

SUPLEMENTASI MINYAK IKAN UNTUK PENINGKATAN IMUNITAS
NON SPESIFIK UDANG VANAME (*Litopenaeus vannamei*)

Vina Olivia Indraswati¹ · Supono² · Asep Saefulloh³

Ringkasan Increased immunity shrimp became one of the targets of feeding with a complete nutrient constituent composition. Shrimp have a different immune system compared to fish in general and can be increased quickly by providing the right nutrients. Research nutrient supplementation to increase non-specific immunity, especially in Pacific white shrimp (*Litopenaeus vannamei*) still rarely done, especially with the addition of fish oil. This research was conducted to study the effect of fish oil supplementation in different oil among lemuru oil and patin oil with a non-specific parameter of Pacific white shrimp among total haemocyte count (THC), the differential haemocyte count (DHC), challenge test with *Vibrio harveyi* and relative percent survival (RPS). Design of experiments using a completely random design with three treatments and four replications. The treatment is adding the lemuru oil (treatment A), patin oil (treatment B) and without the addition of fish oil (control). The results showed that the addition of lemuru fish and patin fish oil treatment can increase THC, DHC, which affect the phagocytic activity relative to the level of protection without giving

fish oil ($P < 0.05$). The increasing of non-specific immunity of Pacific white shrimp with fish oil needs to analyze in the economic side to be more economical if applied to the shrimp farmers or commercial feed mills.

Keywords fish oil, immunity, white shrimp, haemocyte, survival

Received: 25 Oktober 2014

Accepted: 2 Desember 2014

PENDAHULUAN

Budidaya udang merupakan salah satu industri besar dengan tingkat produksi sekitar 30% dari total suplai udang dunia. Tingginya produksi tersebut adalah sebagai konsekuensi dari padat tebar tinggi yang didukung oleh pemberian pakan buatan dalam pemenuhan kebutuhan energi. Pakan menjadi faktor penting pada budidaya udang dengan padat tebar tinggi. Pembuatan pakan udang membutuhkan tepung seperti tepung ikan, tepung kepala udang, tepung cumi yang merupakan bahan dasar protein dalam pakan. Keunggulan bahan tersebut adalah memiliki profil asam amino yang lengkap serta mengandung zat atraktan.

Penambahan minyak ikan dalam pakan beberapa manfaat, seperti dapat menambah

¹) Mahasiswa Jurusan Budidaya Perairan. ²) Dosen Jurusan Budidaya Perairan Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Jl Soemantri Brodjonegoro No 1 Gedong Meneng Bandar Lampung 35145. ³) Marine Research Center PT Central Peritiwi Bahari
E-mail: supono_unila@yahoo.com

energi pakan (Chan et al., 1997) dan sumber asam lemak tak jenuh seperti linoleat. Asam lemak tak jenuh esensial umumnya banyak terdapat dalam minyak nabati seperti minyak jagung dan minyak hewani seperti minyak ikan. Minyak ikan, selain sebagai sumber energi, juga kaya akan kandungan asam lemak tak jenuh rantai panjang, terutama asam lemak omega-3 (Rusmana et al., 2008).

Dua jenis asam lemak tak jenuh majemuk yang diduga paling potensial dapat digunakan sebagai bahan dasar obat-obatan adalah EPA (*eicosapentaenoic acid*) dan DHA (*docosahexaenoic acid*). Beberapa penelitian yang menguji peran EPA atau DHA dalam mengatasi berbagai penyakit yang berbahaya telah banyak dilakukan (Wibawa, 2005). Selain itu, penambahan lemak dalam pakan dapat menghambat aktivitas mikroba karena lemak melapisi partikel pakan sehingga mencegah pelekatan bakteri.

Aplikasi immunostimulan sudah banyak dilakukan pada beberapa jenis ikan baik melalui pakan, perendaman maupun melalui suntikan. Berbagai penelitian telah dilakukan untuk mendapatkan bahan yang dapat digunakan sebagai stimulus guna meningkatkan kekebalan tubuh dalam upaya menanggulangi penyakit, baik yang disebabkan oleh virus, bakteri maupun mikroorganisme berbahaya pada ikan maupun udang (Roza and Johnny, 2004).

MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada September - Oktober 2014 di Marine Research Center (MRC) PT. CentralPertiwi Bahari (CPB) di Sidomulyo Kabupaten Lampung Selatan. Alat-alat untuk pemeliharaan udang vaname dan pengujian mikrobiologi digunakan dalam penelitian. Bahan yang digunakan diantaranya pakan buatan, minyak lemuru dan minyak patin ikan, udang vaname dengan berat total rata-rata 5 gram, isolat biakan *Vibrio harveyi* dan bahan pembuatan preparat ulas darah.

Prosedur penelitian antara lain meliputi persiapan pakan. Pakan dicampur minyak ikan (3 %/kg pakan) sampai tercampur rata.

Pemeliharaan udang vaname menggunakan wadah berukuran 100 liter yang telah dilengkapi dengan selang aerasi dan penyiponan untuk memenuhi parameter kualitas air yang dibutuhkan oleh udang vaname. Tiap wadah diisi 20 ekor udang vaname ukuran 5 gram. Pemberian pakan dilakukan empat kali yakni pukul 07.00, 10.00, 14.00, dan 17.00.

Total Haemocyte Count dihitung pada hari ke-0, 7, 14, 21 dan 30. Penghitungan THC dilakukan menggunakan haemocytometer dengan prosedur (Courdova et al., 2002) sebagai berikut:

$$THC = \frac{\text{Jumlah Sel yang dihitung}}{\text{Volume dihitung}} \times \text{Pengenceran} \times 10^6 (1)$$

Perhitungan *Differential Haemocyte Count* (hyalin, granular, semi granular) dihitung pada hari ke-0, 7, 14, 21, dan 30. Perhitungan DHC menurut (Amlacher, 1970) adalah sebagai berikut:

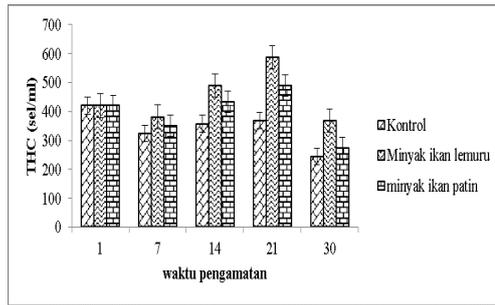
$$DHC = \frac{\text{JUmlah Tiap Sel Hemosit}}{\text{Total Hemosit}} \times 100\% \quad (2)$$

Aktivitas fagositosis dihitung pada hari ke-7 setelah ujiantang. Pengujian aktifitas fagositosis menurut (Amlacher, 1970) adalah sebagai berikut:

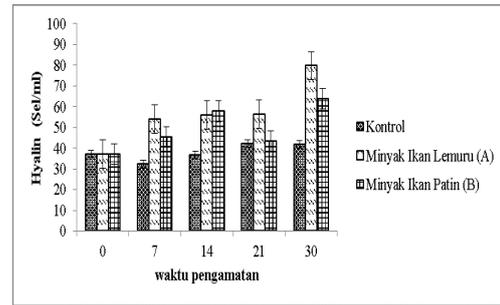
$$AF (\%) = \frac{\sum \text{fagosit yang aktif}}{\sum \text{fagosit yang diamati}} \times 100\% \quad (3)$$

Setelah 21 hari pemberian pakan perlakuan, semua udang diujiantang dengan bakteri *V. harveyi* melalui injeksi intramuskular 0,1 mL larutan bakteri *V. harveyi* 1×10^8 cfu/mL. Selama periode ujiantang, udang diberi pakan kontrol. Kualitas air dimonitor agar berada dalam kondisi stabil dan penggantian air dilakukan setiap 3-4 hari sekali tergantung pada kondisi air. Udang mati dikeluarkan setiap hari guna mengkonfirmasi bahwa penyebab kematian adalah *V. harveyi*. Pengamatan terhadap mortalitas dilakukan setiap hari selama 7 hari setelah ujiantang. Pengamatan dilakukan secara visual dengan melihat dan menghitung udang yang mati setiap hari pada unit perlakuan, dan diamati setiap hari setelah ujiantang. Nilai RPS dihitung sebagai berikut:

$$RPS = 1 - \frac{\text{Kematian udang yang diujiantang}}{\text{Kematian udang yang tidak diujiantang}} \times 100\% (4)$$



Gambar 1 Fluktuasi total haemocyte count (THC) pada udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) dengan pemberian minyak ikan dan waktu pengamatan yang berbeda



Gambar 2 Differential haemocyte count (DHC) pada sel hyalin udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) yang diberi penambahan minyak ikan berbeda

HASIL DAN PEMBAHASAN

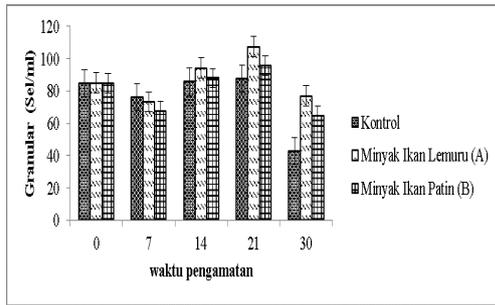
Hemosit merupakan salah satu komponen penting yang dapat diukur sebagai salah satu parameter imunitas udang. Pada hari ke-7 terjadi penurunan jumlah total hemosit (Gambar. 1). Hal tersebut diduga merupakan dampak dari pemberian minyak ikan, yaitu tubuh udang vaname masih beradaptasi terhadap pemberian minyak ikan sebagai imunostimulan. Penurunan yang cepat terhadap jumlah total hemosit pada udang merupakan salah satu dampak dari pemberian imunostimulan. Peningkatan jumlah total hemosit tertinggi terjadi pada hari ke 14 hingga ke 21 yang diperoleh dari perlakuan dengan penambahan minyak ikan lemuru. Hasil ini menunjukkan bahwa pemberian minyak ikan memiliki kemampuan sebagai imunostimulan bagi udang, karena mampu meningkatkan daya tahan tubuh udang. Uji statistik menunjukkan bahwa perlakuan penambahan minyak ikan lemuru berbeda nyata terhadap kontrol tetapi tidak berbeda nyata terhadap penambahan minyak ikan patin ($P < 0,05$).

Penurunan THC pada udang vaname terjadi pada pada hari ke-30 (Gambar. 1) setelah dilakukan ujiantang. Hasil ini sesuai dengan pendapat (Van de Braak, 2002) yakni penurunan total hemosit setelah ujiantang berhubungan dengan aktivitas pertahanan yang berbeda. Hemosit akan bermigrasi ke tempat injeksi menyebabkan berkurangnya konsentrasi sel dalam hemolim berubah menjadi gumpalan setelah infeksi

bakteri yang akut dan injeksi bahan asing (Smith and Ratcliffe, 1980).

Penambahan minyak ikan dalam formula pakan memberikan pengaruh terhadap total sel hyalin udang vaname yang dipelihara selama 30 hari (Gambar 2) dengan minyak lemuru maupun minyak patin. Hasil ini menunjukkan bahwa penambahan minyak ikan pada udang dapat meningkatkan total sel hyalin udang vaname. Penambahan minyak lemuru lebih baik dibandingkan dengan minyak patin, hasil ini disebabkan karena minyak lemuru merupakan ikan laut sehingga memiliki kandungan protein yang lebih tinggi. Peningkatan tersebut dapat menyebabkan meningkatnya proses fagositosis pada udang vaname. Hal ini sesuai dengan Irianto et al. (1995) bahwa kandungan asam lemak omega-3 bervariasi tergantung pada jenis ikan. Pada umumnya komposisi minyak ikan dari ikan laut lebih kompleks dan mengandung asam lemak tak jenuh rantai panjang yang relatif lebih banyak dibandingkan dengan ikan air tawar. Uji lanjut menunjukkan bahwa penambahan minyak lemuru berbeda nyata dengan kontrol namun tidak berbeda nyata dengan penambahan minyak patin terhadap total sel hyalin udang vaname ($P < 0,05$).

Hemosit pada udang dapat dikelompokkan menjadi 3 jenis yaitu sel hyalin, semigranular dan granular (Effendy et al., 2004). Pengamatan sel granular pada penelitian dilakukan sampai hari ke-30 pemeliharaan. Nilai sel granular paling tinggi terdapat pada perlakuan dengan penambahan minyak lemuru hari ke-21 yakni 107,1 dan paling

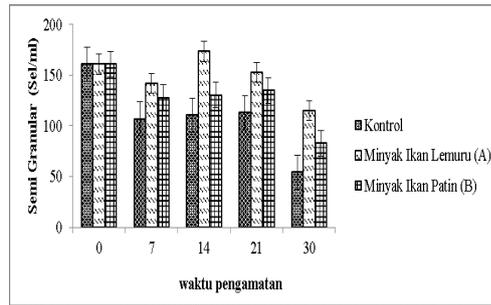


Gambar 3 Differential haemocyt count (DHC) pada sel granular udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) yang diberi penambahan minyak ikan berbeda

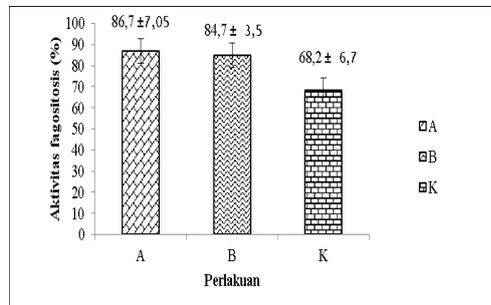
rendah terdapat pada kontrol 87,7 (Gambar 3). Uji lanjut menunjukkan bahwa penambahan minyak lemuru berbeda nyata dengan kontrol namun tidak berbeda nyata dengan penambahan minyak patin terhadap total sel granular udang vaname ($P < 0,05$). Hasil Peningkatan total sel granular mampu meningkatkan proses fagositosis sehingga daya tahan udang vaname juga meningkat.

Pengamatan sel semi granular memberikan hasil cenderung menurun setelah uji tantangan (Gambar 4). Jumlah sel semi granular terendah diperoleh dari perlakuan kontrol pada hari ke-7 yaitu 107 sel/ml sedangkan yang tertinggi yaitu pada perlakuan penambahan minyak lemuru hari ke-14 sebanyak 173,4 sel/ml. Penurunan ini dipengaruhi oleh aktifitas fagositosis pada daerah infeksi. Intensitas infeksi pada inang yang tinggi dapat menurunkan jumlah sel pada granulosit. Didukung hasil uji statistik sel semi granular penambahan minyak lemuru berbeda nyata dengan kontrol tetapi tidak berbeda nyata dengan penambahan minyak patin ($P < 0,05$).

Peningkatan kekebalan tubuh ditunjukkan dengan meningkatnya aktivitas fagositosis, sebagaimana diungkapkan Brown (2000), bahwa peningkatan kekebalan tubuh dapat diketahui dari peningkatan aktivitas sel fagosit dari hemosit. Penambahan minyak lemuru memberikan hasil yang paling baik pada aktivitas fagositosis dibandingkan dengan minyak patin dan kontrol (Gambar 5). Hasil uji anova menunjukkan bahwa pemberian minyak ikan berpengaruh nyata ter-



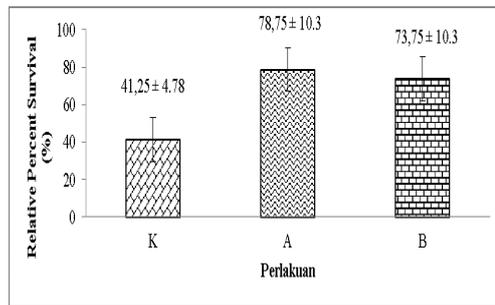
Gambar 4 Differential haemocyt count (DHC) pada sel semi granular udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) yang diberi penambahan minyak ikan berbeda.



Gambar 5 Aktivitas fagositosis udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) yang diamati pada hari ke-7 setelah uji tantangan menunjukkan hasil tertinggi dengan penambahan minyak lemuru

hadap aktivitas fagositosis udang vaname ($P < 0,05$). Perlakuan A menghasilkan aktivitas fagositosis paling besar yakni 86,7% diikuti oleh perlakuan B yaitu 84,7%, sedangkan aktivitas fagositosis terendah pada kontrol yaitu 68,28%.

Tingkat RPS terendah terdapat pada kontrol dengan nilai 41,2% dan tertinggi pada perlakuan A dengan penambahan minyak ikan lemuru sebesar 78,7%, sedangkan pada perlakuan B dengan penambahan minyak ikan patin nilai RPS adalah 73,7% (Gambar 6). Uji lanjut menunjukkan hasil berbeda nyata dengan kontrol tetapi tidak berbeda nyata dengan minyak patin ($P < 0,05$). Penambahan minyak lemuru dalam formulasi pakan udang vaname dalam penelitian memiliki tingkat THC, DHC dan aktivitas fagositosis yang paling tinggi dibandingkan perlakuan lain, sehingga mempengaruhi tingginya nilai RPS. Hal ini me-



Gambar 6 Tingkat perlindungan relatif (RPS) minyak ikan terhadap infeksi *Vibrio harveyi* pada udang vaname (*Litopenaeus vannamei*)

nunjukkan bahwa minyak ikan dapat meningkatkan imunitas udang vaname.

SIMPULAN

Suplementasi minyak lemuru dalam formulasi pakan berpengaruh nyata terhadap meningkatnya sistem imun non spesifik dan nilai tingkat perlindungan relatif (RPS) yang lebih besar dibandingkan suplementasi minyak patin dan tanpa suplementasi minyak ikan setelah diuji tantang dengan *Vibrio harveyi*.

Pustaka

Amlacher, E. (1970). *Text Book of Fish Diseases*. TFH Publication, New York.
 Brown, K. (2000). *Applied Fish Pharmacology*. Kluwer Academic Publisher.
 Chan, S., Huber, J., Chen, K., Simas, J. M., and Wu, Z. (1997). Effects of ruminally inert fat and evaporative cooling on dairy cows in hot environmental temperature. *J. Dairy Sci*, 80:1172–1178.
 Courdova, A. I. C., Saavedra, N. H., Phillipis, R. D., and Ascentio, F. (2002). Generation of superoxide anion and sod activity in haemocytes and muscle of american white shrimp (*litopenaeus vannamei*) as a response to beta -glucan and respiratory burst activity of turbot phagocytes. *Aquaculture*.
 Effendy, S., Alexander, R., and Akbar, T. (2004). Peningkatan haemosit benur udang windu (*penaeus monodon fabricus*) pasca perendaman ekstrak ragi roti

(*saccharomyces cerevisiae*) pada konsentrasi yang berbeda. *Jurnal Sains dan Teknologi*, 14:46–53.
 Irianto, H. E., Suparno, Murtini, J., and Sunarya (1995). Kandungan asam lemak omega-3 beberapa jenis ikan dan produk olahan tradisional. In *Prosiding Widya-karya Nasional Khasiat Makanan Tradisional*.
 Roza, D. and Johnny, F. (2004). Peningkatan kekebalan larva ikan kerapu bebek *cromileptes altivelis* dengan menggunakan immunostimulan terhadap infeksi vnn. In *Prosiding Pengendalian Penyakit pada Ikan dan Udang Berbasis Imunisasi dan Biosecurity*, Purwokerto.
 Rusmana, D., Piliang, W., Setiyono, A., and Budijanto, S. (2008). Minyak ikan lemuru dan suplementasi vitamin e dalam ransum ayam broiler sebagai imunomodulator. *Animal Production*, 10:110–116.
 Smith, V. and Ratcliffe, N. (1980). Cellular defence reactions of the shore crab, *carcinus maenas* (l), in vivo hemocytic and histopathological responses to injected bacteria. *Journal of Invertebrate Pathology*, 35:65–74.
 Van de Braak, K. (2002). *Hemocytic Defence in Black Tiger Shrimp (Penaeus monodon)*. PhD thesis, Wageningen Institute of Animal Science.
 Wibawa, P. (2005). Eksplorasi potensi minyak ikan layang sebagai sumber bahan baku industri non-pangan baru di indonesia. *Jurnal MIPA*, 28:202–208.

