



Implementasi Kincir dalam Meningkatkan Produktivitas Ikan Nila di Pokdakan Minasari, Purwosari, Baturaden, Banyumas, Jawa Tengah

Cahyono Purbomartono¹, Ade Rusman^{1*}, Fatmah Bagis²,
Mohamad Noufal Filardhi², Febiana Lenterani¹

¹Departemen Akuakultur, Fakultas Pertanian dan Perikanan, Universitas Muhammadiyah Purwokerto, Purwokerto, Indonesia

²Departemen Manajemen, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Muhammadiyah Purwokerto, Purwokerto, Indonesia

Article history

Received: 12-09-2024

Revised: 30-12-2024

Accepted: 27-03-2025

*Corresponding Author:

Ade Rusman,

Departemen Akuakultur,
Fakultas Pertanian dan
Perikanan, Universitas
Muhammadiyah Purwokerto,
Purwokerto, Indonesia,
Mataram, Indonesia;

Email:

aderusman@ump.ac.id

Abstract: Tilapia (*Oreochromis niloticus*) is a freshwater fish that has high economic value so that it is widely cultivated by the community with a high stocking density without the addition of technological tools that maintain water quality. This causes water quality to decline, followed by a decrease in tilapia productivity, resulting in large losses. This problem is faced by many fish farmer groups (Pokdakan) in Indonesia including Pokdakan Mina Sari. The purpose of this service is to implement pinwheel technology in maintaining aquaculture water quality to optimize the productivity of tilapia cultivated by Pokdakan Mina Sari Purwosari Village, Baturaden, Banyumas, Central Java. The methods used in this service include socialization, training and mentoring. Socialization is carried out to introduce and convey the program to be carried out. Training was conducted to convey knowledge and skills including the application of mills, water quality management, handling of pests and diseases of tilapia, simple bookkeeping and marketing. Mentoring is carried out to assist partners in applying the technology delivered. The results of the service showed an increase in the enthusiasm and hard work of the farmer group members, an increase in tilapia productivity to 2-3 times from the original 2-3 quintals/pond to 6-9 quintals/pond, an increase in dissolved oxygen (DO) from 2-3 ppm to 5-6 ppm, an increase in fish weight/individual, an increase in fish feeding response, fish become more active, recording pond activities becomes more orderly, marketing has begun to serve retail buyers and there are fish processing activities. Therefore, this community service activity is very beneficial for fish farmers who are members of Mina Sari fish farmer group.

Keywords: fish farmer group; productivity; tilapia; waterwheel; water quality

Abtrak: Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) merupakan ikan air tawar yang memiliki nilai ekonomis tinggi sehingga banyak dibudidayakan oleh masyarakat dengan kepadatan tebar yang tinggi tanpa penambahan alat teknologi yang menjaga kualitas air. Hal inilah yang menyebabkan kualitas air menurun yang diikuti oleh penurunan produktivitas ikan nila sehingga menimbulkan kerugian yang besar. Permasalahan inilah yang dihadapi oleh banyak kelompok pembudidaya ikan (Pokdakan) di Indonesia termasuk Pokdakan Mina Sari. Tujuan dari pengabdian ini adalah mengimplementasikan teknologi kincir dalam menjaga kualitas air budidaya untuk mengoptimalkan produktivitas ikan nila yang dibudidayakan oleh Pokdakan Mina Sari Desa Purwosari, Baturaden, Banyumas, Jawa Tengah. Metode yang digunakan dalam pengabdian ini meliputi sosialisasi, pelatihan dan pendampingan. Sosialisasi dilakukan untuk pengenalan dan penyampaian program yang akan dilakukan. Pelatihan dilakukan untuk menyampaikan pengetahuan dan keterampilan yang meliputi penerapan kincir, manajemen kualitas air, penanganan hama dan penyakit ikan nila, pembukuan sederhana dan pemasaran. Pendampingan dilakukan untuk mendampingi mitra menerapkan teknologi yang disampaikan. Hasil pengabdian menunjukkan ada peningkatan semangat dan kerja keras anggota pokdakan, peningkatan produktivitas ikan nila menjadi 2-3 kali lipat dari semula 2-3 kuintal/kolam menjadi 6-9 kuintal/kolam, peningkatan dissolved oxygen (DO) dari 2-

3 ppm menjadi 5-6 ppm, peningkatan berat ikan/individu, peningkatan respon makan ikan, ikan menjadi lebih aktif bergerak, pencatatan aktivitas kolam menjadi lebih tertib, pemasaran sudah mulai melayani pembeli eceran dan ada kegiatan pengolahan ikan. Oleh karena itu, kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini sangat bermanfaat bagi para pembudidaya ikan yang tergabung dalam Pokdakan Mina.

Kata kunci: ikan nila; kincir air; kualitas air; pokdakan; produktivitas

PENDAHULUAN

Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) merupakan komoditas ikan air tawar yang memiliki nilai ekonomis tinggi (Scabra et al., 2022). Ikan nila memiliki beberapa kelebihan antara lain: rasa yang khas, daging padat, mudah disajikan, tidak banyak duri (Yans, 2005); dagingnya mengandung protein 17,5%, lemak 4,7%, dan air 74,8%, garis vertikal berwarna gelap pada sirip ekor, dubur dan punggung (Suyanto, 2010); mudah dikembangkan, daya kelangsungan hidup tinggi, pertumbuhan relatif cepat, ukuran badan relatif besar, tahan terhadap perubahan kondisi lingkungan (Monalisa & Infa, 2010); komoditas unggulan kabupaten Banyumas selain gurami dan lele yang terus dikembangkan (Rusman et al., 2022). Dengan banyak kelebihan dan penerimaan konsumen yang baik tersebut maka permintaan terhadap ikan nila ini terus meningkat (Marie et al., 2018). Hal ini mendorong kelompok pembudidaya ikan (Pokdakan) menggunakan sistem budidaya dengan kepadatan terbar yang tinggi untuk meningkatkan produksinya. Budidaya yang dilakukan oleh banyak Pokdakan selama ini masih dilakukan secara konvensional yaitu mengandalkan air irigasi sawah tanpa memberikan fasilitas pendukung untuk menjaga kualitas air.

Menjaga kualitas air yang baik dalam kegiatan budidaya adalah sangat penting karena ikan membutuhkan pH, oksigen terlarut (*disolved oxygen*, DO) dan suhu yang sesuai untuk produktivitas yang optimal (Willem H. Siegers, 2019). Menurut Kordi dan Tancung (2007) DO diperlukan untuk pernapasan ikan sehingga apabila ketersediaannya di dalam air tidak mencukupi maka pertumbuhan ikan akan terhambat bahkan dapat menyebabkan kematian. Menurut Nugraha, *et al* (2017) salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kualitas air dalam air budidaya adalah dengan penggunaan kincir. Sistem budidaya menggunakan kincir mampu meningkatkan produksi ikan nila lebih besar dibanding dengan sistem konvensional (Rianto et al., 2022), meningkatkan efisiensi menjadi 2 kali lipat (Riniwati et al., 2008), menghasilkan *feed conversion ratio* (FCR) akhir 1,23 dan kelangsungan hidup hingga mencapai 99,91% (Mahendra et al., 2023).

Kualitas air budidaya yang menurun dan diikuti oleh menurunnya produktivitas ikan yang dibudidayakan menjadi menyebabkan usaha budidaya yang dilakukan Pokdakan sering mengalami kerugian daripada keuntungan. Inilah permasalahan utama yang dihadapi oleh banyak kelompok pembudidaya ikan (Pokdakan) air tawar di Indonesia termasuk oleh pokdakan Mina Sari yang berada di Desa Purwosari, Kecamatan Baturaden, Kabupaten Banyumas, Jawa Tengah. Pokdakan Mina Sari dibentuk sejak 16 Maret 2014 berdasarkan Surat Keputusan Kepala Desa Nomor 02 Tahun 2014 dan Akta Notaris Nomor 5 Tanggal 23 Desember 2022, dengan jumlah anggota 10 orang dan jumlah kolam 23 buah. Usaha budidaya pembesaran ikan nila sistem konvensional yang dilakukan oleh Pokdakan Mina Sari di mulai sejak Tahun 2019 hingga sekarang, setelah sebelumnya berbudidaya ikan gurami. Selain permasalahan utama di atas ada juga beberapa permasalahan yang dihadapi oleh Pokdakan Mina sari, yaitu: pengetahuan dan keterampilan manajemen kualitas air, penanganan hama dan penyakit ikan masih rendah, pembukuan usaha belum tersedia, pemasaran masih sederhana.

Dengan demikian berdasarkan hasil analisis situasi dan kondisi dan data-data hasil penelitian tersebut di atas maka penerapan teknologi kincir menjadi salah satu solusi yang kami gunakan dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat (PKM) untuk mengatasi permasalahan prioritas yang dihadapi

oleh Pokdakan Mina Sari. Adapun bantuan alat teknologi inovasi yang diserahkan dari tim pengabdian ke Pokdakan Mina Sari ialah empat buah kincir, satu set pompa air, satu set DO meter, lima unit termometer.

METODE

Metode kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang di Pokdakan Mina Sari Purwosari di lakukan dalam beberapa tahapan, yaitu: awal, persiapan, pelaksanaan, pendampingan dan evaluasi. Adapun urian dari tahapan tersebut adalah sebagai berikut:

Tahapan awal

Tahap awal kegiatan pengabdian meliputi: survey lokasi untuk mengetahui situasi dan kondisi lokasi pengabdian, diskusi untuk mengidentifikasi permasalahan yang dihadapi oleh mitra.

Tahap inti

Tahap inti pengabdian adalah persiapan dan pelaksanaan. Tahap persiapan meliputi: perkenalan tim pengabdian dan mitra, sosialisasi program kegiatan, penyusunan jadwal kegiatan, pengadaan alat dan bahan serta materi pengabdian. Tahapan pelaksanaan pengabdian terdiri dari kegiatan pelatihan dan pendampingan. Kegiatan pelatihan meliputi: pelatihan manajemen kualitas air, pelatihan penanganan hama dan penyakit ikan nila, pelatihan pembukuan usaha sederhana, pelatihan pemasaran digital. Kegiatan pendampingan meliputi penerapan teknologi kincir, pengukuran kualitas air, penanganan hama penyakit ikan nila, membuat pembukuan usaha sederhana, dan penerapan strategi pemasaran digital.

Tahapan penutup

Tahap penutup dari kegiatan ini ialah kegiatan evaluasi kegiatan pengabdian yang telah dilakukan dan mengevaluasi hasil monitoring baik internal maupun eksternal, kemudian menyampaikan saran-saran untuk perbaikan program selanjutnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat di Pokdakan Mina Sari dalam upaya mengatasi permasalahan prioritas yang dihadapi Pokdakan, yaitu rendahnya produktivitas ikan nila yang dibudidayakan yang disebabkan oleh rendahnya kualitas air budidaya terutama kandungan oksigen terlarutnya. Disamping itu ada juga permasalahan lain terkait pengetahuan dan keterampilan anggota pokdakan terkait manajemen kualitas air, manajemen hama dan penyakit tanaman, pembukuan usaha sederhana yang masih rendah. Adapun kegiatan yang dilakukan untuk mengatasi solusi tersebut antara lain: perkenalan dan sosialisasi program pengabdian yang akan dilaksanakan, pelatihan, pengadaan dan penyerahan alat teknologi inovasi, pendampingan penerapan teknologi dan evaluasi.

1. Perkenalan dan sosialisasi program

Kegiatan perkenalan dan sosialisasi program dilaksanakan setelah penandatanganan kontrak perjanjian pengabdian. Kegiatan ini bertujuan antara lain: 1) memperkenalkan masing-masing anggota kelompok pengabdian dan Mina Sari; 2) mensosialisasikan agenda kegiatan dan menentukan jadwal pelaksanaannya. Kegiatan sosialisasi dan perkenalan telah dilaksanakan pada hari Sabtu, tanggal 27 Juli 2024 bertempat di rumah pertemuan pokdakan yang dihadiri oleh 6 orang anggota pengabdian dan 6 orang anggota pokdakan Mina Sari sehingga jumlah total yang hadir sekitar 12 orang. Program pengabdian dan jadwal yang disepakati, yaitu: 1) pelatihan manajemen kualitas air, hama dan penyakit ikan akan dilaksanakan pada hari Sabtu tanggal 10 Agustus 2024; 2) pelatihan manajemen keuangan dan administrasi usaha akan dilaksanakan pada hari Sabtu tanggal 24 Agustus 2024; 3) pengadaan alat teknologi dan inovasi akan dilaksanakan mulai hari Selasa, 13 Agustus 2024; 4) penyerahan alat

teknologi dan inovasi akan dilaksanakan hari Senin, tanggal 2 September 2024; 5) evaluasi kegiatan hari Sabtu tanggal 7 September 2024; 6) pendampingan penerapan kincir mulai tanggal 9-25 September 2024.

2. Kegiatan pelatihan

Pelatihan manajemen kualitas air, hama dan penyakit ikan nila ini diselenggarakan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan anggota pokdakan. Pelaksanaan kegiatan ini sesuai dengan jadwal yang telah disepakati yaitu pada hari Sabtu, 10 Agustus 2024 bertempat di rumah pertemuan Pokdakan dihadiri oleh 14 orang terdiri dari tim pengabdian dan anggota pokdakan. Narasumber dalam kegiatan ini adalah Dr. Ade Rusman, M. Si dan Dr. drh. Cahyono Purbomartono, M. Sc. Kegiatan diawali dengan *pretest* kemudian pemaparan materi, diskusi dan praktek serta diakhiri dengan *post-test* (Gambar 1a). Pelatihan pembukuan usaha sederhana dilaksanakan pada hari Jum'at tanggal 23 Agustus 2024 bertempat di rumah pertemuan pokdakan dengan narasumber Dr, Fatmah Bagis, M. Si dan Muhammad Noufal Fillardi, peserta yang hadir ada 12 orang terdiri dari tim pengabdian dan anggota pokdakan.

3. Kegiatan pengadaan alat teknologi dan inovasi

Pengadaan alat teknologi dan inovasi berupa empat unit kincir, satu unit pompa air + selang buang, lima unit termometer dan satu unit DO meter. Kegiatan ini telah dilaksanakan pada 26-31 Agustus 2024.

4. Kegiatan perakitan kincir dan penyerahan kincir

Kegiatan perakitan ini dilakukan karena kincir yang dibeli dari supplier masih dalam keadaan terpisah antara motor, pelampung dan kincir. Kegiatan ini dilaksanakan pada hari Jum'at tanggal 30 Agustus 2024 di Pokdakan dengan melibatkan 2 orang tenaga ahli dan 2 orang pembantu (Gambar 1b). Kegiatan penyerahan alat teknologi dan inovasi dilaksanakan pada hari Senin tanggal 2 September 2024 bertempat di komplek kolam pokdakan Mina Sari. Acara tersebut dihadiri oleh Kabid Budidaya Dinas Perikanan dan Peternakan Kabupaten Banyumas, Dekan Pertanian dan Perikanan UMP, Ketua LPPM UMP, Kepala Desa Purwosari. Setelah acara penyerahan kincir dari ketua pengabdian ke ketua pokdakan (Gambar 2a) dilanjutkan dengan acara pemasangan dan pengoperasian kincir yang dilakukan bersama-sama (Gambar 2b).

5. Kegiatan pendampingan

Kegiatan ini dilakukan dalam rangka mendampingi anggota pokdakan dalam penerapan kincir, pengukuran kualitas air, penanganan hama penyakit ikan, pembukuan usaha, recording, dan pemasaran digital. Pendampingan dilaksanakan mulai tanggal 3 September hingga 3 November 2024. Kegiatan panen hasil dilaksanakan tanggal 19 November 2024 di salah satu kolam anggota Pokdakan (Gambar 2c).

6. Kegiatan evaluasi

Evaluasi dilakukan untuk mengetahui pencapaian target yang telah dicapai dan mengetahui hambatan dan kendala yang dihadapi serta *brainstorming* untuk solusi yang bisa dilakukan. Evaluasi dilakukan baik oleh tim pengabdian sendiri maupun oleh LPPM UMP dan DRTPM Kemendikbudristekdikti.

Kegiatan pengabdian yang telah dilakukan oleh tim pengabdian UMP di Pokdakan Mina Sari telah mampu memberikan solusi terhadap permasalahan utama yang dihadapi oleh anggota Pokdakan, yaitu kualitas air budidaya yang buruk dan penurunan produktivitas ikan nila yang dibudidayakan. Permasalahan tersebut dapat diatasi dengan penerapan kincir dalam kolam budidaya. Penerapan kincir mampu meningkatkan beberapa hal antara lain: kadar oksigen terlarut, kuantitas dan kualitas produksi ikan nila, bobot individu, keaktifan ikan nila, perputaran air dan FCR. Kadar oksigen terlarut dalam air

kolam budidaya meningkat dari 3-4 ppm sebelum pemasangan kincir menjadi 7-8 ppm hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Riniwati et al, (2008). Kincir yang digunakan merupakan kincir tenaga dinamo elektrik ukuran kecil 0,5 *power horse* (PH) yang dihubungkan pada sumber listrik PLN. Daya listrik yang digunakan cukup kecil untuk menghemat penggunaan listrik. Penempatan kincir pada setiap kolam diusahakan memberikan sebaran DO yang merata dan untuk setiap kolam posisinya tidak sama. Jumlah kincir yang dihibahkan berjumlah 4 unit, dan setiap kolam dipasang 1 unit kincir. Selama pengabdian dievaluasi mengenai efektivitas pemasangan 1 kincir, apakah sudah efektif dan atau belum.

Penggunaan kincir telah menciptakan arus air yang menyebabkan ari berputar sehingga suhu air meratakan hampir diseluruh kolam. Kuantitas produksi ikan nila meningkat 2-3 kali lipat dari sebelum penggunaan kincir dari 2-3 kuintal per kolam menjadi 6-9 kuintal per kolam hal ini menyebabkan keuntungan meningkat sehingga anggota pokdakan sangat senang dan tambah semangat dalam berbudidaya. Kualitas daging ikan nila menjadi lebih kenyal hal ini disebabkan ikan nila banyak bergerak aktif karena kebutuhan oksigen untuk aktivitasnya terpenuhi. Bobot individu ikan nila ikan nila juga meningkat karena napsu makan ikan nila meningkat dengan tercukupinya kebutuhan oksigen. FCR meningkatkan dari 0,6-0,8 sebelum penggunaan kincir menjadi 1,2-1,3 setelah penggunaan kincir hal ini menyebabkan anggota pokdakan dipercaya oleh perusahaan pakan untuk bekerjasama sehingga hal ini sangat meringankan anggota pokdakan dalam berbudidaya, yaitu mengurangi modal untuk penyediaan pakan. Peningkatan lain yang dialami oleh anggota Pokdakan mitra Minasari yaitu: aktivitas harian pengisian buku laporan kegiatan kolam harian yang meliputi pemberian jumlah atau dosis pakan, jumlah ikan yang mati, tingkah laku ikan, kualitas air, kegiatan sampling ikan, pemeriksaan kesehatan ikan, kegiatan panen; penertiban administrasi organisasi yaitu pembuatan papan organisasi, papan nama kolam.

Tabel 1. Jadwal Kegiatan Pengabdian

No.	Hari/Tanggal	Kegiatan	Keterangan
1.	Sabtu, 27 Juli 2024	Perkenalan, sosialisasi dan penjadwalan program	Tim pengabdian
2.	Sabtu, 10 Agustus 2024	Pelatihan manajemen kualitas air, hama dan penyakit ikan nila	Narasumber
3.	Jum'at, 23 Agustus 2024	Pelatihan pembukuan usaha sederhana	Narasumber
4.	Senin, 26 Agustus 2024	Pengadaan alat teknologi dan inovasi	Tim pengabdian
5.	Senin, 2 September 2024	Penyerahan alat teknologi inovasi	Tim pengabdian
6.	Sabtu, 7 September 2024	Evaluasi kegiatan	Tim pengabdian
7.	Senin, 9-25 September	Pendampingan penerapan kincir	Tim pengabdian
8.	Kamis, 10 Oktober 2024	Monitoring dan evaluasi internal lapangan	LPPM UMP
9.	Jum'at, 11 Oktober 2024	Monitoring dan evaluasi internal administrasi	LPPM UMP
10.	Senin, 14 Oktober 2024	Monitoring dan evaluasi eksternal (DRTPM)	DRTPM



Gambar 1. Pelatihan (a); Perakitan kincir (b); Monitoring internal (c)



Gambar 2. Penyerahan kincir (a); pengoperasian kincir (b); Panen (c)

Evaluasi terhadap kegiatan pengabdian yang telah dilaksanakan juga dilakukan berupa monitoring dan evaluasi dengan tujuan untuk mengetahui ketercapaian setiap kegiatan, partisipasi mitra, mengidentifikasi kendala-kendala yang dihadapi selama pelaksanaan kegiatan untuk selanjutnya dicari solusi yang untuk mengatasinya. Monitoring dan evaluasi (monev) dilakukan oleh beberapa pihak antara lain: LPPM UMP dan DRTPM Kemendikbudristekdikti. Monitoring yang dilakukan oleh LPPM UMP dan DRTPM meliputi monev lapangan dan monev administrasi. Monev lapangan dilakukan dengan meninjau langsung lokasi pengabdian, mengecek penerapan teknologi yang sudah diterapkan dan mengidentifikasi kendala-kendala yang dihadapi sedangkan monev administrasi mengkonfirmasi capaian luaran pengabdian seperti pembuatan laporan kemajuan, pembuatan berita di media sosial, pembuatan video kegiatan yang diunggah di laman Youtube, artikel ilmiah dan rekognisi mahasiswa. Terakhir semua aktivitas dan hasil kegiatan pengabdian kepada masyarakat di Pokdakan Mina Sari telah dilakukan melalui laporan akhir kegiatan pengabdian yang diunggah dilaman <https://bima.kemdikbud.go.id/>.

KESIMPULAN DAN SARAN

Program pengabdian kepada masyarakat yang telah dilaksanakan di Pokdakan Mina Sari di desa Purwosari, Baturaden Banyumas, Jawa Tengah telah berhasil mengatasi permasalahan beberapa permasalahan yang menjadi prioritas. Permasalahan kualitas air budidaya yang buruk diatasi dengan mengimplementasi kan teknologi kincir dalam kolam budidaya ikan nila. Penggunaan kincir dalam budidaya telah meningkatkan beberapa aspek antara lain: kadar oksigen terlarut menjadi 7-8 ppm dari sebelumnya 3-4 ppm; kuantitas produksi menjadi 2-3 kali dari 2-3 kuintal per kolam lipat menjadi 6-9 kuintal per kolam; kualitas ikan nila menjadi lebih berbobot dan dagingnya menjadi lebih kenyal. Sedangkan peningkatan yang lain ialah identitas dan penomoran kolam sudah dibuat, pengisian laporan aktivitas manajemen budidaya sudah berjalan, bagan struktur organisasi telah dibuat dan kegiatan evaluasi atau koordinasi anggota sudah berjalan sepekan sekali.

Untuk keberlanjutan budidaya ikan nila di Pokdakan Mina Sari agar dilakukan hal-hal sebagai berikut: 1) perawatan dan pemeliharaan peralatan yang telah dihibahkan; 2) evaluasi pelaksanaan pengukuran kualitas air, bisa bekerjasama dengan petugas PPL; 3) pengisian buku laporan tata kelola budidaya seperti kegiatan sampling tiap 2 minggu sekali, frekuensi pemberian pakan, dosis pakan yang digunakan, pengamatan kesehatan ikan, jumlah ikan yang mati harian, dll harus terus dilakukan; 3) pelatihan sesuai kebutuhan, bisa bekerja sama dengan Dinas Perikanan Kabupaten, Fakultas Pertanian & Perikanan Universitas Muhammaadiyah Purwokerto maupun Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Jenderal Soedirman.

Ucapan Terima Kasih

Tim pengabdian mengucapkan terima kasih kepada Direktorat Riset, Teknologi dan Pengabdian Kepada Masyarakat (DRTPM) Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi (Kemendikbudristek) yang telah memberikan dukungan dana untuk pelaksanaan kegiatan pengabdian ini melalui Skema Pemberdayaan Berbasis Masyarakat Tahun Anggaran 2024 dengan Nomor Kontrak: 015/LL6/PgB/AL.04/2024, A.11.III/196-S.P.j/LPPM/VI/2024 Tanggal 12 Juni 2024, 14 Juni 2024. Kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) Universitas Muhammadiyah Purwokerto (UMP) yang telah memfasilitasi pelaksanaan Pengabdian ini. Kepada Dinas Perikanan dan Peternakan Kabupaten Banyumas yang telah memberikan dukungan yang luar biasa. Kepada seluruh pengurus dan anggota Pokdakan Mina Sari yang telah penuh dengan semangat dan kerja keras melaksanakan kegiatan ini. Selanjutnya kepada semua pihak yang telah membantu secara langsung maupun tidak langsung dalam persiapan dan pelaksanaan kegiatan pengabdian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Boyd, C. E., & Ahmad, T. (1987). Evaluation of Aerators For Channel Catfish Farming. *Bulletin*, 1–52.
- Kordi, M. G., & Tancung, A. B. (2007). Pengelolaan kualitas air dalam budidaya perairan. *Rineka Cipta*.
- Mahendra, M. A., Tarisah, T., Iswanti, N. I., Risnawati, R., Astuti, T. P., & Andriani, A. (2023). Aplikasi kincir untuk menjaga kebutuhan oksigen dan meningkatkan produktivitas pada budidaya udang vaname secara intensif. *Agrokompleks*, 23(1), 78–83. <https://doi.org/10.51978/japp.v23i1.514>
- Marie, R., Syukron, M. A., & Rahardjo, S. S. P. (2018). Teknik Pembesaran Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) dengan Pemberian Pakan Limbah Roti. *Jurnal Sumberdaya Alam Dan Lingkungan*, 5(1), 1–6. <https://doi.org/10.21776/ub.jsal.2018.005.01.1>
- Monalisa, S. S., & Infa, M. (2010). Kualitas Air Yang Mempengaruhi Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis sp.*) Di Kolam Beton Dan Terpal. *Journal of Tropical Fisheries*, 5(2), 526–530.
- Nugraha, N. P. A., Agus, M., & Mardiana, T. Y. (2017). Rekayasa Kincir Air Pada Tambak LDPE Udang Vaname (*Litopenaeus vaname*) Di Tambak Unikam Slamiran. *Pena Akuatika: Jurnal Ilmiah Perikanan Dan Kelautan*, 16(1), 103–115.
- Rianto, R., Mubarak, H., Aradea, A., & Widiyasono, N. (2022). PBM-KP peningkatan kapasitas produksi perikanan dan jamur melalui pemanfaatan teknologi informasi. *Jurnal Pengabdian Siliwangi*, 8(1). <https://doi.org/10.37058/jsppm.v8i1.4188>
- Riniwati, H., Harahab, N., & Faizin, A. (2008). Kajian efisiensi kincir mekanik dua lengan pada budidaya udang semi intensif. *Jurnal P & PT*, VI(1), 438–446.
- Rusman, A., Fathurrohman, Y. E., & Supriyadi. (2022). Karakteristik, Analisis ekonomi dan strategi pengembangan kawasan Terpadu budidaya ikan air tawar di kabupaten Banyumas, Jawa Tengah, Indonesia. *Jurnal Perikanan Dan Kelautan*, 12(1), 105–116.
- Scabra, A. R., Afriadin, A., & Marzuki, M. (2022). Efektivitas Peningkatan Oksigen Terlarut Menggunakan Perangkat Microbubble Terhadap Produktivitas Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Perikanan Unram*, 12(1), 13–21. <https://doi.org/10.29303/jp.v12i1.269>
- Suyanto, S. (2010). Pembenihan dan Pembesaran Nila. *Penerbar Swadaya*.
- Willem H. Siegers, Y. P. dan A. S. (2019). Pengaruh kualitas air terhadap pertumbuhan ikan nila nirwana (*Oreochromis sp.*) pada tambak payau. 3(11), 95–104.
- Yans, P. (2005). Budidaya ikan Nila local mudah, murah dan menghasilkan. *Majalah Trobos*, 86–87