



**LAPORAN AKHIR KERJA PRAKTEK
PROGRAM KREATIVITAS MAHASISWA**

**INKUBATOR SEDERHANA UNTUK MENURUNKAN TINGKAT
MORTALITAS BENIH IKAN NILA MERAH**

**BIDANG KEGIATAN :
PKM KARSA CIPTA (PKM-KC)**

**DIUSULKAN OLEH :
SALMA MUTIA MUTHMAINNAH
171730035**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BINA DARMA PALEMBANG
2020**

HALAMAN USULAN PKM-KARSA CIPTA

1. Judul Kegiatan : Inkubator Sederhana Untuk Menurunkan Tingkat Mortalitas Benih Ikan Nila Merah
2. Bidang Kegiatan : PKM-KC
3. Pelaksana Kegiatan
 - a. Nama Lengkap : Salma Mutia Muthmainnah
 - b. NIM : 171730035
 - c. Jurusan : Teknik Industri
 - d. Universitas : Universitas Bina Darma Palembang
 - e. Alamat Rumah : Jl. Soekarno Hatta Tj.Barangan
Komp.Barangan Indah B3 Bukit Baru,
Ilir Barat 1, Kota Palembang
 - f. Nomor HP/Telepon : 0895335083134
 - g. Alamat email : salmamutiamuthmainnah@gmail.com
4. Dosen Pendamping
 - a. Nama Lengkap : Ch. Desi Kusmindari, ST.,MT
 - b. NIDN : 0219127203
 - c. Nomor HP/Telepon : 081373720262
5. Biaya Kegiatan Total
 - a. Kemrisetdikti : --
 - b. Sumber lain : --
6. Jangka Waktu Pelaksanaan : 1 bulan

Palembang, 10 Juli 2020

Menyetujui,
Dosen Pendamping
Sekaligus
Ketua Program Studi
Teknik Industri

Pelaksana Kegiatan



Ch. Desi Kusmindari, ST.,MT
NIDN. 0219127203



Salma Mutia Muthmainnah
NIM. 171730035

LEMBAR PENGESAHAN PKM-KC

**Inkubator Sederhana Untuk Menurunkan Tingkat
Mortalitas Benih Ikan Nila Merah**

Oleh :

**SALMA MUTIA MUTHMAINNAH
171730035**

**Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Menyelesaikan Studi Strata Satu (S1)
Dan Memperoleh Gelar Sarjana Teknik (ST)**

Disetujui Oleh :

Palembang, 29 Januari 2020
Pembimbing Kerja Praktek



Ch. Desi Kusmindari, ST., MT
NIDN.021912703

Mengetahui,

Ka. Prodi Teknik Industri



Ch. Desi Kusmindari, ST., MT
NIDN.021912703

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMBUNG.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
DAFTAR ISI.....	iii
RINGKASAN	iv
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	1
1.3 Tujuan	1
1.4 Manfaat	1
1.5 Luaran	2
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Inkubator	3
2.2 Prinsip Kerja Inkubator Tetras Ikan	5
2.3 Ikan Nila Merah	7
2.4 Mortalitas	7
2.5 Spesifikasi Komponen	8
2.6 Logical Framework Analysis sebagai Alat Evaluasi	10
BAB 3. METODE PELAKSANAAN	11
3.1 Tempat dan Waktu	11
3.2 Alat dan Bahan.....	11
3.3 Proses Perancangan dan Pembuatan	11
3.4 Tahap Pelaksanaan dan Uji Coba.....	13
BAB IV. HASIL YANG DICAPAI DAN METODE KHUSUS	14
4.1 Hasil yang Dicapai Berdasarkan Program	15
4.2 Hasil Analisis yang Dicapai berdasarkan Analisis <i>Log Frame</i>	16
4.2 Potensi Khusus.....	17
BAB V. PENUTUP.....	18
5.1 Kesimpulan	18
5.2 Saran	18
UCAPAN TERIMA KASIH.....	19
DAFTAR PUSTAKA	20
LAMPIRAN - LAMPIRAN	
Lampiran 1. Biodata Mahasiswa	
Lampiran 2. Surat Pernyataan Ketersediaan dari Mitra	
Lampiran 3. Denah Detail Lokasi Mitra Kerja	
Lampiran 4. Catatan Harian dan Bukti-bukti Pendukung Kegiatan	
Lampiran 5. Lembar Konsultasi	
Lampiran 6. Lembar Penilaian Pembimbing Lapangan	
Lampiran 7. Poster	
Lampiran 8. Naskah Publikasi	

RINGKASAN

Inkubator sederhana untuk menurunkan tingkat mortalitas benih ikan nila merah. Pada pembahasan ini saya ingin menyajikan sebuah alat tetas telur ikan sederhana yang didesain berupa inkubator. Kita ketahui umumnya induk ikan akan menyimpan atau mengerami telurnya di dalam mulut sebelum telur tersebut siap dilepaskan di luar penjagaan induknya menjelang menetas, begitupun dengan ikan nila merah. Hal tersebut dilakukan induk ikan nila untuk memastikan telurnya aman dari ancaman pemangsa. Namun proses mengerami telur di dalam mulut ikan mempunyai beberapa resiko diantaranya yaitu jika indukan stres dan merasa terancam induk ikan akan menyemburkan telurnya yang belum siap dilepaskan dan biasanya telur tersebut tidak berkembang atau bahkan menjadi makanan ikan lain.

Tujuan khusus dari pembuatan inkubator ini adalah untuk membantu proses penetasan telur ikan nila diluar habitat aslinya dan untuk menurunkan tingkat mortalitas benih ikan nila, yaitu dengan menyesuaikan kondisi inkubator persis kondisi di dalam mulut induk ikan. Ringkasan kegiatannya akan dimulai dari ide, kemudian dilakukan dengan pembuatan prototipe dan pengembangannya. Setelah itu prototipe dilakukan pengujian untuk melihat perkembangan benih ikan nila merah. Tahap yang terakhir adalah evaluasi dan pembuatan alat.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Ikan nila merah sangat potensial untuk dikembangkan menjadi produk unggulan budidaya perikanan air tawar. Nilai ekonomis, kelestarian lingkungan dan budidaya produksi ikan ini sangat menguntungkan para pembudidaya ikan nila merah. Pengembangan ikan nila merah saat ini sudah dilakukan perorangan namun masih terkendala dalam penguasaan teknologi pembenihan. Keberhasilan pengembangan budidaya ikan nila ini sangat ditentukan oleh penyediaan induk dan telur yang memiliki kualitas dan kuantitas yang baik.

Oleh karena itu, inkubator tetas telur sederhana sangat diperlukan dalam menetas telur (inkubasi) guna menurunkan tingkat mortalitas benih ikan nila. Keuntungan menerapkan alat inkubator ini adalah masa inkubasi dan pengasuhan larva oleh induk betina tidak ada, maka waktunya digunakan untuk pematangan telur berikutnya sehingga frekuensi pemijahannya lebih banyak. Di samping itu, karena telur ditetaskan dalam lingkungan lebih terkontrol, maka memungkinkan memanipulasi faktor-faktor lingkungan yang berpengaruh pada penetasan telur maupun memanipulasi fase telur untuk mendapatkan benih yang berkualitas unggul.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini yaitu Bagaimana membuat alat inkubator sederhana untuk menurunkan tingkat mortalitas benih ikan nila merah dan memanipulasi faktor-faktor lingkungan yang berpengaruh pada penetasan telur ikan nila merah

1.3. Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Menciptakan inkubator sederhana tetas ikan.
2. Memanipulasi faktor-faktor lingkungan yang berpengaruh pada penetasan telur ikan nila merah.
3. Menurunkan tingkat mortalitas benih ikan nila merah.

1.4. Manfaat

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah :

1. Merupakan media bagi pelaksana/mahasiswa dalam merealisasikan dan mengembangkan pembelajaran perkuliahan serta melatih mahasiswa untuk mempersiapkan diri di kehidupan bermasyarakat.
2. Memberikan kemudahan bagi peternak/pembudidaya perikanan dalam hal penetasan telur ikan serta memberikan pengetahuan baru yang sangat menguntungkan masyarakat.

3. Bahan yang digunakan untuk membuat inkubator terjangkau dan mudah didapat sehingga memudahkan peternak dalam kegiatan pembenihan.

1.5. Luaran yang diharapkan

Luaran yang diharapkan dalam pembuatan alat ini adalah :

1. Membuat alat inkubator sederhana untuk menurunkan tingkat mortalitas benih ikan nila merah.
2. Mengetahui penggunaan inkubator sederhana.
3. Mendapatkan hak paten dari alat yang telah dihasilkan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Inkubator

Inkubator yang dikenal sebagai zoug jar adalah alat penetas telur ikan yang telah lama digunakan untuk hampir semua jenis ikan (Woynarovich dan Horvath,1980).

Tidak hanya telur ayam yang memiliki inkubator untuk menetas telurnya, akan tetapi pada telur ikan dapat ditetaskan menggunakan inkubator. Definisi inkubator adalah alat yang dipanasi dengan aliran listrik yang dipakai untuk memerami telur, mikroba dan menghangatkan bayi yang lahir prematur . Inkubator telur ikan memiliki prinsip yang sama dengan inkubator pada umumnya yakni melakukan kegiatan penetasan telur dengan cara menjaga kondisi telur agar selalu dalam keadaan penetasan yang optimal sehingga diharapkan dapat meningkatkan angka *Hatching Rate* (Angka penetasan telur) tersebut.

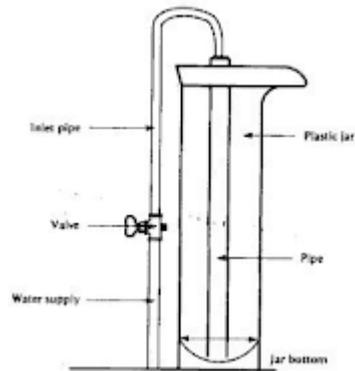
Inkubator penetasan telur ikan memiliki model yang beragam dan metode kerja yang berbeda-beda, berikut beberapa jenis inkubator telur ikan yang dapat penulis rangkumkan:

1. Corong Penetasan

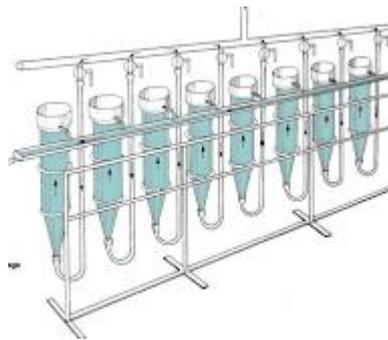
Berdasarkan pengalaman penulis, corong penetasan merupakan inkubator ikan yang berbentuk kerucut dan menerapkan sistem resirkulasi pada sistem pengairannya. Aliran inlet memasuki corong penetasan pada bagian atas corong kemudian akan terjadi proses pengadukan telur yang berada didasar corong, dengan catatan debit inlet harus diatur sedemikian rupa sehingga telur ikan teraduk dan masih tertahan didasar corong. Pada bagian aliran atas corong terdapat titik outlet air yang menuju bak penampungan larva ikan.

Larva ikan yang telah menetas secara otomatis akan berenang menuju aliran outlet. Selain itu penambahan batuan zeolit dapat memungkinkan diletakan pada sistem, dengan tujuan untuk mengurangi kandungan amonia pada air yang disebabkan adanya telur yang membusuk. Karena sistem penetasan yang menggunakan sistem pengairan yang ter resirkulasi, maka memungkinkan penggunaan alat *Heater* (Pemananas air) untuk meningkatkan suhu air agar penetasan berjalan secara optimal.

Berikut beberapa gambar bentuk corong penetasan yang dapat penulis kumpulkan:



Sumber: Jhingran dan Pullin, 1985
Gambar 2.1. Tabung Penetasan



Sumber: Jhingran dan Pullin, 1985
Gambar 2.2. Corong Penetasan.

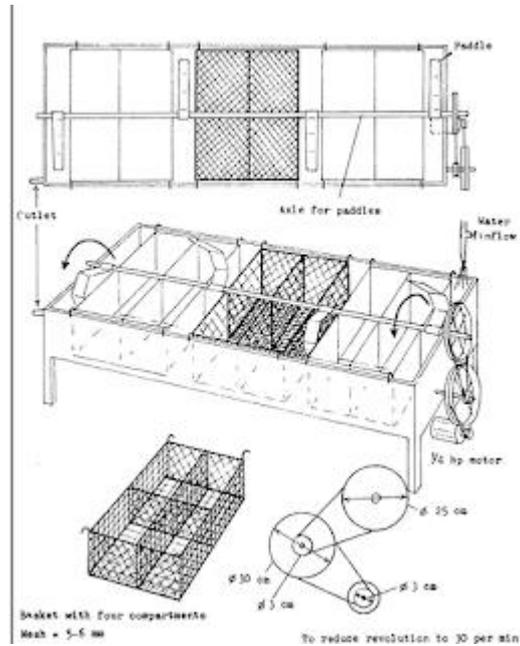


Sumber: Jhingran dan Pullin, 1985
Gambar 2.3 Corong penetasan yang benar-benar berbentuk corong.

2. Bak Penetasan

Bak penetasan merupakan inkubator telur ikan yang berbentuk bak akan tetapi pada inkubator ini terdapat mekanisme kerja yang berbeda dengan inkubator ikan lainnya. Umumnya inkubator ini masih jarang digunakan pada

hatchery di Indonesia tetapi digunakan di wilayah USA. Selain itu inkubator ini kebanyakan digunakan untuk menetas telur Ikan Chanel Cat Fish. Chanel Cat fish merupakan ikan yang berkerabat dengan jenis ikan cat fish lainnya (ikan lele) hanya saja pada ikan Chanel Cat fish memiliki proses parental (perawatan orang tua (Ikan)) terhadap telur yang sudah dipijahkan.



Sumber: Jhingran dan Pullin, 1985

Gambar 2.4 Bak Penetasan

Pada sistem inkubator ini. Aliran inlet air tidak mengaduk telur yang berada didalam bak, tetapi air pada inkubator hanya mengalir masuk dan keluar inkubator, hal ini disebabkan karena sifat dari telur ikan chanel cat fish yang saling merekat dengan telur yang lainnya. Sementara itu terdapat Fadel (pedal kincir) yang bergerak memutar, hal ini dimaksudkan untuk terjadinya difusi udara khususnya oksigen ke dalama air yang menyerupai pergerakan sirip induk ikan

2.2. Prinsip Kerja Inkubator Tetas Telur Ikan Sederhana

Inkubator bisa berupa gelas atau botol, dipenelitian ini saya menggunakan teko plastik lurus, kemudian di dalamnya diisi botol dengan tinggi yang sama tapi diameternya lebih kecil ini berfungsi agar inkubator dalam posisi tetap dan aliran air dapat mudah diatur. Leher botol ditempatkan terbalik atau berada di dasar inkubator dengan keadaan tertutup atau tidak ada celah untuk air keluar lewat mulut botol. Cara kerjanya adalah air dialirkan ke dasar botol yang terbalik dan bergerak ke bagian atas inkubator. Aliran menghasilkan perputaran air sehingga menyebabkan telur selalu bergerak, berguling dan terjadi oksigenasi. Teknik penetasan menggunakan inkubator dapat menghasilkan benih dengan umur yang sama.(Rustadi, 2002).

Keuntungan yang lain adalah masa inkubasi dan pengasuhan larva oleh induk betina tidak ada, maka waktunya digunakan untuk pematangan telur berikutnya sehingga frekuensi pemijahannya lebih banyak. Di samping itu, karena telur ditetaskan dalam lingkungan lebih terkontrol, maka memungkinkan memanipulasi faktor-faktor lingkungan yang berpengaruh pada penetasan telur maupun memanipulasi fase telur untuk mendapatkan benih yang berkualitas unggul.

Prinsip kerja Inkubator Tetas Telur Ikan Sederhana sangat mudah sekali dijalankan. Inkubator yang dirancang dan digunakan telah dapat membuat telur bergerak bergulung (rolling), baik dengan aliran air maupun aerasi, sehingga menyerupai perlakuan dalam rongga mulut induk betina. Disamping itu, dalam inkubator corong, aliran air dapat memisahkan telur satu sama lain, menggerakkan secara bergulung, mencampur terus menerus, menyuplai oksigenasi.

Alat penetasan Inkubator dibuat dari teko plastik dengan volume 1,25 liter. Panjang teko 30 cm, terbagi atas bagian leher 3 cm, dan tubuh 18 cm. Diameter bagian leher 2,2 cm dan lebar 7,5 cm. Lubang bagian leher dipasang pipa untuk mengalirkan air, air masuk langsung menuju dasar botol plastik yang telah dimodifikasi, digunting dan dirapikan dan ditaruh terbalik dengan leher botol dibagian dasar. Dibagian tutup botol plastik di tutupi dengan potongan sandal bekas atau stearofoam agar telur ikan tidak masuk ke dalam tutup tersebut. Pada bagian atas botol diberikan celah sedikit (1cm) untuk pembuangan air sehingga membentuk volume inkubator 1 liter. Air akan terus mengisi inkubator sampai penuh dan terbuang keluar menuju akuarium penampungan air 60 x 40 x 40 cm.

Air dari akuarium dipompa ke atas melalui pipa plastik berdiameter 2 cm terbagi dua yang dapat diatur debitnya, yaitu ke arah teko-teko inkubator dan satunya kembali ke akuarium. Pipa plastik yang ke arah inkubator dibagi tiga, masing-masing masuk ke dalam botol melalui pipa tepat 0,5 cm dari dasar bawah botol. Teko inkubator sebanyak tiga buah dipasang pada satu unit.

Proses pemindahan telur dimulai saat induk betina yang sudah melewati pemijahan akan mengerami telurnya di dalam mulut dan selama itu pula induk akan tetap menutup mulutnya agar telur tidak keluar. Tiga hari setelah pelepasan induk, telur yang telah dibuahi diambil dari induk yang mengeraminya. Pengambilan telur dilakukan dengan membuka mulut induk betina dalam wadah yang berisi air, induk dibiarkan bernafas kemudian telur disemburkan bersama air keluar. Seluruh akuarium diisi air sebanyak 18 liter, kemudian pompa dihidupkan dan debit air diatur berkisar antara 0,2-0,3 liter per menit.

Pastikan aliran air stabil agar perputaran gerakan telur juga stabil, amati perkembangan telur selama beberapa hari sampai menjadi larva dan siap dilepas di akuarium penampungan.

2.3. Ikan Nila Merah

Ikan nila merah sangat potensial untuk dikembangkan menjadi produk unggulan budidaya perikanan air tawar. Nilai ekonomis, kelestarian lingkungan dan budidaya produksi ikan ini sangat menguntungkan para pembudidaya ikan nila merah. Ikan nila merah merupakan ikan air tawar dan dikenal sebagai nila merah Taiwan atau hybrid antara *Oreochromis hornorum* dengan *Oreochromis mossambicus* yang diberi nama ikan nila merah Florida. Ikan hibrid tersebut sebagai *Oreochromis niloticus* Trewavas, bahkan ada yang menduga bahwa nila merah merupakan mutan dari ikan mujair (Harliwati, 2005).

Dimasukkan ke Indonesia dari Filipina pada tahun 1981 dan pada tahun 1989 dari Thailand, sekarang sudah berkembang hampir seluruh wilayah Indonesia. Ikan nila tergolong mouth breeder, yaitu mengerami telur dalam mulutnya. Pengeraman ini dilakukan oleh induk nila betina sejak dibuahi sampai menetas yaitu selama 6 – 8 hari. Larva ukuran 4 – 6 mm akan diasuh oleh induk nila betina di pinggir kolam. Bila ada bahaya induk nila betina akan menyedot anaknya dan menyimpan dalam mulut. Larva berukuran 8 – 12 mm dan memiliki sifat menggerombol. (Budyanto, 2019)



Sumber : Mulyadi, 2015

Gambar 2.5 Ikan Nila

2.4. Mortalitas

Mortalitas (mortality) adalah sebuah akibat fatal atau dalam satu kata “Kematian”. Kata “Mortalitas” berasal dari kata “Mortal” yang berasal dari kata lain “Mors” (kematian).

2.5. Spesifikasi Komponen

2.5.1. Teko Plastik

Teko atau wadah yang biasa digunakan untuk menyimpan air mempunyai bentuk yang beragam dengan berbagai desain yang menarik. Bagian dari teko biasanya hanya wadah dan tutup.



Sumber : Mukarromah, 2019

Gambar 2.6 Teko Plastik

2.5.2. Botol Mineral Plastik

Botol bekas dimodifikasi dengan cara dipotong, panjangnya disesuaikan dengan tinggi teko yang akan digunakan untuk inkubator sehingga membentuk corong untuk menampung telur ikan nila merah.



Sumber : Mustofa, 2017

Gambar 2.7 Botol

2.5.3. Pipa

Pipa berfungsi sebagai media untuk mengalirkan cairan dari suatu unit ke unit lainnya. Dalam penelitian ini pipa dipakai untuk mengalirkan air dari sumber air (pompa) menuju teko inkubator dengan bantuan selang. Diameter pipa yang digunakan adalah 1 1/2 inchi.



Sumber : Aep Nur Hidayat, 2019

Gambar 2.8 Pipa

2.5.4. Selang

Fungsi selang sama seperti pipa, tapi selang biasanya lebih elastis sehingga bentuknya hanya silinder panjang yang bentuknya bisa disesuaikan dengan kebutuhan.



Sumber : Aep Nur Hidayat, 2019

Gambar 2.9 Selang

2.5.5. Pompa air

Pompa air merupakan alat yang digunakan untuk memindahkan cairan atau (fluida) dari suatu tempat ke tempat lain melalui saluran (pipa) dengan menggunakan tenaga listrik untuk mendorong air yang dipindahkan dengan cara menaikkan tekanan cairan tersebut untuk mengatasi hambatan pengaliran, dan hambatan pengaliran itu dapat berupa tekanan, perbedaan ketinggian atau hambatan gesek. Pada prinsipnya, pompa air mengubah energi mekanik motor, menjadi aliran fluida. Energi yang diterima oleh fluida akan digunakan untuk menaikkan tekanan dan mengatasi tahanan-tahanan yang terdapat pada saluran yang dilalui.



Sumber : Zulkifli, 2019

Gambar 2.10 Pompa Air

2.5.6. Akuarium

Akuarium merupakan salah satu wadah pemeliharaan ikan yang relatif sangat mudah perawatannya. Akuarium berfungsi sebagai wadah penampungan air sementara pada proses pembenihan ikan.



Sumber : Aep Nur Hidayat, 2019

Gambar 2.11 Akuarium

2.6 Logical Framework Analysis sebagai Alat Evaluasi

Logical Framework sebagai kemampuan teknis program karena dapat digunakan sebagai alat untuk Perencanaan, Penilaian, Monitoring dan Evaluasi dari kegiatan-kegiatan dalam program yang telah dibuat. LFA digunakan ketika melakukan identifikasi dan penjajagan dalam penyusunan proposal, menyiapkan disain proyek/ program dalam suatu sistematika dan kaitan yang masuk akal, penilaian disain proyek/ program, memutuskan persetujuan untuk pelaksanaan proyek/ program, monitoring dan evaluasi kemajuan (progress) dan kinerja (performance) program.

BAB III

METODE PELAKSANAAN

3.1 Tempat dan Waktu

Program ini dilaksanakan di Tempat Budidaya Ikan Nila Merah, Jl.Srijaya Negara No.147 Bukit Baru, Ilir Barat 1, Kota Palembang selama 1 bulan, yaitu dari bulan Juli 2020 sampai dengan bulan Agustus 2020.

3.2 Alat dan Bahan

Alat

1. Teko Plastik
2. Botol Air Mineral 1500 ml
3. Pipa
4. Selang
5. Pompa Air
6. Aquarium
7. Gunting
8. Gergaji
9. Alat Tulis

Bahan

1. Telur Ikan Nila Merah
2. Air

3.3 Proses Perancangan dan Pembuatan

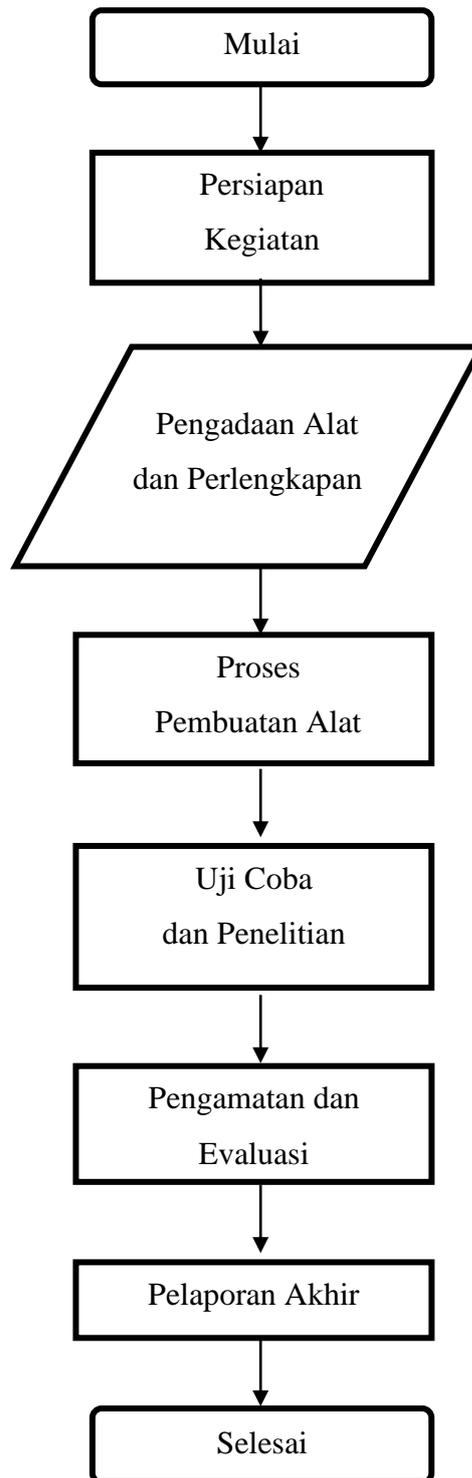
1. Persiapan Umum

Dalam tahap ini kegiatan yang dilakukan yaitu adalah menyiapkan alat dan bahan yang dibutuhkan untuk menunjang pembuatan alat inkubator sederhana untuk menurunkan tingkat mortalitas benih ikan nila merah dan memanipulasi faktor-faktor lingkungan yang berpengaruh pada penetasan telur ikan nila merah. Persiapan umum juga meliputi kegiatan perancangan dan juga persiapan administratif dari program.

2. Rancangan Desain

Rancangan desain alat inkubator sederhana untuk menurunkan tingkat mortalitas benih ikan nila merah dan memanipulasi faktor-faktor lingkungan yang berpengaruh pada penetasan telur ikan nila merah ini dijelaskan dalam diagram alir pelaksanaan.

Diagram Alir Metode Pelaksanaan :

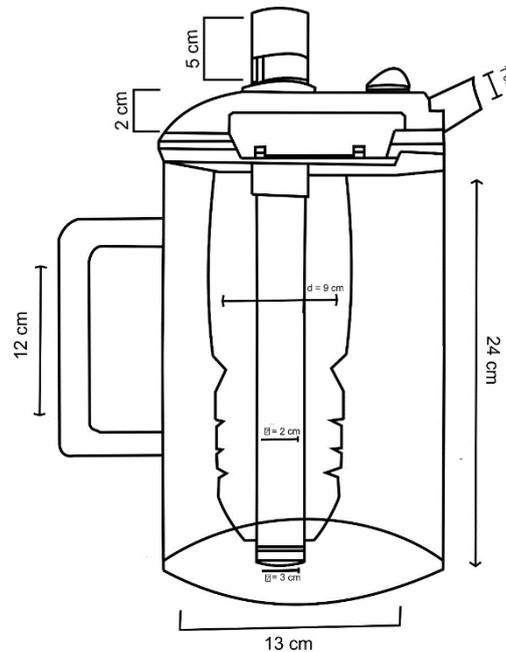


Gambar 3.1 Diagram Alir Pelaksanaan

3.4 Tahap Pelaksanaan dan Uji Coba

Dalam pelaksanaannya program ini dibagi kedalam 6 tahap yaitu meliputi tahap persiapan umum, pembuatan alat, pengujian alat, perancangan ulang alat, penerapan alat, dan evaluasi.

Berikut merupakan gambaran desain prototype alat inkubator sederhana.



Sumber : Salma Mutia Muthmainnah, 2020

Gambar 3.1 Desain *Prototype* Alat Inkubator Sederhana

1. **Persiapan Umum**

Bentuk persiapan yang dilakukan untuk menunjang program ini yaitu meliputi persiapan administratif seperti pembuatan kerangka laporan, pembuatan instrumen monitoring dan evaluasi program, dan juga persiapan lain yang bertujuan untuk lebih menata pelaksanaan program agar dapat terlaksana dengan baik yaitu berupa penyiapan alat serta perlengkapan kebutuhan untuk menunjang kesiapan proses pembuatan.

2. **Pembuatan**

Pada tahap ini, kegiatan yang dilakukan adalah membuat alat dimulai dari mengukur, memotong, sampai merangkai. Pembuatan alat dilakukan dalam empat tahap yaitu meliputi pembelian komponen, pembuatan rancangan desain, kemudian pembuatan atau perakitan alat inkubator sederhana, lalu merapikan dan memperindah tampilan dari alat yang telah dibuat.

3. Pengujian

Pada tahap ini alat yang sudah dibuat akan diuji coba untuk memastikan alat benar-benar bekerja sesuai tujuan penelitian awal. Inkubator yang telah selesai dibuat siap untuk diisi telur ikan nila merah.

4. Perancangan Ulang

Perancangan ulang dilakukan sebagai bentuk terhadap hasil pengujian yang dilakukan. Tahap ini bertujuan untuk memberikan desain alat yang lebih baik dari desain sebelumnya. Tahap ini juga dapat dilewati jika pada pengujian pertama tidak didapat masalah yang berarti dari alat yang dibuat.

5. Pengamatan dan Evaluasi

Pada tahap pengamatan, yang diamati berupa tekanan air dan perputaran gerakan telur ikan harus stabil. Tujuan dilakukannya evaluasi adalah untuk mengetahui ketercapaian tujuan dari program yang dilaksanakan, sehingga nantinya dapat dilakukan perbaikan dan pengembangan menjadi lebih baik lagi.

6. Pelaporan Akhir

Tahap akhir dari kegiatan ini adalah penyusunan laporan akhir dari kegiatan yang telah dilaksanakan.

BAB IV

HASIL YANG DICAPAI DAN POTENSI KHUSUS

4.1. Hasil yang Dicapai Berdasarkan Program

4.1.1. Membantu Mitra dalam Uji Coba Inkubator Tetas Ikan Sederhana

Inkubator yang saya buat masih berbentuk prototipe biasanya dibuat sebagai model yang artinya adalah tahapan yang ditunjukkan untuk mentransformasikan sifat-sifat abstrak dari sebuah ide menjadi lebih terwujud. Inkubator ini sudah berfungsi sebagaimana mestinya, satu tabung inkubator bisa menampung 500-1000 telur ikan nila merah.

Peternak budidaya ikan nila merah yang mayoritas masih melakukan proses pembenihan secara tradisional sangat terbantu dengan terciptanya alat inkubator sederhana tetas ikan ini. Proses pembenihan secara tradisional membutuhkan tahapan dan waktu yang kurang optimal, dilihat saat indukan betina harus mengerami telur di dalam mulut dan menjaganya sampai telur tersebut siap dilepas, selain itu faktor lain juga sangat mempengaruhi tingkat mortalitas benih ikan, induk betina yang sedang mengerami telur di dalam mulut dilarang stres. Pada saat indukan stres dan merasa terancam, induk betina akan menyemburkan telurnya keluar sebelum waktunya dilepaskan, minim kemungkinan untuk telur tersebut bisa menetas, bahkan mungkin saja telur tersebut menjadi makanan pemangsa lain.

Proses penetasan dengan inkubator dapat menurunkan tingkat mortalitas benih ikan nila merah sampai 80% dilihat dari perkembangan telur selama inkubasi hanya ada beberapa telur yang mati dan tidak berkembang. Namun hasil ini masih bisa ditingkatkan karena tidak menutup kemungkinan proses tetas telur sampai menjadi larva dengan menggunakan inkubator bisa menjadi sempurna.

4.1.2 Menambah Wawasan

Dengan program kreativitas mahasiswa bidang karsa cipta ini memberikan pemahaman baru baik untuk mahasiswa, mitra dan juga masyarakat luas nantinya tentang inovasi teknologi inkubator tetas ikan sederhana, yang terjangkau dan bisa diterapkan dalam membantu proses pembenihan ikan nila merah. Proses pembenihan kedepannya yang menggunakan alat inkubator tetas ikan sederhana akan lebih optimal hasilnya dibanding dengan proses lama atau pembenihan secara manual, terutama dilihat dari segi waktu dan tingkat mortalitasnya.

4.1.3. Mengikuti Perkembangan Telur Ikan

Pengamatan terhadap perkembangan telur dilakukan setiap hari selama 5-7 hari sampai telur menjadi larva dan siap dilepaskan di akuarium penampungan sementara. Kegiatan diantaranya memastikan tekanan air stabil dan perputaran gerakan telur juga stabil.

4.2 Hasil yang Dicapai Berdasarkan Analisis *Log Frame*

Log Frame adalah suatu pendekatan perencanaan program/ proyek yang disusun secara logis dengan menggunakan indikator yang jelas. Berikut ini merupakan pencapaian hasil yang ditinjau dari analisis *Log Frame*.

Tabel 4.1 Pencapaian Hasil Yang Ditinjau Dari Analisis *Log Frame*

No.	Kegiatan	Indikator	Hasil Kegiatan	Evaluasi
1.	Memberikan Sosialisasi dan Bermusyawarah kepada mitra.	Menjelaskan kegiatan PKM Karsa Cipta.	Menambah pengetahuan tentang penerapan teknologi yang bisa membantu melakukan pelaksanaan kegiatan yang dilakukan pada saat di lapangan, menetapkan membuat alat yang inovasi.	Terlaksana 80%.
2.	Belajar dan diskusi tentang pertumbuhan ikan nila merah	Mengetahui kegiatan setiap harinya dan mengetahui proses pertumbuhan ikan nila merah	Mengetahui cara memilih jenis indukan yang bagus untuk dikembangkan, dan mengetahui ciri-ciri indukan yang sedang mengerami telur di dalam mulutnya.	Terlaksana 80%.
3.	Uji Coba Alat Inkubator Sederhana Tetas Ikan oleh mitra atau pembudidaya	Menjelaskan sistem kerja Alat Inkubator Sederhana Tetas Ikan.	Mitra terbantu untuk tidak lagi menetas telur ikan nila merah secara manual karena sudah dibuat alat inkubator tetas ikan sederhana. Alat Inkubator tetas ikan sederhana ini mampu menurunkan tingkat mortalitas benih ikan	Terlaksana 80%.

4.2. Potensi Khusus

Potensi khusus merupakan aspek terpenting dalam program kreativitas bidang karsa cipta. Ide ini saya ambil berawal dari pengamatan saya terhadap peternak budidaya ikan nila merah yang mayoritas masih melakukan proses pembenihan secara tradisional. Proses pembenihan secara tradisional membutuhkan tahapan dan waktu yang kurang optimal, dilihat saat indukan betina harus mengerami telur di dalam mulut dan menjaganya sampai telur tersebut siap dilepas, selain itu faktor lain juga sangat mempengaruhi tingkat mortalitas benih ikan, induk betina yang sedang mengerami telur di dalam mulut dilarang stres. Pada saat indukan stres dan merasa terancam, induk betina akan menyemburkan telurnya keluar sebelum waktunya dilepaskan, minim kemungkinan untuk telur tersebut bisa menetas, bahkan mungkin saja telur tersebut menjadi makanan pemangsa lain.

Oleh karena itu, inkubator ini merupakan solusi terhadap permasalahan saat ini. Inkubator ini mempunyai beberapa keuntungan yaitu masa inkubasi dan pengasuhan larva oleh induk betina tidak ada, maka waktunya digunakan untuk pematangan telur berikutnya sehingga frekuensinya lebih banyak. Di samping itu, karena telur diletakkan dalam lingkungan lebih terkontrol, maka memungkinkan memanipulasi faktor-faktor lingkungan yang berpengaruh pada penetasan telur maupun memanipulasi fase telur untuk mendapatkan benih yang berkualitas unggul.

Adapun manfaat lainnya yaitu memberikan pengetahuan baru tentang proses pembenihan. Selama uji coba yang saya amati, saya mengetahui faktor yang mempengaruhi perkembangan telur selama inkubasi selain oksigen adalah gerakan perputaran air yang harus stabil. Perputaran air yang lambat hanya akan menghasilkan sedikit gerakan pada telur dan menyebabkan proses metabolisme telur lambat, sehingga masa penetasan menjadi lama bahkan bisa jadi lingkungan yang cocok untuk pertumbuhan jamur sehingga telur tidak berkembang. Sebaliknya, apabila perputaran gerakan air terlalu tinggi maka proses metabolisme akan cepat bahkan bisa menyebabkan abnormalitas, dan mematikan telur maupun larva. Hal hal tersebut sangat mudah sekali untuk dikontrol dan dimanipulasi.

Inkubator yang saat ini digunakan masih dalam bentuk prototipe yang dibuat dari teko plastik dan botol mineral bekas yang dimodifikasi maka nantinya harus dilakukan perbaikan terhadap model, kualitas, bentuk serta produktivitas alat.

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Adapun kesimpulan dari penelitian program kreativitas mahasiswa ini adalah sebagai berikut :

1. Inkubator tetas ikan sederhana membantu proses penetasan di luar habitatnya. Inkubator yang dirancang dan digunakan telah dapat membuat telur bergerak bergulung (rolling), baik dengan aliran air, sehingga menyerupai perlakuan dalam rongga mulut induk betina. Disamping itu, dalam inkubator corong, aliran air dapat memisahkan telur satu sama lain, menggerakkan secara bergulung, mencampur terus menerus, menyuplai oksigenasi.
2. Faktor yang mempengaruhi perkembangan telur selama inkubasi selain oksigen adalah gerakan perputaran air yang harus stabil. Perputaran air yang lambat hanya akan menghasilkan sedikit gerakan pada telur dan menyebabkan proses metabolisme telur lambat, sehingga masa penetasan menjadi lama bahkan bisa jadi lingkungan yang cocok untuk pertumbuhan jamur sehingga telur tidak berkembang. Sebaliknya, apabila perputaran gerakan air terlalu tinggi maka proses metabolisme akan cepat bahkan bisa menyebabkan abnormalitas, dan mematikan telur maupun larva. Hal hal tersebut sangat mudah sekali untuk dikontrol dan dimanipulasi.
3. Proses penetasan dengan inkubator dapat menurunkan tingkat mortalitas benih ikan nila merah sampai 80% dilihat dari perkembangan telur selama inkubasi hanya ada beberapa telur yang mati dan tidak berkembang. Namun hasil ini masih bisa ditingkatkan karena tidak menutup kemungkinan proses tetas telur sampai menjadi larva dengan menggunakan inkubator bisa menjadi sempurna.

5.2 Saran

Adapun saran untuk penelitian ini sebagai berikut :

1. Inkubator tetas ikan sederhana masih perlu dilakukan perbaikan model, bentuk, dan produktivitas alat.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih mendetail terkait faktor yang mempengaruhi perkembangan telur ikan sampai menjadi larva pada proses penetasan dengan inkubator sederhana.

UCAPAN TERIMAKASIH

Dalam penulisan Laporan Akhir Program Kreativitas Mahasiswa ini penulis menyadari banyak orang-orang yang terlibat untuk memotivasi. Oleh karena itu pada kesempatan ini, pelaksana program kreativitas mahasiswa ingin mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Allah SWT yang telah melimpahkan rahmatnya sehingga Laporan Akhir ini dapat terselesaikan.
2. Orangtua yang selalu memberikan do'a dan dukungan.
3. Ibu Ch. Desi Kusmindari, ST.,MT selaku Ka. Prodi Teknik Industri sekaligus pembimbing PKL yang telah memberikan banyak arahan selama kegiatan.
4. Semua pihak yang turut serta membantu dalam kelancaran kegiatan PKM-Karsa Cipta ini.

Palembang, 25 Agustus 2020



Salma Mutia Muthmainnah
(Penulis)

DAFTAR PUSTAKA

- Markus, Mangampa. 2011. Nila Merah Air Tawar. Peluang Budidayanya Di Tambak Air Payau. Balai Riset Perikanan Budidaya Air Payau. 6(1), 63 – 68
- Budianto, Arief. 2020. HIBRIDISASI PADA IKAN NILA *Oreochromis niloticus*. https://www.researchgate.net/publication/340134943_HIBRIDISASI_PAD_A_IKAN_NILA_Oreochromis_niloticus. Diakses 14 Juli 2020
- Rustadi, 1996. Pengambilan Telur dari Induk Nila Merah (*Oreochromis* sp.) <https://jurnal.ugm.ac.id/jfs/article/view/8908>. Diakses 14 Juli 2020
- Hidayah, Nurul. 2016. Pengertian Mortalitas <https://aepnurulhidayat.com/2016/04/11/pengertian-mortalitas-by-aep-nurul-hidayah/>. Diakses 26 Juli 2020
- Harry, Lazy. 2015. Master Breeding Ikan dan Teknik Budidaya Ikan <http://masterxbreedingxikan.com/2015/01/inkubator-telur-ikan.html>. Diakses 25 Januari 2020

LAMPIRAN

Lampiran 1. Biodata Mahasiswa

A. Identitas Diri

Nama Lengkap	: Salma Mutia Muthmainnah
Jenis Kelamin	: Perempuan
Program Studi	: Teknik Industri
NIM	: 171730035
Tempat Tanggal Lahir	: Cianjur, 9 Juni 1998
Alamat email	: salmamutiamuthmainnah@gmail.com
Nomor HP/Telepon	: 0895335083134

B. Riwayat Pendidikan

	SD	SMP	SMA
Nama Instansi	SDN Karyabakti	SMPN 1 Cugenang	SMAN 1 Cihaurbeuti
Jurusan	-	-	IPA
Tahun Masuk –Lulus	2007 - 2010	2010 - 2013	2013 – 2016

C. Pemakalahan Seminar Ilmiah

No	Nama Penemuan Ilmiah/Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Tahun
1			
2			
3			

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan proposal **PKM-KC**.

Palembang, 10 Juli 2020
Pelaksana Kegiatan



Salma Mutia Muthmainnah
NIM. 171730035

Lampiran 2. Formulir Surat Pernyataan Kesiediaan dari Mitra

SURAT PERNYATAAN KESEDIAN KERJA SAMA DARI MITRA

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : DR. IR. ASEP DODO MURTADO, MP
Pimpinan Mitra Usaha : Budidaya Ikan Nila Merah
Alamat : Jl.Srijaya Negara Bukit Baru Kota Palembang

Dengan ini menyatakan bersedia bekerjasama dalam Pelaksanaan Kegiatan Program Kreativitas Mahasiswa – Karsa Cipta yang berjudul “Penggunaan Inkubator Sederhana Untuk Menurunkan Tingkat Mortalitas Benih Ikan Nila Merah”

Nama Pengusul : Salma Mutia Muthmainnah
Nomor Induk Mahasiswa : 171730035
Program Studi : Teknik Industri
Nama Dosen Pembimbing : Ch. Desi Kusmindari, MT
Perguruan Tinggi : Universitas Bina Darma Palembang

Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan penuh kesadaran dan tanggungjawab tanpa ada unsur pemaksaan di dalam pembuatannya untuk dapat digunakan sebagai mana mestinya.

Palembang, 10 Juli 2020

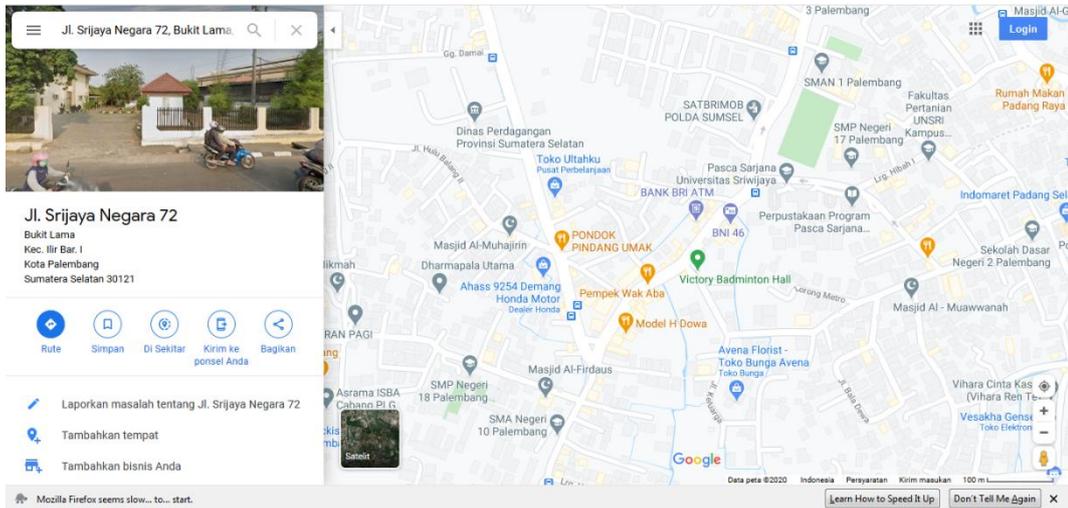
Yang menyatakan



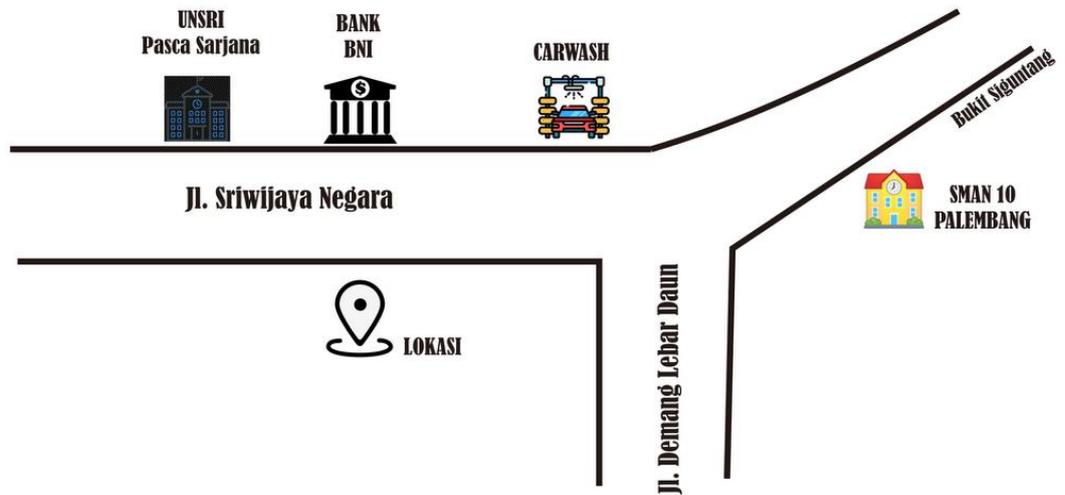
(A.D. Murtado)

Lampiran 3. Denah Detail Lokasi Mitra Kerja

a. Via Google Maps



b. Denah Lokasi Penelitian



Lampiran 5. Catatan Harian Kegiatan dan Bukti-Bukti Pendukung Kegiatan

Tabel. 1 Catatan Harian PKM Karsa Cipta

No	Hari/ Tanggal	Kegiatan	Capaian	Tanda tangan Pihak Terkait
1.	Rabu, 22/7/2020	Melakukan persiapan	<ul style="list-style-type: none"> - Menentukan lokasi penelitian - Menyepakati kegiatan PKM di lapangan 	 (A.D Murtodo)
2.	Jumat, 24/7/2020	<ul style="list-style-type: none"> - Mengikuti dan mengamati kegiatan budidaya ikan nila merah - Penyuluhan dan Sharing Session dengan Mitra - 	<ul style="list-style-type: none"> - Mengetahui proses pembenihan ikan nila secara tradisional. - Mengetahui permasalahan yang terjadi di lokasi yaitu tingkat mortalitas benih ikan nila merah cukup tinggi. - Memberikan penyuluhan tentang teknologi Inkubator Tetas Telur Ikan Sederhana yang punya banyak keunggulan. 	 (A.D Murtodo)
3	Sabtu, 25/7/2020	Pengadaan Alat dan Perlengkapan Kebutuhan	Menyiapkan komponen-komponen dari alat yang akan dibuat.	
4	Senin, 27/7/2020	Persiapan Membuat Alat	Menentukan bentuk dan model inkubator yang akan dibuat.	
5	Selasa, 28/7/2020	Perencanaan Desain Alat	<ul style="list-style-type: none"> - Merencanakan desain dari alat yang akan dibuat. - Pemilihan bahan baku sesuai dengan kebutuhan. 	

Lanjutan Tabel 1. Catatan Harian PKM Karsa Cipta

6	Senin, 3/8/2020	Perencanaan Pembuatan Alat	Melakukan pengukuran, pemotongan, merangkai komponen menjadi sebuah alat.	
7	Rabu, 5/8/2020	Uji Coba dan Penelitian	Melakukan uji coba terhadap alat yang sudah berhasil dibuat serta meneliti alat dari segi fungsionalnya.	 (A.D Murtodo)
8	Kamis, 6/8/2020	Pengamatan dan Evaluasi	<ul style="list-style-type: none"> - Mengamati alat inkubator sekaligus pengamatan terhadap telur ikan nila merah yang diinkubasi. - Melakukan evaluasi bertahap dan menganalisa perkembangan alat dan telur ikan nila merah. 	
9	Rabu, 27/8/2020	Penyusunan Laporan	Menganalisa kegiatan yang telah dilaksanakan.	 (A.D Murtodo)

DOKUMENTASI PENDUKUNG KEGIATAN



Gambar 1. Mitra Menyepakati Keiatan PKM KARSA CIPTA di Lapangan



Gambar 2. Kolam Ikan Nila Merah di Lapangan (1)

DOKUMENTASI PENDUKUNG KEGIATAN



Gambar 3. Kolam Ikan Nila Merah di Lapangan (2)



Gambar 4. Proses Penangkapan Induk Ikan Nila Merah

DOKUMENTASI PENDUKUNG KEGIATAN



Gambar 5. Proses Observasi Pemindahan Telur Ikan Nila Merah



Gambar 6. Proses Observasi Pemindahan Telur Ikan Nila Merah

DOKUMENTASI PENDUKUNG KEGIATAN



Gambar 7. Proses Penelitian dan Evaluasi Inkubator Sederhana



Gambar 8. Proses Penelitian dan Evaluasi Inkubator Sederhana

DOKUMENTASI PENDUKUNG KEGIATAN



Gambar 9. Proses Penelitian dan Evaluasi Inkubator Sederhana



Gambar 10. Proses Penelitian dan Evaluasi Inkubator Sederhana

DOKUMENTASI PENDUKUNG KEGIATAN



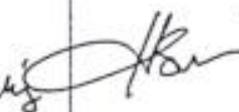
Gambar 11. Proses Penelitian dan Evaluasi Inkubator Sederhana



Gambar 12. Proses Penelitian dan Evaluasi Inkubator Sederhana

LEMBAR KONSULTASI

Nama : Salma Mutia Muthmainnah
 NIM : 171730035
 Judul : Penggunaan Inkubator Sederhana Untuk Menurunkan Tingkat Mortalitas Benih Ikan Nila Merah
 Dosen Pembimbing : Ch.Desi Kusmindari, S.T., MT

No	Tanggal	Pokok pembahasan	Paraf
1	7/1/2021	proposal PKM perbaiki bab II & III Tulislah alat & pembuatnya yg sngnt.	
2	18/01/2021	Laporan PKM mee	
3	20/01/2021	Uji fundam.	
4	26/01/2021	Ases Urutan & P	

	FORMULIR Berita Acara Ujian Kerja Praktek	Nomor Dok : FRM/MGT/04/05
		Nomor Revisi : 00
		Tgl. Berlaku : 1 Januari 2014
		Klausa ISO : 7.5

BERITA ACARAUJIAN KERJA PRAKTEK

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BINA DARMA**

Nama : Salma Mutia Muthmainnah

Nim : 171730035

Judul : Inkubator Sederhana Untuk Menurunkan Tingkat Mortalitas Benih Ikan Nila Merah

Ujian ke 1/2/3

No	Komponen Penilaian	Bobot (B)	Nilai (N)	Nilai Akhir (BxN)
1	Sikap dan Etika	10%	80	8
2	Kemampuan Menyampaikan dan Penguasaan Materi	15%	85	12,75
3	Keterkaitan antara Program Studi, judul, masalah, tujuan, dan hasil dari kerja praktek	15%	85	12,75
4	Kesesuaian Format Laporan dengan Pedoman KP	15%	78	11,7
5	Penguasaan Tentang Perusahaan atau Organisasi	20%	78	15,6
6	Pengolahan data dan Hasil	25%	80	20
	Total			80,8

Catatan Perbaikan:

.....

.....

Palembang, 26 Januari 2021
Pembimbing Lapangan



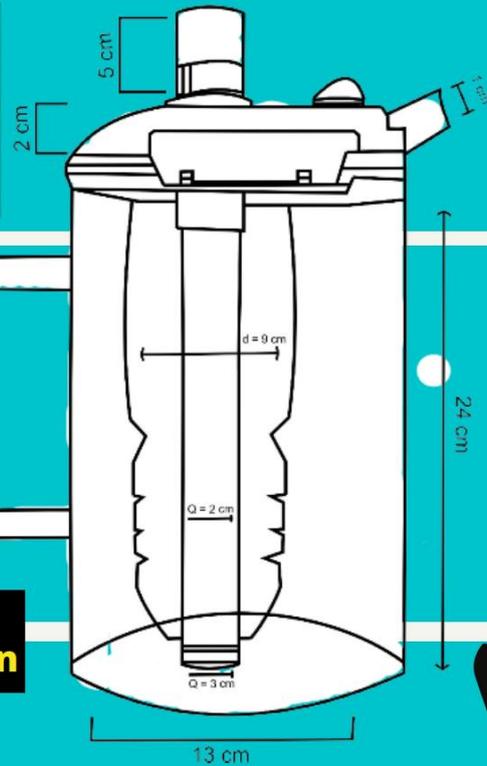
(A.D Murtado)

INKUBATOR TETAS TELUR IKAN SEDERHANA



PKM-KC

UNTUK MENURUNKAN TINGKAT MORTALITAS BENIH IKAN NILA MERAH



PRINSIP KERJA

Membantu proses penetasan telur di luar habitat aslinya.

Memanipulasi faktor lingkungan dalam inkubator persis kondisi di dalam mulut induk ikan

Metode Pelaksanaan

Persiapan

Rancangan Desain

Pembuatan & Perakitan

Uji Coba

Pengamatan & Evaluasi

Penerapan Alat

SALMA MUTIA MUTHMAINNAH
TEKNIK INDUSTRI / 171730035



Nomor : 038/PKL/FT/UBD/VI/2020
Perihal : Praktek Kerja Lapangan

Palembang, 24 Juni 2020

Kepada : Yth.

Pimpinan Budidaya Ikan Nila Merah
JL. Srijaya Negara No.147, Bukit Baru
Kec. Ilir Barat 1
di –
Palembang

Dengan hormat,

Sesuai dengan Kurikulum Fakultas Teknik Universitas Bina Darma, mahasiswa wajib melaksanakan Praktek Kerja Lapangan (PKL) dan membuat laporan ilmiah hasil PKL tersebut.

Sehubungan dengan hal tersebut bersama ini kami mengharapkan kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan izin kepada mahasiswa yang namanya tersebut dibawah ini :

N a m a	Nim	Program Studi
Salma Mutia Muthmainnah	171730035	Teknik Industri

untuk melakukan PKL di perusahaan/instansi yang Bapak/Ibu pimpin.

Demikian atas perhatian dan kerjasama yang baik kami sampaikan terima kasih.

Dekan,


Dr. Firdaus, S.T., M.T.

SURAT KETERANGAN

Menerangkan bahwa yang tersebut di bawah ini :

NAMA : SALMA MUTIA MUTHMAINNAH

NIM : 171730035

JURUSAN : TEKNIK INDUSTRI

INSTANSI : UNIVERSITAS BINA DARMA

Telah selesai melaksanakan Program Kreativitas Mahasiswa Bidang Karsa Cipta

Tanggal 10 Juli 2020 s/d 10 Agustus 2020 dengan hasil:

BAIK

Di lingkungan Peternakan Budidaya Ikan Nila Merah

Jl. Srijaya Negara No.147, Bukit Baru, Kec. Ilir Barat 1 Kota Palembang

Palembang, 11 Agustus 2020

Mitra

(Pemilik Usaha)



A.D. MURTADO

INKUBATOR SEDERHANA UNTUK MENURUNKAN TINGKAT MORTALITAS BENIH IKAN NILA MERAH

SALMA MUTIA MUTHMAINNAH

salmamutiamuthmainnah@gmail.com

Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Bina Darma Palembang

Abstrak

Inkubator Sederhana Untuk Menurunkan Tingkat Mortalitas Benih Ikan Nila Merah. Pada pembahasan ini saya ingin menyajikan sebuah alat tetas telur ikan sederhana yang didesain berupa inkubator. Kita ketahui umumnya induk ikan akan menyimpan atau mengerami telurnya di dalam mulut sebelum telur tersebut siap dilepaskan di luar penjagaan induknya menjelang menetas, begitupun dengan ikan nila merah. Hal tersebut dilakukan induk ikan nila untuk memastikan telurnya aman dari ancaman pemangsa. Namun proses mengerami telur di dalam mulut ikan mempunyai beberapa resiko diantaranya yaitu jika indukan stres dan merasa terancam induk ikan akan menyemburkan telurnya yang belum siap dilepaskan dan biasanya telur tersebut tidak berkembang atau bahkan menjadi makanan ikan lain. Tujuan khusus dari pembuatan inkubator ini adalah untuk membantu proses penetasan telur ikan nila diluar habitat aslinya dan untuk menurunkan tingkat mortalitas benih ikan nila, yaitu dengan menyesuaikan kondisi inkubator persis kondisi di dalam mulut induk ikan. Ringkasan kegiatannya akan dimulai dari ide, kemudian dilakukan dengan pembuatan prototipe dan pengembangannya. Setelah itu prototipe dilakukan pengujian untuk melihat perkembangan benih ikan nila merah. Tahap yang terakhir adalah evaluasi dan pembuatan alat.

Keywords: inkubator, telur ikan, mortalitas

Abstract

To lower the level of simple incubator mortalitas tilapia. red seedsAt a discussion so i would like to present an instrument tetas fish eggs simple. designed in an incubatorWe generally parent kertahui fish to keep or incubate eggs in the mouth before is ready fired outside the hatch, ahead of their parents including red. tilapiaIt was done the tilapia to ensure the eggs safe from the threat of predators.But the fishes that incubate eggs in the mouth is a risk of them if indukan stress and the fish will sprinkle on you feel threatened its egg is released and that are not yet ready usually does not develop the eggs or even as other. food fishA special purpose of making them is to assist with the hatching eggs tilapia out its original habitat and to lower the level of mortalitas seed, tilapia is to fit condition persi incubator

Keywords: inkubator, telur ikan, mortalitas

PENDAHULUAN

Ikan nila merah sangat potensial untuk dikembangkan menjadi produk unggulan budidaya perikanan air tawar. Nilai ekonomis, kelestarian lingkungan dan budidaya produksi ikan ini sangat menguntungkan para pembudidaya ikan nila merah. Pengembangan ikan nila merah saat ini sudah dilakukan perorangan namun masih terkendala dalam penguasaan teknologi pembenihan. Keberhasilan pengembangan budidaya ikan nila ini sangat ditentukan oleh penyediaan induk dan telur yang memiliki kualitas dan kuantitas yang baik.

Oleh karena itu, inkubator tetas telur sederhana sangat diperlukan dalam menetas telur (inkubasi) guna menurunkan tingkat mortalitas benih ikan nila. Keuntungan menerapkan alat inkubator ini adalah masa inkubasi dan pengasuhan larva oleh induk betina tidak ada, maka waktunya digunakan untuk pematangan telur berikutnya sehingga frekuensi pemijahannya lebih banyak. Di samping itu, karena telur ditetaskan dalam lingkungan lebih terkontrol, maka memungkinkan memanipulasi faktor- faktor lingkungan yang berpengaruh pada penetasan telur maupun memanipulasi fase telur untuk mendapatkan benih yang berkualitas unggul.

METODOLOGI PENELITIAN

Tempat dan Waktu

Program ini dilaksanakan di Tempat Budidaya Ikan Nila Merah, Jl.Srijaya Negara No.147 Bukit Baru, Ilir Barat 1, Kota Palembang selama 1 bulan, yaitu dari bulan Juli 2020 sampai dengan bulan Agustus 2020.

Alat dan Bahan

Alat untuk membuat inkubator diantaranya : teko plastik, botol air mineral 1500 ml, pipa, selang, pompa air, aquarium, gunting, gergaji, dan alat tulis. dan dibutuhkan bahan berupa telur ikan nila merah dan air.

Proses Perancangan dan Pembuatan

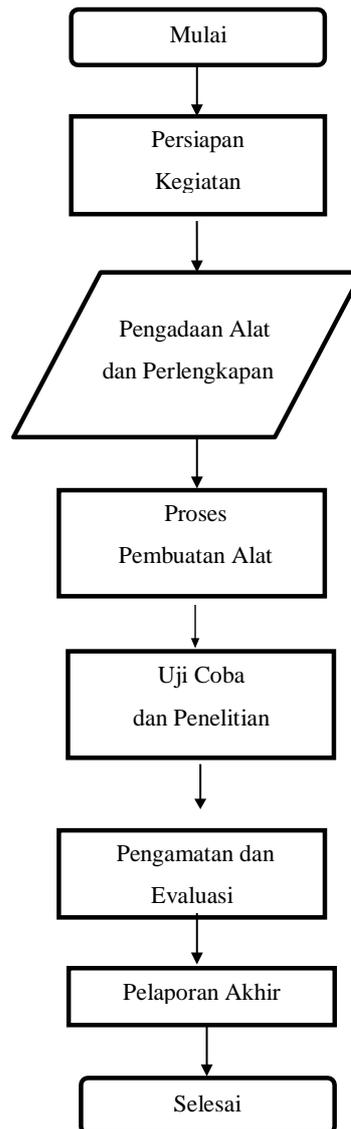
a. Persiapan Umum

Dalam tahap ini kegiatan yang dilakukan yaitu adalah menyiapkan alat dan bahan yang dibutuhkan untuk menunjang pembuatan alat inkubator sederhana untuk menurunkan tingkat mortalitas benih ikan nila merah dan memanipulasi faktor-faktor lingkungan yang berpengaruh pada penetasan telur ikan nila merah. Persiapan umum juga meliputi kegiatan perancangan dan juga persiapan administratif dari program.

b. Rancangan Desain

Rancangan desain alat inkubator sederhana untuk menurunkan tingkat mortalitas benih ikan nila merah dan memanipulasi faktor-faktor lingkungan yang berpengaruh pada penetasan telur ikan nila merah ini dijelaskan dalam diagram alir pelaksanaan.

Diagram Alir Metode Pelaksanaan

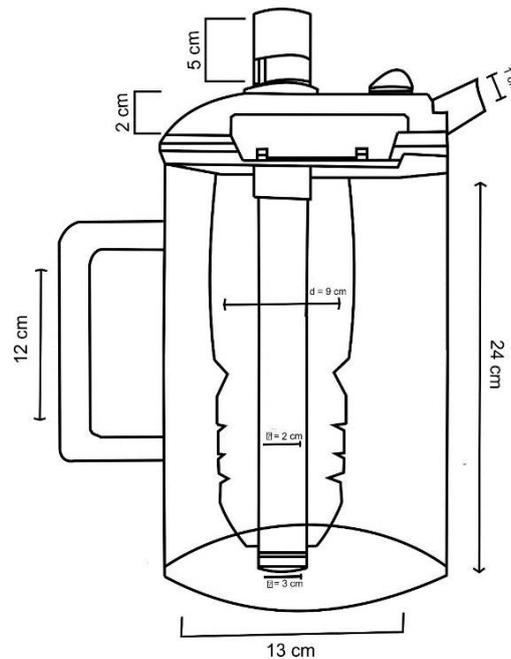


Gambar 2.1 Diagram Alir Pelaksanaan

Tahap Pelaksanaan dan Uji Coba

Dalam pelaksanaannya program ini dibagi kedalam 6 tahap yaitu meliputi tahap persiapan umum, pembuatan alat, pengujian alat, perancangan ulang alat, penerapan alat, dan evaluasi.

Berikut merupakan gambaran desain prototype alat inkubator sederhana.



Gambar 2.2 Desain Prototype Alat Inkubator Sederhana

a. **Persiapan Umum**

Bentuk persiapan yang dilakukan untuk menunjang program ini yaitu meliputi persiapan administratif seperti pembuatan kerangka laporan, pembuatan instrumen monitoring dan evaluasi program, dan juga persiapan lain yang bertujuan untuk lebih menata pelaksanaan program agar dapat terlaksana dengan baik yaitu berupa penyiapan alat serta perlengkapan kebutuhan untuk menunjang kesiapan proses pembuatan.

b. **Pembuatan**

Pada tahap ini, kegiatan yang dilakukan adalah membuat alat dimulai dari mengukur, memotong, sampai merangkai. Pembuatan alat dilakukan dalam empat tahap yaitu meliputi pembelian komponen, pembuatan rancangan desain, kemudian pembuatan atau perakitan alat inkubator sederhana, lalu merapikan dan memperindah tampilan dari alat yang telah dibuat.

c. Pengujian

Pada tahap ini alat yang sudah dibuat akan diuji coba untuk memastikan alat benar-benar bekerja sesuai tujuan penelitian awal. Inkubator yang telah selesai dibuat siap untuk diisi telur ikan nila merah.

d. Perancangan Ulang

Perancangan ulang dilakukan sebagai bentuk terhadap hasil pengujian yang dilakukan. Tahap ini bertujuan untuk memberikan desain alat yang lebih baik dari desain sebelumnya. Tahap ini juga dapat dilewati jika pada pengujian pertama tidak didapat masalah yang berarti dari alat yang dibuat.

e. Pengamatan dan Evaluasi

Pada tahap pengamatan, yang diamati berupa tekanan air dan perputaran gerakan telur ikan harus stabil. Tujuan dilakukannya evaluasi adalah untuk mengetahui ketercapaian tujuan dari program yang dilaksanakan, sehingga nantinya dapat dilakukan perbaikan dan pengembangan menjadi lebih baik lagi.

f. Pelaporan Akhir

Tahap akhir dari kegiatan ini adalah penyusunan laporan akhir dari kegiatan yang telah dilaksanakan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Prinsip Kerja Inkubator Tetap Telur Ikan Sederhana

Inkubator bisa berupa gelas atau botol, dipenelitian ini saya menggunakan teko plastik lurus, kemudian di dalamnya diisi botol dengan tinggi yang sama tapi diameternya lebih kecil ini berfungsi agar inkubator dalam posisi tetap dan aliran air dapat mudah diatur. Leher botol ditempatkan terbalik atau berada di dasar inkubator dengan keadaan tertutup atau tidak ada celah untuk air keluar lewat mulut botol. Cara kerjanya adalah air dialirkan ke dasar botol yang terbalik dan bergerak ke bagian atas inkubator. Aliran menghasilkan perputaran air sehingga menyebabkan telur selalu bergerak, berguling dan terjadi oksigenasi. Teknik penetasan menggunakan inkubator dapat menghasilkan benih dengan umur yang sama. (Rustadi, 2002).

Keuntungan yang lain adalah masa inkubasi dan pengasuhan larva oleh induk betina tidak ada, maka waktunya digunakan untuk pematangan telur berikutnya sehingga frekuensi pemijahannya lebih banyak. Di samping itu, karena telur diletakkan dalam lingkungan lebih terkontrol, maka memungkinkan memanipulasi faktor-faktor lingkungan yang berpengaruh pada penetasan telur maupun memanipulasi fase telur untuk mendapatkan benih yang berkualitas unggul.

Prinsip kerja Inkubator Tetas Telur Ikan Sederhana sangat mudah sekali dijalankan. Inkubator yang dirancang dan digunakan telah dapat membuat telur bergerak bergulung (*rolling*), baik dengan aliran air maupun aerasi, sehingga menyerupai perlakuan dalam rongga mulut induk betina. Disamping itu, dalam inkubator corong, aliran air dapat memisahkan telur satu sama lain, menggerakkan secara bergulung, mencampur terus menerus, menyuplai oksigenasi.

Alat penetasan Inkubator dibuat dari teko plastik dengan volume 1,25 liter. Panjang teko 30 cm, terbagi atas bagian leher 3 cm, dan tubuh 18 cm. Diameter bagian leher 2,2 cm dan lebar 7,5 cm. Lubang bagian leher dipasang pipa untuk mengalirkan air, air masuk langsung menuju dasar botol plastik yang telah dimodifikasi, digunting dan dirapikan dan ditaruh terbalik dengan leher botol dibagian dasar. Dibagian tutup botol plastik di tutupi dengan potongan sandal bekas atau styrofoam agar telur ikan tidak masuk ke dalam tutup tersebut. Pada bagian atas botol diberikan celah sedikit (1cm) untuk pembuangan air sehingga membentuk volume inkubator 1 liter. Air akan terus mengisi inkubator sampai penuh dan terbuang keluar menuju akuarium penampungan air 60 x 40 x 40 cm.

Air dari akuarium dipompa ke atas melalui pipa plastik berdiameter 2 cm terbagi dua yang dapat diatur debitnya, yaitu ke arah teko-teko inkubator dan satunya kembali ke akuarium. Pipa plastik yang ke arah inkubator dibagi tiga, masing-masing masuk ke dalam botol melalui pipa tepat 0,5 cm dari dasar bawah botol. Teko inkubator sebanyak tiga buah dipasang pada satu unit.

Proses pemindahan telur dimulai saat induk betina yang sudah melewati pemijahan akan mengerami telurnya di dalam mulut dan selama itu pula induk akan tetap menutup mulutnya agar telur tidak keluar. Tiga hari setelah pelepasan induk, telur yang telah dibuahi diambil dari induk yang mengeraminya. Pengambilan telur dilakukan dengan membuka mulut induk betina dalam wadah yang berisi air, induk dibiarkan bernafas kemudian telur disemburkan bersama air keluar. Seluruh akuarium diisi air sebanyak 18 liter, kemudian pompa dihidupkan dan debit air diatur berkisar antara 0,2-0,3 liter per menit.

Pastikan aliran air stabil agar perputaran gerakan telur juga stabil, amati perkembangan telur selama beberapa hari sampai menjadi larva dan siap dilepas di akuarium penampungan.

Hasil yang Dicapai Berdasarkan Program

Membantu Mitra dalam Uji Coba Inkubator Tetas Ikan Sederhana

Inkubator yang saya buat masih berbentuk prototipe biasanya dibuat sebagai model yang artinya adalah tahapan yang ditunjukkan untuk mentransformasikan sifat-sifat abstrak dari sebuah ide menjadi lebih terwujud. Inkubator ini sudah berfungsi sebagaimana mestinya, satu tabung inkubator bisa menampung 500- 1000 telur ikan nila merah. Peternak budidaya ikan nila merah yang mayoritas masih melakukan proses pembenihan secara tradisional sangat terbantu dengan terciptanya alat inkubator sederhana tetas ikan ini. Proses pembenihan secara tradisional membutuhkan tahapan dan waktu yang kurang optimal, dilihat saat indukan betina harus mengerami telur di dalam mulut dan menjaganya sampai telur tersebut siap dilepas, selain itu faktor lain juga sangat mempengaruhi tingkat mortalitas benih ikan, induk betina yang sedang mengerami telur di dalam mulut dilarang stres. Pada saat indukan stres dan merasa terancam, induk betina akan menyemburkan telurnya keluar sebelum waktunya dilepaskan, minim kemungkinan untuk telur tersebut bisa menetas, bahkan mungkin saja telur tersebut menjadi makanan pemangsa lain.

Proses penetasan dengan inkubator dapat menurunkan tingkat mortalitas benih ikan nila merah sampai 80% dilihat dari perkembangan telur selama inkubasi hanya ada beberapa telur yang mati dan tidak berkembang. Namun hasil ini masih bisa ditingkatkan karena tidak menutup kemungkinan proses tetas telur sampai menjadi larva dengan menggunakan inkubator bisa menjadi sempurna.

Menambah Wawasan

Dengan program kreativitas mahasiswa bidang karsa cipta ini memberikan pemahaman baru baik untuk mahasiswa, mitra dan juga masyarakat luas nantinya tentang inovasi teknologi inkubator tetas ikan sederhana, yang terjangkau dan bisa diterapkan dalam membantu proses pembenihan ikan nila merah. Proses pembenihan kedepannya yang menggunakan alat inkubator tetas ikan sederhana akan lebih optimal hasilnya dibanding dengan proses lama atau pembenihan secara manual, terutama dilihat dari segi waktu dan tingkat mortalitasnya.

Mengikuti Perkembangan Telur Ikan

Pengamatan terhadap perkembangan telur dilakukan setiap hari selama 5-7 hari sampai telur menjadi larva dan siap dilepaskan di akuarium penampungan sementara. Kegiatan diantaranya memastikan tekanan air stabil dan perputaran gerakan telur juga stabil.

Hasil yang Dicapai Berdasarkan Analisis Log Frame

Log Frame adalah suatu pendekatan perencanaan program/ proyek yang disusun secara logis dengan menggunakan indikator yang jelas. Berikut ini merupakan pencapaian hasil yang ditinjau dari analisis Log Frame.

Tabel 4.1 Pencapaian Hasil Yang Ditinjau Dari Analisis Log Frame

No.	Kegiatan	Indikator	Hasil Kegiatan	Evaluasi
1.	Memberikan Sosialisasi dan Bermusyawarah kepada mitra.	Menjelaskan kegiatan PKM Karsa Cipta.	Menambah pengetahuan tentang penerapan teknologi yang bisa membantu melakukan pelaksanaan kegiatan yang dilakukan pada saat di lapangan, menetapkan membuat alat yang inovasi.	Terlaksana 80%.
2.	Belajar dan diskusi tentang pertumbuhan ikan nila merah	Mengetahui kegiatan setiap harinya dan mengetahui proses pertumbuhan ikan nila merah	Mengetahui cara memilih jenis indukan yang bagus untuk dikembangbiakan, dan mengetahui ciri-ciri indukan yang sedang mengerami telur di dalam mulutnya.	Terlaksana 80%.
3.	Uji Coba Alat Inkubator Sederhana Tetas Ikan oleh mitra atau pembudidaya	Menjelaskan sistem kerja Alat Inkubator Sederhana Tetas Ikan.	Mitra terbantu untuk tidak lagi menetas telur ikan nila merah secara manual karena sudah dibuat alat inkubator tetas ikan sederhana. Alat Inkubator tetas ikan sederhana ini mampu menurunkan tingkat mortalitas benih ikan	Terlaksana 80%.

KESIMPULAN

Adapun kesimpulan dari penelitian program kreativitas mahasiswa ini adalah sebagai berikut :

1. Inkubator tetas ikan sederhana membantu proses penetasan di luar habitat aslinya. Inkubator yang dirancang dan digunakan telah dapat membuat telur bergerak bergulung (rolling), baik dengan aliran air, sehingga menyerupai perlakuan dalam rongga mulut induk betina. Disamping itu, dalam inkubator corong, aliran air dapat memisahkan telur satu sama lain, menggerakkan secara bergulung, mencampur terus menerus, menyuplai oksigenasi.
2. Faktor yang mempengaruhi perkembangan telur selama inkubasi selain oksigen adalah gerakan perputaran air yang harus stabil. Perputaran air yang lambat hanya akan menghasilkan sedikit gerakan pada telur dan menyebabkan proses metabolisme telur lambat, sehingga masa penetasan menjadi lama bahkan bisa jadi lingkungan yang cocok untuk pertumbuhan jamur sehingga telur tidak berkembang. Sebaliknya, apabila perputaran gerakan air terlalu tinggi maka proses metabolisme akan cepat bahkan bisa menyebabkan abnormalitas, dan mematikan telur maupun larva. Hal hal tersebut sangat mudah sekali untuk dikontrol dan dimanipulasi.
3. Proses penetasan dengan inkubator dapat menurunkan tingkat mortalitas benih ikan nila merah sampai 80% dilihat dari perkembangan telur selama inkubasi hanya ada beberapa telur yang mati dan tidak berkembang. Namun hasil ini masih bisa ditingkatkan karena tidak menutup kemungkinan proses tetas telur sampai menjadi larva dengan menggunakan inkubator bisa menjadi sempurna

UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam penulisan Laporan Akhir Program Kreativitas Mahasiswa ini penulis menyadari banyak orang-orang yang terlibat untuk memotivasi. Oleh karena itu pada kesempatan ini, pelaksana program kreativitas mahasiswa ingin mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Allah SWT yang telah melimpahkan rahmatnya sehingga Laporan Akhir ini dapat terselesaikan.
2. Orangtua yang selalu memberikan do'a dan dukungan.
3. Ibu Ch. Desi Kusmindari, ST.,MT selaku Ka. Prodi Teknik Industri sekaligus pembimbing PKL yang telah memberikan banyak arahan selama kegiatan.
4. Semua pihak yang turut serta membantu dalam kelancaran kegiatan PKMKarsa Cipta ini.

DAFTAR PUSTAKA

Markus, Mangampa. 2011. Nila Merah Air Tawar. Peluang Budidayanya Di Tambak Air Payau. Balai Riset Perikanan Budidaya Air Payau. 6(1), 63 – 68

Budianto, Arief. 2020. HIBRIDISASI PADA IKAN NILA *Oreochromis niloticus*.

https://www.researchgate.net/publication/340134943_HIBRIDISASI_PADA_A_IKAN_NILA_Oreochromis_niloticus . Diakses 14 Juli 2020

Rustadi, 1996. Pengambilan Telur dari Induk Nila Merah (*Oreochromis sp.*)
<https://jurnal.ugm.ac.id/jfs/article/view/8908>. Diakses 14 Juli 2020

Hidayah, Nurul. 2016. Pengertian Mortalitas
<https://aepnurulhidayat.wordpress.com/2016/04/11/pengertian-mortalitasby-aep-nurul-hidayah/>. Diakses 26 Juli 2020

Harry, Lazy. 2015. Master Breeding Ikan dan Teknik Budidaya Ikan
<http://masterxbreedingxikan.blogspot.com/2015/01/inkubator->