

## PENDAMPINGAN PRODUKSI IKAN PATIN MELALUI PEMANFAATAN SAPROLEGNIA ZERO SYSTEM DI DESA TANJUNG PERING

Danang Yonarta<sup>1\*</sup>, Mochamad Syaifudin<sup>2</sup>, Retno Cahya Mukti<sup>3</sup>, Tanbiyaskur<sup>4</sup>, Madyasta Anggana Rarassari<sup>5</sup>, Dwi Wulan Sari<sup>6</sup>, Muhammad Ihsan Jambak<sup>7</sup>

<sup>1,2,3,4</sup> Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya

<sup>5</sup> Politeknik Negeri Sriwijaya

<sup>6</sup> Program Studi Telmologi Hasil Perikanan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya

<sup>7</sup> Program Studi Ilmu Komputer, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Sriwijaya

\*Korespondensi: [danangyonarta@unsri.ac.id](mailto:danangyonarta@unsri.ac.id)

### ABSTRACT

*Problems that are often experienced by fish farmers, including those faced by groups of fish farmers in Tanjung Pering Village, North Indralaya District, at this time are the availability of seeds that are not sufficient for the needs of farmers and the attack of saprolegnia fungus on catfish eggs. To overcome the problems that arise and to increase production, especially catfish cultivators, it is necessary to increase more intensive aquaculture business and be accompanied by the use of Saprolegnia zero system technology through mentoring activities. The purpose of this service activity is to increase catfish seed production through the use of the Saprolegnia zero system in Tanjung Pering Village, North Indralaya District, Ogan Ilir Regency. The service activities that have been carried out include several stages, including preparation, counseling and training, mentoring and monitoring and evaluation. The results obtained are that the community service activities are followed by enthusiastic fish cultivators who want to know about the material and training delivered. The conclusion is that community service activities are going very well. The target audience can receive technology transfer regarding the use of the Saprolegnia zero system in an effort to increase catfish production. Participation and support from the community is quite good, where the community is actively involved in the implementation to production assistance. At the end of this community service program, many people apply the zero system so that there is an increase in catfish production.*

**Keywords:** Catfish; Hatchery; Tanjung Pering Village

### ABSTRAK

Permasalahan yang sering dialami oleh pembudidaya ikan termasuk yang dihadapi oleh kelompok pembudidaya ikan di Desa Tanjung Pering, Kecamatan Indralaya Utara saat ini yaitu ketersediaan benih yang kurang mencukupi kebutuhan pembudidaya serta serangan jamur *saprolegnia* pada telur ikan patin. Untuk mengatasi masalah yang timbul dan untuk meningkatkan produksi khususnya pembudidaya ikan patin maka perlu ditingkatkan usaha budidaya yang lebih intensif dan dibarengi dengan pemanfaatan teknologi *saprolegnia zero system* melalui kegiatan pendampingan. Tujuan kegiatan pengabdian ini untuk meningkatkan produksi benih ikan patin melalui pemanfaatan *saprolegnia zero system* di Desa Tanjung Pering, Kecamatan Indralaya Utara, Kabupaten Ogan Ilir. Kegiatan pengabdian yang telah dilaksanakan ini meliputi beberapa tahapan antara lain persiapan, penyuluhan dan pelatihan, pendampingan serta monitoring dan evaluasi. Hasil yang diperoleh bahwa dalam kegiatan pengabdian diikuti oleh masyarakat pembudidaya ikan yang antusias ingin mengetahui terkait materi dan pelatihan yang disampaikan. Kesimpulan yang diperoleh bahwa kegiatan pengabdian masyarakat berjalan sangat baik. Khalayak sasaran dapat menerima transfer teknologi mengenai pemanfaatan *saprolegnia zero system* dalam upaya peningkatan produksi ikan patin. Partisipasi dan dukungan dari masyarakat cukup baik, dimana masyarakat ikut turut aktif dalam pelaksanaan hingga pendampingan produksi. Diakhir program pengabdian masyarakat ini, banyaknya masyarakat menerapkan *zero system* sehingga terjadi peningkatan produksi ikan patin.

**Kata Kunci:** Ikan Patin; Pembenihan; Desa Tanjung Pering

## PENDAHULUAN

Kabupaten Ogan Ilir merupakan suatu Kabupaten yang ada di Sumatera Selatan yang memiliki potensi untuk dilakukan pengembangan bidang perikanan terutama di bidang budidaya ikan perairan tawar. Hal ini terbukti di desa Tanjung Pering sudah terdapat kelompok pembudidaya ikan khususnya ikan patin.

Ikan patin merupakan komoditas perikanan budidaya air tawar yang nilai produksinya semakin meningkat setiap tahunnya. Tercatat produksi patin pada tahun 2008 terus meningkat hingga 2013. Pada tahun 2009 produksi ikan patin sebesar 109.685, naik menjadi 147.888 ton pada tahun 2010 dan menjadi 229.267 ton pada tahun 2011, hingga pada tahun 2013, naik menjadi 410.684 ton. (DJPB, 2013).

Kondisi tersebut mengindikasikan bahwa permintaan ikan patin akan terus meningkat setiap tahunnya. Permasalahan yang sering dialami oleh pembudidaya ikan termasuk yang dihadapi oleh kelompok pembudidaya ikan di Desa Tanjung Pering, Kecamatan Indralaya Utara saat ini yaitu ketersediaan benih yang kurang mencukupi kebutuhan pembudidaya serta serangan jamur *Saprolegnia* pada telur ikan patin.

Kendala penyakit masih menjadi penghambat produksi ikan, di mana salah satunya adalah serangan jamur patogen. Di antara patogen yang menyerang ikan, *Saprolegnia* telah dilaporkan sebagai patogen utama dari kelompok jamur yang menginfeksi ikan-ikan air tawar (Singh et al., 1991). *Saprolegnia* spp. merupakan jamur penyebab saprolegniosis, yaitu penyakit jamur yang menular pada semua stadia dalam siklus hidup ikan (Neish dan Hughes, 1980).

Minimnya pengetahuan pembudidaya ikan mengenai pembenihan ikan patin merupakan kendala utama dalam menghadapi permasalahan ketersediaan benih ikan secara mandiri. Sebagian besar pembudidaya ikan masih mengandalkan suplai benih dari

pembudidaya luar yang relatif harganya terlalu tinggi, sementara harga jual ikan patin konsumsi saat ini masih tergolong rendah. Hal ini menyebabkan ketidakseimbangan pendapatan yang diperoleh pembudidaya ikan dengan biaya produksi yang dikeluarkan selama proses produksi. Untuk mengatasi masalah yang timbul dan untuk meningkatkan produksi khususnya pembudidaya ikan patin, maka perlu ditingkatkan usaha budidaya yang lebih intensif dan dibarengi dengan pemanfaatan teknologi *saprolegnia zero system*.

Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah dengan menambahkan atau menyuntikkan hormon ovaprim ke dalam tubuh ikan yang sudah matang gonad untuk mempercepat proses pemijahan sehingga dapat dihasilkan benih ikan patin yang baik di mana jumlah, mutu dan waktu penyediaannya dapat diatur sesuai dengan yang diinginkan.

Sistem reproduksi ikan terdiri atas alat kelamin, gonad, kelenjar hipofisa, dan saraf yang berhubungan dengan perkembangan alat reproduksi. Secara alami sistem kerja reproduksi ikan dimulai dari keadaan lingkungan seperti suhu, cahaya, dan cuaca yang diterima oleh organ perasa dan meneruskannya ke sistem saraf. Selanjutnya, hipotalamus melepaskan GnRH (Gonadotropin Releasing Hormone) yang bekerja merangsang hipofisa untuk melepaskan gonadotropin. Gonadotropin akan berfungsi dalam perkembangan dan pematangan gonad serta pemijahan (Angin, 2003)

Ovaprim adalah campuran analog salmon Gonadotropin Releasing Hormon (sGnRH-a) dan antidopamin. Ovaprim adalah hormon sintetik yang berfungsi untuk merangsang dan memacu hormon gonadotropin pada tubuh ikan sehingga dapat mempercepat proses ovulasi dan pemijahan, yaitu pada proses pematangan gonad dan dapat memberikan daya rangsang yang lebih tinggi. Selain itu menghasilkan telur dengan kualitas yang baik serta menghasilkan waktu laten yang

relatif singkat juga dapat menekan angka mortalitas larva ikan (Sukendi, 1995).

Penebaran telur dapat dilakukan setelah wadah penetasan siap. Penebaran telur diupayakan supaya merata untuk menghindari penumpukan yang berakibat kematian larva dan dapat menurunkan kualitas media pemeliharaan (Hernowo, 2001). Telur yang fertil dan sehat selama penetasan akan berkembang menjadi embrio dan selanjutnya menetas menjadi larva. Proses perkembangan telur ikan patin siam menjadi larva berlangsung selama 28 - 29 jam (Hardjamulia, 2000).

Kegiatan ini difokuskan pada pembenihan ikan semi alami secara mandiri dengan menggunakan hormon ovaprim serta penanganan infeksi jamur pada telur ikan patin. Melalui kegiatan pengabdian ini diharapkan dapat mentransfer ilmu dan teknologi dari pihak akademisi kepada masyarakat terutama pembudidaya ikan sebagai khalayak sasaran.

## METODE

Kegiatan pengabdian yang telah dilaksanakan ini meliputi beberapa tahapan antara lain persiapan, penyuluhan dan pelatihan, pendampingan serta *monitoring* dan evaluasi. Awal kegiatan dilakukan dengan melakukan survei lokasi yang menjadi desa sasaran untuk melakukan kegiatan pengabdian kepada masyarakat. Hal utama yang menjadi poin penting dalam pemilihan lokasi di antaranya adanya fasilitas sarana dan prasarana kegiatan budidaya ikan serta kurang optimalnya proses kegiatan budidaya, sehingga perlu dilakukan kegiatan pengabdian masyarakat di Desa Tanjung Pering, Kabupaten Ogan Ilir.

Koordinasi dengan perangkat desa dilakukan untuk mendata kelompok pembudidaya ikan patin di Desa Tanjung Pering, yang nantinya akan menjadi khalayak sasaran dalam kegiatan pengabdian masyarakat. Penyuluhan atau sosialisasi akan dilakukan secara terjadwal, sehingga peserta kegiatan sosialisasi dapat menyiapkan untuk

mengikuti dengan baik. Diharapkan setelah mengikuti sosialisasi, peserta kegiatan dapat berpartisipasi secara efektif (Sekarningrum, Sugandi, & Yunita, 2020).

Selain itu, media dan metode yang dipilih berpengaruh terhadap keberhasilan dari kegiatan penyuluhan (Sumarni, Rosidin, & Sumarna, 2020). Materi yang disampaikan akan kemudian dibuat ringkas dan menarik untuk memudahkan peserta dalam memahami materi pembenihan ikan patin dengan pemanfaatan *Saprolegnia zero system*. Peserta akan diberikan materi atau modul beserta alat tulis, yang nantinya bisa dipelajari kembali di rumah. Dalam kegiatan penyuluhan atau sosialisasi ini, tim pengabdian juga melakukan demonstrasi, sehingga memberikan kemudahan bagi peserta atau khalayak sasaran.

Di akhir kegiatan sosialisasi ini, dilakukan sesi tanya jawab seputar permasalahan dan atau memberikan solusi terbaik untuk meningkatkan produksi benih ikan patin secara mandiri. Peserta juga lalu diminta untuk mengisi angket kegiatan sebagai penilaian evaluasi baik sebelum atau sesudah dari kegiatan pengabdian masyarakat.

Kegiatan pendampingan produksi ikan patin, dilakukan selama 1-2 bulan (persiapan hingga produksi). Kegiatan pendampingan ini mendukung dalam program MBKM pada kegiatan tugas akhir mahasiswa sebagai Praktik Lapang, mulai dari persiapan hingga produksi benih ikan patin. Selama pendampingan, mahasiswa selalu melaporkan kegiatannya kepada tim pengabdian sehingga terkontrol.

*Monitoring* dan evaluasi kegiatan dilakukan setiap minggu, untuk mengetahui perkembangan dari produksi benih ikan patin. Pada akhir kegiatan, akan dilakukan analisis terkait dampak dari kegiatan pengabdian masyarakat. Baik dari segi teknis produksi benih maupun pendapatan masyarakat.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat diawali dengan koordinasi antara tim pengabdian dengan aparat desa setempat.

Adapun kegiatan tatap muka dengan para petani dilaksanakan pada bulan September 2021. Kegiatan tatap muka ini diisi dengan penyuluhan perihal teknik pemijahan ikan patin dengan pemanfaatan *Saprolegnia zero system* yang dilanjutkan dengan sesi tanya jawab dengan peserta pengabdian.

Penyuluhan dilakukan dengan melibatkan seluruh tim, pembudidaya ikan, dan mahasiswa yang terlibat dalam praktik lapang di lokasi pengabdian. Penyuluhan dihadiri oleh sekitar 35 orang anggota kelompok/masyarakat pembudidaya ikan Desa Tanjung Pering. Penyuluhan dilakukan dengan pemaparan materi tentang pembenihan ikan patin dengan pemanfaatan *Saprolegnia zero system*. Penyuluhan dilakukan dengan mengikuti protokol kesehatan yang ditetapkan perangkat desa setempat. Menyediakan masker, tempat cuci tangan, dan *hand sanitizer* serta memberi jarak antar peserta.

Materi yang disampaikan terkait cara seleksi induk ikan patin, cara penyuntikan ikan, penanganan telur, dan pemeliharaan larva. Upaya yang dapat dilakukan dalam peningkatan budidaya intensif adalah dengan menambahkan atau menyuntikkan hormon ovaprim ke dalam tubuh ikan yang sudah matang gonad untuk mempercepat proses pemijahan sehingga dapat dihasilkan benih ikan patin yang baik di mana jumlah, mutu, dan waktu penyediaannya dapat diatur sesuai dengan yang diinginkan. Sebelum dilakukan penyuntikan, dilakukan seleksi induk matang gonad terlebih dahulu.

Secara fisik ikan patin tidak memperlihatkan karakteristik eksternal yang jelas, sehingga tidak mudah membedakan induk patin jantan dan betina, apalagi menentukan tingkat kematangan gonadnya (Khairuman, 2007). Slembrouck, dkk (2005), menambahkan bahwa ketika ikan betina menunjukkan perut yang besar dan lembut, hal itu sering kali menunjukkan adanya lemak yang menutupi isi rongga perut. Pemilihan induk betina yang telah siap kawin (telurnya telah matang) dapat dilakukan dengan cara visual (tanpa alat bantu), dan

dengan alat bantu (Hernowo, 2001). Telur yang sudah matang dapat dicek dengan menggunakan selang kateter. Telur yang sudah matang ditandai dengan warnanya yang putih kekuningan (Khairuman, 2007).

Tingkat kematangan secara seksual yakni dengan pengeluaran cairan sperma jika dilakukan penekanan pada bagian perut dan untuk betina apabila telur bisa diambil sampelnya melalui kanulasi. Kegiatan penangkapan induk harus dilakukan secara hati-hati agar induk tidak mengalami stres, karena akan berpengaruh terhadap kondisi induk (Hamid, 2007).

Langkah selanjutnya yaitu penyuntikan menggunakan hormon ovaprim, yaitu pada proses pematangan gonad dan dapat memberikan daya rangsang yang lebih tinggi. Susanto dan Amri (1997) menambahkan bahwa pemijahan ikan patin tidak bisa dilakukan secara alami. Ikan patin yang sudah disuntik itu dilepaskan di kolam pembenihan untuk menunggu pasangan induk patin kawin dengan sendirinya. Pemijahan dengan suntikan ini harus dibantu lagi dengan langkah berikutnya yaitu pengurutan (*stripping*). Menurut Hernowo (2003) pengecekan ovulasi dengan cara mengurut perut induk ikan dari arah kepala ke lubang genital, bila induk belum ovulasi maka kegiatan pengecekan tersebut dilakukan lagi setiap satu jam.

Hernowo (2003), menyatakan bahwa sebelum melakukan pengurutan (*stripping*), perlu disediakan waskom plastik yang digunakan sebagai tempat penampungan sperma dan sel telur. Wascom tersebut sebelumnya harus dipastikan tidak basah atau kemasukan air. Bila wadah penampungan basah, telur akan berkembang sebelum dilakukan fertilisasi (pembuahan).

Pengadukan dilakukan dengan menggunakan bulu ayam selama satu menit untuk memperoleh pembuahan yang baik. (Slembrouck, dkk 2005) Kemudian telur dicuci dengan air bersih untuk membuang kelebihan *spermatozoa* sebelum memindahkannya ke tempat inkubasi. untuk menghilangkan daya

rekat telur dapat dicuci dengan larutan tanah liat.

Setelah proses pencampuran dengan larutan tanah liat dilakukan pencucian telur dengan air untuk menghilangkan sisa larutan tanah liat. (Slembrouck, dkk 2005). Setelah pembuahan dan sebelum dimasukkan ke dalam corong inkubasi, telur terlebih dahulu dilakukan pencucian dengan larutan tanah liat (bagian dari *Saprolegnia zero system*) yang bertujuan untuk menghilangkan daya rekatnya.

Telur disebar merata di dalam wadah dan dijaga agar jangan sampai bertumpuk karena dapat mengakibatkan telur menjadi busuk (Kordi, 2005). Sebaiknya telur tersebut disebar dengan menggunakan bulu ayam agar telur- telur tidak pecah. (Susanto dan Amri, 2002). Menurut Mahyuddin (2010) setelah telur dicuci bersih, kemudian telur dimasukkan ke dalam corong penetasan dengan kepadatan 250 gram/corong telur kering atau 500 cc telur yang sudah dilakukan fertilisasi. Selama proses perkembangannya telur memerlukan kondisi lingkungan yang sesuai yaitu temperatur dengan kisaran 28 - 30°C dan kandungan oksigen 5 - 6 mg/liter.

Menurut Kordi (2005) telur akan menetas pada 18 - 24 jam setelah ovulasi pada suhu 29-30°C, sedangkan pada suhu 26-28°C, telur menetas setelah 28 jam. Telur yang menetas segera dipindahkan ke wadah pemeliharaan larva (larva umur 1 hari). Pada musim hujan setiap 1 kg induk patin siam memproduksi telur sebanyak 120.000 - 200.000 butir, sedangkan pada musim kemarau setiap 1 kg induk patin siam hanya menghasilkan telur sekitar 60.000 - 120.000 butir dengan derajat pembuahan yang baik diatas 75 % (Mahyudin, 2010).

Setelah menetas, larva hasil penetasan bisa dipindahkan ke wadah pemeliharaan dengan menyaroknya menggunakan *scoop net* halus, wadah yang digunakan berupa akuarium, bak *fiberglass*, bak plastik, wadah tersebut harus memiliki resirkulasi air yang baik (Khairuman, 2007). Larva yang baru menetas dengan alat pencernaannya belum

lengkap tidak perlu diberi makanan. Pada saat kandungan oksigen terlarut yang cukup dan temperatur air berkisar 29°C, kuning telur biasanya akan habis pada hari ke empat, sejak hari ke empat itulah pakan harus diberikan (Hernowo, 2001). Pakan yang disarankan bagi larva patin berupa artemia dan cacing sutra (Khairuman, 2007). Khairuman (2007) menambahkan bahwa pakan larva yang diberikan berupa artemia dengan frekuensi pemberian 5 kali/hari, yakni pukul 07:00, 11:00, 15:00, 19:00 dan 23:00 WIB. sementara itu setelah delapan hari pakan yang diberikan berupa cacing sutra hidup. Slembouck, dkk (2005), menambahkan bahwa kekurangan nutrisi dasar bisa mempengaruhi pertumbuhan, sebab itu disarankan untuk membesarkan larva dengan memberi pakan kaya protein yang seimbang (40 - 45 % protein kasar).

Setelah penyampaian materi, dilanjutkan diskusi dan tanya jawab dari peserta. Dari diskusi dan tanya jawab, terlihat bahwa peserta antusias dalam kegiatan dengan banyaknya pertanyaan yang diajukan. Tidak sedikit pula peserta yang sengaja datang dari kecamatan lain dengan jarak tempuh perjalanan yang jauh hanya untuk menggali ilmu lebih dalam mengenai ikan patin. Tim pengabdian merasa ilmu yang akan diberikan mempunyai manfaat yang sangat besar untuk perubahan ekonomi masyarakat sekitar. Dokumentasi kegiatan diskusi disajikan pada Gambar 1.



**Gambar 1. Kegiatan Diskusi**

(Sumber: Dokumentasi pribadi, 2021)

Setelah kegiatan diskusi, dilanjutkan kegiatan praktik penyuntikan ikan. Kegiatan praktik ini dilakukan oleh tim dosen dan mahasiswa. Peserta dapat mengikuti langsung proses penyuntikan tersebut. Dokumentasi

proses penyuntikan ikan disajikan pada Gambar 2.



**Gambar 2. Penyuntikan Ikan Patin**  
(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2021)

Kegiatan penyuluhan diakhiri dengan penyerahan bantuan induk dan peralatan pemijahan ikan patin kepada ketua kelompok pembudidaya ikan Desa tanjung Pering (Gambar 3) dan foto bersama (Gambar 4).

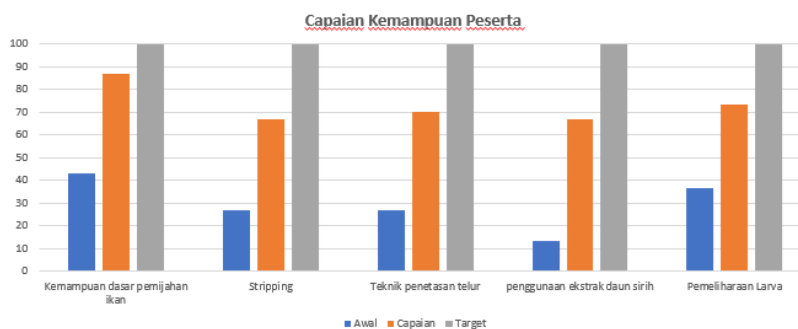


**Gambar 3. Penyerahan Bantuan Induk dan Peralatan Pemijahan Ikan Patin**  
(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2021)



**Gambar 4. Foto Bersama Perangkat Desa dan Peserta**  
(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2021)

Hasil evaluasi formatif dan sumatif mengenai penguasaan materi *Saprolegnia zero system* dengan jumlah responden 30 orang pelaku usaha perikanan menunjukkan bahwa, tingkat serapan pengetahuan peserta berdasarkan indikator yaitu 66,7-86,7% dari tidak tahu menjadi tahu mengenai pemanfaatan *Saprolegnia zero system* dalam pemijahan ikan patin. Grafik evaluasi pengetahuan peserta dapat dilihat pada Gambar 5.



**Gambar 5. Grafik Capaian Kemampuan Peserta**  
(Sumber: Diolah Penulis, 2021)

Secara akumulatif, dari Gambar 5 di atas, Pengetahuan peserta tentang pemijahan ikan patin dengan pemanfaatan *Saprolegnia zero system* meningkat, namun tingkat pemahamannya beragam, diduga disebabkan oleh latar belakang pekerjaan dan aktivitas keseharian peserta. Peserta yang memiliki kegiatan pembenihan ikan cepat menerima dan

memahami materi penyuluhan jika dibandingkan dengan peserta lainnya yang berprofesi sebagai petani kebun maupun produksi kerupuk. Secara umum, penyuluhan mampu meningkatkan pengetahuan dan motivasi peserta untuk mengembangkan pemijahan ikan patin.

## SIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang telah dilaksanakan memberikan dampak yang positif bagi peningkatan pengetahuan bagi masyarakat sebagai berikut:

1. Masyarakat dapat memproduksi benih patin secara mandiri, sehingga biaya produksi dalam budidaya ikan patin dapat ditekan.
2. Penerapan teknologi (transfer teknologi) yang dilakukan mitra mampu meningkatkan pedapatan masyarakat di Desa Tanjung Pering

## UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terimakasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Sriwijaya atas pendanaan yang diberikan serta kepada seluruh pihak yang telah berpartisipasi dalam kegiatan pengabdian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Angin, P.K. (2003). Benih Ikan Jambal Siam. Kanisius. Yogyakarta. 67 halaman.
- Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya-Kementerian Kelautan Perikanan. (2013). Data statistik series produksi perikanan budidaya indonesia. [http://www.djpb.kkp.go.id/public/upload/statistik\\_series/Statistik%202009%20-%202013%20MAS,%20KAKAP,%20BANDENG,%20PATIN.pdf](http://www.djpb.kkp.go.id/public/upload/statistik_series/Statistik%202009%20-%202013%20MAS,%20KAKAP,%20BANDENG,%20PATIN.pdf)
- Hamid, AM, BW. Wibiwo, Irawan, RY. Purba, dan AR. Lubis. (2007). Manual Pembenihan Patin Siam (*Pangasius hypophthalmus*). Balai Budidaya Air Tawar Jambi. Direktorat Jendral Perikanan Budidaya Departemen Kelautan dan Perikanan. Jambi.
- Hardjamulia. A. (2000). Teknologi Pembenihan Ikan Patin (*Pangasius spp*) makalah pada Temu Aplikasi Paket Teknologi Pertanian IPPTP Banjarbaru, tanggal 28- 29 Pebruari 2000.
- Hernowo. K. (2001). Pembenihan patin, Skala Kecil dan Besar, Solusi Permasalahan. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Khairuman. SP. (2007). Budidaya Patin Super. Jakarta: Agromedia Pustaka.
- Kordi, M. G. H. (2005). Budidaya Ikan Patin, Biologi, Pembenihan dan Pembesaran. Yogyakarta: Pustaka Nusantara..
- Mahyuddin. K. (2010). Panduan Lengkap Agribisnis Patin. Jakarta: Penebar Swadaya. Anggota IKAPI.
- Neish, G.A dan G.C Hughes, 1980. Fungal Disease of Fishes. Neptune City, T. F. H. Publication.
- Sekarningrum, B., Sugandi, Y. S., & Yunita, D. (2020). Sosialisasi Dan Edukasi Kangpisman (Kurangi, Pisahkan Dan Manfaatkan Sampah). *Kumawula: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(1).
- Singh, P., Magsood, S., Samoon, M.H., Danish, M., Verma, N., Shashanskings, K.R., dan Nankishotngole, I., 1991. Common Fungal Disease of Fish and Their Control Measures. Aquafind. Aquatic Disease Fatabases
- Slembrouck. J, K. Oman, Maskur dan M. Legendre. (2005). Petunjuk Teknis Pembenihan Ikan patin Indonesia, *Pangasius djambal*. Jakarta. IRD (Institut de recherche pour le developpement).
- Sukendi.1995. ”Pengaruh Kombinasi Penyuntikan Ovaprim dan Prostaglandin F2 $\alpha$  Terhadap Daya rangsang Ovulasi dan Kualitas Telur Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus* Burcheel)”. Program Pascasarjana: Institut Pertanian Bogor
- Sumarni, N., Rosidin, U., & Sumarna, U. (2020). Penyuluhan Kesehatan tentang Jajanan Sehat di Sekolah Dasar Negeri Jati III Tarogong Kaler Garut. *Jurnal Kumawula: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(2), 289–297. Retrieved from <http://jurnal.unpad.ac.id/kumawula/index>
- Susanto. K. & Amri. K. (1997). Budidaya Ikan Patin. Jakarta: PT Penebar Swadaya.