

Optimalisasi teknologi budidaya dan pengolahan pasca panen ikan nila salin sebagai produk unggulan daerah Kabupaten Pati

Ari Dwi Nur Indriawan Musyono¹, Muhammad Ansori², Moch Faizal Rachmadi³

¹Program Studi Pendidikan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang, Indonesia

²Program Studi Pendidikan Tata Boga, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang, Indonesia

³Program Studi Pendidikan Ekonomi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Ivet, Indonesia

Penulis korespondensi : Ari Dwi Nur Indriawan Musyono

E-mail : ari.kecil@mail.unnes.ac.id

Diterima: 17 Oktober 2025 | Direvisi: 11 November 2025 | Disetujui: 17 November 2025 | Online: 30 November 2025
© Penulis 2025

Abstrak

Ikan nila salin (*Oreochromis niloticus*) merupakan sektor unggulan perikanan Indonesia. Produksi ikan nila salin pada tahun 2024 mengalami peningkatan mencapai angka 1,38 ton. Salah satu daerah di Indonesia yang mempunyai potensi komoditas unggulan ikan nila salin adalah Kabupaten Pati. Desa Tunggulsari, Kec. Tayu, Kab. Pati dikenal sebagai sentra budidaya ikan nila salin nasional. Hal ini berdasarkan Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia Nomor 111 Tahun 2023 tentang Kampung Perikanan Budidaya. Oleh karena itu, mayoritas masyarakat Tunggulsari adalah petani tambak. Tidak hanya ikan nila salin, tetapi di Tunggulsari juga banyak dibudidayakan jenis udang. Berdasarkan potensi dan keunggulan tersebutlah, Desa Tunggulsari menjadi lokasi pengabdian masyarakat skema Pemberdayaan Kemitraan Masyarakat (PKM). Meskipun demikian, masih ditemukan berbagai kendala yang ada di Desa Tunggulsari terkait budidaya perikanan. Permasalahan utama adalah masih terbatasnya alat-alat produksi sehingga seringkali budidaya yang dilakukan belum optimal. Tidak hanya itu, permasalahan aspek pemasaran juga menjadi problematika sampai sekarang ini. Metode kegiatan pengabdian adalah sosialisasi, pelatihan, penerapan teknologi, pendampingan dan evaluasi serta keberlanjutan program. Teknologi dan inovasi yang diterapkan adalah bantuan sarana produksi seperti kincir air, freezer dan tong pengasapan untuk menunjang olahan pasca panen perikanan. Tidak hanya itu, pelatihan diversifikasi produk yang dipandu langsung oleh Muhammad Ansori, S.T.P., M.P, dengan mengolah bahan baku ikan nila salin menjadi bakso dan stik ikan. Sementara, anggota PKM Moch Faizal Rachmadi, S.Pd., M.Pd juga mendampingi terkait pemasaran dan desain kemasan. Pemasaran yang dilakukan adalah berbasis digital (*digital marketing*) sehingga mampu dijangkau konsumen secara luas.

Kata kunci: ikan nila salin; olahan produk; pemasaran digital; produk unggulan daerah; teknologi budidaya.

Abstract

Saline tilapia (*Oreochromis niloticus*) is a leading fishery sector in Indonesia. Saline tilapia production in 2024 increased to 1.38 tons. One of the regions in Indonesia with the potential for superior saline tilapia commodities is Pati Regency. Tunggulsari Village, Tayu District, Pati Regency is known as a national saline tilapia cultivation center. This is based on the Decree of the Minister of Maritime Affairs and Fisheries of the Republic of Indonesia Number 111 of 2023 concerning Aquaculture Villages. Therefore, the majority of Tunggulsari residents are pond farmers. Not only saline tilapia, but Tunggulsari also cultivates many types of shrimp. Based on this potential and excellence, Tunggulsari Village became the location for community service under the Community Partnership Empowerment (PKM) scheme. However, various obstacles remain in Tunggulsari Village related to fisheries cultivation.

The main problem is the limited production equipment, which often results in suboptimal cultivation. Furthermore, marketing issues are also a problem to this day. The community service activity method is socialization, training, technology application, mentoring and evaluation as well as program sustainability. The technology and innovation applied are assistance with production facilities such as water wheels, freezers and smoking barrels to support post-harvest fisheries processing. Not only that, product diversification training guided directly by Muhammad Ansori, S.T.P., M.P, by processing saline tilapia raw materials into meatballs and fish sticks. Meanwhile, PKM member Moch Faizal Rachmadi, S.Pd., M.Pd also assisted with marketing and packaging design. The marketing carried out is digital-based (digital marketing) so that it can be reached by consumers widely.

Keywords: tilapia salt; processed products; digital marketing; regional superior products; cultivation technology.

PENDAHULUAN

Ikan nila salin (*Oreochromis niloticus*) merupakan sektor unggulan perikanan Indonesia (Kementerian Kelautan & Perikanan RI, 2024). Produksi ikan nila salin pada tahun 2024 mengalami peningkatan mencapai angka 1,38 ton. Ikan nila salin juga menjadi komoditas unggulan ekspor pada tahun 2024 (BPKP RI, 2024; Sutrisno, 2024). Oleh karena itu, pemerintah terus berupaya dalam mengoptimalkan budidaya ikan termasuk nila salin sekaligus dalam rangka mewujudkan Asta Cita tentang swasembada pangan, pemerataan ekonomi dan pemberantasan kemiskinan melalui sektor perikanan yang telah termuat sebagai program prioritas dalam RPJM Nasional Tahun 2025-2029. Disamping itu, optimalisasi sektor kelautan dan perikanan juga mendorong tercapainya Sustainable Development Goals (SDGs) khususnya pada tujuan 1, 8 dan 14.

Salah satu daerah di Indonesia yang mempunyai potensi komoditas unggulan ikan nila salin adalah Kabupaten Pati. Mulai tahun 2021, Kabupaten Pati telah ditetapkan menjadi salah satu wilayah sebagai Kampung Perikanan Budidaya Nila Salin Tingkat Nasional (Sekretariat Daerah Kab. Pati, 2021). Pada tahun 2024, produksi ikan nila di Kabupaten Pati adalah 412 ton dan menduduki peringkat ketiga setelah ikan lele dan ikan bandeng (Putri dkk, 2024). Oleh karena itu, potensi yang besar sebagai produk unggulan Kabupaten Pati, pemerintah daerah berupaya dalam meningkatkan komoditas ikan nila salin mulai dari pembudidayaan, produksi, pasca panen dan sebagainya. Salah satu sentra budidaya ikan nila salin di Kabupaten Pati adalah Desa Tunggulsari, Kecamatan Tayu (Yuniartid kk, 2022; Aeni, 2023).



Gambar 1. Lahan Budidaya Ikan Nila Salin

Sesuai dengan RPJM Desa Tunggulsari Tahun 2021-2026 dan dalam rangka mendukung program pemerintah, maka Pemerintah Desa Tunggulsari menetapkan sektor budidaya ikan nila salin sebagai salah satu prioritas pembangunan kewilayahan daerah. Salah satu kelompok masyarakat budidaya ikan nila salin adalah Kelompok Pembudidayaan Ikan dan Udang (POKDAKAN) Nila Sari Sejahtera. Fungsi utamanya adalah membantu pemerintah daerah diantaranya optimalisasi budidaya ikan nila salin sekaligus melakukan pengolahan pasca panen menjadi berbagai macam produk. Luas lahan budidaya seluruh anggota POKDAKAN mencapai 7 hektar. Setiap 1 hektar, mampu menghasilkan 600kg ikan

Optimalisasi teknologi budidaya dan pengolahan pasca panen ikan nila salin sebagai produk unggulan daerah Kabupaten Pati

nila salin saat panen. Musim panen ikan nila salin dalam 1 tahun adalah 3-4 kali. Secara akumulatif, dalam 1 tahun maka total produksi ikan nila salin POKDAKAN Nila Salin Sejahtera bisa mencapai 12.600 kg (12,6 ton). Harga jual ikan nila salin adalah Rp. 23.000/kg isi 5-6 ekor.

Permasalahan mitra sasaran adalah aspek produksi dan aspek pemasaran. Pada aspek produksi, keterbatasan alat/mesin budidaya seperti mesin pompa dan kincir air menjadi permasalahan utama. Padahal, kedua alat tersebut sangat vital dalam budidaya ikan khususnya nila salin. Sirkulasi udara yang teratur, sistematis dan terintegrasi menjadi kunci utama kualitas/mutu dari ikan nila salin. Pompa dan kincir air harus terus beroperasi selama proses budidaya. Apabila mati, maka permasalahan krusial terjadi yaitu kekurangan air bersih hingga gangguan pada ekosistem di tambak yang berimbas pada kualitas ikan nila salin tersebut. Keterbatasan kincir air sebagai media sirkulasi yang menentukan kualitas/mutu ikan nila dan mesin pompa air menjadi permasalahan tersendiri. Padahal, setiap 1 hektar membutuhkan minimal 2 kincir air.

Selain itu, permasalahan aspek produksi lainnya adalah belum adanya mesin pengasapan dalam rangka diversifikasi olahan menjadi ikan nila asap. Selama ini, mitra sasaran belum memiliki mesin pengasapan sendiri sehingga harus membayar jasa. Bahan baku ikan nila salin mentah adalah Rp. 23.000, kemudian membayar jasa pengasapan Rp.15.000/kg dan harga jual nila asap adalah Rp. 50.000, sehingga omzet penjualannya sangat minim hanya Rp. 12.000/kg. Produksi nila asap ini hanya melayani saat pemesanan saja karena mitra sasaran belum memiliki freezer box untuk meningkatkan daya simpan produk. Daya simpan ikan nila asap hanya 2-3 hari saja di suhu ruang apabila tanpa dimasukkan ke freezer box/tempat pendingin.



Gambar 2. Mesin Pompa dan Kincir Air POKDAKAN Nila Sari Sejahtera



Gambar 3. Tempat dan Alat Produksi Pengolahan Ikan Nila Salin

Masalah lain terjadi pada budidaya ikan termasuk nila salin yang membutuhkan modal dan kecakapan serta kompetensi SDM yang besar pula (Devica dkk, 2023). Mulai dari tenaga kerja dalam proses budidaya ikan seperti pengolahan lahan, pengisian air tawar pada tambak, pemberian pakan alami, penebaran bibit ikan nila, pembesaran sampai dengan panen (Nurchayati dkk, 2021). Pemberian

Optimalisasi teknologi budidaya dan pengolahan pasca panen ikan nila salin sebagai produk unggulan daerah Kabupaten Pati

pakan juga cukup tinggi biaya operasionalnya. Setiap 1 hektar membutuhkan $\pm 1,5$ ton pakan ikan dengan harga Rp. 300.000/30 kg. Jadi total untuk biaya pakan adalah Rp. 15.000.000 per hektar. Bibit ikan nila setiap 1 hektar membutuhkan 50.000 ekor, sedangkan harga bibitnya adalah Rp. 70.000/1.000 ekor. Total pembelian bibit ikan adalah Rp. 3.500.000 per hektar. Budidaya ikan nila salin khususnya memang menghasilkan keuntungan bersih yang sedikit, terlebih jika proses pembudidayaan maupun pengolahan ikan yang belum terintegrasi, maka biaya operasionalnya akan lebih tinggi.

Diversifikasi olahan ikan nila salin juga belum maksimal karena hanya dijual dalam bentuk ikan asap (Yoswatid kk, 2023). Padahal, ikan nila salin dapat diolah menjadi berbagai macam produk seperti siomay, otak-otak, cilok, stik ikan nila dan kerupuk ikan nila, yang dapat menjadi ide bisnis dalam jangka panjang (Diana dkk, 2024). Sementara itu, permasalahan aspek pemasaran adalah masih terbatasnya lingkup distribusi usaha dari budidaya ikan maupun pengolahannya. Metode yang digunakan dalam pemasaran ikan nila salin mentah juga masih konvensional melalui pesan singkat/dijual langsung ke tengkulak. Ikan nila asap juga hanya lingkup Kabupaten Pati dengan pemasaran yang sederhana melalui pesan pribadi. Mitra sasaran juga belum mempunyai legalitas usaha seperti NIB, P-IRT dan halal serta tidak adanya label/merek usaha.

Adapun tujuan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah: peningkatan kapasitas produksi budidaya ikan nila salin dengan merancang dan membuat Teknologi Tepat Guna (TTG) mesin pompa air dan kincir air. Disamping itu, tujuan lainnya adalah adanya peningkatan nilai tambah dan nilai ekonomis ikan nila salin dengan merancang dan membuat TTG berupa mesin pengasapan ikan dan freezer box. Tidak hanya itu, intensifikasi manajemen usaha terintegrasi dan pemasaran digital (*digital marketing*).

METODE

Permasalahan mitra sasaran adalah terkait aspek produksi dan aspek pemasaran. Pelaksanaan PKM dilakukan secara sistematis, terpadu dan berkesinambungan sebagai langkah solutif dalam menyelesaikan berbagai permasalahan tersebut. Ada beberapa metode yang akan dilakukan, antara lain:

Sosialisasi

Langkah pelaksanaan PKM diawali dengan memberikan sosialisasi kepada seluruh pihak/*stakeholder* seperti tim pelaksana, mahasiswa, mitra sasaran maupun yang lain secara intensif, kolaboratif dan komprehensif. Tujuan sosialisasi ini adalah untuk menyamakan persepsi, pandangan dan tujuan secara bersama-sama dalam upaya pelaksanaan PKM agar dapat berjalan dengan optimal. Sosialisasi juga terkait dengan penjelasan maupun diskusi terkait maksud, tujuan program PKM, hasil/target luaran dan manfaat bagi seluruh pihak.

Pelatihan

Tim pelaksana memberikan pelatihan pada aspek produksi dan aspek pemasaran. Pada aspek produksi, pelatihan yang diberikan mengenai cara oprasionalisasi penggunaan berbagai mesin Teknologi Tepat Guna (TTG). Pelatihan juga akan memberikan bekal pengetahuan, wawasan dan keterampilan pada mitra sasaran terkait upaya peningkatan nilai tambah (*added value*) dan nilai ekonomis (*economics value*) ikan nila salin agar lebih optimal dan berdaya saing.

Pelatihan keamanan pangan juga akan diberikan kepada mitra sasaran, bagaimana mengolah, memasak dan menyajikan sajian kuliner olahan ikan nila salin yang enak, unik, aman dan bergizi. Sementara itu, pada aspek pemasaran, pelatihan yang diberikan tentang bagaimana memasarkan budidaya ikan nila salin dan olahan pasca panennya berbasis teknologi digital untuk meningkatkan nilai tambah dan ekonomisnya di pasar. Pelatihan dilakukan secara komprehensif, terpadu dan berkelanjutan secara berkala.

Penerapan Teknologi

Penerapan teknologi yang diberikan bertujuan untuk menyelesaikan permasalahan pada aspek produksi dan aspek pemasaran. TTG yang diberikan kepada mitra sasaran POKDAKAN Nila Sari Sejahtera adalah unit mesin pompa air, kincir air, mesin pengasapan ikan dan *freezer box*. Disamping itu, praktik diversifikasi produk sebagai upaya peningkatan mutu olahan ikan nila salin juga akan dilakukan. Beberapa olahan/sajian ikan nila salin diantaranya menjadi siomay, otak-otak, cilok, stik ikan nila dan kerupuk ikan nila.

Pendampingan dan Evaluasi

Tim pelaksana memberikan pendampingan kepada mitra selama program pengabdian kepada masyarakat (PKM). Pendampingan diberikan agar mitra betul-betul paham tentang fungsi mesin/alat dan terampil bagaimana cara mengoperasikannya. Dalam kegiatan ini juga dilakukan evaluasi guna mengetahui apakah target luaran yang ditetapkan sebelumnya tercapai atau tidak, antara lain terkait dengan penerapan mesin/alat, peningkatan produksi, pemasaran dan pendapatan mitra.

Evaluasi kegiatan pengabdian kepada masyarakat dilakukan melalui tahapan perencanaan, pelaksanaan, dan pelaporan yang terstruktur. Dimulai dengan menentukan topik dan merancang metode evaluasi, kemudian mengumpulkan data melalui observasi, wawancara, atau analisis produk kegiatan, dan diakhiri dengan mengolah serta menganalisis data tersebut untuk menilai keberhasilan program, memberikan masukan, dan memperbaiki kegiatan di masa mendatang.

Keberlanjutan Program

Hilirisasi IPTEK pada mitra sasaran bertujuan sebagai upaya dalam penyelesaian permasalahan aspek produksi dan aspek pemasaran dalam jangka panjang. Mitra sasaran POKDAKAN Nila Sari Sejahtera diberikan bekal pengetahuan, wawasan dan keterampilan mulai dari operasionalisasi alat/mesin, cara mengatasi kendala teknis yang mungkin terjadi dan sebagainya. Tujuannya adalah agar mitra sasaran dapat memanfaatkan TTG semuanya tersebut dan mengatasi permasalahan/kendala teknis secara mandiri ke depannya. Tim pelaksana juga terus berkoordinasi dengan pemerintah desa maupun pemerintah daerah setempat dalam melakukan pengawasan sekaligus pembinaan secara berkala, berkesinambungan dan berkelanjutan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Teknologi dan inovasi yang diterapkan adalah bantuan sarana produksi seperti kincir air, freezer dan tong pengasapan untuk menunjang olahan pasca panen perikanan. Pelatihan operasionalisasi berbagai Teknologi Tepat Guna (TTG) juga dilakukan oleh ketua tim PKM, Ari Dwi Nur Indriawan Musyono, S.Pd., M.Pd. Tidak hanya itu, pelatihan diversifikasi produk yang dipandu langsung oleh Muhammad Ansori, S.T.P., M.P, dengan mengolah bahan baku ikan nila salin menjadi bakso dan stik ikan. Sementara, anggota PKM Moch Faizal Rachmadi, S.Pd., M.Pd juga mendampingi terkait pemasaran dan desain kemasan. Pemasaran yang dilakukan adalah berbasis digital (*digital marketing*) sehingga mampu dijangkau konsumen secara luas.

Pada saat serah terima teknologi dan inovasi, turut serta dihadiri oleh pimpinan daerah Kabupaten Pati dalam hal ini Badan Perencanaan Pembangunan, Riset dan Inovasi Daerah (Bapperida), Dinas Kelautan dan Perikanan (DKP) dan *stakeholder* teribat lainnya. Tujuannya adalah untuk meningkatkan upaya sinergitas, kolaborasi dan mampu memberikan dampak keberlanjutan. Tidak hanya itu, dalam kegiatan praktiknya juga memberdayakan dan melibatkan keikutsertaan mahasiswa secara aktif mulai dari jurusan Teknik Mesin dalam membantu edukasi operasionalisasi Teknologi Tepat Guna (TTG), Pendidikan Tata Boga dalam mendampingi diversifikasi produk dan sebagainya.



Gambar 4. Serah Terima Teknologi dan Inovasi pada Mitra Sasaran



Gambar 5. Pelatihan Diversifikasi Produk oleh Tim PKM



Gambar 6. Hasil Produk Pelatihan Diversifikasi Produk pada Mitra Sasaran

Dampak dan manfaat program pengabdian ini nantinya sangatlah signifikan. Upaya yang dilakukan adalah untuk mengatasi permasalahan pada aspek produksi dan aspek pemasaran. Teknologi Tepat Guna (TTG) yang diterapkan diantaranya adalah mesin pompa air, kincir air, mesin pengasapan, *freezer box*, pengolahan pangan berbasis diversifikasi produk serta intensifikasi pendampingan pemasaran digital (*digital marketing*). Manfaat program pengabdian adalah meningkatkan kemampuan, pengetahuan dan wawasan mitra sasaran dalam budidaya ikan nila salin sekaligus penanganan metode pasca panennya agar lebih efektif, efisien, produktif dan tingkat profitabilitasnya lebih tinggi. Terciptanya swasembada pangan, kemandirian ekonomi biru (*blue economy*) menjadi tujuan khususnya.

Optimalisasi teknologi budidaya dan pengolahan pasca panen ikan nila salin sebagai produk unggulan daerah Kabupaten Pati

Berdasarkan hasil pelaksanaan kegiatan, rencana keberlanjutan yang akan dilakukan oleh tim pelaksana adalah dengan meningkatkan akses komunikasi, kerja sama dan koordinasi dengan berbagai sektor. Tidak hanya di tingkat mitra sasaran, melainkan juga pada tingkat pemerintah desa dan pemerintah kabupaten. Keberhasilan suatu program ditentukan dengan adanya kolaborasi yang terintegrasi dari seluruh pihak.

SIMPULAN DAN SARAN

Teknologi dan inovasi yang diterapkan adalah bantuan sarana produksi seperti kincir air, freezer dan tong pengasapan untuk menunjang olahan pasca panen perikanan. Tidak hanya itu, pelatihan diversifikasi produk yang dipandu langsung oleh Muhammad Ansori, S.T.P., M.P, dengan mengolah bahan baku ikan nila salin menjadi bakso dan stik ikan. Sementara, anggota PKM Moch Faizal Rachmadi, S.Pd., M.Pd juga mendampingi terkait pemasaran dan desain kemasan. Pemasaran yang dilakukan adalah berbasis digital (digital marketing) sehingga mampu dijangkau konsumen secara luas.

Saran yang dapat disampaikan dalam program ini adalah penguatan sinergitas dengan berbagai mitra kerja sama/*stakeholder* sehingga jangkauan kebersamaan, pendampingan dan monitoring evaluasi lebih kompleks, sistematis dan berkesinambungan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih terutama ditujukan kepada pemberi dana pengabdian yaitu Direktorat Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat, Direktorat Jenderal Riset dan Pengembangan, Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains dan Teknologi Republik Indonesia yang telah memberi dukungan pembiayaan keuangan terhadap pengabdian program Pemberdayaan Kemitraan Masyarakat (PKM) Tahun Anggaran 2025 ini.

DAFTAR RUJUKAN

- Aeni, N. (2023). Strategi Pengembangan Budi Daya Ikan Nila Salin (*Oreochromis niloticus*) di Kabupaten Pati. *Buletin Ilmiah Marina Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan*, 9(1), 1-16.
- Badan Pengawasan Keuangan dan Pembangunan Republik Indonesia. (2024). Presiden Prabowo Subianto Tinjau Kawasan BLUPPB Karawang, Dorong Swasembada Pangan dan Ekonomi Biru. <https://www.bpkp.go.id/id/berita/8Nvv/presiden-prabowo-subianto-tinjau-kawasan-bluppb-karawang-dorong-swasembada-pangan-dan-ekonomi-biru>. Diakses pada 10 Maret 2025.
- Devica, F., Budiarto, T., & Wiraguna, E. (2023). Pendampingan Pengembangan Usaha Agribisnis Perikanan Nila Melalui Program Pengembangan Masyarakat di Desa Kambitin. *Jurnal Resolusi Konflik, CSR dan Pemberdayaan (CARE)*, 8(2), 63-68.
- Diana, T. R., Priyanti, E., & Handayani, I. (2024). Pelatihan Diversifikasi Olahan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) bagi Tim Penggerak PKK Kecamatan di Kota Semarang. *ABDI KARYA: Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(2), 06-13.
- Kementerian Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia. (2024). Menteri Trenggono Berhasil Tingkatkan Produksi Perikanan Budi Daya 13,6% di 2024. <https://www.kkp.go.id/news/news-detail/menteri-trenggono-berhasil-tingkatkan-produksi-perikanan-budi-daya-136-di-2024-vQq0.html>. Diakses pada 10 Maret 2025.
- Nurchayati, S., Haeruddin, H., Basuki, F., & Sarjito, S. (2021). Analisis Kesesuaian Lahan Budidaya Nila Salin (*Oreochromis niloticus*) Di Pertambakan Kecamatan Tayu (Analysis On Land Suitability Cultivation Of Saline Tilapia (*Oreochromis niloticus*) at The Pond in Tayu District). *Saintek Perikanan: Indonesian Journal of Fisheries Science and Technology*, 17(4), 224-233..
- Putri, V. W., Wicaksari, E. A., Siyam, N., & Rafinda, A. (2024). Peningkatan Produktivitas Budidaya Ikan Nila Salin Melalui Implementasi Manajemen Risiko pada Kelompok Petani Tambak Kecamatan Dukuhseti, Kabupaten Pati. *Jurnal Abdi Insani*, 11(2), 1595-1607.
- Sekretariat Daerah Kabupaten Pati. (2021). *Pati Jadi Salah Satu Kabupaten/Kota Pengembang Kampung Perikanan Budidaya Tingkat Nasional*. <https://setda.patikab.go.id/berita/detail/Pati-Jadi-Salah-Satu->

- Kabupaten Kota-Pengembang-Kampung-Perikanan-Budidaya-Tingkat-Nasional. Diakses pada 15 Maret 2025.
- Sutrisno, E. (2024). *Nila Salin Susul Udang Vaname Jadi Primadona Ekspor*. <https://indonesia.go.id/kategori/editorial/8242/nila-salin-susul-udang-vaname-jadi-primadona-ekspor?lang=1#:~:text=Kemampuan%20beradaptasi%20nila%20salin%20ditopang%20oleh%20karakter,air%20laut%2C%20air%20payau%2C%20maupun%20air%20tawar.&text=Sebab%20dari%20sisi%20produktivitas%2C%20budi%20daya%20nila,tradisional%200%2C6%20ton%20per%20hektare%20per%20tahun>. Diakses pada 15 Maret 2025.
- Yoswaty, D., Rifardi, R., Mubarak, M., & Elizal, E. (2023). Pelatihan Pembuatan Nugget Ikan Nila Salin (*Oreochromis niloticus*) pada Mitra Ibu PKK di Kelurahan Pangkalan Sesai Kota Dumai. *Journal of Rural and Urban Community Empowerment*, 4(2), 13-20.
- Yuniarti, N. A. A. B. S., & Putri, L. D. (2022). The Composition Test Of Tilapia Feed (*Oreochromis Niloticus*) With Addition Of Flour E. Cottonii Fermented Using Tape Yeast And Em-4. *Jurnal Ilmu Perikanan dan Sumberdaya Perairan*, 11(1).