Jurnal Natur Indonesia 12(1), Oktober 2009: 75-81
ISSN 1410-9379, Keputusan Akreditasi No 65a/DIKTI/Kep./2008

Pengaruh Vitamin C terhadap Peningkatan Hemoglobin (Hb) Darah dan Kelulushidupan Benih Ikan Kerapu Bebek (*Cromileptes altivelis*)

Yusni Ikhwan Siregar*) dan Adelina

Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Riau, Pekanbaru 28293

Diterima 18-03-2009 Disetujui 08-06-2009

ABSTRACT

This research was conducted from Maret until June 2008, in Big Hall of Development Marine Aquaculture Lampung. The research used experimental methodology, with 4 treatments and 3 replications. The aimed of research are to know effects of vitamin C to increase a haemoglobin of blood and survival rate and measured effective C vitamin in prawn of humback grouper. The result showed that the highest haemoglobin rate of at PC (2 g/kg prawn), equal to 0,915 g/100 mL. The lowest haemoglobin found at treatment PA. equal to 0,066 g/100 mL. Result of variansi analysis indicate that addition of vitamin C at food give influence to increase the haemoglobin rate (P<0.05). Survival rate after experiment are 100 %. Parameter of water quality of were: temperature 29.3-30.2 °C, pH 7.81-8.27, salinitas 31-32 psu, DO 3,65-5 mg/L, and ammonia content (NH_3) 0.044-0.069 mg/1

Keywords : Vitamin C, Humpback Grouper, Haemoglobin

PENDAHULUAN

Budidaya ikan kerapu bebek (*Cromileptes altivelis*) dewasa ini berkembang dengan pesat mengingat tingginya permintaan konsumen terhadap ikan tersebut. Sampai saat ini pakan utama yang diberikan dalam budidaya kerapu bebek masih mengandalkan ikan rucah, sementara ikan rucah tersebut masih digunakan masyarakat sebagai sumber protein hewani dalam pakannya. Oleh karena itu telah dicoba untuk menggunakan pakan alternatif pada pemeliharaan ikan kerapu bebek yaitu pakan buatan berupa pelet (Suwirya *et al*., 2008). Pakan buatan ini mempunyai beberapa kelebihan seperti: kandungan gizi dan bahan dapat diatur sesuai kebutuhan ikan, praktis dan bisa disediakan dalam jumlah yang cukup besar, berkesinambungan dan ketersediaannya tidak dipengaruhi alam atau lingkungan (Adelina *et al.*, 2005).

Agar pakan yang diberikan pada ikan budidaya dapat memenuhi semua nutrien (protein, lemak, karbohidrat, vitamin dan mineral) yang dibutuhkan ikan, maka harus dibuat formulasi atau komposisi pakan yang tepat. Pakan yang berkualitas baik sangat menentukan kelangsungan hidup dan pertumbuhan ikan. Oleh karena itu pengadaan pakan perlu ditangani secara sungguh-sungguh. Kebutuhan ikan kerapu bebek akan beberapa nutrien telah diketahui, seperti kebutuhan protein 54,2% dan lemak berkisar 9-12% (Giri *et al.*, 1999) serta asam lemak esensial (n-3 HUFA) 1,4% (Suwirya *et al.*, 2001). Vitamin merupakan nutrien yang keberadaannya dalam jumlah mikro di dalam pakan, tetapi harus ada tersedia. Vitamin dibutuhkan dalam proses metabolisme, pemeliharaan tubuh dan reproduksi (Adelina *et al.*, 2005). Salah satu vitamin yang penting untuk diperhatikan karena berperan dalam meningkatkan kelulushidupan ikan adalah vitamin C.

Vitamin C merupakan senyawa organik yang berperan penting dalam proses metabolisme makanan dan fisiologi ikan. Walaupun bukan merupakan sebagai sumber tenaga tetapi vitamin C dibutuhkan sebagai katalisator terjadinya metabolisme di dalam tubuh. Jumlah vitamin C yang dibutuhkan ikan hanya sedikit, tetapi apabila kekurangan dapat mengakibatkan gangguan dan penyakit. Kondisi dimana ikan mengalami defisiensi vitamin C dalam pakan akan menimbulkan berbagai gejala penyakit seperti berenang tanpa arah, warna tubuh pucat dan pendarahan pada permukaan tubuh (terutama di sekitar mulut, sirip dada dan perut), anemia (berhubungan dengan metabolisme Fe) dan peningkatan mortalitas (Kato *et al*., 1994). Kekurangan vitamin C pada ikan kerapu bebek menampakkan gejala pembengkokan tulang, insang

*Telp: +62811753854
Email: -

terbuka, menurunnya kandungan hemoglobin darah, rentan terhadap penyakit dan aktivitas ikan menurun (Giri *et al.*, 1999).

Gejala defisiensi vitamin C lainnya pada ikan adalah rusaknya kolagen dan jaringan penunjang. Kolagen merupakan protein pada ikan dengan kosentrasi tertinggi ditemukan pada kulit dan tulang (Sandes, 1991). Vitamin C berfungsi sebagai kofaktor bagi hiroksilasi enzim katalis dari prolin dan lisin dalam biosintesis kolagen. Saat ini penelitian tentang hubungan vitamin C dengan kondisi darah ikan belum banyak dilakukan, padahal darah mempunyai peranan yang vital dalam kehidupan dan pertumbuhan ikan yaitu sebagai alat transportasi sari-sari makanan hasil proses pencernaan dari usus ke seluruh jaringan tubuh.

Hemoglobin merupakan salah satu bagian dari darah, dimana hemoglobin mempunyai peranan penting dalam pembentukan sel darah merah. Hemoglobin membawa oksigen dari paru-paru menuju jantung, dan apabila terjadi pendarahan maka darah tidak dapat mengangkut oksigen dalam jumlah yang sesuai. Vitamin C mempunyai peran dalam pembentukan hemoglobin dalam darah, dimana vitamin C membantu penyerapan zat besi dari makanan sehingga dapat diproses menjadi sel darah merah kembali. Dengan meningkatkan hemoglobin dalam darah maka asupan makanan dan oksigen dalam darah dapat diedarkan ke seluruh jaringan tubuh yang akhirnya dapat mendukung kelangsungsungan hidup dan pertumbuhan ikan (Suhartono *et al.*, 2004; Wikipedia, 2008).

Melihat pentingnya peranan vitamin C, maka dicoba untuk mencari level optimumnya terhadap peningkatan hemoglobin darah dan kelulushidupan benih ikan kerapu bebek (*Cromileptes altivelis*). Alasan pemilihan kerapu bebek sebagai objek penelitian adalah karena kerapu bebek mempunyai nilai ekonomis yang tinggi dan berpotensi besar untuk dibudidayakan. Ini dapat dilihat dari semakin meningkatnya permintaan terhadap komoditas ikan ini terutama untuk tujuan eksport, sehingga memotivasi masyarakat untuk melakukan budidaya kerapu bebek secara intensif.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat. Penelitian ini telah dilakukan pada bulan Maret sampai Juni 2008, yang berlokasi di Balai Besar Pengembangan Budidaya Laut Lampung.

Persiapan Wadah dan Ikan Uji. Wadah yang digunakan berupa bak fiber ukuran 248 x 99 x 65 cm^3 sebanyak 2 buah yang masing-masingnya dilengkapi dengan aerasi dan sistem sirkulasi air. Setiap bak disekat menjadi 6 plot dengan menggunakan waring hingga masing-masing plot mempunyai ukuran 78 x 38 x 53 $cm^{3.}$ Ke dalam setiap plot dimasukkan 10 ekor ikan uji. Ikan uji yang digunakan adalah benih ikan kerapu bebek (*Cromileptes altivelis*) yang mempunyai bobot 30-40 g. Ikan uji terlebih dahulu diaklimatisasi selama 3 hari.

Persiapan Pakan Uji. Pakan uji yang digunakan pada penelitian ini adalah pakan ikan komersil berupa pelet yang kemudian ditambahkan vitamin C sebagai perlakuan, sementara pakan kontrol tidak ditambahkan vitamin C. Kandungan nutrisi pelet adalah: kadar air 11%, protein 50%, lemak 8%, karbohidrat 5%, serat 3% dan abu 12% .

Pencampuran vitamin C ke dalam pakan uji dilakukan dengan cara melarutkan vitamin C pada setiap perlakuan ke dalam setiap 10 ml air mineral, kemudian dicampurkan ke dalam setiap pakan uji dan diaduk rata. Pakan uji selanjutnya dikeringkan dengan cara diangin-anginkan selama 15 menit. Pakan uji yang telah dicampur dengan vitamin C dimasukkan ke dalam stoples, ditutup rapat dan disimpan pada suhu kamar.

Untuk menghidari oksidasi vitamin C maka pencampuran pakan uji dengan vitamin C dilakukan 3-4 hari sekali. Jumlah pakan dan vitamin C pada setiap pencampuran adalah: 100 g pakan+0,1 g vitamin C untuk perlakuan B, 100 g pakan+0,2 vitamin C untuk perlakuan C, 100 g pakan+0,3 gram vitamin C untuk perlakuan D, sedangkan perlakuan A pakan tidak diberi vitamin C.

Rancangan Percobaan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor, 4 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan pada penelitian ini mengacu pada Supii & Nurlestiyoningrum, (2005). Perlakuan tersebut adalah:

PA adalah Pakan tanpa diberi vitamin C (kontrol)
PB adalah penambahan vitamin C pada pakan sebanyak 1 g/kg pakan
PC adalah penambahan vitamin C pada pakan sebanyak 2 g/kg pakan
PD adalah penambahan vitamin C pada pakan sebanyak 3 g/kg pakan

Pemeliharaan Ikan. Ikan uji terlebih dahulu diaklimatisasi selama 3 hari untuk menyesuaikan diri dengan wadah dan media penelitian, kemudian diberi pakan kontrol. Setelah 3 hari ikan uji diseleksi, yang dipakai adalah ikan yang sehat. Sebelum ikan dimasukkan ke wadah uji, dipilih 2 ekor ikan yang mempunyai bobot 30-40 g dari setiap perlakuan untuk diambil darahnya. Selama penelitian ikan diberi pakan tiga kali sehari yaitu pukul 07.00, 12.00 dan 17.00 WIB secara at satiation (sampai ikan kenyang). Untuk menjaga kualitas air selama penelitian maka dilakukan penyiponan pada pagi dan sore hari setelah pemberian pakan. Pemeliharaan ikan dilakukan selama 30 hari. Pada akhir penelitian diambil kembali darah ikan dari ikan yang sama pada waktu pengambilan darah di awal.

Respon yang diukur. Kadar haemoglobin darah Ikan. Pengukuran kadar hemoglobin darah ikan dilakukan dengan metode haemometer Sahli (Bernstam *et al*., 1992). Pengambilan darah dilakukan 2 kali yaitu pada awal penelitian sebelum ikan diberi vitamin C, kemudian pada akhir penelitian. Untuk setiap perlakuan, pengambilan darah dilakukan pada 2 ekor ikan. Ikan yang diambil darahnya di awal penelitian ditandai dengan memotong ujung sirip ekornya yang bertujuan untuk memudahkan mengenal ikan tersebut pada waktu pengambilan darah kedua.

Kelangsungan Hidup Ikan. Tingkat kelangsungan hidup ikan diukur dengan menggunakan rumus (Effendie *et al.,* 1992), yaitu:

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

dimana:
SR = Tingkat kelangsungan hidup (%)
Nt = Jumlah ikan yang hidup pada akhir penelitian (ekor)
No = Jumlah ikan pada awal penelitian (ekor)

Parameter Kualitas Air. Air merupakan media hidup ikan yang turut berperan dalam mendukung kelangsungan hidup ikan. Parameter kualitas air yang diukur selama penelitian adalah salinitas, suhu, pH, DO dan amoniak yang dilakukan sebanyak 3 kali yaitu pada awal, pertengahan dan akhir penelitian. pengukuran kualitas air dilakukan pada pagi hari setelah pemberian pakan, namun bak tidak disipon untuk mengetahui kadar amoniak yang terkandung dalam bak

pemeliharaan. Kualitas air yang diukur langsung ditempat (insitu) adalah: oksigen terlarut yang diukur dengan DO meter, pH air dengan pH meter dan salinitas dengan Handrefractometer. Pengukuran amoniak dilakukan di Laboratorium Kualitas Air dengan menggunakan spektrofotometri.

Analisis Data. Data yang diperoleh selama penelitian disajikan dalam bentuk tabel dan grafik. Untuk mengetahui pengaruh vitamin C terhadap kelangsungan hidup ikan dan kadar hemoglobin darah dianalisis dengan anava satu arah menggunakan program aplikasi SPSS. Jika terdapat pengaruh perlakuan terhadap respon yang diukur (P<0,05), dilakukan uji lanjut rentang Newmans-Keuls untuk melihat perbedaan antar perlakuan. Parameter kualitas air dianalisa secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian. Kadar Hemoglobin Darah Ikan. Setelah penelitian dilakukan diperoleh data perubahan kadar hemoglobin darah ikan kerapu bebek (*Cromileptes altivelis*) seperti yang tersaji pada Tabel 1.

Pada Tabel 1 dapat dilihat bahwa rata-rata peningkatan hemoglobin (Hb) ikan kerapu bebek I tertinggi terdapat pada perlakuan C (2 g Vit. C/kg pakan) yaitu 0,9 g/100 mL, sedangkan yang paling rendah terdapat pada perlakuan A (tanpa penambahan vitamin C) yaitu 0,066 g/100 mL. Untuk melihat perubahan kadar hemoglobin ikan I pada pengukuran awal dan akhir penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.

Pada Tabel 1 juga terlihat bahwa peningkatan rata-rata hemoglobin darah ikan kerapu bebek II yang tertinggi terdapat pada perlakuan C (2 g/kg pakan) yaitu 0,933 g/100 mL, sedangkan yang terendah pada perlakuan A (tanpa penambahan vitamin C) yaitu 0,066 g/100 ml. Untuk melihat perubahan hemoglobin darah ikan II pada pengukuran awal dan akhir penelitian dapat dilihat pada Gambar 2.

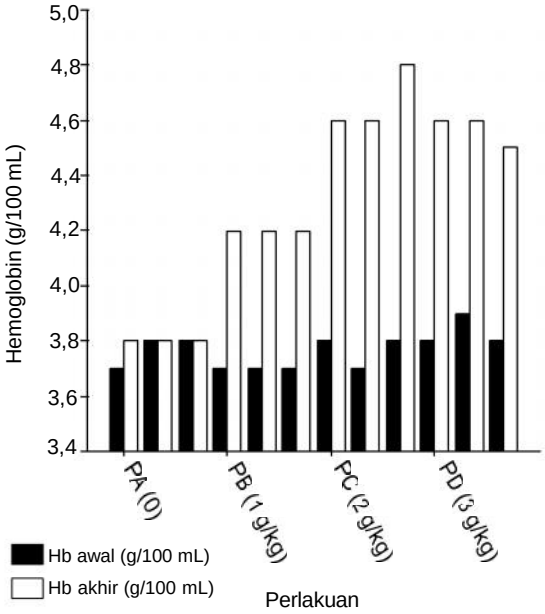
Hasil analisa variansi menunjukkan bahwa penambahan vitamin C pada pakan memberikan pengaruh (P<0,05) terhadap rata-rata peningkatan hemoglobin darah ikan kerapu bebek I dan II. Selanjutnya untuk melihat pengaruh antara penambahan vitamin C dengan rata-rata peningkatan hemoglobin (Hb) darah ikan kerapu bebek (*Cromileptes altivelis*) I dan II dapat dilihat pada Gambar 3.

Pada Gambar 3 terlihat bahwa penambahan vitamin C dalam pakan mempengaruhi peningkatan

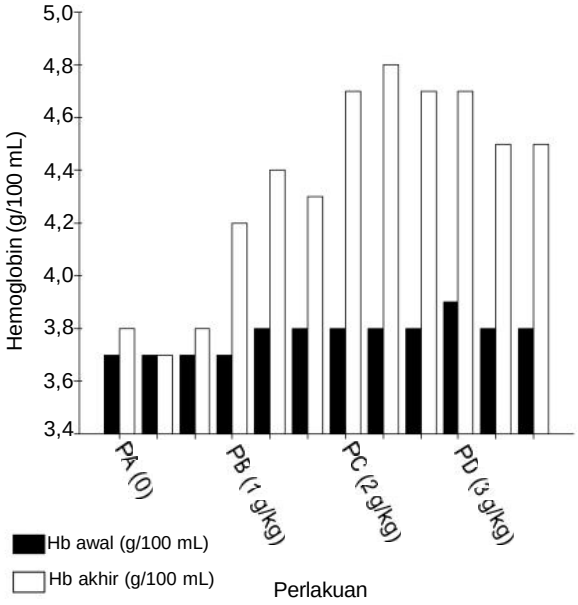
Tabel 1. Perubahan hemoglobin darah (g/100 ml) ikan kerapu bebek (*Cromileptes altivelis*) selama penelitian.

Perlakuan (g Vit C/ kg pakan)	Ulangan	Kadar hemoglobin (g/100 ml)				Peningkatan hemoglobin		Rata-rata peningkatan
		Ikan I		Ikan II				
		Awal	Akhir	Awal	Akhir	Ikan I	Ikan II	
PA (0)	1	3,7	3,8	3,7	3,8	0,1	0,1	0,1
	2	3,8	3,8	3,7	3,7	0,0	0,0	0,0
	3	3,7	3,8	3,7	3,8	0,1	0,1	0,1
Jumlah						0,2	0,2	0,2
Rata-Rata						0,066	0,066	0,066[d]
PB (1)	1	3,7	4,2	3,7	4,2	0,5	0,5	0,5
	2	3,7	4,2	3,8	4,4	0,5	0,6	0,55
	3	3,7	4,2	3,8	4,3	0,5	0,5	0,5
Jumlah						1,5	1,6	1,55
Rata-Rata						0,5	0,533	0,516[c]
PC (2)	1	3,8	4,6	3,8	4,7	0,8	0,9	0,85
	2	3,7	4,6	3,8	4,8	0,9	1,0	0,95
	3	3,8	4,8	3,8	4,7	1,0	0,9	0,95
Jumlah						2,7	2,8	2,75
Rata-Rata						0,9	0,933	0,915[a]
PD (3)	1	3,8	4,6	3,9	4,7	0,8	0,8	0,8
	2	3,9	4,6	3,8	4,5	0,7	0,7	0,7
	3	3,8	4,5	3,8	4,5	0,7	0,7	0,7
Jumlah						2,2	2,2	2,2
Rata-Rata						0,733	0,733	0,733[b*]

Keterangan : * Huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan ada perbedaan yang nyata antar perlakuan (P<0,05)

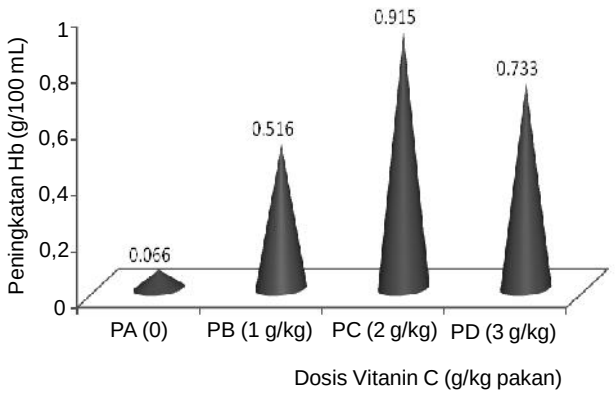


Gambar 1. Perubahan hemoglobin darah ikan kerapu bebek I (*Cromileptes altivelis*) selama penelitian



Gambar 2. Perubahan hemoglobin darah ikan kerapu bebek II (*Cromileptes altivelis*) selama penelitian

kadar hemoglobin darah ikan kerapu bebek. Penggunaan vitamin C sebanyak 2 g/kg pakan (PC) menghasilkan rata-rata peningkatan hemoglobin tertinggi yaitu 0,915 g/100 mL, kemudian vitamin C 3 g/kg pakan (PD) menghasilkan peningkatan hemoglobin sebesar 0,733 g/100 mL dan penambahan vitamin C 1 g/kg pakan (PB) menghasilkan peningkatan hemoglobin sebesar 0,516 g/100 mL. Pada perlakuan tanpa



Gambar 3. Pengaruh vitamin C terhadap peningkatan hemoglobin (Hb) darah ikan kerapu bebek (*Cromileptes altivelis*) I dan II

Tabel 3. Parameter kualitas air selama penelitian

Parameter	Hasil					
	Bak 1			*Bak 2*		
Suhu (^{0}C)	29-29,5	29-29,5	29-30,2	29-29,5	29-29,7	29-30,1
pH	*8-8,3*	*7,9-8,2*	*7,9-8,2*	*8-8,3*	*7,9-8,1*	*7,9-8,1*
Salinitas (ppt)	31-32	31-32	31-32	31-32	31-32	31-32
DO (mg/ml)	4,25-4,32	4,55-4,80	4,55-4,84	4,35-4,65	4,55-4,84	4,55-4,85
Amoniak (NH_3) (mg/ml)	0,044-0,045	0,055-0,058	0,065-0,069	0,045-0,048	0,055-0,058	0,064-0,069

penambahan vitamin C (PA) terlihat bahwa kadar hemoglobin darah ikan tetap sebesar 0,066 g/100 mL.

Kelangsungan Hidup Ikan. Selama penelitian tidak terdapat kematian ikan uji pada setiap perlakuan. Adapun data mengenai kelulushidupan ikan kerapu bebek pada setiap perlakuan dapat dilihat pada Tabel 2.

Pada Tabel 2 dapat dilihat bahwa kelangsungan hidup ikan uji pada setiap perlakuan sama yaitu 100%. Perlakuan dengan penambahan vitamin C menghasilkan kelulushidupan yang sama dengan pakan tanpa penambahan vitamin C.

Kualitas Air. Faktor lain yang mempunyai peranan penting dalam menunjang kelulushidupan ikan uji selama penelitian adalah kualitas air. Hasil pengukuran beberapa parameter kualitas air dapat dilihat pada Tabel 3.

Pembahasan. Ikan kerapu bebek yang diberi pakan dengan penambahan vitamin C pada penelitian ini menghasilkan peningkatan kadar hemoglobin darah sebesar 0,516-0,915 g/100 ml sedangkan pakan tanpa penambahan vitamin C (kontrol) tidak dapat meningkatkan kadar hemoglobin darah melainkan tetap 0,066 g/100 mL (Tabel 1 dan Gambar 3). Ini berarti

Tabel 2. Kelulushidupan (%) ikan kerapu bebek (*Cromileptes altivelis*) selama penelitian

Ulangan	Perlakuan (g Vit C/ kg pakan)			
	PA (0)	*PB (1)*	*PC (2)*	*PD (3)*
1	100	100	100	100
2	100	100	100	100
3	100	100	100	100
Jumlah	300	300	300	300
Rata-rata	100[a]	100[a]	100[a]	100[a]

Keterangan: *Huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan ada perbedaan yang nyata antar perlakuan (P<0,05)

penambahan vitamin C dalam pakan ikan dapat meningkatkan kadar hemoglobin darah. Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa pemberian vitamin C sebanyak 2 g/kg pakan menghasilkan peningkatan kadar hemoglobin darah yang tertinggi yaitu 0,915 g/ 100 ml dan secara statistik berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Tinggi rendahnya kandungan hemoglobin di dalam darah dipengaruhi oleh zat besi (Fe), protein, vitamin B12 dan vitamin C (Purwani & Hadi, 2002). Selanjutnya Linder, (1992) menyatakan bahwa vitamin C berperan dalam metabolisme zat besi (Fe), dalam hal ini vitamin C berperan dalam mereduksi Fe dari bentuk ferri (Fe^{3+}) menjadi ferro (Fe^{2+}) yang lebih mudah diserap oleh sel mukosa usus. Vitamin C juga berperan dalam mobilisasi simpanan Fe terutama hemosiderin dalam limpa dan pemindahannya dalam darah. Adanya suplementasi vitamin C melalui pakan akan mempercepat dan membantu meningkatkan penyerapan Fe (dalam bentuk Fe^{2+}), dengan demikian kadar hemoglobin darah akan meningkat. Hal yang sama juga dikemukakan oleh Wikipedia, (2008), bahwa vitamin C berperan dalam membantu penyerapan zat besi dari makanan untuk diproses kembali menjadi sel darah merah. Hasil penelitian Suhartono *et al.*, (2004) menunjukkan bahwa penambahan vitamin C ke dalam pakan tikus wistar galur *Sprague dawley* dapat meningkatkan jumlah eritrosit dan kadar hemoglobin darah tikus. Dengan demikian, pemberian vitamin C yang optimal pada pakan dapat meningkatkan kadar hemoglobin dalam darah.

Hemoglobin dalam darah merupakan alat transportasi oksigen, karbondioksida dan makanan (Anderson & Siwicki, 1993). Kemampuan mengangkut ini bergantung pada jumlah hemoglobin, jika kadar hemoglobin meningkat maka asupan makanan dan oksigen dalam darah dapat diedarkan ke seluruh

jaringan tubuh ikan yang pada akhirnya akan menunjang kehidupan dan pertumbuhan ikan. Menurunnya kadar hemoglobin darah dapat dijadikan petunjuk mengenai rendahnya kandungan protein pakan, defisiensi vitamin atau ikan mendapat infeksi (Anderson & Siwicki, 1993). Selanjutnya Suwirya, Marzuqi & Giri, (2008) menyatakan bahwa ikan yang mengalami defisiensi vitamin C, kandungan hemoglobinnya dalam darah akan menurun.

Ikan yang mengalami kekurangan vitamin C dalam pakan akan menyebabkan gangguan dan penyakit, salah satunya penyakit anemia. Anemia pada ikan disebabkan oleh kurangnya sel darah merah dan hemoglobin dalam darah sehingga darah tidak mampu mengangkut asupan makanan ataupun oksigen yang diperlukan oleh tubuh (Wikipedia, 2008). Gejala yang sering timbul akibat anemia adalah kurangnya nafsu makan pada ikan, warna tubuh pucat, terdapat bercak luka serta ikan tidak bergerak secara aktif. Anemia disebabkan kurangnya nutrisi yang diperlukan tubuh ikan seperti zat besi (Fe), asam folat dan vitamin. Vitamin berfungsi sebagai imunitas atau meningkatkan kemampuan tubuh ikan agar terhindar dari penyakit. Salah satu vitamin yang dapat meningkatkan imunitas dan mencegah anemia adalah vitamin C (Sandes, 1991). Sedangkan penyebab kurangnya zat besi adalah rendahnya absorbsi zat besi dalam usus, rendahnya masukan zat besi dari pakan dan kekurangan darah karena adanya penyakit (Purwani & Hadi, 2002).

Pemberian vitamin C yang lebih banyak (3 g/kg pakan) dalam penelitian ini menghasilkan peningkatan kadar hemoglobin yang lebih rendah yaitu 0,733 g/100 ml (Tabel 1 & Gambar 3). Pemberian vitamin C yang berlebih tidak diserap seluruhnya oleh saluran pencernaan, melainkan dibuang melalui urine sehingga kemungkinan tidak mampu membantu penyerapan zat besi secara maksimal yang akhirnya tidak mampu meningkatkan kadar hemoglobin lebih baik (Purwani & Hadi, 2002). Pemberian vitamin C yang berlebih pada ikan juga dapat menjadikan defisiensi vitamin B_{12} karena vitamin C dapat mengubah sebagian vitamin B_{12} menjadi analognya, salah satu analognya adalah antivitamin B_{12}, padahal vitamin B_{12} ini diperlukan dalam meningkatkan kadar hemoglobin (Purwani & Hadi, 2002). Vitamin C merupakan vitamin yang larut dalam air dan apabila dikonsumsi dalam jumlah berlebih tidak disimpan dalam tubuh melainkan dikeluarkan melalui urine. Oleh sebab itu vitamin yang larut dalam air perlu disuplai melalui pakan setiap hari dalam jumlah yang diperlukan (Purwani & Hadi, 2002).

Kelangsungan Hidup Ikan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelulushidupan ikan kerapu bebek pada setiap perlakuan selama penelitian adalah 100 %. (Watanabe, 1998) menyatakan bahwa kelulushidupan ikan dipengaruhi oleh faktor biotik dan faktor abiotik. Faktor biotik terdiri dari umur dan kemampuan ikan dalam menyesuaikan diri dengan lingkungan sedangkan faktor abiotik terdiri dari ketersediaan makanan, kualitas media hidup ikan dan sifat-sifat biologis lainnya terutama yang berhubungan dengan penanganan dan penangkapan.

Pemberian vitamin C ke dalam pakan uji dalam penelitian ini memberikan hasil yang tidak berbeda nyata (P>0,05) dengan ikan uji yang tidak mendapat vitamin C (kontrol) pada kelangsungan hidup ikan. Sandes, (1991), mengemukakan bahwa vitamin C berperan penting dalam membantu reaksi tubuh terhadap stress fisiologi, pencegahan penyakit dan penting untuk pertumbuhan. Hal yang sama juga dikemukakan Suwirya *et al.,* (2008), bahwa vitamin C dibutuhkan tubuh ikan untuk meningkatkan metabolisme, daya tahan terhadap perubahan lingkungan dan penyakit. Selanjutnya Kato *et al.,* (1994) menambahkan bahwa kekurangan vitamin C dalam pakan ikan menyebabkan menurunnya nafsu makan ikan dan hilangnya keseimbangan, bahkan tingkat mortalitas ikan semakin meningkat apabila pakannya tidak diberi vitamin C. Ikan kerapu bebek yang kekurangan vitamin C menampakkan gejala pembengkokan tulang belakang, insang terbuka, menurunnya kandungan hemoglobin darah, vitalitas dan daya tahan tubuh ikan menurun. Oleh karena itu suplementasi vitamin C dalam pakan ikan harus dilakukan (Suwirya *et al.*, 2008). Kebutuhan vitamin C ikan kerapu bebek untuk pertumbuhan optimal dan terhindar dari gejala defisiensi adalah 3 mg/100 g pakan (Giri *et al.*, 1999).

Tingginya kelangsungan hidup ikan (100%) pada perlakuan yang tidak mendapat vitamin C dalam penelitian ini disebabkan karena tercukupinya nutrien yang diperoleh dari pakan uji untuk mempertahankan kelangsungan hidup ikan. Selama penelitian, ikan uji diberi pakan yang berkualitas baik yaitu pakan komersil khusus untuk ikan kerapu dengan kandungan nutrien:

kadar air 11%, protein 50%, lemak 8%, karbohidrat 5%, serat 3% dan abu 12% serta diberi secara at satiation (sampai ikan kenyang). Giri, (Suwirya & Marzuqi, 1999) menyatakan bahwa kebutuhan protein untuk ikan kerapu bebek adalah 54,2% dan lemak 9-12%. Jadi kandungan protein dan lemak pakan uji sebagai sumber energi sudah memenuhi kebutuhan ikan kerapu bebek untuk hidup. Selanjutnya (Watanabe, 1998) menjelaskan bahwa pakan harus mengandung nutrien yang memenuhi kebutuhan ikan untuk menjaga kesehatan ikan dan untuk proses pertumbuhan.

Faktor lain yang juga berperan dalam menunjang kehidupan ikan kerapu bebek adalah kualitas air. Hasil pengukuran beberapa parameter kualitas air pada Tabel 3 menunjukkan bahwa kisaran suhu, pH, salinitas, kelarutan oksigen (DO) dan amoniak selama penelitian dapat mendukung ikan untuk hidup dan mengkonsumsi pakan. Standar mutu air untuk pemeliharaan ikan kerapu menurut Minjoyo *et al.*, (1999), adalah: suhu 28-32^{0}C, pH 7-8,5, salinitas 30-33 ppt dan oksigen terlarut >4mg/L. Selama penelitian berlangsung juga dilakukan pengontrolan terhadap kualitas air yaitu dengan cara menyipon sisa pakan yang tidak termakan oleh ikan setiap harinya sehingga kelarutan amoniak tidak tinggi serta memberi aerasi pada media pemeliharaan ikan untuk menjaga kelarutan oksigen.

KESIMPULAN

Dari penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa pemberian vitamin C dalam pakan dapat meningkatkan kadar hemoglobin darah, sedangkan pemberian pakan tanpa penambahan vitamin C tidak dapat meningkatkan kadar hemoglobin. Pemberian vitamin C dengan jumlah yang berbeda di dalam pakan memberikan pengaruh nyata (P<0,05) terhadap peningkatan hemoglobin darah tetapi tidak memberikan pengaruh (P>0,05) terhadap kelulushidupan ikan kerapu bebek (*Cromileptes altivelis*). Pemberian vitamin C sebanyak 2 g/kg pakan adalah optimal karena menghasilkan peningkatan hemoglobin darah tertinggi dan kelulushidupan ikan kerapu bebek 100%.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini telah terlaksana dengan baik dengan dukungan berbagai pihak, untuk itu ucapan terima kasih disampaikankepada Kepala Balai Besar Pengembangan Budidaya Laut Lampung yang telah menyediakan fasilitas untuk terlaksananya penelitian dan kepada staf BBPL yang telah membantu kelancaran terlaksananya penelitian. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada saudara Amsal yang telah membantu melakukan penelitian hingga terlaksana dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

Adelina, Boer, I., & Suharman, I. 2005. Pakan Ikan Budidaya dan Analisis Formulasi. Pekanbaru: Unri Press. Halaman 102.

Anderson, D.P. & Siwicki, A. 1993. Basic hematology and serology for fish health programs. Second Symposium on Disease in Asia Aquaculture "*Aquatic Animal Health and Environment*". Asia Fisheries Society.

Bernstam, V.A. 1992. Handbook of Gene Level Diagnostics in Clinical Practice. Washington: CRC Press. Halaman 695.

Effendie. 1992. Metode Biologi Perikanan. Bogor: Yayasan Agromedia. Halaman 112.

Giri, N.A., Suwirya, K., & Marzuqi, M. 1999. Kebutuhan protein, lemak dan vitamin C yuwana kerapu bebek, *Cromileptes altivelis*. Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia **5**: 38-44.

Kato, K., Ishibashi, Y., Murata, O., Nasu, T., Ikeda, S., & Kumai, H. 1994. Qualitative water-soluble vitamin requirement of tiger puffer. Fisheries Science **60**: 581–589.

Linder, M. C. 1992. Biokimia Nutrisi dan Metabolisme. Jakarta: Universitas Indonesia.

Minjoyo, Winarto, N., & Sudaryanto. 1999. Pemeliharaan larva dan pembenihan kerapu bebek (Cromileptes altivelis). Departemen Pertanian. Ditjenkan BBL Lampung.

Purwani, R.D., & Hadi, H. 2002. Pengaruh pemberian pil besi folat dan pil vitamin C terhadap perubahan kadar hemoglobin anak Sekolah Dasar yang anemia di Desa Nelayan Kabupaten Rembang. Jurnal Kedokteran Yarsi **10**: 8-15.

Sandes, K. 1991. Studies on vitamin C in fish nutrient. Fisheries and Marine Biology. Univ. of Bergen. Norway. Halaman 32.

Suhartono, E., Fujiati, & Panghiyangani, R. 2004. Pengaruh vitamin C terhadap jumlah eritrosit dan kadar hemoglobin pada tikus wistar galur *Sprague dawley* yang dipajan sinar ultraviolet. Jurnal Kedokteran Yarsi **12**: 42-45.

Supii, I.A. & Nurlestiyoningrum, D. 2005. Pengaruh penambahan vitamin C komersil pada pakan buatan terhadap pertumbuhan juvenil kakap merah (*Lutjanus argentimaculatus*). *2005.* Prosiding Seminar Hasil Penelitian Bidang Budidaya Perikanan, Perairan 2005. Yogyakarta: Universitas Gajah Mada.

Suwirya, K., Giri, N.A. & Marzuqi, M. 2001. Pengaruh n-3 HUFA terhadap pertumbuhan dan efisiensi pakan yuwana ikan kerapu bebek, *Cromileptes altivelis*. Di dalam: Sudradjat, A., E. S. Heruwati, A. Poernomo, A. Rukyani, J. Widodo dan E. Danakusuma (ed). Teknologi Budidaya Laut dan Pengembangan Sea Farming di Indonesia. Departemen Kelautan dan Perikanan. Halaman 201-206.

Suwirya, K., Marzuqi, M. & Giri, N.A. 2008. Informasi nutrisi ikan untuk menunjang pengembangan budidaya laut. *Balai Besar Riset Perikanan Budidaya Laut Gondol*. 8.

Watanabe, T. 1998. *Fish Nutrition and Marine Culture*. Department of Aquatic Biosciences. Tokyo University of Fisheries. Jica 223 pp.

Wikipedia. 2008. *Hemoglobin*. http://www.wikipedia.com. 7 Februari 2008.