

Upaya Penurunan Tingkat Kanibalisme Udang Windu (*Penaeus monodon*) dengan Penambahan Dosis Suplemasi Triptofan Yang Berbeda

Suharyanto

Peneliti pada Balai Riset Perikanan Budidaya Air Payau

E-mail: suharyanto_95@yahoo.com

Diterima Februari 2011 disetujui untuk diterbitkan Januari 2012

Abstract

The aim of this experiment was to find out the suitable dosage of tryptophan mixed in diet of trash fish were fed and to decrease cannibalism levels of tiger prawn (*Penaeus monodon*) reared in the aquarium. The research was conducted in research station of Research Institute for Brackishwater Aquaculture Maranak, Maros South Sulawesi for 28 days. Twelve aquaria were used of this research and the dimension of 60 x 40 x 40 cm. Tiger prawn seed of post larva of 35th from hatchery were used to this research and the dimension of 1,4 ± 0.1 cm body length and 0,01 ± 0.01 g body weight. Twentyfive pieces of tiger prawn seed were spreaded on the each aquaria. The treatments were applied of dosage of tryptophan were mixed in the trash fish (*Sardinella sp*) as much as (A): 0 % of biomass total, (B): 0,5 %, (C): 1,0 % and (D): 1,5 % of biomass total with three replicates respectively. Variables monitored growth of body weight, cannibalism levels, survival rate of twentyfive tiger prawn seed and water quality. Experimental design used complete randomized design. During of rearing were fed trash fish with frequency of twice a days of dosage 15 % of total body weight. The result showed that the tiger prawn seed fed the diet with additional 0,5 - 1,5 % tryptophan had significantly lower ($P < 0.05$) cannibalisms compared to the tiger prawn seed feed the control diet. The tiger prawn seed fed the diet with additional 1,5 % tryptophan had significantly higher ($P < 0.05$) survival rate compared to the crablet fed the control diet. However, there were not significantly different specific growth rate among the treatments. Based on this result that additional 0,5 - 1,5 % tryptophan could be decrease cannibalisms of tiger prawn seed during experiment.

Key words: tryptophan, cannibalism, tiger prawn, *Penaeus monodon*

Abstrak

Triptofan merupakan salah satu 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 dosis yang tepat triptofan yang dicampur dalam pakan rucah (*Sardinella sp*) dan pengaruhnya terhadap tingkat kanibalisme udang windu (*Penaeus monodon*). Penelitian ini dilaksanakan di laboratorium basah Instalasi tambak percobaan Balai Riset Perikanan Budidaya Air Payau Maranak, Maros selama 28 hari. Wadah percobaan adalah akuarium berukuran 60 x 40 x 40 cm sebanyak 12 buah. Tokolan udang windu yang digunakan untuk penelitian ini, berukuran 1,4 ± 0.1 cm panjang dan bobot rata-rata adalah 0,01 ± 0.01 g. Setiap akuarium ditebar tokolan udang windu sebanyak 25 individu. Perlakuan yang di aplikasikan adalah dosis triptofan yang berbeda dan dicampur dalam pakan rucah sebanyak (A): 0 %, (B): 0,5 %, (C): 1,0 % dan (D): 1,5 % dari total biomass masing-masing dengan 3 ulangan. Data tingkat kanibalisme, pertumbuhan dan laju sintasan dianalisis menggunakan analisis ragam dengan pola rancangan acak lengkap (RAL). Selama penelitian diberi makan 2 kali sehari dengan dosis 15 % dari total biomass. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat kanibalisme terendah didapatkan pada penambahan 1,5 % tryptofan (4,0 ± 1,4%) dan berbeda nyata ($P < 0,05$) dengan kontrol (12,4 ± 2,3%). Sintasan tertinggi didapatkan pula pada penambahan 1,5 % tryptofan (79,0 ± 3,0%) dan tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) dengan kontrol (69,2 ± 1,3%). Sementara itu laju pertumbuhan udang windu relatif sama diantara perlakuan dan tidak berbeda nyata ($P > 0,05$). Berdasarkan hasil penelitian ini, disimpulkan bahwa penambahan 0,5 - 1,5 % triptofan dalam pakan rucah dapat menekan tingkat kanibalisme dan meningkatkan kelangsungan hidup udang windu selama penelitian.

Kata Kunci: Triptofan, Kanibalisme. Udang windu

Pendahuluan

Udang windu (*Penaeus monodon*)

merupakan satu di antara komoditas

perikanan yang memiliki nilai ekonomi tinggi. Beberapa tahun terakhir produksi udang windu mengalami penurunan secara drastis disebabkan serangan penyakit. Di Sulawesi Selatan banyak tambak-tambak udang windu yang tidak berproduksi lagi dan ditinggalkan oleh pemiliknya, akibat wabah penyakit yang belum teratasi. Selain penyakit kegagalan budidaya udang windu juga disebabkan karena kanibalisme terutama pada budidaya udang windu secara tradisional yang tidak mengindahkan prinsip budidaya satu diantaranya adalah persiapan tambak dan pemberian pakan. Persiapan tambak yang kurang baik mengakibatkan lingkungan tambak kurang mendukung kehidupan udang, sedangkan pemberian pakan yang tidak tepat mengakibatkan kanibalisme.

Udang windu termasuk dalam kelas krustase (rajungan, kepiting, dan kelomang) yang pada umumnya secara ekologis memiliki peran dalam proses ekosistem (Dahuri, 2004). Pada umumnya jenis hewan yang tergolong ke dalam krustase mempunyai sifat kanibalisme yang cukup tinggi. Sifat kanibalisme pada umumnya berhubungan dengan genetik dan kebiasaan hidup. 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 kenyamanan, frekuensi pemberian pakan yang optimal, distribusi pakan, penentuan jenis pakan yang disukai. Pada penelitian yang sudah dilakukan diketahui bahwa finfish, *Lagodon rhomboids* sangat sensitive pada Glysin, *Tilapia zillii* sangat sensitive pada alkaline dan asam amino netral (Adams *et al*, 1996). Pada hewan vertebrata, peningkatan aktivitas serotonergic otak menyebabkan penghambatan terhadap sifat agresif (Winberg dan Nilsson, 1993; Young, 1996). Pada teleostei, Munro (1986); Maler dan Ellis (1987) menemukan bahwa injeksi serotonin (5-hydroxytryptamine, 5-HT) menghambat sifat

agresif pada ikan cichlid, *Aequidens pulcher*, dan ikan knifefish, *Apteronotus leptorhynchus*.

Triptofan merupakan salah satu jenis asam amino esensial yang berfungsi sebagai precursor 5-HT (Leathwood, 1987). Pada mamalia dan burung suplementasi triptofan dalam pakan dapat meningkatkan sintesis 5-HT dalam otak (Fernstrom dan Wurtman, 1971); Leathwood, 1987; Denbow *et al.*, 1993) dan dapat menurunkan tingkat agresifnya (Chamberlain *et al.*, 1987); Shea *et al.*, 1991; Cleare dan Bond, 1995; Savory *et al.*, 1999). Dari informasi di atas maka perlu penelitian tentang penggunaan triptofan dalam meminimalisasi tingkat kanibalisme pada tokolan udang windu, terutama dosis yang tepat triptofan yang diberikan dalam pakan, sehingga diharapkan dapat meningkatkan laju sintasan dalam pembesaran udang windu di tambak. Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan data dan informasi tentang dosis yang tepat triptofan yang dicampur dalam pakan ikan rucah yang diberikan dan untuk mengurangi tingkat kanibalisme Udang windu (*Penaeus monodon*) yang dipelihara.

Materi dan Metode

Penelitian dilaksanakan di laboratorium basah Instalasi Tambak Penelitian Balai Riset Perikanan Budidaya Air Payau, Maros, Sulawesi Selatan selama 28 hari mulai tanggal 27 Mei sampai dengan 6 Juli 2009. Perlakuan yang diaplikasikan adalah dosis triptofan yang dicampur dalam pakan ikan rucah dari jenis ikan sibula (*Sardinella sp*) sebanyak (A): 0% dari total biomass, (B): 0,5 %, (C): 1,0 % dan (D): 1,5 % dari total biomass, masing-masing dengan 3 kali ulangan.

Wadah penelitian yang digunakan adalah 12 akuarium ukuran 60 x 40x 40 cm yang diisi air sebanyak 30 liter, dengan pergantian air setiap 1 minggu sekali sebanyak 50 %. Pada dasar akuarium diberi selter berupa waring berukuran 15 x 40 cm, diikat bagian tengahnya sehingga berbentuk seperti kupu-kupu, masing-masing akuarium diberi selter sebanyak 2 buah. Pemberian pakan dilaksanakan 2 kali sehari yakni pagi dan sore hari dengan dosis 15 % dari total biomass udang windu.

Hewan uji yang digunakan adalah benih udang windu PL-10 yang ditokolkan

terlebih dahulu pada tambak ukuran 10 x 5 m selama 25 hari. Tokolan udang windu yang digunakan untuk penelitian ini berukuran 1,4 ± 0.1 cm panjang dan bobot rata-rata adalah 0,01 ± 0.01 g, dan ditebar dalam setiap akuarium pemeliharaan dengan kepadatan 25 ekor.

Pengambilan sampel dilakukan tiap 7 hari selama 28 hari yaitu pertumbuhan meliputi panjang dan bobot dengan cara mengambil 10 individu udang windu menggunakan seser. Pertumbuhan lebar karapas diukur dengan menggunakan mistar dengan ketelitian 0,1 mm. Selanjutnya pertumbuhan berat diukur dengan timbangan digital (AND GF 1200) dengan ketelitian 0,1 g. Laju pertumbuhan berdasarkan rumus dari Zonneveld *et al.*, (1991) sebagai berikut:

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

Keterangan:

Gr : laju pertumbuhan (g/hari)
Wt : berat pada akhir percobaan (g)
Wo : berat pada awal percobaan (g)
t : lama percobaan (hari)

Laju sintasan dihitung pada akhir penelitian, dengan cara menghitung jumlah yang hidup pada masing-masing perlakuan. Laju sintasan tokolan udang windu dihitung berdasarkan rumus dari Effendi (1979) sebagai berikut:

$$S:Nt/Nox100 \%$$

Keterangan

S : laju sintasan (%),

Nt : jumlah pada akhir percobaan (ekor),
No : jumlah pada awal percobaan (ekor).

Untuk menghitung tingkat kanibalisme maka setiap hari dilakukan pencatatan tentang penyebab kematian udang windu baik karena kanibalisme maupun karena mati alami. Tingkat kanibalisme dihitung berdasarkan rumus dari Hseu *et al.*, (2003) sebagai berikut:

$$TK = \frac{K_A - K_H - K_{MBAK}}{K_A} \times 100$$

Keterangan:

TK : tingkat kanibalisme (%)
K_A : jumlah krabret awal (ekor)
K_H : jumlah krabret tersisa /hidup (ekor)
K_{MBAK} : jumlah krabret mati bukan akibat kanibalisme (ekor)

Data pertumbuhan mutlak, pertumbuhan harian, laju sintasan dan tingkat kanibalisme udang windu yang diperoleh dihitung dan diuji dengan analisis ragam dengan pola rancangan acak lengkap (RAL). Parameter kualitas air meliputi: suhu air, pH, salinitas, O₂ terlarut, NH₃-N, NO₂-N, dan BOT, diukur setiap 10 hari. Data yang diperoleh dibahas secara deskriptif.

Hasil dan Pembahasan

Hasil pengamatan selama 4 minggu pengaruh penambahan triptofan dalam pakan ikan rucah terhadap tingkat kanibalisme, laju sintasan, dan pertumbuhan tokolan udang windu tersaji pada Tabel 1.

Tabel 1. Pertumbuhan bobot, laju sintasan dan tingkat kanibalisme tokolan udang windu selama percobaan

Table 1. Growth, survival rate and canibalism level of tiger prawn during experiment

Variabel	Perlakuan dosis triptofan			
	A (0%)	B (0,5%)	C (1,0%)	D (1,5%)
Bobot awal (g)	0,01 ± 0,01	0,01 ± 0,01	0,01 ± 0,01	0,01 ± 0,01
Rerata bobot akhir (g)	0,15 ± 0,04 ^a	0,13 ± 0,02 ^a	0,11 ± 0,01 ^a	0,11 ± 0,01 ^a
Pertambahan bobot mutlak (g)	0,14 ± 0,03 ^a	0,12 ± 0,01 ^a	0,10 ± 0,01 ^a	0,10 ± 0,01 ^a
Laju sintasan (%)	69,2 ± 1,3 ^a	77,2 ± 1,2 ^a	74,4 ± 2,9 ^a	79,0 ± 3,0 ^a
Tingkat kanibalisme (%)	12,4 ± 2,3 ^a	6,8 ± 3,4 ^b	5,6 ± 1,6 ^b	4,0 ± 1,4 ^b

*Nilai yang diikuti superscript serupa dalam kolom yang sama tidak berbeda nyata (p>0,05)

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa tingkat kanibalisme udang windu tertinggi terjadi pada perlakuan penambahan 0% dan 0,5% triptofan, masing-masing sebesar 12,4

± 2,3 % dan 6,8 ± 3,4%, perlakuan 1,0% sebesar 5,6 ± 1,6% sedangkan yang terendah terjadi pada perlakuan penambahan triptofan sebanyak 1,5 %

dalam pakan sebesar $4.0 \pm 1,4$ %. Dengan demikian, tampaknya penambahan 0,5 - 1,5 % triptofan dalam pakan ini dapat menekan tingkat kanibalisme udang windu walaupun hasilnya tidak berbeda nyata dengan kontrol ($P > 0,05$). 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 merupakan salah satu jenis asam amino esensial yang penting bagi pertumbuhan ikan, selain itu triptofan juga merupakan precursor untuk sintesis serotonin dalam otak. Semakin tinggi konsumsi triptofan 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 udang windu cenderung menurun dengan adanya penambahan triptofan sebanyak 0,5-1,5% 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 krabret rajungan ini, umumnya ditemukan kanibalisme tipe I. udang windu 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,

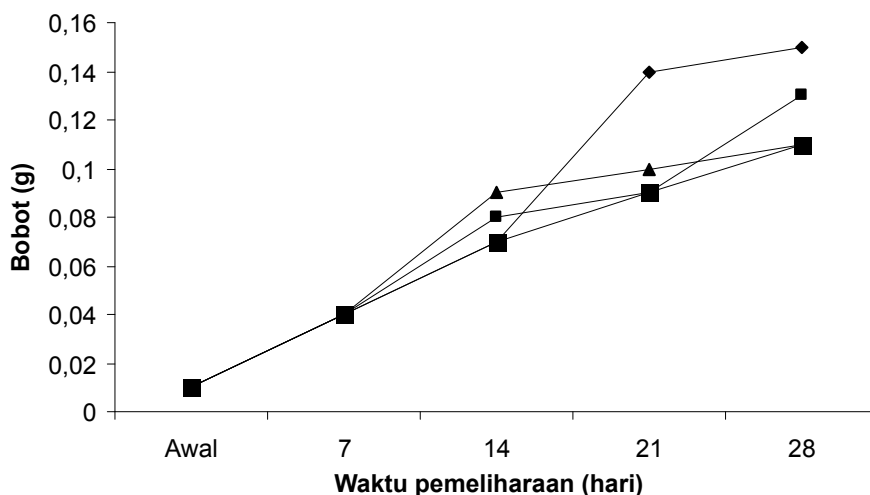
namun umumnya telah mengalami luka sehingga tidak mampu bertahan hidup lama. Namun Hseu *et al.*, (2003) melaporkan bahwa pada ikan kerapu *Epinephelus coioides* tidak ditemukan adanya ikan mati karena luka akibat bekas gigitan. Hal ini bisa terjadi karena ukuran ikan pada penelitian tersebut relatif 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 udang windu hampir sama mereka terlihat saling menjepit.

Laju sintasan udang windu tertinggi pada penelitian ini didapatkan pada perlakuan penambahan triptofan 1,5 % sebesar $79,0 \pm 3,0\%$, selanjutnya perlakuan 0,5% triptofan sebesar $77,2 \pm 1,2\%$, 1,0% triptofan sebesar $74,4 \pm 2,9\%$ dan 0% sebesar $69,2 \pm 1,3\%$ walaupun hasilnya tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) Hal ini menunjukkan bahwa tingkat kanibalisme udang windu masih cukup tinggi terutama pada perlakuan kontrol. Secara umum, laju sintasan udang windu yang diperoleh pada penelitian ini relatif rendah, hal ini disebabkan selama penelitian berlangsung tidak dilakukan pengelompokan ukuran (*size grading*). Kematian udang windu tertinggi 10-15% pada setiap bak perlakuan terjadi pada minggu pertama penelitian, di mana peran triptofan dalam pakan yang dimakan belum optimal. Hal yang relatif sama juga dilaporkan oleh Hseu *et al.* (2003) dan Kamaruddin *et al.*, (2006). Rendahnya laju sintasan pada setiap perlakuan juga sebagai akibat dari kandungan nitrit yang cukup tinggi (Tabel 2), yakni sebesar $0,2874 \pm 0,4773$ - $0,4674 \pm 0,3727$ mg/L, menurut Schmittou (1991), konsentrasi nitrit sebesar 0,1 mg/L dapat menyebabkan stress pada organisme akuatik. Bila konsentrasinya mencapai 1,00 mg/L dapat menyebabkan kematian. Dengan konsentrasi nitrit yang cukup tinggi tersebut udang windu sebagian besar mengalami stres, karena stres aktifitas kehidupannya juga mengalami gangguan.

Penambahan triptofan dalam pakan ikan rucah ini hingga 1,5 % belum memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertambahan bobot udang windu ($P > 0,05$) dan masih relatif sama dengan pakan kontrol (tanpa penambahan triptofan). 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 udang windu masih cenderung relatif sama diantara perlakuan, kecuali pada perlakuan dengan penambahan 0,5% triptofan relatif lebih rendah, namun konsumsi pakan meningkat lagi pada penambahan triptofan 1%. Fenomena ini belum diketahui dengan jelas.



Gambar 1. Pertumbuhan bobot udang windu selama penelitian. Keterangan: Perbedaan dosis triptofan ◆: 0%, ■: 0,5%, ▲: 1,0%, ■: 1,5%

Figure 1. Weight growth of tiger prawn during experiment. Remark: Different of tryptophan dosage ◆: 0%, ■: 0,5%, ▲: 1,0%, ■: 1,5%

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 $0,2874 \pm 0,4773$ - $0,4674 \pm 0,3727$ mg/L. Tingginya kandungan nitrit disebabkan tidak termanfaatkannya nitrit tersebut oleh fitoplankton karena kurangnya sinar matahari yang masuk ke dalam bak-bak

penelitian, sehingga 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.

Tabel 2. Hasil rata-rata pengukuran kualitas air harian pada masing-masing perlakuan selama penelitian
Table 2. Mean of result of water quality measurement of daily on the each of treatment during experiment

Peubah	Perlakuan / Dosis Triptofan			
	A (0%)	B (0,5%)	C (1,0%)	D (1,5%)
Suhu °C	27,4±0,3	27,4±0,2	27,6±0,7	27,6±0,6
DO (mg/L)	5,3±1,0	4,7±1,4	5,0±1,4	5,2±1,0
pH	8,0±0,0	7,9±0,1	7,9±0,1	7,9±0,1
Sal (‰)	30,4±0,5	30,5,5±0,4	30,2±0,9	30,8±1,0
NO ₂ (mg/L)	0,2874±0,4773	0,4674±0,3727	0,3700±0,3227	0,4537±0,4502
NH ₃ (mg/L)	0,0441±0,0346	0,0927±0,0647	0,0555±0,0565	0,0639±0,0997
BOT (mg/L)	27,57±5,7	28,01±5,10	27,16±6,29	27,97±5,47

Kandungan amoniak pada masing-masing perlakuan yang tersaji pada Tabel 2, masih dalam batas kewajaran bagi kehidupan rajungan. Kandungan amoniak pada penelitian ini cukup rendah, amoniak yang timbul dalam penelitian ini berasal dari kotoran udang windu 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. Sedangkan suhu, pH, dan oksigen terlarut masih dalam kisaran yang layak untuk kehidupan rajungan.

Hasil pengukuran bahan organik total (BOT), berkisar antara 27,16±6,29 - 28,01±5,10 mg/L. Bahan organik total di perairan dapat berupa bahan organik hidup (Seston) dan bahan organik mati (tripton dan detritus). Menurut Koesbiono (1981), bahan organik terlarut bukan hanya sebagai sumber energi, tetapi juga sebagai sumber bahan organik essensial bagi organisme perairan. Sedangkan menurut Reid (1961), perairan dengan kandungan bahan organik total di atas 26 mg/L adalah tergolong perairan yang subur. Hal ini terlihat bahwa pada pagi hari banyak kepiting rajungan yang bersembunyi dibalik selter selter waring sambil memakan organisme penempel yang terdapat pada selter tersebut. Dari hasil pengamatan kualitas air pada masing-masing bak perlakuan, maka dapat dikategorikan cukup memenuhi syarat untuk pembesaran kepiting rajungan.

Kesimpulan dan Saran

Penambahan asam amino triptofan dalam pakan ikan rucah sebanyak 0,5 – 1,5 % dari total biomass, dapat menekan tingkat kanibalisme udang windu tanpa mempengaruhi laju pertumbuhan dan dapat

meningkatkan laju sintasan pada udang windu selama pemeliharaan.

Saran

Disarankan perlu penelitian lebih lanjut, untuk melihat pengaruh asam amino triptofan terhadap pertumbuhan dan sintasan udang windu yang dibudidayakan di tambak.

Ucapan Terima Kasih

Diucapkan terima kasih kepada Sdr. Zainal, Kurniah dan Haryani teknisi dan analis Balai Riset Perikanan Budidaya Air Payau yang telah banyak membantu dalam pelaksanaan kegiatan penelitian dan analisis kualitas air

Daftar Pustaka

- Adam, C.F., N.R. Liley and B.B. Gorzalka 1996. PCPA increases aggression in male firemouth cichlids. *Pharmacology* 53: 328-330.
- Chamberlain, B., F.R. Ervin, R.O. Pihl, and S.N. Young. 1987. The effect of raising or lowering tryptophan levels on aggression in vervet monkeys. *Pharmacol. Biochem. Behav.* 28:503-510.
- Cleare, A.J., Bond, A.J., 1995. The effect tryptophan depletion and enhancement on subjective and behavioural aggression in normal male subjects. *Psychopharmacology* 118, 505-511.
- Dahuri, R., 2004. Pengelolaan sumberdaya wilayah pesisir dan lautan secara terpadu. Penerbit Praduga Paramita. Jakarta. 328 pp.
- Denbow, D.M., Hobbs, F.C., Hylet, R.M. Graham, P.P., Potter, L.M., 1993. Supplemental dietary L-tryptophan effects on growth, meat quality, and brain catecholamine and indoleamine concentrations in turkey. *Br. Poult. Sci* 34, 715-724.
- Fernstrom, J.D., Wurtman, R.J., 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 tryptophan on cannibalism, survival and growth in juvenile grouper. *Taiwan Fishseries*

- Research Institute, Tainan Branch, Tainan, Taiwan. 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, dan 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 pp.
- Koesbiono. 1981. Biologi Laut. Fakultas Perikanan. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 150 pp.
- Leathwood, P.D., 1987. Tryptophan availability and serotonin synthesis. *Proc.* 46, 143-156.
- Maler, L., and Ellis, W.G., 1987. Inter-male aggressive signals in weakly electric fish are modulated by monoamines. *Behav. Brain. Res.* 25, 75-81.
- Munro, A.D., 1986. Effects of melatonin, serotonin, and naloxone on aggression in isolated cichlid fish (*Aequidens pulcher*). *J. Pineal Res.* 3, 257-262.
- Reid, G.K. 1961. Ecology of Inland water estuaries. Rein hald Published Co. New York. 375 pp.
- Savory, C.J. Mann, J.S., Macleod, M.G., 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 pp.
- Shea, M.M., Douglass, L.W., Meneh, J.A., 1991. The intraction of dominance status and supplemental triptopan on aggression in *Gallus domesticus* males. *Pharmacol. Biochen. Behav.* 38, 587-591.
- Suharyanto dan S. Tahe. 2005. Pengaruh padat tebar berbeda terhadap pertumbuhan dan sintasan kepiting rajungan (*Portunus pelagicus*) di tambak. Laporan Penelitian. Balai Riset Perikanan Budidaya Air Payau Maros. 11 pp.
- Supriatna, A. 1999. Pemeliharaan larva rajungan (*Portunus pelagicus*) dengan waktu pemberian pakan artemia yang berbeda. Dalam Sudradjat et al (Eds) Prosiding seminar nasional penelitian dan diseminasi teknologi budidaya laut dan pantai, Jakarta. 2 Desember 1999. Hal 168 – 172.
- Susanto, B., M. Marzuki, I. Setyadi, D. Syahidah, G.N. Permana, dan Haryanti. 2005. Pengamatan aspek biologi rajungan (*Portunus pelagicus*), dalam menunjang teknik perbenihannya. *Warta Penelitian Perikanan Indonesia.* 10(1): 6-11.
- Van Damme, P., Appelbaum, S., Hecht, T., 1989. Sibling cannibalism in koi carp, *Cyprinus carpio* L., larva and juveniles reared under controlled conditions. *J. World Aquac. Soc.* 27, 323-331.
- Winberg, S., Nilsson, G.E., 1993. Roles of brain monoamine neurotransmitters in agonistic behaviour and stress reactions, with particular reference to fish. *Comp. Biochem. Physiol., C* 106, 597-614.
- Young, S.N., 1996. Behavioral effects of dietary neurotransmitter precursor, basic and clinical aspects. *Neurosci. Biobehav. Rev.* 20, 313-323.