

**Aplikasi ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera* Lam) dalam media pemeliharaan untuk meningkatkan imunitas non spesifik larva udang vaname (*Litopenaeus vannamei*, Boone 1931)**

Application of Moringa Leaf Extract (*Moringa oleifera* lam) in Rearing Media to Increase Non-Specific Immunity of Vaname Shrimp (*Litopenaeus vannamei*, Boone 1931) Larvae

**Serina D<sup>1</sup>, Dahlia<sup>2\*</sup>, Ardiansyah<sup>2</sup>, Syahriadi K.<sup>3</sup>, Dian Asri Unga Mega<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>Mahasiswa Prodi Teknologi Pembenihan Ikan Politeknik Pertanian Negeri Pangkep

<sup>2</sup>Dosen Prodi Teknologi Pembenihan Ikan Politeknik Pertanian Negeri Pangkep

<sup>3</sup>Dosen Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin

<sup>4</sup>Dosen Fakultas Pertanian Universitas Islam Makassar

\*Correspondence author : unga\_dahlia@yahoo.co.id

**ABSTRAK**

Udang vaname (*Litopenaeus vannamei*, Boone 1931) merupakan organisme yang hanya memiliki sistem imun non spesifik untuk mempertahankan diri dari pathogen, sehingga rentan terserang penyakit. Daun kelor (*Moringa oleifera* Lam) mengandung senyawa flavonoid, alkaloid, fenol dan saponin. Flavonoid memiliki peran sebagai antioksidan dan menghentikan reaksi berantai radikal bebas, sedangkan saponin berfungsi sebagai agen imunostimulan. Aplikasi ekstrak daun kelor sebagai imunostimulan dalam penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi penambahan dosis ekstrak daun kelor dalam media pemeliharaan terhadap respon imun non spesifik post larva udang vaname, serta menentukan dosis optimal yang memberikan respon imun non spesifik yang terbaik. Desain penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL), terdiri dari 4 perlakuan dengan masing-masing 3 ulangan. Keempat perlakuan yaitu A (0 mg ekstrak daun kelor/L air media), B (40 mg ekstrak daun kelor/L air media), C (50 mg ekstrak daun kelor/L air media), dan D (60 mg ekstrak daun kelor/L air media). Parameter yang diamati adalah Total Haemocyte Count (THC), aktifitas fagositosis, pertumbuhan mutlak dan kelangsungan hidup post larva udang vaname. Data dianalisis menggunakan analisis varian (Anova). Jika hasilnya berpengaruh nyata maka dilanjutkan dengan Uji Duncan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan dosis ekstrak daun kelor berpengaruh nyata terhadap Total Haemocyte Count (THC), aktifitas fagositosis, pertumbuhan mutlak dan kelangsungan hidup post larva udang vaname, dengan dosis terbaik 60 mg ekstrak daun kelor/L air media.

Kata Kunci: udang vaname, ekstrak daun kelor, respon imun, pertumbuhan mutlak, kelangsungan hidup

**ABSTRACT**

Vaname shrimp (*Litopenaeus vannamei*, Boone 1931) are organisms that only have a non-specific immune system to defend them selves from pathogens, so they are susceptible to disease. Moringa leaves (*Moringa oleifera* Lam) contain flavonoid compounds, alkaloids, phenols and saponins. Flavonoids have a role as antioxidants and stop the chain reaction of free radicals, while saponins function as immunostimulant agents. The application of Moringa leaf extract as amunostimulant in this study aims to evaluate the addition of a dose of Moringa leaf extract in the maintenance media to the non-specific immune response post vaname shrimp

larvae, as well as determine the optimal dose that provides the best non-specific immune response. The research design used was a Complete Randomized Design (RAL), consisting of 4 treatments with 3 tests each. The four treatments are A (0 mg of moringa leaf extract / L of media water) , B (40 mg of moringa leaf extract / L of media water) , C (50 mg of moringa leaf extract / L of media water) , and D (60 mg of moringa leaf extract / L of water media). The parameters observed were Total Haemocyte Count (THC), phagocytic activity, absolute growth and post-larval survival of vaname shrimp. The data were analyzed using variance analysis (Anova). If the results have a real effect then proceed with the Duncan Test. The results showed that the addition of a dose of Moringa leaf extract had a significant effect on total Haemocyte Count (THC), phagocytic activity, absolute growth and post-larval survival of vaname shrimp, with the best dose of 60 mg of Moringa leaf extract / L media water.

Keywords: vaname shrimp, moringa leaf extract, respon imun, absolute growth, survival rate

## **PENDAHULUAN**

Udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*, Boone 1931) merupakan salah satu organisme yang hanya memiliki sistem imun non spesifik untuk mempertahankan diri dari patogen, sehingga udang ini lebih rentan terserang penyakit. Oleh karena itu dibutuhkan suatu upaya untuk dapat meningkatkan kekebalan tubuhnya agar produksinya dapat terus ditingkatkan. Menurut Johny *et al.* (2005) bahwa salah satu upaya dalam penanggulangan dan pencegahan penyakit udang yaitu dengan peningkatan sistem pertahanan tubuh melalui pemberian imunostimulan, vitamin dan hormon.

Kelor (*Moringa oleifera* Lam) adalah sejenis tumbuhan yang mengandung senyawa flavonoid, alkaloid, fenol, dan saponin (Arora *et al.*, 2013). Alkaloid dalam daun kelor berperan sebagai antibakteri dan mampu menghentikan reaksi berantai radikal bebas (Bamishaiye *et al.*, 2011). Pemberian ekstrak daun kelor selain meningkatkan jumlah sel T CD4+ juga terbukti dapat meningkatkan jumlah relatif sel T CD8+ (Fathir *et al.*, 2014), serta memiliki peran sebagai imunostimulan karena dapat meningkatkan aktivitas makrofag (Biswas *et al.*, 2012).

Aplikasi ekstrak daun kelor dalam media pemeliharaan udang vaname telah dilakukan beberapa peneliti. Hasil kajian menunjukkan bahwa pemberian ekstrak daun kelor sebagai imunostimulan dalam media pemeliharaan dapat meningkatkan respon imun non spesifik udang vannamei, namun dosis optimalnya belum diketahui (Pratama, dkk., 2018). Sehingga penelitian ini penting untuk dilakukan, dengan tujuan mengevaluasi pengaruh penambahan ekstrak daun kelor dalam media pemeliharaan terhadap respon imun non spesifik post larva udang vaname, dan

menentukan dosis optimal ekstrak daun kelor dalam media pemeliharaan yang dapat memberikan respon imun non spesifik post larva udang vaname yang terbaik.

## **METODE**

### **Waktu dan Tempat**

Penelitian dilaksanakan pada Bulan Februari 2022 bertempat di PT. Esaputlii Prakarsa Utama, Kecamatan Mallusetasi, Kabupaten Barru, Provinsi Sulawesi Selatan.

### **Desain Penelitian**

Desain penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL), terdiri atas 4 perlakuan dengan masing-masing 3 ulangan. Keempat perlakuan tersebut adalah:

A : Ekstrak daun kelor 0 mg/L air media (kontrol)

B : Ekstrak daun kelor 40 mg/L air media.

C : Ekstrak daun kelor 50 mg/L air media.

D : Ekstrak daun kelor 60 mg/L air media.

### **Prosedur Penelitian**

#### **Ekstraksi Daun Kelor**

Ekstraksi daun kelor dilakukan berdasarkan petunjuk Listiyati *et al.*, (2012) dan Putri (2014).

#### **Persiapan Wadah dan Air Media**

Wadah penelitian yang digunakan adalah ember plastik volume 20 liter sebanyak 12 unit dilengkapi dengan aerator. Sebelum digunakan wadah disterilkan dan diisi air laut steril masing-masing 15 liter, kemudian diberi ekstrak daun kelor sesuai perlakuan.

#### **Pemeliharaan Larva**

Benih udang vaname yang telah diadaptasikan ditebar ke dalam masing-masing wadah penelitian yang telah diberi perlakuan, dengan kepadatan 10 ekor per liter air media, dan dipelihara selama 16 hari. Selama pemeliharaan benih udang vaname diberikan pakan dosis 5 % dari berat biomassa per hari.

### **Parameter Penelitian**

#### **Respon Imun**

Pengamatan respon imun dilakukan dengan menghitung *Total Hemocyte Count* (THC) dan aktivitas fagositosis, yang dilakukan pada awal dan akhir penelitian. Pengukuran THC dilakukan berdasarkan petunjuk Lewis *et al.* (2004), yaitu:

$$\text{THC (sel/mL)} = \sum \text{sel terhitung} \times \text{pengenceran} \times 10^4$$

Aktivitas fagositosis dihitung berdasarkan petunjuk (Anderson dan Siwicki (1995) yaitu:

$$\text{Aktivitas Fagosit (\%)} = \frac{\text{Jumlah sel fagosit yang melakukan fagositosis}}{\text{Jumlah sel fagosit teramati}} \times 100$$

#### **Pertumbuhan Mutlak**

Pertumbuhan mutlak benih udang vaname dihitung dengan membandingkan bobot awal dengan bobot akhir, yaitu:

$$\Delta G = W_t - W_o$$

Keterangan:

$\Delta G$ : Pertumbuhan (g),

$W_t$ : Berat benih udang vaname pada waktu t (g),

$W_o$ : Berat benih udang vaname pada awal percobaan (g).

#### **Kelangsungan Hidup**

Kelangsungan hidup benih udang vaname diamati pada awal dan akhir pemeliharaan yaitu:

$$\text{SR} = \frac{N_t}{N_o} \times 100\%$$

Keterangan:

SR: Kelangsungan hidup benih udang vaname (%)

$N_t$ : Jumlah benih udang vaname hidup akhir pengamatan (ekor)

$N_o$ : Jumlah benih udang vaname hidup awal pengamatan (ekor)

#### **Parameter Kualitas Air**

Pengukuran parameter kualitas air meliputi suhu, oksigen terlarut, pH dan amoniak. Suhu, oksigen terlarut dan pH diukur 2 kali sehari (pagi dan sore) sedangkan amoniak diukur pada awal dan akhir penelitian.

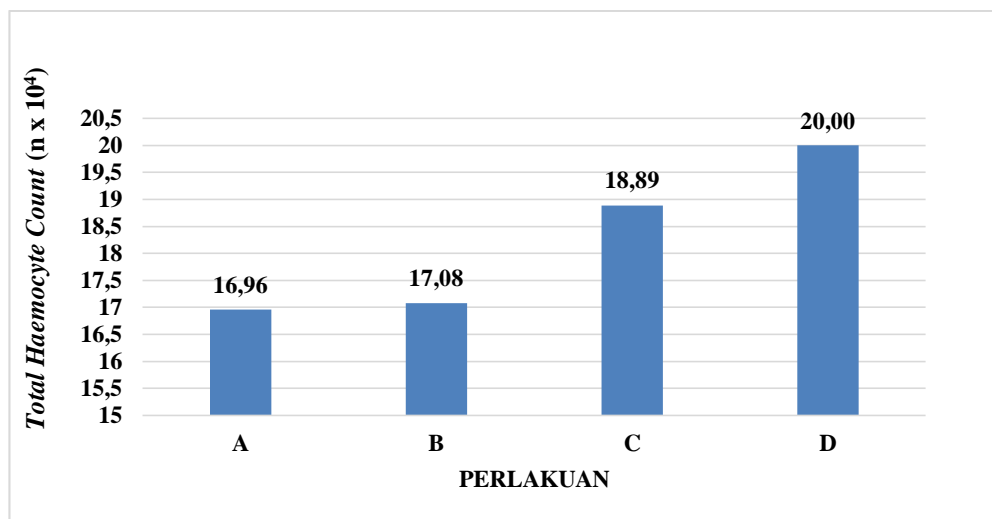
### Analisis Data

Data *Total Haemocyte Count (THC)*, aktivitas fagositosis, pertumbuhan mutlak dan kelangsungan hidup dianalisis secara statistik menggunakan SPSS versi 22, jika terdapat perbedaan antar perlakuan maka dilakukan uji lanjut Duncan. Data kualitas air dianalisis secara deskriptif.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Total Haemocyte Count (THC)

Haemosit merupakan salah satu komponen penting sebagai salah satu parameter imunitas udang. Hasil perhitungan *Total Haemocyte Count (THC)* post larva udang vaname selama penelitian disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. *Total Haemocyte Count (THC)*

Semakin tinggi dosis ekstrak daun kelor yang ditambahkan dalam media pemeliharaan, semakin besar *Total Haemocyte Count (THC)* yang didapatkan pada tubuh hewan uji. Nilai *THC* tertinggi didapatkan pada perlakuan D yaitu sebesar 20,00 x 10<sup>4</sup> sel/ml dan terendah pada perlakuan A (kontrol) yaitu sebesar 16,96 x 10<sup>4</sup> sel/ml.

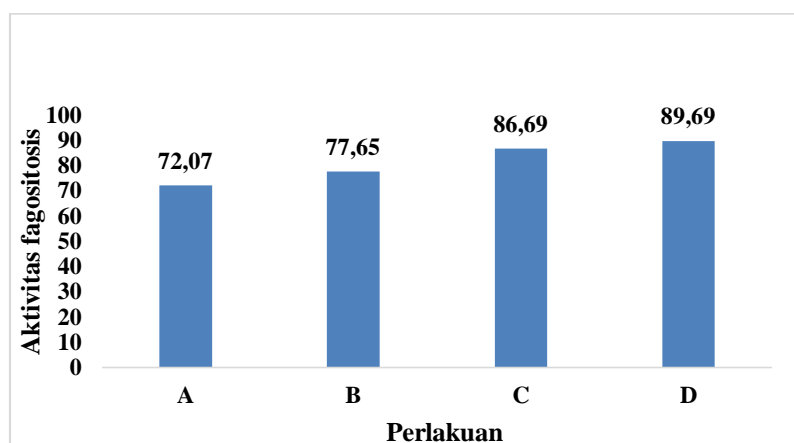
Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penambahan ekstrak daun kelor dalam media pemeliharaan berpengaruh signifikan terhadap *Total Haemocyte Count (THC)*

pada tubuh post larva udang vaname. Sehingga dapat dikatakan bahwa penambahan ekstrak daun kelor dalam media pemeliharaan dapat meningkatkan imunitas non spesifik post larva udang vaname yang ditunjukkan melalui peningkatan nilai *THC*.

Hasil Uji Duncan menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan diantara perlakuan. Perlakuan D dan C berbeda signifikan dengan perlakuan B dan A (kontrol). Peningkatan *THC* post larva udang vaname yang dipelihara dalam media yang ditambahkan ekstrak daun kelor mengindikasikan bahwa kandungan alkaloid dalam ekstrak daun kelor mampu merangsang pembentukan sel-sel hemosit yang kemudian dilepaskan ke dalam haemolimf. Hemosit merupakan sistem pertahanan selular pada udang vaname, yang bertanggung jawab terhadap fagositosis, nodulasi dan enkapsulasi (Sahoo *et al.*, 2007). Jumlah hemosit yang tinggi menunjukkan tingkat kesehatan udang. Peningkatan jumlah total hemosit merupakan bentuk dari respon imun seluler pada tubuh udang (Famelia, 2013),

#### Aktivitas Fagositosis

Hasil pengamatan aktivitas fagositosis post larva udang vaname selama penelitian disajikan pada Gambar 2.



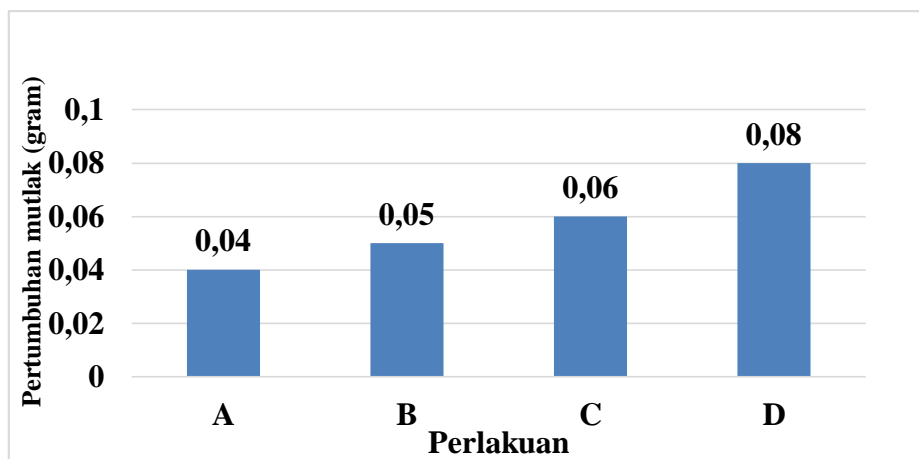
Gambar 2. Aktivitas Fagositosis

Semakin tinggi dosis ekstrak daun kelor yang ditambahkan dalam media pemeliharaan, semakin besar aktivitas fagositosis pada tubuh hewan uji. Aktivitas fagositosis tertinggi didapatkan pada perlakuan D yaitu sebesar 89,69 dan terendah pada perlakuan A (kontrol) yaitu sebesar 72,07.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penambahan ekstrak daun kelor dalam media pemeliharaan berpengaruh signifikan terhadap peningkatan aktivitas fagositosis post larva udang vaname. Hasil uji Duncan menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan di antara perlakuan. Perlakuan D, C dan B berbeda signifikan dengan perlakuan A (kontrol). Meningkatnya aktivitas fagositosis menggambarkan bahwa organisme tersebut memiliki kemampuan untuk memproduksi sel-sel fagosit dalam hemosit lebih banyak, sehingga ketika terjadi paparan mikroorganisme patogen, sel hemosit siap melakukan fagositosis (Widanarni *et al.*, 2016). Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Naim (2004), bahwa alkaloid bersifat toksik terhadap mikroba, sehingga efektif membunuh bakteri dan virus. Pendapat ini didukung oleh (Biswas *et al.*, 2012) bahwa daun kelor memiliki peran sebagai imunostimulan karena dapat meningkatkan aktivitas makrofag.

### Pertumbuhan Mutlak

Pertumbuhan mutlak larva udang vaname hasil penelitian disajikan pada Gambar 3.



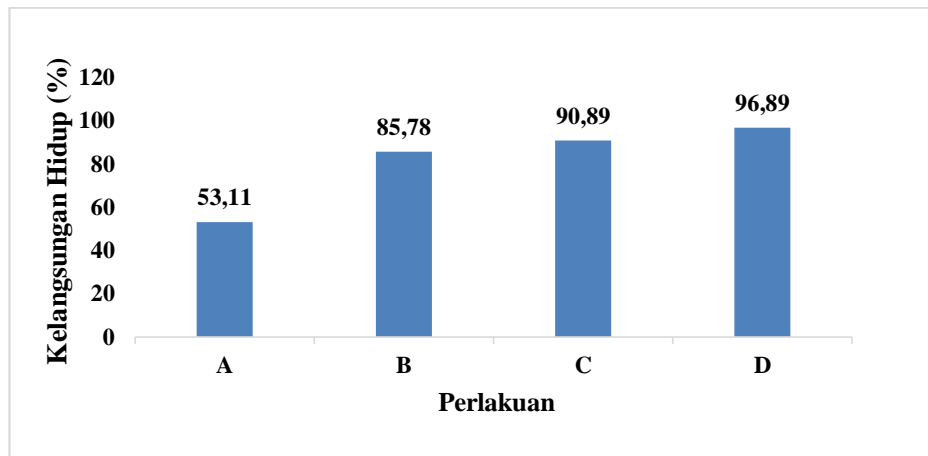
Gambar 3. Pertumbuhan Mutlak

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penambahan ekstrak daun kelor melalui metode perendaman berpengaruh signifikan terhadap pertumbuhan bobot mutlak larva udang vaname. Semakin tinggi dosis ekstrak daun kelor yang diberikan

semakin besar pertumbuhan bobot mutlak larva udang vaname. Hal ini diduga karena daun kelor memiliki komposisi nutrisi kimia seperti, asam amino, asam lemak, beta karoten, mineral, dan vitamin E. Salah satu asam amino yang terkandung dalam daun kelor adalah lisin. Lisin dapat mengoptimalkan pemanfaatan asam amino lainnya sehingga jumlah protein yang dimanfaatkan untuk pertumbuhan dapat meningkat. Lisin juga merupakan bahan dasar antibodi darah, memperkuat sistem sirkulasi, dan mempertahankan pertumbuhan sel-sel normal (Sulistiyorini *et al.*, 2015 ). Senyawa lain yang terkandung pada daun kelor adalah flavonoid, yang berperan sebagai antibakteri dan antioksidan yang dapat meminimalkan patogen pada saluran pencernaan sehingga diduga dapat meningkatkan daya cerna pada udang vaname. Menurut Anggawati *et al.*, (2019), pertumbuhan udang vaname dapat meningkat karena senyawa flavonoid dapat menjaga kondisi tubuh udang dari patogen yang menyerang pencernaan udang.

### Hidup (Survival Rate)

Kelangsungan hidup larva udang vaname selama penelitian disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4. Kelangsungan Hidup ( SR )

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penambahan ekstrak daun kelor melalui metode perendaman berpengaruh signifikan terhadap kelangsungan hidup larva udang vaname. Semakin tinggi dosis ekstrak daun kelor yang diberikan semakin tinggi kelangsungan hidup larva udang vaname. Hal ini diduga sebagai efek dari



saponin yang terkandung dalam ekstrak daun kelor, selain berfungsi untuk membunuh hama dan antimikroba, juga dapat menghasilkan busa yang memiliki peran penting antara lain menurunkan tegangan permukaan air sehingga memudahkan difusi oksigen antara permukaan air dan udara. Busa juga dapat dijadikan indikator kualitas air dengan melihat warna dan kekeruhan. Busa menandakan kualitas air yang baik yaitu bersih dan relatif bening warnanya atau tidak terlalu pekat (Supono, 2017).

### **Kualitas Air**

Hasil pengukuran parameter kualitas air selama pemeliharaan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kisaran Parameter Kualitas Air Selama Pemeliharaan

Parameter	Hasil pengukuran perlakuan				Kisaran
	A (Kontrol)	B	C	D	
Suhu(°C)	30-32	30-32	30-32	30-32	Optimal 29-32
pH	7,6-7,65	7,6-7,75	7,7-7,85	7,7,-7,65	7,5-7,85
DO (ppm)	4,22-4,56	4,28-4,45	4,73-4,85	4,75-4,88	5
Amonia (ppm)	0,01	0,01	0,01	0,01	<0,01

Tabel 1 menunjukkan bahwa kisaran parameter kualitas air meliputi suhu, pH, DO dan NH<sub>3</sub> selama penelitian masih berada dalam kisaran yang baik untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidup udang vaname.

### **SIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pemberian ekstrak daun kelor sebagai imunostimulan dapat meningkatkan respon imun larva udang vaname dan konsentrasi terbaik adalah perlakuan D (60 mg/L ekstrak daun kelor).

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Aditya. M.I.2020. Proposal Pengalaman Kerja Praktik Mahasiswa. Teknik Pembenihan Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) di PT. Esaputlii Prakarsa Utama Kabupaten, Barru, Sulawesi Selatan
- Anwar, F., Latif, S., Ashraf, M., Gilani, A.H. 2007. Moringa oleifera: A Food Plant with Multiple Medicinal Uses. *Phytotherapy*. XXI: 17-25.
- Arora, S.D., G.J. Onsare, and H. Kaur. 2013. Bioprospecting of moringa (Moringaceae). *J. of Pharmacognosy and Phytochemistry*, 16:190-193.
- Bamishaiye, E.I.F.F., E.F. Olayemi, and O.M. Awagu. 2011. Proximate and phytochemical composition of *Moringa oleifera* leaves at three stages of

- maturation. *Advance Journal of Food Science and Technology*, 3:233-237.
- Biswas, S.K., A. Chowdhury, D. Joysre, R. Ajoy, and H. Zahid. 2012. Pharmacological potentials of *Moringa oliefera* Lam, a Review. *International Journal Pharmaceutical Sciences and Research*, 3:305-310.
- Boone.1931.Taksonomi *Litopenaeus vannamei*.[http://www.itis.gov/Hadikusuma,Hilman\(2006\)](http://www.itis.gov/Hadikusuma,Hilman(2006)).
- Briggs M, Simon FS, Subasinghe R dan Michael P. 2009. Introductions and Movement of *Penaeus vanamei* and *Penaeus stylirostris* in Asia and The Pacific. FAO. Bangkok.
- DKP Provinsi Sulteng. 2009. Budidaya Udang Vanamei (*Litopenaeus vanamei*) Teknologi Ekstensif Plus. DKP Provinsi Sulteng. Sulawesi Tengah.
- Haliman, R.W. dan D. Adijaya S. 2004. *Udang vaname*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Panjaitan, A.S. 2012. Pemeliharaan Larva Udang Vaname (*Litopenaeusvannamei*, Boone 1931) Dengan Pemberian Jenis Fitoplankton Yang Berbeda. Universitas Terbuka. Jakarta
- Pope CE, Adam P, Emili CR, Robin JS, Robin W, Andrew FR. 2011. Enhanced cellular immunity in shrimp (*Litopenaeus vannamei*) after vaccination. *Plos One*, 6(6). 20960.
- Silaben, Tio Fanta., Limin Santoso dan Suparmono. 2012. Dalam Peningkatan Kinerja Filter Air Untuk Menurunkan Konsentrasi Amonia Pada Pemeliharaan Ikan Mas (*Cyprius carpio*). *E- Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya*
- Smith V.J., J.H. Brown, and C.H. Hauton. 2003. Immunostimulation in crustaceans does it really protect against infection Fish and Shellfish Immunology. *Journal Aquaculture*, 15:71–90.
- Wyban, James A., Sweeney, James N., 1991. *Intensive Shrimp Production Technologi*. The Oceanic Institute Shrimp Manual. Hawaii