



PENGGUNAAN ENZIM PROTEASE PADA PAKAN BENIH IKAN GABUS (*Channa striata*)

The use of protease enzyme in feeds of snakehead fish (Channa striata) juvenile

Masria Sinaga^{1*}, Murrod Candra Wirabakti², Uras Tantulo^{2**}

¹Mahasiswa Program Studi Budidaya Perairan Faperta UPR

²Staf Pengajar Program Studi Budidaya Perairan Faperta UPR

*corresponding author: masria_sinaga@gmail.com

**co-corresponding author: uras_tantulo@fish.upr.ac.id

(Diterima/Received : 25 Nopember 2020, Disetujui/Accepted: 22 Desember 2020)

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk melihat pengaruh penambahan enzim protease dengan dosis yang berbeda dalam pakan terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan gabus (*Channa striata*), penelitian dilakukan selama 42 hari di Lab. Jurusan Perikanan dengan pengambilan sampling sebanyak 4 kali, sekali dalam dua minggu dengan mengukur berat bobot, panjang ikan, kualitas airdan survival rate ikan gabus (*Channa Striata*). Hasil Penelitian ini menunjukkan hasil bahwa tingkat kelangsungan hidup benih ikan gabus tertinggi terdapat pada perlakuan B, yaitu pemberian enzim protease 3% dengan rata-rata 93% dan terendah pada perlakuan C dan kontrol (0%) dengan rata-rata 84%. Pertumbuhan panjang mutlak dan berat mutlak tertinggi terdapat pada perlakuan B, yaitu pemberian enzim protease 3% dengan rata-rata panjang 1,66 cm dan berat 1,44 gram dan terendah pada kontrol (0%) dengan rata-rata panjang 1,09cm dan berat 1,01 gram. Hasil dari laju pertumbuhan spesifik benih ikan nila tertinggi terdapat pada perlakuan B, yaitu pemberian enzim protease 3% dengan rata-rata 1,52% dan terendah pada kontrol (0%) dengan rata-rata 0,85%. Tingkat efisiensi pakan terbaik pada pemberian enzim protease 3% yaitu 51,10% dan terendah pada kontrol yaitu 47,3%. Tingkat konversi pakan (FCR) terbaik pada pemberian enzim protease 3% yaitu 6,1.

Kata kunci : Ikan gabus , enzim protease

ABSTRACT

This research aims to determine the effect of protease enzyme in difference dose to the growth and survival rate of Cork fish (*Channa striata*). The research was conducted for 42 days in the Laboratorium of Departement Fisheries. The sampling was done for four times, once every two weeks to determine the weight and the length of fish, water quality and the survival rate of Cork fish (*Channa striata*). This research results show that the highest survival rate of Cork fish was found in the treatment B, that use 3% of protease enzyme with the average rate 93% and the lowest result found on treatment C with the 0% control with average survival rate 84%. The highest result of length and weight also shown from treatment B with 3% addition of protease enzyme with the average length 1,66 cm and average weight 1,44 gram. The lowest control shown from 0% control with the average length 1,09 cm and average weight 1,01 gram. The specific growth rate result of Cork fish shown the highest result from treatment B which use 3% addition of protease enzyme with the average rate 1,52% and the lowest result shown from the 0% control with the 0,85% of average rate. The best efficiency level of the food material was 3% of protease enzyme with the final result 51,10% and the lowest at 47,3%. The Food Conversion Ratio (FCR) shown the best result in the addition of 3% protease enzyme which is 6,1.

Key words: Snakehead fish, protease enzyme

PENDAHULUAN

Perikanan merupakan salah satu sektor ekonomi yang mempunyai potensi dan peranan penting bagi perekonomian Indonesia. Pembangunan perikanan merupakan bagian integral dari pembangunan nasional, peranan sektor perikanan dalam pembangunan nasional terutama bisa dilihat

dari fungsinya sebagai penyedia bahan baku pendorong agroindustri, peningkatan devisa melalui penyediaan ekspor hasil perikanan, penyedia kesempatan kerja, peningkatan pendapatan nelayan atau petani ikan dan pembangunan daerah, serta peningkatan kelestarian sumberdaya perikanan dan lingkungan hidup. (Direktorat Jenderal Perikanan, 2004).

Perairan di Kalimantan tengah memiliki potensi untuk mendukung pertumbuhan perekonomian Indonesia di bidang perikanan, karena perairan di Kalimantan terdiri dari perairan Rawa mencapai 254.522,24 Ha. Perairan Rawa cocok dengan beberapa jenis ikan, sehingga dapat dijadikan sebagai salah satu sektor andalan perikanan di Indonesia, contohnya adalah ikan gabus (*Channa Striata*). (Rosalina *et al.*, 2013)

Pemanfaatan lahan rawa oleh sektor perikanan masih didominasi oleh kegiatan perikanan tangkap liar, terutama untuk komoditi ikan gabus yang tingkat produktifitasnya cenderung menurun karena semakin banyak lahan rawa di Kalimantan digunakan untuk perkebunan. Ikan gabus memiliki potensi biologi yang baik untuk dikembangkan menjadi komoditi budidaya perikanan. Secara biologi, ikan gabus tahan terhadap kondisi lingkungan perairan dengan keasaman rendah (asam) seperti di lahan rawa Kalimantan, karena ikan gabus memiliki daya tahan tubuh yang kuat berbeda dengan ikan yang lainnya.

Untuk mengantisipasi kekurangan populasi di alam, sekaligus menjaga kelestariannya maka perlu dilakukan domestikasi (pengadopsian ikan gabus dari kehidupan liar ke dalam lingkungan kehidupan sehari-hari), antara lain dengan cara melakukan budidaya ikan gabus yang dipelihara pada kondisi terkontrol. Sebagai tanggung jawab terhadap pelestarian ikan spesifik lokal, yang sudah di tangkap dari lahan rawa maka pengembangan teknik pemeliharaan budidaya ikan gabus (*channa striata*) dilakukan untuk menjaga produktivitas ikan gabus secara terus menerus dan lebih mudah dibudidayakan sehingga masyarakat lebih mudah untuk mengadopsinya. (Muflikhah *et al.*, 2008).

Permasalahan utama dalam budidaya ikan gabus adalah pertumbuhan yang lambat. Usaha budidaya ikan sangat dipengaruhi oleh ketersediaan pakan yang cukup dalam jumlah dan kualitasnya untuk mendukung kualitas yang maksimal. Faktor pakan menentukan biaya produksi mencapai 60%-70% dalam usaha budidaya ikan. Semua pembudidaya ikan mengharapkan pertumbuhan ikan budidaya cepat dengan Feed Conversion Ratio yang rendah, sehingga akan menekan pengeluaran untuk pakan, mempercepat masa panen dan mendapat keuntungan.

Berdasarkan hal tersebut, maka dilakukan penelitian ini bertujuan untuk melihat pengaruh penambahan enzim protease dalam pakan terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan gabus (*Channa striata*).

METODE PENELITIAN

Waktu Dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan selama 42 hari pada bulan Maret - April 2020, di Laboratorium Basah Jurusan Perikanan, Universitas Palangka Raya.

Alat Dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Tabel 1. Alat yang Digunakan dalam Penelitian

No.	Alat	Jumlah (unit)	Fungsi
1.	Bak plastik	9	Wadah pemeliharaan ikan
2.	Akuanium	1	Wadah aklimatisasi
3.	Thermometer, PH dan DO meter	1	Untuk mengukur kualitas air
4.	Selang	1	Untuk menyipon
5.	Papan ukur dan timbangan digital	1	Untuk mengukur panjang dan berat ikan
6.	Cetakan	1	Untuk mencetak pakan
7.	Kamera dan alat tulis	1	Untuk dokumentasi dan mencatat data
8.	Stoples	1	Wadah penyimpanan pakan
9.	Tong air	1	Wadah mengendapkan air

Tabel 2. Bahan yang Digunakan dalam Penelitian

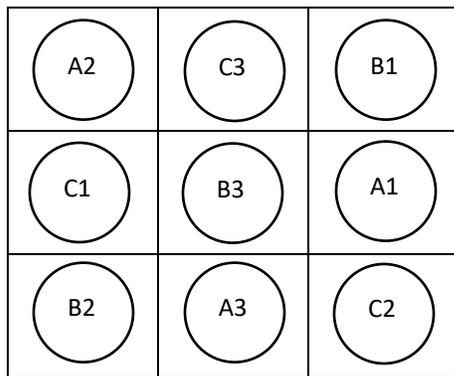
No.	Bahan	Jumlah	Fungsi
1.	Benih ikan gabus	135 ekor	Sampel pengamatan
2.	Air tanah	135 liter	Sebagai media hidup ikan
3.	Pakan buatan	1 kg	Sebagai pakan untuk ikan uji
4.	Enzim protease	35 g	Sebagai bahan uji penelitian
5.	Tepung terigu	1 kg	Sebagai bahan perekat pakan

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental non-faktorial. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 taraf perlakuan dan masing-masing 3 ulangan. Perlakuan yang diuji dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- Perlakuan A = Pakan tanpa penambahan enzim protease (kontrol)
- Perlakuan B = Penambahan enzim protease 3%
- Perlakuan C = Penambahan enzim protease 5%

Tata letak unit percobaan dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Tata letak unit percobaan

Hipotesis

Hipotesis adalah jawaban sementara yang hendak diuji kebenaran melalui penelitian. Hipotesis dapat dikatakan sebagai jawaban sementara, karena hipotesis pada dasarnya merupakan jawaban dari permasalahan yang telah dirumuskan dalam perumusan masalah secara empirik melalui analisis data di lapangan (Abdullah, 2015). Adapun hipotesis yang sudah dirumuskan pada penelitian ini yaitu sebagai berikut:

H_0 = Pemberian dosis enzim protease yang berbeda tidak berpengaruh terhadap kelangsungan hidup dan pertumbuhan benih ikan gabus.

H_1 = Pemberian dosis enzim protease yang berbeda berpengaruh terhadap kelangsungan hidup dan pertumbuhan benih ikan gabus.

Prosedur Penelitian

Persiapan Wadah dan Ikan Uji

Wadah yang digunakan untuk aklimatisasi ini adalah akuarium berukuran 95 x 38 x 40 Cm. Sebelum digunakan akuarium dibersihkan menggunakan detergen kemudian dibilas dengan air hingga bau dari detergen hilang. Setelah itu akuarium dikeringkan selama 1 hari. Air yang digunakan untuk aklimatisasi adalah air tanah yang sudah tersedia di laboratorium basah perikanan Universitas Palangka raya, dan sebelum digunakan air diendapkan dan diaerasi selama satu hari untuk menaikkan pH, lalu sebanyak 70L air dimasukkan kedalam akuarium.

Sementara wadah percobaan adalah bak plastik berukuran 30L sebanyak 9 buah. Sebelum digunakan bak plastik dibersihkan dengan menggunakan detergen lalu dibilas dengan air, sampai bau dari detergen hilang. kemudian di isi dengan air yang sudah diendapkan di bak pengendapan sebanyak 10L, selanjutnya

pengaturan bak plastik pemeliharaan secara acak sesuai satuan percobaan (Gambar 1).

Benih ikan gabus yang digunakan untuk sebagai ikan uji diambil dari Jln. Garuda Palangka Raya sebanyak 300 ekor dengan ukuran 5-7 cm. Kemudian dibawa dengan transportasi tertutup ke tempat penelitian yaitu laboratorium basah perikanan. Setelah datang ikan uji dilakukan proses puasa di hari pertama aklimatisasi agar tidak terjadi stress pada ikan, ikan yang diperoleh masih di dalam plastik dan airnya masih berbeda dengan air yang akan digunakan selama proses aklimatisasi, maka air dan ikan yang ada di dalam plastik dituang secara perlahan ke dalam akuarium. Selama proses aklimatisasi ikan diberi pakan buatan Prime feed FP800, pakan diberi pagi dan sore hari dengan metode satiasi. Selama proses aklimatisasi kualitas air dipelihara dengan menyipon kotoran ikan didasar akuarium. Air yang terbuang selama proses penyiponan diganti dengan air baru sebanyak air yang dikeluarkan. Jika ada ikan mati selama aklimatisasi, ikan langsung di buang agar tidak mempengaruhi ikan yang masih hidup yang dapat menyebabkan kematian yang lebih besar.

Pembuatan Pakan Uji

Pakan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pakan buatan yaitu pakan jenis Fengli-0 dengan kandungan protein 41%, lemak 7%, serat 3%, abu 13%, dan kadar air 10%. Pakan yang digunakan sebanyak 5% dari rata-rata berat ikan uji, Pakan FL-0 di campur dengan enzim protease dengan dosis yang berbeda yaitu, 3% dan 5%, setelah itu bahan baku tersebut dicampur dengan tepung terigu yang sudah diseduh dengan air panas lalu diaduk sehingga menjadi adonan, pasta ini kemudian digiling dengan alat pencetakan pakan, kemudian pakan dikeringkan dibawah sinar matahari, setelah itu pakan dimasukkan ke dalam stoples.

Pemeliharaan Ikan Uji

Ikan yang ada di bak aklimatisasi dipuasakan selama satu hari sebelum di tebarkan ke dalam 9 bak penelitian, sebanyak 15 ekor ikan/bak perlakuan diukur panjang dan beratnya, sehingga jumlah ikan yang digunakan selama penelitian sebanyak 135 ekor. Selama pemeliharaan ikan diberi pakan buatan yang sudah dicampur dengan enzim protease, pakan diberi pagi dan sore hari sebanyak 5% dari berat total ikan. Sampling untuk mengukur panjang dan berat ikan dilakukan dengan menggunakan papan ukur dengan ketelitian 1 cm, sedangkan bobot menggunakan timbangan digital dengan ketelitian 0,01 gram.

Pengukuran kualitas air diukur setiap dua minggu sekali pada hari 0, 14, 28, 42 hari, parameter yang diukur adalah pH, DO dan suhu.

Parameter Pengamatan Kelangsungan Hidup (SR)

Tingkat kelangsungan hidup ikan selama pemeliharaan dihitung dengan rumus Effendi (2002) yaitu :

$$SR = \frac{N_t}{N_o} \times 100$$

Keterangan :

SR = Survival Rate (%)

Nt = Jumlah ikan pada akhir pemeliharaan (ekor)

No = Jumlah ikan pada awal pemeliharaan (ekor)

Pertumbuhan

Pertumbuhan panjang mutlak dihitung menggunakan rumus berikut ini :

$$L = L_t - L_o$$

Keterangan :

L = Pertumbuhan mutlak (cm)

Lt = Panjang di akhir pemeliharaan (cm)

Lo = Panjang di awal pemeliharaan (cm)

Sedangkan pertumbuhan berat mutlak dihitung menggunakan rumus berikut ini :

$$W = W_t - W_o$$

Keterangan :

W = Pertumbuhan berat mutlak (g)

Wt = Berat di akhir pemeliharaan (g)

Wo = Berat di awal pemeliharaan (g)

Laju Pertumbuhan Bobot Harian (SGR)

Laju pertumbuhan bobot harian dihitung menggunakan rumur berikut ini :

$$SGR = \frac{(\ln W_t - \ln W_o)}{t} \times 100$$

Keterangan :

SGR = Laju pertumbuhan harian spesifik (%/hari)

Wt = Berat rata-rata di akhir pemeliharaan (g)

Wo = Berat rata-rata di awal pemeliharaan (g)

t = Waktu (lama pemeliharaan)

Laju Pertumbuhan Bobot Harian (SGR)

Laju pertumbuhan bobot harian dihitung menggunakan rumur berikut ini :

$$LPH = \frac{\ln L_t - \ln L_o}{t} \times 100$$

Keterangan :

LPH = Laju pertumbuhan panjang harian (%/hari)

Lt = Panjang rata-rata di akhir pemeliharaan (cm)

Lo = Panjang rata-rata di awal pemeliharaan (cm)

t = Waktu (lama pemeliharaan)

Efisiensi Pakan

Efisiensi pakan dihitung menggunakan rumus berikut ini :

$$EPP = \frac{(W_t + d) - W_o}{F} \times 100$$

Keterangan:

EPP : Efisiensi Pakan (%)

F : Jumlah Konsumsi Pakan (g)

Wt : Bobot Akhir Pemeliharaan (g)

Wo : Bobot Awal Pemeliharaan (g)

d : Bobot Ikan Mati (g)

Konversi pakan (FCR)

FCR atau konversi pakan merupakan perbandingan antara jumlah pakan yang dikonsumsi dengan pertambahannya berat badan yang dihasilkan (Mukti, 2012). Menurut Widarnani *et al.* (2012) konversi pakan umumnya dijadikan sebagai indikator dalam mengetahui efektivitas pakan dan salah satu parameter yang digunakan untuk menambah jumlah pakan yang dapat dimanfaatkan oleh organisme budidaya. Rasio konversi pakan menunjukkan keefisienan dalam pemberian pakan, dengan kata lain gabus konversi pakan yang semakin rendah maka kualitas pakan yang diberikan termanfaatkan dengan baik oleh tubuh ikan (Sulawesty *et al.*, 2014).

Perhitungan FCR menggunakan rumus Effendie (1979) :

$$FCR = \frac{F}{(W_t + d) - W_t}$$

Keterangan :

FCR = Konversi pakan

F = Berat pakan yang diberikan (g)

Wt = Bobot rata-rata awal (g)

Wo = Bobot rata-rata akhir (g)

d = Bobot ikan yang mati (g)

Kualitas Air

Parameter kualitas air yang diukur yaitu pH, suhu, oksigen terlarut. Pengukuran fisika dan kimia

air diukur setiap sekali 2 minggu dalam pemeliharaan. DO, suhu, pH diukur pada pagi hari.

Analisis Data

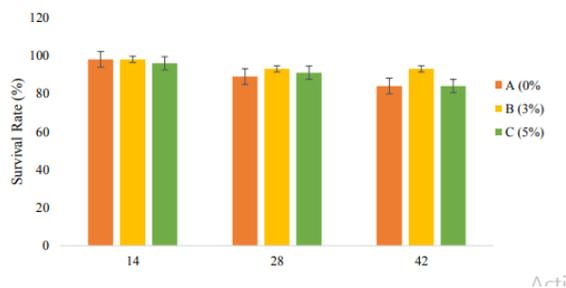
Untuk dapat mengetahui ada atau tidaknya pengaruh enzim protease terhadap benih ikan gabus maka data yang diperoleh dianalisis dengan sidik ragam (ANOVA) yang diolah menggunakan software SPSS. ANOVA merupakan sidik ragam dengan membandingkan F-hitung dengan F-tabel 5%, jika F hitung lebih kecil atau sama dengan F-tabel 5% maka dinyatakan tidak berbeda nyata. Jika F-hitung lebih besar dari F tabel 5% maka dinyatakan berbeda nyata dan diberi tanda (*).

Analisis statistik kemudian di lanjutkan dengan menggunakan uji LSD (least significant difference) untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan antar tiap perlakuan (Steel dan Torrie 1993)..

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Kelangsungan hidup benih ikan gabus diamati setiap hari mulai dari awal pemeliharaan sampai akhir pemeliharaan dan hasil pengamatan kelangsungan hidup (SR) benih ikan gabus dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Tingkat Kelangsungan Hidup (SR) Ikan Gabus Selama Penelitian

Secara umum kelangsungan hidup benih ikan gabus selama penelitian menurun mengikuti waktu pemeliharaan ikan. Kelangsungan hidup benih ikan gabus pada perlakuan A dan B di awal pemeliharaan belum mengalami penurunan, tetapi di perlakuan C di hari ke-4 sudah mengalami penurunan (97%), kemudian perlakuan A dan C mengalami penurunan di hari ke-11 (A 97%) dan (C 95%), dan perlakuan B baru mengalami penurunan pada hari ke-19 dan pada hari ke-16 (97%), di pertengahan pemeliharaan setiap perlakuan mengalami penurunan yang signifikan mulai dari hari ke-18 sampai pada hari ke-27 (A 88%), (B 93%) dan (C 91%) , kemudian stabil dan kembali mengalami penurunan di akhir pemeliharaan dan diperoleh hasil akhir kelangsungan hidup ikan

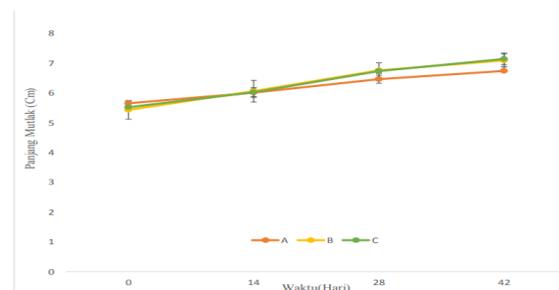
gabus pada perlakuan A (84%), perlakuan B (93%) dan perlakuan C (84%).

Di hari ke-14 perlakuan A dan B menurun ke angka (98%) dan perlakuan C menurun ke angka (96%). Pada hari ke-28 perlakuan A menurun ke angka (89%), perlakuan B menurun ke angka (93%) dan perlakuan C menurun ke angka (91%). Pada hari ke 43 perlakuan A dan C menurun ke angka (84%) dan perlakuan B persentasenya tetap di angka (93%).

Berdasarkan uji statistik, pemberian enzim protease tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap kelangsungan hidup ikan gabus ($\text{sig} = 0,177$ dan $0,60 > 0,05$) pada hari ke 14 dan 28 sehingga perlakuan A, B, dan C tidak berbeda dalam hal kelangsungan hidup. Tetapi pada hari ke-42 pemberian enzim protease memberikan pengaruh yang nyata terhadap kelangsungan hidup ikan gabus ($\text{sig} = 0,04 < 0,05$) dimana perlakuan A dan C tidak berbeda nyata, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan B.

Pertumbuhan

Hasil penelitian memperlihatkan bahwa pertumbuhan panjang mutlak benih ikan gabus pada umumnya mengalami peningkatan pada setiap perlakuan (Gambar 3). Pertumbuhan panjang tertinggi terdapat pada perlakuan C (7,14 cm) kemudian diikuti oleh perlakuan B (7,09 cm) dan pertumbuhan panjang mutlak terendah terdapat pada perlakuan A (6,74 cm).

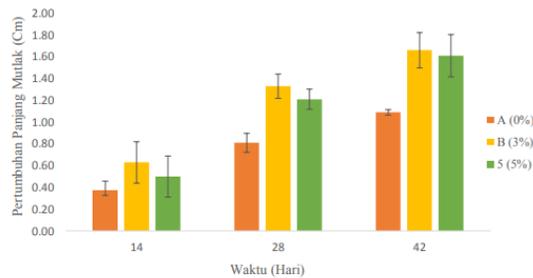


Gambar 3. Panjang Mutlak Ikan Gabus (cm)

Hasil penelitian memperlihatkan bahwa pertambahan panjang benih ikan gabus pada umumnya mengalami peningkatan pada setiap perlakuan (Gambar 4). Pertambahan panjang tertinggi terdapat pada perlakuan B (1,66 cm) kemudian diikuti oleh perlakuan C (1,61 cm) dan pertumbuhan panjang mutlak terendah terdapat pada perlakuan A (1,09 cm).

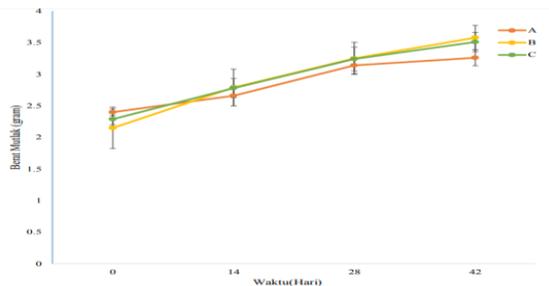
Pada hari ke-14 panjang mutlak ikan gabus, perlakuan A (0,37cm) berbeda nyata ($P < 0,05$) dibandingkan dengan perlakuan B (0,63cm), tetapi tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) dibandingkan dengan perlakuan C (0,50cm). Sedangkan hari ke-28 dan

hari ke-42 perlakuan A berbeda nyata dari perlakuan B dan C, dan sebaliknya perlakuan B tidak berbeda nyata dengan perlakuan C. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian enzim protease pada ikan gabus mempengaruhi pertumbuhan panjang mutlak benih ikan gabus.



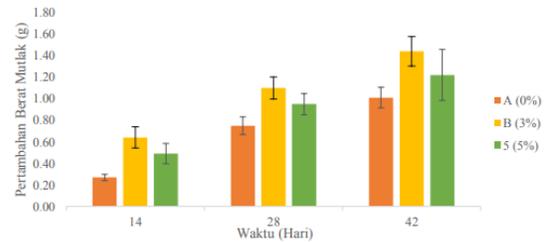
Gambar 4. Pertumbuhan Panjang Mutlak Ikan Gabus (cm)

Hasil penelitian memperlihatkan bahwa pertambahan berat benih ikan gabus pada umumnya mengalami peningkatan pada setiap perlakuan (Gambar 5). Pertambahan berat tertinggi terdapat pada perlakuan B (1,44g) kemudian diikuti oleh perlakuan C (1,22g) dan pertumbuhan berat mutlak terendah terdapat pada perlakuan A (1,01g).



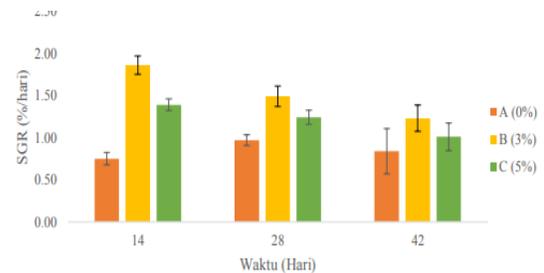
Gambar 5. Berat Mutlak Ikan Gabus (g)

Pada hari ke-14 pertumbuhan panjang mutlak, perlakuan A (0,27) berbeda nyata ($P < 0,05$) dibandingkan dengan perlakuan B (0,64) tetapi tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) dibandingkan dengan perlakuan C (0,49), sedangkan pada hari ke-28 dan hari ke-42 perlakuan A, B, dan C tidak berbeda nyata ($P > 0,05$). Jadi pada awalnya terdapat pengaruh enzim protease, tetapi seiring pertambahan umur ikan, tidak terlihat pengaruh pemberian enzim protease (Gambar 6).



Gambar 6. Pertumbuhan Berat Mutlak Ikan Gabus (g)

Hasil penelitian laju pertumbuhan spesifik pada umumnya mengalami penurunan selama penelitian pada masing-masing perlakuan (Gambar 7). Laju pertumbuhan harian tertinggi pada perlakuan B (1,23%/hari) kemudian dilanjutkan perlakuan C (1,01%/hari), dan terendah pada perlakuan A (0,84%/hari).

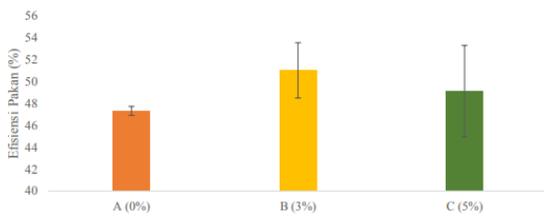


Gambar 7. Laju Pertumbuhan Spesifik Berat Ikan Gabus (SGR)

Pada hari ke-14 laju pertumbuhan spesifik, pada perlakuan A (0,75%/hari) berbeda nyata ($P < 0,05$) dibandingkan dengan perlakuan B (1,86%/hari) dan C (1,39%/hari), tetapi perlakuan B tidak berbeda nyata dengan perlakuan C. Pada hari ke-28 menunjukkan hasil perlakuan A (0,97%/hari) berbeda nyata ($P < 0,05$) dengan perlakuan B (1,49%/hari) tetapi tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) dengan perlakuan C (1,24%/hari). Perlakuan B tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) dengan perlakuan C. Pada hari ke-42 perlakuan A, B dan C tidak berbeda nyata ($P > 0,05$), sehingga pada akhir percobaan pemberian enzim protease tidak mempengaruhi laju pertumbuhan spesifik benih ikan gabus karena nilai F hitung ($3.959 < 5,14$) F tabel.

Nilai efisiensi pakan pada setiap perlakuan bervariasi. Tingkat efisiensi pakan tertinggi adalah pada perlakuan B (51,10%) kemudian dilanjutkan perlakuan C (49,01%), dan terendah pada perlakuan A (47,3%) (Gambar 8).

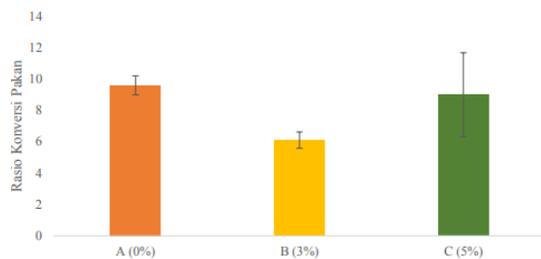
Dari analisis sidik ragam ANOVA tingkat konversi pakan benih ikan gabus, diperoleh hasil F hitung ($3.959 < 5,14$) F tabel, maka diketahui bahwa pemberian enzim protease tidak berpengaruh nyata terhadap efisiensi pakan benih ikan gabus.



Gambar 8. Nilai Efisiensi Pakan Ikan Gabus selama 42 Hari Pemeliharaan

Nilai rasio konversi pakan pada setiap perlakuan bervariasi. Rasio konversi pakan terbaik adalah pada perlakuan B (6,1) (Gambar 9), dengan nilai tertinggi pada perlakuan A (9,6).

Dari analisis sidik ragam ANOVA tingkat konversi pakan benih ikan gabus, diperoleh hasil F hitung ($1,365 < 5,16$) F tabel, maka diketahui bahwa pemberian enzim protease tidak berpengaruh nyata terhadap tingkat konversi pakan benih ikan gabus.



Gambar 9. Nilai FCR Ikan Gabus selama 42 Hari Pemeliharaan

Kualitas air rata-rata pada setiap kali sampling dapat dilihat pada Tabel 2. Kualitas air pada saat pemeliharaan menunjukkan kisaran angka yang masih mampu untuk mendukung kelangsungan hidup dan pertumbuhan benih ikan gabus.

Tabel 2. Kualitas Air Selama Penelitian

Akuarium	Suhu (°C)	pH	Oksigen Terlarut (mg/l)
A	24-32	6,55-7,00	0,9-2,0
B	24-32	6,62-7,12	0,9-2,3
C	24-31	5,88-7,04	1,2-3,3

Pembahasan

Kelangsungan Hidup (SR)

Kelangsungan hidup merupakan perbandingan jumlah organisme yang hidup pada akhir periode dengan jumlah organisme yang hidup diawal periode pemeliharaan (Effendi, 2003).

Dunham (2004) berpendapat bahwa kelangsungan hidup benih ikan gabus dipengaruhi oleh ukuran benih ikan yang berbeda-beda di setiap wadah, oleh karenanya selama pemeliharaan terjadi kanibalisme yang ditunjukkan oleh kematian ikan yang ukurannya kecil dimangsa oleh ikan yang ukurannya lebih besar, hal ini di buktikan dengan ciri-ciri ekor-ekor ikan yang ukuran kecil buntung, dan sesuai dengan hasil penelitian Hidayat *et al.* (2013) rendahnya kelangsungan hidup benih ikan gabus disebabkan sifat kanibalisme ikan gabus.

Lingkungan hidup yaitu media pemeliharaan air juga berpengaruh terhadap kelangsungan hidup benih dan pada penelitian ini kualitas air yang digunakan masih dalam kisaran yang optimum untuk keperluan budidaya sehingga layak untuk kelangsungan hidup benih ikan gabus, hal ini juga disebabkan karena setiap 2-3 hari dilakukan penyifonan untuk membuang kotoran dan sisa pakan.

Kisaran suhu selama penelitian ini antara 26 – 28°C dan masih dalam kisaran optimum, Makmur (2003) yang menyatakan bahwa suhu air optimal bagi perkembangan hidup ikan gabus berkisar antara 26,5-31,5°C, Keasaman (pH) yang tidak optimal dapat menyebabkan ikan stress, mudah terserang penyakit, produktivitas dan pertumbuhan rendah, kisaran pH selama penelitian ini antara 5-6 Nilai pH tersebut masih dalam kisaran toleransi untuk menunjang kehidupan benih ikan gabus. Hal ini sesuai dengan pendapat Muflikhah *et al.*, (2008), yang menyatakan bahwa pH yang baik untuk pemeliharaan benih ikan gabus adalah dengan kisaran 4 – 9, Kandungan oksigen terlarut selama penelitian berkisar antara 1-2 mg/l berdasarkan pengukuran untuk nilai kandungan oksigen terlarut pada penelitian ini cenderung berada di luar kisaran toleransi.

Nilai kandungan oksigen terlarut yang tinggi pada pemeliharaan benih ikan gabus ini hanya cenderung pada awal masa pemeliharaan namun memasuki minggu kedua hingga akhir pemeliharaan kandungan oksigen terlarut pada media pemeliharaan cenderung menurun. Menurut Stickney (1993), suplai oksigen di perairan sebaiknya berbanding lurus dengan kepadatan ikan dan jumlah pakan yang dikonsumsi oleh ikan. Sehingga dengan semakin meningkatnya kandungan oksigen di perairan mengurangi peningkatan produktivitas ikan. Menurut Muflikhah *et al.*, (2008) kisaran oksigen terlarut yang baik untuk pemeliharaan ikan gabus minimal 3mg/l.

Hasil analisis sidik ragam (ANOVA) dari data kelangsungan hidup benih ikan gabus diperoleh nilai F hitung $0,59 < 3,86$ F tabel sehingga H_1 ditolak dan H_0 diterima sehingga dari hasil perhitungan

ANOVA tersebut dapat diketahui bahwa pemberian enzim protease pada pakan tidak mempengaruhi kelangsungan hidup benih ikan gabus.

Pertumbuhan

Pertumbuhan adalah perubahan ukuran, baik panjang maupun berat dalam jangka waktu tertentu (Effendie, 1979). Laju pertumbuhan panjang dan berat pada penelitian ini selalu meningkat setiap sampling dan hasil yang terbaik terdapat pada perlakuan B (3%). Panjang dengan rata-rata 1,66 cm dan berat dengan rata-rata 1,44 gram, sedangkan panjang yang paling rendah pada perlakuan dengan rata-rata A 1,09 cm dan berat dengan rata-rata 1,01 gram.

Hasil pertumbuhan mutlak dari penelitian ini lebih tinggi dari hasil penelitian Hartini *et al.* (2013) pada ikan gabus yang di pelihara dengan penambahan enzim protease memperoleh hasil 1,3 cm pada panjang dan 0,27 gram pada berat. Hasil yang diperoleh sesuai dengan pernyataan Amalia (2013) menyatakan bahwa penambahan enzim sebagai biokatalisator dapat mempengaruhi pertumbuhan, jika semakin banyak enzim yang diberikan maka menghasilkan lebih banyak protein yang dihidrolisis menjadi asam amino untuk pertumbuhan ikan, namun jika melewati optimum dapat menghambat pertumbuhannya. Hal ini Karena kelebihan asam amino akan berdampak terhadap daya cerna protein ikan, sehingga protein yang dihidrolisis menjadi asam amino tidak digunakan untuk pertumbuhan melainkan hanya digunakan sebagai energi.

Pada penelitian ini pertumbuhan panjang jauh lebih signifikan daripada pertambahan berat yang artinya pola pertumbuhan benih ikan gabus pada penelitian ini bersifat allometrik negatif. Hal ini diduga dipengaruhi oleh biologis dari benih ikan gabus dan kualitas air seperti DO yang semakin lama semakin menurun sehingga berbeda dengan habitat hidupnya pendapat ini sesuai dengan Daelami (2001), bahwa benih ikan gabus dapat hidup pada DO rendah namun mempengaruhi pertumbuhan ikan. Selain itu, pertumbuhan dipengaruhi oleh faktor dalam seperti faktor dalam seperti keturunan dan jenis kelamin (Effendie, 1997) benih ikan gabus dengan jenis kelamin jantan biasanya memiliki tubuh yang lebih ramping dibandingkan dengan betina.

Laju pertumbuhan spesifik pada penelitian ini memiliki pengaruh yang berbeda-beda setiap perlakuannya. Hal ini dilihat pada hasil yang telah didapat yaitu laju pertumbuhan spesifik yang terbaik pada perlakuan B pada sampling hari ke 14 dengan rata-rata (1,86%). Hal ini menunjukkan bahwa benih

ikan gabus pada awal pemeliharaan dapat merespon pakan yang diberikan.

Laju pertumbuhan spesifik dari penelitian ini lebih tinggi dari hasil penelitian Muliati *et al.* (2013) pada ikan gabus yang di pelihara dengan penambahan enzim protease memperoleh hasil laju pertumbuhan yaitu 1,71%, dari hasil penelitian ini menunjukkan bahwa enzim protease dapat meningkatkan ketersediaan protein oleh aktivitas proteolitik, dengan demikian memberikan kontribusi terhadap pertumbuhan hal ini sesuai dengan pernyataan Gatesoupe (1990) menyatakan bahwa aktivitas enzim dalam pencernaan akan berubah dengan lebih cepat apabila ada enzim yang masuk melalui pakan yang menyebabkan terjadinya perubahan keseimbangan enzim yang sudah ada dalam usus dengan bakteri yang masuk, namun pada perlakuan C (5%) laju pertumbuhan nya lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan B(3%) karena penambahan enzim protease yang melewati batas optimum sehingga protein yang dihidrolisis menjadi asam amino tidak digunakan untuk pertumbuhan melainkan hanya digunakan sebagai energy, hal yang sama juga dinyatakan oleh Rinaldy *et al.* (2016) penambahan enzim protease pada ikan gabus dengan dosis (3%) menghasilkan laju pertumbuhan terbaik dibandingkan dengan perlakuan yang lainnya dengan dosis yang berbeda.

Efisiensi Pakan (EPP)

Hasil yang diperoleh dari penelitian ini efisiensi pakan yang terbaik adalah pada perlakuan B dengan rata-rata (51,10%), Ardita *et al.* (2015) menyatakan bahwa semakin tinggi nilai efisiensi pakan maka semakin baik kualitas pakan yang digunakan tersebut dan jumlah pakan yang masuk pada pencernaan ikan untuk melakukan metabolisme didalam tubuh yang digunakan sebagai pertumbuhan.

Peningkatan nilai efisiensi pakan yang tinggi menunjukkan penggunaan pakan yang efisien, sehingga hanya sedikit protein yang di rombak untuk memenuhi kebutuhan energi karena selebihnya di gunakan untuk pertumbuhan ikan. Nilai efisiensi pakan juga dapat dilihat dari kenaikan rata-rata bobot ikan yang terus meningkat selama penelitian, ikan mampu bertahan hidup dan beradaptasi terhadap pakan tersebut sehingga rata-rata bobot ikan semakin meningkat (Huet, 1970)

Nilai efisiensi pakan yang di peroleh dari penelitian ini lebih tinggi dari hasil penelitian Zainuri *et al.* (2017) yang dipelihara dengan pemberian berbagai jenis atraktan dengan hasil tertinggi (48,9%), hal ini diduga karena pakan buatan pada perlakuan B (3%) memiliki nilai cerna dikarenakan kandungan enzim protease yang tinggi

sehingga aktifitas enzim meningkat dan didukung dengan laju metabolisme yang tinggi. Hal ini sesuai dengan pernyataan Reed (1975), bahwa konsentrasi enzim merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi proses pemecahan protein.

Dari hasil efisiensi pakan tersebut diuji Anova untuk mengetahui pengaruh yang diberikan pada perlakuan. Dari hasil uji Anova tersebut didapatkan hasil bahwa pemberian enzim protease pada pakan pellet tidak berpengaruh terhadap efisiensi pakan yang diberikan. Hal ini karena F hitung $> F$ tabel sehingga H_1 ditolak sedangkan H_0 diterima.

Konversi Pakan (FCR)

Rasio konversi pakan (FCR) merupakan perbandingan antara jumlah pakan yang dikonsumsi dengan pertambahan bobot ikan. Dari penelitian ini diketahui bahwa rasio konversi pakan tertinggi pada perlakuan A (9,6%) dan C (9,0) sedangkan yang terendah pada perlakuan B (6,1). Perlakuan A memiliki nilai rata-rata pertambahan bobot yang lambat dibandingkan dengan perlakuan yang lain, hal ini berarti untuk menghasilkan biomassa ikan gabus 1 kg dibutuhkan jumlah pakan masing-masing berkisar 1,10-1,23 kg (perlakuan enzim protease) dan 1,36-1,49 kg (perlakuan kontrol), dengan kata lain suplementasi enzim protease pada pakan ikan benih ikan gabus bisa menghemat kebutuhan pakan 0,26 kg pada setiap pertambahan 1 kg bobot ikan.

Penambahan enzim protease jika dibandingkan dengan kontrol memiliki nilai yang lebih baik jika dengan dosis yang benar agar dapat mendukung pencernaan makanan dengan baik. Bakteri menguntungkan di usus ikan benih ikan gabus ini membantu menghidrolisis makromolekul pada pakan menjadi molekul sederhana sehingga akan dengan mudah diserap oleh tubuh ikan melalui dinding usus dan disebarkan ke seluruh tubuh melalui sistem peredaran darah selanjutnya dimanfaatkan sebagai sumber energi untuk pertumbuhan (Djauhari, 2018).

Hasil dari penelitian ini lebih rendah dari hasil penelitian Amalia *et al* (2013) dengan dosis enzim protease 2,25% dengan nilai rasion konversi pakan terbaik 2,55 hal ini diduga karena apabila pasokan energi yang terdapat pada pakan yang dikonsumsi melebihi kebutuhan energi untuk maintenance dan aktifitas tubuh lainnya, sehingga kelebihan energi itu dimanfaatkan untuk pertumbuhan, hal ini sesuai dengan pendapat Lovell (1989) bahwa sebelum bertumbuhnya berat dan panjang ikan kebutuhan energi untuk maintenance harus terpenuhi terlebih dahulu agar menghasilkan rasio konversi pakan yang baik.

Dari hasil rasio konversi pakan tersebut diuji Anova untuk mengetahui pengaruh yang diberikan

pada perlakuan. Dari hasil uji Anova tersebut didapatkan hasil bahwa pemberian enzim protease pada pakan pelet tidak berpengaruh terhadap rasio konversi pakan yang diberikan. Hal ini karena F hitung $> F$ tabel sehingga H_1 ditolak sedangkan H_0 diterima.

Kualitas Air

Kisaran suhu selama penelitian ini antara 26 – 28°C dan masih dalam kisaran optimum, Makmur (2003) menyatakan bahwa suhu air optimal bagi perkembangan hidup ikan gabus berkisar antara 26,5-31,5°C, dari hasil tersebut suhu yang digunakan masih dapat ditoleran oleh benih ikan gabus karena ikan gabus dapat hidup di perairan rawa liar dengan suhu yang cenderung berubah-ubah dan dingin .

Keasaman (pH) yang tidak optimal dapat menyebabkan ikan stress, mudah terserang penyakit, produktivitas dan pertumbuhan rendah, kisaran pH selama penelitian ini antara 5-6 Nilai pH tersebut masih dalam kisaran toleransi untuk menunjang kehidupan benih ikan gabus. Hal ini sesuai dengan pendapat Muflikhah *et al*, (2008), yang menyatakan bahwa pH yang baik untuk pemeliharaan benih ikan gabus adalah dengan kisaran 4 – 9.

Kandungan oksigen terlarut selama penelitian berkisar antara 1-2 mg.l⁻¹ berdasarkan pengukuran untuk nilai kandungan oksigen terlarut pada penelitian ini cenderung berada di luar kisaran toleransi. Nilai kandungan oksigen terlarut yang tinggi pada pemeliharaan benih ikan gabus ini hanya cenderung pada awal masa pemeliharaan, namun memasuki minggu kedua hingga akhir pemeliharaan kandungan oksigen terlarut pada media pemeliharaan cenderung menurun pakan yang mengendap dapat mempengaruhi kualitas air.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pengamatan dari penelitian yang telah dilakukan selama 42 hari, pemberian enzim protease dengan dosis yang berbeda terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan gabus (*Channa striata*) dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Tingkat kelangsungan hidup benih ikan gabus tertinggi terdapat pada perlakuan B, yaitu pemberian enzim protease 3% dengan rata-rata 93% dan terendah pada perlakuan C dan kontrol (0%) dengan rata-rata 84%.
2. Pertumbuhan panjang mutlak dan berat mutlak tertinggi terdapat pada perlakuan B, yaitu pemberian enzim protease 3% dengan rata-rata panjang 1,66 cm dan berat 1,44 gram dan

terendah pada kontrol (0%) dengan rata-rata panjang 1,09 cm dan berat 1,01 gram.

3. Hasil dari laju pertumbuhan spesifik benih ikan nila tertinggi terdapat pada perlakuan B, yaitu pemberian enzim protease 3% dengan rata-rata 1,52% dan terendah pada kontrol (0%) dengan rata-rata 0,85%.
4. Tingkat efisiensi pakan terbaik pada pemberian enzim protease 3% yaitu 51,10% dan terendah pada kontrol yaitu 47,3%.
5. Tingkat konversi pakan (FCR) terbaik pada pemberian enzim protease 3% yaitu 6,1.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, disarankan untuk melakukan penelitian lanjutan tentang pemberian enzim protease pada pakan ikan dengan dosis 5-7% agar mendapatkan dosis yang terbaik untuk pemberian enzim protease dan disarankan untuk menggunakan ikan dengan ukuran yang sama dalam satu wadah untuk mencegah terjadinya kanibalisme.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdulah, R. 2015. *Web Programming is Easy*. Elek Media Komutindo. Jakarta.
- Amalia, R., Marsi, Ferdinand, H.T. 2013. Kelangsungan hidup, pertumbuhan dan tingkat konsumsi oksigen ikan patin (*Pangasius sp.*) yang terpapar limbah cair pabrik kelapa sawit. *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia Vol 1 (2)*.
- Ardita, N., Budiharjo, A., Sari, S.L.A. 2015. Pertumbuhan dan rasio konversi pakan ikan nila (*Oreochromis niloticus*) dengan penambahan prebiotik. *Bioteknologi 12 (1)* : 16-21.
- Daelami, D.A.S. 2001. *Usaha Pembenuhan Ikan Air Tawar*. Penebar Swadaya. Jakarta. 166 hal.
- Dunham, R.A. 2004. *Aquaculture and Fisheries Biotechnology Genetic Approaches*. Department of Fisheries and Applied Aquaculture. Auburn University, Alabama.
- Effendi, H. 2003. *Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan*. Kanisius. Yogyakarta.
- Effendie, M.I. 1979. *Biologi Perikanan*. Yayasan Pustaka Nusantara.
- Hartini, S., Sasanti, A.D., Taqwa, F.H. 2013. Kualitas air, kelangsungan hidup dan pertumbuhan benih ikan gabus (*Channa striata*) yang dipelihara dalam media dengan penambahan enzim. *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*.
- Hidayat, D., Sasanti, A.D., Yulisman. 2013. Kelangsungan hidup, pertumbuhan dan efisiensi pakan ikan gabus (*Channa striata*) yang diberi pakan berbahan baku tepung keong mas (*Pomacea sp.*). *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia 1 (2)* : 161 – 172.
- Makmur, S. 2003. *Biologi reproduksi, makanan, dan pertumbuhan ikan gabus (Channa striata Bloch) di daerah banjir Sungai Musi Sumatera Selatan*. Tesis. Program Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Mukti, R.C. 2012. *Penggunaan tepung kepala udang sebagai substitusi tepung ikan dalam formulasi pakan ikan patin (Pangasianodon hypophthalmus)*. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Sulawesty, F., Chrismadha, T., Mulyana, E., 2014. Laju pertumbuhan ikan mas (*Cyprinus carpio L.*) dengan pakan lemna segar pada kolam sistem aliran tertutup. *Jurnal Limnotek 21*.
- Stickney, R.R. 1993. *Advance in Fisheries Science: Culture of Nonsalmonid Freshwater Fishes*. CRC Press. Florida.
- Widanarni, Wahjuningrum, D., Puspita, F. 2012. Aplikasi bakteri probiotik melalui pakan buatan untuk meningkatkan kinerja pertumbuhan udang windu (*Penaeus monodon*). *Jurnal Sain Terapan 1 (1)* : 61 – 67.