

Hubungan Tingkat Pemberian Pakan Buatan Bersumber Protein Limbah Tahu dan Kepala Udang terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Patin (*Pangasius hypophthalmus*)

^{1,2}Suryaningrat Ana, ²Yuniarti Koniyo, ²Juliana

¹ninangana99@gmail.com

²Jurusan Budidaya Perairan, Fakultas Kelautan dan Teknologi Perikanan,
Universitas Negeri Gorontalo

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan tingkat pemberian pakan yang bersumber protein limbah ampas tahu dan kepala udang terhadap pertumbuhan, hubungan panjang berat dan kelangsungan hidup benih ikan patin. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan rancangan acak lengkap (RAL). Perlakuan yang diberikan yaitu tingkat pemberian pakan A (3%) pakan komersil PF-1000 sebagai kontrol, B (5%), C (10%) dan D (15%) dari bobot biomassa ikan. Parameter yang diamati meliputi pertumbuhan mutlak, pertumbuhan harian, hubungan panjang berat dan kelangsungan hidup, sedangkan parameter pendukung yaitu kualitas air meliputi suhu, pH dan kandungan oksigen terlarut. Analisis terhadap data pertumbuhan, hubungan panjang berat dan kelangsungan hidup menggunakan analisis deskriptif dan regresi linear. Hasil penelitian menunjukkan hubungan linear positif rendah terhadap pertumbuhan panjang, dengan panjang tertinggi dihasilkan pada perlakuan D (15%) sebesar 1,35 cm, hubungan linear negatif terhadap pertumbuhan berat dan pertumbuhan berat tertinggi dihasilkan pada perlakuan A (3%) sebesar 1,30 gram, kelangsungan hidup tertinggi dihasilkan pada perlakuan B (5%) sebesar 8,67% dan kelangsungan hidup terendah dihasilkan pada perlakuan A (3%) dan D (15%) sebesar 73,33%. Hubungan panjang berat benih ikan patin menghasilkan hubungan linear positif rendah dan pola pertumbuhan ikan bersifat allometrik negatif (pertumbuhan panjang lebih cepat daripada pertumbuhan berat).

Kata Kunci: Ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*), pakan, pertumbuhan, hubungan panjang berat, kelangsungan hidup.

Pendahuluan

Budidaya ikan air tawar diberbagai wilayah di Indonesia termasuk di Sulawesi Utara telah berkembang pesat, seiring kebutuhan manusia akan protein hewani yang terus meningkat. Jenis-jenis komoditi air tawar yang telah dibudidayakan adalah ikan mas, ikan nila, ikan cawan, ikan lele dan ikan patin (Anshari., *et al*, 2013).

Ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*) merupakan salah satu komoditas air tawar yang mempunyai prospek bagus di pasaran karena mempunyai nilai jual yang tinggi. Namun ikan patin belum diusahakan secara optimal. Masih sedikit orang yang mengupayakan pembenihan maupun pembesaran ikan patin, baik masyarakat pembudidaya, hatcheri maupun Unit Pembenihan Raktat (UPR) yang ada (Ananda., *et al*, 2015).

Salah satu upaya untuk meningkatkan produksi ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*) dalam rangka memenuhi permintaan pasar adalah dengan melakukan usaha budidaya. Pakan merupakan salah satu komponen penting dalam usaha budidaya, karena pakan berperan sebagai penentu pertumbuhan ikan (Anugrahaeni, 2016). Pakan merupakan variabel terbesar dari keseluruhan total biaya produksi dalam kegiatan budidaya, yakni sekitar 60-70 % (Gunawan, 2015). Harga pakan buatan yang beredar di pasaran cukup mahal, oleh karena itu para pembudidaya harus mengefisiensi biaya produksi dengan memanfaatkan bahan baku lokal untuk memenuhi kebutuhan protein hewani pada komposisi pakan, misalnya ampas tahu dan kepala udang. Kepala udang dan juga ampas tahu merupakan limbah dengan kandungan gizi yang tinggi namun sudah tidak dimanfaatkan (Herlina, 2016). Ampas tahu memiliki

kandungan protein kasar sebesar 22.23% (Hernaman *et al*, 2005) sedangkan kepala udang memiliki kandungan protein sebesar 31.47%.

Manajemen pemberian pakan dapat mempengaruhi asupan pakan dan pertumbuhan ikan. Oleh karena itu, untuk memperbaiki kebutuhan budidaya, khususnya ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*) diperlukan informasi tentang manajemen serta metode frekuensi dan tingkat pemberian pakan untuk menghasilkan ikan yang berkualitas dalam waktu sesingkat mungkin dan dengan biaya yang sedikit (Wuraola dan Omodara, 2014). Pemberian pakan yang tepat harus memperhatikan ukuran ikan. Secara umum dosis atau jumlah pakan yang diberikan adalah sekitar 3-5% dari berat tubuh ikan. Ikan yang beratnya kurang dari 50 g, jumlah pakan yang diberikan adalah 5% dari berat total ikan (Cahyono, 2001). Pakan yang diberikan juga harus mempertimbangkan kadar protein yang terkandung di dalamnya, karena kekurangan protein dapat mengakibatkan pertumbuhan yang negatif pada konsumsi pakan dan berdampak pada pertumbuhan. Terdapat dua sumber protein yang digunakan dalam bahan baku pakan yakni protein hewani dan protein nabati, salah satu bahan yang bersumber protein hewani yakni tepung kepala udang dan protein nabati misalnya ampas tahu yang dihasilkan dari kedelai yang sudah diolah.

Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan selama dua bulan yakni pada bulan Maret sampai Mei 2018 di Desa Bube Baru, Kecamatan Suwawa, Kabupaten Bone Bolango. Alat yang digunakan pada penelitian ini yakni akuarium berukuran 30x20x20, penggaris, timbangan analitik, water checker, blower, selang aerasi, batu aerasi, mesin pencetak pakan, mesin penepung, Loyang, pipa paralon dan benih ikan parin sebagai hewan uji.

8989 88 Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan empat perlakuan dan tiga kali ulangan. Perlakuan dengan tingkat pemberian pakan yang diberikan adalah A = 3% (pakan PF-1000 sebagai control), B = 5%, C = 10% dan D = 15%.

Adapun tahapan pelaksanaan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mempersiapkan alat dan bahan yang digunakan.
2. Melakukan penjemuran ampas tahu sebagai bahan baku pakan \pm 3 hari.
3. Melakukan penggilingan ampas tahu dan kepala udang
4. Melakukan penimbangan bahan baku, pembuatan pakan, pencetakan pakan dan penjemuran.
5. Mengisi masing-masing wadah perlakuan dengan air sebanyak 5 liter.
6. Dilakukan perancangan blower dengan menggunakan pipa paralon sebagai penyalur oksigen ke masing-masing wadah.
7. Wadah yang telah diisi air diaerasi selama 24 jam
8. Setelah 24 jam diaerasi selanjutnya dilakukan penebaran hewan uji
9. Ikan diberikan pakan buatan yang telah ditakar sesuai kebutuhan perlakuan
10. Dilakukan pengukuran panjang dan berat benih ikan setiap dua minggu sekali
11. Dilakukan pengukuran kualitas air mulai dari suhu, pH dan oksigen terlarut.

Pertumbuhan panjang dan berat mutlak, pertumbuhan harian, hubungan panjang berat dan kelangsungan hidup dihitung sesuai rumus Hadijah (2015), Muharam (2016) dan Effendi, 1997 *dalam* Widiyanto, 2008).

Data yang diperoleh kemudian dianalisis secara deskriptif dan menggunakan linear untuk mengetahui hubungan perlakuan terhadap parameter yang diuji.

Hasil dan Pembahasan

Pertumbuhan Panjang Mutlak

Hasil pengukuran pertumbuhan panjang mutlak rata-rata benih ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*) selama pemeliharaan sesuai perlakuan dengan tingkat pemberian pakan dapat dilihat pada gambar berikut.

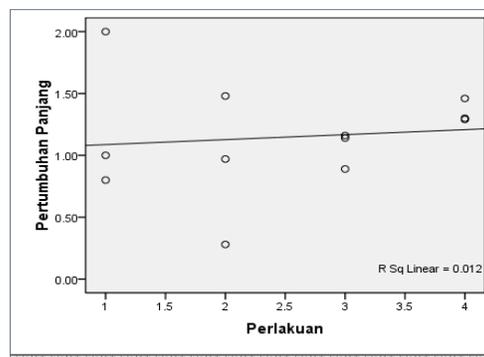


Gambar 1. Pertumbuhan Panjang Mutlak

Berdasarkan gambar diatas, dapat dilihat bahwa perlakuan tingkat pemberian pakan dapat memberikan tingkat pertumbuhan panjang mutlak yang berbeda. Pertumbuhan panjang mutlak benih ikan patin setiap perlakuan A, B, C dan D berturut-turut adalah 1,27 cm, 0,91 cm, 1,06 cm dan 1,35. Hasil tersebut menunjukkan bahwa perlakuan D (tingkat pemberian pakan 15%) memberikan pertumbuhan panjang mutlak lebih tinggi yakni sebesar 1,35 cm, disusul oleh perlakuan A (tingkat pemberian pakan 3%) sebesar 1,27 cm, disusul dengan perlakuan C (tingkat pemberian pakan 10%) sebesar 1,06 dan pertumbuhan panjang terendah dihasilkan pada perlakuan B (tingkat pemberian pakan 5% sebesar 0,91 cm.

Perbedaan pertumbuhan panjang mutlak ini dikarenakan oleh pakan. Pakan merupakan salah satu faktor yang memegang peranan penting untuk menentukan pertumbuhan ikan. Selain itu, kandungan protein pakan juga sangat mempengaruhi pertumbuhan ikan. Pada perlakuan A (tingkat pemberian pakan 3%) mampu menghasilkan pertumbuhan yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan B dan C yakni sebesar 1,27. Hal ini diduga dipengaruhi oleh perbedaan kandungan protein yang terdapat didalam pakan, pada perlakuan A menggunakan pakan komersil PF-1000 dengan kandungan protein 39-41% sedangkan pada perlakuan lainnya hanya menggunakan pakan buatan dengan kandungan protein sebesar 13,37%. Andriyanto *et al* (2012) menyatakan bahwa protein menjadi salah satu penentu pertumbuhan ikan, benih ikan patin akan tumbuh dengan cepat jika

diberi pakan dengan kandungan protein 32-40%. Hubungan antara perlakuan yang diberikan dengan pertumbuhan panjang mutlak dapat dilihat pada gambar 6 dibawah ini:



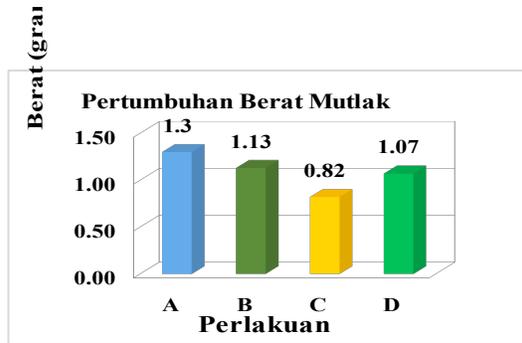
Gambar 2. Hubungan Perlakuan dan Pertumbuhan Panjang Mutlak

Berdasarkan gambar diatas dapat disimpulkan bahwa perlakuan tingkat pemberian pakan yang digunakan menghasilkan hubungan linear positif yang rendah atau tidak ada hubungan antara perlakuan terhadap pertumbuhan panjang mutlak dengan persamaan $y = 0,040x + 1,047$ dengan koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,012. Hal ini menjelaskan bahwa hubungan antara perlakuan dengan panjang ikan patin sangat rendah hanya sebesar 1,2%.

Perlakuan dengan tingkat pemberian pakan menghasilkan hubungan linear positif rendah terhadap pertumbuhan panjang ikan patin. Dari gambar diatas dapat dilihat bahwa pertumbuhan panjang tidak diikuti dengan pertumbuhan berat ikan. Hal ini disebabkan oleh rendahnya kandungan protein pakan yang diberikan pada ikan, baik dan tidaknya pertumbuhan ikan tergantung kandungan gizi yang terdapat dalam pakan, terutama kandungan protein.

Pertumbuhan Berat Mutlak

Hasil pengukuran berat mutlak benih ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*) selama pemeliharaan sesuai perlakuan disajikan pada gambar berikut.



Gambar 3. Pertumbuhan Berat Mutlak

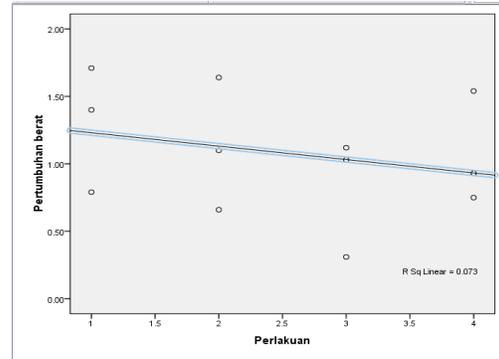
Pertumbuhan benih ikan patin yang dipelihara selama 28 hari pada setiap perlakuan A, B, C dan D berturut-turut adalah 1,30 gram, 1,13 gram, 0,82 gram dan 1,07 gram. Pada gambar 6 dapat dilihat bahwa pertumbuhan berat mutlak tertinggi terdapat pada perlakuan A (tingkat pemberian pakan 3%) yakni sebesar 1,30 gram, sedangkan pertumbuhan terendah diperoleh pada perlakuan C (tingkat pemberian pakan 10%) yaitu sebesar 0,82%.

Pertumbuhan masing-masing perlakuan memberikan hasil yang berbeda. Adanya perbedaan pertumbuhan mutlak dari keempat perlakuan tingkat pemberian pakan menunjukkan bahwa pertumbuhan berat mutlak pada perlakuan A (tingkat pemberian pakan 3%) lebih tinggi dari tiga perlakuan lainnya. Perbedaan pertumbuhan berat mutlak tersebut diduga karena perbedaan kandungan gizi yang terkandung didalam pakan.

Perlakuan A mampu menghasilkan pertumbuhan berat tertinggi diduga karena pakan yang digunakan berada pada jumlah dan kandungan protein pakan yang sesuai untuk kebutuhan ikan, dengan demikian energi dari pakan yang diberikan dapat diserap dan dimanfaatkan untuk pertumbuhan. Sesuai pernyataan Afriyanto dan Liviawaty (2005) bahwa energi yang dihasilkan dari pakan digunakan untuk memelihara tubuh dan pertumbuhan. Artinya pertumbuhan akan terjadi apabila masih terdapat kelebihan energi setelah energi yang digunakan untuk pemeliharaan tubuh. Sedangkan pada tiga perlakuan lainnya kandungan protein pakan belum mencukupi untuk pertumbuhan ikan. Syahrizal *et al* (2015) menyatakan bahwa rendahnya laju pertumbuhan salah satunya

disebabkan oleh rendahnya efisiensi pemanfaatan materi dan energi yang terdapat dalam pakan.

Hubungan antara perlakuan yang diberikan dengan pertumbuhan panjang mutlak dapat dilihat pada gambar 4 dibawah ini:



Gambar 4. Hubungan perlakuan dan pertumbuhan berat mutlak benih

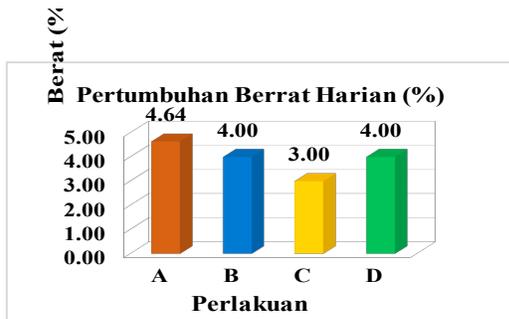
Dari gambar diatas dapat disimpulkan bahwa perlakuan tingkat pemberian pakan yang diberikan menghasilkan linear negatif terhadap pertumbuhan berat mutlak benih ikan patin dengan persamaan $y = -0,099x + 1,330$ dengan koefisien determinasi sebesar 0,073. Hal ini menunjukkan pertumbuhan berat ikan yang dipengaruhi oleh pakan hanya sebesar 7,3% atau mungkin tidak adanya hubungan antara perlakuan dan pertumbuhan berat mutlak.

Pertumbuhan Harian

Laju pertumbuhan harian berfungsi untuk menghitung presentasi pertumbuhan ikan. Pertumbuhan panjang dan berat harian benih ikan patin (*Pangasius* sp) selama 28 hari dengan 4 perlakuan tingkat pemberian pakan yakni perlakuan A (3%) dari bobot biomassa ikan dengan menggunakan pakan PF-1000 sebagai pakan kontrol, perlakuan B (5%), perlakuan C (10%) dan perlakuan D (15%) dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 4. Petumbuhan Panjang Harian



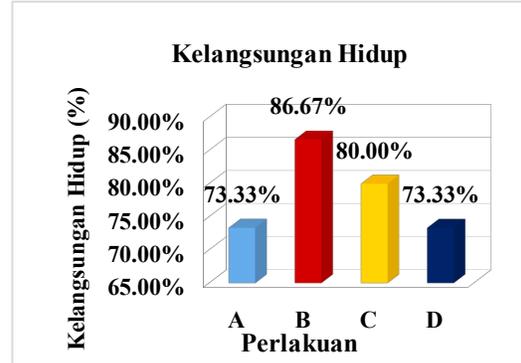
Gambar 5. Petumbuhan Berat Harian

Data tingkat pertumbuhan harian benih ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*) di atas menunjukkan bahwa pertumbuhan panjang dan berat ikan yang terjadi tersebut tidak seimbang. Hal ini diduga karena kandungan nutrisi pakan yang digunakan masih belum mencukupi kebutuhan ikan untuk tumbuh secara optimal sehingga energi yang tersisa setelah digunakan untuk pemeliharaan tubuh belum memenuhi kebutuhan energi untuk pertumbuhan. Ikan membutuhkan pakan dengan kandungan gizi yang baik untuk dapat menghasilkan pertumbuhan yang baik pula. Zulkhasyni *et al* (2016) menyatakan apabila ikan yang dipelihara mendapatkan makanan yang cukup, baik dari segi kualitas maupun kuantitas maka akan menghasilkan pertumbuhan yang seragam.

Kelangsungan Hidup

Kelangsungan hidup atau disebut juga dengan *survival rate* (SR) merupakan presentase ikan uji yang ditebar pada awal pemeliharaan dalam suatu wadah budidaya. Hasil pengamatan terhadap tingkat kelangsungan hidup benih ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*) selama penelitian

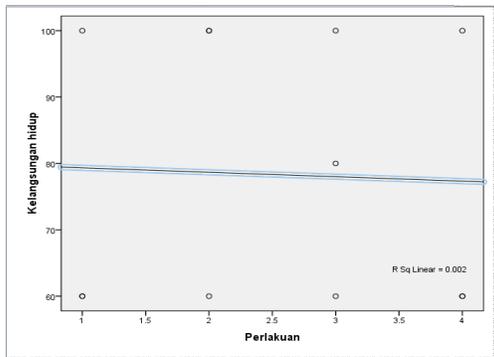
dengan tingkat pemberian pakan yang berbeda dapat dilihat pada gambar 10 berikut:



Gambar 6. Kelangsungan Hidup Benih

Tingkat kelangsungan hidup akan menentukan produksi yang akan diperoleh. Berdasarkan data yang disajikan pada gambar 9 diatas dapat diketahui bahwa kelangsungan hidup benih ikan patin yang diberi perlakuan dengan tingkat pemberian pakan yang berbeda antara perlakuan A, B, C dan D berbeda-beda. Kelangsungan hidup tertinggi diperoleh pada perlakuan B (5%) yaitu sebesar 86.67%, sedangkan yang terendah secara berturut-turut yaitu dengan perlakuan C (10%) sebesar 80% dan perlakuan A (3%) serta D (15%) sebesar 73.33%.

Perlakuan A (3%) dan D (15%) menunjukkan nilai tingkat kelangsungan hidup terendah jika dibandingkan dengan perlakuan yang lain. Hal ini diduga selain ikan mengalami stress dan belum mampu beradaptasi dengan lingkungan barunya ikan uji juga terserang penyakit yang ditandai dengan pendarahan disekitar ekor, gerakan ikan menjadi lamban dan sirip ekor menggeripis. Hendrasaputro (2015) mengatakan bahwa kematian pada ikan dipengaruhi oleh ikan yang stress sehingga mampu mempengaruhi metabolisme dan pakan yang diberikan tidak akan termanfaatkan dengan baik. Hubungan antara perlakuan tingkat pemberian pakan dan kelangsungan hidup dapat dilihat pada gambar 7 berikut:



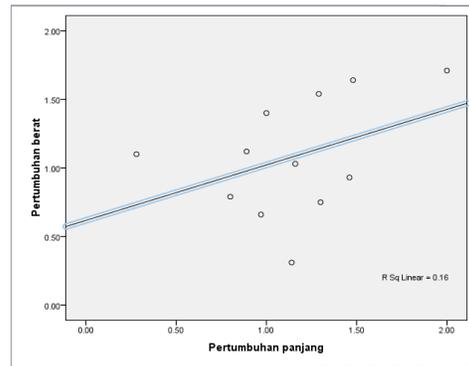
Gambar 7. Hubungan perlakuan dan kelangsungan hidup

Berdasarkan gambar diatas dapat dilihat bahwa perlakuan tingkat pemberian pakan menghasilkan linear negatif terhadap kelangsungan hidup benih ikan patin dengan persamaan linear $y = -0,667x + 80,000$ dengan koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,002. Hal ini menunjukkan hubungan antar perlakuan dan kelangsungan hidup ikan mempunyai korelasi yang sangat lemah hanya sebesar 0,2% atau bahkan tidak ada hubungan antara perlakuan tingkat pemberian pakan dengan kelangsungan hidup benih ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*).

Pola Pertumbuhan dan Hubungan Panjang Berat

Pola pertumbuhan ikan patin selama pemeliharaan dapat diketahui melalui analisis hubungan panjang berat ikan. Dari model pertumbuhan tersebut diperoleh nilai b pada ikan patin adalah 0,404 yang menandakan bahwa pola hubungan antara panjang dan berat ikan adalah allometrik negatif ($b < 3$). Artinya pertumbuhan

panjang tubuh lebih cepat daripada pertumbuhan beratnya. Hal ini juga diperkuat dengan hasil uji t yang mendapatkan nilai $t_{hitung} (1,381) < t_{tabel} (2,228)$ yang berarti tolak H_0 dan menerima H_1 . Grafik hubungan panjang berat ikan patin dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 8. Hubungan Panjang Berat Ikan Patin

Hasil analisis hubungan panjang dengan berat ikan akan menghasilkan suatu persamaan, yang dapat digunakan untuk menduga bobot ikan melalui data panjang yang didapatkan, serta nilai konstanta b, yaitu pangkat dari suatu persamaan yang dihasilkan dari analisis regresi yang menunjukkan pola pertumbuhan ikan. Pola pertumbuhan ikan yang dipelihara selama 28 hari memiliki Persamaan hubungan panjang berat ikan patin adalah $y = 0,404x + 0.618$ dengan koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,160 dan koefisien korelasi (r) sebesar 0,40.

Kualitas Air

Tabel 1. Data hasil pengukuran rata-rata kualitas air selama pemeliharaan

Parameter	Perlakuan			
	A	B	C	D
Suhu (°C)	26.43-27.93	26.43-27.90	26.36-27.80	26.10-27.86
pH	6.61-6.78	6.77-6.94	6.79-6.93	6.71-6.98
DO (mg/l)	5.12-5.89	5.13-5.63	5.51-6.07	5.32-6.31

Sumber: Data Olahan Primer, 2018

Berdasarkan hasil pengukuran selama pemeliharaan benih ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*) menunjukkan bahwa kisaran kualitas air yang diperoleh masih berada pada batas yang baik untuk kehidupan benih ikan patin (*Pangasius*

hypophthalmus). Beberapa faktor lingkungan yang dapat mempengaruhi kehidupan ikan antara lain suhu, derajat keasaman (pH), oksigen terlarut (DO) dan sebagainya. Tabel kualitas air diatas menunjukkan bahwa kisaran suhu air selama

pemeliharaan masih berada pada batas optimal untuk pertumbuhan ikan patin yakni 26-27°C. Selain itu pH air selama penelitian berada pada kisaran 6.61-6.98. Kisaran pH tersebut masih baik untuk pertumbuhan ikan patin (*Pangasius* sp). Sesuai dengan pendapat Nurlaela *et al* (2010) bahwa pH 7-9 masih merupakan kisaran ideal untuk mendukung pertumbuhan ikan patin. Kandungan oksigen terlarut (DO) selama pemeliharaan berkisar antara 5.12-6.31 mg/l. Kisaran DO yang disarankan BSNI (2002) adalah >4.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dengan perlakuan tingkat pemberian pakan yang berbeda terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*) dapat disimpulkan bahwa:

1. Tingkat pemberian pakan yang berbeda menghasilkan hubungan positif rendah terhadap pertumbuhan panjang dan menghasilkan hubungan linear negatif terhadap pertumbuhan

berat dan kelangsungan hidup benih ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*)

2. Pertumbuhan panjang terbaik dihasilkan pada perlakuan D dengan tingkat pemberian pakan (15%) dari bobot biomassa benih yakni sebesar 1.35 cm dan pertumbuhan berat terbaik dihasilkan pada perlakuan A (3%) yakni sebesar 1.30 gram.
3. Kelangsungan hidup yang terbaik terdapat pada perlakuan B (5%) sebesar 86.67% dan kelangsungan hidup terendah dihasilkan pada perlakuan A (3%) dan D (15%) yakni sebesar 73.33%.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrianto C., E Liviawaty. 2005. Pakan Ikan dan Perkembangannya. Penerbit Kanisius. Jakarta. Hlm 1-146
- Ananda T., D Rachmawati., Samidjan. 2015. Pengaruh Papain pada Pakan Buatan Terhadap Pertumbuhan Ikan Patin (*Pangasius hypophthalmus*). *Jurnal Of Aquaculture Management and Technology*. Vol 4. No 1. Hlm 47-53
- Anshary, H., Sriwulan., J. Talunga. 2013. Tingkat Infeksi Parasit *Thaperocleidus* sp Jain, 1952 (*Monogenea ancilodiscoididea*) Pada Insang Ikan Patin (*Pangasius* sp). *Jurnal Perikanan*. Volume. 15 No 2. Hal 55-61
- Anugrahaeni, R. 2016. Pengaruh Penambahan Probiotik EM4 Pada Pakan Ikan Terhadap Pertumbuhan Ikan Nila Merah (*Oreochromis niloticus*). *Skripsi*. Program Studi Pendidikan Biologi. Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Universitas Sanata Dharma. Yogyakarta. Hlm 1-130
- Andriyanto S., E Tahapari., I Insan. 2012. Pendederan Ikan Patin di Kolam Outdoor untuk Menghasilkan Benih Siap Tebar di Waduk Malahaya, Brebes, Jawa Tengah. *Jurnal Media Akuakultur*. Vol 7 No 1. Hlm 20-25
- Badan Standardisasi Nasional Indonesia. 2002. Ikan Patin Siam (*Pangasius hypophthalmus*). SNI:01-6483. 5. Jakarta. Hlm 1-5
- Cahyono, B. 2001. Budidaya Ikan di Perairan Umum. *Penerbit Kanisius*. Hlm 54

- Gunawan.2015. Membuat Sendiri Pakan Ikan Murah dan Praktis. PT Agromedia Pustaka. Hlm 1-94
- Hadijah, St. 2015. Pengaruh Perbedaan Dosis Pakan Terhadap Laju Pertumbuhan dan Sintasan Lobster Air Tawar Capit Merah (*Cherax quadricarinatus*). *Jurnal Octopus*. Volume 4 Nomor 1. Hlm 375-380
- Herlina, S. 2016. Pengaruh Pemberian Jenis Pakan yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Gabus (*Channa striata*). *Jurnal Ilmu Hewani Tropika* Vol 5. No. 2. Hlm 64-67
- Hermawan I., R Hidayat., Mansyur. 2005. Pengaruh Penggunaan Molases dalam Pembuatan Silase Campuran Ampas Tahu dan Pucuk Tebu Kering terhadap Nilai pH dan Komposisi Zat-zat Makanannya. *Jurnal Ilmu Ternak*. Volume 5. Nomor 2. Hlm 94-99
- Hendrosaputro., R Tuiyo., Mulis. 2015. Pengaruh Pemberian Viterna Plus dengan Dosis Berbeda pada Pakan Terhadap Pertumbuhan Benih Ikan Lele Sangkuriang di Balai Benih Ikan Kota Gorontalo. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*. Vol 3 No 2. Hlm 84-88
- Muharam M. 2016. Pengaruh Penambahan Viterna Plus Dengan Dosis Berbeda Pada Pakan Terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Patin Siam (*Pangasius hypothalamus*). *Skripsi*. Jurusan Budidaya Perairan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Negeri Gorontalo. Hlm 1-47
- Nurlaela I., E Tahapari., Sularto. 2010. Pertumbuhan Ikan Patin nasutus (*Pangasius nasutus*) pada Padat yang Berbeda. Prosiding Forum Inovasi Teknologi Akuakultur. Hlm 31-36
- Syahrizal., Z Ruatam., S Hajar. 2015. Pemeliharaan Ikan Gurami (*Osphoronemus gouramy*) dalam Wadah Akuarium Diberi Pakan Cacing Sutra (*Tubifex* sp) pada Strata Vertikal. *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*. Vol 15 No 4. Hlm 164-168
- Widiyanto I N. 2018. Kajian Pola Pertumbuhan dan ciri morfometrik-meristik beberapa spesies ikan layur (*Superfamili trichiuroidea*) di Perairan Pelabuhan Ratu, Sukabumi, Jawa Barat. *Skripsi*. Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Hlm 1-94
- Wuraola, O, B., G, K, Omodara. 2014. Effect of Feeding Frequency on the Growth and Feed Utilization of Catfish Hybrid (Heterobranchus bidorsalis X Clarias gariepinus) Fingerlings. *Journal of Agriculture and Environmental Sciences*. Vol 3, No 3. ISSN:2334-2412. Hlm. 9-16
- Zulkhasyni., Firman., R Sari. 2016. Pemberian Pakan Buatan dengan Dosis yang berbeda untuk Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Putih (*Tor* sp) dalam Upaya Domestikasi. *Jurnal Agroqua*. Vol 14 No 2. Hlm 59-55