



## **PENINGKATAN HASIL PANEN IKAN NILA DENGAN METODE PENYEMPROTAN AIR**

**Sunardi<sup>1</sup>, Tri Wahyono<sup>2</sup>, Fitroh Anugrah Kusuma Yudha<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta  
Email: [sunardi@umy.ac.id](mailto:sunardi@umy.ac.id)

### **Abstrak**

Rowo Jombor selain digunakan untuk mengairi sawah juga mempunyai potensi sebagai tempat wisata dan budi daya pembesaran ikan. Saat ini, petani ikan Rowo Jombor mengalami masalah kekurangan kandungan oksigen dan tingkat keasaman air di dasar rawa akibat perubahan cuaca. Tujuan kegiatan pengabdian adalah memberikan solusi masalah yang dihadapi petani ikan nila di Rowo Jombor dengan menggunakan metode penyemprotan air untuk menurunkan tingkat kematian ikan nila dengan harapan terjadi peningkatan hasil panen. Air yang digunakan untuk penyemprotan diambil dari sumur bor di dasar rawa. Hasil kegiatan pengabdian dengan metode penyemprotan air di keramba terbukti dapat menurunkan kematian ikan nila dari tingkat kematian 50-70% menjadi kurang dari 5%. Setelah dilakukan proses penyemprotan air di keramba pembesaran ikan nila, petani mendapatkan penambahan keuntungan karena tingkat kematian ikan menurun.

**Kata Kunci:** ikan nila; penyemprotan air; keramba; Rowo Jombor

### **Abstract**

*Rowo Jombor, apart from being used to irrigate rice field, also has potential as a tourist spot and fish farming. Currently, Rowo Jombor fish farmers are experiencing problems of lack of oxygen content and acidity of the water are the bottom of the swamp due to weather changes. The purposes of the service activity is to provide solutions to the problems faced by tilapia farmers in Rowo Jombor by using the water spraying method to reduce the mortality rate of tilapia in the hope of increasing crop yields. The water used for spraying is taken from bore wells at the bottom of swamp. The results of service activities with the method of spraying water in cages have been proven to reduce tilapia mortality from a mortality rate 50-70% to less than 5%. After the process of spraying water in tilapia rearing cages, farmers get additional profit because the mortality rate of fish decreases.*

**Keywords:** *tilapia; spray water; cages; Rowo Jombor*

## **LATAR BELAKANG PENGABDIAN**

Waduk Rowo Jombor terletak di Dukuh Jombor, Desa Krakitan, Kecamatan Bayat, 8 km ke arah tenggara dari pusat Kota Klaten, Jawa Tengah. Waduk Rowo Jombor yang berbentuk segi banyak tidak beraturan adalah rawa yang mempunyai luas 198 hektar dikelilingi jalan desa sepanjang 7,5 km. Waduk ini mempunyai kedalaman 4,5 sampai 6 m dan mampu menampung air 4.000.000 m<sup>3</sup>. Tujuan utama pembuatan Waduk Rowo Jombor adalah untuk menampung air dari sungai-sungai di sekitarnya untuk mengendalikan banjir, dan sebagai persediaan air irigasi untuk mengairi sawah-sawah di

sekelilingnya pada musim kemarau. Waduk Rowo Jombor kemudian juga dimanfaatkan untuk keperluan lainnya, seperti pariwisata dan perikanan.

Budi daya ikan dalam Karamba Jaring Apung (KJA) merupakan salah satu teknologi budi daya yang handal dalam rangka optimasi pemanfaatan perairan sungai, danau dan waduk (Mulyadi dkk., 2015) (Ajeng, Jatmika, & Aprilia, 2022). KJA merupakan suatu sarana pemeliharaan ikan atau biota air yang kerangkanya terbuat dari bambu, kayu, pipa paralon atau besi berbentuk persegi yang diberi jaring dan diberi pelampung seperti drum plastik atau *styrofoam* agar wadah tersebut tetap terapung di dalam air (Sambu dan Amir, 2017) (Basir, Saimima, Djaya, & Hamdja, 2022). Di Rowo Jombor terdapat sekitar 454 petani ikan yang mayoritas membudidayakan jenis ikan nila merah dengan menggunakan karamba di rawa, yang memberi dukungan hasil panen sekitar 168,556 ton per tahun. Setiap petani ikan panen setiap 3-4 bulan, dan menghasilkan 2.5-3 kuintal ikan per karamba. Banyak petani memilih budi daya ikan nila merah karena harganya lebih stabil dan cenderung tinggi (Wullur, Longdong, & Wasak, 2015). Siklus panen secara periodik menghasilkan tiga ton ikan nila. Menurut Dedi, seorang petani ikan di Rowo Jombor yang mempunyai 41 karamba, pada akhir tahun 2017 harga ikan naik di kisaran Rp22.000,00 per kilogram.

Masalah yang terjadi adalah banyaknya ikan jenis nila merah yang mati, antara 1,5 sampai 2 kuintal setiap periode panen. Ikan nila merah merupakan jenis yang dibudidayakan oleh mayoritas petani karamba di Rowo Jombor. Matinya ikan nila merah diduga karena perubahan cuaca dan mulai turunnya hujan yang belum merata. Hujan yang turun memicu perubahan oksigen di dasar rawa (Aida & Utomo, 2017). Mulai turunnya hujan dan berkurangnya sinar matahari membuat oksigen dalam rawa ikut berkurang (Aldrian, Karmini, & Budiman, 2011). Air hujan juga menyebabkan tingkat keasaman di rawa naik sehingga ikan tidak tahan dan mati (Akbar, 2014). *Upwelling* merupakan gerakan vertikal atau naiknya massa air di bawah perairan ke permukaan (Edward dan Tarigan, 2003) yang disebabkan oleh suhu air di permukaan yang lebih dingin daripada suhu di bawahnya (Hidayat *et al.*, 2013). *Upwelling* di sungai yang mengakibatkan kematian massal ikan tersebut disebabkan oleh naiknya bahan-bahan beracun seperti amonia, metana, H<sub>2</sub>S, dan fosfat yang berasal dari dasar perairan sungai. Bahan-bahan tersebut akan bereaksi dengan oksigen yang pada akhirnya oksigen permukaan berkurang, sehingga ikan kekurangan oksigen (Setbangkorluh, 2014). Hidayaturrahmah (2017) menyampaikan bahwa pengukuran kualitas air yang berhubungan dengan kehidupan ikan di antaranya kandungan amonia, DO, BOD, COD, dan pH. Metode aerasi berfungsi untuk mengikat oksigen dalam air, sehingga metode ini akan meningkatkan oksigen dalam air (Manurung & Ivansyah, 2017). Penelitian yang dilakukan oleh (Puspitasari, 2022) untuk meningkatkan kualitas air, kadar oksigen, dan mempercepat pertumbuhan benih ikan berbasis *microbubble* aerator, namun perangkat ini hanya cocok untuk air kolam ikan dengan luasan area terbatas.

Tujuan kegiatan ini adalah memberikan solusi masalah berkurangnya oksigen dalam rawa tersebut menggunakan metode penyemprotan air bersih dari sumur bor yang diambil dari dalam dasar rawa. Penyemprotan air bersih dari sumur bor tersebut dapat memberikan kandungan oksigen yang cukup dalam air rawa pada karamba ikan nila sehingga menurunkan kematian ikan dengan harapan hasil panen yang dihasilkan meningkat.

## METODE PENGABDIAN

Pelaksanaan program ini menggunakan pendekatan observasi, survei, dan studi literatur. Kegiatan pengabdian ditujukan pada petani ikan nila Dukuh Jombor, Desa Krakitan, Kecamatan Bayat Klaten. Kegiatan pengabdian ini meliputi observasi dan pelaksanaan kegiatan lapangan. Tahap pertama terdiri atas observasi dan wawancara. Observasi meliputi kunjungan lapangan untuk melihat kondisi ikan yang ada di karamba, sedangkan wawancara dilakukan untuk mengetahui permasalahan yang dihadapi oleh petani ikan. Tahap kedua merupakan pelaksanaan kegiatan lapangan. Kegiatan lapangan yang dilakukan meliputi pembuatan lantai kerja menggunakan bambu untuk dudukan pompa air, pembuatan sumur di dasar rawa dengan metode sumur bor yang nantinya sebagai sumber penyemprotan air ke masing-masing karamba, pengujian pompa dan pembuatan sistem instalasi pipa untuk mendistribusikan penyemprotan air di karamba ikan nila. Semua sumber informasi diseleksi, dievaluasi, dan dianalisis. Bahan dan alat yang digunakan untuk pembuatan sistem penyemrotan air dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Bahan dan Alat Pembuatan Sistem Penyemprotan Air

Bahan dan Peralatan	Spesifikasi	Kegunaan
Bambu Petung	2 m x 10 batang	Dudukan Pompa Air
Pipa PVC	Ø 6 inchi x 4 m x 4 batang	Cassing Pipa pada Sumur Bor
Pipa PVC	Ø 1.5 inchi x 4 m x 12 karamba	Distribusi Air Sumur ke Karamba
Fitting Pipa Tee	Ø 1.5 inchi x 24 biji	Sambungan Pipa
Lem Pipa	5 biji	Penyambung Pipa
Mesin Pompa Air	Merk Honda Type WI30xh (3")	Penyemprot Air

## HASIL DAN PEMBAHASAN PENGABDIAN

### 1. Hasil Observasi Petani Ikan

Upaya untuk mengetahui kebutuhan masyarakat dilakukan dengan kunjungan observasi petani ikan nila di Rowo Jombor, Klaten dilaksanakan pada hari Kamis, tanggal 26 Oktober 2017. Kunjungan observasi ke Rowo Jombor diterima oleh petani ikan, Bapak Dedi merupakan salah satu petani ikan yang mempunyai 41 karamba untuk pembesaran ikan nila merah. Diskusi dilakukan di pinggir area Rowo Jombor. Berdasar hasil diskusi, disimpulkan ada beberapa masalah yang dihadapi oleh petani ikan di Rowo Jombor dan petani berharap ada solusi dari permasalahan tersebut. Salah satu masalah yang dihadapi oleh petani ikan yang ada di Rowo Jombor adalah kematian ikan nila di karamba sebesar 50% sampai 75% dari jumlah padat tebar. Kematian ikan diduga karena perubahan cuaca, turunnya hujan yang belum merata, dan berkurangnya sinar matahari yang membuat oksigen berkurang serta menaikkan tingkat keasaman air di dasar rawa. Gambar 1. menunjukkan kondisi ikan nila yang berada di permukaan air rawa. Ini menandakan kondisi ikan sedang kekurangan oksigen. Jika keadaan tersebut berlangsung terus maka ikan akan lemas dan akhirnya mati. Hal ini akan menurunkan jumlah hasil panen ikan dan harga ikan.



Gambar 1. Kondisi Ikan Nila yang Kekurangan Oksigen Milik Petani Ikan di Rowo Jombor

Selanjutnya, dilakukan observasi lapangan karamba milik petani ikan untuk mengetahui secara langsung kondisi ikan nila yang ada di karamba. Bapak Dedi yang memiliki area karambanya di tengah Rowo Jombor sehingga observasi karamba di tengah rawa dilakukan dengan menggunakan perahu dari bambu yang biasa disebut *gethek* seperti ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Kegiatan Observasi Karamba Menggunakan *Gethek* di Rowo Jombor

## 2. Hasil Wawancara

Hasil wawancara yang dilakukan terhadap salah satu petani ikan nila, yaitu Bapak Dedi tentang budi daya ikan nila menggunakan karamba di Rowo Jombor adalah sebagai berikut.

- Bapak Dedi adalah salah satu petani ikan di Rowo Jombor yang saat ini memiliki 41 karamba untuk pembesaran ikan nila.
- Setiap karamba berisi 1500 sampai 1800 ikan nila.
- Hasil panen yang diperoleh rata-rata 250 kg per karamba.
- Kematian ikan nila ketika terjadi polusi/kekurangan oksigen pada air rawa sebesar 50% sampai 75 % dari jumlah padat tebar.
- Rata-rata hasil per panen 4 karamba kurang lebih 1 ton.

Ikan nila yang telah ditebar di salah satu karamba milik Bapak Dedi saat diberi makan seperti ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Karamba yang Telah Ditebar Ikan Nila Merah

Permasalahan yang ditemukan dari hasil observasi dan wawancara tersebut selanjutnya ditindaklanjuti dengan memberikan solusi membuat sebuah sistem dengan cara menyemprotkan air bersih dari sumur bor yang diambil dari dasar rawa. Sistem penyemprotan air tersebut diharapkan dapat menambahkan kandungan oksigen yang cukup dalam air rawa sehingga menurunkan kematian ikan dengan harapan hasil panen yang dihasilkan meningkat.

### 3. Pembuatan Lantai Kerja

Program pembuatan sumur bor di dasar Rowo Jombor disepakati pada tanggal 12 November 2017, tahapan pertama pembuatanudukan atau lantai kerja menggunakan bahan bambu yang nantinya sebagai lantai kerja pembuatan sumur bor dan penempatan pompa air ketika digunakan proses penyemprotan air ke karamba seperti ditunjukkan pada Gambar 4. Pengerjaan ini dilakukan oleh 3 orang dengan waktu penyelesaian selama 1 hari. Hasil pekerjaan pembuatan lantai kerja ditunjukkan pada Gambar 5.



Gambar 4. Pembuatan Lantai Kerja Menggunakan Bambu di Tengah Rowo Jombor untuk Pembuatan Sumur Bor dan Dudukan Pompa Air



Gambar 5. Lantai Kerja dan Dudukan Pompa yang Terbuat dari Bambu

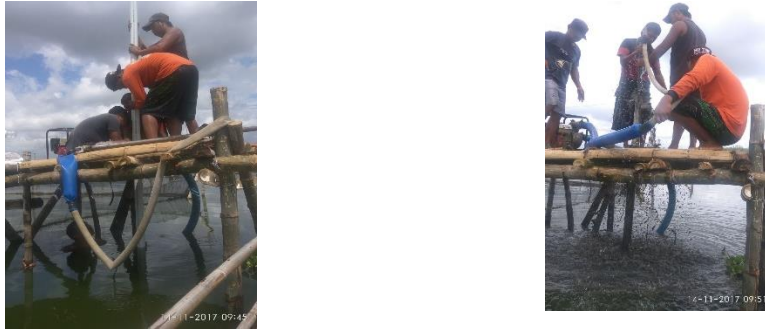
#### 4. Pembuatan Sumur Bor

Setelah pembuatan lantai kerja selesai, tahapan berikutnya adalah pembuatan sumur bor dengan melakukan pengeboran dasar rawa untuk mengeluarkan air bersih dari dalam tanah yang nantinya digunakan untuk penyemprotan air ke karamba. Kegiatan ini dilaksanakan pada tanggal 14 November 2017. Pekerjaan pembuatan sumur bor dikerjakan oleh 5 orang, seperti ditunjukkan pada Gambar 6.



Gambar 6. Pembuatan Sumur Bor di Rowo Jombor dengan Pengeboran Pipa PVC dengan ukuran diameter 4 inci ditanam sebagai *casing* dalam sumur bor untuk mencegah masuknya air ke dalam sumur bor. Hal ini bertujuan agar air yang disemprotkan ke karamba benar-benar air bersih. Pengerjaan pemasangan *casing* pipa PVC seperti pada Gambar 7.





Gambar 7. Pemasangan Pipa PVC agar Air Rawa Tidak Masuk ke Sumur Bor Selama Proses Pengeboran Berlangsung

### 5. Pengujian Sistem Penyemprotan Air di Karamba

Hasil air dari sumur bor dengan kedalaman 30 m menggunakan pompa air dari dasar rawa yang terletak di tengah Rowo Jombor dapat dilihat pada Gambar 8. Selanjutnya, air yang keluar dari pompa air Merk Honda Type W30xh berbahan bakar bensin didistribusikan ke 12 karamba ikan nila menggunakan instalasi jaringan pipa PVC dengan diameter 1,5 inci yang sebelumnya telah dibuat.



Gambar 8. Hasil Air Sumur Bor di Dasar Rawa dengan Menggunakan Pompa Air Ketika proses penyemprotan air bersih dari sumur ke masing-masing karamba (Gambar 9) berlangsung selama 1 sampai 2 jam dapat dilihat kondisi ikan tidak berada di permukaan air. Ini menandakan bahwa kandungan oksigen di air rawa cukup seperti yang ditunjukkan Gambar 10. Keadaan tersebut mempengaruhi penurunan kematian ikan nila di karamba Rowo Jombor dari maksimal kematian 75% menjadi kurang dari 5% sehingga memberikan keuntungan yang lebih besar kepada petani ikan nila karena terjadi peningkatan hasil panen yang signifikan setelah menggunakan metode semprot air seperti ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Perbandingan Hasil Panen Ikan Nila Sebelum dan Sesudah Menggunakan Semprot Air

Metode	Hasil panen (kg/karamba)	Harga ikan/kg (Rp)	Jumlah (Rp)
Tradisional	100	22.000	2.200.000
Semprot Air	250	22.000	5.500.000



Gambar 9. Instalasi Jaringan Pipa PVC untuk Penyemprotan di Karamba



Gambar 10. Ikan tidak berada dipermukaan Air setelah Menggunakan Metode Penyemprotan

Koswara (2011) menggunakan metode aerasi hipolimnetik untuk meningkatkan kandungan oksigen terlarut pada air Waduk Saguling. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa lama aerasi optimum untuk mencapai tingkat kandungan oksigen tertinggi dicapai 7 jam 37 menit. Hasil metode penyemprotan air terbukti dapat menambah kandungan oksigen di dalam air yang diaplikasikan pada karamba sehingga memberikan pengetahuan metode baru dan keterampilan petani ikan di Rowo Jombor.

### KESIMPULAN

Metode penyemprotan air ketika karamba terjadi polusi terbukti dapat mengurangi kematian ikan nila dari 50-70% menjadi kurang dari 5% sehingga hasil panen ikan nila di Rowo Jombor terjadi peningkatan yang signifikan. Metode ini diharapkan dapat diinformasikan dan dipraktikkan oleh kelompok tani yang lain agar dapat meningkatkan hasil panen ikan nila sehingga dapat meningkatkan kesejahteraan petani ikan di sekitar Waduk Rowo Jombor.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Prodi Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah memberikan pendanaan dalam pelaksanaan program pengabdian kepada masyarakat di Waduk Rowo Jombor. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada kelompok petani ikan nila Rowo Jombor atas informasi dan kerja samanya dalam menyelesaikan program pengabdian ini.

### DAFTAR PUSTAKA

- Edward, TMS. (2003). Pengaruh Musim terhadap Fluktuasi Kadar Fosfat dan Nitrat di Laut Banda. *Makara Sains*, 7(2): 81-85.
- Hidayat S, Mulia P, Waworuntu J. (2013). Variabilitas Suhu di Perairan Senunu, Sumbawa Barat. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis* 5 (2): 243-259.



- Hidayaturrahmah, M. (2017). Kematian Ikan Nila pada Budi Daya Keramba Jaring Apung di Desa Aranio dan Tiwingan Lama Kabupaten Banjar, Kalimantan Selatan. *PROS SEM NAS MASY BIODIV INDON 3* (1): 28-32.
- Koswara, B. (2011). Restorasi Waduk Saguling melalui Aplikasi Metode Ekoteknologi. *Jurnal Akuatika*.
- Mulyadi, M., Isytar, I., Dolorosa, E. (2015). Analisis Finansial Budaya Ikan dalam Karamba Jaring Apung di Sungai Melawi Kecamatan Pinoh Utara Kabupaten Melawi. *Jurnal Social Economic of Agriculture 4* (1): 37-45.
- Sambu, A.H. dan Amir, D.A. (2017). Budidaya Ikan Nila dengan Sistem Keramba Jaring Apung (KJA) pada Lahan Bekas Tambang Pasir (Studi Kasus Kel. Kalumeme, Kec. Ujung Bulu, Kab. Bulukumba). *Jurnal Ilmu Perikanan OCTOPUS 6* (1): 546-550.
- Setbakorluh. (2014). Lapangan Hasil Pemantauan Kematian Ratusan Ton Ikan di Keramba Jaring Apung Karang Intan dan Aranio. Diakses dari [setbakorluh.kalselprov.go.id](http://setbakorluh.kalselprov.go.id).
- Aida, S. N., & Utomo, A. D. (2017). Kajian kualitas perairan untuk perikanan di rawa pening Jawa Tengah. *BAWAL Widya Riset Perikanan Tangkap*, 8(3), 173-182.
- Ajeng, I., Jatmika, R. T. D., & Aprilia, R. V. N. (2022). Analisa Usaha Pembesaran Ikan Nila Merah (*Oreochromis niloticus*) Pada Keramba Jaring Apung Di Kecamatan Mande Kabupaten Cianjur. *Agrita (AGri)*, 4(1), 45-65.
- Akbar, J. (2014). Potensi dan tantangan budi daya ikan rawa (ikan hitaman dan ikan putihan) di kalimantan selatan. Universitas Lambung Mangkurat Press, Banjarmasin.
- Aldrian, E., Karmini, M., & Budiman, B. (2011). Adaptasi dan mitigasi perubahan iklim di Indonesia: Pusat Perubahan Iklim dan Kualitas Udara, Kedeputan Bidang Klimatologi.
- Basir, A. P., Saimima, A., Djaya, E. S., & Hamdja, S. (2022). Analisis Usaha Budidaya Ikan Dengan Sistem Keramba Jaring Apung (Kja) Di Perairan Pantai Pasir Panjang Desa Nusantara Kecamatan Banda Kabupaten Maluku Tengah. *Munggai: Jurnal Ilmu Perikanan dan Masyarakat Pesisir*, 8(01), 51-60.
- Manurung, M., & Ivansyah, O. (2017). Analisis Kualitas Air Sumur Bor di Pontianak Setelah Proses Penjernihan Dengan Metode Aerasi, Sedimentasi dan Filtrasi. *Prisma fisika*, 5(1).
- Puspitasari, P. (2022). Implementasi Teknologi Nano Microbubble Aerator Pada Kolam Lele Untuk Meningkatkan Kadar Oksigen Air Dan Mempercepat Pertumbuhan Benih Ikan Lele. *Jurnal Pengabdian, Pendidikan dan Teknologi*, 3(1), 14-20.
- Wullur, F. F., Longdong, F. V., & Wasak, M. P. (2015). Eksistensi usaha petani budidaya ikan nila (*oreochromis niloticus*) di desa warukapas Kabupaten Minahasa Utara Provinsi Sulawesi Utara. *AKULTURASI: Jurnal Ilmiah Agrobisnis Perikanan*, 3(6).