

PENGARUH PEMBERIAN GETAH PEPAYA DENGAN DOSIS YANG BERBEDA PADA PAKAN TERHADAP PERTUMBUHAN BENIH IKAN GURAME (*Osphronemus gouramy*)**Meika Puspita Sari dan Dyckhi Andriani**Program Studi Budidaya Perairan Fakultas Pertanian
Universitas Muhammadiyah Palembang
Jl. Jend. Ahmad Yani 13 Ulu Palembang
e-mail: meikapuspitasari@gmail.com**ABSTRACT**

*Papaya's sap (latex) contains proteolytic enzyme that used in many biological process, papaya's sap (latex) can destruct peptide into amino acid for metabolism. This research aims to know the effect of giving papaya's sap latex to the gouramy and also to determine the response of gouramy which is effective to growth and survival rate of gouramy seeds (*Osphronemus gouramy*). This research was conducted from April –June 2018 in the Laboratory of aquaculture, Faculty of Agriculture, University of Muhammadiyah Palembang. The method used was an experimental method, with Completely Randomized Design (CRD), and four levels of treatment. The treatment used papaya's sap latex gives the doses differentiation, that were P1 2,5%, P2 2,75%, P3 3% and P4 3,25% of papaya's sap latex. The result showed that the added of papaya's sap latex to feed can speed up the length and weight growth of gouramy seeds with the best result in treatment P4 is about 10,04 g and 5,05 cm. While the lowest on treatment P1 is about 3,82 g and 3,46 cm. The best result for survival rate in treatment P3 is about 58,33% and the lowest in P2 is about 45,83%. The papaya's sap latex also significantly effects to the growth of length and weight gouramy, but it does not have any effect on the survival rate. The amount of doses which can effectively affect is about 3,25 %.*

*Keyword: Papaya's sap latex, Growth and survival rate, Gouramy seeds (*Osphronemus gouramy*)*

ABSTRAK

Getah pepaya mengandung enzim proteolitik yang berperan dalam sejumlah proses biologis, karena dapat memecah peptida menjadi asam amino untuk proses metabolisme tubuh. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh pemberian getah pepaya pada pakan terhadap respon pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan gurame (*Osphronemus gouramy*). Penelitian dilaksanakan di laboratorium Budidaya Perairan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Palembang pada bulan April sampai dengan Juni 2018. Metode penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan. Dengan pemberian dosis getah pepaya P1 2,5%, P2 2,75%, P3 3% dan P4 3,25%. Parameter pengamatan meliputi pertumbuhan relatif berat dan panjang dan kelangsungan hidup. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan penambahan getah pepaya pada pakan dapat meningkatkan laju pertumbuhan berat benih ikan gurame dengan nilai terbaik 10,04 g pada perlakuan P4 dan pertumbuhan panjang sebesar 5,05 cm. Sedangkan nilai terendah ditunjukkan pada perlakuan P1 sebesar 3,82 g untuk berat dan 3,46 cm untuk panjang. Kelangsungan hidup tertinggi dicapai pada perlakuan P3 sebesar 58,33% dan terendah pada perlakuan P2 sebesar 45,83%. pemberian getah pepaya pada pakan ikan berpengaruh secara signifikan terhadap pertumbuhan panjang dan berat, akan tetapi tidak berpengaruh secara signifikan terhadap kelangsungan hidup. Dosis terbaik pemberian getah pepaya adalah pada perlakuan P4 sebesar 3,35%.

Kata Kunci : Getah Pepaya, Pertumbuhan dan kelangsungan hidup, Ikan Gurami, (*Osphronemus gouramy*)

PENDAHULUAN

Ikan gurami (*Osphronemus gouramy*) merupakan ikan perairan tawar yang cukup digemari di masyarakat dan memiliki nilai jual yang tinggi. Meskipun pertumbuhannya tergolong rendah, ikan gurami cukup banyak dibudidayakan oleh petani (Saparinto, 2013)[1]. Selanjutnya menurut Kordi (2008)[2], walaupun sebagai ikan yang memiliki pertumbuhan yang lambat, gurame atau *giant gourame* merupakan ikan unggul dalam pemasaran, fase pemasaran mulai dilakukan dari telur, larva, 1 cm (1 bulan), 1-3 cm (3 bulan), 3-5 (4 bulan), dan 5-7 (5 bulan). Pembesaran ikan gurame bertujuan untuk menghasilkan ikan konsumsi dengan ukuran mencapai 250 g/ekor atau mencapai ukuran 700-800 g/ekor dengan waktu pemeliharaan 5-7 bulan. Dengan lamanya waktu pemeliharaan pada setiap segmen, maka akan semakin memperlama masa budidaya (Wagiran dan Harianto, 2010)[3]. Menurut Subandiono dan Hastuti (2010)[4], pertumbuhan terjadi apabila ada kelebihan energi setelah energi yang digunakan untuk pemeliharaan tubuh, metabolisme basal dan aktivitas. Ikan sendiri memerlukan pakan dengan nutrisi (protein, karbohidrat, dan lemak) yang sesuai dengan kebutuhan ikan untuk pemeliharaan tubuh dan pertumbuhan. Salah satu upaya untuk mempercepat pertumbuhan dan mempersingkat waktu pemeliharaan adalah dengan mengoptimalkan pencernaan dan penyerapan pakan dengan penambahan enzim pada pakan.

Salah satu enzim *eksogeneous* yang mampu memecah dan hidrolisis protein adalah enzim papain (Sari *et al*, 2013)[5]. Enzim papain merupakan enzim yang berasal dari getah pepaya. Pepaya (*Carica papaya* L.) merupakan salah satu komoditas buah yang hampir seluruh bagiannya dapat dimanfaatkan. Khrisna *et al.*(2008)[6] mengemukakan bahwa bagian tanaman buah pepaya seperti akar, daun, buah, biji dan getah pepaya mengandung fitokimia: polisakarida, vitamin, mineral, enzim, protein, alkaloid, glikosida, saponin dan flavonoid yang semuanya dapat digunakan sebagai nutrisi dan obat. Papain

sendiri merupakan enzim yang bersifat *proteolitik* dan mampu menghidrolisis protein menjadi unsur-unsur sederhana yaitu peptida hingga asam amino (Warisno,2003)[7].

Penelitian yang dilakukan Ananda *et al.* (2015)[8], menunjukkan bahwa penambahan enzim papain sebesar 0,75% pada pakan buatan merupakan dosis yang tepat untuk menghidrolisis protein yang terkandung dalam pakan buatan menjadi asam amino lebih banyak untuk diserap dan dimanfaatkan untuk pertumbuhan ikan patin. Dan penelitian yang dilakukan oleh Syahputra *et al* (2015[9]), dengan menambahkan enzim papain pada pakan buatan sebesar 2,5% memberikan pengaruh yang nyata terhadap laju pertumbuhan panjang dan spesifik ikan lele dengan selang kepercayaan 95%.

Berangkat dari penelitian tersebut, bahwa penambahan enzim papain pada pakan buatan memiliki pengaruh yang baik terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan maka diharapkan dengan penambahan enzim papain yang berasal dari getah pepaya pada pakan juga akan memberikan pengaruh yang lebih baik lagi terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan gurame (*osphronemus gourami*).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian getah pepaya terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan gurami (*osphronemus gouramy*).

METODELOGI PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April sampai Juni 2018 di Laboratorium Budidaya Perairan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Palembang.

Alat dan Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih ikan gurame ukuran 3-5 cm dengan padat tebar 8 ekor/akuarium, pakan komersil berupa pelet serta enzim papain yang berasal dari getah pepaya. Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini ialah aerator, akuarium 12 buah ukuran 30 xcm x

30 cm x 30 cm, DO meter, timbangan digital, gelas ukur, handspayer, nampan, penggaris, pH meter, selang kecil, sendok, spuit suntik, termometer.

Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode Eksperimental dengan penambahan getah pepaya pada pakan pelet dengan dosis berbeda, yang dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali. Perlakuan Pemberian Enzim Papain pada pakan terdiri atas 4 tingkat perlakuan yaitu :

P1 : 2,5 % /100 g pakan

P2 : 2,75%/ 100 g pakan

P3 : 3 % / 100 g pakan

P4 : 3,25%/ 100 g pakan

Analisis Statistik

Untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan gurame dilakukan analisis secara statistik menggunakan analisis sidik ragam (ansira) dengan membandingkan F-hitung dengan F-tabel 5% dan 1% . Jika F-hitung lebih kecil atau sama dengan F-tabel 5 % dinyatakan tidak beda nyata. Jika F-hitung lebih besar dari F-tabel 5% dan lebih kecil atau sama dengan F-tabel 1% dinyatakan berbeda nyata dan diberi tanda * (Hanafiah, 2016)[10].

Cara Kerja

1. Persiapan

Sebelum dilakukan penelitian terlebih dahulu melakukan persiapan baik persiapan alat maupun bahan-bahan yang akan digunakan. Sebelum semua alat digunakan, terlebih dahulu dilakukan pencucian, air yang digunakan ialah air PDAM yang telah diendapkan selama 2 x 24 jam. Setelah itu wadah pemeliharaan berupa akuarium sebanyak 12 buah dengan ukuran 30 cm x 30 cm x 30 cm dan diberikan kode perlakuan yang diletakkan secara acak kemudian diisi dengan menggunakan air bersih sebanyak 15 liter per akuarium yang dilengkapi dengan aerasi.

2. Pengambilan getah pepaya

Getah pepaya diperoleh dari penyadapan buah pepaya pada umur 2-3 bulan, buah disadap dari pangkal hingga ujung buah sebanyak 5 goresan dengan jarak 1-2 cm, penyadapan yang baik dilakukan pada pagi hari pukul 05.30 – 08.00 atau pada sore hari 17.30-18.30 WIB. Getah pepaya dikumpulkan dalam wadah yang kemudian dijemur hingga kering. Setelah kering digiling sampai halus untuk mendapatkan hasil getah yang menyerupai serbuk halus.

3. Penambahan Enzim Pada Pakan

Pakan yang diberikan pada masing-masing perlakuan berupa pakan pelet yang dicampurkan dengan getah pepaya yang mengandung enzim papain dengan dosis (2,5%, 2,75%, 3%, dan 3,25%) lalu dilarutkan dengan air hangat sebanyak 10 ml, kemudian larutan disemprotkan secara merata dengan sedikit demi sedikit sesuai dengan dosis yang telah ditentukan, lalu pakan diaduk secara merata dan tidak terlalu basah. Pakan yang telah disemprotkan kemudian dikering anginkan sampai benar-benar kering dan dapat diberikan pada ikan uji.

3. Penebaran Benih

Ikan uji yang digunakan ditebar ke seluruh media pemeliharaan yang sebelumnya diisi oleh air. Selanjutnya media pemeliharaan dimasukkan ikan uji ukuran 3-5 cm sebanyak 8 ekor/ akuarium. Pada saat penebaran terlebih dahulu ikan dilakukan aklimatisasi agar ikan tidak mengalami stres.

4. Pakan Dan Pemberian Pakan

Selama penelitian ikan uji diberikan pakan pelet yang telah diberikan perlakuan secara *ad-libitum* atau sekenyang-kenyangnya sampai ikan tidak lagi merespon, dengan frekuensi pemberian pakan 2 kali sehari dengan rentang waktu yaitu 9.00, dan 16.00 WIB.

5. Sampling

Sampling ikan uji dan kualitas air selama penelitian dilakukan selama 10 hari sekali dengan cara mengambil ikan uji sebanyak 50% pada setiap akuarium dan diukur panjang serta berat. Sampling dilakukan

dengan teknik *Random Sampling* atau pengambilan sampling secara acak. Dan sampling kualitas air dilakukan dengan cara meletakkan alat ukur pada media pemeliharaan atau mengambil sampel air dengan menggunakan botol sampel yang dimasukkan dalam media secara perlahan sampai botol penuh.

F. Peubah yang Diamati

1. Pertumbuhan panjang ikan menurut Effendi, (2004)[11] dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$L = Lt - Lo$$

Ket :

L = Pertumbuhan panjang benih ikan

Lt = Panjang benih ikan rata-rata pada akhir pemeliharaan

Lo = Panjang benih rata-rata

2. Pertumbuhan berat ikan menurut Effendi, (2002)[11] dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$Wm = Wt - Wo$$

Ket :

Wm = Pertumbuhan berat benih ikan

Wt = Berat benih ikan pada akhir penelitian

Wo = Berat benih ikan pada awal penelitian

3. Kelangsungan hidup *ISurvival Rate* (SR) menurut Effendi, (2002)[11], untuk mengetahui tingkat kelangsungan hidup ikan yaitu dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$SR_{Benih} = \frac{\text{Jumlah benih ikan pada akhir pemeliharaan}}{\text{Jumlah benih ikan pada awal pemeliharaan}} \times 100\%$$

Data diolah dengan analisa F dilanjutkan dengan uji F table dengan F hitung. Bila F Hitung < F Tabel 5% dan 1%, maka tidak

dilanjutkan uji lanjutan. Bila sebaliknya, maka dilanjutkan dengan uji beda nyata terkecil (BNT) dan juga yang disajikan dalam bentuk histogram.

HASIL DAN PEMBAHASAN

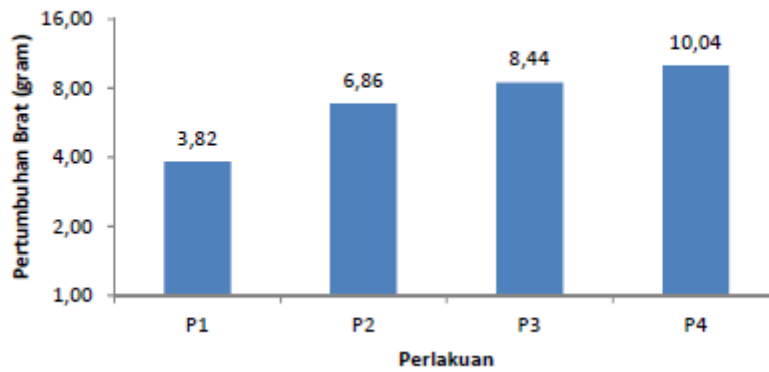
Hasil

a. Laju Pertumbuhan Relatif Berat Ikan Gurame

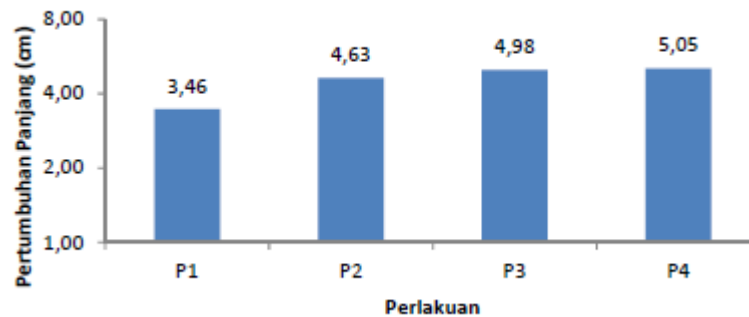
Grafik 1. menunjukkan hasil, bahwa pemberian getah pepaya pada pakan akan meningkatkan pertumbuhan berat dari benih ikan gurami, dimana nilai terbaik ditunjukkan pada perlakuan P4 (3,25 %) sebesar 10,04 gram, dan pertumbuhan terendah ditampilkan oleh perlakuan P1 (2,5%). Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian getah pepaya pada pakan berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan berat benih ikan gurame selanjutnya dilakukan analisis lanjutan dengan menggunakan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) 0,05 sehingga dapat diketahui bahwa pada perlakuan P1 2,5% tidak berbeda nyata terhadap P2 2,75% namun P1 berbeda nyata terhadap P3 3% dan P4 3,25%.

b. Laju Pertumbuhan Relatif Panjang Ikan Gurame

Grafik 2 menunjukkan bahwa pertumbuhan panjang pada perlakuan penambahan getah pepaya pada pakan dengan nilai tertinggi yaitu pada perlakuan P4 3,25% sebesar 5,05 cm, sedangkan nilai terendah terdapat pada perlakuan P1 2,5% sebesar 3,46 cm. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian enzim papain getah pepaya pada pakan berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan berat benih ikan gurame selanjutnya dilakukan analisis lanjutan dengan menggunakan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) 0,05 bahwa pada perlakuan P1 2,5% berbeda nyata terhadap P2 2,75% , P3 3% dan P4 3,25%.



Gambar 1. Laju Pertumbuhan Berat Relatif



Gambar 2. Pertumbuhan Panjang Relatif

c. Kelangsungan Hidup Benih Ikan Gurame

Berdasarkan Grafik 3 di atas kelangsungan hidup ikan tertinggi ditunjukkan pada perlakuan P3 (3,0%) sebesar 58,33%, sedangkan nilai terendah terdapat pada perlakuan P2 dan P4 yaitu sebesar 45,83%. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan pemberian enzim papain getah pepaya pada pakan berpengaruh tidak nyata terhadap kelangsungan hidup benih ikan gurame yang dihasilkan dimana, F hitung lebih kecil dari F tabel 5% dan 1%.

d. Kualitas Air

Pengukuran terhadap parameter kualitas air yang diukur dalam media penelitian antara lain suhu dan pH, oksigen terlarut. Berdasarkan data yang telah diperoleh dari pengamatan pada masing-masing parameter kualitas air selama pemeliharaan benih ikan gurame tersedia dalam Tabel 1.

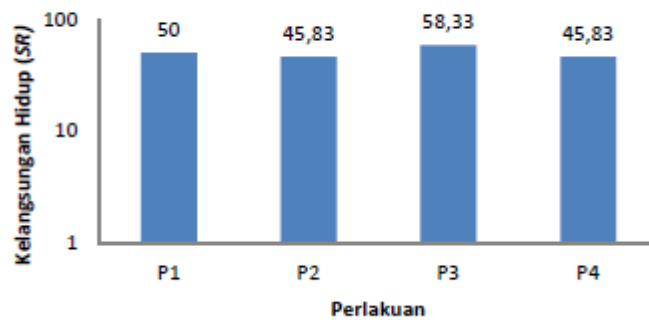
Pembahasan

a. Laju Pertumbuhan Panjang Relatif Ikan Gurame

Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan selama penelitian, terjadi penambahan panjang relatif benih ikan gurame dimana panjang terbaik dicapai pada perlakuan P4 sebesar 5,05 cm. Berdasarkan hasil uji BNT pemberian getah pepaya pada pakan pada taraf uji 5% berpengaruh nyata terhadap semua perlakuan. Dari hasil di atas dapat dijelaskan bahwa pemberian getah pepaya yang mengandung enzim papain dosis 3,25% merupakan dosis yang tepat untuk meningkatkan pertumbuhan benih ikan gurame. Hal ini disebabkan karena enzim bekerja secara optimal didalam tubuh dalam memecah protein dan membantu proses metabolisme sehingga hasil metabolisme dapat diserap secara optimal dan dimanfaatkan untuk proses pertumbuhan.

Hutabarat *et al.* (2015)[12], menyebutkan bahwa papain yang terkandung dalam getah pepaya merupakan enzim *proteolitik* yang mampu menghidrolisis protein menjadi asam amino, semakin banyak enzim papain yang ditambahkan kedalam pakan, maka akan menghasilkan lebih banyak protein yang dihidrolisis menjadi asam amino sehingga protein dalam pakan lebih banyak diserap oleh ikan serta energi yang diperoleh lebih banyak. Pemberian dosis yang tepat sangat penting dikarenakan dengan dosis yang tepat maka proses pemecahan protein akan semakin optimal, semakin cepat protein tersebut dipecah menjadi bentuk yang

sederhana maka akan semakin cepat juga penyerapan asam amino tersebut di dalam tubuh. Amalia (2013)[13] menyatakan bahwa papain merupakan enzim protease yang mampu menghidrolisis protein menjadi unsur yang lebih sederhana yaitu peptida rantai pendek hingga asam amino yang berakibat pada tingkat kecernaan pakan yang semakin meningkat serta meningkatkan tingkat penyerapan asam amino kedalam tubuh untuk pertumbuhan. Kehadiran enzim pada pakan buatan dapat membantu dan mempercepat proses pencernaan sehingga nutrisi dapat cukup tersedia untuk pertumbuhan berat dan panjang ikan. Hasan (2009)[14].



Gambar 3. Kelangsungan Hidup Benih Ikan Gurame

Tabel 1. Pengukuran Kualitas Air Pada Media Pemeliharaan Benih Ikan Gurame

Parameter	Kisaran
Oksigen Terlarut	4,9-5,1 mg/l
pH (Derajat Keasaman)	6,5-7,5
Suhu	27-33° C

Sumber : Pengolahan Data Primer

b. Kelangsungan Hidup (SR) Perlakuan

Data hasil pengamatan pertumbuhan berat (gambar 1 dan 2) diketahui dengan penambahan enzim papain pada pakan memberikan nilai tertinggi diperoleh dari perlakuan enzim 3,25% sebesar 10,04 gram dan panjang 2,50 cm, hal ini menunjukkan bahwa semakin banyak enzim yang ditambahkan kedalam pakan maka akan menghasilkan lebih banyak protein yang dihidrolisis menjadi asam amino, sehingga

meningkatkan daya cerna ikan terhadap pakan yang diberikan. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Anggraeni (2013)[15] bahwa pertumbuhan ikan erat kaitannya dengan ketersediaan protein dalam pakan, protein merupakan sumber energi dan nutrisi yang sangat dibutuhkan dalam fase pertumbuhan.

Kelangsungan hidup merupakan *presentase* organisme yang hidup pada akhir pemeliharaan dari jumlah organisme yang ditebar pada awal pemeliharaan

dalam suatu wadah (Setiawati *et al.* 2013)[16]. Tingkat kelangsungan hidup ikan berdasarkan hasil pengamatan menunjukkan bahwa dengan pemberian enzim papain getah pepaya pada pakan dengan kelangsungan hidup sebesar 45,83% sampai 58,33% Menurut Mulyani *et al.* (2014)[17], kelangsungan hidup ikan yang baik akan mencapai > 50% jika kelangsungan hidup hanya mencapai 30% tergolong tidak baik. Selanjutnya Siregar *et al.* (2009)[18] menyatakan bahwa, kelangsungan hidup ikan dapat dipengaruhi oleh faktor biotik dan abiotik. Faktor biotik terdiri dari umur dan kemampuan ikan dalam menyesuaikan diri dengan lingkungan, sementara faktor abiotik terdiri dari ketersediaan makanan dan kualitas media hidup.

c. Kualitas Air Pemeliharaan Ikan Gurame

Nilai pH dan DO selama pemeliharaan masih dalam kisaran optimal untuk kehidupan ikan gurame. Nilai kisaran pH yang sesuai untuk kehidupan ikan gurame adalah 6,5- 8,5 dan DO \geq 2 mg/l. Selain itu menurut Verawati *et al.* (2015)[19], menyatakan bahwa oksigen terlarut 4,25-7,11 mg/l membantu proses oksidasi bahan buangan serta pembakaran makanan untuk menghasilkan energi bagi kehidupan dan pertumbuhan ikan gurame. Rendahnya tingkat kelangsungan hidup ikan yang mencapai 45,83% dipengaruhi oleh penyesuaian kondisi lingkungan. Ikan gurame memiliki kepekaan terhadap perubahan suhu yang tinggi, hal ini terjadi karena suhu selama pemeliharaan mengalami perubahan pada pagi hari 27-29° C dan mengalami kenaikan suhu pada sore hari 32-33° C, menyatakan bahwa kisaran suhu yang baik untuk pemeliharaan ikan gurame berkisar antara 27-30° C sehingga tidak mengganggu proses metabolisme yang berdampak pada pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan gurame. Selanjutnya Leksono dan Efendi (2017)[20], menambahkan bahwa gurame akan sangat peka terhadap perubahan suhu yang ekstrem sehingga dapat menyebabkan ikan stres yang dapat menghambat pertumbuhan serta kelangsungan hidup ikan gurame. Menurut Fitriadi *et al.* (2014)[21] bahwa stres ikan

dapat berasal dari pengangkutan dan perubahan lingkungan secara ekstrem sehingga berpengaruh terhadap kelangsungan hidup ikan gurame.

KESIMPULAN

Kesimpulan dari hasil penelitian itu yaitu :

1. Pemberian enzim papain dari getah pepaya pada pakan pelet memberikan pengaruh sangat nyata terhadap laju pertumbuhan berat ikan gurame dan rasio konversi pakan namun tidak berpengaruh nyata terhadap tingkat kelangsungan hidup ikan gurame
2. Dosis terbaik pemberian enzim papain getah pepaya pada pakan pelet yang dapat meningkatkan laju pertumbuhan relative ikan gurame (*Osphronemus gouramy*) adalah pada perlakuan 3,25% dengan berat sebesar 10,04 gram, panjang 2,50cm.

DAFTAR PUSTAKA

- Amalia, R. 2013. Pengaruh Penggunaan Papain Terhadap Tingkat Pemanfaatan Protein Pakan Dan Pertumbuhan Lele Dumbo (*Clarias Gariepinus*). *Jurnal Of Aquaculture Management And Technology*. 2(1): 136-143.
- Ananda, T., Rachmawati, D., Dan Samidjan, I. 2015. Pengaruh Papain Pada Pakan Buatan Terhadap Pertumbuhan Ikan Patin (*Pangasius Hypothalmus*). *Jurnal Of Management And Technology*. 4(1):47-53
- Anggraeni, N.M Dan Abdulgani, N. 2013. Pengaruh Pemberian Pakan Alami Dan Pakan Buatan Terhadap Pertumbuhan Ikan Betutu (*Oxyeleotris Marmorata*) Pada Skala Laboratorium. *Jurnal Sains Dan Seni Pomits*. 2(1);E-197-E-201.
- Effendi, I. 2002. *Biologi Perikanan*. Yayasan Putaka Nusantara. Yogyakarta
- Fitriadi, M.W, Basuki, F Dan Nugroho, R.A. 2014. Pengaruh Pemberian Recombinant Growth Hormone

- (Rgh) Melalui Metode Oral Dengan Interval Waktu Yang Berbeda Terhadap Kelulushidupan Dan Pertumbuhan Larva Ikan Gurame (*Osphronemus Gouramy* Lac.). *Jurnal Of Aquaculture Management And Technology*. 3 (2);77-85
- Hanafiah, K.A. 2016. *Rancangan Percobaan Teori Dan Aplikasi*. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Hasan, O.D.S. 2000. Pengaruh Pemberian Enzim Papain Dalam Pakan Buatan Terhadap Pemanfaatan Protein Dan Pertumbuhan Benih Ikan Gurame (*Osphronemus Gouramy*). [Tesis]. Program Pasca Sarjana, Institut Pertanian Bogor, Bogor, 71 Hlm
- Hutabarat, G.M., Rahchmawati, D. Dan Pinandoyo. 2015. Performa Pertumbuhan Benih Lobster Air Tawar (*Cherax Quadricarinatus*) Melalui Penambahan Enzim Papain Pada Pakan Buatan. *Jurnal Of Quaculture Management And Technology*. 4(1);10-18
- Khrisna, K.I., Paridhavi, M., Patel, A. Jagruti. 2008. Review on Nutrition, Medicinal, and pharmlological properties of papaya (*Carica papaya* Linn). *Review paper*. National Product Radiance, Vol.7 (4);364-373.
- Kordi, K.M.G.H. 2008. *Budidaya Perairan*. Citra Aditya Bakti. Bandung.
- Leksono, M Dan Efendi, M. 2017. Pembenuhan Gurami Metode Terpal Air Dangkal Dan Tanpa Anjang-Anjang Sosog. Agromedia. Jakarta Selatan
- Mulyani, Y. S. 2014. Pertumbuhan Dan efisiensi Pakan Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*) Yang Dipuaskan Secara Periodik. *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*. Fakultas Pertanian Unsri. Volume 2(1). 01-12 Hal.
- Sari, W.A.P, Suandiyono. Dan Hastudi. S. 2013. Pemberian Enzim Papain Untuk Meningkatkan Pemanfaatan Protein Pakan Dan Pertumbuhan Benih Ikan Nila Larasati (*Oreochromis Niloticus Var.*). *Jurnal Of Aquaculture Management And Technology*. 2 (1):1-12
- Saparinto. C. 2013. *Budidaya Ikan Di Kolam Terpal*. Penebar Swadaya. Jakarta
- Setiawati, J.E., Tarsim., Adipura, Y.T., Hudaidah, S. 2013. Pengaruh Penambahan Probiotik Pada Pakan Dengan Dosis Berbeda Terhadap Pertumbuhan, Kelulushidupan, Efisiensi Pakan Dan Retensi Protein. *Jurnal Rekayasa Dan Teknologi Budidaya Perairan*. Vol. 1(2)
- Siregar, Y.I., Adelina. 2009. Pengaruh Vitamin C Terhadap Peningkatan Hemoglobin (Hb) Darah Dan Kelulushidupan Benih Ikan Kerapu Bebek (*Cromileptes Alvitelis*). *Jurnal Natur Indonesia*. Vol 1:75-81
- Syahputra, S. Usaman, S Dan Leidonald, R. 2015. Pengaruh Pemberian Enzim Papain Pada Pakan Terhadap Kelangsungan Hidup Dan Pertumbuhan Benih Ikan Lele Dumbo (*Clarias Geriepinus*). Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara. Medan. 9 Hlm
- Verawati, Y. Muarif Dan Mumpuni, F.S. 2015. Pengaruh Perbedaan Padat Tebar Terhadap Pertumbuhan Dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Gurame (*Osphronemus Gouramy*). *Jurnal Mina Sains* Issn 2407-9030. 1(1);6-12
- Wagiran Dan Harianto, B. 2010. *Kiat Sukses Budidaya Gurami Di Kolam Terpal*. Agromedia Pustaka. Jakarta
- Warisno. 2003. *Budidaya Pepaya*. Kanisius. Yogyakarta