

Pengaruh Pemberian Ekstrak *Stichopus hermanii* Semper, 1868 (Stichopodidae, Holothuroidea) terhadap Jumlah Total Hemosit *Litopenaeus vannamei* Boone, 1931 (Penaeidae, Crustacea)

Ulin Ni'mah*, Delianis Pringgenies, Gunawan Widi Santosa

Departemen Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro
Jl. Prof.H.Soedarto S.H, Tembalang, Semarang, Jawa Tengah 50275 Indonesia
*Corresponding author, e-mail : ulinn1628@gmail.com

ABSTRAK: Peningkatan imunitas udang vaname dengan menggunakan imnostimulator merupakan salah satu upaya untuk mencegah kegagalan panen pada budidaya udang vaname. Ekstrak teripang emas memiliki senyawa yang berperan sebagai peningkat imun. Beberapa senyawa yang terkandung pada teripang emas yaitu saponin dan steroid. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak teripang emas terhadap jumlah total hemosit *Litopenaeus vannamei* dan konsentrasi ekstrak teripang emas yang paling tepat untuk meningkatkan jumlah total hemosit udang vaname. Metode yang digunakan adalah metode eksperimen laboratoris dengan perlakuan konsentrasi ekstrak teripang emas yang ditambahkan pada pakan udang komersil yaitu 0 ppm; 40 ppm; 80 ppm; 120 ppm. Hasil penelitian jumlah total hemosit udang vaname terjadi peningkatan akibat pemberian ekstrak teripang emas dibandingkan kontrol. Peningkatan tersebut terlihat pada jumlah total hemosit udang vaname yang diberi ekstrak teripang emas dengan konsentrasi 40 dan 120 ppm pada hari ke-8. Pemberian ekstrak teripang emas dengan konsentrasi 120 ppm memberikan hasil terbaik yaitu jumlah total hemosit sebanyak $1,18 \times 10^6$ sel/mL, dan untuk kelangsungan hidup udang vaname yang diberikan ekstrak teripang emas dan kontrol memiliki persentase sebesar 100%. Kesimpulannya adalah pemberian ekstrak teripang emas berpengaruh terhadap jumlah hemosit udang vaname.

Kata kunci: Immunostimulator; Teripang Emas; Udang Vaname; Jumlah Total Hemosit

Effect of Stichopus hermanii Semper Extract, 1868 (Stichopodidae, Holothuroidea) on Total Amount of Litopenaeus Vannamei Boone Hemosite, 1931 (Penaeidae, Crustaceans)

ABSTRACT: Increased immunity of vaname shrimp by using imnostimulator is one of the efforts to prevent crop failure in the cultivation of vaname shrimp. gold sea cucumber extract has a compound that acts as an immune enhancer. Some of the compounds contained in *Stichopus hermanii* are saponins and steroids. The purpose of this study was to determine the effect of gold sea cucumber extract on the total amount of vaname shrimp haemocyte and the most appropriate concentration of golden sea cucumber extract to increase the total amount of vaname shrimp haemocyte. The method used was a method of laboratory experimentation with the treatment of the concentration of *Stichopus hermanii* extract added to commercial shrimp feed that is 0 ppm; 40 ppm; 80 ppm; 120 ppm. The results of the study the total amount of shrimp haemocyte *Litopenaeus vananamei* increased due to administration of *Stichopus hermanii* extract compared to control. The increase was seen in the total amount of vaname shrimp haemocyte given gold sea cucumber extract with concentrations of 40 and 120 ppm on day 8. Administration of gold sea cucumber extract with a concentration of 120 ppm gives the best result that is the total amount of haemocyte as much as 1.18×10^6 cells / mL, and for the survival of *Litopenaeus vannamei* given extract gold sea cucumber and control has a percentage of 100%. The conclusion is that the administration of gold sea cucumber extract affects the amount of haemocyte shrimp vaname.

Keywords: Immunostimulato; gold sea cucumber; shrimp vaname; Total Haemocyte Count

PENDAHULUAN

Udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) merupakan spesies utama udang yang dimanfaatkan dalam kegiatan budidaya karena mudah dilakukan, memiliki toleransi yang tinggi terhadap salinitas,

suhu (Landsman *et al.*, 2019) dan kepadatan yang tinggi (Rocha *et al.*, 2012). Sehingga memiliki nilai ekonomi yang tinggi baik di pasar lokal maupun di pasar internasional (Li *et al.*, 2012). Nilai ekspor udang vaname tercatat tumbuh dengan nilai rata-rata 6,43%. Dimana, pada tahun 2015 nilai ekspor udang ini mencapai 145.007,9 ton (BPS, 2017). Pemerintah telah melakukan perencanaan untuk meningkatkan produksi dari udang vaname sejak tahun 2015 yaitu sebesar 12% pertahun sehingga pada Tahun 2019 target capaiannya sebesar 842 ribu ton (Kementerian Kelautan dan Perikanan, 2017).

Salah satu faktor pembatas dalam budidaya udang vaname adalah serangan virus dan bakteri, hal tersebut dapat mengakibatkan kegagalan panen. Salah satu bakteri yang dapat menjadi patogen pada budidaya udang vaname adalah bakteri vibrio (Bachruddin *et al.*, 2018). Budidaya udang vaname yang telah terinfeksi atau terkena virus tidak dapat lagi disembuhkan, untuk itu cara yang dapat dilakukan adalah melakukan pencegahan sebelum terjadinya infeksi. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mencegah terjadinya infeksi pada budidaya udang vaname adalah dengan meningkatkan sistem imun atau sistem pertahanan dari udang. Peningkatan sistem imun udang dapat dilakukan dengan menggunakan imunostimulator.

Imunostimulan dapat berupa bakteri dan yeast, kompleks karbohidrat, faktor nutrisi, ekstrak hewan, ekstrak tumbuhan, dan obat-obatan sintetik (Kurniawan *et al.*, 2018). Salah satu bahan alami yang dapat digunakan untuk meningkatkan sistem imun udang vaname adalah bawang putih (Kaemudin *et al.*, 2016), rumput laut *Ulva lactuca* (Suleman *et al.*, 2019), rumput laut *Dictyota* sp., *Gracilaria* sp., *Padina* sp. dan *Sargassum* sp. (Ridlo & Rini, 2009).

Senyawa yang dapat berfungsi sebagai imunostimulan menurut Chanwitheesuk *et al.* (2005), adalah flavonoid, alkaloid, saponin dan tannin. Sedangkan senyawa yang terkandung pada ekstrak teripang emas adalah saponin dan steroid (Rasyid, 2012). Hal tersebut menandakan bahwa ada potensi ekstrak teripang emas untuk dijadikan sebagai imunostimulator bagi udang vaname, pernyataan tersebut juga didukung oleh pernyataan Arylza & Irma (2009), ekstrak teripang emas (*Stichopus hermannii*) mampu meningkatkan imunitas atau sistem imun pada mencit. Sehingga, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak metanol teripang (*Stichopus hermannii*) terhadap jumlah total hemosit udang vaname (*Litopenaeus vannamei*).

MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode percobaan di Laboratorium (*Experimental Laboratoris*). Menurut Harjosuwono *et al.* (2011), percobaan merupakan suatu tindakan yang dilakukan untuk menemukan beberapa prinsip atau pengaruh yang tidak atau belum diketahui serta menguji kebenaran yang diketahui. Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL), yang terdiri dari tiga perlakuan, 2 ulangan dan satu kontrol (Kusriningrum, 2008). Perlakuan yang dilakukan pada penelitian ini yaitu: pakan tanpa ekstrak teripang (kontrol), pakan dengan ekstrak teripang konsentrasi 40 ppm, 80 ppm dan konsentrasi 120 ppm. Penentuan konsentrasi ekstrak teripang emas didasarkan pada penelitian Sarhadizadeh *et al.* (2014), yang menyatakan bahwa ekstrak teripang emas dengan pelarut methanol memiliki nilai LC₅₀ sebesar 144,827 ppm. Nilai LC₅₀ tersebut didapatkan dengan menggunakan uji pada *Artemia salina* selama 24 jam, kemudian dihitung persentase kematiannya setelah itu dilakukan perhitungan nilai LC₅₀ berdasarkan Probit Analysis dengan interval kepercayaan 95% menggunakan aplikasi *Microsoft excel*, sehingga penggunaan konsentrasi untuk uji ke udang vaname harus lebih kecil dari nilai LC₅₀ tersebut.

Teripang basah dikeluarkan isi perutnya, dicuci dengan air mengalir dan ditiriskan. Teripang dipotong-potong kecil-kecil lalu ditimbang berat basahanya. Selanjutnya teripang dikeringkan. Teripang yang sudah kering ditimbang kemudian diblender hingga menjadi serbuk, Serbuk teripang kering diekstraksi dengan menggunakan pelarut metanol menggunakan metode maserasi. Filtrat yang diperoleh kemudian dipekatkan dengan penguapan berputar menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 50 °C hingga diperoleh ekstrak kental.

Pengujian pada udang dilakukan dua kali ulangan. Udang vaname ditempatkan pada akuarium dengan ukuran 25x20x24,5 cm yang telah diisi dengan air sebanyak 10 L, sebelumnya akuarium dibersihkan menggunakan deterjen dan diberi klorin 1 ppm sebagai desinfektan. Media pemeliharaan adalah air payau dengan salinitas 15 ppt akuarium, masing-masing akuarium diberi

satu batu aerasi dan diaerasi selama 15 hari (Widanarni *et al.*, 2012). Udang dimasukkan ke dalam akuarium dengan kepadatan 5 ekor. Setiap akuarium di atasnya ditutupi oleh plastik yang sudah dilubangi untuk menghindari udang lompat dari akuarium.

Pembuatan pakan fungsional dilakukan dengan menambahkan 1 % ekstrak *S. hermanii* dengan konsentrasi 40 pm, 80 ppm dan 120 ppm ke dalam pakan udang komersial dan perekat pakan pada semua perlakuan termasuk kontrol dengan dosis 2 gram/kg pakan (Karo-Karo *et al.*, 2015). Pakan diberikan sebanyak 5% per bobot udang per hari (Piper *et al.*, 1982). Pemberian pakan dilakukan 5 kali/hari sesuai kebiasaan petani yaitu pagi (07.00 WIB), siang (10.00 dan 13.00 WIB), sore (16.00 WIB), dan malam hari (21.00 WIB).

Kualitas air media pada percobaan ini diukur secara harian. Pengukuran kualitas air dilakukan pada pagi dan sore hari. Kualitas air media yang diukur antaralain: suhu, salinitas dan pH. Pengukuran kualitas air dilakukan dengan alat *Water Quality Checker* (DO meter yang terdiri dari pengukuran DO serta suhu dan pH meter untuk mengukur pH), sedangkan untuk pengukuran salinitas menggunakan alat refractometer.

Total hemosit dihitung sesuai dengan metode Liu dan Jian (2014). Pengambilan hemolimfa udang dilakukan pada bagian pangkal pleopod pada segmen abdominal dekat lubang genital dengan menggunakan *syringe* 1mL yang telah diberi larutan antikoagulan (10% sodium citrate, pH 7,2/ EDTA 10%). Selanjutnya ditempat dalam micro tube steril dan disimpan dalam *coolbox*. Hemolimfa diambil pada hari ke-4, 8 dan 12 setelah pemberian pakan tambahan (Subagiyo, 2009). Perhitungan hemosit dilakukan dengan menggunakan *haemocytometer*, rumus perhitungan jumlah total hemosit menggunakan rumus dari Campa-Cordova *et al.*, 2002.

Survival rate (SR) atau tingkat kelangsungan hidup dapat dihitung dengan menggunakan rumus dari penelitian Muchlisin *et al.*, (2016) berikut ini:

$$SR = \frac{N_0 - N_t}{N_0} \times 100\%$$

Keterangan : SR = Tingkat kelangsungan hidup udang (%); N_t = Jumlah udang yang mati setelah ujiantang (ekor); N_0 = Jumlah udang di awal penelitian (ekor);

Hasil jumlah total hemosit dan tingkat kelulusan hidup udang yang telah ditambahkan ekstrak teripang emas diuji menggunakan uji Anova menggunakan aplikasi SPSS untuk mengetahui nilai penaruhnya. Sebelum dilakukan analisis data, terlebih dahulu dilakukan pra analisa yaitu uji normalitas. Uji normalitas dilakukan menggunakan uji Liliefors (Nasoetion dan Barizi, 1983) dengan aplikasi SPSS, uji normalitas dilakukan untuk mengetahui jumlah total hemosit pada masing-masing perlakuan terdistribusi normal.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sampel teripang emas kering sebanyak 300 gram yang diekstraksi menggunakan pelarut metanol didapatkan sebanyak 18,836 gram ekstrak kental yang memiliki bau amis. Metode ekstraksi yang digunakan pada penelitian ini adalah metode maserasi. Metode maserasi dapat menghindari rusaknya senyawa-senyawa yang bersifat termolabil (Mukhriani, 2014). Pelarut yang digunakan untuk ekstraksi sampel adalah methanol didasarkan pada penelitian Pringgenies *et al.* (2014) yang menyatakan bahwa pelarut metanol yang memiliki berat ekstrak terbesar yaitu 34,14 gram dengan persentase ekstrak 13,97%. Ekstrak etil asetat memiliki berat 2,24 gram dengan persentase ekstrak 0,92% merupakan hasil ekstrak terkecil.

Pelarut yang digunakan saat proses ekstraksi akan mempengaruhi senyawa yang dihasilkan sesuai dengan tingkat kepolarannya. Pada pelarut polar seperti metanol akan menarik senyawa yang bersifat polar, pelarut semi polar seperti etil asetat akan menarik senyawa yang bersifat semi polar, dan pelarut non polar seperti heksan akan menarik senyawa yang bersifat non polar. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Ernawati (2007), metode ekstraksi tergantung pada polaritas senyawa yang akan diekstrak. Senyawa menunjukkan kelarutan yang berbeda pada pelarut yang memiliki kepolaran yang berbeda.

Pelarut semi polar seperti etil asetat dapat menarik senyawa fenol dan terpenoid, sedangkan pelarut polar seperti metanol dapat menarik senyawa alkaloid kuarterner, komponen fenolik,

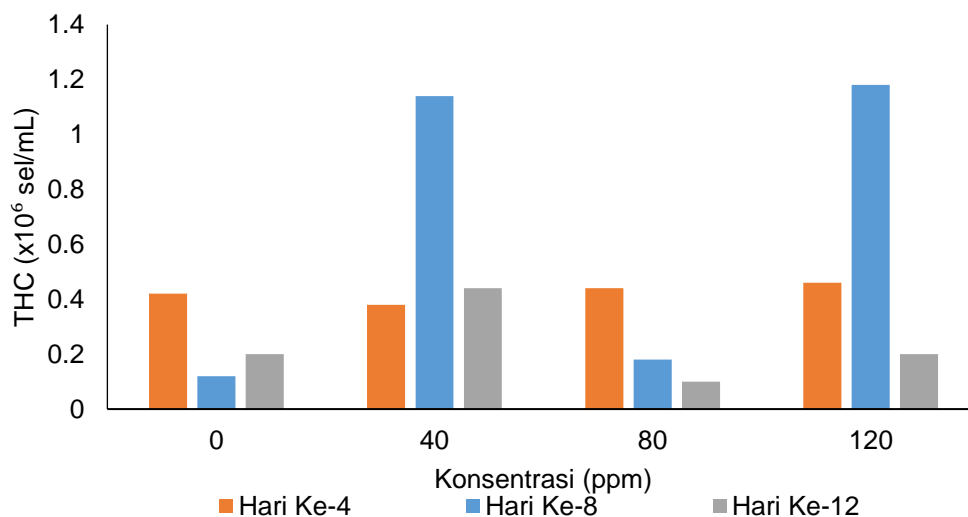
karotenoid, dan tannin. Ernawati (2007) menambahkan, senyawa yang dapat terikat pada pelarut metanol adalah saponin, alkaloid, polyhidroksisteroid. Setiap senyawa memiliki nilai rf yang berbeda tergantung dengan tingkat kepolaran senyawa tersebut.

Pengamatan THC dilakukan pada hari ke-4, hari ke-8, dan hari ke-12 untuk mengetahui respon imunitas udang selama pemeliharaan. Total hemosit udang tersaji pada Gambar 1.

Jumlah total hemosit udang vaname pada hari ke-4 dengan perlakuan penambahan ekstrak teripang memiliki nilai yang lebih tinggi dibandingkan kontrol. Pada hari ke-8 jumlah total hemosit udang dengan perlakuan penambahan ekstrak teripang dengan konsentrasi 40 ppm dan 120 ppm mengalami kenaikan, sedangkan pada konsentrasi 80 ppm dan kontrol mengalami penurunan jumlah total hemosit. Pada hari ke-12 jumlah total hemosit udang dengan perlakuan penambahan ekstrak teripang dengan konsentrasi 40 ppm, 120 ppm dan kontrol mengalami penurunan, sedangkan pada konsentrasi 80 ppm mengalami kenaikan jumlah total hemosit.

Hasil nilai THC yang telah dihitung dan diuji normalitas datanya kemudian dilakukan uji anova menggunakan aplikasi SPSS untuk mengetahui pengaruh penambahan ekstrak teripang emas terhadap terhadap jumlah total hemosit udang vaname, tersaji pada Tabel 1. Tabel tersebut menunjukkan bahwa pengaruh pemberian ekstrak teripang emas terhadap jumlah hemosit udang vaname memiliki nilai signifikansi yang lebih kecil dari pada 0.05 yaitu sebesar 0.045, hal tersebut menandakan bahwa variabel X atau pemberian ekstrak teripang emas berpengaruh terhadap variable Y atau jumlah total hemosit udang selama pemeliharaan.

Berdasarkan hasil pengamatan statistik perhitungan THC pada Gambar 4 diketahui bahwa jumlah total hemosit menunjukkan bahwa pada hari ke 4 nilai THC yang paling rendah adalah pada penambahan ekstrak teripang sebanyak 40 ppm yaitu sebesar 0.38×10^6 sel/mL, sedangkan pada konsentrasi 80 ppm, 120 ppm, dan kontrol memiliki nilai yang tidak jauh berbeda. Pada awal pemberian perlakuan kemungkinan nilai THC akan relatif rendah, hal tersebut diduga merupakan dampak dari pemberian ekstrak teripang emas, yang mengakibatkan tubuh udang vaname sedang melakukan adaptasi terhadap pemberian ekstrak teripang emas sebagai immunostimulator. Hal ini sesuai dengan Smith *et al.* (2003), penurunan atau nilai hemosit yang rendah pada udang merupakan salah satu dampak dari aplikasi immunostimulator.



Gambar 1. Grafik Pengaruh ekstrak Teripang Emas terhadap Total Hemosit Udang Vaname

Tabel 1. Pengaruh Penambahan Ekstrak Teripang Emas terhadap Jumlah Hemosit Udang Vaname

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.892	3	.297	3.217	.045
Within Groups	1.849	20	.092		
Total	2.741	23			

Pada hari ke 8 nilai THC pada penambahan ekstrak teripang konsentrasi 40 ppm dan 120 ppm terjadi peningkatan nilai THC yang cukup signifikan yaitu sebesar 1.14×10^6 sel/mL dan 1.18×10^6 sel/mL, hal tersebut diduga merupakan dampak dari pemberian ekstrak teripang emas sebagai immunostimulant yang mulai diterima oleh tubuh udang vaname sehingga mengakibatkan kondisi tubuh udang vaname membaik dibuktikan dengan meningkatnya jumlah THC dan dapat dilihat juga dari kelangsungan hidup udang yang 100%. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Braak & K. De (2002), peningkatan jumlah total hemosit diasumsikan sebagai bentuk respon immunitas pada tubuh udang, karena hemosit merupakan mekanisme pertahanan dari udang, termasuk udang vaname.

Pada hari ke 8 pada kontrol dan konsentrasi 80 ppm terjadi penurunan THC yaitu sebesar 0.12×10^6 sel/mL dan 0.18×10^6 sel/mL. Hal tersebut terjadi menandakan bahwa kesehatan udang yang menurun. Pada perlakuan konsentrasi 80 ppm tidak terjadi penurunan persentase kelangsungan hidup udang, akan tetapi dilihat dari kondisi fisik dari udang vaname pada media yang diberi perlakuan konsentrasi ekstrak teripang 80 ppm terlihat tidak seaktif udang vaname pada media yang diberikan konsentrasi ekstrak teripang emas 40 ppm dan 120 ppm. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Putri *et al.* (2013), jumlah hemosit yang berfluktuasi dalam hemolim krustasea menunjukkan reaksi yang berbea terhadap stressor lingkungan dan juga penyakit, sehingga dapat dijadikan sebagai indikator status kesehatan dari krustasea dan adanya stressor lingkungan.

Jumlah total hemosit pada hari ke 12 pada udang vaname yang diberi perlakuan dengan penambahan ekstrak teripang emas dengan konsentrasi 40 dan 120 ppm nebgalami penurunan yang cukup signifikan. Sedangkan pada perlakuan dengan penambahan konsentrasi ekstrak teripang emas sebesar 80 ppm jumlah total hemosit udang vaname mengalami penurunan yang tidak terlalu signifikan. Sementara itu, pada kontrol total hemosit udang vaname mengalami kenaikan. Hal ini menunjukkan udang vaname pada perlakuan dengan penambahan ekstrak teripang emas dengan konsentrasi 40, 80, 20 ppm sudah berada dalam keadaan homeostasi karena jumlah total hemosit berangsur normal sementara pada kontrol masih mengalami stres karena masih belum mencapai keadaan homeostasi. Hal ini ditunjukkan dengan jumlah total hemosit pada kontrol yang masih meningkat.

Berdasarkan hasil uji anova menggunakan aplikasi SPSS pemberian ekstrak teripang emas dengan konsentrasi yang berbeda memiliki nilai signifikansi $< 0,05$, yaitu sebesar 0.045, hal tersebut menandakan bahwa variable X atau penambahan ekstrak teripang emas berpengaruh terhadap variabel Y atau jumlah total hemosit udang vaname.

Imunostimulator yang masuk ke dalam tubuh udang mampu merangsang aktifitas sel-sel hemosit baik agranular (*hyalin*) maupun granula. Mekanisme pertahanan tubuh pada udang tidak seperti pada ikan dan mamalia yang mempunyai imunoglobulin. Imunoglobulin pada udang digantikan oleh *Prophenoloxidase Activating Enzim* (PPA). PPA merupakan protein yang berlokasi di sel granular hemosit. Dalam penelitian ini PPA tersebut diaktifkan oleh imunostimulan yang masuk ke dalam tubuh udang, yang akan merangsang prophenoloksidase menjadi phenoloksidase. Sebagai akibat dari perubahan ini akan dihasilkan semacam protein Opsonin Factor yang dapat menginduksi sel-sel hyalin untuk meningkatkan aktivitasnya (Johansson & Soderhall, 1989).

Pemberian imnostimulator pada crustasea dapat disebut juga dengan vaksinasi yang tidak memiliki efek samping, sehingga sangat baik untuk diterapkan pada organisme yang tidak mempunyai sel memori dalam sistem imun seperti udang vaname. Pemberian imunostimulator mampu merangsang dan atau memaksimalkan respon imun non spesifik pada udang (Kwang, 1996).

Pengamatan kelangsungan hidup udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) selama pemeliharaan 12 hari untuk mengetahui pengaruh ekstrak Teripang Emas terhadap kelangsungan hidup udang yang disajikan dalam Tabel 2. Pemberian ekstrak teripang emas pada pakan dan pada kontrol memiliki persentase kelansungan hidup sebesar 100%. Hal tersebut menunjukkan bahwa pada kontrol dan perlakuan pemberian ekstrak teripang emas tidak memberikan pengaruh terhadap kelangsungan hidup udang vaname selama penelitian.

Hasil tingkat kelulusanhidup yang telah dihitung dan diuji normalitas datanya kemudian dilakukan uji anova menggunakan aplikasi SPSS untuk mengetahui pengaruh penambahan ekstrak teripang emas terhadap terhadap jumlah total hemosit udang vaname, tersaji pada Tabel 3. Tabel 3 menunjukkan bahwa pengaruh pemberian ekstrak teripang emas terhadap kelulusanhidup udang vaname memiliki nilai signifikansi yang lebih besar dari pada 0.05 yaitu sebesar 0.2, hal tersebut

menandakan bahwa variabel X atau pemberian ekstrak teripang emas tidak berpengaruh terhadap variable Y atau kelulusanhidup udang selama pemeliharaan.

Kelulushidupan udang adalah salah satu pengukuran yang dilakukan untuk mengetahui daya tahan udang terhadap stres lingkungan dan penyakit. Kelulus hidupan udang dapat dicari dengan cara membagi jumlah udang yang hidup dengan udang yang mati pada akhir penelitian. Kelulus hidup dapat dinyatakan dengan persentase (Fuady *et al.*, 2013).

Berdasarkan hasil perhitungan tingkat kelulusan hidup udang vaname selama penelitian pada media kontrol memiliki tingkat kelulusan hidup sebesar 100%, pada media perlakuan yang diberikan ekstrak teripang emas 40 ppm, 80 ppm, dan 120 ppm juga didapatkan nilai kelulusan hidup sebesar 100%. Hal tersebut menunjukkan bahwa pemberiak ekstrak teripang emas memiliki tingkat kelulusan hidup udang vaname yang sama dengan kontrol. Hal tersebut menandakan pemberian ekstrak teripang emas tidak menimbulkan kematian atau dapat dikatakan ekstrak tersebut dapat diterima oleh udang vaname. Tingkat kelulusanhidup yang baik menunjukkan bahwa imunostimulator yang masuk ke dalam tubuh udang dapat melindungi atau bersifat protrktif terhadap faktor luar seperti patogen yang masuk ke dalam tubuh tubuh udang sehingga menyebabkan infeksi dan akhirnya menyebabkan kematian pada udang.

Kualitas perairan memberikan pengaruh yang cukup besar terhadap kelangsungan hidup organisme perairan. Kualitas air yang diamati selama penelitian yaitu DO, salinitas, suhu dan pH. Pengamatan dilakukan 4x yaitu hari ke-0, 4, 8 dan 12 pada waktu pagi dan sore hari. Kualitas air media dapat mempengaruhi *survival rate* (SR) udang vaname selama pemeliharaan. Suhu, pH, DO dan salinitas yang tidak stabil akan mengakibatkan udang vaname mengalami stres dan menurunkan napsu makan udang hingga mengakibatkan kematian. Hasil pengukuran kualitas air pada media pemeliharaan selama percobaan (Tabel 4) menunjukkan bahwa nilai DO, salinitas, suhu dan pH air berada pada kisaran yang sesuai untuk budidaya udang sehingga memberikan pengaruh yang sama terhadap perlakuan dan kontrol.

Nilai DO selama pemeliharaan memiliki nilai berkisar antara 4,87 – 9,42 mg/L, hasil tersebut sesuai dengan WWF Indonesia (2014) yang menyatakan bahwa DO optimum dalam pemeliharaan udang yaitu berkisar >4 mg/L, sehingga dapat disimpulkan bahwa DO selama pemeliharaan mampu menunjang kelangsungan hidup hewan uji.

Salinitas media pemeliharaan dapat mempengaruhi sistem osmoregulasi pada udang. Salinitas air mempengaruhi tekanan osmotik air yang mempengaruhi kemampuan osmoregulasi dari udang vaname. Udang vaname merupakan hewan yang bersifat eurhaline yaitu mampu menyesuaikan diri pada lingkungan dengan range salinitas yang luas. Nilai salinitas selama pemeliharaan memiliki nilai berkisar antara 15–20 ppt, hasil tersebut sesuai dengan WWF Indonesia (2014) yang menyatakan bahwa nilai salinitas optimum dalam pemeliharaan udang yaitu berkisar antara 15 – 25 ppt.

Tabel 2. Kelulusanhidup Udang Vaname

Ulangan	Perlakuan			
	Kontrol	40 ppm	80 ppm	120 ppm
1	5	5	5	5
2	5	5	5	5
Persentase	100%	100%	100%	100%

Tabel 3. Pengaruh Penambahan Ekstrak Teripang Emas Terhadap Kelulusan Hidup Udang Vaname

Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Regression	2.571	1	2.571	2.077	.200 ^p
Residual	7.429	6	1.238		
Total	10.000	7			

Tabel 4. Pengukuran Kualitas Air Selama Pemeliharaan

Parameter	Perlakuan				Pustaka (WWF Indonesia, 2014)
	Kontrol	40 ppm	80 ppm	120 ppm	
DO (mg/L)	5,3 - 9,01	5,52 - 9,3	5,4 - 9,42	4,87 - 8,9	>4
Salinitas (ppt)	15 - 18	15 - 20	15 - 20	15 - 19	15 - 25
Suhu (°C)	26,7 - 31,3	26,5 - 31,1	26,4 - 31,1	26,2 - 31,6	28 - 32
pH	7,4 - 8,1	7,6 - 8,1	7,7 - 8,1	7,7 - 8,1	7,5 - 8

Sehingga dapat dikatakan bahwa salinitas media selama pemeliharaan dapat menunjang kelangsungan hidup dari udang vaname dengan baik. Suhu merupakan faktor yang penting bagi budidaya udang, termasuk udang vaname. Suhu mampu mempengaruhi metabolisme, pertumbuhan, konsumsi oksigen, siklus molting, respon imun, dan kelangsungan hidup udang (Effendi, 2003). Hasil pengukuran suhu selama pemeliharaan berkisar antara 26,2–31,6 °C, hasil tersebut tidak sesuai dengan suhu optimum menurut WWF Indonesia (2014) yaitu berkisar antara 28–32 °C. Namun menurut (Effendi, 2003) hasil tersebut masih dapat ditoleransi oleh udang untuk mempertahankan diri dan meningkatkan nafsu makan.

Derajat keasaman atau pH dipengaruhi oleh fluktuasi kandungan O₂ maupun CO₂. Pengukuran pH selama pemeliharaan yaitu berkisar 7,4–8,1, nilai pH tidak sesuai dengan nilai optimum pH menurut WWF Indonesia (2014) yaitu berkisar antara 7,5–8. Namun menurut SNI (2014), pH optimum dalam pemeliharaan udang yaitu berkisar 7–8,5 mg/L. Sehingga dapat dikatakan bahwa pH media selama pemeliharaan dapat menunjang kelangsungan hidup dari Udang vaname dengan baik.

KESIMPULAN

Penambahan ekstrak teripang emas berpengaruh terhadap variabel jumlah total hemosit udang vaname (*L. vannamei*) dan untuk konsentrasi ekstrak teripang emas (*S. hermanii*) yang paling tepat untuk meningkatkan jumlah total hemosit udang vaname (*L. vannamei*) adalah 120 ppm dengan jumlah total hemosit 1.18×10^6 sel/mL.

DAFTAR PUSTAKA

- Bachruddin, M., Sholichah, M., Istiqomah, S. & Supriyanto, A. 2018. Effect of Probiotic Culture Water on Growth, Mortality, and Feed Conversion Ratio of Vaname shrimp (*Litopenaeus vannamei* Boone), IOP Conf. Series: *Earth and Environmental Science*, (137):1-8. DOI: 10.1088/1755-1315/137/1/012036
- BPS (Badan Pusat Statistik). 2017. Ekspor Udang Menurut Negara Tujuan Utama. Badan Pusat Statistik. Jakarta.
- Braak & K. de. 2002. Haemocytic Defense in Black Tiger Shrimp (*Penaeus monodon*). PhD Thesis, Wageningen University. Netherland.
- Chanwitheesuk, A., Teerawutgulrag, A. & Rakariyatham, A. 2005. Screening of Antioxidant Activity and Antioxidant Compounds of Some Edible Plants of Thailand. *Food Chemistry*, 92(3): 491-497. DOI: 10.1016/j.foodchem.2004.07.035
- Effendi, H. 2003. Telaah Kualitas Air bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan. Cetakan Kelima. Yogyakarta : Kanisius
- Fuady, M.F., Haeruddin, & Mustofa, N. 2013. Pengaruh Pengelolaan Kualitas Air terhadap Tingkat Kelulushidupan dan Laju Pertumbuhan Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) di PT. Indokor Bangun Desa, Yogyakarta. *Diponegoro Journal of Maquares Management of Aquatic Resources*, 2(4):155-162. DOI: 10.14710/marj.v2i4.4279
- Harjosuwono, B.A., Wayan, I.A., & Gusti, A.K.D.P. 2011. Rancangan Percobaan Teori, Aplikasi SPSS dan Excel. Malang: Lintas Kata Publishing 145 Halaman.
- Kementerian Kelautan dan Perikanan. Permen KP Nomor 63 Tahun 2017 tentang : Rencana Strategis Kementerian kelautan Tahun 2015 - 2019 (2017). 92 Halaman

- Kurniawan, M.H., Putri, B. & Elisdiana, Y. 2018. Efektivitas Pemberian Bakteri *Bacillus Polymyxa* Melalui Pakan Terhadap Imunitas Non Spesifik Udang Vannamei (*Litopenaeus vannamei*). *e-Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan*, 7(1):739-750. DOI: 10.23960/jrtbp.v7i1.p739-750
- Kwang, L.C. 1996. Immune Enhancer in the Control of Diseases in Aquaculture. Encap Technology Pte Ltd 14. Besut street. Jurong Town. Singapura. 99-128.
- Landsman, A., St-Pierre, B., Rosales-Leiji, M., Brown, M. & Gibbons, W. 2019. Impact of Aquaculture Practices on Intestinal Bacterial Profiles of Pacific Whiteleg Shrimp *Litopenaeus vannamei*. *Microorganism*, 7(93):1-14. DOI: 10.3390/microorganisms7040093
- Lengka, K, Henky, M. & Kolopita, M.E.F. 2013. Peningkatan Respon Imun Non Spesifik Ikan Mas (*Cyprinus carpio* L) Melalui Pemberian Bawang Putih (*Allium sativum*). *Journal Budidaya Perairan*, 1(2):21-28. DOI: 10.35800/bdp.1.2.2013.1912
- Li, H., Chuncua, R., Xiao, J., Chuhang, C., Yao, R., Xin, Z., Wen, H., Ting, C. & Chaoqun, H. 2019. Na⁺/H⁺ exchanger (NHE) in Pacific white shrimp (*Litopenaeus vannamei*): Molecular cloning, transcriptional response to acidity stress, and physiological roles in pH homeostasis. *Plos One*, 14(2):1-15. DOI: 10.1371/journal.pone.0212887
- Liu, C.H. & Jian, C.C. 2014. Effect of Ammonia on the Immune Response of White shrimp *Litopenaeus vannamei* and its Susceptibility to *Vibrio alginolyticus*. *Fish & Shellfish Immunology*. 16:321-334. DOI: 10.1016/S1050-4648(03)00113-X
- Muchlisin, Z.A., Afrido, F., Murda, T., Fadli, N., Muhaamad, A.A., Jalil, Z. & Zulvizar, C. 2016. The Effectiveness of Experimental Diet with Varying Levels of Papain on The Growth Performance, Survival Rate and Feed Utilization of Keureling Fish (Tor Tambra). *Biosaintifika*, 8(2):172-177. DOI: 10.15294/biosaintifika.v8i2.5777
- Mukhriani. 2014. Ekstraksi, Pemisahan Senyawa, dan Identifikasi Senyawa Aktif. *Jurnal Kesehatan*, 7(12):361-367
- Piper, R.G., McElwain, I.B., Orme, L.E., McCraren, J.P., Fowler, L.G. & Leonard, J.R. 1982. Fish Hatchery Management. US Fish and Wildlife Service, Washington DC., 517 halaman.
- Rasyid, A. 2012. Identifikasi Senyawa Metabolit Sekunder Serta Uji Aktivitas Antibakteri Dan Antiosidan Ekstrak Metanol Teripang *Stichopus hermannii*. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 4(2):360-368. DOI: 10.28930/jitkt.v4i2.7799
- Ridlo, A. & Rini, P. 2009. Aplikasi Ekstrak Rumput Laut sebagai Agen Immunostimulan Sistem Pertahanan Non Spesifik pada Udang (*Litopennaeus vannamei*). *Ilmu Kelautan : Indonesian Journal of Marine Science*, 14(3):133-137. DOI: 0.14710/ik.ijms.14.3.133-137
- Sarhadzadeh, N., Afkhami, M. & Ehsanpur, M. 2014. Evaluation Bioactivity of Sea Cucumbar, *Stichopus hermannii* from Persian Gulf. *European Journal of Experimental Biology*, 4(1):254-258.
- Smith, V.J., Janet, H.B. & Chris, H. 2003. Immunostimulation in Crustaceans: Does it Really Protect Against Infection. *Fish and Shellfish Immunology*. 15:71-90. DOI: 10.1016/S1050-4648(02)00 140-7
- SNI. 2014. Produksi Induk Model Indoor. SNI 8037.1 :2014.
- Subagiyo. 2009. Uji Pemanfaatan Rumput Laut *Halimeda* sp. Sebagai Sumber Makanan Fungsional untuk Memodulasi Sistem Pertahanan Non Spesifik pada Udang Putih (*Litopenaeus vannamei*). *Ilmu Kelautan : Indonesian Journal of Marine Science*, 14(3):142-149. DOI: 10.14710/ik.ijms.14.3.142-149
- Suleman, Sri, A. & Ating, Y. 2019. Potensi Ekstrak Kasar *Ulva lactuta* dalam Meningkatkan *Total Haemocyte Count* (THC) dan Aktivitas Fagositosis pada Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*). *Jurnal Ilmu Perikanan*, 10(1):1-7. DOI: 10.35316/jsapi.v10i1.230
- Widanarni, Rahmi, D., Gustilatov, M., Sukenda & Utami, D.A.S. 2020. Immune Responses and Resistance of White Shrimp *Litopenaeus vannamei* Administered *Bacillus* sp. NP5 and Honey Against White Spot Syndrome Virus Infection. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 19(2):118-130. DOI: 10.19027/jai.19.2.
- WWF Indonesia. 2014. BMP Budidaya Udang Vaname Tambak Semi Intensif dengan IPAL. Seri Panduan Perikanan Skala Kecil, Ed.1. Jakarta, Indonesia.