

Full Paper

APLIKASI TRIPTOFAN DAN GLISIN DALAM PAKAN RUCAH SERTA PENGARUHNYA TERHADAP TINGKAT KANIBALISME, PERTUMBUHAN DAN SINTASAN KRABLET KEPITING BAKAU (*Scylla serrata*)

APPLICATION OF TRYPTOPHAN AND GLYSINE IN THE TRASH FISH AND INFLUENCES ON THE GROWTH, SURVIVAL RATE AND CANIBALISM LEVEL OF MUDCRABS (*Scylla serrata*)

Suharyanto^{1*} dan Denny I. Yudhistira²

¹Balai Penelitian Pemuliaan Ikan

Jl. Raya 2 Sukamandi Subang 41263 Jawa Barat

²Mahasiswa Jurusan Perikanan dan Kelautan Fakultas Sains dan Teknik
Universitas Jenderal Soedirman Purwokerto

*Penulis untuk korespondensi, E-mail: suhar.yanto83@gmail.com

Abstrak

Triptofan dan glisin merupakan jenis asam amino esensial yang berfungsi sebagai prekursor serotonin (5-hydroxytryptamine, 5-HT). Injeksi serotonin pada ikan karnivora, dapat menghambat sifat agresif diantaranya kanibalisme. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan data dan informasi tentang persentase penurunan tingkat kanibalisme, pertumbuhan dan sintasan krablet kepiting bakau (*Scylla serrata*) dengan pemberian pakan rucah yang dicampur dengan triptofan dan glisin. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium basah Instalasi tambak percobaan Balai Penelitian dan Pengembangan Budidaya Air Payau Maranak, Maros selama 28 hari mulai tanggal 30 Januari sampai dengan 20 Februari 2012 menggunakan 12 akuarium masing-masing berukuran 80x40x60 m³. Krablet kepiting bakau (C-20) dari hatchery digunakan untuk penelitian ini, berukuran 5,3 ± 0,2 mm lebar dan bobot rata-rata adalah 0,15 ± 0,02 g. Setiap bak ditebar krablet sebanyak 10 individu. Perlakuan yang di aplikasikan adalah (A): pakan rucah ikan mujair (*Tilapia mosambica*), (B): ikan rucah + triptofan, dan (C): ikan rucah + glisin, masing-masing dengan 3 ulangan. Dosis pemberian pakan adalah 25% dari total biomassa krablet kepiting bakau, sedangkan pemberian dosis triptofan dan glisin adalah 1,0% dari jumlah pakan yang diberikan per akuarium. Pemberian pakan dilakukan pagi siang dan sore hari. Variabel yang diamati adalah pertumbuhan lebar karapas, berat, tingkat kanibalisme, sintasan krablet kepiting bakau dan parameter kualitas air. Analisis data tingkat kanibalisme, pertumbuhan dan kelulushidupan digunakan analisis ragam dengan pola rancangan acak lengkap. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Penambahan asam amino triptofan dan glisin dalam pakan ikan rucah sebanyak 1,0% dari total biomass, dapat menekan tingkat kanibalisme krablet kepiting bakau tanpa mempengaruhi laju pertumbuhan bobot dan lebar karapas, serta dapat meningkatkan kelulushidupan pada krablet kepiting bakau. Kelulushidupan krablet kepiting bakau tertinggi pada penelitian ini didapatkan pada perlakuan ikan rucah + glisin yakni sebesar 73,0±1,9%, kemudian perlakuan ikan rucah + triptofan sebesar 66,7±1,2% dan berbeda nyata (P<0,05) terhadap perlakuan ikan rucah yakni sebesar 53,0±1,3%.

Kata kunci: glisin, kanibalisme, kepiting bakau, pertumbuhan, sintasan, triptofan

Abstract

The aims of this experiment was to obtain data and information on the percentage of decrease in the levels of cannibalism, growth and survival rate of mud crab crablet (*Scylla serrata*) by feeding trash mixed with tryptophan and glycine. This research was conducted in the wet lab experimental pond installation at Center of Research and Development of Brackish Water Aquaculture Maranak, Maros for 28 days using 12 aquariums each measuring 80x40x60 m³. Crablets (C-20) from the hatchery were used for this study, measuring 5.3±0.2 mm in width and 0.15±0.02 g in weight. Ten crablets were stocked in each aquarium. The treatments applied were (A): trash fish tilapia (*Tilapia mosambica*), (B): trash fish + tryptophan and (C): trash fish + glycine, with three replicates per treatment. Feeding dose was 25% of the total biomass crablet while the dose of tryptophan and glycine were 1.0% of the amount of feed given per aquarium. Feeding was done twice a day in the morning and evening. Variables observed were the growth in carapace width, weight, level of cannibalism, survival rate and water quality parameters. The results showed that adding the amino acids tryptophan and glycine in trash fish feed at 1.0% of total biomass

could significantly ($P < 0.05$) suppress the level of cannibalism krablet without affecting the growth rate (weight and width of carapace) and increase the survival rate of the mud crab krablet.

Key word: canibalism, glysin, growth, mud crabs, survival rate, tryptophan

Pengantar

Kepiting bakau termasuk jenis krustase komersial karena mempunyai rasa daging yang lezat dan gizi yang cukup tinggi yakni mengandung protein 65,72%, mineral 7,5% dan lemak 0,88% (Soim, 1996), selain itu rajungan mudah berkembang biak, responsif terhadap makanan, cepat tumbuh dan mudah dibudidayakan. Permintaan daging kepiting bakau yang semakin meningkat perlu diimbangi dengan produksi budidaya kepiting bakau yang lebih tinggi. Upaya menuju pengembangan budidaya kepiting bakau, telah dilakukan percobaan pemeliharaan kepiting bakau di tambak menggunakan pakan ikan rucah, namun dengan hasil sintasan yang masih rendah 10,6 - 23,1%, yang diakibatkan oleh sifat kanibalisme (Suharyanto *et al.*, 2006). Bahkan sifat kanibalisme sudah mulai timbul sejak dari stadia megalopa sampai stadia krablet (Susanto *et al.*, 2005a).

Kanibalisme pada umumnya berhubungan dengan genetik dan kebiasaan hidup, dengan perbedaan ukuran yang ada dalam kelompok karena variasi genetik menjadi penyebab utama. Di sisi lain, kebiasaan tersebut ditentukan oleh kondisi lingkungan seperti ketersediaan pakan, tipe makanan, komposisi nutrisi pada pakan, populasi, densitas, intensitas cahaya, adanya naungan dan kejernihan. Metode meminimasi kanibalisme diantaranya adalah dengan memanipulasi tingkat kekenyangan, frekuensi pemberian pakan yang optimum, distribusi pakan dan penentuan jenis pakan yang disukai. Pada penelitian yang sudah dilakukan, *finfish* (*Lagodon rhomboids*) sangat sensitif pada glisin sedangkan *Tilapia zillii* sangat sensitif asam amino yang bersifat pada alkaline dan asam amino yang bersifat netral (Adams *et al.*, 1996).

Triptofan dan glisin merupakan jenis asam amino esensial yang berfungsi sebagai prekursor 5-HT (Leathwood, 1987). Pada mamalia dan burung, suplementasi triptofan dalam pakan dapat meningkatkan sintesis 5-HT dalam otak (Fernstrom & Wurtman, 1971); Leathwood, 1987; Denbow *et al.*, 1993) dan dapat menurunkan tingkat agresifnya (Chamberlain *et al.*, 1987); Shea *et al.*, 1991; Cleare & Bond, 1995; Savory *et al.*, 1999).

Penelitian terdahulu tentang penurunan tingkat kanibalisme telah dilakukan pada rajungan antara

lain. dengan penambahan berbagai dosis asam amino tertentu seperti penambahan triptofan dan glisin masing-masing dengan dosis 1.0-1,5% dari total biomassa sudah dapat menurunkan tingkat kanibalisme rajungan tanpa mempengaruhi pertumbuhan (Aryati *et al.*, 2007; Suharyanto, 2007; Suharyanto *et al.*, 2008).

Dari informasi di atas, maka perlu penelitian pendahuluan aplikasi hasil penelitian tersebut tentang penggunaan triptofan dan glisin dalam meminimalisasi tingkat kanibalisme pada krablet krablet kepiting bakau, terutama penambahan triptofan dan glisin pada pakan rucah yang diberikan dalam pemeliharaan krablet kepiting bakau, sehingga diharapkan dapat meningkatkan sintasan dalam pembesaran kepiting bakau. Tujuan penelitian ini adalah untuk melihat pengaruh penambahan tryptophan dan glisin pada pakan rucah terhadap kelulushidupan dan tingkat kanibalisme

Bahan dan Metode

Penelitian dilaksanakan di laboratorium basah Instalasi Tambak Penelitian Balai Penelitian dan Pengembangan Budidaya Air Payau, Maros, Sulawesi Selatan mulai tanggal 30 Januari sampai dengan 20 Februari 2012. Perlakuan yang di aplikasikan adalah A: pakan rucah ikan mujair (*Tilapia mosambica*), (B): Ikan rucah + triptofan, dan (C): ikan rucah + glisin, masing-masing dengan 3 kali ulangan. Dosis pemberian pakan adalah 25% dari total biomass (Suharyanto *et al.*, 2008), sedangkan penambahan triptofan dan glisin pada ikan rucah adalah 1,0% dari pakan yang diberikan tiap akuarium (Suharyanto, 2007; Suharyanto *et al.*, 2008.). Pemberian pakan dilakukan tiga kali sehari pada pagi, siang dan sore hari. Setiap pagi hari dilakukan penyiponan untuk membuang kotoran atau sisa-sisa pakan yang berlebih. Penggunaan ikan mujair untuk pakan disamping harga murah dan dapat ditemukan di sekitar lokasi penelitian.

Wadah penelitian yang digunakan adalah sembilan unit akuarium ukuran 80 x 40x 60 cm³ yang diisi air bersalinitas 20‰ sebanyak 30 liter, dengan pergantian air setiap minggu sebanyak 20%. Pada dasar akuarium diberi selter rumput laut (*Gracilaria*

verrucosa) yang berfungsi sebagai pelindung krablet keping pada saat molting.

Hewan uji yang digunakan adalah krablet keping bakau (krablet 20) yang diperoleh dari panti benih, berukuran lebar karapas rata-rata $5,3 \pm 0,2$ mm/ind. dan bobot rata-rata adalah $0,15 \pm 0,02$ g/ind, dan ditebar dalam setiap akuarium pemeliharaan dengan kepadatan 10 individu/akuarium.

Pengamatan dilakukan setiap tujuh hari selama 28 hari yaitu pertumbuhan meliputi bobot dan lebar karapas krablet keping bakau dengan cara mengambil seluruh individu krablet keping bakau menggunakan seser. Setiap hari dilakukan perhitungan krablet keping bakau yang mati akibat kanibalisme dan yang mati secara alami. Tanda-tanda klinis krablet keping bakau yang mati akibat kanibalisme adalah kaki-kaki dan seluruh isinya sudah tidak dijumpai lagi, yang dijumpai hanya karapasnya saja, sedangkan krablet keping bakau yang mati secara alami semua anggota tubuhnya masih lengkap.

Pertumbuhan lebar karapas diukur dengan menggunakan mistar ketelitian 0,1 mm. Selanjutnya pertumbuhan berat diukur dengan timbangan digital (METTLER TOLEDO PL602S) dengan ketelitian 0,01 g. Untuk menghitung laju pertumbuhan berdasarkan rumus Zonneveld *et al.* (1991) sebagai berikut:

$$Gr: \{(Wt-Wo)/(t)\}$$

Gr: Laju bertumbuhan (g/hari)
Wt: Bobot pada akhir percobaan (g)
Wo: Bobot pada awal percobaan (g)
t : Lama percobaan (hari).

Sintasan dihitung pada akhir penelitian, dengan cara menghitung jumlah yang hidup pada masing-masing perlakuan. Untuk persentase sintasan krablet keping bakau dihitung berdasarkan rumus dari Effendie (1979) sebagai berikut:

$$S:Nt/ No \times 100$$

S: Sintasan (%)
Nt: Jumlah pada akhir percobaan (ekor)
No: Jumlah pada awal percobaan (ekor).

Tingkat kanibalisme krablet keping bakau dan dihitung berdasarkan rumus dari Hseu *et al.* (2003) sebagai berikut:

$$KA - KS - KBK$$

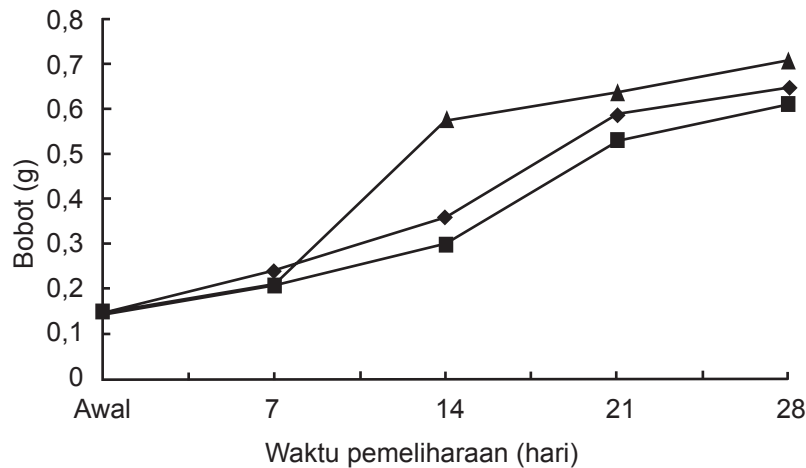
$$K = \frac{\text{-----}}{KA} \times 100\%$$

K: tingkat kanibalisme;
KA: jumlah krablet awal
KS: jumlah krablet tersisa (hidup)
KBK: jumlah krablet mati bukan akibat kanibalisme

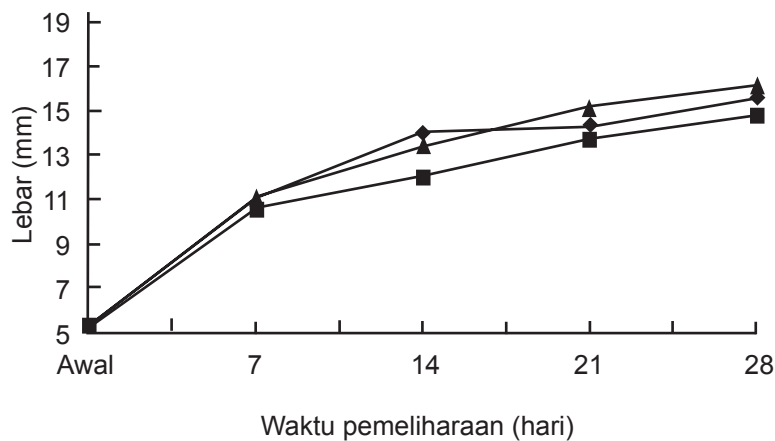
Data pertumbuhan mutlak, laju pertumbuhan, sintasan dan tingkat kanibalisme krablet keping bakau yang diperoleh dihitung dan diuji dengan analisis ragam dengan pola Rancangan Acak Lengkap (RAL). Kemudian peubah kualitas air yang meliputi salinitas, suhu air, pH, O₂ terlarut, NH₃-N, dan NO₂-N, diukur setiap tujuh hari bersamaan dengan pengambilan data pertumbuhan dan data yang diperoleh dibahas secara deskriptif.

Hasil dan Pembahasan

Hasil pengamatan selama penelitian menunjukkan, bahwa pertumbuhan bobot dan lebar karapas krablet keping bakau dari awal penebaran sampai akhir penelitian, masing-masing perlakuan terus meningkat (Gambar 1 dan 2). Pada hari pertama sampai hari ke tujuh pertumbuhan krablet relatif sama, kemudian hari ke tujuh sampai hari ke-21, mulai ada perbedaan pertumbuhan. Perlakuan C (ikan rucah + glisin) terlihat laju pertumbuhan bobot krablet keping bakau sedikit lebih baik bila dibandingkan dengan laju pertumbuhan bobot perlakuan A (ikan rucah) dan B (ikan rucah + triptofan) walaupun berbeda tidak nyata ($P>0,05$). Meningkatnya laju pertumbuhan baik bobot maupun lebar karapas krablet keping bakau selama penelitian, mengindikasikan bahwa krablet keping bakau dalam kondisi yang layak. Hal ini sangat dipengaruhi oleh proses transportasi dari hatchery ke lokasi penelitian dan proses aklimatisasi yang berjalan sempurna sebelum ditebar ke wadah penelitian, sehingga krablet keping bakau tidak mengalami stres akibat perubahan lingkungan akuarium terutama salinitas, karena salinitas dalam akuarium sebesar 20‰. Kisaran salinitas untuk kehidupan krablet keping bakau adalah 9-39‰ (Chande & Mgaya, 2003), dan salinitas optimal untuk pertumbuhan pada pembesaran *rajungan* adalah 27-32‰ (Juwana, 2002) dan 30-32‰ (Susanto *et al.*, 2005b). Hal ini dibuktikan dengan tidak ada kematian krablet pada saat penebaran di akuarium pemeliharaan. Disamping itu krablet keping bakau



Gambar 1. Pertumbuhan bobot krablet kepiting bakau selama penelitian. (Keterangan: ◆: Ikan rucah; ■: ikan rucah+triptofan; ▲: ikan rucah+glisin)



Gambar 2. Pertumbuhan lebar karapas krablet kepiting bakau selama penelitian. (Keterangan: ◆ Ikan rucah; ■ : ikan rucah+triptofan; ▲: ikan rucah+glisin)

cukup merespon terhadap pakan yang diberikan. Hal ini terlihat setiap dilakukan pemberian pakan krablet kepiting bakau langsung mendekati pakan tersebut dan mengkonsumsinya.

Laju pertumbuhan lebar karapas perlakuan C (ikan rucah + glisin) sedikit lebih baik jika dibandingkan dengan perlakuan A (ikan rucah) dan B (ikan rucah + triptofan) walaupun berbeda tidak nyata ($P > 0,05$). Perbedaan laju pertumbuhan bobot dan lebar krablet kepiting bakau disebabkan oleh kesukaan kepiting bakau dalam merespon pakan. Hal ini terlihat bahwa krablet kepiting bakau yang mengkonsumsi pakan yang diberikan cepat meresponnya, hal ini berkaitan dengan kebiasaan makan kepiting bakau itu sendiri yang sudah terbiasa makan ikan rucah, sehingga laju pertumbuhan masing-masing perlakuan relatif baik

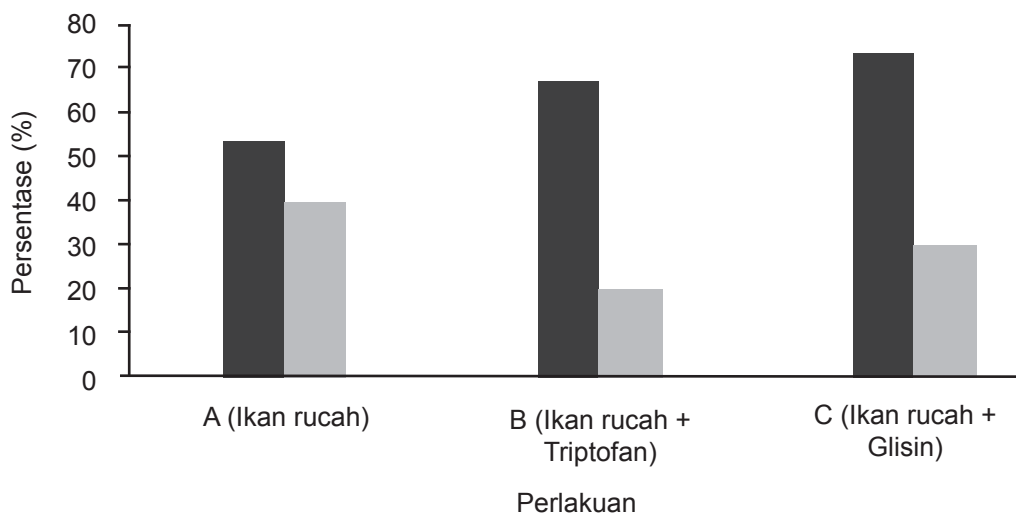
(Suharyanto *et al.*, 2007). Perbedaan laju pertumbuhan juga diduga disebabkan oleh perbedaan daya cerna pakan di dalam saluran pencernaan yang berkaitan dengan jumlah pakan yang dibutuhkan dan peluang waktu untuk mencerna. Menurut Barrington (1957) dalam Carlos (1988) menyatakan bahwa frekuensi pemberian pakan pada ikan akan meningkatkan laju aliran makanan di dalam saluran pencernaan. Sedangkan dalam penelitian ini frekuensi pemberian pakan hanya dilakukan tiga kali sehari sesuai dengan yang dianjurkan oleh Suharyanto & Tjaronge (2007), frekuensi pemberian pakan yang tepat adalah dua sampai tiga kali sehari dan memberikan pertumbuhan yang optimum bagi rajungan.

Kelulushidupan krablet kepiting bakau tertinggi pada penelitian ini didapatkan pada perlakuan ikan

Tabel 1. Pertumbuhan bobot, lebar karapas, sintasan dan tingkat kanibalisme krablet kepiting bakau selama penelitian.

Variabel	Perlakuan		
	A (Ikan rucah)	B (Ikan rucah + Triptofan)	C (Ikan rucah + glisin)
Bobot awal (g)	0,15±0,02	0,15±0,02	0,15±0,02
Rata-rata bobot akhir (g)	0,59±0,2 ^a	0,53±0,2 ^a	0,64±0,3 ^a
Pertambahan bobot mutlak (g)	0,4±0,18 ^a	0,38±0,18 ^a	0,49±0,17 ^a
Lebar awal (mm)	5,3±0,2	5,3±0,2	5,3±0,2
Rata-rata lebar akhir (mm)	14,3±0,8 ^a	13,7±1,7 ^a	15,21±1,7 ^a
Rata-rata pertambahan lebar mutlak (mm)	9,0±0,6 ^a	8,4±1,5 ^a	9,91±1,5 ^a
Kelulushidupan (%)	53,0±1,3 ^a	66,7±1,2 ^b	73,0±1,9 ^b
Tingkat kanibalisme (%)	40,0±0,3 ^a	20,0±0,4 ^b	30,0±0,4 ^b

*Nilai yang diikuti superscript serupa dalam baris yang sama tidak berbeda nyata ($P>0,05$)



Gambar 3. Tingkat kanibalisme dan sintasan krablet kepiting bakau pada akhir penelitian. (Keterangan: ■ : sintasan; ■ : tingkat kanibalisme)

rucah + glisin yakni sebesar 73,0±1,9%, kemudian perlakuan ikan rucah + triptofan sebesar 66,7±1,2% dan berbeda nyata ($P<0,05$) terhadap perlakuan ikan rucah yakni sebesar 53,0±1,3%. Hal ini disebabkan tingginya tingkat kanibalisme krablet kepiting bakau pada perlakuan pakan ikan rucah yakni sebesar 40,0 ± 0,3 %. Kematian krablet kepiting bakau tertinggi pada setiap akuarium perlakuan terjadi pada minggu ke dua penelitian, di mana peran triptofan dan glisin dalam pakan yang dimakan belum optimum. Hal yang relatif sama juga dilaporkan oleh Hseu *et al.* (2003), Kamaruddin *et al.* (2006), Suharyanto (2007) dan Suharyanto *et al.* (2008).

Rendahnya kelulushidupan pada setiap perlakuan juga sebagai akibat dari kandungan unsur nitrit yang cukup tinggi (Tabel 2), 0,1164±0,1431 - 0,1660±0,1334 mg/l, sedangkan menurut Schmittou (1991), konsentrasi nitrit sebesar 0,1 ppm dapat menyebabkan stres pada

organisme akuatik. Bila konsentrasinya mencapai 1,00 mg/l dapat menyebabkan kematian. Konsentrasi nitrit yang cukup tinggi tersebut krablet kepiting bakau sebagian besar mengalami stres, sehingga aktivitas kehidupannya juga mengalami gangguan.

Penambahan triptofan dan glisin dalam pakan ikan rucah ini hingga 1,0% sudah memberikan pengaruh yang nyata ($P<0,05$) terhadap laju pertumbuhan, dan pertambahan bobot kepiting bakau dan masih relatif sama dengan pakan ikan rucah. Sementara Hseu *et al.* (2003) melaporkan hasil bahwa juvenil ikan kerapu *E. coioides* yang diberi tambahan triptofan 1% dalam pakannya cenderung memiliki ukuran ikan yang lebih kecil dibandingkan tanpa penambahan triptofan. Pada pengamatan yang dilakukan oleh Hseu *et al.* (2003) menunjukkan penambahan triptofan hingga 1% dalam pakan cenderung menurunkan konsumsi pakan juvenil ikan kerapu *E. coioides*.

Sementara pada penelitian ini, jumlah konsumsi pakan krablet kepiting bakau masih cenderung relatif sama diantara perlakuan, kecuali pada perlakuan tanpa penambahan triptofan dan glisin relatif lebih rendah, namun konsumsi pakan meningkat lagi pada penambahan triptofan 1%.

Hasil pengamatan tingkat kanibalisme menunjukkan bahwa tingkat kanibalisme krablet kepiting bakau tertinggi terjadi pada perlakuan pakan ikan rucah yakni sebesar $40,0 \pm 0,3$ %, kemudian yang terendah terjadi pada perlakuan ikan rucah + triptofan sebesar $20,0 \pm 0,4$ %, berikutnya perlakuan ikan rucah + glisin sebesar $30,0 \pm 0,4$ %. Dengan demikian, tampaknya penambahan 1,0% triptofan dan glisin dalam pakan rucah ini cukup berpengaruh dan dapat menekan tingkat kanibalisme krablet kepiting bakau serta berbeda nyata ($P < 0,05$) dengan perlakuan pakan ikan rucah. Hasil penelitian ini sedikit lebih tinggi bila dibandingkan dengan dosis triptofan yang diberikan pada ikan kerapu jenis, *Epinephelus coioides*, Hseu *et al.* (2003) melaporkan bahwa penambahan 0,5% triptofan dalam pakan sudah dapat menurunkan tingkat kanibalisme ikan tersebut secara nyata dibandingkan yang tidak diberi tambahan triptofan. Kemudian Kamaruddin *et al.* (2006), melaporkan dosis penambahan triptofan 1% kedalam pakan untuk ikan kerapu macan (*Epinephelus fuscoguttatus*) dapat menurunkan tingkat kanibalisme ikan tersebut. Adanya sedikit perbedaan hasil dari kedua penelitian ini dapat disebabkan oleh perbedaan jenis ikan atau akibat perbedaan formulasi pakan. Triptofan dan glisin merupakan salah satu jenis asam amino esensial yang penting bagi pertumbuhan ikan, selain itu triptofan dan glisin juga merupakan prekursor untuk sintesis serotonin dalam otak. Semakin tinggi konsumsi triptofan dan glisin oleh ikan, maka cenderung produksi serotonin dalam otaknya juga meningkat (Hseu *et al.*, 2003). Munro (1986) dan Maler & Ellis (1987) melaporkan bahwa semakin tinggi kadar serotonin dalam otak, maka tingkat agresif

ikan cenderung menurun. Pada penelitian ini dapat diperkirakan bahwa agresifitas krablet kepiting bakau cenderung menurun dengan adanya penambahan triptofan dan glisin sebanyak 1,0% dalam pakan.

Menurut pengamatan Van Damme *et al.* (1989), pada larva dan juvenil ikan mas, *Cyprinus carpio*, korban kanibalisme dapat dibedakan menjadi 2 tipe: kanibalisme tipe I, yaitu korban dimangsa hanya pada bagian ekor dan badan saja sementara bagian kepalanya dibuang, Kanibalisme tipe II yaitu, mangsa dimakan bisa mulai dari kepala (IIa) atau dari ekor (IIb) lalu ditelan dan dicerna (IIa). Pada pengamatan di krablet kepiting bakau ini, umumnya ditemukan kanibalisme tipe I. Krablet kepiting bakau yang lebih besar dan sehat selalu mengalahkan dan memangsa yang lebih kecil dan lemah. Hal yang sama juga dilaporkan pada ikan kerapu lumpur (Hseu *et al.*, 2003). Tetapi kadang-kadang mangsa yang diterkam dari arah ekor, ada yang dapat melepaskan diri, namun umumnya telah mengalami luka sehingga tidak mampu bertahan hidup lama. Namun Hseu *et al.* (2003) melaporkan bahwa pada ikan kerapu *Epinephelus coioides* tidak ditemukan adanya ikan mati karena luka akibat bekas gigitan. Hal ini bisa terjadi karena ukuran ikan pada penelitian ini relatif lebih besar daripada yang dipakai oleh Hseu *et al.* (2003). Pada penelitian ini, juga sering ditemukan antara mangsa dan pemangsa mati bersama, dan ini umumnya terjadi jika ukuran krablet kepiting bakau hampir sama mereka terlihat saling menjepit.

Hasil pengukuran kualitas air tersaji pada Tabel 2. Unsur nitrogen dalam suatu perairan merupakan unsur penting dalam proses pembentukan protoplasma. Hasil pengukuran unsur tersebut menunjukkan bahwa kandungan nitrit cukup tinggi yakni $0,1164 \pm 0,1431 - 0,1660 \pm 0,1334$ mg/l. Tingginya kandungan nitrit disebabkan tidak termanfaatkannya nitrit tersebut oleh fitoplankton karena kurangnya sinar matahari yang masuk ke dalam bak-bak penelitian, sehingga

Tabel 2. Hasil rata-rata pengukuran kualitas air mingguan pada masing-masing perlakuan selama penelitian.

Variabel	Perlakuan		
	A (Ikan rucah)	B (Ikan rucah + Triptofan)	C (Ikan rucah + glisin)
Suhu air (°C)	$28,6 \pm 1,2$	$28,6 \pm 1,2$	$28,6 \pm 1,1$
Salinitas (‰)	$20,0 \pm 0,3$	$20,0 \pm 0,3$	$20,0 \pm 0,3$
pH	$8,2 \pm 0,2$	$8,2 \pm 0,2$	$8,2 \pm 0,2$
Oksigen (mg/l)	$5,4 \pm 1,1$	$5,3 \pm 1,0$	$5,2 \pm 0,8$
Nitrit (mg/l)	$0,1164 \pm 0,1431$	$0,1660 \pm 0,1334$	$0,1229 \pm 0,1107$
Amoniak (mg/l)	$0,0137 \pm 0,1070$	$0,0828 \pm 0,0642$	$0,0732 \pm 0,0600$

proses fotosintesis terganggu. Padahal kandungan nitrogen sangat diperlukan karena unsur nitrogen dalam suatu perairan merupakan unsur penting dalam proses pembentukan protoplasma. Menurut Schmittou (1991), konsentrasi nitrit dalam suatu perairan tidak boleh melebihi 0,1 mg/l, jika melebihi dari 0,1 mg/l maka proses metabolisme organisme tersebut akan terganggu.

Kandungan amoniak pada masing-masing perlakuan yang tersaji pada Tabel 2, masih dalam batas kewajaran bagi kehidupan kepiting bakau. Kandungan amoniak pada penelitian ini cukup rendah, hal ini dapat dikatakan amoniak yang timbul dalam penelitian ini berasal dari kotoran kepiting bakau yang dikeluarkan dari tubuhnya. Menurut Boyd (1990), amoniak di alam berasal dari pupuk, kotoran ikan dan dari pelapukan mikrobial dari senyawa nitrogen. Menurut MENLH (2004), kandungan amoniak air laut untuk biota laut adalah 0,3 mg/l. Lebih dari 0,3 mg/l sudah bersifat toksik. Boyd (1990) menyatakan bahwa kandungan amoniak meningkat dalam air menyebabkan ekskresi amoniak oleh ikan menurun dan kandungan amoniak dalam darah serta jaringan meningkat. Hasilnya adalah pH darah meningkat dan berpengaruh buruk terhadap reaksi katalis enzim dan stabilitas membran. Amoniak tinggi di dalam air juga meningkatkan konsumsi oksigen oleh jaringan, merusak insang, dan mengurangi kemampuan darah untuk mengangkut oksigen. Kemudian untuk suhu, pH, salinitas dan oksigen terlarut masih dalam kisaran yang layak untuk kehidupan kepiting bakau.

Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan

1. Pencampuran ikan rucah dengan triptofan dan glisin tidak mempengaruhi laju pertumbuhan kepiting. Namun ikan rucah yang ditambah triptofan dan glisin efektif mempengaruhi sintasan dan laju kanibalisme.
2. Kelulushidupan kepiting bakau yang mengkonsumsi ikan rucah + triptofan, dan ikan rucah + glisin relatif lebih baik bila dibandingkan dengan kepiting bakau yang mengkonsumsi ikan rucah.
3. Tingkat kanibalisme kepiting bakau yang mengkonsumsi ikan rucah + triptofan, dan ikan rucah + glisin relatif rendah jika dibandingkan dengan kepiting bakau yang mengkonsumsi ikan rucah.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh dengan mempertimbangkan peubah biologis yang diamati, maka disarankan dalam pemeliharaan kepiting bakau ukuran krablet 0,15 g, dapat menggunakan ikan rucah yang dicampur 1,0% triptofan dan glisin dari total biomass.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Sdr. Kadir, Edo, Kurniah dan Haryani masing-masing teknisi dan analis BPPBAP yang telah banyak membantu dalam pelaksanaan kegiatan penelitian dan analisis kualitas air.

Daftar Pustaka

- Adam, C.F., N.R. Liley & B.B.Gorzalka. 1996. PCPA increases aggression in male firemouth cichlids. *Pharmacology* 53: 328-330.
- Aryati, Y., H. Supriyadi & Suharyanto. 2007. Pemberian DL-Tryptophan melalui pakan untuk mengurangi kanibalisme pada kepiting rajungan (*Portunus pelagicus*). Makalah disampaikan pada "Seminar Nasional Tahunan IV Hasil Penelitian Perikanan dan Kelautan IV". Panduan Seminars-UGM. Perikanan dan Kelautan UGM. 28 Juli 2007. di Yogyakarta. Hal 109.
- Boyd, C.E. 1990. Water Quality in Ponds for Aquaculture. Departement of Fisheries and Allied Aquacultures. Alabama Agricultural Experiment Station. Auburn University. Alabama. 480 pp.
- Carlos, M.H. 1988. Growth and survival of bighead carp (*Aristichthys nobilis*) fry fed at different intake levels and feeding frequencies. *Aquaculture* 68: 267-276.
- Chamberlain, B., F.R. Ervin, R.O. Pihl & S.N. Young. 1987. The effect of raising or lowering tryptophan levels on aggression in vervet monkeys. *Pharmacol. Biochem. Behav.* 28:503-510.
- Chande, A.I. & Y.D. Mgaya. 2003. The fishery of *Portunus pelagicus* and species diversity of portunid crabs along the coastal of Dar es Salaam, Tanzania. *Western Indian Ocean. J. Mar. Sci.* 2(1): 75-84.
- Cleare, A.J. & A.J. Bond. 1995. The effect tryptophan depletion and enhancement on subjective and

- behavioural aggression in normal male subjects. *Psychopharmacology*, 118: 505-511.
- Denbow, D.M., F.C. Hobbs, R.M. Hylet, P.P. Graham, & L.M. Potter. 1993. Supplemental dietary L-tryptophan effects on growth, meat quality, and brain catecholamine and indoleamine concentrations in turkey. *Br. Poult. Sci.* 34: 715-724.
- Effendie, M.I. 1979. *Biologi Perikanan*. Yayasan Pustaka Nusantara. Yogyakarta. 163 hlm.
- Fernstrom, J.D. & R.J. Wurtman. 1971. Brain serotonin content: physiological dependence on plasma tryptophan levels. *Science*, 173: 149-152.
- Hseu, J.R., F.I. Lu, H.M. Su, L.S. Wang, C.L. Tsai, & P.P. Hwang. 2003. Effect of exogenous triptophan on cannibalism, survival and growth in juvenile grouper. *Aquaculture*, 12: 251-264.
- Juwana, S. 2002. Crab culture technique at RDCO-LIPI, Jakarta, Indonesia 1994 – 2001. *Proceedings Workshop on Mariculture in Indonesia*. Mataram, Lombok Island. Research Center for Oceanography, Institute of Marine Research Norwegian Bergen – Norway. 144 pp.
- Kamaruddin, Usman & Rachmansyah. 2006. Pengaruh penambahan triptopan terhadap tingkat kanibalisme, sintasan dan pertumbuhan juwana ikan kerapu macan, *Epinephelus fuscoguttatus*. Makalah disampaikan dalam seminar nasional dan temu bisnis ikan kerapu di Den Pasar Bali Tanggal 21-22 November 2006. 10 hlm.
- Leathwood, P.D. 1987. Tryptophan availability and serotonin synthesis. *Proc. Nutr. Soc.* 46: 143-156.
- Maler, L. & W.G. Ellis. 1987. Inter-male aggressive signals in weakly electric fish are modulated by monoamines. *Behav. Brain. Res.* 25: 75-81.
- MNL H (Menteri Negara Lingkungan Hidup). 2004. *Baku Mutu Air Laut*. Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup. No. 51 Tahun 2004. 11 hlm.
- Munro, A.D. 1986. Effects of melatonin, serotonin, and naloxone on aggression in isolated cichlid fish (*Aequidens pulcher*). *J. Pineal Res.* 3: 257-262.
- Savory, C.J., J.S. Mann & M.G. Macleod. 1999. Incidence of pecking damage in growing bantams in relation to food form, group size, stocking density, dietary tryptophan concentrations and dietary protein source. *Br. Poult. Sci.* 40: 579-584.
- Schmittou, H.R. 1991. *Budidaya keramba: Suatu metode produksi ikan di Indonesia*. FRDP. Puslitbang Perikanan. Jakarta. Indonesia. 126 hlm
- Shea, M.M., L.W. Douglass & J.A. Meneh. 1991. The intraction of dominance status and supplemental triptophan on aggression in *Gallus domesticus* males. *Pharmacol. Biochem. Behav.* 38: 587-591.
- Soim. 1996. *Pembesaran kepiting*. Penebar Swadaya. Jakarta. 62 hlm
- Suharyanto. 2007. Pengaruh pemberian dosis glisin terhadap tingkat kanibalisme, sintasan dan pertumbuhan krablet rajungan (*Portunus pelagicus*). *Torani* 17(3): 254 – 260.
- Suharyanto, S. Tahe., Y. Aryani & M. Mangampa. 2006. *Pembesaran kepiting rajungan (Portunus pelagicus) di tambak dengan penambahan selter yang berbeda*. Laporan Teknis. Balai Riset Perikanan Budidaya Air Payau Maros. 20 hlm.
- Suharyanto & M. Tjaronge. 2007. *Frekuensi pemberian pakan yang tepat untuk pembesaran rajungan (Portunus pelagicus)*. Laporan Hasil Penelitian. Balai Penelitian Perikanan Budidaya Air Payau. Maros. 12 hlm.
- Suharyanto, S. Tahe & Sulaeman. 2007. *Pengaruh selter rumput laut (Gracillaria sp) dengan padat tebar yang berbeda terhadap pertumbuhan dan sintasan rajungan (Portunus pelagicus) di tambak*. Laporan Ilmiah. Balai Riset Perikanan Budidaya Air Payau Maros. 14 hlm
- Suharyanto, Y. Aryati & S. Tahe. 2008. *Upaya penurunan tingkat kanibalisme rajungan (Portunus pelagicus) dengan pemberian dosis suplemasi triptofan yang berbeda*. *Jurnal Perikanan*, X(1): 126-133
- Susanto, B., I. Setyadi, & G.S. Sumiarsa. 2005a. *Pertumbuhan krablet rajungan (Portunus pelagicus) turunan I (F-1) dengan jenis pakan berbeda*. *Dalam Sudradjat et al (Eds) Buku perikanan budidaya berkelanjutan*. Pusat Riset Perikanan Budidaya Badan Riset Kelautan dan Perikanan. hlm.187 – 186.
- Susanto, B., I. Setyadi, Haryanti & A. Hanafi. 2005b. *Pedoman Teknis Teknologi Perbenihan Rajungan*

- (*Porunus pelagicus*). Pusat Riset Perikanan Budidaya. Badan Riset Kelautan dan Perikanan. Departemen Kelautan dan Perikanan. Jakarta. 22 hlm.
- Van Damme, P., S. Appelbaum & T. Hecht. 1989. Sibling cannibalism in koi carp, *Cyprinus carpio* L., larva and juveniles reared under controlled conditions. *J. World Aquac. Soc.* 27: 323-331.
- Zonneveld, N., E.A. Huisman & J.H. Boon. 1991. Prinsip-Prinsip Budidaya Ikan. Pustaka Utama. Gramedia. Jakarta. 71 hlm.