Kebarongan, Kemranjen, Banyumas. Prosiding Seminar Nasional dan Call for Papers "Pengembangan Sumber Daya Perdesaan dan Kearifan Lokal Berkelanjutan XII" 4-5 Oktober 2022, LPPM Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto. 673-688pp.

<https://fishbase.mnhn.fr/identification/SpeciesList.php?genus=Channa#result>. Diakses tanggal 30 November 2022.

Ismail, A., N. Abdullah dan F. Muchdar. 2020. Pengaruh Penggunaan Tepung *Spirulina sp* Pada Pakan Terhadap Kecerahan Warna Ikan Betok Ambon (*Chrysiptera cyanea*). *Hemyscyllium*, 1(1) : 23-34

Kargin, H., and M.D. Dikbaş. 2020. The Effects Of Diets Supplemented With *Spirulina platensis* In Different Quantities On Pigmentation And Growth Performance Of Goldfish (*Carassius auratus*). *Siberian Journal of Life Sciences and Agriculture*, 12 (5): 62-78

Khoiri, N.A., S. Haryogi, D. Susylowati. 2022. Pelatihan Dan Pendampingan Budidaya Pakan Alami *Spirulina* Kepada Kelompok Tani Mina Bangkit Di Desa Bukateja, Purbalingga. Seminar Nasional Hasil Penelitian dan Pengabdian Pada Masyarakat VII Tahun 2022 "PENGEMBANGAN SUMBERDAYA MENUJU MASYARAKAT MANDIRI BERBASIS INOVASI IPTEKS" LPPM - Universitas Muhammadiyah Purwokerto ISSN 2963-2145. 4: 239-243

Lili, W., Iskandar, R. M. Rhamdhan, R. Grandiosa. 2020. The Effect of Addition Marigold-Meal to Artificial Feeds for Increasing Color Intensity of Koi Fish (*Cyprinus carpio* Linnaeus, 1758) Strain Kohaku. *WNOFNS*. 32: 49-60

Nafsihi, N., S. Hudaidah, dan Supono. 2016. Pemanfaatan Tepung *Spirulina sp*. Untuk Meningkatkan Kecerahan



Prosiding Seminar Nasional dan Call for Papers

"Pengembangan Sumber Daya Perdesaan dan Kearifan Lokal Berkelanjutan XIII"
17-18 Oktober 2023
Purwokerto

Warna Ikan Sumatra (*Puntius tetrazona*). e-Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan, IV (2): 523-528.

Noviyanti, K., Tarsim, H. W. Maharani. 2015. Pengaruh Penambahan Tepung Spirulina Pada Pakan Buatan Terhadap Intensitas Warna Ikan Mas Koki (*Carassius auratus*). e-Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan, III (2): 411-416.

Sedjati, S., E. Yudiati dan Suryono. 2012. Profil Pigmen Polar dan Non Polar Mikroalga Laut Spirulina sp. dan Potensinya sebagai Pewarna Alami. ILMU KELAUTAN, 17 (3): 176-181

Sevak, C., M. L. Ojha, S. K. Sharma, B. K. Sharma and H. K. Jain. 2022. Effect Of Natural Carotenoid Present In Marigold On Growth Performance And Pigmentation Of Koi Carp (*Cyprinus Carpio* Linnaeus, 1758) Fingerlings. J. Exp. Zool. India, 25(1): 557-560

Simanjuntak S.B.I., E. Yuwono. dan F.N. Rachmawati. 2006. Pengaruh penyuplemenan Spirulina platensis dalam pakan terhadap hematologis ikan nilem (*Osteochilus hasselti* C.V). Jurnal Pembangunan Pedesaan. 6(2): 82-88.

Swandayani, R., Andini, A., Basri, H., & Juniawan, A. 2023. Pemberdayaan Kelompok Budidaya Ikan Melalui Pembuatan Pakan Ikan Gabus Bernilai Ekonomis. Jurnal Pengabdian UNDIKMA, 4(2), 404-411.
doi:<https://doi.org/10.33394/jpu.v4i2.7284>

Yanar, M., Z. Erçen, A. O. Hunt and H. M. Büyükçapar. 2008. The Use Of Alfalfa, *Medicago sativa* as Natural Carotenoid Source In Diets Of Goldfish (*Carassius auratus*). Aquaculture, 284: 196-200

Zubaidah, A., G. A. Sutarjo, N. O. Amir, R. Firmandhaka. 2020. Peningkatan Minat Budi Daya Melalui Pelatihan Produksi Pakan Ikan Mandiri dan Akuaponik. Indonesian Journal of Community Engagement, 6 (2): 112 – 117