

Effect of Different Protein Levels for Growth of Juaro (*Pangasius polyuranodon*) Using Resirculation System.

By

Ika Sefriani¹, Mulyadi², Niken Ayu Pamukas²
Aquaculture, Faculty of Fisheries and Marine Sciences University of Riau
Pekanbaru, Riau Province
ikasefriani@yahoo.com

ABSTRACT

This research was conducted from 1 May to 26 July 2015 held at UPT Hatchery in order to find the best fish meal with protein content to support life and growth of *Pangasius polyuranodon* reared in a recirculation system. The method used in this research is experiment by using completely randomized design (CRD) 1 factor, 3 level treatments and 3 replications. The best result was achieved by protein 37,41% protein level with an average of 6.81 g of absolute growth, the average specific growth rate of 1.13 % respectively, the average feed efficiency of 48.53% and survival by 77.78% , The value of water quality at P₃ is temperature: 26,8-30 °C, pH: 6.2 to 6.6 DO: 4.7 to 5.4 mg/L and Amonia: 0.0013 mg/L.

Key Words: different protein, Growth rate, pangasidae, Pangasius polyuranodon

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

PENDAHULUAN

Ikan Juaro (*Pangasius polyuranodon*) merupakan ikan endemik perairan Indonesia, khususnya di sungai-sungai pulau Sumatera dan Kalimantan, namun untuk penyebaran genus *Pangasius* dimulai dari India, Birma dan Thailand. Populasi ikan Juaro (*Pangasius polyuranodon*) di alam terus mengalami penurunan karena terjadinya pencemaran lingkungan di sungai akibat bahan-bahan polutan baik yang disengaja maupun tidak sengaja yang mencemari habitat alami bagi ikan juaro. Sampai saat ini ikan juaro belum bisa dipelihara dalam skala budidaya.

Salah satu teknologi budidaya yang berhasil dikembangkan untuk domestikasi ikan juaro adalah teknologi budidaya dengan sistem resirkulasi. Penelitian yang dilakukan oleh Pamukas dan Mulyadi (2014) mengenai pembesaran ikan juaro dengan sistem resirkulasi menggunakan bahan filter seperti spon, pasir, kerikil, ijuk, arang aktif dan batu zeolit diperoleh hasil terbaik dengan menggunakan filter batu zeolit dengan laju pertumbuhan mutlak 9,24 g, laju pertumbuhan spesifik 1,76%, pertumbuhan bobot biomassa 62,23 g, efisiensi pakan 28,07% dan rata-rata kelulushidupannya 86,67%. Menurut

Thaha (2004) sistem resirkulasi merupakan salah satu teknologi rekayasa akuakultur dalam wadah terkontrol yang bertujuan untuk mempertahankan ikan yang dipelihara mampu bertahan hidup dan berkembang, sehingga akan terus menjadi kegiatan budidaya yang bersifat terus menerus. Selanjutnya, Murtiati dan Sri (1999) menyatakan zeolit mampu menyerap amoniak yang bersifat meracuni ikan.

Pakan buatan merupakan salah satu faktor penunjang yang penting dalam meningkatkan kualitas, pertumbuhan dan kelulushidupan ikan juaro (*Pangasius polyuranodon*). Pakan buatan yang mengandung nilai nutrisi yang tinggi akan mendorong pertumbuhan menjadi lebih cepat (Djarajah, 2001). Pakan mempunyai peranan penting dalam pertumbuhan suatu organisme. Untuk mendapatkan pertumbuhan yang optimal diperlukan jumlah dan mutu makanan yang tersedia dalam keadaan cukup. Untuk itu penting diketahui pakan yang cocok atau sesuai bagi organisme tersebut, sehingga dapat mencapai pertumbuhan yang optimal. Dalam menyusun formulasi pakan perlu diperhatikan protein sebagai unsur yang paling penting, karena komposisi dari protein menentukan proses pertumbuhan. Pemberian protein yang sesuai dalam pakan akan menghasilkan pertumbuhan ikan yang baik (Haris, 1992).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menemukan pakan dengan kandungan protein terbaik yang dapat mendukung kehidupan dan pertumbuhan ikan juaro yang dipelihara di akuarium. Sedangkan manfaat penelitian ini adalah dapat menjadi sumber informasi dan rujukan bagi pelaku budidaya yang

ingin melakukan budidaya ikan juaro.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan selama 56 hari yang dimulai dari 1 Mei sampai 26 Juli 2015 bertempat di UPT Pembenihan Jurusan Budidaya Perairan, Universitas Riau.

Ikan uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah ikan juaro (*Pangasius polyuranodon*) dengan berat rata-rata 7,47-4,85 g sebanyak 54 ekor yang diperoleh dari hasil tangkapan nelayan di Desa Tampan pada aliran Sungai Siak.

Wadah percobaan yang digunakan adalah akuarium yang berukuran 40 x 60 x 40 cm sebanyak 9 unit yang diisi air sebanyak 48 L. Pakan uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah pakan buatan yang diramu sendiri dalam bentuk pelet. Bahan-bahan pakan untuk pembuatan pelet tepung ikan, tepung kedelai, tepung kepala teri, tepung ampas tahu, tepung terigu, tepung temulawak. Bahan pelengkap ditambahkan vitamin mix, mineral mix dan minyak ikan.

Metode yang digunakan dalam penelitian adalah metode eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor, 3 taraf perlakuan dan 3 kali ulangan sehingga diperlukan 9 unit percobaan. Adapun perlakuannya sebagai berikut :

- P₁ = Pemberian pakan buatan dengan kandungan protein 28,95%.
- P₂ = Pemberian pakan buatan dengan kandungan protein 33,75%.
- P₃ = Pemberian pakan buatan dengan kandungan protein 37,41%.

Akuarium sebanyak 9 buah disiapkan, kemudian dicuci dan dibilas hingga bersih. Kemudian dilakukan pemasangan pipa PVC berukuran 2,5 cm yang berfungsi mengalirkan air wadah pemeliharaan, setelah itu batu zeolit sebagai substrat filter dipersiapkan terlebih dahulu diaktifkan sebelum digunakan dalam media resirkulasi. Pengaktifan batu zeolit dilakukan secara fisika, yaitu batu zeolit direbus dalam air panas kemudian dicuci dan dijemur hingga kering sebelum digunakan. Pengaktifan bertujuan memperluas permukaan batu zeolit dan membuka pori-pori batu zeolit yang berperan dalam proses penyerapan zat-zat yang tidak diperlukan dalam media pemeliharaan (Saputra, 2006). Batu zeolit yang digunakan berukuran 3-5 cm sebanyak 18 kg, kemudian batu zeolit tersebut dibagi rata menjadi 2 kg/akuarium, dimana batu zeolit nantinya akan diletakkan didalam talang filter sebagai media filter (Subhan, 2014).

Ampas tahu yang akan difermentasi terlebih dahulu diperas untuk dikeringkan sehingga kadar air mencapai lebih kurang 50%. Ampas tahu tersebut dikukus selama 10 menit untuk membunuh seluruh mikroorganisme yang ada dan yang tidak diinginkan. Setelah itu ampas tahu didinginkan, kemudian ditambahkan starter berupa kapang *Rhizopus* sebanyak 5 g untuk 1 kg substat ampas tahu dan diaduk rata. Bahan yang telah diberi starter diaduk rata kemudian dibungkus dengan plastik ukuran 1 kg dan diberi tusukan kecil-kecil untuk pertukaran udara dengan oksigen bebas selama fermentasi berlangsung. Setelah itu bahan yang

sudah dibungkus disimpan selama 24 jam, proses fermentasi yang berjalan baik ditandai dengan tumbuhnya hifa dari *Rhizopus* dan disertai dengan bau yang khas dari pncuraian protein bahan kedelai ampas tahu. Ampas tahu yang telah berhasil difermentasi dikukus kembali selama 10 menit untuk menghentikan proses fermentasi. Bahan yang sudah dikukus kemudian di jemur selama 2-3 hari, selanjutnya dihaluskan untuk digunakan sebagai bahan pakan ikan juaro. Bahan yang sudah halus kemudian dianalisis kandungan proteinnya (Adelina dan Suharman, 2013).

Bahan-bahan yang digunakan untuk membuat pelet, seperti, tepung ikan, tepung kedelai, tepung ampas tahu, tepung kepala teri, tepung terigu, vitamin mix, mineral mix dan minyak ikan dipersiapkan terlebih dahulu dengan cara menentukan komposisi masing-masing bahan sesuai dengan kandungan protein.

Bahan-bahan yang akan digunakan ditimbang sesuai dengan kebutuhan. Pencampuran bahan dilakukan secara bertahap, mulai dari jumlah yang paling sedikit hingga yang paling banyak agar campuran menjadi homogen. Selanjutnya bahan yang telah homogen ditambahkan air yang telah dimasak sebanyak 25-30% dari bobot total bahan. Penambahan air dilakukan sambil mengaduk-aduk bahan secara merata sehingga bisa dibuat gumpalan-gumpalan, pelet dicetak pada penggilingan, kemudian dilakukan pengeringan dengan penjemuran sampai bisa dijadikan pakan untuk pertumbuhan ikan juaro.

Respon yang diukur dalam penelitian ini adalah pertumbuhan

bobot mutlak ikan juaro, laju pertumbuhan spesifik, efisiensi pakan (diukur 2 kali seminggu), kelulushidupan ikan (diukur pada awal dan akhir penelitian), kualitas air seperti suhu, pH (diukur setiap hari), oksigen terlarut, amoniak (diukur pada awal, pertengahan dan akhir penelitian).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah dilakukan penelitian selama 56 hari di UPT Pembenuhan Jurusan Budidaya Perairan,

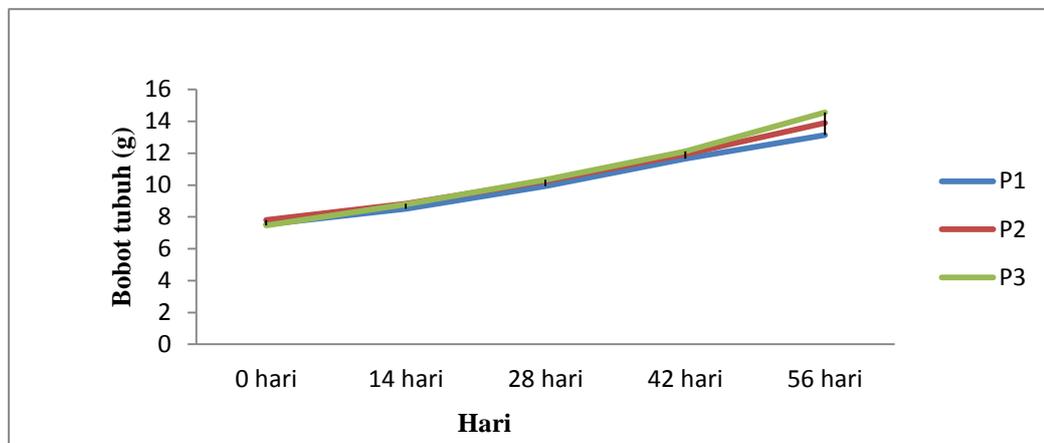
Universitas Riau, maka diperoleh hasil pengukuran yaitu: rata-rata individu ikan juaro, pertumbuhan bobot mutlak, laju pertumbuhan spesifik, efisiensi pakan, kelulushidupan dan kualitas air.

Laju Pertumbuhan

Hasil pengamatan terhadap rata-rata pertumbuhan bobot mutlak ikan juaro setiap 14 hari semua perlakuan selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 1 dan Grafik (Gambar 1).

Tabel 1. Bobot Rata-Rata Individu Ikan Juaro (*Pangasius polyuranodon*) Pada Masing-Masing Perlakuan Selama Penelitian

Perlakuan	Pengamatan hari ke (g)				
	0	14	28	42	56
P ₁	7,52	8,5	9,93	11,66	13,13
P ₂	7,81	8,83	10,25	11,93	13,90
P ₃	7,47	8,78	10,34	12,11	14,56



Gambar 1. Grafik Perubahan Bobot Rata-rata Individu Ikan Juaro Pada Setiap Perlakuan Selama Penelitian

Berdasarkan Gambar 1 di atas dapat dilihat bahwa pada hari pertama sampai hari ke 42 pertumbuhan ikan pada setiap perlakuan hampir sama. Hal ini disebabkan ikan masih beradaptasi dengan lingkungan yang baru dan pakan yang diberikan. Pada hari ke

42 sampai hari ke 56 terlihat bahwa ikan pada perlakuan P₃ (protein pakan 37,41%) memiliki pertumbuhan lebih tinggi daripada perlakuan P₂ (protein pakan 33,75%) dan P₁ (protein pakan 28,95%).

Tingginya pertumbuhan bobot mutlak pada perlakuan P₃

dibandingkan dengan P₁ dan P₂ disebabkan karena jumlah kandungan proteinnya lebih tinggi sehingga ikan juaro mampu memanfaatkan pakan untuk menunjang pertumbuhan. Hal ini sesuai dengan Lovell (1988) bahwa protein merupakan nutrisi yang

sangat dibutuhkan untuk memelihara tubuh, pembentukan jaringan, pengganti jaringan yang rusak dan menambah protein tubuh. Hal ini sesuai dengan kebutuhan ikan catfish menurut Chen dan Tsai (1994), yaitu berkisar antara 30-40%.

Tabel 2. Pertumbuhan Bobot Mutlak Ikan Juaro (*Pangasius polyuranodon*) Pada Masing-Masing Perlakuan Selama Penelitian

Ulangan	Perlakuan ke (g)		
	P ₁	P ₂	P ₃
1	5,58	5,9	6,84
2	5,42	6,18	6,72
3	5,83	6,18	6,88
Jumlah	16,83	18,26	20,44
Rata-Rata (Std.dev)	5,61±0,20 ^a	6,09±0,16 ^b	6,81±0,08 ^c

Keterangan : Huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan adanya perbedaan yang nyata antar perlakuan (P<0,05).

Tabel 2 menunjukkan bahwa bobot mutlak ikan juaro yang dipelihara selama 56 hari dengan kandungan protein yang berbeda dalam pakan buatan menghasilkan pertambahan bobot individu benih ikan juaro yang berbeda. Adanya penambahan bobot rata-rata benih ikan juaro menunjukkan bahwa pakan yang diberikan telah memenuhi kebutuhan benih ikan juaro untuk pemeliharaan dan pertambahan bobot.

Pada perlakuan P₃ dengan kandungan protein 37,41% menunjukkan pertumbuhan tertinggi hingga pada hari ke 56 sebesar 6,81 g, kemudian P₂ (6,09 g) dan

terendah pada perlakuan P₁ yaitu (5,61 g). Kandungan protein 37,41% mampu dimanfaatkan dengan efisien oleh ikan juaro sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan ikan juaro. Selain protein, serat kasar pada P₃ dapat mempengaruhi pertumbuhan ikan juaro.

Berdasarkan analisa variansi (ANAVA) P (0,000) < 0,05 hal ini menunjukkan adanya pengaruh pemberian kandungan protein pakan yang berbeda terhadap ikan juaro. Uji lanjut Newman Keuls menunjukkan antara perlakuan P₁, P₂ dan P₃ saling berbeda nyata. Hal ini berarti perlakuan terbaik dijumpai pada perlakuan P₃.

Laju Pertumbuhan Spesifik

Berdasarkan pengukuran laju pertumbuhan spesifik ikan juaro (*Pangasius polyuranodon*) pada

semua perlakuan selama penelitian, maka didapatkan hasil seperti pada Tabel 3.

Tabel 3. Laju Pertumbuhan Spesifik Ikan Juaro (*Pangasius polyuranodon*) Pada Masing-Masing Perlakuan Selama Penelitian

Ulangan	Perlakuan (%)		
	P ₁	P ₂	P ₃
1	1	1,02	1,13
2	0,96	1,00	1,10
3	1,03	1,06	1,15
Jumlah	2,99	3,09	3,38
Rata-Rata (Std.Dev)	1,0±0,03 ^a	1,03±0,03 ^a	1,13±0,02 ^b

Keterangan: Huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan adanya perbedaan yang nyata antar perlakuan (P<0,05).

Tabel 3 menunjukkan bahwa laju pertumbuhan spesifik ikan juaro yang dipelihara selama penelitian berkisar antara 1,13-1,0 %. Laju pertumbuhan spesifik tertinggi terdapat pada P₃ (1,13%) dengan kandungan protein 37,41%, kemudian P₂ (1,03%) kandungan protein 33,75%, dan yang terakhir P₁ (1,0%) dengan kandungan protein 28,95%.

Tingginya nilai laju pertumbuhan spesifik pada perlakuan P₃ disebabkan karena pakan lebih mudah dicerna dalam sistem pencernaan ikan, kemudian juga energi yang dibutuhkan untuk proses pencernaan menjadi lebih sedikit dan kelebihan energinya banyak digunakan untuk pertumbuhan.

Efisiensi Pakan

Berdasarkan pengukuran nilai efisiensi pakan ikan juaro (*Pangasius polyuranodon*) pada

Menurut Effendie (2002) kesukaan organisme terhadap pakan yang diberikan dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu: padat tebar organisme, ketersediaan pakan, faktor pilihan ikan dan faktor fisik yang mempengaruhi perairan.

Berdasarkan analisa variansi (ANOVA) P (0,005) < 0,05 hal ini menunjukkan adanya pengaruh pemberian kandungan protein pakan yang berbeda terhadap ikan juaro. Uji lanjut Newman Keuls menunjukkan antara perlakuan P₃ berbeda nyata dengan P₂ dan P₁. Hal ini berarti perlakuan terbaik dijumpai pada perlakuan P₃.

semua perlakuan selama penelitian, maka didapatkan hasil seperti pada Tabel 4.

Tabel 4. Efisiensi Pakan Ikan Juaro (*Pangasius polyuranodon*) Pada Masing-Masing Perlakuan Selama Penelitian

Ulangan	Perlakuan (%)		
	P ₁	P ₂	P ₃
1	29,18	36,76	42,43
2	29,93	34,37	43,63
3	29,95	35,83	59,53
Jumlah	89,06	106,96	145,59
Rata-Rata (Std.Dev)	29,69±0,43 ^a	35,65±2,43 ^a	48,53±11,88 ^b

Keterangan : Huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan adanya perbedaan yang nyata antar perlakuan (P<0,05).

Tabel 4 menunjukkan nilai efisiensi pakan tertinggi terdapat pada P₃ yakni 48,53%, kemudian disusul dengan P₂ (35,65%) dan yang terendah P₁ (29,69%). Efisiensi pakan tertinggi terdapat pada perlakuan P₃ dimana hal tersebut sesuai dengan kenaikan bobot tubuh ikan yang paling tinggi juga. Hal ini sesuai dengan yang disampaikan oleh NRC (1993) bahwa efisiensi pakan berhubungan erat dengan kesukaan ikan akan pakan yang diberikan, selain itu dipengaruhi oleh kemampuan ikan dalam mencerna pakan.

Tingginya nilai efisiensi pakan pada perlakuan P₃ disebabkan kandungan protein pakan lebih tinggi yaitu sebesar (37,41%) sehingga mampu mendukung pertumbuhan ikan juar. Sedangkan nilai efisiensi terendah terdapat pada perlakuan P₁ dengan kandungan protein 28,95%,

hal ini disebabkan karena kandungan protein yang rendah dalam pakan yang mengakibatkan lambatnya pertumbuhan bagi ikan juar.

Nilai efisiensi pakan yang diperoleh pada perlakuan P₃ (48,53) termasuk baik, hal ini sesuai dengan pendapat Samsudin (2004), yang memaparkan bahwa ikan family Pangasidae memiliki nilai efisiensi pakan berkisar 40-60% dengan frekuensi pemberian pakan 3 kali sehari secara *at station*

Berdasarkan analisa variansi (ANAVA) P (0,038) < 0,05 hal ini menunjukkan adanya pengaruh pemberian kandungan protein pakan yang berbeda terhadap ikan juar. Uji lanjut newman keuls menunjukkan bahwa perlakuan P₃ berbeda nyata dengan perlakuan P₂ dan P₁. Hal ini berarti perlakuan terbaik dijumpai pada perlakuan P₃.

Kelulushidupan

Berdasarkan pengukuran kelulushidupan ikan juar (*Pangasius polyuranodon*) pada

semua perlakuan selama penelitian, maka didapatkan hasil seperti pada Tabel 5.

Tabel 5. Kelulushidupan Ikan Juar (*Pangasius polyuranodon*) Pada Masing-Masing Perlakuan Selama Penelitian

Ulangan	Perlakuan (%)		
	P ₁	P ₂	P ₃
1	66,67	83,33	83,33
2	50,00	66,67	66,67
3	66,67	66,67	83,33
Jumlah	183,33	216,67	233,33
Rata-Rata (Std.Dev)	61,11±9,62 ^a	72,22±9,61 ^a	77,78±9,61 ^a

Keterangan: Huruf yang sama pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata (P>0,05).

Tabel 5 menunjukkan tingkat kelulushidupan ikan juaro pada setiap perlakuan P₃ yaitu 77,78% dan terendah pada perlakuan P₁ sebesar 61,11%. Kematian ikan yang terjadi selama penelitian diduga disebabkan karena sifat kanibalisme pada ikan juaro. Hal ini dibuktikan dari pengamatan selama penelitian, dimana jika ada ikan uji yang mati, bagian tubuh dari ikan sudah tidak utuh seperti kondisi sirip ekor atau sirip punggung yang cacat dan luka-luka pada bagian tubuh lainnya. Selain itu kematian ikan juga dapat disebabkan karena kemampuan ikan beradaptasi dengan lingkungan tidak sama. Hal itulah yang menyebabkan kelulushidupan ikan menjadi bervariasi pada setiap perlakuan. Namun angka kelulushidupan yang rendah tersebut tidak mengartikan bahwa pakan tidak disukai oleh ikan

Kualitas Air

Kualitas air memiliki peranan penting dalam keberhasilan dari kegiatan budidaya, karena kesesuaian kualitas air akan berpengaruh pada kelangsungan hidup organisme akuatik yang dibudidayakan, kebutuhan air dalam kegiatan budidaya air harus dipertahankan

karena dilihat dari pertumbuhan ikan yang baik serta masih terdapatnya angka kelulushidupan yang tinggi pada perlakuan P₃.

Kelulushidupan dalam penelitian ini termasuk baik jika dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan oleh Subhan (2014), dimana kelulushidupan ikan juaro dengan penerapan sistem resirkulasi pada proses domestikasi dengan pemberian pakan berupa pelet komersil merek dagang FF-999 menghasilkan tingkat kelulushidupan sebesar 66-86%.

Berdasarkan hasil uji analisis variansi (ANOVA) P (0,179) > 0,05 hal ini menunjukkan tidak terdapatnya perbedaan yang nyata terhadap nilai kelulushidupan pada kandungan pakan dengan protein berbeda menggunakan sistem filter batu zeoli.

baik kualitas maupun kuantitasnya, pengendalian kualitas air bertujuan agar kondisi kualitas air tetap sesuai dengan komoditi yang dibudidaya. Hasil pengukuran suhu, pH, DO dan amoniak pada semua perlakuan selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Kisaran Suhu, pH, DO dan Amoniak Semua Perlakuan Selama Penelitian

Parameter	Perlakuan			
	Satuan	P ₁	P ₂	P ₃
Suhu	⁰ C	26,7-30	26,7-30	26,8-30
pH	-	6,2-6,5	6,2-6,5	6,2-6,6
DO	mg/L	4,7-5,3	4,6-5,3	4,7-5,4
Amoniak	mg/L	0,0019	0,0015	0,0013

Tabel 6 menunjukkan kisaran suhu pada setiap wadah penelitian hampir sama karena wadah tempat penelitian terletak pada satu ruangan, sehingga cahaya yang masuk menyebar merata pada setiap wadah penelitian. Pada penelitian ini kisaran suhu pada pagi hari adalah 26-27 ⁰C sedangkan pada sore hari berkisar antar 29-30 ⁰C. Kisaran suhu pada penelitian ini layak untuk ikan Juara, hal ini didukung oleh penelitian Subhan (2014) yang menyatakan bahwa suhu yang optimal bagi ikan juara berkisar antara 28-30 ⁰C.

Nilai pH pada setiap perlakuan tidak jauh berbeda, yakni dikisaran 6,7 hingga 7. Kisaran pH pada penelitian cukup baik sebagai wadah penelitian, hal ini didukung oleh Boyd (1982) bahwa kisaran pH yang baik untuk kehidupan ikan berkisar antara 5,4-8,6.

Nilai oksigen terlarut selama penelitian tidak jauh berbeda, yakni sekitar 4,7-5,5 ppm. Kandungan oksigen terlarut selama penelitian cukup mendukung untuk kelangsungan hidup ikan, hal ini disebabkan selama penelitian digunakan sistem air mengalir (air jatuh) yang menghasilkan gelembung-gelembung yang akan mengikat udara bebas. Menurut

Susanto dan Amri (2002) kandungan oksigen terlarut yang baik bagi genus *Pangasidae* berkisar antara 5-7 ppm.

Nilai amoniak pada wadah pemeliharaan setiap perlakuan tidak berbeda jauh, dimana penggunaan sistem resirkulasi menggunakan filter batu zeolit pada semua wadah penelitian membuktikan bahwa batu zeolit bisa menekan tingginya kandungan amoniak pada setiap perlakuan. Hal ini sesuai dengan pendapat Yudha (2009) yang menyatakan bahwa zeolit merupakan penyerap amoniak, nitrat dan nitrit yang sangat efisien dalam sistem sirkulasi. Zeolit memiliki kemampuan menghilangkan amoniak dari air karena pada struktur pori zeolit terdapat ion natrium sebagai pengganti ion amoniak, nitrat dan nitrit yang diserap. Struktur kristal zeolit yang tidak teratur pada permukaan dan luas permukaan yang tinggi membuatnya menjadi perangkap yang sangat efektif untuk partikulat halus. Kandungan amoniak pada penelitian ini cukup baik sebagai media pemeliharaan ikan, hal ini didukung oleh Khairuman dan Sudenda (2002) kandungan amoniak yang baik bagi genus pangasius adalah tidak lebih dari 1 mg/L.

Kesimpulan

Pemberian pakan dengan kandungan protein yang berbeda 28,95-37,41% memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan bobot mutlak, laju pertumbuhan spesifik dan efisiensi pakan, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap kelulushidupan ikan juaro (*Pangasius polyuranodon*). Perlakuan terbaik terdapat pada

pakan yang mengandung kandungan protein 37,41% dengan rata-rata pertumbuhan mutlak sebesar 6,81 g, rata-rata laju pertumbuhan spesifik 1,13 %, rata-rata efisiensi pakan 48,53 % dan kelulushidupan sebesar 77,78%. Nilai kualitas air pada P₃ adalah suhu: 26,8-30 °C, pH: 6,2-6,6, DO:4,7-5,4 mg/L dan Amoniak: 0,0013 mg/L.

Daftar Pustaka

- Adelina dan I. Suharman. 2013. Penuntun Praktikum Ilmu Nutrisi Hewan Air. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Riau. Pekanbaru. 40 hlm.
- Boyd, I. 1982. Water Quality in Warmwater fish Pond. Agriculture Experiment Station. Auburn University. Auburn, Alabama, USA. 339 p.
- Chen, H. Y. dan J. C. Tsai. 1994. Optimum Dietary Protein Level For Growth of Juvenile Grouper *Epinephelus malabaricus* Fed Semipurified Diets. *Aquaculture*, 119:265-271.
- Djarajah, A.S. 2001. Budidaya Ikan Patin. Kanisius. Yogyakarta. 87 hlm.
- Effendie, M. I. 2002. Biologi Perikanan. Yayasan Dwi Sari. Yogyakarta. 112 hlm.
- Haris, E. 1992. Beberapa Usaha dalam Meningkatkan Produksi Benih. Direktorat Jenderal Perikanan. Departemen Perikanan. Jakarta. 68 hlm.
- Khairuman dan D. Sudenda. 2002. Budidaya Patin Secara Intensif. Agromedia Pustaka, Jakarta. 89 hlm.
- Lovell, R. T. 1988. Fish Feed and Nutrition Feed Cost can Reduced in Catfish Production. *Aquaculture Magazine*. Edition Sept-Okt/83. P 31-33.
- Murtiati dan Sri. E.A. 1999. Pengaruh Berbagai Kadar Zeolit dalam filter Sistem Resirkulasi Terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*, Buechell). Institutional Repository. Universitas Diponegoro.
- National Research Council (NRC). 1993. *Protein Requirement Of Warm Water Fishes and Shellfish*. National Academic Press. Wasington DC. 102 p.
- Pamukas, N. A. dan Mulyadi. 2014. Penerapan Sistem Resirkulasi Pada Proses Domestikasi dan Pembesaran Ikan Juaro (*Pangasius polyuranodon* Blkr). Pekanbaru. 68 hlm. (Tidak diterbitkan).
- Samsudin, R. 2004. Pengaruh substitusi tepung ikan dengan *single cell protein* (SCP) yang berbeda dalam pakan ikan

- patin (*Pangasius* sp.) terhadap retensi protein, pertumbuhan, dan efisiensi pakan. Skripsi Jurusan Teknologi dan Manajemen akuakultur, IPB. Bogor. 53 hlm.
- Saputra, R. 2006. Pemanfaatan Zeolit Sintetis Sebagai Alternatif Pengolahan Limbah Industri. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri* (2): 1-8. Universitas Brawijaya. Malang.
- Subhan, R.Y. 2014. Penerapan Sistem Resirkulasi Pada Proses Domestikasi dan Pembesaran Ikan Juaro (*Pangasius polyuranodon*). Skripsi Budidaya Perairan. Universitas Riau. 69 hlm.
- Susanto, H dan K. Amri. 2002. Budidaya ikan patin. Penebar swadaya. Jakarta. 88 hlm.
- Thaha, Z. 2004. Pemberian Pakan Buatan pada Ikan *Mogurnda mogurnda* yang dipelihara Dalam Sistem Resirkulasi Sebagai Upaya Domestikasi. Skripsi Jurusan Teknologi dan Manajemen Akuakultur. Institut Pertanian Bogor. 51 hlm.
- Yudha, P.A. 2009. Efektifitas Penambahan Zeolit Terhadap Kinerja Filter Air Dalam Sistem Resirkulasi Pada Pemeliharaan Ikan Arwana Di Akuarium. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor. Bogor. 45 hlm.