Effect of Replacement of Tubifex sp. with Commercial Shrimp Pellets for Growth and Survival Rate of Climbing Perch (*Anabas testudineus*)

Jordi Edwin Gurning[1)], Hamdan Alawi[2)], Mulyadi[2)]

Faculty Fisheries and Marine Science

University Of Riau

Jordigurning@gmail.com

ABSTRACT

This research was conducted from October 29th 2015 until November 26th 2015 at Hatchery and Breeding Laboratory, Faculty of Fisheries and Marine Sciences, University of Riau. The aim of this research was to determine subtitusion (*Tubifex* sp.) with commercial shrimp pellets for the growth and survival Rate of climbing perch (*Anabas testudineus*) larvae. The method used was an experimental method by using a completely randomized design (CRD) with five treatments and three replications. Treatments applied were T_4PU_0 (*Tubifex* sp. four week), T_3PU_1 (*Tubifex* sp. three week + commercial shrimp pellets one week), T_2PU_2 (*Tubifex* sp. two week + commercial shrimp pellets two week), T_1PU_3 (*Tubifex* sp. one week + commercial shrimp pellets three week). T_0 PU_4 (commercial shrimp pellets four week). The results showed that larvae fed on T_3PU_1 (*Tubifex* sp. three week + commercial shrimp pellets one week), average of absolute length 3,06 cm, average of absolute weight 0,745 g, and spesific growth rate 15,41%, with the highest survival rate on T_2PU_2 (*Tubifex* sp. two week + commercial shrimp pellets two week) 86,67%. Results of water quality measurements in the temperature, pH and dissolved oxygen was 27–29^0 C, 4,5-6,9 and 2,3 – 6,9 ppm/L respectively.

Keyword: *Climbing perch larvae* (*Anabas testudineus*), *growth, survival rate, commercial shrimp pellets*

---

1. Student of the Faculty Fisheries and Marine Science University of Riau
2. Lecturer of the Faculty Fisheries and Marine Science University of Riau

Ikan betok (*Anabas testudineus*) adalah jenis ikan air tawar yang hidup liar di rawa banjiran, sungai dan danau. Ikan betok termasuk golongan ikan *omnivore* yang cenderung ke karnivora (Mustakim *dalam* Rahmi *et al*., 2012).

Seiring berkurangnya persediaan ikan di alam akibat penangkapan ikan yang tidak terkendali, dikhawatirkan jika hal ini terus menerus terjadi, populasi ikan akan menurun atau dapat mengakibatkan kepunahan, oleh sebab itu usaha atau kegiatan budidaya sangat penting dilakukan untuk memenuhi permintaan konsumen yang terus menerus meningkat.

Ikan betok belum banyak dibudidayakan namun menarik untuk dikembangkan, karena ikan ini mempunyai kelebihan dibanding ikan yang lain yaitu, daya tahan hidupnya tinggi. Ikan ini dapat bertahan hidup

dalam kondisi perairan yang buruk, bahkan masih dapat hidup dalam lumpur saat musim kemarau (Fitrani *et al.*, 2011).

Pemeliharaan larva merupakan salah satu kegiatan budidaya betok yang harus diperhatikan. Larva merupakan salah satu fase yang sangat rentan dalam siklus hidup ikan, hal ini dapat ditandai dengan tingginya tingkat kematian (mortalitas) dan rentan terhadap serangan hama dan penyakit (Sipayung, 2011). Fase larva merupakan masa yang paling kritis. Tingginya tingkat mortalitas pada larva juga disebabkan tidak cocoknya pakan yang diberikan dengan bukaan mulut larva. Hal ini dapat menyebabkan kerugian yang besar dalam usaha pembenihan/produksi benih.

Tubifex sp. memiliki kandungan nutrisi yang tinggi untuk memenuhi kebutuhan pertumbuhan sebagai pakan awal larva. (Kordi, 2012), menyatakan bahwa *Tubifex* sp. mempunyai kandungan lemak dan protein yang cukup tinggi. Dari hasil analisis, *Tubifex* sp. mempunyai kandungan protein 51,9%, karbohidrat 20,3%, lemak 22,3% dan bahan abu 5,3%. Namun kelemahannya pakan alami adalah ketersediaanya terbatas dan harus dibudidayakan secara berkesinambungan.

Pada musim hujan dan kemarau panjang, pakan alami sulit didapat sehingga harga jual dari pakan alami menjadi tinggi. Selain itu pakan alami *Tubifex* sp. mengandung hama penyakit seperti bakteri patogen (Djarijah, 1995). Untuk itu perlu adanya alternatif lain untuk mengatasi masalah tersebut dengan pemberian pakan buatan seperti pelet udang sehingga dapat diketahui waktu yang tepat untuk pemberian pakan buatan.

Meskipun penggunaan pakan alami masih tidak tergantikan pada saat kuning telur larva habis, pemberian pakan buatan pelet udang merupakan salah satu usaha alternatif pengganti pakan alami sebagai ketersediaan pakan yang berkesinambungan. Pakan buatan pelet udang memiliki protein yang tinggi untuk melengkapi kebutuhan gizi larva, mudah diperoleh dan dapat bertahan lama serta sesuai dengan bukaan mulut larva.

Keuntungan pakan buatan adalah kandungan gizi dapat diatur, praktis, bisa disediakan dalam jumlah yang cukup dan berkesinambungan. Bentuk pakan buatan yang biasa diberikan pada larva ikan adalah pelet udang. Dimana ukurannya yang relatif kecil dan sesuai dengan bukaan mulut ikan (Adelina *et al*., 2005). Tujuan penelitian untuk mengetahui pengaruh pergantian pakan cacing *Tubifex* sp. dengan pelet udang terhadap pertumbuhan dan kelulushidupan larva ikan betok (*Anabas testudineus*).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 29 Oktober 2015 sampai dengan 26 November 2015 di Laboratorium Pembenihan dan Pemuliaan Ikan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah larva ikan betok (*Anabas testudineus*) yang berumur 10 hari, diperoleh dari pemijahan buatan dengan menyuntikkan ovaprim dengan dosis 0,5 ml/kg bobot tubuh induk sebanyak 300 ekor larva, cacing *Tubifex* sp. dan Pakan buatan pelet udang produksi PT Central Proteinaprima, Tbk. (PS-P) dengan kadar protein 40%, fat (lemak) 3%, fiber (serat kasar) 3%, moisture (kadar air) 12%, dan kadar abu 12 %.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah Timbangan digital, alat pengukur kualitas air DO meter,

pH meter, Thermometer dan wadah yang digunakan adalah akuarium yang berukuran 30 x 30 x 30 cm sebanyak 15 buah yang diisi air setinggi 20 cm. Setiap akuarium dilengkapi dengan aerasi dan air mengalir dengan sistem resirkulasi.

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen sedangkan rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan satu faktor dan lima perlakuan dengan tiga kali ulangan hal ini bertujuan untuk memperkecil kekeliruan. Perlakuan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

T_4 PU_0 : Pemberian *Tubifex* sp. empat minggu

T_3 PU_1 : Pemberian *Tubifex* sp. tiga minggu + pelet udang satu minggu

T_2 PU_2 : Pemberian *Tubifex* sp. dua minggu + pelet udang dua minggu

T_1 PU_3 : Pemberian *Tubifex* sp. satu minggu + pelet udang tiga minggu

T_0 PU_4: Pemberian pelet udang empat minggu

Pemberian pakan dilakukan sebanyak 3 kali sehari secara *ad libitum* atau diberikan sampai larva kenyang. Parameter yang diukur pertumbuhan adalah panjang mutlak, pertumbuhan bobot mutlak, pertumbuhan bobot spesifik kelulushidupan ikan dan kualitas air. Untuk mengetahui pengaruh pergantian pakan terhadap pertumbuhan dan kelulushidupan larva ikan betok, dilakukan analisis keragaman dengan melakukan uji statistik (ANAVA) dan Untuk mengetahui perbedaan antara tiap perlakuan maka dilakukaan rentang uji Newman-Keuls (Sudjana, 1991).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data rata-rata pertumbuhan panjang mutlak, pertumbuhan bobot mutlak, pertumbuhan bobot spesifik dan kelulushidupan ikan betok (*Anabas testudineus*) yang dilakukan selama 30 hari, dicantumkan pada tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata Pertumbuhan Panjang Mutlak, Pertumbuhan Bobot Mutlak, Laju Pertumbuhan Spesifik, dan Kelulushidupan Larva Ikan Betok (*Anabas testudineus*).

Perlakuan	Pertumbuhan Panjang Mutlak (cm) X±Std	Pertumbuhan Bobot Mutlak (g) X±Std	Pertumbuhan Bobot Spesifik (%) X±Std	Kelushidupan (%) X±Std
T_4 PU_0	2.22±0.17^{b}	0.62±0.08^{ab}	14.94±0.40^{ab}	80.00±0.00^{b}
T_3 PU_1	2.28±0.06^{b}	0.74±0.04^{b}	15.41±0.38^{b}	85.00±8.66^{b}
T_2 PU_2	1.74±0.14^{a}	0.42±0.07^{a}	13.55±0.80^{a}	86.67±7.64^{b}
T_1 PU_3	1.53±0.15^{a}	0.39±0.07^{a}	13.38±0.60^{a}	73.33±10.41^{b}
T_0 PU_4	1.85±0.34^{ab}	0.57±0.17^{ab}	14.58±0.94^{ab}	51.67±2.89^{a}

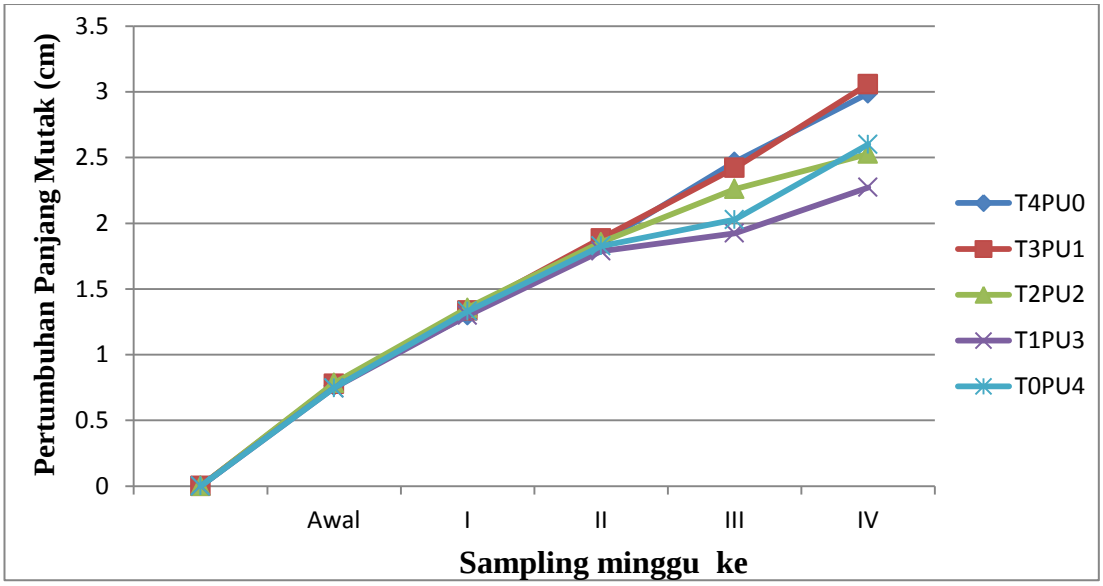
Catatan : Nilai rerata pada kolom yang sama diikuti oleh huruf yang sama berarti tidak berbeda nyata.

Dari Tabel 1 menunjukkan bahwa pertumbuhan panjang mutlak tertinggi terdapat pada perlakuan T_3PU_1 yaitu 2,28 cm sedangkan terendah pada perlakuan T_1 PU_3 yaitu 1,53 cm. Pertumbuhan bobot mutlak tertinggi terdapat pada T_3 PU_1 yaitu 0,74 gram cm sedangkan terendah pada perlakuan T_1 PU_3 yaitu 0,39 gram, sedangkan, pertumbuhan bobot spesifik tertinggi terdapat pada perlakuan T_3 PU_1 yaitu 15,41% sedangkan terendah terdapat pada perlakuan T_1 PU_3 yaitu 13,38%, dan pada tingkat

kelulushidupan tertinggi terdapat pada perlakuan T_2PU_2 yaitu 86.67% sedangkan terendah pada perlakuan T_0 PU_4 yaitu 51.67%.

1. Pertumbuhan Panjang Mutlak

Hasil pengukuran yang telah dilakukan selama 30 hari, maka didapat data pertumbuhan panjang mutlak larva ikan betok (*Anabas testudineus*) yaitu dengan mengukur panjang panjang rata-rata larva ikan betok yang hidup di akhir penelitian dikurangi dengan panjang rata-rata larva ikan betok pada awal penelitian. Data hasil pengamatan pertumbuhan panjang mutlak larva ikan betok pada masing-masing perlakuan selama peneltian dapat dilihat pada Gambar1.



Gambar 1. Grafik Rata-rata Pertumbuhan Panjang Mutlak Larva Ikan Betok (*Anabas testudineus*) Selama Penelitian

Berdasarkan Gambar 1, dapat dilihat bahwa pertumbuhan rata-rata panjang mutlak larva ikan betok (*Anabas testudinieus*) tertinggi terdapat pada perlakuan T3PU1 yaitu 3,06 cm kemudian diikuti oleh T4PU0 (2,99 cm), T0PU4 (2,60 cm), T2PU2 (2,53 cm) dan pertumbuhan panjang rata-rata yang terendah terdapat pada perlakuan T1PU3 yaitu 2,27 cm.

Pergantian pemberian pakan pada *Tubifex* sp. 3 minggu + pelet udang 1 minggu menghasilkan pertumbuhan panjang yang terbaik hal ini dikarenakan Pelet udang memiliki protein yang cukup tinggi yaitu sebesar 40% dan sistem pencernaan pada larva ikan betok sudah lengkap atau sudah hampir menyerupai induknya, larva mudah menyesuaikan diri (beradaptasi dengan pakan yang baru) sehingga ikan betok dapat dengan mudah mencerna dan menerima pelet udang untuk pemeliharaan tubuh, *maintenance* dan pertumbuhan. Hal ini sesuai menurut Suprayudi *et al*., (2013) semakin tinggi panjang total larva maka perkembangan saluran pencernaan sudah mulai berfungsi secara sempurna yang menyebabkan aktivitas enzim semakin menurun.

Pada larva mengalami masa peralihan antara fase primitif dengan fase defenitif. Fase primitif artinya sebagian organ tubuhnya belum terbentuk secara sempurna dan belum dapat difugsikan dengan baik, sedangkan fase defenitve bentuk

individu baru yang sudah memiliki bentuk tubuh secara sempurna dan semua telah berfungsi seperti yang terdapat pada induknya (Manda et al., 2011). Sedangkan Pergantian pemberian pakan terendah pada perlakuan *Tubifex* sp. 1 minggu + pelet udang 3 minggu, hal ini dikarenakan pada saat pergantian dari *Tubifex* sp. ke pelet udang tidak dapat memanfaatkannya dengan baik, larva membutuhkan waktu yang cukup lama untuk menerima pelet udang karena kebiasaan makan larva sehingga pelet udang yang dimanfaatkan untuk pertambahan panjang hanya sedikit.

Kecepatan pertumbuhan tergantung pada jumlah makanan yang diberikan, ruang, suhu, kedalaman air, dan faktor lain. Makanan yang dimanfaatkan ikan pertama-tama digunakan untuk memelihara tubuh dan mengganti alat-alat tubuh yang rusak, setelah itu baru kelebihan makanan yang tersisa digunakan untuk pertumbuhan (Asmawi, 1986).

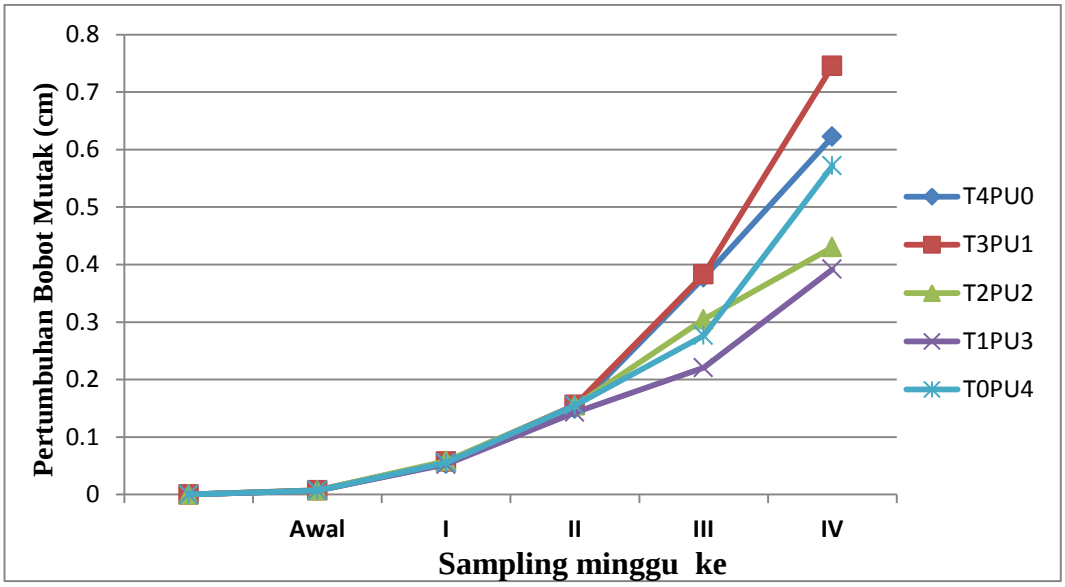
Pada perlakuan T0PU4 (Pelet udang 4 minggu) dapat dimanfaatkan oleh larva ikan betok hal ini disebabkan karena ukuran pelet udang yang sesuai dengan bukaan mulut, larva sudah terbiasa memakan pelet udang, dan kondisi lingkungan yang baik dimana sistem resirkulasi pada wadah pemeliharaan mempertahankan kualitas air tetap baik sehingga proses penerimaan pakan awal terhadap pelet udang berlangsung dengan cepat.

Helver (1972), menyatakan bahwa jumlah pakan yang dibutuhkan ikan sangat bergantung pada jenis dan ukuran ikan serta kondisi lingkungan. Semakin cocok pakan yang diberikan pada larva baik bentuk, ukuran jumlah dan waktu yang tepat serta cukup kandungaan gizi yang diberikan maka semakin besar pula peluang larva untuk tumbuh dan meneruskan kelangsungan hidupnya.

2. Pertumbuhan Bobot Mutlak

Hasil penimbangan yang telah dilakukan selama 30 hari, maka didapat data pertumbuhan Bobot mutlak larva ikan betok (*Anabas testudineus*) yaitu dengan mengukur bobot rata-rata larva ikan betok yang hidup di akhir penelitian dikurangi dengan bobot rata-rata larva ikan betok pada awal penelitian. Data penimbangan berat larva dilakukan setiap 7 hari.

Data hasil pengamatan pertumbuhan bobot mutlak larva ikan betok pada masing-masing perlakuan selama peneltian dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik Rata-rata Pertumbuhan Bobot Mutlak Larva Ikan Betok (*Anabas testudineus*) Selama Penelitian

Berdasarkan Gambar 2 dapat dilihat bahwa pertumbuhan rata-rata bobot mutlak larva ikan betok (*Anabas testudinieus*) tertinggi terdapat pada perlakuan T3PU1 yaitu 0,745 gram kemudian diikuti oleh T4PU0 (0,622 gram), T0PU4 (0,572 gram), T2PU2 (0,43 gram) dan pertumbuhan bobot rata-rata yang terendah terdapat pada perlakuan T1PU3 yaitu 0,392 gram.

Pergantian pemberian pakan pada *Tubifex* sp. 3 minggu + pelet udang 1 minggu menghasilkan pertumbuhan bobot yang terbaik hal ini dikarenakan ketersediaan pakan selama penelitian, tersedia dalam jumlah yang cukup. Pemberian *Tubifex* sp. selama 3 minggu memberikan pertumbuhan yang baik. Pelet udang yang diberikan selama 1 minggu larva dengan cepat beradaptasi terhadap pergantian pakan dan pakan yang digunakan sangat dioptimalkan oleh larva untuk pertumbuhan bobot dan panjang. Pelet udang memang sangat jauh lebih murah dan terjamin ketersediaannya jika dibandingkan dengan *Tubifex* sp. namun pergantian *Tubifex* sp. dengan pelet udang dapat menggangu pertumbuhan larva karena larva harus menyesuaikan diri dengan pakan yang baru. Hal ini sesuai menurut Bunasir *et al*,. (2002) menyatakan bahwa tinggi rendahnya pertumbuhan ikan dipengaruhi oleh kemampuan ikan merespon dan memanfaatkan pakan untuk pertumbuhan dan jumlah pakan yang diberikan.

Pada perlakuan T4PU0 (*Tubifex* sp. 4 minggu), pemberian *Tubifex* sp. secara *adlibitum* pertumbuhannya sangat baik namun pada minggu ketiga merupakan pergantian musim, dari musim kemarau ke musim penghujan sehingga pada minggu keempat selama penelitian kesulitan untuk mendapatkan *Tubifex* sp. Pemberian *Tubifex* sp. selama minggu keempat hanya diberikan 2 kali dalam sehari secara *adlibitum* untuk menghemat *Tubifex* sp. yang didapat. Hal ini sesuai dengan pernyataan (Efendi, 2013) yang

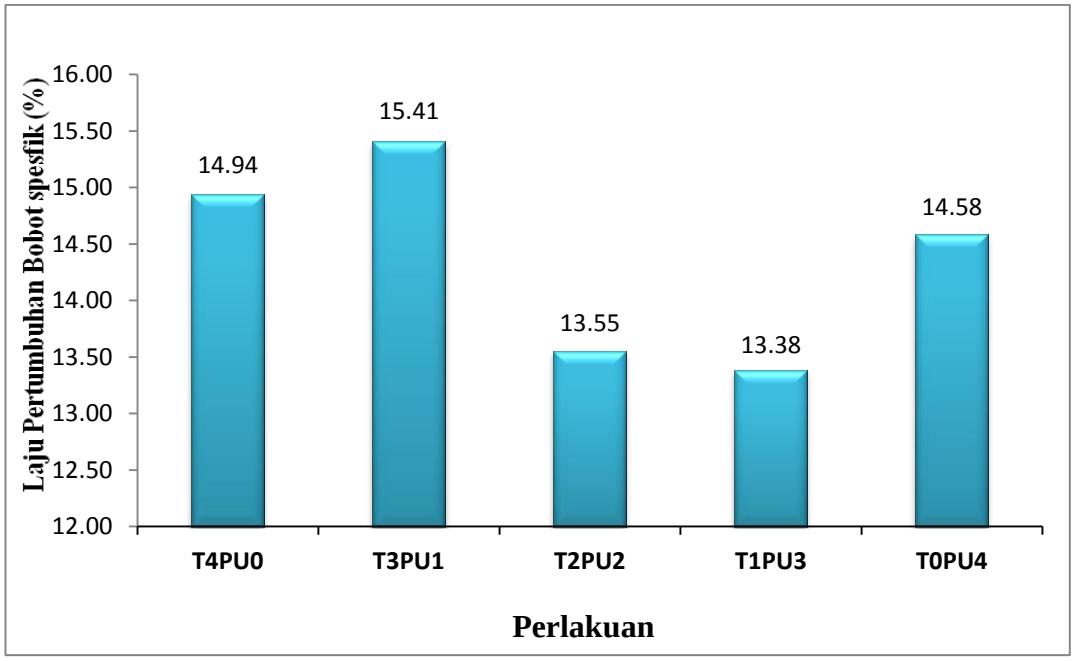
menyatakan cacing *Tubifex* sp. memiliki kemampuan berdaptasi dengan kualitas air yang jelek membuatnya bisa dipelihara diperairan mengalir mana saja, bahkan pada perairan tercemar sekalipun. Selain itu juga bisa bertahan lama hidup di air dan nilai gizi yang ada pada cacing cukup baik untuk pertumbuhan ikan. Berbagai keunggulan ini membuat *Tubifex* sp. menjadi primadona pakan bagi dunia pembenihan. Namun ketersediaan pakan alami berupa cacing *Tubifex* sp. masih tergantung pada kondisi alam sehingga dalam waktu-waktu tertentu sulit diperoleh.

Pada perlakuan T0PU4 (Pelet udang 4 minggu) memiliki pertumbuhan yang cukup baik hal ini dikarenakan pada awal pemeliharaan larva dapat beradaptasi dengan pemberian pakan pelet udang dan sesuai dengan bukaan mulut larva yang telah disaring dengan saringan teh. Larva selama pemeliharaan sudah terbiasa memakan pelet udang namun untuk memenuhi sifat untuk memakan dagingnya (karnivora) larva memangsa sesamanya (kanibalisme). Pertumbuhan bersifat konstan karena pelet udang diberikan selama penelitian dan protein pada pelet udang sebesar 40% lebih kecil dibandingkan dengan protein *Tubifex* sp. sebesar 57% dan memiliki asam amino esensial yang lengkap yang dibutuhkan oleh larva untuk tumbuh.

Pergantian pakan perlakuan *Tubifex* sp. 2 minggu + pelet udang 2 minggu dan *Tubifex* sp. 1 minggu + pelet udang 3 minggu menghasilkan pertumbuhan bobot terendah hal ini dikarenakan pertumbuhan larva menjadi lambat karena larva butuh waktu untuk dapat beradaptasi dengan pakan yang baru dan berdasarkan pengamatan proses adaptasi dengan pakan yang baru membutuhkan waktu lama, namun setelah itu hanya sedikit yang dimanfaatkan untuk pertumbuhan atau larva tidak menerima pelet udang sebagai pakan yang cocok karena pelet udang tidak memiliki daya rangsang (gerakan) seperti pada pakan *Tubifex* sp. Hal ini sesuai dengan pernyataan (Muchlisin,1996 *dalam* Desrino 2009) bahwa ikan uji tidak dapat merubah pola makannya dalam waktu yang singkat atau bersamaan, larva butuh waktu untuk beradaptasi dengan makanan yang diberikan dan semakin cepat periode pemberian pakan buatan untuk menggantikan *Tubifex* sp., maka pertumbuhan larva yang dihasilkan akan semakin rendah, dicirikan dengan panjang total larva yang semakin rendah (Suprayudi *et al*., 2013).

3. Laju Pertumbuhan Bobot Spesifik

Laju pertumbuhan spesifik adalah persentase pertambahan bobot setiap harinya selama penelitian. Dari hasil penimbangan laju pertumbuhan bobot spesifik larva ikan betok selama penelitian yang dilakukan selama 30 hari dan penimbangan berat larva dilakukan setiap 7 hari dan setiap perlakuan mengalami peningkatan pertumbuhan. Rata-rata laju pertumbuhan bobot spesifik ikan betok dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Histogram Rata-rata Laju Pertumbuhan Bobot Spesifik Larva Ikan Betok (*Anabas testudineus*) Selama Penelitian

Berdasarkan Gambar 3 dapat dilihat bahwa rata-rata laju pertumbuhan bobot spesifik larva ikan betok (*Anabas testudinieus*) tertinggi terdapat pada perlakuan T3PU1 yaitu 15,41% kemudian diikuti oleh T4PU0 14,94%, T0PU4 14,58%, T2PU2 13,55% dan rata-rata laju pertumbuhan bobot spesifik yang terendah terdapat pada perlakuan T1PU3 yaitu 13,38 %.

Pergantian pemberian pakan pada perlakuan *Tubifex* sp. 3 minggu + pelet udang 1 minggu menghasilkan laju pertumbuhan bobot spesifik yang terbaik hal ini dikarenakan pada 3 minggu pemberian *Tubifex* sp. larva ikan betok sangat menyukai *Tubifex* sp. sifat pasif dan pergerakan *Tubifex* sp. yang menarik perhatian larva untuk memangsanya diadasar perairan sehingga memudahkan larva ikan betok untuk memakanya tanpa membutuhkan energi gerak yang besar untuk makan selain itu, *Tubifex* sp. juga dapat bertahan pada wadah pemeliharaan larva jika tidak habis dimakan larva. Dan pemberian 1 minggu pelet udang hal ini sesuai dengan perkembangan larva itu sendiri dimana larva lebih aktif atau lebih suka terhadap pelet udang yang diberikan, nafsu makan tidak berkurang meskipun adanya pergantian dari *Tubifex* sp. ke pelet udang, larva cepat untuk beradaptasi dengan pakan yang baru hal ini juga dikarenakan setiap individu larva hampir menyerupai induknya. (Wahyudi (2015), mengatakan larva ikan betok cenderung memilih pakan yang bergerak pasif atau terletak didasar wadah pemeliharaan daripada pakan yang bergerak aktif.

Sedangkan laju pertumbuhan bobot spesifik terendah teradapat pada perlakuan *Tubifex* sp. 1 minggu + pelet udang 3 minggu, hal ini dikarenakan pada perlakuan ini larva memerlukan adaptasi yang cukup lama terhadap pakan yang baru dimana ada fase larva hanya sedikit mengkonsumsi pelet udang sehingga pertumbuhannya terhambat setelah fase tersebut selesai larva hanya sedikit memanfaatkan pakan untuk pertumbuhan hal ini juga

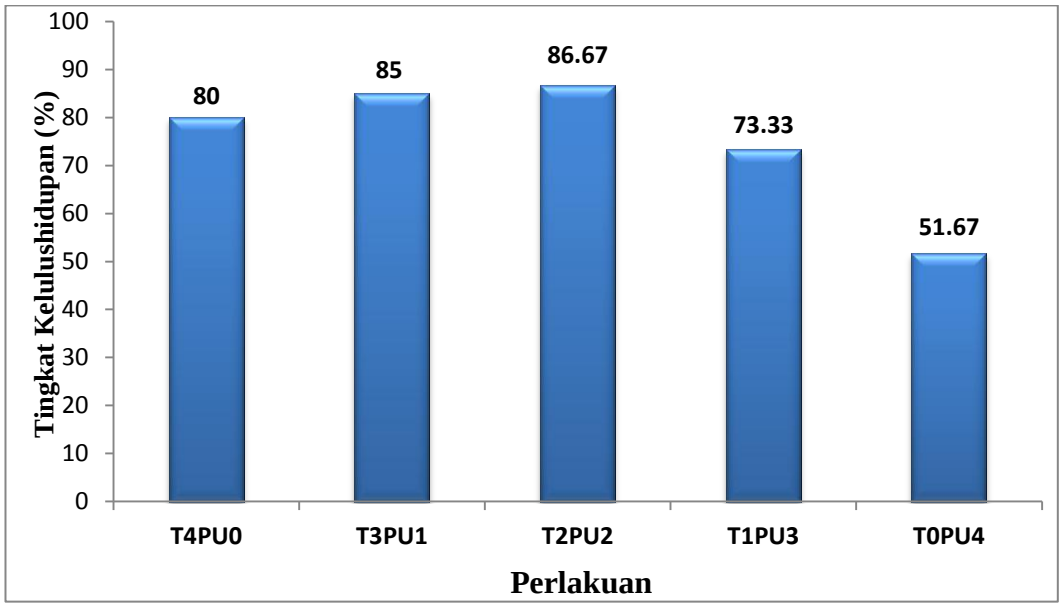
ditandai dengan turunnya nafsu makan dan larva tidak terlalu menyukai pelet udang sebagai pakan pengganti.

Pakan merupakan faktor penentu bagi pertumbuhan larva ikan. Semakin disukai pakan yang diberikan pada larva maka semakin tinggi pertumbuhan yang dihasilkan dan apabila pakan yang diberikan tidak disukai oleh larva ikan maka pertumbuhannya akan lambat dan akan menghambat pertumbuhan larva.

Pertumbuhan ikan disebabkan oleh terjadinya perubahan jaringan akibat pembelahan sel sehingga menjadi daging dan tulang yang merupakan bagian terbesar dari tubuh (Weatherley, 1986 *dalam* Hartami 2006). Pertumbuhan yang telah terjadi pada individu merupakan proses biologi yang kompleks di mana banyak faktor yang mempengaruhi. Karena adanya pembelahan mitosis sehingga terjadi pengembangan jaringan pada organ-organ tubuh tertentu mengakibatkan terjadinya perubahan ukuran individu ikan. Proses pertumbuhan ikan akan terus berlangsung selagi individu ikan masih hidup. Dalam waktu lama dapat di tandai dengan adanya perubahan bentuk tubuh dan penambahan serta pengaruhi oleh spesies ikan, umur ikan, ukuran ikan, jenis kelamin, kematangan seksual, jenis dan jumlah makanan yang dimakan serta faktor genetic (Pulungan *et al*, 2005).

4. Kelulushidupaan

Hasil pengamatan yang telah dilakukan selama 30 hari, maka didapat data tingkat kelulushidupan larva ikan betok dengan cara menghitung jumlah larva ikan betok yang hidup pada akhir penelitian dibagi dengan jumlah larva ikan betok yang hidup pada awal penelitian kemudian dikali 100%. Untuk tingkat kelulushidupan larva ikan betok (*Anabas testudineus*) selama pemeliharaan dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Histogram Rata-rata Tingkat Kelulushidupan Larva Ikan Betok (*Anabas testudineus*) Selama Penelitian

Berdasarkan Gambar 4 dapat dilihat bahwa rata-rata laju pertumbuhan bobot spesifik larva ikan betok (*Anabas testudinieus*) tertinggi terdapat pada perlakuan T2PU2 yaitu 86,67% kemudian diikuti oleh T3PU1 85%, T4PU0 80%, T1PU3 73,33% dan rata-rata laju pertumbuhan bobot spesifik yang terendah terdapat pada perlakuan T0PU4 yaitu 51,67 %.

Dari hasil yang diperoleh dapat dilihat bahwa adanya perbedaan pada masing-masing perlakuan. Pada perlakuan *Tubifex* sp. 2 minggu + pelet udang 2 minggu merupakan kelulushidupan terbaik hal ini dapat disebabkan karena pakan yang dimanfaatkan larva ikan betok hanya untuk pemeliharaan tubuh, *maintenance* dan untuk pertumbuhannya hanya sedikit sehingga kemungkinan terjadinya kanibalisme setelah pemberian pelet udang kecil sehingga proses kanibalisme membutuhkan energi yang banyak dan larva cenderung berdiam diri di permukaan wadah pemeliharaan.

Sedangkan kelulushidupan terendah terdapat pada perlakuan *Tubifex* sp. 0 minggu + pelet udang 4 minggu, rendahnya tingkat kelulushidupan pada perlakuan ini dapat disebabkan tingginya tingkat kanibalisme untuk memenuhi sifat karnivora pada larva betok dan pelet udang tidak memiliki asam amino esensial yang lengkap yang dibutuhkan larva seperti pada pakan alami.

Tingkat kelulushidupan pemberian *Tubifex* sp. lebih tinggi dibandingkan dengan pelet udang hal ini disebabkan larva memanfatkan *Tubifex* sp. secara optimal dan tidak adanya persaingan makanan antara larva, apabila *Tubifex* sp. tersisa pada wadah pemeliharan pakan ini akan dimakan oleh larva karena masih dalam keadaan hidup sehingga larva masih tertarik untuk memakannya. Sedangkan pelet udang sebaliknya, larva tidak memanfaatkan pakan secara optimal dimana larva tidak tertarik dengan sisa pakan yang terdapat pada wadah pemeliharaan sehingga sifat kanibalisme larva muncul.

Menurut Effendi (1997) yang mencakup dalam kebiasaan makan (*food habits*) adalah kualitas dan kuantitas makanan yang dimakan oleh ikan sedangkan yang termasuk kedalam cara makan adalah waktu tempat dan cara memakan yang didapatkan ikan tersebut.

Nykolsky *dalam* Nusirhan (2009) mengatakan ada beberapa faktor yang mempengaruhi terjadinya mortalitas yaitu faktor intern yang terdiri dari umur dan kemampuan diri untuk menyesuaikan dengan lingkungan. Selanjutnya faktor ekstern yaitu kompetisi dalam mendapatkan makanan, kepadatan populasi, penyakit ikan, serta sifat biologis lainnya yang berhubungan dengan daur hidup, penanganan dan penagkapan. Selain itu pemanfaatan secara optimal terhadap pakan yang diberikan merupakan salah satu hal yang menyebabkan tinggi atau rendahnya kelulushidupan.

Dalam satu budidaya mortalitas merupakan penentu keberhasilan usaha tersebut. Adapun yang faktor yang mempengaruhi tinggi rendahnya kelulushidupan suatu organisme mencakup faktor biotik antara lain kompetitor, kepadatan, populasi umur dan kemampuan organisme dengan lingkungan sedangkan faktor abiotik seperti suhu oksigen terlarut, pH, dan kandungan amoniak (Effendi, 1992).

5. Kualitas Air

Selama penelitian, parameter yang diukur meliputi suhu, oksigen terlarut dan pH. Data hasil pengukuran

kualitas air selama penelitian dapat dilihatpadaTabel2.

Tabel 2. Data Hasil Pengukuran Kualitas Air Pemeliharaan larva Ikan Betok (A*anabas testudineus)* Selama Penelitian

Parameter	Hasil Pengukuran		
	Awal	Pertengahan	Akhir
Suhu (^oC)	27 – 29	27 – 29,5	26 – 29
Ph	4,5	6,3 – 6,9	6,2 – 6,7
DO (ppm)	2,3 – 3,1	4,1 – 6,9	3,9 – 6,8

Dari Tabel 3 dapat dilihat bahwa kisaran suhu air 26 –29 ^oC dan pH 4,5–6,9 sedangkan untuk oksigen terlarut (DO) pada awal penelitian 2.3 – 3,1 mg/l pada pertengahan penelitian berkisar antara 4,1 – 6,9 mg/l dan pada akhir penelitian 3,9 – 6,8 mg/l.

Dari Tabel 3 dapat kita ketahui bahwa kondisi suhu pada awal hingga akhir pemiliharaan berkisar antara 26-29^oC. Parameter kualitas air pada setiap perlakuan menunjukkan bahwa parameter kualitas air masih berada pada kisaran angka yang mendukung untuk kehidupan dan pertumbuhan larva atau kisaran ini masih digolongkan baik. Seperti yang di kemukan oleh Boyd (1979) perbedaan suhu yang melebihi 5-10 ^oC masih tergolong baik dan kisaran suhu yang baik air di daerah tropik yaitu 25-32 ^oC dan Cahyono (2011) suhu air yang cocok untuk pertumbuhan ikan air tawar adalah berkisar antara 15 ^oC – 30 ^oC dan perbedaan suhu antara siang dan malam kurang dari 5 ^oC. Tang (2004) menyatakan suhu yang baik untuk budidaya ikan adalah antara 27-32 ^0C.

Kisaran nilai pH selama penelitian adalah 4,5-6,9 kisaran pH ini masih dikatakan kisaran baik dan masih dapat mendukung serta ditoleransi oleh larva. Untuk menjaga agar pH masih dalam keadaan optimum, maka sisa feses dan pakan di buang setiap hari dengan cara menyipon selama pemeliharaan setiap sebelum pemberian pakan dilakukan. Boyd (1979) menyatakan kisaran derajat keasaman (pH) yang baik untuk kehidupan ikan berkisar antara 5,4-8,6. Derajat keasaman (pH) air sangat menentukan dalam kehidupan hewan dan tumbuhan air, sehingga sering digunakan untuk menyatakan baik dan buruknya keadaan air yang dijadikan sebagai lingkungan tempat hidupnya (Asmawi, 1986).

Kisaran DO pada awal penelitian yaitu 3,1 mg/l. Pengunaan aerataor dan resirkulasi merupakan salah satu usah untuk meningkatkan kualitas air. Wadyono (1981) menyatakan kisaran oksigen terlarut dapat mendukung kehidupan secara normal tidak boleh kurang dari 4 mg/l. Menurut Syafriadiman *et al* (2005) DO yang paling ideal untuk pertumbuhan dan perkembangan organisme akuatik yang dipelihara adalah lebih dari 5 ppm.

Kesimpulan

Dari hasil penelitian dapat diketahui bahwa ada pengaruh pergantian pakan cacing *Tubifex* sp. dengan pelet udang terhadap pertumbuhan dan kelulushidupan larva ikan betok (*Anabas testudineus*) akan tetapi pemanfaatan pelet udang belum optimal dibandingkan dengan *Tubifex* sp.

Setelah 3 minggu pemeliharaan dengan pemberian pakan Tubifex sp. dapat digantikan dengan pelet udang selama 1 minggu pemeliharaan dan

memberikan panjang mutlak sebesar 3,06 cm, bobot mutlak sebesar 0,745 gram dan laju pertumbuhan bobot spesifik sebesar 15,41 % sedangkan pertumbuhan terendah terdapat pada pergantian *Tubifex* sp. 1 minggu + pelet udang 3 minggu dengan panjang mutlak sebesar 2,27 cm, bobot mutlak sebesar 0,392 gram dan laju pertumbuhan bobot spesifik sebesar 13,38 % sehingga perlu adanya adaptasi larva terhadap pelet udang agar pertumbuhannya optimal.

Pelet udang dapat menggantikan *Tubifex* sp. sebagai pakan awal larva ikan betok namun tingginya tingkat mortalitas pada pemberian pelet udang, belum dapat menyamai *Tubifex* sp. sebagai pakan pengganti larva terhadap kelulushidupan ikan betok, kelulushidupan terendah terdapat pada pemberian pelet udang empat minggu (selama penelitian) yaitu sebesar 51,67 % sedangkan kelulushidupan terbaik terdapat pada pergantian *Tubifex* sp. dua minggu + pelet udang dua minggu yaitu sebesar 86,67 %.

Saran

Dari hasil penelitian pergantian cacing *Tubifex* sp. dengan pelet udang, maka pertumbuhan terbaik terdapat pada perlakuan *Tubifex* sp. 3 minggu + pelet udang 1 minggu sehingga disarankan untuk para pembudidaya ikan sebaiknya pada pemeliharaan larva ikan betok memberikan pelet udang setelah pemberian *Tubifex* sp. 3 minggu dan juga disarankan agar perlu melakukan penelitian lanjutan dengan frekuensi pemberian pakan yang berbeda pada larva ikan betok.

DAFTAR PUSTAKA

Adelina, I. Boer, I. Suharman. 2005. Pakan ikan budidaya dan formulasi. Fakultas Perikanan dan ilmu kelautan UNRI 102 hlm. (tidak diterbitkan).

Asmawi. 1986. *Pemeliharaan Ikan dalam Keramba*. Gramedia, Jakarta. 28 hlm.

Boyd, C. E., 1979. Water Quality in Warmwater Fish Pond. Agriculture Exprerimet Station. Auburn, Alabama, USA. P 339.

Bunasir, Fahmi MN & Fauzan GTM. 2002. Pembesaran ikan papuyu (*Anabas testudineus*Bloch) yang dipelihara dalam kolam sebagai salah satu alternatif usaha (*LaporanPerekayasaan*). Loka karya Budidaya Air Tawar Kalimantan Selatan. Direktorat JendralPerikanan Budidaya. Depertemen Kelautan dan Perikanan. Banjarbaru.

Cahyono, B. 2011. Untung Berlipat Budidaya Ikan Tawes Sebagai Bahan Baku Keripik. Lili Publisher. Yogyakarta 110 hlm.

Desrino. 2009. Kombinasi Pakan Alami Terhdap Kelulushidupan Dan Pertumbuhan Larva Ikan Tambakan (*Helostoma temmincki* C.V). Skripsi Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan Univesrsitas Riau. 69 hlm. (tidak diterbitkan).

Effendie. M.I. 1979. *Biologi Perikanan*. Yayasan Pustaka Nusantara. Yogyakarta. 169 hlm

Effendi, M.I. 1992. *Metoda Biologi Perikanan*. Yayasan Dwi Sri, Bogor. 112 hlm.

Effendi. 2013. Budidaya Cacing Sutra Tubifex sp. dengan media nampan. Tumanggung.

Fitrani, M., Muslim, D. Jubaedah. 2011. Ekologi Ikan Betok *(Anabas testudineus)* Di Perairan Rawa Banjiran

Indralaya. *Jurnal Agria*. Vol. VII No. 1. hlm 33-39.

Hartami, P. 2006. Bioencapsulasi *Artemia* Dengan Dosis Asam Lemak n-3 yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan dan Sintasan Larva Ikan Gurami (*Osphronemus gouramy* Lacapede). Skripsi Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. Pekanbaru. 48 hlm (tidak diterbitkan).

Helver, J. E. 1972. Fish Nutrition. Academic. *Press. London*. New York. 713p.

Kordi, M. G. H. 2012. Akuakultur di Perkotaaan. Nuansa Aulia. Bandung. 400 hlm.

Nusirhan, T.S.E., 2009. Pengaruh jenis bahan pakan pasta berbeda terhadap pertumbuhan dan kelulushidupan larva ikan selais (*Ompok hypophtslmus*). Skripsi Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Univesrsitas Riau. Pekanbaru. 50 hlm (tidak diterbitkan).

Pulungan, C. P. 2005. Biologi Perikanan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Univesitas Riau. Pekanbaru. 80 hal. (tidak diterbitkan).

Rahmi, A., Hemizuryani. Muslim. 2012. Pemeliharaan Ikan Betok (*Anabas testidineus*) Dengan Pemberian Pakan Yang Berbeda. *Jurnal Fiseries*. Vol. I No. 1. Hlm 15-19.

Sipayung, B. C. 2011. Pengaruh Kombinasi Pakan Terhadap Pertumbuhan dan Kelulushidupan Larva Ikan Buenos Aires Tetra (*Hemigramus caudovitatus*). Skripsi Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan Univesrsitas Riau. 63 hlm. (tidak diterbitkan).

Sudjana. 1991. *Desain dan Analisis Eksperimen*. Edisi III. Tarsito. Bandung.

Suprayudi, M.A, Ramadhan.R, Jusadi D. 2013. Pemberian pakan buatan untuk larva ikan patin (*Pangasionodon* sp.) pada umur berbeda. Jurnal Akuakultur Indonesia vol 12 (2), hlm 193–200.

Syafriadiman, N. A. Pamukas, S. Hasibuan. 2005. *Prinsip Dasar Pengelolaan Kualitas Air*. Mina Mandiri Press. Pekanbaru. 132 hlm.

Tang, U. M. 2004. Strategi Pengembangan Perikanan Budidaya. Pekanbaru. UNRI Press. 240 hlm.

Wahyudi, T. 2015. Strategi Pemberian Pakan Alami Pada Larva Ikan Betok (*Anabas testudineus*). Skripsi Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan UNRI. 63 hlm (tidak diterbitkan).