

## **Penerapan Teknologi Aerator Box Portable Dalam Upaya Peningkatan Mutu Proses Ekspedisi Ikan Nila POKDAKAN Sumbermulyo di Kecamatan Glenmore**

**Galang Sandy Prayogo<sup>1</sup>, Endi Sailul Haq<sup>2</sup>, Abdul Holik<sup>3</sup>, Dian Ridlo Pamuji<sup>4</sup>, Nuraini Lusi<sup>5</sup>**

<sup>1,4,5</sup> Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Banyuwangi, Indonesia

<sup>2</sup> Jurusan Teknik Bisnis dan Informatika, Politeknik Negeri Banyuwangi, Indonesia

<sup>3</sup> Jurusan Pertanian, Politeknik Negeri Banyuwangi, Indonesia

### **Corresponding Author**

**Nama Penulis:** Galang Sandy Prayogo

**E-mail:** [galangsandy@poliwangi.ac.id](mailto:galangsandy@poliwangi.ac.id)

### **Abstrak**

Desa Tulungejo merupakan salah satu desa dengan potensi perairan yang melimpah, hal ini dimanfaatkan oleh warga sekitar untuk membudidayakan ikan air tawar jenis nila. Kelompok Budidaya Ikan (POKDAKAN) Sumbermulyo merupakan sekumpulan warga yang memanfaatkan lahan untuk membudidayakan ikan nila di lahan persawahan dan pekarangan. Permasalahan yang dialami oleh POKDAKAN yaitu tingkat kematian ikan yang terjadi pada saat proses pengiriman/ekspedisi. Terdapat 3-4 dari 10 ikan nila yang mati karena tidak dapat mendapat pasokan udara yang cukup selama pengiriman lebih dari 2 jam. Penggunaan aerator tenaga listrik dari genset berbahan bakar fosil dirasa kurang efisien di tengah harga BBM yang melambung tinggi. Penerapan teknologi aerator box portable bertenaga baterai 12 v 80 Ah dapat mengurangi biaya pengeluaran dan dapat menekan angka kematian ikan karena dapat beroperasi dengan durasi yang lama, dengan demikian harga jual ikan akan tetap tinggi. Berdasarkan hasil uji kinerja aerator dapat beroperasi selama 12 jam nonstop). Kegiatan ini dilaksanakan dengan beberapa tahapan mulai dari sosialisasi, perancangan alat, uji kinerja, pelatihan pengoperasian alat hingga serah terima alat. Hasil dari kegiatan ini yaitu Teknologi berupa aerator box portable yang dapat menggantikan teknologi aerator yang sebelumnya menggunakan teknologi berbahan bakar minyak bumi atau menggunakan genset untuk mensupply listrik menjadi teknologi yang ramah lingkungan yaitu penggunaan baterai. Teknologi aerator box portable juga dapat menghemat biaya pengoperasian mesin aerator sebelumnya yang menggunakan bensin sebagai bahan bakar selama rata-rata 4-5 jam dalam pengiriman.

**Kata kunci** – aerator; box portable; POKDAKAN; ikan nila

### **Abstract**

Tulungejo Village is one of the villages with an abundance of aquatic resources, which locals use to cultivate tilapia freshwater fish. The Sumbermulyo Fish Farming Group (POKDAKAN) is comprised of locals who cultivate tilapia in rice fields and backyards. The problem POKDAKAN faces is the rate of fish mortality that occurs during the shipping/expedition procedure. Three to four out of ten tilapia perish because they are deprived of oxygen for more than two hours during transport. Amidst skyrocketing fuel prices, the use of electric power aerators from fossil fuel generators is deemed less efficient. The application of portable aerator box technology powered by a 12-volt, 80-amp-hour (Ah) battery can reduce costs and fish mortality because it can operate for an extended period of time, thereby maintaining a high selling price for fish. Based on experimental findings, the aerator can operate continuously for 12 hours. The aforementioned activity was executed utilizing a comprehensive approach that encompassed socialization, design of portable aerator, performance testing, training in machining operation, and ultimately, the transfer of tools to the intended community. The outcome of this

*endeavor is the development of a portable aerator box, which serves as a substitute for aerator technology that formerly relied on petroleum-based mechanisms or electricity generated by generators. This innovation adopts an environmentally sustainable approach by utilizing battery-powered technology. The utilization of portable aerator box technology has the potential to reduce operational expenses associated with conventional aerator machines that rely on gasoline as a fuel source, typically lasting for an average duration of 4-5 hours during operation.*

**Keywords** *aerator; box portable; Fish Farming Group; tilapia*

## **PENDAHULUAN**

Komoditas sektor perikanan merupakan salah satu sektor yang dapat menunjang perekonomian di Banyuwangi dimana memiliki dua jenis perikanan yakni perikanan tangkap dan perikanan budidaya. Pemerintah daerah Kabupaten Banyuwangi berupaya untuk meningkatkan perekonomian di sektor perikanan melalui pemerataan di sektor ekonomi pedesaan dengan menghidupkan kembali model budidaya ikan air tawar dengan konsep wisata (Inayah et al., 2020). Pada tahun 2017 pemerintah Banyuwangi mencanangkan gerakan 100 ribu kolam. Beberapa kecamatan di Banyuwangi memiliki sumber daya air melimpah yang potensial dan memiliki sumber kualitas air sebagai pendukung utama bagi pengembangan program 100 ribu kolam, seperti Kecamatan Glenmore, Kalibaru, Sempu, Songgon, Glagah, dan Licin (Rahman, n.d.). Desa Tulungrejo adalah salah satu desa yang berada di Kecamatan Glenmore yang berada di kaki Gunung Raung yang sudah barang tentu memiliki sumber daya perairan yang tinggi, hal ini dimanfaatkan oleh warga untuk budidaya ikan air tawar khususnya jenis ikan nila.

Ikan nila (*oreochromis niloticus*) merupakan jenis ikan air tawar merupakan jenis ikan konsumsi yang dapat hidup di semua perairan, baik di perairan tawar, payau maupun laut (Amrullah et al., 2018). Teknologi budidaya ikan nila relatif mudah diserap dan diterapkan oleh masyarakat, memiliki potensi besar untuk dikembangkan dan dipacu pertumbuhan produksinya, guna pemenuhan gizi masyarakat. Prospek pengembangan budidaya ikan nila di Banyuwangi cukup bagus. Permintaan konsumen terhadap ikan nila menduduki posisi yang cukup tinggi. Permintaan yang tinggi ini harus segera disikapi secara positif agar dapat memenuhi permintaan konsumen. KKP merilis data tingkat konsumsi ikan diproyeksikan bisa mencapai 50 kilogram per kapita. Angka tersebut menjelaskan bahwa suplai pangan untuk perikanan akan sangat bergantung pada perikanan budidaya, sedangkan peran ikan sebagai benteng ketahanan pangan nasional, hingga kini dinilai masih belum maksimal (Silviana et al., 2021).

POKDAKAN Sumbermulyo merupakan peternak ikan Nila yang menjual hasil budidaya ikan Nila di pasar-pasar tradisional dan kolam pemancingan di daerah Banyuwangi dan ke luar kota Banyuwangi seperti Jember, Surabaya, Malang, dan Bali. Sistem penjualan dilakukan melalui pengepul yang datang ke tempat budidaya dengan ongkos jaring untuk pengepul adalah Rp 25.000 (untuk menjaring 20 Kg). Harga jual ikan Nila kelompok ini yaitu Rp. 26.000- Rp. 30.000/Kg dengan kondisi ikan yang masih segar (hidup), sedangkan untuk ikan Nila yang sudah dalam kondisi tidak segar (mati) harga jual menjadi Rp. 16.000-Rp.18.000/Kg. Omzet yang diperoleh dalam satu kali panen adalah Rp.500.000-Rp.1.200.000 dengan biaya operasional adalah sebesar 30% dari total omzet yang didapat. Kondisi penjualan sebelum pandemi mencapai 1 Kwintal/orang, untuk penjualan selama pandemi hanya mampu mencapai 10-25 kg dikarenakan terbatasnya pembeli di pasar tradisional akibat adanya PPKM yang diberlakukan di Kabupaten Banyuwangi dalam rangka pencegahan penyebaran virus Covid-19.



**Gambar 1.**  
Kolam ikan yang dikelola oleh POKDAKAN

Kelompok budidaya ikan (POKDAKAN) Sumbermulyo adalah kelompok yang memanfaatkan sumber air dalam pengembangan akuakultur atau budidaya perikanan air darat seperti ikan Lele, ikan Nila, ikan Gurami, Ikan Mas, dan Ikan Hias Koi. Di desa Tulungrejo memiliki kelompok pembudidaya ikan sebanyak ±20 anggota dengan usia produktif 25-40 tahun. Ikan Nila hasil budidaya POKDAKAN Sumbermulyo tidak hanya dijual di daerah Banyuwangi karena permintaan ikan Nila juga berasal dari luar daerah. Dalam memenuhi permintaan tersebut, pembudidaya melakukan penjualan melalui proses ekspedisi (pengiriman) dengan menggunakan box yang memiliki kapasitas 700-1000 ekor Nila. Peralatan yang digunakan dalam proses ekspedisi masih konvensional dan proses ekspedisi ikan hidup dalam perjalanan jauh memerlukan waktu sesuai dengan jarak daerah masing-masing, sehingga lamanya waktu proses pengiriman ini memberikan dampak bagi kualitas ikan Nila. Dari pengalaman yang dialami oleh pembudidaya, bahwa jika pengiriman yang dilakukan melebihi waktu dua jam maka jumlah ikan Nila akan mengalami penyusutan dikarenakan terdapat beberapa ikan dalam kondisi tidak segar (mati) dan umumnya mencapai 5% dari total jumlah ikanyang ada di dalam box tersebut. Dampak dari ikan Nila yang mati ini akan mengurangi kualitas (mutu), sehingga akan merugikan penjualan yang berdampak terhadap harga jual. Pengiriman ikan hidup ini beresiko kerugian bagi pembudidaya jika tidak ada upaya yang dilakukan oleh pembudidaya.

## **METODE**

Berdasarkan masalah yang dihadapi oleh mitra dan dari hasil survey di lapangan maka disimpulkan teknologi yang dapat membantu adalah penggunaan teknologi aerator box portable untuk menekan jumlah kematian ikan akibat kekurangan pasokan udara saat pengiriman, pelaksanaannya diuraikan sebagai berikut;

### **1. Perancangan Aerator Box Portable**

Aerator adalah sebuah mesin penghasil gelembung udara yang gunanya adalah menggerakkan air di dalam akuarium agar airnya kaya akan oksigen terlarut yang mana sangat dibutuhkan oleh semua ikan air tawar dan air laut, kecuali beberapa jenis ikan, seperti cupang, gurami, dll tidak memerlukannya. Aerator box portable dirancang menggunakan tenaga baterai LiFePo<sub>4</sub> 12 Volt dengan kapasitas baterai 80 Ah untuk menyokong pompa aerator jenis DC diaphragm pump dengan daya 100 watt. Dengan rata-rata arus yang dikeluarkan adalah 5 Amp baterai ini didesain mampu beroperasi selama 12 jam nonstop. Aerator yang digunakan adalah jenis fine bubble disc 10 inchi ini mampu memancarkan gelembung udara 6000 liter/jam yang disalurkan melalui pipa yang mengelilingi aerator.

### **2. Pembuatan Aerator Box Portable**

Pembuatan alat ini diawali dengan mendesain aerator di workshop Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Banyuwangi. Pembuatan aerator ini dibagi menjadi dua yaitu mekanik dan elektrik/kelistrikan. Bagian mekanik yaitu membuat dudukan aerator dan instalasi perpipaan untuk menyalurkan gelembung udara kedalam box dan bagian instalasi kelistrikan yaitu merangkai kabel dan control BMS baterai. Pekerjaan ini dilakukan di area workshop pengelasan yang dibantu oleh mahasiswa Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Banyuwangi.

### **3. Uji Coba Aerator Box Portable**

Uji coba alat tersebut dilakukan dengan cara pengecekan kelayakan dan ketahanan aerator saat dioperasikan dengan diisi air untuk melihat hasil aerasi gelembung yang dihasilkan oleh aerator. Pengecekan ketahanan baterai untuk mengetahui durasi lamanya aerator dapat dieperasikan. Aerator box portable ini diharapkan dapat beroperasi selama minimal 4 jam nonstop dan dapat digunakan oleh mitra untuk mengurangi tingkat kematian ikan dalam prosaes pengiriman.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Langkah awal yang dilakukan oleh tim pengabdian melakukan sosialisasi kepada Pokdakan yang dilakukan pada tanggal 23 Juli 2022 bertempat di salah satu kolam ikan anggota POKDAKAN Sumbermulyo yang dihadiri oleh 12 orang anggota kelompok. Kegiatan ini dilaksanakan dalam rangka mensosialisasikan program Pengabdian kepada Masyarakat, menggali potensi, dan menampung beberapa masukan dari mitra terkait dengan teknologi yang akan diterapkan dalam pembuatan portable aerator box bertenaga baterai, permasalahan dalam hal tentang pakan ikan dan diskusi dengan para pemilik kolam tentang penanganan pengiriman ikan hasil panen. Hasil dari kegiatan sosialisasi ini adalah berupa rancangan *box portable* serta jadwal pelaksanaan kegiatan pengabdian lainnya setelah alat dibuat.



**Gambar 2.**  
Sosialisasi tim kepada mitra

Kegiatan pengabdian masyarakat penerapan teknologi *aerator box portable* dalam upaya peningkatan mutu proses ekspedisi ikan nila pokdakan Sumbermulyo di Kecamatan Glenmore ini dibagi mejadi 3 tahapan kegiatan yaitu tahap pembuatan *aerator box portable*, penyerahan *aerator box portable*, dan pelatihan pengoperasian dan perawatan *aerator box portable*.

### **1. Pembuatan Aerator Box Portable**

Pada tahapan perancangan alat *aerator box portable* ini diawali dari hasil diskusi pada saat sosialisasi dan observasi kebutuhan yang telah dilakukan yaitu tentang kapasitas baterai yang diterapkan, debit udara hasil pemompaan yang dibutuhkan, dimensi box pengiriman, dan kebutuhan aeratornya. Dari hasil diskusi didapatkan kebutuhan lamanya/durasi minimum aerator ketika bekerja untuk mensuplay udara ke box selama pengiriman ikan adalah selama 4 jam dalam sekali pengiriman. Dari perencanaan dan perhitungan yang dilakukan maka digunakan baterai dengan kapasitas 80Ah 12 Volt berjenis lithium FePo4 (LiFePo4) dengan BMS 80A 4S yang dilengkapi dengan koneksi *bluetooth* untuk monitoring, sedangkan aerator dipilih jenis *aerator fine bubble disc diffuser* agar hasil lebih maksimal dengan gelembung-gelembung yang lebih kecil sehingga dapat larut dalam air.

Proses pengerjaan alat ini dilakukan oleh tim pengabdian di bengkel Jurusan Teknik Mesin sesuai dengan keahlian dan di bantu oleh mahasiswa. Jumlah mahasiswa yang dilibatkan sejumlah 3 orang dengan pembagian pekerjaan: pembuatan rangka dudukan pompa dan baterai, perancang rangkaian kelistrikan, dan perancangan saluran udara dan instalasi pi-pipa aerator dalam *box*. Sebelum didistribusikan ke mitra, dilakukan terlebih dahulu uji coba alat yang meliputi uji kelayakan kelistrikan, uji daya tahan baterai, uji distribusi saluran udara aerator.

Uji kinerja alat dilaksanakan di Kampus Poliwangi dengan cara memasukkan air ke dalam *aerator* untuk melihat gelembung *aerator* dan melihat daya tahan baterai. Dengan menggunakan pompa DC difragma dengan daya maksimal 100 watt dapat menghasilkan debit air 6000 liter/jam dengan tekanan 0,09 Mpa. *Portable aerator box* ini bisa dioperasikan dalam waktu 12 jam nonstop satu kali siklus pengisian. Penggunaan charger dengan arus 5 A pengisian baterai dapat penuh selama 6 jam. Baterai dan pompa diletakkan dalam *box* yang telah dilengkapi cover agar tidak terkena air ketika dioperasikan.



**Gambar 3.**  
Pembuatan *Portable Aerator Box*



**Gambar 4.**  
Uji kinerja *portable aerator box*

## **2. Pelatihan Pengoperasian dan Perawatan Alat *Portable Aerator Box***

Kegiatan pelatihan pengoperasian dan perawatan alat dilaksanakan di lokasi mitra POKDAKAN Sumbermulyo Desa Tulungrejo dihadiri oleh seluruh anggota kelompok mitra. Kegiatan ini meliputi penjelasan penggunaan alat, mekanisme alat, penggunaan control arus listrik, voltase, suhu ruangan baterai, dan perawatan apabila terjadi kerusakan pada alat kepada mitra. Penggunaan sambungan *bluetooth* memudahkan operator dalam mengontrol dan memonitoring penggunaan baterai, sehingga diperlukan penjelasan tentang penggunaan *software* pengontrol.



**Gambar 5.**

Pelatihan Pengoperasian dan Perawatan Alat

### 3. Penyerahan *Portable Aerator Box*

Kegiatan selanjutnya adalah serah terima *portable aerator box* kepada mitra, kegiatan ini dilakukan di Desa Tulungrejo dengan dihadiri oleh anggota POKDAKAN dan masyarakat sekitar. Pada kegiatan ini dilakukan penyerahan *portable aerator box* dari ketua pelaksana kegiatan kepada ketua POKDAKAN. Adanya kegiatan ini diharapkan dapat membantu meningkatkan produktifitas pembudidaya ikan nila dan menekan biaya produksi akibat banyaknya ikan yang mati ketika pengiriman.



**Gambar 6.**

Penyerahan *Portable Aerator Box*

## KESIMPULAN

Program Pengabdian Kepada masyarakat (PKM) ini telah dilaksanakan dan berjalan sangat baik. Hal ini karena adanya kerjasama tim yang baik dan peran serta aktif dari mitra dalam kegiatan pengabdian ini maka semuanya telah berjalan sesuai yang diharapkan dan harapannya dapat memberikan manfaat bagi mitra pengabdian masyarakat dalam keberlanjutan usaha pada mitra. Harapan lainnya adalah ketertarikan dan semangat masyarakat di sekitar lokasi mitra untuk memperluas kolam ikan untuk menambah jumlah produksi ikan segar dengan adanya teknologi mesin aerator box portable yang telah diterapkan. Dengan adanya kegiatan ini harga ikan segar hasil ekspedisi yang semakin meningkat karena tingkat kematian ikan yang kecil sehingga dapat meningkatkan pendapatan pembudidaya.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Tim Pengabdian mengucapkan terima kasih kepada Pusat Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (P3M) Politeknik Negeri Banyuwangi atas pendanaan yang diberikan pada skema Pengabdian Kepada Masyarakat Internal Tahun 2022, dan terima kasih kepada masyarakat Kelompok Pembudidaya (POKDAKAN) Ikan Nila Sumbermulyo yang telah berpartisipasi aktif selama kegiatan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amrullah, A., Baiduri, M. A., & Wahidah, W. (2018). Produksi Pakan Mandiri Untuk Budidaya Ikan Nila. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Borneo*, 2(1), 1. <https://doi.org/10.35334/jpmb.v2i1.406>
- Inayah, N., Susanti, N. I., Musafiri, M. R. Al, & Ekaningsih, L. A. F. (2020). Penguatan Kelembagaan dan Pengembangan Potensi Ekonomi Masyarakat melalui Pengelolaan Saluran Irigasi Menjadi Wisata Literasi pada Kelompok Budidaya Ikan (POKDAKAN) "Banyu Bening" Jajag Banyuwangi. *Engagement: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(1), 252–265. <https://doi.org/10.29062/engagement.v4i1.192>
- Rahman, A. Z. F. (n.d.). Analisis Potensi Sub Sektor Perikanan Di Wilayah Kabupaten Lamongan Dan Kabupaten Banyuwangi. *JURNAL RANDAI*, 2(2), 26–36.
- Silviana, H., Yuniwati, I., Erwanto, Z., & Triasih, D. (2021). Pengembangan Bioflok dan Kolam Budidaya Ikan sebagai Wisata Edukasi di Desa Tulungrejo Kecamatan Glenmore Kabupaten Banyuwangi. *J-Dinamika: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 6(1), 96–102.