

# **Produktivitas Feminimisasi Larva Ikan Betok (*Anabas testudineus*) Menggunakan Ekstrak Buah-buahan dengan Metode Dipping**

## ***Productivity of Feminization of Anabas testudineus Larvae Used Fruits Extract by Dipping Method***

### **ABSTRACT**

*Anabas testudineus* is one of indigenous fish in Indonesia spread on inland water: Borneo, Sumatera and Java, need attention because the population endangered and higher people consumption. This research aims to identification fruits extract function toward larvae feminization. It has dipping together with larvae for 3 hours, which doze 2ml/l by different fruits extract. The larvae was 15 days old. After dipping, it has rearing on aquarium during 60 days became seed stage which observation sex ratio and seed growth. This research was conduct on hatchery at aquaculture department and Chemical Laboratory, University of Muhammadiyah Palembang from March until May 2016. Larvae was got from broodstock reproduction at hatchery. Experiment method used completely randomized design and three treatment of different fruits extract, and three repetition. The treatment are P1: the avocado extract, P2: the bengkoang extract, and P3: date palm extract. The experiment showed the higher survival rate was P2 (64,44%), the higher length growth was P1 (3,11 mm), the highest weigth growth was P1 (1,03 gr). The best sex ratio for female was P1 (74.07%). The best sex ratio for male was P2 (48,12%).

**Keywords:** *Productivity, Anabas tesdudineus, Feminization, Fruits extract, Dipping*

### **ABSTRAK**

Ikan betok (*Anabas testudineus*) merupakan salah satu spesies ikan asli Indonesia yang tersebar di beberapa perairan umum di pulau Kalimantan, Sumatera dan Jawa, saat ini sudah mulai langka dan terancam punah, kebutuhan akan ikan betok di Sumatera selatan semakin meningkat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui fungsi ekstrak buah-buahan terhadap feminisasi larva ikan. Ekstrak buah ini direndam bersamaan dengan larva selama 10 jam dengan dosis 2 ml/l dari jenis ekstrak buah yang berbeda. Adapun **usia larva** ikan betok **yang digunakan untuk ujicoba/penelitian** ini adalah 15 **atau 7** hari **setelah penetasan**. Setelah proses dipping, larva akan dipelihara dalam akuarium selama 60 hari sampai menjadi benih dengan memperhatikan sex ratio dan tingkat pertumbuhan benih ikan betok. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium basah Budidaya Perairan dan Laboratorium Kimia Fakultas pertanian Universitas Muhammadiyah Palembang dari bulan Maret sampai bulan Mei 2016. Larva ikan berasal dari hasil pemijahan Laboratorium basah Fakultas Pertanian universitas Muhammadiyah Palembang. Penelitian ini dilakukan dengan cara eksperimen dengan menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dan perlakuan perendaman dengan ekstrak buah-buahan berbeda, masing-masing perlakuan dan **pengulangan** sebanyak tiga kali. Perlakuannya adalah : P1: Perendaman dengan ekstrak alpukat, Perlakuan P2: Perendaman dengan ekstrak bengkoang dan Perlakuan P3: Perendaman dengan ekstrak kurma. Hasil penelitian didapatkan kelangsungan hidup larva ikan betok tertinggi pada perlakuan P2 sebesar 64,44%, pertumbuhan panjang tertinggi terdapat pada perlakuan P1 sebesar 3,11 mm, pertumbuhan berat tertinggi terdapat pada perlakuan P1 sebesar 1,03 gr. Nisbah kelamin betina tertinggi terdapat pada perlakuan P1 sebesar 74,07 % . Nisbah kelamin jantan tertinggi terdapat pada perlakuan P2 sebesar 48,12 %.

**Kata Kunci :** *Produktivitas, ikan betok, femnisasi, ekstrak buah-buahan, dipping*

## PENDAHULUAN

Ikan betok (*Anabas testudineus*) merupakan salah satu spesies ikan asli Indonesia yang tersebar di beberapa perairan umum di pulau Kalimantan, Sumatera dan Jawa. Ikan ini adalah salah satu jenis ikan penetap (*blackfishes*) yang umumnya hidup liar di perairan rawa, sungai dan danau. Di perairan umum daerah Sumatera Selatan pada umumnya ikan betok yang ada adalah jenis papuyu gelam. Adapun ciri-ciri papuyu gelam adalah berwarna kehitaman, berwarna oranye pada bagian perut dan pada bagian tengah pangkal ekor terdapat bulatan berwarna hitam (Rohansyah *et.al*, 2010).

Setelah melalui penelitian pada periode sebelumnya, ikan betok dapat terdomestikasi dengan baik. Domestikasi adalah suatu upaya membiasakan ikan liar yang hidup di alam bebas agar terbiasa pada lingkungan rumah tangga manusia, baik berupa pakan maupun habitatnya (Ahmad dan Bittner, 1989 dalam Helmizuryani dan Muslimin 2013). Upaya domestikasi antara lain melakukan penangkaran induk yang ditangkap dari alam kemudian dilakukan pemijahan secara buatan maupun semi alami serta pembesaran di kolam atau di kerambasehingga menghasilkan benih ikan betok yang berkualitas, dan teknologi pembesaran ikan betok yang berkualitas. mulai dari proses aklimatisasi, pematangan gonad induk, pemijahan, pemeliharaan larva, pendederan benih hingga proses pembesaran. Dari hasil penelitian yang dilakukan ternyata ikan betok betina lebih cepat pertumbuhannya dibandingkan dengan ikan betok jantan.

Dalam rangka upaya untuk menghasilkan populasi induk betina sebagai pasangan induk ikan betok, maka dilakukan rekayasa teknologi untuk memperoleh induk betina dengan demikian upaya pemenuhan kebutuhan akan induk betina akan lebih cepat, salah satunya adalah dengan seks reversal. Sex reversal merupakan teknologi untuk mengarahkan perkembangan gonad/kelamin ikan. Pada penerapan teknologi gentika dan reproduksi, ini ikan yang seharusnya berkelamin jantan diarahkan perkembangan gonadnya menjadi betina (*feminimisasi*) dan dari betina menjadi jantan (*maskulinisasi*). Hal ini bisa dilakukan karena gonad ikan pada waktu baru menetas belum *berdiferensiasi* secara jelas menjadi jantan atau betina (Zairin, 2002). Beberapa teknik yang dapat diaplikasikan untuk meningkatkan persentase ikan betina adalah manual *sexing*, *sterilisasi*, *hibridisasi*, *gynogenesis*, *androgenesis*, *poliploidi*, *sex reversal*, dan *sex reversal* yang dikombinasi dengan breeding (Dunham, 2004), yang biasa dilakukan adalah dengan cara pemberian hormon, perendaman larva dan secara oral dapat dilakukan dicampurkan hormon dengan pakan buatan. Selanjutnya Zairin (2002) menjelaskan bahwa teknik *sex reversal* memiliki beberapa tujuan yaitu untuk meningkatkan pertumbuhan, mencegah pemijahan liar, mendapatkan penampilan yang baik serta untuk menunjang genetika ikan.

Salah satu cara untuk mengarahkan ikan berkelamin betina adalah menggunakan hormon *estrogen*, yang biasa dilakukan adalah hormon *estradiol-17 $\beta$*  yakni salah satu hormon sintetik, namun saat ini hormon sintetik dilarang pemakaiannya, .DKP (2014), menyatakan larangan penggunaan 21 jenis obat-obatan dalam kegiatan budidaya perikanan, salah satunya *steroid sintetikestradiol-17 $\beta$* . Oleh karena itu perlu dilakukan kajian terhadap hormon alami dan bahan alami untuk menggantikan hormon sintetik. Buah-buahan banyak yang mengandung estrogen diantaranya adalah alpukat, bengkoang dan kurma.

Tujuan dari penelitian ini adalah mengamati nisbah kelamin ikan betok monoseks betina menggunakan beberapa jenis buah-buahan

## BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium basah Budidaya Perairan dan Laboratorium Kimia Fakultas pertanian Universitas Muhammadiyah Palembang dari bulan Maret sampai bulan Mei 2016.

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah : larva ikan uji sebanyak (500 ekor) merupakan hasil pemijahan sendiri , pelet yang dihaluskan (15 kg) dibeli di pasar atau toko pelet, ekstrak alpukat, bengkoang dan ekstrak kurma dari hasil ekstrak sendiri , asam asetat (45%) sebanyak 10 ml, Asetokarmin 100 ml, alkohol 70% 100 mldan kertas lakmus dibeli dari toko kimia.

Sedangkan wadah yang digunakan adalah akuarium berukuran 30x30x30 cm sebanyak 12 buah dari Laboratorium Budidaya Perairan FP UMPalembang, stoples untuk merendam larva sebanyak 12 buah, mangkok untuk wadah ekstrak sebanyak 5 buah, oven untuk mengeringkan ekstrak sayuran, blender untuk menghaluskan sayuran, serok untuk menangkap larva, saringan halus, selang aerasi, aerator untuk persediaan oksigen, selang sipon untuk pergantian air, mikroskop untuk pengamatan gonad ikan, objek glass dan cover glass, pipet tetes, Termometer untuk pengukur suhu, alat bedah untuk pengambilan gonad dan lap.

Ikan uji yang digunakan adalah larva ikan betok yang berumur 7 hari hasil pemijahan sendiri di laboratorium basah FP UMP, dengan bobot 0.01-0.02 g/larva. Kepadatan larva dalam akuarium sebanyak 50 ekor/liter (Shalaby *et al.*,2007) **berapa ekor larva yang diperlukan masing-masing perlakuan dan ulangan ???**. Sebelum dipelihara dalam akuarium larva direndam dulu dalam larutan ekstrak buah-buahan selama 10 jam dengan menggunakan wadah stoples dengan dosis masing-masingnya 2ml/l.

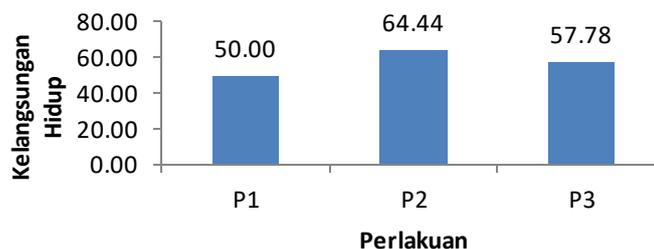
**Kandungan hormon/bahan aktif apa yang terdapat pada buah-buahan (alpukat, bengkoang dan kurma) cantumkan data hasil analisis lab atau referensi/sumber lain yang anda dapatkan atau ketahui → berperan dalam menentukan betina (*femininisasi*) dan jantan (*maskulinisasi*).**

Rancangan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL), dengan 3 perlakuan dan 3 ulangan : Perlakuan P1:Perendaman dengan ekstrak alpukat, Perlakuan P2:Perendaman dengan ekstrak bengkoang dan Perlakuan P3: Perendaman dengan ekstrak kurma. Selesai masa perlakuan perendaman benih selanjutnya dipindah ke dalam akuarium. Pakan yang diberikan berupa cacing tubifek, selanjutnya diberi pakan pelet yang dihaluskan dan diberikan secara adlibitum, presentase pemberian pakan harian dengan frekuensi pemberian 3-4 kali/hari. Kemudian dilakukan pemeriksaan gonad ikan uji dengan metode *asetokarmin* (Zairin, 2002) dengan cara : 1. Pembuatan larutan asetokarmin, Larutan *asetokarmin* dibuat dengan melarutkan 0,6 g bubuk karmin dalam 100 ml asam asetat 45%. Larutan dididikan selama 2-4 menit kemudian didinginkan. Setelah dingin larutan disaring dengan kertas saring. Selanjutnya masukan dalam botol tertutup dan disimpan pada suhu ruang. Larutan *asetokarmin* ini berfungsi memperjelas/ mempermudah pengamatan dengan menggunakan mikroskop. 2. Pemeriksaan gonad, pemeriksaan gonad dilakukan setelah ikan berumur 60 hari, ikan diambil dari akuarium sebanyak 10% dari total ikan uji. Ikan dibedah menggunakan pisau bedah, Pengambilan gonad dilakukan secara hati-hati menggunakan pinset, untuk memudahkan pengambilan gonad, organ dalam perut ikan lainnya diangkat, setelah gonad didapat sebagian gonad diletakan di atas objek glass kemudian dicincang dengan menggunakan pisau scarpel sampai halus. Kemudian cincangan gonad di letakkan di atas objek glass, diberi larutan *asetokarmin* sebanyak 2 tetes. Objek glass ditutup dengan cover glass. Gonad dalam bentuk preparat siap diamati dibawah mikroskop binokuler dengan pembesaran 40x .Parameter yang diamati meliputi :

Kelangsungan hidup yaitu jumlah larva yang masih hidup setelah waktu tertentudandihitung dengan menggunakan rumus (Effendi, 2004) : Jumlah larva yang masih hidup/ Jumlah larva awal x 100 %. Selanjutnya pertumbuhan panjang maupun berat. Effendie (1979 dalam Hartati *et al.*, 2013) menyatakan bahwa pertumbuhan berat dapat diukur dengan menggunakan rumus :  $W_t$  (berat ikan pada akhir pemeliharaan (g) –  $W_o$  (berat ikan pada awal pemeliharaan (g). Sedangkan Pertumbuhan Panjang Mutlak, Menurut Effendie (1979 dalam Hartati *et al.*, 2013) pertumbuhan panjang mutlak dapat diketahui dengan menggunakan rumus :  $P_t$  (panjang ikan pada akhir pemeliharaan (cm) –  $P_o$  (panjang ikan pada awal pemeliharaan (cm). Parameter selanjutnya adalah NisbahKelamin, yaitu : Perbandingan persentase jantan dan betina pada larva/benih anakan yang dihasilkan oleh induk dengan rumus: Jumlah anakan Betina/Jumlah larva/benih anakan total x 100%. Data penunjang yaitu Data kualitas air. Pengukuran kualitas air meliputi suhu air, DO, pH dilakukan setiap hari menggunakan Termometer, DO meter, kertas lakmus dan  $NH_3$  diukur setiap 2 minggu menggunakan spektrofotometer. Benih dipelihara selama 2 bulan (60 hari). Hasil pengamatan ditabulasi dalam Tabel RAL dan dianalisa dengan menggunakan analisa F. Bila hasil analisa didapatkan nilai F Hitung < F Tabel (5 % dan 1 %) maka tidak dilakukan uji lanjutan namun bila F Hitung > F Tabel maka dilakukan uji lanjutan berdasarkan KK (koefisien keragaman). Nilai rata-rata kelangsungan hidup, persentase nisbah kelamin larva yang dihasilkan akan ditampilkan dalam kurva atau histogram.

## HASIL

### Kelangsungan Hidup



Gambar 1. Grafik rata-rata kelangsungan hidup ikan betok selama penelitian. Dari gambar di atas terlihat tingkat kelangsungan hidup larva ikan betok tertinggi terdapat pada perlakuan P2 (perendaman dengan ekstrak bengkoang) sebesar 64,44 % diikuti P3 (perendaman dengan ekstrak kurma) sebesar 57,78% dan yang terendah P1 (perendaman dengan ekstrak alpukat) sebesar 50,00%. Dari Data yang diperoleh selanjutnya dilakukan hasil analisa (<5%) pada perlakuan P2 (perendaman dengan ekstrak bengkoang) lebih baik dibandingkan dengan P3 (perendaman dengan ekstrak kurma) dan P1 (perendaman dengan ekstrak alpukat).

Tabel ini bisa dihilangkan

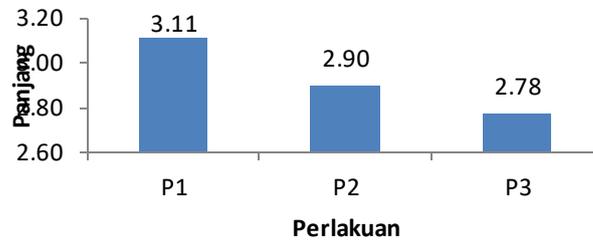
Tabel 1. Hasil analisis sidik ragam kelangsungan hidup ikan betok

SK	DB	JK	KI	Fhit	Ftab 5%	1%
P	2	155,56	77,78	0,64 <sup>th</sup>	5,14	10,32
G	6	733,24	122,21			
Tot	8	888,80				

tn : Berpengaruh tidak nyata

Dari data hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan dengan perendaman ekstrak buah-buahan berbeda berpengaruh tidak nyata terhadap kelangsungan hidup larva ikan betok, dimana  $F$  hitung lebih kecil dari  $F$  tabel 5%. Oleh karena itu tidak dilakukan uji lanjut.

### Pertumbuhan Panjang larva ikan betok



Gambar 2. Grafik rata-rata pertumbuhan panjang larva ikan betok selama penelitian. Dari gambar di atas terlihat tingkat pertumbuhan panjang larva ikan betok tertinggi terdapat pada perlakuan P1 (perendaman dengan ekstrak alpukat) sebesar 3,11 mm, diikuti P2 (perendaman dengan ekstrak bengkoang) sebesar 2,90 mm dan yang terendah P3 (perendaman dengan ekstrak kurma) sebesar 2,78 mm. Dari data yang diperoleh selanjutnya dilakukan perhitungan analisa sidik ragam.

Buatkan redaksi yang tepat sesuai dengan data hasil analisa

Tabel ini bisa dihilangkan

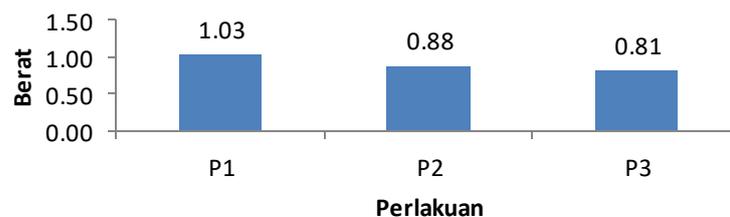
Tabel 2. Hasil analisis sidik ragam pertumbuhan panjang hidup ikan betok

SK	DB	JK	KT	F <sub>hit</sub>	F <sub>tab 5%</sub>	1%
P	2	0,17	0,09	0,29 <sup>tn</sup>	5,14	10,32
G	6	1,78	0,30			
Tot	8	1,96				

tn : Berpengaruh tidak nyata

Dari data hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan dengan perendaman ekstrak buah-buahan berbeda berpengaruh tidak nyata terhadap pertumbuhan panjang larva ikan betok, dimana  $F$  hitung lebih kecil dari  $F$  tabel 5%. Oleh karena itu tidak dilakukan uji lanjut.

### Pertumbuhan Berat Larva Ikan Betok



Gambar 3. Grafik rata-rata pertumbuhan berat larva ikan betok selama penelitian

Dari gambar di atas terlihat tingkat pertumbuhan berat larva ikan betok tertinggi terdapat pada perlakuan P1 (perendaman dengan ekstrak alpukat) sebesar 1,03 gr, diikuti P2 (perendaman dengan ekstrak bengkoang) sebesar 0,88 gr dan yang terendah P3 (perendaman dengan ekstrak kurma) sebesar 0,81 gr. Dari data yang diperoleh selanjutnya dilakukan perhitungan analisa sidik ragam.

Buatkan redaksi yang tepat sesuai dengan data hasil analisa

Tabel ini bisa dihilangkan

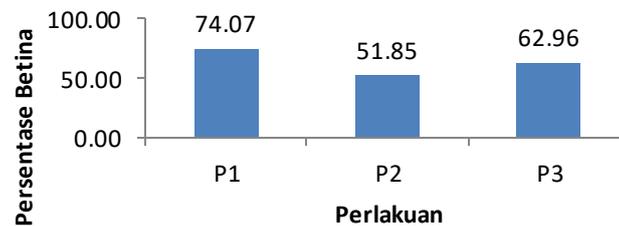
Tabel 3. Hasil analisis sidik ragam pertumbuhan berat larva ikan betok

SK	DB	JK	KT	Fhit	Ftab 5%	1%
P	2	0,07	0,04	0,50 <sup>tn</sup>	5,14	10,32
G	6	0,42	0,07			
Tot	8	0,49				

tn : Berpengaruh tidak nyata

Dari data hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan dengan perendaman ekstrak buah-buahan berbeda berpengaruh tidak nyata terhadap pertumbuhan berat larva ikan betok, dimana F hitung lebih kecil dari F tabel 5%. Oleh karena itu tidak dilakukan uji lanjut.

#### Nisbah Kelamin Betina Larva Ikan Betok



Gambar 4. Grafik nisbah kelamin betina larva ikan betok selama penelitian. Dari gambar di atas terlihat tingkat nisbah kelamin betina larva ikan betok tertinggi terdapat pada perlakuan P1 (perendaman dengan ekstrak alpukat) sebesar 74,07 %, diikuti P3 (perendaman dengan ekstrak kurma) sebesar 62,96 % dan yang terendah P2 (perendaman dengan ekstrak bengkoang) sebesar 51,85 %. Dari data yang diperoleh selanjutnya dilakukan perhitungan analisa sidik ragam.

Buatkan redaksi yang tepat sesuai dengan data hasil analisa

Tabel ini bisa dihilangkan

Tabel 4. Hasil analisis sidik ragam nisbah kelamin betina larva ikan betok

SK	DB	JK	KT	Fhit	Ftab 5%	1%
P	2	740,74	370,37	3,00 <sup>tn</sup>	5,14	10,32
G	6	740,81	123,47			
Tot	8	1481,55				

tn : Berpengaruh tidak nyata

Dari data hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan dengan perendaman ekstrak buah-buahan berbeda berpengaruh tidak nyata terhadap nisbah kelamin betina larva ikan betok, dimana  $F$  hitung lebih kecil dari  $F$  tabel 5%. Oleh karena itu tidak dilakukan uji lanjut.

### Kualitas air

Tabel 4. Data pengamatan kualitas air larva ikan betok selama penelitian

Parameter	Satuan	Kisaran	
		Terendah	Tertinggi
Suhu	°C	28	32
DO	Mg/L	4,45	8,940
pH		6,1	7,2
Amonia	Mg/L	0,0205	0,24

Buatkan redaksi yang tepat apakah data kualitas air hasil pengamatan ini mendukung dalam **Produktivitas Feminimisasi Larva Ikan Betok**

Kualitas air media diukur sebagai data penunjang, data ini meliputi pH, Suhu, Oksigen terlarut (DO) dan Ammonia. Dari hasil pengukuran pada kualitas air selama penelitian dilakukan, suhu berkisar antara 28 °C – 32 °C, pH sebesar 6,1 – 7,2, Oksigen terlarut (DO) berkisar antara 4,45 Mg/L – 8,940 Mg/L dan Amonia 0,0205 Mg/L – 0,24 Mg/L.

## PEMBAHASAN

Tingkat kelangsungan hidup adalah perbandingan ikan yang hidup hingga akhir pemeliharaan dengan jumlah ikan pada awal pemeliharaan, (Ardimas, 2012). Derajat kelangsungan hidup dapat digunakan sebagai salah satu indikator keberhasilan suatu kegiatan budidaya ikan. Jika diperoleh nilai SR yang tinggi pada suatu kegiatan budidaya, maka dapat dikatakan bahwa kegiatan budidaya yang dilakukan telah berhasil dan sebaliknya jika diperoleh nilai SR yang rendah maka kegiatan budidaya kurang berhasil.

Dari hasil pengamatan yang telah dilakukan, kelangsungan hidup perlakuan dengan menggunakan ekstrak buah-buahan menunjukkan bahwa semua perlakuan berpengaruh tidak nyata terhadap tingkat kelangsungan hidup larva ikan betok yang dihasilkan. Secara tabulasi tingkat kelangsungan hidup ikan betok yang tertinggi terdapat pada perlakuan P2, dengan pemberian ekstrak buah bengkuang yaitu sebesar 64,44 % sedangkan yang terendah terjadi pada perlakuan pemberian ekstrak alpukat yaitu 50,00 %. Tingginya kelangsungan hidup dengan perendaman ekstrak bengkuang karena ekstrak buah bengkuang mengandung *polifenol* dan *flavonoid* dikenal sebagai zat anti bakteri yang mana zat *polifenol* dari senyawa *keton* menghasilkan *Xanton*. Menurut Bruneton (1999) dalam Mardiana (2013) *Xanton* dilaporkan memiliki aktivitas farmakologi sebagai antibakteri, antifungi dan *antiinflamasi*, selain itu *xanton* dapat menstimulasi sistem saraf secara terpusat dan memiliki aktivitas antituberkulosis secara *in-vitro* pada bakteri *Mycobacterium tuberculosis*. Berdasarkan hasil uji yang dilakukan, sari bengkuang

sebanyak  $\pm 250$  ml mengandung vitamin C 13,8565 mg, serat kasar 3,942 mg, *oligosakarida* 44,0405 mg, dan *flavanoid* 26,45% (Ramadhani, 2014).

Sedangkan rendahnya tingkat kelangsungan hidup dengan perendaman ekstrak alpukat karena pada saat perendaman air yang tercampur ekstrak kurma menjadi asam hal ini dibuktikan dengan hasil pengukuran kadar keasaman pada media yaitu sebesar 6,1. Menurut Primurdia dan Kusnadi (2014) Penurunan nilai pH disebabkan oleh peningkatan jumlah asam-asam organik yang merupakan hasil metabolisme dari bakteri asam *laktat* yang ada pada sari buah alpukat. Bakteri asam laktat akan menghasilkan asam-asam organik selama fermentasi berlangsung, akibatnya asam-asam organik tersebut terakumulasi dan pH media mengalami penurunan, dan semakin lama waktu fermentasi, semakin banyak asam-asam organik yang terakumulasi dalam media sehingga akan meningkatkan derajat keasaman

Kematian larva ikan betok juga terjadi pada saat fase pemeliharaan. Pada saat fase pemeliharaan dilakukan penyiponan dan sampling pada setiap perlakuan pada ikan, namun, kematian larva ikan tidak terlalu tinggi. Hal ini diduga larva ikan betok stress ketika dilakukan penyiponan dan sampling. Didukung pernyataan oleh Tampubolon (2015). Terjadinya mortalitas diakibatkan oleh perlakuan pada saat pengukuran panjang dan pada saat penyiponan yang menyebabkan larva ikan betok stress, disamping itu juga dikarenakan ukuran larva ikan betok dalam penelitian ini masih berukuran kecil. Tingkat stress larva ikan betok berbeda-beda, sehingga larva ikan yang tinggi stressnya menyebabkan kematian tinggi. Pertumbuhan dapat dikatakan sebagai penambahan panjang dan berat didalam waktu tertentu, penambahan ukuran ini karena adanya proses hayati yang terus menerus terjadi didalam tubuh suatu organisme (Arifin 2002).

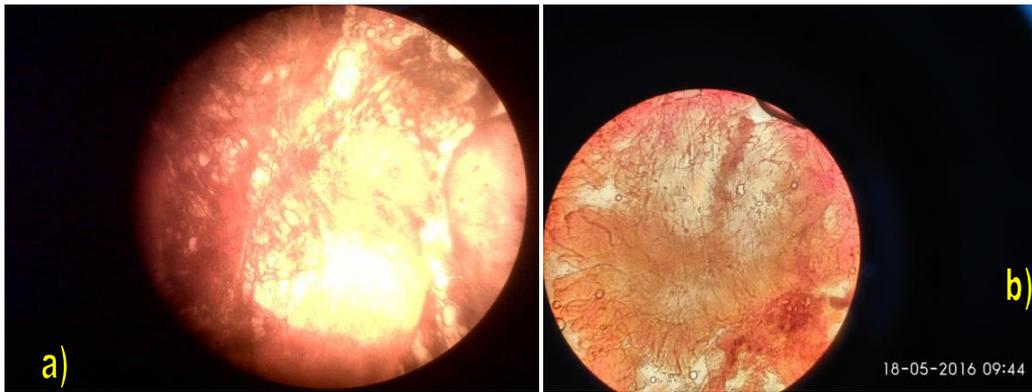
Sempurnakan pembahasan pertumbuhan panjang dan berat sesuai dengan data hasil dari perlakuan yang anda peroleh dan sinkronkan dengan referensi/literatur, baru faktor lain sebagai pendukung (pakan alami atau pakan butan)

Pemeliharaan ikan betok dari larva hingga benih selain diberi pakan berupa pakan alami seperti artemia dan cacing tubifex juga diberi pakan komersil berupa pellet. Menurut Akbar (2012) ketersediaan pakan alami merupakan salah satu faktor yang sangat menentukan keberhasilan pemeliharaan larva ikan betok, pakan yang dipersiapkan untuk larva ikan betok terdiri atas suspensi kuning telur, artemia dan daphnia. Selanjutnya Bugar (2013) menyatakan bahwa pemberian pakan alami dapat meningkatkan pertumbuhan dan kelangsungan hidup larva ikan hingga berukuran benih, pakan alami mengandung *endoenzim* yang kaya akan nutrisi pakan terutama kandungan protein dan lemak. dari hasil perendaman menggunakan ekstrak buah-buahan didapatkan hasil pertumbuhan panjang dan berat tertinggi terdapat pada perlakuan ekstrak alpukat sebesar 3,11 cm dan 1,05 gr. Hal ini dikarenakan ikan uji pada perlakuan P1 ini juga aktif memakan pakan komersil berupa pellet, pertumbuhan ikan uji lebih cepat meningkat pertumbuhannya setelah diberi pakan komersil berupa pellet, karena pakan pellet mengandung nilai gizi yang lengkap selain itu kadar protein yang tinggi yang terkandung dalam pellet membantu laju pertumbuhan ikan, pemberian pakan pellet ini diberikan pada ikan uji pada saat umur 40 hari. Ini sejalan dengan hasil penelitian Helmizuryani *et al* (2015) pertumbuhan ikan betok yang diberi pakan pelet dengan kandungan protein 32 % dapat meningkatkan pertumbuhan sebesar 1,43 cm untuk panjang dan 2,68 gram untuk berat ikan betok. Selanjutnya (Setiawati,2004) dalam Akbar *et al* (2012) menyatakan bahwa komposisi pakan, cara pemberian pakan, waktu pemberian pakan, genetik dan kondisi lingkungan adalah merupakan faktor yang menentukan terhadap pertumbuhan ikan dan daya tahan hidup ikan terhadap penyakit dalam suatu sistem akuakultur. Sedangkan untuk pertumbuhan rata-rata

panjang dan berat terendah terdapat pada perlakuan perendaman dengan menggunakan ekstrak kurma sebesar 3,31cm dan berat 1,05 gr. Diduga padat tebar yang cukup banyak sehingga terjadinya kompetisi makanan terhadap ikan pada saat pemeliharaan. Semakin padat ikan dalam suatu wadah pemeliharaan, maka pertumbuhan mutlaknya semakin kecil (Dewi, 2008). Selanjutnya Nurlaela (2010) menyatakan penambahan bobot dan *survival rate* (SR) memperlihatkan bahwa semakin tinggi padat penebaran semakin rendah nilai penambahan bobot dan SR yang dihasilkan pernyataan ini didukung oleh Hephher dan Pruginin (1981) dalam Dewi (2008) pertumbuhan akan terhenti saat mencapai *carrying capacity* atau jumlah maksimum populasi. jika ketersediaan pakan hanya cukup untuk pemeliharaan daya tahan tubuh, namun tidak mencukupi untuk pertumbuhan. Berdasarkan data Primer yang di peroleh di temukan pertumbuhan ikan betok betina pada akhir penelitian yaitu sebesar 5,6 cm sedangkan pada ikan betok jantan 4,9 cm. Pertumbuhan berat pada ikan betok betina pada akhir penelitian 2,29 gr sedangkan untuk ikan betok jantan 1,49 gr. dari data tersebut menunjukkan bahwa adanya perbedaan pertumbuhan pada ikan betok betina dan jantan. pertumbuhan ikan betok betina lebih cepat dibandingkan dengan ikan betok jantan. Menurut Hidayat (2015) tingginya bobot ikan papuyu betina, baik dengan maupun tanpa gonad yang lebih tinggi dibandingkan dengan ikan jantan ini mengindikasikan bahwa pertumbuhan ikan betina yang lebih cepat dari pada ikan jantan yang diduga tidak sepenuhnya dipengaruhi oleh bobot gonadnya. Adanya perbedaan pertumbuhan antara ikan papuyu jantan dan betina yang sangat signifikan, maka pengembangan teknik produksi ikan papuyu melalui budidaya monoseks betina sangat prospektif untuk dilakukan.

**Anda membahas pertumbuhan panjang dan berat hasil tidak fokus dengan perlakuan. Sedang pakan tidak termasuk faktor utama hasil uji coba/penelitian anda ???**

Parameter utama dalam penelitian ini adalah tingkat keberhasilan nisbah kelamin betina dari teknik *sex reversal*. Menurut Zairin (2002) menyatakan bahwa pengarahan jenis kelamin dengan menggunakan teknik *sex reversal* dapat menggunakan hormon estrogen dan androgen. Hormon androgen adalah hormon steroid yang diperlukan untuk pengarahan bentuk kelamin jantan, sedangkan hormon estrogen adalah hormon steroid yang fungsinya untuk pengarahan bentuk kelamin betina pada ikan. Perendaman larva ikan betok dengan ekstrak buah-buahan menghasilkan nisbah kelamin betina terbaik pada perlakuan P1 sebesar 74,07%. Hal ini dikarenakan kandungan buah alpukat yang mempunyai hormon *fitoestrogen* alami masuk kedalam tubuh ikan secara difusi (perendaman) dimana hormon tersebut dibutuhkan untuk pengarahan jenis kelamin betina. Hal ini dikemukakan oleh Zairin (2002) menyatakan bahwa melalui perendaman diharapkan hormon masuk kedalam tubuh secara difusi, perendaman dapat dilakukan pada larva atau indukan yang sedang bunting. Sedangkan Menurut Wihardi (2014) disebabkan oleh masuknya hormon steroid kedalam tubuh ikan yang melalui difusi namun perendaman yang belum terlalu lama sehingga belum mencapai target maksimal. Perlakuan bengkuang mempunyai nilai persentase yang terendah yaitu 51,85%. Hal ini dikarenakan kandungan senyawa *fitoestrogen* kurang diserap kedalam tubuh dan karena waktu perendaman yang lama membuat tingkat keasaman pada air meningkat, dibuktikan dari hasil pengukuran kadar keasaman (pH) terendah sebesar 5,5 sehingga penyerapan hormon menjadi tidak optimal. Hal ini sesuai dengan Ernani (2015) menyatakan konsentrasi air kelapa sebanyak 50% mempengaruhi tingkat keasaman air, sehingga proses penyerapan kalium yang terdapat pada air kelapa tidak optimal.



Gambar 5. gonad ikan betina (a) dan gonad ikan jantan (b)

Dari gambar 5 di atas dapat dilihat bahwa gonad betina dan jantan memiliki perbedaan. Gonad ikan betina mempunyai sel telur yang berbentuk bundar yang di dalamnya terdapat inti sel Menurut Guerrero (1974) dalam Hidayat (2015) gonad betina ikan betok, berbentuk jelly transparan seperti jaringan yang lembut berisikan butiran butiran telur. pewarnaan menggunakan *asetokarmin* terlihat sel telur berbentuk bulat dan terdapat intisel bewarna pudar yang dikelilingi sitoplasma bewarna merah. Sedangkan untuk gonad jantan tidak terlihat butiran telur, melainkan garis garis halus yang terlihat menyebar. Menurut Guerrero (1974) dalam Hidayat (2015) pada pewarnaan *asetokarmin* terlihat sel *spermatozoa* berbentuk titik halus menyebar bewarna merah.

Hasil pengukuran kualitas air selama penelitian pada dasarnya masih dalam batas toleransi untuk hidup larva ikan betok. Dari hasil pengukuran air selama penelitian suhu air berkisar antara  $28^{\circ}\text{C} - 32^{\circ}\text{C}$ , suhu ini sangat baik untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidup larva ikan betok. Suhu optimal untuk pertumbuhan ikan betok berkisar antara  $25-33^{\circ}\text{C}$  (Kordi, 2000). berarti suhu masih layak dan cocok bagi benih ikan betok yang dipelihara. Kandungan oksigen terlarut selama penelitian berkisar antara  $4,45 \text{ Mg/L} - 8,940 \text{ Mg/L}$ . Menurut Ghufron dan Kordi (2007) kadar oksigen yang cocok untuk pertumbuhan ikan betok adalah 3-4 ppm, ini berarti pengukuran oksigen selama penelitian jauh lebih tinggi, ini disebabkan pemasangan beberapa aerator di dalam bak sehingga meningkatkan jumlah oksigen. Walaupun ikan betok memiliki labyrinth sebagai organ pernafasan tambahan, namun menurut (Hughes *et al.* 1986 dalam Sembiring 2011), organ labyrinth baru mulai berfungsi saat stadia juvenil pada ikan betok, yaitu saat larva berusia lebih dari 16 hari. Hasil pengukuran pH air selama penelitian berkisar antara 6,1 – 7,2 Ghufron dan Kordi (2007) menyatakan bahwa pH air yang baik untuk budidaya ikan betok berkisar antara 6,5 – 9,0, berarti pH yang dapat masih layak bagi pertumbuhan dan kelangsungan hidup larva ikan betok. Kandungan amoniak selama penelitian berkisar antara  $0,020 \text{ Mg/L} - 0,24 \text{ Mg/L}$ . Lesmana (2001) menyatakan bahwa kadar amonia ( $\text{NH}_3$ ) terukur yang dapat membuat ikan mati adalah  $> 1 \text{ mg/l}$ . Walaupun demikian kondisi tersebut masih sangat tergantung pada jenis stadia dan ukuran ikan. Berarti Kandungan amonia ( $\text{NH}_3$ ) selama penelitian relatif aman bagi ikan betok. Jika kadar ammonia bebas lebih dari  $1 \text{ mg/l}$ , perairan bersifat toksik bagi beberapa jenis ikan (Sawyer dan McCarty (1978 dalam Effendi, 2003).

## KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan Nisbah kelamin betina tertinggi terdapat pada perlakuan perendaman dengan ekstrak alpukat sebesar 74,07 % sedangkan yang terendah pada perlakuan perendaman dengan ekstrak bengkoang sebesar 51,85%, sedangkan kualitas air baik suhu, pH, amoniak dan oksigen masih layak untuk kelangsungan hidup ikan yang dipelihara.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih yang setulus-tulusnya kepada Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi yang telah membiayai penelitian ini, Ketua Kopertis Wilayah 2 Sumbagsel, Bapak Rektor Universitas Muhammadiyah Palembang yang telah memberikan izin pelaksanaan penelitian ini, Bapak kepala Lembaga Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat Universitas Muhammadiyah Palembang yang telah memfasilitasi penelitian ini, Ibu Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Palembang yang telah memberikan semangat dan dukungan sehingga selesainya penelitian ini dan Semua pihak yang telah ikut membantu dalam penyelesaian penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, J. 2012. Ikan Betok Budidaya dan Peluang Bisnis. Eja Publisher, Yogyakarta, juni 2012, Kronggahan, Gamping, sleman.
- Ardimas, Y.A.Y. 2012. Pengaruh Gradien Suhu Media Pemeliharaan Terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Larva Ikan Betok *Anabas testudineus* Bloch. Skripsi. Jurusan Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Arifin, 2002. Pengaruh pemberian Beberapa Jenis Makanan Terhadap Pertumbuhan Dan Mortalitas Burayak Ikan. Departemen Pendidikan dan kebudayaan, Fakultas Perikanan Banjar Baru.
- Bugar, H. Kartika, B. Shinta, S., M. Ivone, C. 2013. *Pemijahan Dan Penanganan Larva Ikan Betok (Anabas testudineus Bloch)* Pada media Air gambut. Jurnal Ilmu Hewani Tropika Vol 2. No 2. 90 – 96 hlm.
- Dewi, A., P. 2008. *Pengaruh Padat Tebar Terhadap Pertumbuhan Dan Kelangsungan Hidup Ikan Corydoras (Corydoras aeneus)*. Institut Pertanian Bogor.
- DKP. 2014. Keputusan Menteri Kelautan & Perikanan. *Klasifikasi Obat Ikan*. Nomor52/Kepmen-KP/2014.
- Dunham, R.A. 2004. *Aquaculture and Fisheries Biotechnology : Genetic Approaches*. CABI Publ. Cambridge, USA. 357 P.
- Efendi, H.2004. *Telaah Kualitas Air*. Kanisius. Yogyakarta
- Efendi, H.2003. *Telaah Kualitas Air*. Kanisius. Yogyakarta.
- Ernani, Siti. 2015. *Pengaruh Penggunaan Air Kelapa Dengan Dosis Yang Berbeda Terhadap Pengalihan Jantanisasi Ikan Nila (Oreochromis sp)*. Universitas Muhammadiyah Palembang
- Hartati, S., A.D. Sasanti dan F.H Taqwa. 2013. Kualitas Air, Kelangsngan Hidup dan Pertumbuhan Benih Ikan Gabus (*Channa striata*) yang Dipelihara Dalam Media dengan Penambahan Probiotik. *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*, 1(2): 192-202.
- Helmizurnyani dan Muslimin, B. 2013. *Respon Pertumbuhan Larva Ikan Betok (Anabas testudineus) Terhadap Variasi Pakan dalam Akuarium*. Prosiding Seminar Nasional VII. Masyarakat Konservasi Tanah Indonesia.
- Helmizuryani, 2015. *Pertumbuhan Ikan Betok (Anabas testudineus) Dengan Jenis Kelamin Berbeda Yang Dipelihara Dalam Waring*. Kopertis Wilayah II.
- Hidayat, R. 2015. *Evaluasi Pertumbuhan, Penentuan Diferensiasi Kelamin dan Produksi Jantan Fungsional Ikan Papuyu (Anabas testudineus)*. Tesis. Sekolah Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor.
- Mardiana, T.Y. 2009. *Teknologi Pengarahan Kelamin Ikan Menggunakan Madu*. *PENA Akuatika volume 1 No 1 April 2009*.

- Meilisza, N. I., Wayan, S. dan Bastiar Nur. 2010. *Sintasan Larva Ikan Buntal Air Tawar (Tetraodon palembangensis) Pada Media Air dan Jenis Prophylaksin yang Berbeda*. Balai Riset Budidaya Ikan Hias. Depok
- Nurlaela, I. Evi Tahapari dan Sularto. 2010. *Pertumbuhan Ikan Patin (Pangasius nasutus) Dengan Padat Tebar Yang Berbeda*. Prosiding Forum Inovasi Teknologi Akuakultur.
- Primurdia, E., G. dan Joni kunsadi. 2014. *Aktivitas Antioksidan Minuman Probiotik Sari Kurma (Phoenix dactilyfera L) Dengan Isolat L. Plantarum dan L. Casei*. Jurnal Pangan dan Agroindustri. Vol 2. No 3: 98 – 109 hlm.
- Ramadhani, A. 2014. *Perbedaan Kadar Trigliserida Sebelum Dan Setelah Pemberian Sari Bengkuang (Pachyrrhizus erosus) Pada Wanita*. Universitas Diponegoro Semarang.
- Rohansyah, Elrifdah, dan Marlida Rini. 2010. *Kaji Banding Karakter Morfologi Dua Varian Ikan Papuyu (Anabas testudineus Bloch)*. Jurnal Media Sains. Volume 2 Nomor 1, April 2010. Halaman 77-81.
- Rukmini, Marsoedi, dan Diana, A. 2012. *Karakteristik Ekologi Habitat Ikan Betok (Anabas testudineus Bloch) di Perairan Rawa Monoton Danau Bangkau Kalimantan Selatan*. Fakultas Perikanan Unlam Banjarbaru Kalimantan Selatan. 1-14 Hlm.
- Sumantriyadi. 2014. *Pemnfaatan Sumber Daya Perairan Rawa Lebak Untuk Perikanan*. Jurnal Ilmu-ilmu Perikanan dan Budidaya Perairan Vol 9. No 1. : 59 – 65 hlm.
- Tampubolon, E., H. Nuraini dan sukendi. 2015. *Pengaruh Pemberian Pakan Alami Berbeda Terhadap Pertumbuhan dan Kelulusan Hidup Larva Ikan Betok (Anabas testudineus)*. Universitas Riau.
- Tatangidatu, F. O., Kalesaran dan R, Rompas. 2013. *Studi Parameter Fisika Kimia Air Pada Areal Budidaya Ikan di Danau Tondano Desa Paleloan Kabpaten Minahasa*. Budidaya Perairan. Vol 1. No 2 : 8 – 19 hlm.
- Wihardi, 2014. *Feminisasi Pada Ikan Mas (Cyprinus carpio) Dengan Perendaman Ekstrak Daun-Tangkai Buah Terung cempoka (Solanum torvum) Pada Lama waktu Perendaman Yang Berbeda*. Jurnal Ilmu Perikanan dan Budidaya Perairan vol (9) No 1 (2014). Fakultas Perikanan Universitas PGRI Palembang.
- Zairin.Jr. M. 2002. *Sex Reversal : Memproduksi Benih Ikan Jantan atau Betina*. Penebar Swadaya. Jakarta.