

Efisiensi dan Rasio Konversi Pakan Ikan dengan berbagai Dosis Papain pada Kerapu Cantang (*E. fuscoguttatus* >< *E. lanceolatus*)

Efficiency and Feed Conversion Ratio of feed with various doses of papain in Cantang Grouper (*E. fuscoguttatus* >< *E. lanceolatus*)

Wiwini Kusuma Atmaja Putra*, Suhaili Suhaili & Tri Yulianto

Jurusan Budidaya Perairan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Maritim Raja Ali Haji,
Tanjungpinang, Kepulauan Riau, Indonesia

*Corresponding author, e-mail: wiwin.bdp@umrah.ac.id

Submitted 18 April 2020 Revised 25 April 2020 Accepted 30 June 2020

Abstrak Pertumbuhan ikan kerapu cantang pada tahap pendederan berkisar 3-4 bulan, pembesaran di keramba jaring apung berkisar 6-7 bulan maka total waktu dibutuhkan sekitar 9 sampai 1 tahun. Pertumbuhan ikan kerapu akan lebih cepat jika diberi pakan ikan rucah dibandingkan dengan pelet. Tetapi ketersediaan ikan rucah tidak pasti sehingga penggunaan pellet mesti dilakukan. Maka untuk meningkatkan pertumbuhan dapat dilakukan penambahan enzim papain agar pencernaan dan penyerapan nutrisi pakan dapat maksimal. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan dosis pemberian enzim papain dalam meningkatkan nilai efisiensi pakan dan nilai konversi pakan ikan kerapu cantang *Epinephelus fuscoguttatus* >< *E. lanceolatus*. Penelitian ini dilakukan pada bulan Oktober – November 2019 selama 6 minggu (42 hari) di Hatchery Skala Rumah Tangga (HSRT) Koperasi Marin Agri Sejahtera, Kota Tanjungpinang Kepulauan Riau. Metode yang digunakan ialah eksperimental dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat perlakuan dan tiga kali ulangan dimana perlakuan K (tanpa pemberian enzim papain), perlakuan A (dosis enzim papain 2,75%), perlakuan B (dosis enzim papain 3,75%), perlakuan C (enzim papain 4,75%). Analisis data menggunakan One-Way ANOVA dan uji lanjut Tukey menunjukkan bahwa pemberian dosis enzim (4,75%) atau perlakuan C, merupakan hasil terbaik dimana hasil yang didapatkan pada nilai efisiensi pakan (74,73±7,14 %), rasio konversi pakan (1,37±0,14), pertumbuhan bobot mutlak sebesar (19,97±2,81 g) dan kelangsungan hidup (100±0,00 %). Rekomendasi dari penelitian ini adalah penambahan enzim papain dengan dosis 4,75% dapat memberikan keuntungan pertumbuhan, efisiensi pakan, kelangsungan hidup lebih tinggi dan rasio konversi pakan lebih rendah

Kata kunci: Kerapu; enzim papain; efisiensi pakan; pencernaan

Abstract Growth of grouper abstinence in the nursery stage ranges from 3-4 months, enlargement in floating net cages ranges from 6-7 months then total time needed is around 9 to 1 year. Grouper growth will be faster if fed trash fish compared to pellets. But the availability of trash fish is uncertain, so the use pellets must be done. So to increase growth can be done by adding papain enzymes so that digestion and absorption of feed nutrients can be maximized. This research aims to determine the dose of the administration of the papain enzyme in increasing the value of feed efficiency and the conversion value of the catfish grouper *Epinephelus fuscoguttatus* >< *E. lanceolatus*. This research was conducted in October 2019 for 42 days in the Household Scale Cooperative Hatchery of the Marin Agri Sejahtera Cooperative, Tanjungpinang City, Riau Islands. The method used was experimental with a Completely Randomized Design (CRD) with 4 treatments and 3 replications in which the K treatment (without the administration of papain enzymes), treatment A (papain enzyme dose 2.75%), treatment B (papain enzyme dose 3.75%), treatment C (papain enzyme dose 4.75%). Data analysis using One-Way ANOVA and Tukey's follow-up test showed that giving an enzyme dose (4.75%) or C treatment, was the best result where the results obtained at the value of feed efficiency (74.73 ± 7.14%), feed conversion ratio (1.37 ± 0.14), absolute weight growth of (19.97 ± 2.81 g) and survival (100 ± 0.00%). The recommendation of research is contribution papain enzyme dose of 4.75% can provide growth, feed efficiency, higher survival and lower feed conversion ratio

Keywords: Grouper; papain enzyme; feed efficiency; digestibility

PENDAHULUAN

Ikan kerapu Cantang (*Epinephelus fuscoguttatus* x *Epinephelus lanceolatus*) merupakan ikan hasil persilangan antara ikan kerapu macan dan ikan kerapu kertang yang memiliki nilai ekonomis tinggi dan sudah banyak dibudidayakan. Harga ikan kerapu berkisar antara Rp. 110.000-120.000/kilogram (KKP, 2018). Dewasa ini hampir semua spesies ikan kerapu

sudah menjadi komoditas ekspor penting terutama ke Hongkong, Jepang, Singapura dan Cina (Dedi et al., 2018).

Angka ekspor ikan kerapu di Indonesia setiap tahunnya cukup stabil, tercatat nilai ekspor ikan kerapu Indonesia mencapai sebesar 16,42 juta US\$ pada tahun 2017, akan tetapi nilai ekspor tersebut masih belum bisa memenuhi volume ekspor ikan kerapu dikarenakan permintaan pasar

ekspor untuk ikan kerapu setiap tahunnya terus mengalami peningkatan sebesar 30,75%/tahun (KKP, 2018). Untuk memenuhi volume ekspor ikan kerapu, Kementerian Kelautan dan Perikanan menargetkan produksi kerapu sebanyak 9.000 ton setiap tahunnya (KKP, 2018). Perlu adanya peningkatan produksi yang signifikan agar bisa memenuhi kebutuhan pasar ekspor yang terus meningkat setiap tahunnya.

Permasalahan dalam budidaya ikan kerapu cangang yaitu pertumbuhannya yang masih lambat. Pemeliharaan ikan kerapu cangang relatif lama yaitu 9-12 bulan (Rahmaningsih & Ari, 2013). Beberapa faktor lain yang mempengaruhi pertumbuhan ikan kerapu cangang yaitu jumlah pakan, waktu pemberian pakan, jenis pakan dan kandungan protein pada pakan (Sutarmat & Yudha, 2013). Ikan kerapu cangang termasuk ikan karnivora yang membutuhkan kandungan protein dalam pakan yang tinggi, kebutuhan protein pada pakan ikan kerapu (*Epinephelus* sp.) sebesar 44-50% (Usman *et al.*, 2010). Menurut (Yamin *et al.*, 2009), sistem pencernaan ikan kerapu belum mampu menyerap nutrisi pada pakan lebih banyak untuk menunjang pertumbuhannya, sehingga diduga penyebab pertumbuhan ikan kerapu menjadi lambat. Salah satu upaya untuk mengoptimalkan penyerapan pakan ke dalam tubuh ikan dibutuhkan pencampuran enzim pada pakan dari luar.

Enzim merupakan biomolekul berupa protein berbentuk bulat (*globular*) yang terdiri atas satu rantai polipeptida atau lebih dari satu rantai polipeptida yang berfungsi sebagai katalis atau senyawa yang dapat mempercepat proses reaksi tanpa habis bereaksi (Widyanti, 2009). Salah satu enzim yang telah terbukti mampu meningkatkan kecernaan pakan untuk pertumbuhan ikan yaitu enzim papain.

Enzim papain merupakan enzim protease yang terdapat dalam buah pepaya yang memiliki fungsi memecah protein dalam pakan sehingga protein dapat lebih mudah diserap oleh tubuh ikan dan akan meningkatkan kecernaan pakan (Sari *et al.*, 2013; Hutabarat *et al.*, 2014; Taqwadasbriliani *et al.*, 2013) diperkuat hasil penelitian (Fadli & Sunaryo 2013), pemberian enzim papain pada pakan komersil sebanyak 5% mampu meningkatkan pertumbuhan 3,24%/hari dan efisiensi pemanfaatan pakan sebesar 50,72% pada ikan kerapu macan (*Epinephelus fuscoguttatus*). Tujuan dari penelitian ini yaitu menentukan dosis pemberian enzim papain dalam meningkatkan nilai efisiensi pakan dan nilai rasio konversi pakan ikan kerapu cangang.

BAHAN DAN METODE

Waktu dan tempat penelitian

Kegiatan penelitian dilaksanakan pada bulan Oktober - November 2019 yang bertempat di Hatchery Skala Rumah Tangga (HSRT) Koperasi Marin Agri Sejahtera Kabupaten Bintan, Jl. Datuk Idris, Kelurahan Dompok, Kota Tanjungpinang, Provinsi Kepulauan Riau.

Rancangan penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan menggunakan 4 perlakuan dan 3 kali ulangan. Perlakuan dan dosis yang digunakan dalam penelitian sebagai berikut :

Perlakuan K: Tanpa enzim (Kontrol)

Perlakuan A: enzim papain dengan dosis 2,75%

Perlakuan B: enzim papain dengan dosis 3,75%

Perlakuan C: enzim papain dengan dosis 4,75%.

Bahan dan alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih ikan kerapu cangang, enzim papain merk Nano "Sp" Padjajaran, pellet Megami Gr-2, dan aquades. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah keramba, timbangan digital, penggaris, refraktometer, multitester digital, *cup pudding* 450 ml, sendok teh, *syiring*, tangguk, baskom, pipet tetes, tisu dan alat tulis.

Prosedur Penelitian

Persiapan wadah

Wadah penelitian yang digunakan adalah Keramba yang diikat menggunakan rakitan pipa pvc. Ukuran luas 0,25 x 0,40 x 0,90 m dengan luasan keramba 0,09 m³, sebanyak 12 buah. Wadah penelitian yang telah siap digunakan akan di tempatkan pada bak ukuran 1 x 2 x 1 m.

Persiapan pakan uji

Enzim dan pakan ditimbang terlebih dahulu, setelah itu enzim dimasukkan ke dalam *cup pudding* 450 ml lalu diisi aquades 10 ml dan diaduk sehingga homogen kemudian dimasukkan ke dalam pipet tetes. Pakan ditimbang sebanyak sesuai dosis pemberian pakan untuk setiap perlakuan selanjutnya pellet dimasukkan *cup pudding* 450 ml lalu di teteskan dengan larutan enzim dan diaduk hingga merata, pengadukan secara pelan-pelan agar tekstur pellet tidak rusak. Pellet yang sudah tercampur enzim dikeringkan dengan diangin-anginkan dan tidak terkena sinar matahari langsung.

Persiapan Ikan uji

Ikan diperoleh dari HSRT Koperasi Marin Sejahtera Kabupaten Bintan yang didatangkan dari BPBAP Situbondo, ikan yang digunakan sebanyak 180 ekor (untuk 4 perlakuan 3 ulangan) dengan ukuran panjang 5±1 cm dan berat bobot berkisar 2±0,5 g. Ikan akan diadaptasikan dengan pakan selama 1 minggu, jika ikan telah stabil dan merespon pakan dengan baik maka ikan akan dilakukan pengambilan contoh awal (M0) dengan melakukan penimbangan keseluruhan.

Pemeliharaan

Masa pemeliharaan 6 minggu, dengan padat penebaran 15 ekor/0,09 m³, ikan yang dipelihara akan diberi pakan pellet Megami GR-2 yang telah dicampur enzim papain, waktu pencampuran enzim dilakukan sebelum pemberian pakan. Pemberian pakan sebanyak 7% dari biomassa ikan. Pada saat penelitian akan memperhatikan standar kualitas air dengan cara melakukan penyiponan setiap hari agar ikan yang dipelihara tidak stres yang mengakibatkan kematian

Paramater yang diamati

Efisiensi pakan (Feed Efficiency /EP)

Efisiensi pakan dihitung dengan menggunakan rumus (Zonneveld *et al.*, 1991):

$$\text{Efisiensi Pakan} = \frac{(Wt + D) - W_0}{F} \times 100$$

Keterangan:

- Wt = Bobot ikan pada akhir penelitian (g)
- Wo = Bobot ikan pada awal penelitian (g)
- D = Bobot ikan yang mati (g)
- F = Pakan yang diberikan (g)

Rasio konversi pakan (Feed Conversion Ratio/FCR)

Rasio konversi pakan dihitung berdasarkan rumus Menurut (Effendie 1997), sebagai berikut:

$$FCR = \frac{F}{(Wt + D) - Wo}$$

Keterangan:

- FCR = Feed Conversion Ratio (%)
- F = Pakan yang diberikan (g)
- Wt = Bobot ikan akhir penelitian (g)
- D = Bobot ikan yang mati (g)
- W = Bobot ikan awal penelitian (g)

Pertumbuhan bobot mutlak (Absolut Weight Growth/ALG)

Pertumbuhan mutlak dihitung dengan rumus (Zonneveld et al., 1991):

$$L = (Wt + D) - W0$$

Keterangan:

- L = Pertumbuhan mutlak (g)
- Wo = Bobot ikan awal penelitian (g)
- Wt = Bobot ikan akhir penelitian (g)
- D = Bobot ikan mati (g)

Kelangsungan hidup (Survival Rate/SR)

Perhitungan kelangsungan hidup ikan menggunakan rumus menurut (Effendie, 1997), sebagai berikut:

$$SR = \frac{Nt}{No} \times 100$$

Keterangan:

- SR = Tingkat kelangsungan hidup (%)
- Nt = Jumlah ikan hidup pada Akhir pemeliharaan (ekor)
- No = Jumlah ikan pada awal pemeliharaan (ekor)

Kualitas air

Pengukuran kualitas air dilakukan sekali dalam seminggu, pengukuran meliputi suhu, DO dan pH pengukuran dilakukan pada saat sampling sebanyak 3 kali ulangan

Analisis data

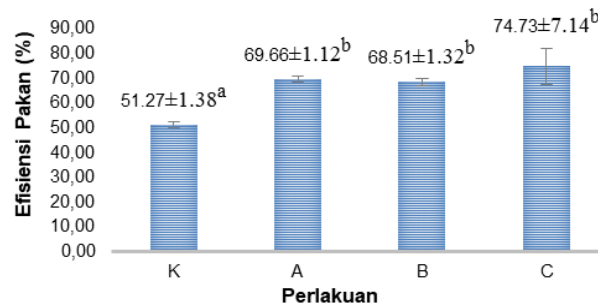
Data hasil perhitungan di analisis menggunakan sidik ragam *Analysis of Variance* (ANOVA). Jika hasil analisis sidik ragam ANOVA menunjukkan pengaruh yang signifikan maka dilakukan uji lanjut yaitu uji Tukey. Hasil pengukuran kualitas air dilakukan dengan cara deskripsi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Efisiensi pakan (feed efficiency /EP)

Efisiensi pakan adalah perbandingan antara bobot biomassa yang dihasilkan dengan banyaknya bobot pakan yang dikonsumsi. Semakin tinggi efisiensi pakan dan semakin baik dalam pemanfaatan pakan oleh ikan yang berarti semakin baik mutu pakan tersebut dan justru sebaliknya (Taqwdasbriliani et al., 2013). Hasil efisiensi pakan pada penelitian ini menunjukkan

pengaruh yang signifikan, dapat dilihat pada Gambar



Gambar 1. Efisiensi pakan benih ikan kerapu cantang pada setiap perlakuan.

Pada Gambar 1 menjelaskan efisiensi pakan benih ikan kerapu cantang selama penelitian pada setiap perlakuan perlakuan K, A, B dan C. Nilai rata-rata efisiensi pakan tertinggi yang didapatkan pada perlakuan C (74,73±7,14%) diikuti perlakuan A (69,66±1,12%) selanjutnya B (68,51±1,32%) dan perlakuan K (51,27±1,38%).

Hasil uji lanjut Tukey efisiensi pakan yang didapatkan pada perlakuan K menunjukkan hasil berbeda dengan perlakuan A,B dan C, sedangkan perlakuan A,B dan C menunjukkan hasil yang sama atau tidak beda nyata. Pemberian dosis enzim papain pada pakan sebanyak 4,75% atau pada perlakuan C menunjukkan nilai efisiensi pakan yang lebih tinggi (74,73±7,14%) bila dibandingkan dengan perlakuan yang lain. Hal ini diduga efisiensi pakan yang tinggi menandakan pemberian enzim papain pada pakan, mampu menghidrolisis ikatan peptida dari ikatan substrat pakan sehingga penyerapan pakan dalam tubuh menjadi efektif. Sejalan dengan pendapat (Taqwdasbriliani et al., 2013), enzim papain mampu menghidrolisis protein pada pakan dalam proses penyederhanaan protein pakan menjadi peptida dan asam amino. Menurut (Nuraeni et al., 2018), penambahan enzim papain membantu menghasilkan asam amino lebih banyak sehingga pakan terjadi keseimbangan komposisi asam amino yang dikonsumsi oleh ikan akan menghasilkan energi berlebih untuk menunjang pertumbuhan sehingga pakan yang diberikan menjadi lebih efisien.

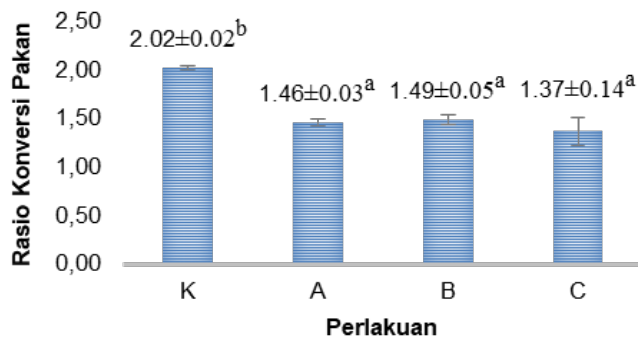
Rendahnya efisien pakan pada perlakuan K diduga karena ketidak seimbangan komposisi asam amino yang dihasilkan pakan dimana asam amino lisin sangat dibutuhkan pada ikan kerapu sehingga pertumbuhannya cenderung lambat atau kurang maksimalnya penyerapan nutrisi pakan tanpa enzim papain, dapat dilihat pada Gambar 3 dan 4.

Rasio konversi pakan (feed conversion ratio/FCR)

Rasio konversi pakan (FCR) ialah perbandingan antara pakan yang dikonsumsi dengan pertambahan berat ikan, pemberian enzim papain memberikan pengaruh yang signifikan terhadap nilai rasio konversi pakan (FCR). Hal ini dapat dilihat pada Gambar 2.

Pada Gambar 2 menjelaskan rasio konversi pakan benih ikan kerapu cantang selama penelitian pada setiap perlakuan perlakuan K, A, B dan C. Nilai rata-rata konversi pakan tertinggi yang didapatkan pada perlakuan K (2,02±0,02) diikuti perlakuan B (1,49±0,05) selanjutnya A (1,46±0,05) dan perlakuan C (1,37±0,14). Hasil uji

lanjut Tukey rasio konversi pakan yang didapatkan pada perlakuan K menunjukkan hasil berbeda dengan perlakuan A,B dan C, sedangkan perlakuan A,B dan C menunjukkan hasil yang sama atau tidak beda nyata.



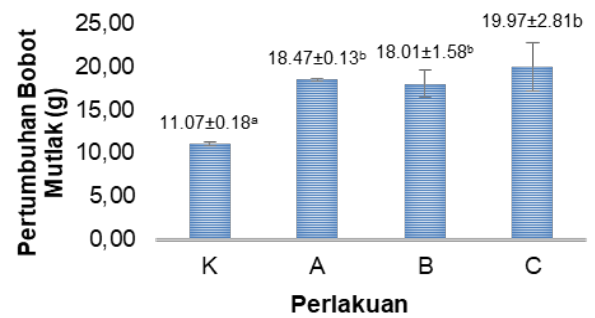
Gambar 2. Rasio konversi pakan benih ikan kerapu cantang pada setiap perlakuan.

Hasil terbaik atau nilai terkecil didapatkan pada perlakuan C sebesar (1,37±0,14) pemberian dosis enzim papain sebanyak (4,75%). Hal ini menunjukkan nilai FCR terendah dapat diartikan bahwa dengan jumlah pakan sebanyak 1.37 g mampu memberikan pertumbuhan dengan lama pemeliharaan selama 42 hari. Hasil FCR terbaik ini diduga adanya penambahan enzim papain pada pakan yang membuat pakan menjadi lebih berkualitas karena papain tidak hanya membantu dalam proses penyerapan akan tetapi juga bisa menambahkan kadar nutrisi ada pakan. Sejalan dengan pendapat (Arief et al. 2016), penambahan papain pada pakan ikan akan menambahkan kandungan asam amino yang nantinya bisa dimanfaatkan oleh ikan untuk kebutuhan fisiologis serta pertumbuhan.

Berdasarkan hasil yang diperoleh memperlihatkan bahwa pakan yang tidak diberi enzim papain menunjukkan hasil nilai FCR yang tinggi. Nilai FCR yang tinggi didapatkan pada perlakuan K, hal ini disebabkan pakan yang dimakan tidak terserap sempurna dan terbuang melalui feces dalam artian pakan yang diberikan kesan mubajir dapat dilihat pada pertumbuhan pada perlakuan K relatif lambat dibandingkan perlakuan A,B dan C. Sesuai dengan pendapat (Arief et al., 2016), rasio konversi pakan yang tinggi disebabkan karena pakan yang diberikan kurang dimanfaatkan ikan sehingga nutrisi dalam pakan tersebut tidak terserap maksimal oleh tubuh dan hanya terbuang melalui feces sehingga laju pertumbuhan yang diperoleh relatif rendah.

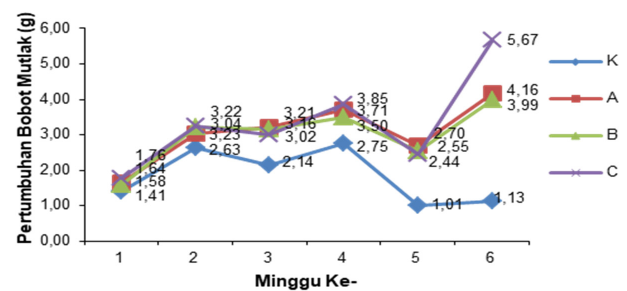
Pertumbuhan bobot mutlak (absolute weight growth/ALG)

Pertumbuhan bobot mutlak merupakan selisih antara bobot biomassa akhir dengan bobot biomassa awal, pada penelitian ini, pemberian enzim papain dosis berbeda mampu memberikan pengaruh yang signifikan, dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Pertumbuhan mutlak benih ikan kerapu cantang pada setiap perlakuan.

Pada Gambar 3 menjelaskan laju pertumbuhan bobot mutlak benih ikan kerapu cantang selama penelitian pada setiap perlakuan K, A, B dan C. Nilai rata-rata pertumbuhan bobot mutlak tertinggi yang didapatkan pada perlakuan C (19,97±2,81 g) diikuti perlakuan A (18,47±0,13 g) selanjutnya B (18,01±1,58 g) dan perlakuan K (11,07±0,18 g). Hasil uji lanjut Tukey pertumbuhan bobot mutlak yang didapatkan pada perlakuan K menunjukkan hasil berbeda dengan perlakuan A,B dan C, sedangkan perlakuan A,B dan C menunjukkan hasil yang sama atau tidak beda nyata. Data pertumbuhan bobot mutlak dihitung secara per-minggu dapat di lihat pada gambar 4 sebagai berikut:



Gambar 4. Pertumbuhan bobot mutlak/minggu benih ikan kerapu cantang pada setiap perlakuan.

Pada Gambar 4 menjelaskan laju pertumbuhan bobot mutlak per- minggu benih ikan kerapu cantang selama penelitian pada semua perlakuan K, A, B dan C. Nilai rata-rata pertumbuhan bobot mutlak yang paling tinggi didapatkan pada perlakuan C minggu ke-6 (5.67 g) diikuti perlakuan A minggu ke-6 (4.16 g) selanjutnya perlakuan B minggu ke-6 (3.99 g) dan perlakuan K minggu ke-4 (2.75 g).

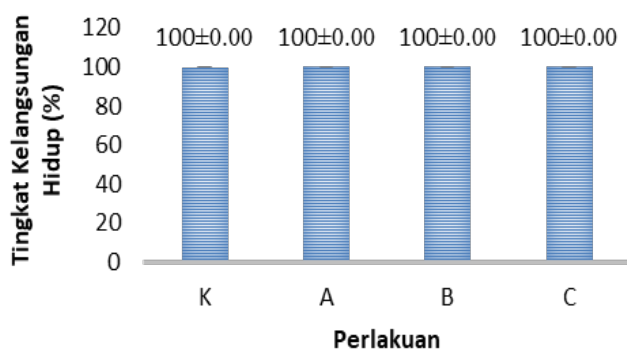
Pemberian dosis enzim papain pada pakan sebanyak 4,75% atau pada perlakuan C menunjukkan pertumbuhan yang lebih tinggi (19,97±2,81 g) bila dibandingkan dengan perlakuan yang lain dapat dilihat pada Gambar 3. Hal ini diduga terjadinya derajat hidrolisis tertinggi atau tercepat sehingga protein pakan terhidrolisis lebih baik menjadi bentuk yang sederhana yakni asam amino. Menurut (Amalia et al., 2013), enzim papain digunakan untuk mempercepat pemecahan atau penguraian ikatan peptida dalam protein sehingga protein terurai menjadi asam amino karena papain mampu mengkatalis reaksi hidrolisis suatu substrat. Selanjutnya asam amino yang dihasilkan melalui hidrolisis enzim pada pada pakan tersebut akan diubah menjadi energi melalui siklus asam dan siklus urea.

Sehingga energi yang digunakan untuk *maintenance* dan aktivitas tubuh terpenuhi maka akan terjadinya peningkatan pertumbuhan ikan. Sejalan dengan pendapat (Harahap *et al.*, 2019), sebelum terjadi pertumbuhan, kebutuhan energi untuk pemeliharaan tubuh harus terpenuhi terlebih dahulu. Saat ikan mengalami pertumbuhan dapat dikatakan bahwa energi dalam pakan tersebut melebihi kebutuhan energi untuk pemeliharaan tubuh dan aktivitas tubuh lainnya, maka kelebihan energi tersebut dapat dimanfaatkan untuk pertumbuhan (Nawir *et al.*, 2015).

Protein dari pakan tidak langsung diserap tetapi didegradasi terlebih dahulu oleh enzim proteolitik menjadi zat sederhana yaitu asam amino kemudian diserap melalui usus. Pemecahan protein pada pakan terjadi di dalam lambung oleh enzim protease pepsin dan usus oleh enzim protease tripsin. Menurut hasil penelitian (Yamin *et al.*, 2009), aktivitas enzim protease ikan kerapu macan akan meningkat pada 18 dan 21 jam setelah pemberian pakan. Pemberian enzim papain pada pakan mampu mempercepat proses degradasi protein pakan pada lambung sampai ke usus. Menurut Salamah *et al.* (2012), hidrolisis enzim papain pada protein ikan lele dumbo meningkat cepat dari waktu 0-5 jam.

Kelangsungan hidup (Survival Rate/SR)

Kelulushidupan merupakan persentase ikan yang berhasil bertahan hidup dari keseluruhan ikan yang dipelihara. Hasil penelitian menunjukkan pemberian papain dengan dosis yang berbeda memberikan pengaruh yang sama atau tidak berbeda nyata dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Kelangsungan hidup benih ikan kerapu cantang pada setiap perlakuan.

Hal ini dapat dipastikan bahwa pakan yang diberikan melalui penambahan enzim papain atau tanpa penambahan enzim papain yang dipelihara dengan padat penebaran 15 ekor/0,09 m³ mampu memberikan energi yang cukup dan dapat dimanfaatkan oleh ikan kerapu untuk *maintenance* dan aktivitas tubuh sehingga ikan yang dipelihara dapat meneruskan hidupnya. Tingkat kelulusan hidup ikan yang tinggi juga dipengaruhi oleh kualitas air, padat penebaran, kondisi lingkungan, nutrisi dan lain sebagainya. Faktor yang sering dihubungkan dengan kelulusan hidup adalah kualitas air. Sejalan dengan pendapat (Panggabean *et al.*, 2015), kualitas air faktor utama menentukan presentase kelulusan hidup ikan budidaya karena air merupakan media utama bagi kehidupan ikan.

Hasil pengukuran kualitas air selama penelitian cukup mendukung untuk kehidupan ikan kerapu karena sesuai

standar nasional indonesia (SNI 8036.2, 2014). Sesuai dengan pernyataan (Anggraini *et al.*, 2018), pemeliharaan ikan kerapu bebek akan berhasil jika kualitas air sesuai standar untuk kehidupannya, terutama harus sesuai dengan kadar airnya dialam. Data kualitas air ini diambil dengan cara pengukuran setiap minggu selama penelitian yaitu 42 hari atau selama 6 minggu. Data rata-rata kualitas air pada penelitian ini disajikan dalam bentuk tabel, dimana dapat dilihat pada tabel 2 sebagai berikut.

Tabel 2. Nilai rata-rata kualitas air pemeliharaan.

No	Parameter	Nilai	SNI 8036.2 (2014)
1	Salinitas	28-30 ppt	24-33 ppt
2	Suhu	26-30 °C	28-32°C
3	pH	5,5-7,5	7,5- 8,5
4	DO	6,4-7,5 ppm	Minimal 4 ppm

Parameter kualitas air merupakan parameter yang sangat penting dalam suatu penelitian. Kadar salinitas untuk budidaya ikan harus sesuai dikarenakan salinitas sangat penting untuk melakukan penyesuaian osmotik (Andrianto, 2005). Ikan dengan kadar salinitas tidak sesuai bisa menghambat pertumbuhan dan ikan menjadi stres. Kadar salinitas selama penelitian berkisar 28-30 ppt, hasil pengukuran salinitas tersebut masih tergolong baik karena masih kisaran salinitas untuk persyaratan kualitas air pemeliharaan ikan kerapu cantang berdasarkan (SNI 8036.2, 2014), salinitas untuk pemeliharaan ikan kerapu cantang berkisar 24-33 ppt. Sesuai dengan pendapat (Paruntu, 2015), salinitas dalam budidaya ikan kerapu yang baik berkisar 30-34 ppt.

Suhu sangat berperan penting bagi proses organisme akuatik, dimana proses metabolisme hanya berfungsi dalam kisaran suhu yang relatif sempit ikan yang suhunya tidak stabil akan menyebabkan metabolisme ikan terganggu sehingga membuat ikan stres dan pertumbuhannya menjadi terhambat. Suhu pada media pemeliharaan yang didapatkan berkisar 26-30°C, hasil pengukuran tersebut masih terbilang bagus untuk pemeliharaan ikan kerapu cantang dimana masih dalam kisaran yang dianjurkan 28-32°C oleh standar nasional indonesia (SNI 8036.2, 2014), persyaratan kualitas air dalam pemeliharaan ikan kerapu cantang. Menurut (Ismi *et al.*, 2013), Ikan kerapu cantik (*Epinephelus* sp.) hidup pada suhu kisaran 25-32°C.

Derajat keasaman lebih dikenal dengan istilah pH (*pulsance* negatif H) yang artinya logaritma dari kepekatan ion-ion H (hidrogen) yang terlepas dalam satu cairan. Kadar air dengan asam kuat akan mengakibatkan logam berat seperti aluminium mempunyai mobilitas yang meningkat dan disebabkan logam ini bersifat toksik maka dapat mengancam kehidupan biota, sedangkan keseimbangan amonium dan ammonia akan terganggu apabila pH air terlalu basa. Kenaikan pH di atas netral akan meningkatkan konsentrasi ammonia yang juga toksik terhadap biota (Supratno, 2006). Nilai pH pada media pemeliharaan yang didapatkan rata-rata berkisar 5,5-7,5 hasil pengukuran pH masih terbilang sesuai untuk pemeliharaan ikan kerapu cantang dimana masih dalam kisaran yang dianjurkan 7,5-8,5 oleh standar nasional indonesia (SNI 8036.2, 2014), persyaratan kualitas air dalam pemeliharaan ikan kerapu cantang. Menurut (Loekman *et al.*, 2018),

nilai pH menunjukkan angka 5,5-8,5 masih sesuai untuk pemeliharaan benih ikan kerapu cantik sejalan dengan pendapat (Ismi et al. 2013), kisaran nilai pH yang baik untuk pemeliharaan ikan kerapu yaitu 7,5-8,3.

DO adalah jumlah atau ukuran oksigen yang terlarut dalam air yang diukur dalam suatu miligram per liter (mg/l) oksigen terlarut. Nilai DO yang diperoleh selama penelitian yaitu berkisar antara 6,4-7,5 ppm, hasil pengukuran DO masih tergolong bagus untuk pemeliharaan ikan kerapu cantang dimana masih dalam kisaran yang dianjurkan yaitu minimal 4 ppm standar nasional Indonesia (SNI 8036.2, 2014), persyaratan kualitas air dalam pemeliharaan ikan kerapu cantang. Sesuai dengan pendapat (Anggraini et al., 2018), kadar DO untuk budidaya kerapu yang baik 4-9 ppm. Menurut (Alfiah, 2009), DO di dalam air kurang dari 3 ppm membuat ikan susah bernafas dan zat kimia beracun membuat ikan keracunan dan menyebabkan ikan mengalami kematian. Hasil pengukuran suhu, salinitas, pH maupun Oksigen terlarut dapat disimpulkan bahwa kualitas air media pemeliharaan berada dalam kisaran optimal untuk pemeliharaan ikan kerapu cantang, dapat dilihat pada tabel 2.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Pemberian enzim papain pada pakan formulasi memberikan pengaruh yang signifikan terhadap nilai efisiensi pakan, rasio konversi pakan dan pertumbuhan mutlak. Dosis enzim papain 4,75% merupakan dosis terbaik, hasil yang didapatkan pada nilai efisiensi pakan sebesar (74,73±7,14%), rasio konversi pakan (1,37±0,14), pertumbuhan bobot mutlak (19,97±2,81 g) dan kelangsungan hidup (100±0,00 %).

Saran

Pemberian dosis 4,75% enzim papain pada pakan pellet dianjurkan untuk diaplikasikan di lapangan. Perlu adanya penelitian lanjutan dengan menggunakan ukuran ikan kerapu cantang yang lebih besar dan waktu pemeliharaan yang lebih lama, ukuran bobot ikan yang dianjurkan diatas 100 g dan lama pemeliharaan diatas 42 hari.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih kepada Koperasi Marin Agri Sejahtera (KOPMAS), Kabupaten Bintan Kepulauan Riau atas perizinan penelitian sehingga penelitian ini dapat berjalan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

Alfiah. 2009. Studi Kelayakan Perairan Pulau Pajene kang. Skripsi. Universitas Hasanudin. Makassar

Amalia, R., Subandiyono & E. Arini. 2013. Pengaruh penggunaan papain terhadap tingkat pemanfaatan protein pakan dan pertumbuhan lele dumbo (*Clarias gariepinus*). Journal of Aquaculture Management and Technology. 2 (1) : 136-143

Andrianto, T. 2005. Pedoman Praktis Budidaya Ikan Kerapu Macan. Absolut. Yogyakarta

Anggraini, D.R., A.A. Damai & Q. Hasani. 2018. Analisis kesesuaian perairan untuk budi daya ikan kerapu bebek (*Cromileptes altivelis*) di Perairan Pulau Tegal, Teluk Lampung. Jurnal Rekrayasa dan Teknologi Budi daya Perairan. 6 (1) : 719-728

Arief, M., A. Manan & C.A. Pradana. 2016. Penambahan papain pada pakan komersial terhadap laju pertumbuhan, rasio konversi pakan dan kelulushidupan ikan sidat (*Anguilla bicolor*) stadia elver. Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan. 8 (2) : 67-76

BSNI 8036.2. 2014. Badan Standarisasi Nasional Indonesia. Standar Nasional Indonesia Ikan kerapu cantang (*Epinephelus fuscoguttatus*, Forsskal 1775 > < *Epinephelus lanceolatus*, Bloch 1790) Bagian 2 : Produksi benih hibrida. BSNI. Jakarta

Dedi., H. Irawan & W.K.A. Putra. 2018. Pengaruh pemberian hormon tiroksin pada pakan pellet megami terhadap pertumbuhan benih ikan kerapu cantang *Epinephelus fuscoguttatus-lanceolatus*. Intek kuakultur. 2 (2) : 33-48

Effendi, M.I. 1997. Biologi Perikanan. Yayasan Pustaka Nusantara. Yogyakarta

Fadli, J & A.D. Sunaryo. 2013. Pemberian enzim papain pada pakan komersil terhadap pertumbuhan dan efisiensi pakan ikan kerapu macan (*Epinephelus fuscoguttatus*). Journal Of Marine Research. 2 (1): 50-57

Harahap, F.A., Rostika, M.U.K. Agung & K. Haetami. 2019. Pemanfaatan simplisia pepaya pada ikan rucah untuk pakan kerapu cantang (*Epinephelus fuscoguttatus-lanceolatus*) di keramba jaring apung pesisir pangandaran. Jurnal Perikanan dan Kelautan. 9 (2) : 56-64

Hutabarat, G.M., D. Rachmawati & Pinandoyo. 2015. Performa pertumbuhan benih lobster air tawar (*C. quadricarinatus*) melalui penambahan enzim papain dalam pakan buatan. Journal of Aquaculture Management and Technology. 4 (1) : 10-18

Ismi, S & Y.N Asih. 2013. Teknik pemeliharaan larva untuk peningkatan mutu benih kerapu pada produksi massal secara terkontrol. Prosiding forum inovasi teknologi akuakultur. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan. 331-338

KKP. 2018. Kementerian Kelautan dan Perikanan. Satu Data. [Internet]. [diacu 2019 Desember 29]. Tersedia dari: <https://kkp.go.id/djpb/artikel/304-kkp-tegaskan-kinerja-neraca-perdagangan-ikan-kerapu-positif>

Loekman, N.A., W.H. Satyantini & Mukti, A.T. 2018. Penambahan asam amino taurin pada pakan buatan terhadap peningkatan pertumbuhan dan sintasan benih ikan kerapu cantik (*Epinephelus fuscoguttatus* × *Epinephelus microdon*). Jurnal Ilmiah Perikanan Dan Kelautan. 10 (2) : 112-118

Nawir, F., N.B.P. Utomo & T. Budiardi. 2015. Pertumbuhan ikan sidat yang diberi kadar protein dan rasio energi protein pakan berbeda. Jurnal Akuakultur Indonesia. 14 (2) : 128-134

Nuraeni, I., R. Rostika., W. Lili & Y. Andriani. 2018. Pengaruh

- kombinasi ekstrak enzim kasar papain dan bromelin terhadap pemanfaatan pakan dan pertumbuhan ikan patin siam (*Pangasius hypophthalmus*) pada stadia pendederan. Jurnal Perikanan Kelautan. 9 (1) : 55-61
- Panggabean, T.K., A.D. Sasanti & Yulisman. 2016. Kualitas air, kelangsungan hidup, pertumbuhan, dan efisiensi pakan ikan nila yang diberi pupuk hayati cair pada air media pemeliharaan. Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia. 4 (1) : 67-79
- Paruntu, C.P. 2015. Budidaya ikan kerapu (*Epinephelus tauvina* Forsskal, 1775) dan ikan beronang (*Siganus canaliculatus* Park, 1797) dalam karamba jaring apung dengan sistem polikultur. Journal Budidaya Perairan. 3 (1) : 1-10
- Rahmaningsih, S & A.I. Ari. 2013. Pakan dan pertumbuhan ikan kerapu cantang (*Epinephellus fuscoguttatus-lanceolatus*). Ekologia. 13 (2) : 25-30
- Salamah, E., T. Nurhayati & I.R. Widadi. 2012. Pembuatan dan karakterisasi hidrolisat protein dari ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) menggunakan enzim papain. Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia. 15 (1) : 9-16
- Sari, W.A.P., Subandiyono & S. Hastuti. 2013. Pemberian enzim papain untuk meningkatkan pemanfaatan protein pakan dan pertumbuhan benih ikan nila larasati (*Oreochromis niloticus* Var.) Journal of Aquaculture Management and Technology. 2 (1) : 1-12
- Supratno, K.P.T. 2006. Evaluasi Lahan Tambak Wilayah Pesisir Jepara untuk Pemanfaatan Budidaya Ikan Kerapu. Tesis. Universitas Diponegoro. Semarang
- Sutarmat, T & H.T. Yudha. 2013. Analisis keragaan pertumbuhan benih kerapu hibrida hasil hibridisasi kerapu macan (*Epinephelus fuscoguttatus*) dengan kerapu kertang (*Epinephelus lanceolatus*) dan kerapu batik (*Epinephelus microdon*). Jurnal Riset Akuakultur. 8 (3) : 363-371
- Taqwdasbriliani, E.B., J. Hutabarat & E. Arini. 2013. Pengaruh kombinasi enzim papain dan enzim bromelin terhadap pemanfaatan pakan dan pertumbuhan ikan kerapu macan (*Epinephelus fuscoguttatus*). Journal of Aquaculture Management and Technology. 2 (3) : 76-85
- Usman., N.N. Palinggi, Kamaruddin, Makmur & Rachmansyah. 2010. Pengaruh kadar protein dan lemak pakan terhadap pertumbuhan dan komposisi badan ikan kerapu macan, *Epinephelus fuscoguttatus*. Jurnal Riset Akuakultur. 5 (2) : 277-286
- Widyanti, W. 2009. Kinerja pertumbuhan ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang diberi berbagai dosis enzim cairan rumen pada pakan berbasis daun lamtoroagung (*Leucaena leucocephala*). Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Putra, W.K.A., S. Miranti, R. Rosita, T. Yulianto, T. Hardiyanti, S. Fitriana & Fauzanadi. 2019. Efisiensi pakan dan pertumbuhan ikan kerapu dengan pemberian enzim papain pada pellet dan ikan rucah. Intek Akuakultur. 3 (1) : 67-77
- Yamin, M., N.N. Palinggi & Rachmansyah. 2008. Aktivitas enzim dalam lambung dan usus ikan kerapu macan setelah pemberian pakan. Media Akuakultur. 3 (1) : 40-44
- Zonneveld, N., E.A. Huisman & J.H. Boon. 1991. Prinsip-Prinsip Budidaya Ikan. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta