



**LAPORAN AKHIR  
PROGRAM KREATIVITAS MAHASISWA**

**SUPEROTI: SUPLEMEN BERPROTEIN TINGGI BAGI ROTIFER  
DALAM MENINGKATKAN KELANGSUNGAN HIDUP LARVA IKAN  
BETOK (*Anabas testudineus*)**

**BIDANG KEGIATAN :  
PKM PENELITIAN**

**Disusun Oleh :**

<b>Sulistyo Wati</b>	<b>C14110080</b>	<b>2011</b>	<b>Ketua</b>
<b>Sheila Marlinda</b>	<b>C14100084</b>	<b>2010</b>	<b>Anggota</b>
<b>Furqon Abrory Samara</b>	<b>C14110064</b>	<b>2011</b>	<b>Anggota</b>
<b>Hilda Kemala Pasha</b>	<b>C14110071</b>	<b>2011</b>	<b>Anggota</b>
<b>Irhas Fajar Nugroho</b>	<b>C14120059</b>	<b>2012</b>	<b>Anggota</b>

**INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2014**

## PENGESAHAN USULAN PKM-PENELITIAN

1. Judul Kegiatan : SUPEROTI: Suplemen Berprotein Tinggi bagi Rotifer dalam Meningkatkan Kelangsungan Hidup Larva Ikan Betok (*Anabas testudineus*)
2. Bidang Kegiatan : PKM-P
3. Ketua Pelaksana Kegiatan
- a. Nama Lengkap : Sulistyo Wati
- b. NIM : C14110080
- c. Jurusan : Budidaya Perairan
- d. Universitas/Institut/Politeknik : Institut Pertanian Bogor
- e. Alamat Rumah dan No Tel./HP : Jalan MT. Haryono RT 008/01 No. 23 Cawang Kramat Jati Jakarta Timur (089636551465)
- f. Alamat email : achymedes@ymail.com
4. Anggota Pelaksana Kegiatan/Penulis : 5 orang
5. Dosen Pendamping
- a. Nama Lengkap dan Gelar : Dr. Ir. Dedi Jusasi, M.Sc
- b. NIDN : 0026106208
- c. Alamat Rumah dan No Tel./HP : Jalan Wijaya Kusuma IV/32, Taman Yasmin, Cilendek, Bogor Barat (081381810303)
6. Biaya Kegiatan Total
- a. Dikti : Rp 10.500.000.-
- b. Sumber lain : -
7. Jangka Waktu Pelaksanaan : 4 bulan

Bogor, **Juni 2014**

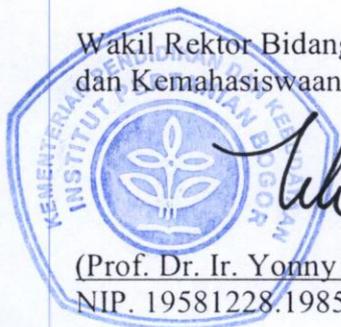
Menyetujui  
Ketua Departemen  
Budidaya Perairan

(Dr. Ir. Sukenda M.Sc)  
NIP. 19671013 199302 1 001

Ketua Pelaksana Kegiatan

(Sulistyo Wati)  
NIM. C14110080

Wakil Rektor Bidang Akademik  
dan Kemahasiswaan



(Prof. Dr. Ir. Yonny Koesmaryono, M.S)  
NIP. 19581228.198503.1.003

Dosen Pendamping

(Dr. Ir. Dedi Jusadi, M.Sc)  
NIP. 196210261988031001

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>COVER</b> .....	i
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	iii
<b>ABSTRAK</b> .....	iv
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	v
<b>I. PENDAHULUAN</b> .....	1
Latar Belakang.....	1
Perumusan Masalah.....	2
Tujuan Program.....	2
Luaran Program.....	2
Kegunaan Program.....	3
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	3
Ikan Betok <i>Anabas testudineus</i> .....	3
Rotifera Air Tawar <i>Branchionus</i> sp.....	3
Bahan Pengkayaan Sumber Berprotein.....	4
<b>III. METODE PENDEKATAN</b> .....	4
<b>IV. PELAKSANAAN PROGRAM</b> .....	5
Waktu dan Pelaksanaan.....	5
Tahapan dan Jadwal Pelaksanaan.....	5
Instrumen Pelaksanaan.....	6
Rekapitulasi Rancangan dan Realisasi Biaya.....	6
<b>V. HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	6
<b>VI. KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	8
<b>VII. DAFTAR PUSTAKA</b> .....	8
<b>LAMPIRAN</b> .....	11

## ABSTRAK

Pembenihan ikan betok merupakan tahapan awal yang menunjang produksi hasil perikanan budidaya. Namun, tahapan tersebut memiliki kendala dalam penyediaan benih karena tingkat mortalitas tinggi ketika fase larva. Fase larva merupakan fase kritis karena larva mulai kehilangan energi dari tubuhnya (kuning telur) sehingga harus memanfaatkan sumber energi dari lingkungan. Faktor pakan sangat mempengaruhi terhadap kelangsungan hidup larva ikan betok sehingga diperlukan pakan yang cocok. Pakan alami merupakan solusi tepat dalam penyedia energi karena ukurannya sesuai dengan bukaan mulut larva. Jenis pakan alami yang cocok bagi larva betok yakni rotifera. Kebutuhan nutrisi yang cukup mampu meningkatkan pertumbuhan dan penyempurnaan organ hingga larva mencapai dewasa. Protein merupakan salah satu nutrisi yang diperlukan agar larva mampu tumbuh optimal. Pengkayaan rotifera dengan bahan sumber protein mampu menunjang kelangsungan hidup larva. Bahan pengkayaan untuk rotifera memiliki efektivitas berbeda-beda sehingga perlu dilakukan pengkajian uji efektivitas bahan pengakaya sumber protein yang paling optimum bagi pertumbuhan larva. Penelitian ini menggunakan empat bahan sumber protein yaitu ragi roti, ragi bir, jus daging ikan mas dan darah ikan mas. Parameter yang diamati antara lain tingkat kelangsungan hidup larva, biomassa, bobot individu, dan %BK protein (rotifera dan larva). Hasil parameter dianalisis menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan SPSS 16.0 untuk membedakan pengaruh efektivitas tiap bahan pengkayaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelangsungan hidup terbaik terdapat pada perlakuan darah ikan mas sebesar 89,43% dengan kandungan protein rotifera 39,84%. Kandungan protein larva tertinggi terdapat pada perlakuan ragi roti sebesar 54,40% dengan bobot individu terbaik 3,83 mg.

*Key words: Ikan betok, rotifera, pengkayaan rotifera.*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan akhir PKM Bidang Penelitian dengan judul “SUPEROTI: Suplemen Berprotein Tinggi Bagi Rotifer Dalam Meningkatkan Kelangsungan Hidup Larva Ikan Betok (*Anabas Testudineus*)”. Laporan akhir ini dibuat untuk memenuhi persyaratan dalam pelaksanaan program kreativitas mahasiswa.

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya atas bantuan yang telah diberikan berbagai pihak, yakni:

1. Bapak Dr. Ir. Sukenda, M.Sc sebagai Ketua Departemen Budidaya Perairan.
2. Bapak Dr. Ir. Dedi Jusadi, M.Sc sebagai Dosen Pembimbing Penelitian SUPEROTI.
3. Kak Fajar Maulana S.Pi sebagai Pembimbing Lapangan dalam pelaksanaan penelitian SUPEROTI.
4. Rekan-rekan Departemen BDP atas dukungannya.
5. Seluruh pihak yang terkait atas bantuannya dalam pelaksanaan penelitian ini.

Penulis menyadari bahwa penelitian ini masih memiliki banyak kekurangan sehingga penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dalam penyusunan laporan penelitian ini. Penulis berharap laporan penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi para pembaca sebagai pelaksanaan dalam penelitian pengkayaan pakan alami, khususnya rotifer.

Bogor,            Juli 2014

Penulis

## I. PENDAHULUAN

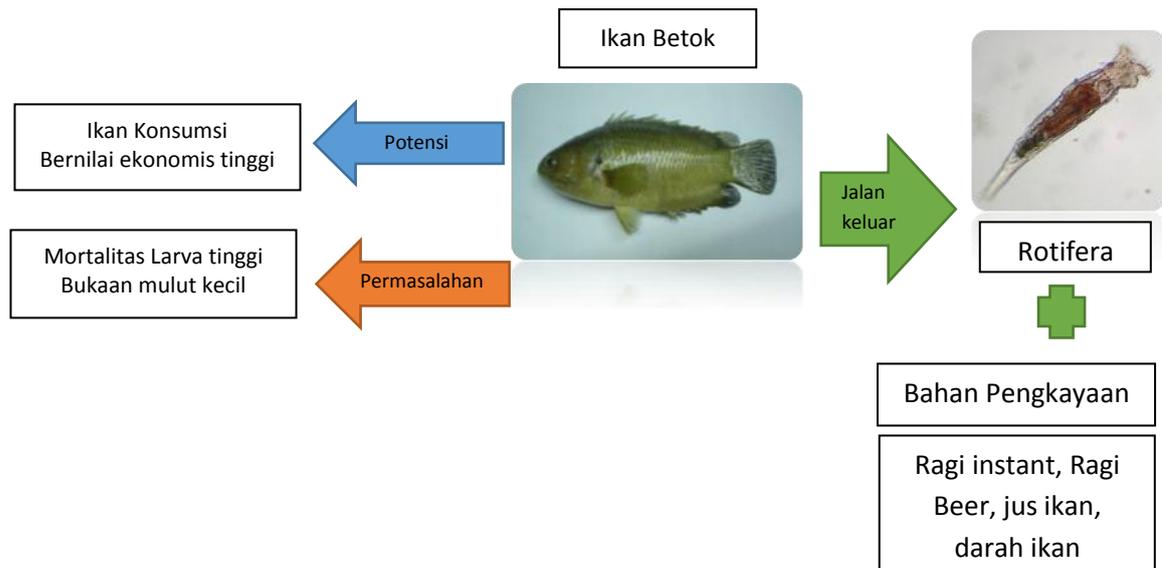
### Latar Belakang

Ikan betok (*Anabas testudineus*) merupakan salah satu ikan yang memiliki nilai ekonomis tinggi dan sangat digemari oleh masyarakat (Suriansyah *et al.* 2009). Ikan betok termasuk ikan yang tahan terhadap kekeringan dan kekurangan oksigen karena memiliki alat pernapasan tambahan berupa labirin sehingga mampu mengambil oksigen secara langsung dari udara (Muhammad *et al.* 2003). Namun, dalam tahap kegiatan pembenihan ikan betok mengalami kendala dalam penyediaan benih yakni tingkat kematian tinggi pada tahap larva. Faktor pakan dalam tahap pemeliharaan larva memegang peranan penting sebagai penentu tingkat kelangsungan hidup larva, karena pada fase ini terjadi proses pembentukan serta penyempurnaan organ dan fungsi organ. Pakan yang diberikan harus sesuai dari segi kualitas serta kuantitasnya serta diberikan pada waktu yang tepat.

Tingginya kematian ikan pada stadia larva disebabkan pada stadia tersebut larva mulai kehilangan sumber energi dari dalam tubuhnya (kuning telur) sehingga harus mencari sumber energi lain (pakan) dari lingkungannya (Yekti 2006). Tahap tersebut disebut sebagai tahap post larva yang disebut sebagai fase kritis. Post larva merupakan tahapan larva ketika kandungan kuning telurnya telah habis dan organ-organ tubuhnya telah terbentuk sampai larva tersebut memiliki bentuk menyerupai ikan dewasa (Usman *et al.* 2003). Penyediaan pakan alami adalah upaya yang tepat dalam mengatasi kematian pada fase larva (kritis) tersebut. Pakan alami sangat baik dan penting diberikan pada larva ikan yang umumnya berukuran tubuh dan bukaan mulut kecil (Watanabe *et al.* 1983). Keberadaan pakan alami tidak dapat digantikan sepenuhnya oleh pakan buatan karena pakan alami memiliki kandungan gizi yang baik, enzim dan berperan dalam menjaga kualitas air (Yekti 2006). Salah satu jenis pakan alami yang banyak digunakan dalam usaha budidaya ikan adalah *Branchionus* sp. (Dahril 1996). *Branchionus* sp. memiliki keunggulan sebagai pakan alami karena ukurannya sesuai dengan bukaan mulut larva ikan, misalnya ikan betok, mampu tumbuh dan berkembang biak dalam budidaya berkepadatan tinggi dan memungkinkan untuk dilakukan manipulasi gizi, misalnya pengkayaan protein terhadap rotifera (Hanan & El Sayed 2011).

Peningkatan produksi larva ikan betok perlu penyuplaian nutrisi yang cukup agar larva mencapai pertumbuhan maksimal. Kebutuhan protein menjadi sangat penting bagi larva untuk maintenance dan proses penyempurnaan organ dan fungsi organ. Secara artifisial, kandungan protein yang dibutuhkan dalam perkembangan larva betok dapat diberikan pada larva betok melalui media perantara rotifera. Rotifera tersebut akan diperkaya dengan penambahan bahan-bahan sumber protein sehingga larva betok yang mengkonsumsi rotifera mampu menyerap bahan pengkayaan dalam tubuhnya.

Penelitian ini menggunakan bahan pengkayaan yang terdiri dari beberapa bahan pengkayaan sumber protein antara lain ragi instan, ragi bir, jus ikan mas dan darah ikan mas. Pada penelitian ini akan diuji tingkat efektivitas penggunaan bahan pengkayaan sumber protein tersebut dalam meningkatkan pertumbuhan serta tingkat kelangsungan hidup larva ikan betok.



Gambar 1. Skema latar belakang penelitian PKM-Superoti

### Perumusan Masalah

Ikan Betok merupakan ikan yang memiliki nilai ekonomis tinggi dan disukai masyarakat. Namun, budidaya ikan betok terkendala akan tingkat kematian saat fase larva yang tinggi. Salah satu yang menyebabkan hal tersebut adalah kebutuhan nutrisi dalam pakan alami ikan betok kurang memadai. Pada umumnya, larva ikan betok memakan rotifera untuk memenuhi kebutuhan hidupnya saat fase larva. Pengkayaan rotifer yang akan dilakukan diharapkan dapat meningkatkan kandungan nutrisi khususnya protein pada ikan betok. Pengkayaan dilakukan dengan memberikan bahan sumber pengkayaan seperti ragi instan, ragi bir, jus ikan mas dan darah ikan mas. Pengkayaan rotifer sendiri diharapkan dapat meningkatkan pertumbuhan dan tingkat kelangsungan hidup larva ikan betok.

### Tujuan Program

Program ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh penggunaan sumber pengkayaan protein dari ragi roti, ragi bir, darah ikan mas, dan jus daging ikan mas sebagai bahan pengkayaan pakan alami yaitu rotifera terhadap tingkat kelangsungan hidup larva ikan betok (*Anabas testudineus*) serta mengkaji bahan pengkayaan paling efektif yang dapat meningkatkan tingkat kelangsungan hidup larva ikan betok (*Anabas testudineus*).

### Luaran Program

Luaran yang diharapkan dari penelitian ini adalah sumber bahan pengkayaan yang paling efektif pada rotifer yang dapat meningkatkan laju pertumbuhan dan kelangsungan hidup larva ikan betok serta publikasi ilmiah.

### **Kegunaan Program**

Melalui penelitian ini diharapkan mahasiswa mengetahui dan masyarakat menerapkan sebagai bahan referensi kegunaan dari penambahan sumber protein dari ragi roti, ragi bir, darah ikan mas, dan jus daging ikan mas sebagai pengkayaan pakan alami yaitu rotifera terhadap tingkat kelangsungan hidup (SR) larva ikan betok (*Anabas testudineus*).

## **II. TINJAUAN PUSTAKA**

### **Ikan Betok (*Anabas testudineus*)**

Ikan betok (*Anabas testudineus*) merupakan ikan lokal air tawar Indonesia yang tersebar di beberapa perairan umum di Pulau Kalimantan, Sumatera, dan Jawa. Ikan betok banyak terdapat di perairan rawa tergenang yang umumnya memiliki kandungan oksigen terlarut dan tingkat kemasaman rendah. Berdasarkan penelitian yang dilakukan Fitriani *et. al* (2011) menyebutkan ikan betok tumbuh optimal pada suhu 27-31° C dengan kandungan oksigen terlarut berkisar antara 2,8-3,2 mg/l dan pH perairan berisar antara 5,5-6,8. Ikan betok mampu bertahan hidup dalam kondisi perairan miskin oksigen disebabkan ikan tersebut memiliki alat bantu pernapasan berupa labirin. Ikan betok memiliki ukuran panjang tubuh antara 8,5-14,5 cm dan berat 10-50 gram. Ikan betok termasuk kedalam ikan omnivora yang cenderung karnivora karena lebih banyak ditemukannya jenis hewan daripada tumbuhan dalam lambung ikan betok (Mustakim 2008). Kematangan gonad ikan-ikan rawa seperti betok disebabkan adanya sinkronisasi antara faktor lingkungan dan fisiologi proses endokrin dalam tubuh ikan. Menurut Pellokila (2009), ikan betok pertama kali matang gonad ketika mencapai ukuran 84-109 mm dan mencapai kematangan akhir apabila diameter telur sudah mencapai 380-450 mm (Misra 1994).

Pembenihan ikan betok masih memiliki kendala yakni tingkat kelangsungan hidup larva yang rendah. Penelitian Trie & Long (2001) dan Morioka *et al.* (2009) dalam Yulintine (2012) mengungkapkan bahwa sintasan larva pada pemeliharaan 45 hari kurang dari 20% sedangkan Widodo *et al.* (2007) dalam Yulintine (2012) melaporkan pada pemeliharaan larva umur 3 hari selama 1 bulan, kelangsungan hidup mencapai 10-30% dengan ukuran panen 1-3 cm. Kelangsungan hidup yang rendah ini mungkin disebabkan oleh aktivitas enzim saluran pencernaan yang masih rendah serta lambung belum berungsi dengan baik. Oleh karena itu, pakan alami berperan penting sebagai pakan awal dalam stadia larva ikan betok (Dhert *et al.* 2001 dalam Yulintine 2012).

### **Rotifera Air Tawar *Branchionus sp.***

Rotifer merupakan pakan alami bergizi untuk pemeliharaan larva ikan. Rotifer memiliki karakteristik yang mendukung sebagai pakan awal stadia larva, karena: ukuran kecil, pergerakan lambat, hidup tersuspensi dalam kolom air, laju reproduksi tinggi, kepadatan tinggi dan hidup pada suhu 15-31°C serta pH optimal 6-8 pada suhu 25°C (Ludwig 1993 dalam Yulintine 2012). Umumnya, rotifera menjadi dewasa setelah 0,5 sampai 1,5 hari dan individu betina akan menghasilkan telur setiap 4 jam. Lama hidup *Branchionus* betina berkisar antara 12 sampai 19 hari dan lama hidup *Branchionus* jantan berkisar antara 3 sampai 6

hari (Dhert 1996). Kandungan protein rotifera berkisar antara 28-63% (Lubzens & Zmora 2003 dalam Ventura *et al.* 2012).

Pengkayaan rotifera telah diterapkan pada pembenihan ikan laut. Contohnya yang telah dilakukan Sub Balai Penelitian Perikanan Budidaya Pantai Bojonegara, Serang Jawa Barat, Rotifera yang telah ditingkatkan nilai gizinya dengan berbagai bahan pengkaya, telah diaplikasikan ke larva ikan kakap putih dan kerapu macan. Pengaruhnya ke larva di pantai dengan mengamati pertumbuhan dan kelangsungan hidup larva. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelangsungan hidup dan pertumbuhan larva ikan kakap putih dan ikan kerapu macan lebih baik dengan peningkatan nilai gizi rotifera menggunakan minyak ikan Cod atau Scoot Emulsion (Redjeki 1999).

### **Bahan Pengkayaan Sumber Protein**

Ragi yang digunakan adalah ragi roti, *Saccharomyces cerevisiae*. Dosis ragi instan/roti yang cocok untuk rotifer adalah 0,2 gram/10<sup>6</sup> individu rotifera. Bahan pengkaya terdiri dari EPA28G (27,63% EPA dan 8,61% DHA) dan DHA70G (70% DHA dan 20% EPA) dengan perbandingan 1:1. Rotifera dengan tambahan ragi dapat mengandung probiotik yang berperan dalam pertumbuhan larva ikan. Pemilihan mikroba untuk probiotik didasarkan pada kemampuannya dalam melekat pada epitel usus, kolonisasi dan melakukan aktivitas metabolik yang menguntungkan inang serta menstimulasi imunitas inang (Wallace dan Snall 2001).

Bahan baku jus ikan dapat berupa ikan utuh, potongan kepala, sisa filet maupun isi perut ikan yang segar maupun kurang segar. Bahan baku yang kurang segar akan segera dihentikan reaksi pembusukan begitu proses pembuatan silase dimulai karena menurunnya pH sampai 4 akan membunuh bakteri pembusuk yang hanya dapat bertahan minimal pada pH 5,5 (Jatmiko 2002). Umumnya protein hewani relatif lebih mudah dicernakan dan kandungan asam aminonya lebih lengkap dari pada protein nabati. Komposisi kimia jus ikan mengandung 15-18% protein, 2-5% lemak, 63-70% air 1-3% Ca dan 0,3-0,9% fosfor (Kompiani dan Ilyas 1983).

Total protein dalam darah didefinisikan sebagai jumlah total protein yang terdapat dalam plasma darah meliputi 60 % albumin, 35 % globulin, dan 4% fibrinogen. Albumin memiliki fungsi dalam transport ion, molekul, nutrisi, hormone dan sisa metabolisme, fibrinogen berperan dalam sistem kekebalan. Rataan total protein plasma darah ikan sebesar 23,58 mg/ml (Hastuti 2012).

Ragi bir dapat dijadikan untuk bahan fermentasi, karena ragi bir merupakan sejenis cendawan yang dapat merubah karbohidrat menjadi alkohol dan CO<sub>2</sub>. Kandungan gizi: Protein=59,2%, Lemak=0, Karbohidrat=38,93%, Abu=4,95%, Serat kasar=0, Air=6,12%. Sedangkan ampas bir merupakan limbah pengolahan bir. Kandungan gizinya: Protein=25,9% dan Serat kasar=15% (Menteri Riset dan Teknologi 2013).

## **III. METODE PENDEKATAN**

Penelitian ini menggunakan 4 perlakuan dengan 1 perlakuan kontrol. Setiap perlakuan dilakukan 3 kali ulangan. Empat perlakuan yang dilakukan antara lain pengkayaan rotifera dengan bahan ragi roti, ragi bir, jus daging ikan

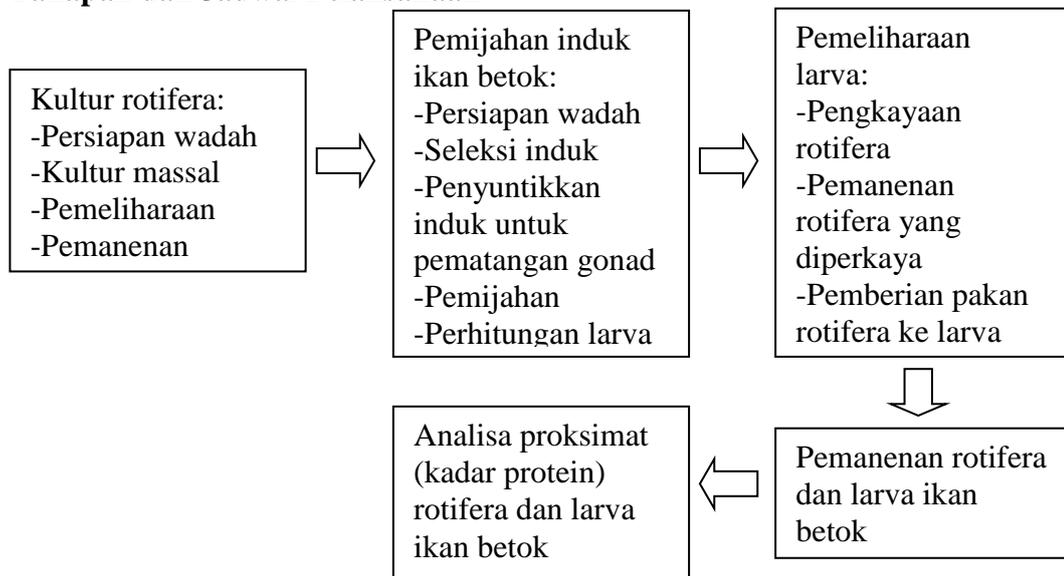
mas dan darah ikan mas. Parameter yang diamati dalam penelitian ini antara lain tingkat kelangsungan hidup larva, biomassa dan bobot individu larva, %BK protein larva dan rotifera. Hasil paratemer tersebut dianalisis menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan SPSS 16.0 untuk menganalisa efektivitas bahan pengkayaan dalam mempengaruhi kandungan protein rotifera sehingga mampu meningkatkan pertumbuhan dan kelangsungan hidup larva betok.

#### IV. PELAKSANAAN PROGRAM

##### Waktu dan Tempat Pelaksanaan

Penelitian ini dilaksanakan pada 27 Maret 2014 – 4 Juli 2014. Pelaksanaan penelitian bertempat di Kolam Percobaan, Laboratorium Pakan Alami, dan *Teaching Farm*, Departemen Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.

##### Tahapan dan Jadwal Pelaksanaan



Gambar 2. Skema tahapan penelitian PKM-Superoti

Tabel 1. Jadwal pelaksanaan penilitan PKM-Superoti

Kegiatan	Mar		April				Mei				Juni					Juli				
	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	
Perencanaan program																				
Persiapan tempat, alat dan bahan																				
Pelaksanaan program																				
Monitoring Evaluasi																				
Penyusunan laporan																				
Penyerahan laporan																				

### Insrumen Pelaksanaan

Alat yang digunakan antara lain 1 bak beton bervolume 3 ton, 5 bak fiber berukuran 1 ton, sikat, spons, 35 meter selang aerasi, 28 buah batu aerasi, 28 buah T kuning, 20 penempel selang, 6 meter paralon, timbangan digital, plastik 1 kg, tali, jaring, mikroskop, 6 buah botol film, gelas ukur 500 ml, *syringe* (1ml, 3ml, 6ml), nampan, timbangan digital ketelitian 0.1, preparat rotifer, alat tulis, ember, gayung, planktonnet, lap, 20 akuarium berukuran 80 cm x 40 cm x 50 cm, saringan induk, selang sipon, blender, 4 toples 10 L dan pisau. Bahan yang digunakan antara lain klorin, natrium thiosulfat, sabun, ovaprim, methilen blue, antikoagulan, ragi roti, ragi bir, daging ikan mas, darah ikan mas, lugol, kuning telur, air, akuabides, minyak cumi, minyak jagung, dan gula pasir.

### Rekapitulasi Rancangan dan Realisasi Biaya

Tabel 2. Rekapitulasi biaya penelitian PKM-Superoti

Jenis Pengeluaran	Biaya (Rp)
Peralatan Penunjang	3.076.500
Bahan Habis Pakai	2.748.500
Perjalanan	2.950.000
Lain-lain	1.725.000
Total	10.500.000

## V. HASIL DAN PEMBAHASAN

Keberhasilan pembenihan ikan betok (*Anabas testudineus*) didukung oleh pengelolaan dan penyediaan jasad pakan larva, khususnya pakan alami. Salah satu pakan alami yang cocok sesuai dengan bukaan mulut larva ikan betok yakni rotifera. Ikan betok tergolong dalam ikan omnivora cenderung karnivora (Mustakim 2008 dalam Yulintine 2012). Jenis ikan karnivora membutuhkan tingkat protein lebih tinggi. Protein sangat dibutuhkan dalam stadia awal untuk pertumbuhan jaringan dan salah satu sumber energi (Wickins & Daniel 2002 dalam Ruchyani 2006). Upaya untuk meningkatkan tingkat keberhasilan larva betok perlu pengadaan pakan rotifera yang tepat ukuran, jumlah, dan nilai gizinya. Dalam hal ini, rotifera diperkaya kandungan proteinnya untuk meningkatkan pertumbuhan serta kelangsungan hidup larva ikan betok.

Kandungan protein rotifera yang diberi perlakuan bahan pengkayaan sumber protein disajikan dalam Tabel 3 berikut ini.

Tabel 3. Kandungan protein rotifera (%BK)

Perlakuan	Protein (% Bobot Kering)
Kontrol	45,36±3,03
Ragi Roti	32,16±1,83
Ragi Bir	33,28±2,49
Jus Daging Ikan Mas	32,89±1,43
Darah Ikan Mas	39,84±0,87

Kandungan protein rotifera yang diperkaya dengan darah ikan mas menunjukkan hasil terbaik dari perlakuan sumber bahan pengkayaan protein sebesar 39,84%. Kandungan protein yang tinggi pada rotifera diduga berkaitan

dengan adanya kandungan protein darah yakni albumin. Albumin berfungsi untuk membentuk jaringan sel baru serta penyedia protein untuk jaringan sel. Rotifera merupakan zooplankton yang bersifat *non selective filter feeder* sehingga mampu memanfaatkan bahan-bahan pengkayaan (Dhert 1996).

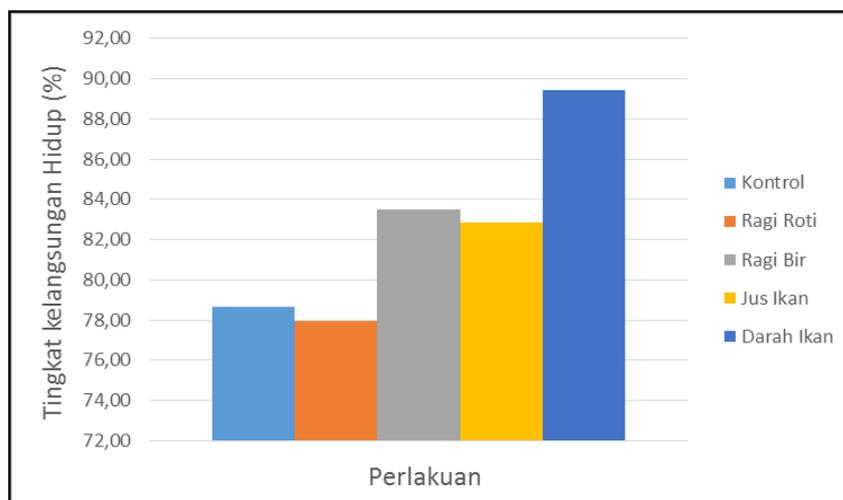
Kandungan protein larva ikan betok yang diberi pakan rotifera hasil pengkayaan selama pemeliharaan 10 hari disajikan dalam Tabel 4 berikut ini.

Tabel 4. Kandungan protein larva ikan betok (%BK)

Perlakuan	Protein (% Bobot Kering)
Kontrol	49,04±3,43
Ragi Roti	54,40±7,76
Ragi Bir	51,33±5,23
Jus Daging Ikan Mas	50,08±0,98
Darah Ikan Mas	48,33±8,30

Kandungan protein larva betok terbaik didapatkan pada perlakuan ragi roti sebesar 54,40%. Kandungan protein ragi roti sebesar 59,2% (Menteri Riset dan Teknologi 2013) mampu meningkatkan protein larva ikan betok. Ragi roti berperan dalam penguraian karbohidrat dalam saluran pencernaan sehingga merangsang kerja enzim dalam penyerapan makanan. Selain itu, ragi roti berperan sebagai probiotik dan dapat menurunkan kontaminasi aflatoksin dalam pakan. Ragi roti yang mengandung probiotik berperan dalam pertumbuhan larva ikan. Ragi roti efektif diterapkan pada berbagai kondisi lingkungan yang mendukung mikroba hidup dalam berbagai preparasi, misalnya dalam suspensi dan dicampurkan makanan. Salah satunya dengan diberikan ke rotifera sebagai inang perantara. Kandungan ragi roti umumnya terdiri atas kelompok yeast jenis *Saccharomyces cerevisiae*. *Saccharomyces cerevisiae* mengandung xeaxanthin dan phaffia rhodozyma serta fo-glucan yang dapat meningkatkan ketahanan larva ikan (Yoshinaga *et al.* 1999 dalam Pranata 2009).

Kelangsungan hidup larva ikan yang dipelihara selama 10 hari disajikan dalam Gambar 3 berikut ini.



Gambar 3. Rataan tingkat kelangsungan hidup larva betok selama 10 hari pemeliharaan.

Rataan tingkat kelangsungan hidup larva betok tertinggi diperoleh pada perlakuan darah ikan mas sebesar 89,43%. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh

kandungan protein yang tinggi pada rotifer yakni albumin yang membantu membentuk jaringan-jaringan sel baru pada larva sehingga larva mampu hidup baik selama pemeliharaan 10 hari.

Biomassa rata-rata dan bobot individu larva betok disajikan dalam Tabel 4 berikut ini.

Tabel 4. Biomassa rata-rata dan bobot individu rata-rata larva ikan betok.

Perlakuan	Biomassa (g)	Bobot Individu (mg)
Kontrol	2,50±0,44	3,20±0,50
Ragi Roti	3,00±0,92	3,83±0,67
Ragi Bir	2,63±0,12	3,13±0,12
Jus Daging Ikan Mas	2,80±0,56	3,33±0,59
Darah Ikan Mas	2,93±0,81	3,27±0,67

Biomassa dan bobot individu larva betok terbaik didapatkan pada perlakuan rotifera yang diperkaya dengan ragi roti. Hal ini disebabkan ragi roti dapat dijadikan sebagai probiotik sehingga mampu mempengaruhi pencernaan larva ikan betok. Hasilnya, protein dapat tercerna dengan baik dan pertumbuhan larva ikan betok mengalami peningkatan.

## VI. KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Rotifera yang diperkaya dengan darah ikan menghasilkan tingkat kelangsungan hidup larva betok tertinggi sebesar 89,43% dengan kandungan protein rotifera cukup tinggi sebesar 39,84%. Kandungan protein larva betok paling baik diperoleh dari perlakuan pakan rotifer dengan ragi roti sebesar 54,40% dengan bobot individu terbaik sebesar 3,82 mg.

### Saran

Penelitian ini perlu dilanjutkan untuk mengevaluasi dosis yang tepat dalam penggunaan bahan pengkayaan ragi roti dan darah ikan dalam mempengaruhi kandungan protein rotifera sehingga mampu meningkatkan pertumbuhan dan kelangsungan hidup larva ikan betok.

## VII. DAFTAR PUSTAKA

- Dehrt, P.1996. Rotifers, p: 61-98. In P. Lavens Ana P. Sorgeloos (Eds.) Manual of The Production Ana Use of Live Food for Aquaculture. Laboratory of Aquaculture Ana Artemia Reference Center, University of Gent. Belgium.
- Dahril, T. 1996. Biologi Rotifera dan Pemanfaatannya. Pekanbaru: UNRI Press. hlm 5, 14 dan 43-46.
- Fitrani M, Muslim, Dede Jubaedah. 2011. Ekologi Betok (*Anabas testudineus*) Di Perairan Rawa banjir Indralaya. *Agria*. 7 (1) : 22-29.
- Hastuti, D.S. 2012. Suplementasi  $\beta$ -glucan dari ragi roti (*Saccharomyces cerevisiae*) dalam pakan terhadap aktivitas fagositosis, aktivitas NBT, total

- protein plasma dan aktivitas aglutinasi darah ikan nila (*Oreochromis niloticus*). *Depik*, 1(3): 149-155.
- Jatmiko B. 2002. Teknolodi dan Aplikasi Tepung Silase Ikan (TSI). [http://rudyc.tripod.com/seml\\_023/budhi\\_jatmiko.htm](http://rudyc.tripod.com/seml_023/budhi_jatmiko.htm). (29 September 2013).
- Kompiang IP dan S Ilyas. 1983. Silase Ikan: Pengolahan Penggunaan dan Prospeknya di Indoneisa. *J. Litbang Pertanian*. II (1): 13-18.
- Menteri Riset dan Teknologi. 2013. Teknologi Tepat Guna. <http://www.iptek.net.id/ind/warintek/3d1c1.html>. (29 September 2013).
- Mirsa, S.K. 1994. Histological Studies Off Oocyte Development and Maturation of *Anabas testudineus* (Bloch). The Third Asian Fisheries Forum. Asian Fisheries Society. Manila, Philippines.
- Muhammad, Sanusi H, Ambas I. 2003. Pengaruh donor dan dosis kelenjar hipofisis terhadap ovulasi dan daya tetas telur ikan betok (*Anabas testudineus* Bloch). *Jurnal Sains dan Teknologi* 3: 87-94.
- Mustakim, M. 2008. Kajian Kebiasaan Makanan dan Kaitannya dengan Apek Reproduksi Ikan Betok (*Anabas testudineus* Bloch) pada Habitat yang Berbeda di Lingkungan Kutai Kertanegara, Kalimantan Timur.
- Pranata, Andi. 2009. Laju pertumbuhan populasi rotifera (*Branchionus plicatilis*) pada media kombinasi kotoran ayam, pupuk urea dan pupuk tsp, serta penambahan beberapa variasi ragi roti. *Skripsi*. Departemen Biologi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Sumatera Utara.
- Pellokila, N.A.Y. Biologi Reproduksi Ikan Betok (*Anabas testudineus* Bloch, 1972) di Rawa Banjiran DAS Mahakam. Kalimantan Timur. *Skripsi*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Redjeki, Sri. 1999. Budidaya Rotifer (*Brachionus plicatilis*). [http://www.oseanografi.lipi.go.id/sites/default/files/oseana\\_xxiv\(2\)27-43.pdf](http://www.oseanografi.lipi.go.id/sites/default/files/oseana_xxiv(2)27-43.pdf). [21 Oktober 2013]
- Suriansyah, Agus OS & Junior MZ. 2009. Studi pematangan gonad ikan betok (*Anabas testudineus* Bloch) dengan rangsangan hormon. *Journal of Tropical Fisheries*, 4 (1): 386-396.
- Usman, Saad, CR Affandi, R Kamarudin, MS dan Alimon AR. 2003. Perkembangan larva ikan kerapu bebek (*Cromileptes altivelis*) selama proses penyerapan kuning telur. *Jurnal Ikhtiologi Indonesia*, 3: 2-3.

- Ventura, Jesus Morales, S. Nandini, S.S.S Sarma & Maria Elena Castellanos-Paez. 2012. Demography of zooplankton (*Anuraeopsis fissa*, *Branchionus rubens* and *Moina macrocopa*) fed *Chlorella vulgaris* and *Scenedesmus acutus* cultured on different media. *Journal of Biology Tropic*. 60 (3): 955-965.
- Wallace RT dan TW Snall. 2001. Phylum Rotifera, pp. 195-254. In J. H. Thorp and A. P. Covich [eds], *Ecology and classification of North American freshwater invertebrates*. Academic Press.
- Watanabe T, C Kitajima & S. Fujita. 1983. Nutritional value of live organisms used in Japan for Mass propagation of Diah. *A review Aquaculture*, 34: 115-143.
- Yekti, Elok Nugroho. 2006. Analisis Suhu Penyimpanan Rotifera (*Branchionus plicatilis*) Instan dalam Kemasan dengan Penambahan Pakan Mikroalga Konsentrat dan Bakteri Probiotik.[Skripsi]. Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan.Institut Pertanian Bogor.
- Yulintine. 2012. Upaya peningkatan kelangsungan hidup larva ikan betok, *Anabas testudineus* Bloch melalui studi ontogeni sistem pencernaan, kemampuan biosintesis hufa dan pengkayaan asam lemak esensial. *Disertasi*. Sekolah Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor.

## LAMPIRAN

### Dokumentasi Kegiatan Persiapan Wadah Kultur Rotifera



### Kultur Massal Rotifera



### Pemeliharaan Rotifera



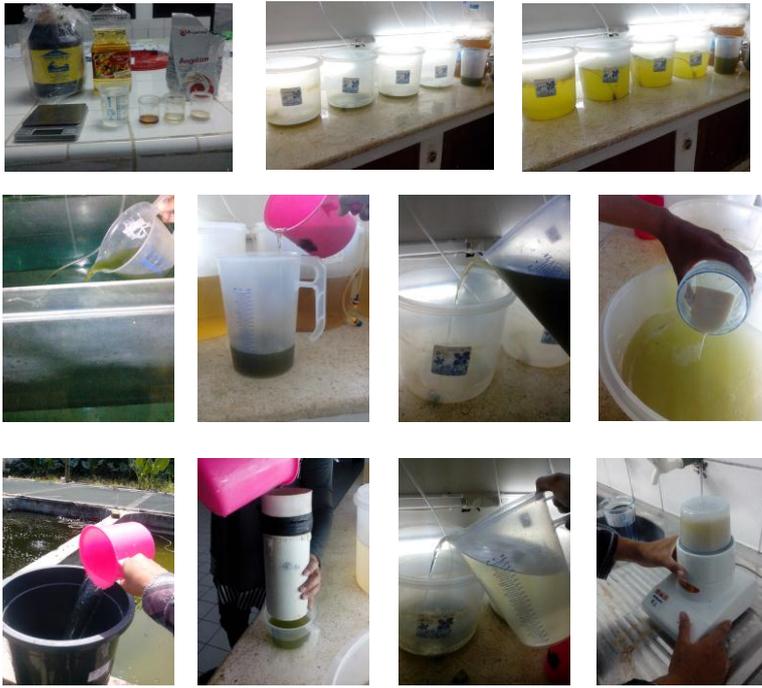
### Pemanenan Rotifera



### Pemijahan Induk



Pengkayaan Rotifera



**Laporan Keuangan**

<b>Material</b>	<b>Harga (Rp)</b>	<b>Jumlah</b>	<b>Total (Rp)</b>
<b>Peralatan Penunjang</b>			
Ember 30 liter	30.000	4 buah	120.000
Planktonnet	10.650	10x10 cm	1.065.000
Gelas ukur 100 ml	90.000	2 buah	180.000
Gelas ukur 500 ml	76.000	2 buah	152.000
Gelas ukur 2 L	55.000	2 buah	110.000
Gayung	10.000	3 buah	30.000
Toples plastik	60.000	6 buah	360.000
Centong plasti	25.000	3 buah	75.000
Lap	15.000	4 buah	60.000
Tempat makan	5.000	1 buah	5.000
Kasa	6.500	8x1 m	52.000
Benang	4.500	1 rol	4.500
Blender	175.000	1 buah	175.000
Air stone	1.000	30 buah	30.000
T kuning	1.000	30 buah	30.000
Selang aerasi	60.000	1 rol	60.000
Termometer	20.000	2 buah	40.000
Timbangan Digital	150.000	1 buah	150.000
Dap selang	1.000	30 buah	30.000
Pisau	8.000	1 buah	8.000
Kaca preparat&cover glass	340.000	1 pack	340.000
Sub total (Rp)			3.076.000
<b>Bahan Habis Pakai</b>			
Syringe 1 ml	3.500	4 buah	14.000
Syringe 3 ml	5.000	4 buah	20.000
Syringe 5 ml	6.000	5 buah	30.000
Tissue	22.000	2 pack	44.000
Botol obat	6.000	6 buah	36.000
Plastik obat	6.000	1 pack	6.000
Ragi roti	20.000	3 pack	60.000
Urea	5.000	5 kg	25.000
TSP	12.000	2 kg	24.000
Kapur pertanian	5.000	5 kg	25.000
Ikan mas	35.000	15 kg	210.000
Induk ikan betok	35.000	20 ekor	700.000
Ragi bir	37.500	1 pack	37.500
Minyak cumi	315.000	2 liter	315.000
Pupuk kandang	15.000	3 karung	45.000
Klorin	35.000	10 liter	350.000
Minyak jagung	150.000	10 liter	150.000
Jerami	20.000	2 karung	40.000
Thiosulfate	25.000	3 kg	75.000
Detergen	2.000	10 pack	20.000

<b>Material</b>	<b>Harga (Rp)</b>	<b>Jumlah</b>	<b>Total (Rp)</b>
Sunlight	2.500	10 pack	25.000
Minyak cengkeh	25.000	1 botol	25.000
Methilen blue	20.000	1 botol	20.000
Elbajo	25.000	1 pack	25.000
Lugol	15.000	1 botol	15.000
Gula pasir	20.000	1,25 kg	25.000
Garam krosok	5.000	5 kg	25.000
Lem silikon	45.000	1 buah	45.000
Akuabides	17.500	2 botol	35.000
Acocytrin	57.000	1 botol	57.000
Ovaprim	225.000	1 botol	225.000
Sub total (Rp)			2.748.500
<b>Perjalanan</b>			
Pembelian alat dan bahan	-	-	400.000
Transportasi monev (PKL)	850.000	3 orang	2.550.000
Sub total (Rp)			2.950.000
<b>Lain-lain</b>			
Proposal dan laporan	10.000	10 buah	100.000
Uji proksimat	65.000	25 sampel	1.625.000
Sub total (Rp)			1.725.000
<b>TOTAL (Rp)</b>			<b>10.500.000</b>

### Bukti Pengeluaran Uang

