

# Kajian Ekstrak Daun Kelor (*Moringa Oleifera Lam*) sebagai Immunostimulan untuk Meningkatkan Imunitas Non Spesifik Udang Vannamei (*Litopenaeus Vannamei*)

Arbi Fadri Pratama<sup>1</sup>, Tarsim<sup>2</sup>, Oktora Susanti<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Program Studi Budidaya Perairan Fakultas Pertanian Universitas Lampung

<sup>2</sup>Dosen Jurusan Perikanan dan Kelautan Fakultas Pertanian Universitas Lampung

e-mail: [arbifadri10@gmail.com](mailto:arbifadri10@gmail.com)

## Abstract

*Arbi Fadri Pratama, Tarsim, Oktora Susanti. 2018. The Study Of Moringa Leaves Extract (Moringa Oleifera Lam) As Immunostimulant To Increase Non Specific Of Vannamei Shrimps (Litopenaeus Vannamei). Jurnal Sains Teknologi Akuakultur, 2(2): 16 -21. Shrimps are the main commodity in aquaculture industrialization program and the superior commodity export product. The impact from the increasing aquaculture is the decreasing of environmental so it causing a few diseases to the shrimps. Prevention and medical treatment could be done by giving an antibiotic and other chemical substance. However, long time treatment may cause negative effect to environmental and resistance toward pathogen.. This research had a purpose to study the influence of moringa leaves toward nonspecific immunity of vannamei shrimp. This research was conducted in January-February 2018 with four treatments, namely treatment {A (0 mg/L moringa leaves extract), treatment B (20 mg/L moringa leaves extract), treatment C (30 mg/L moringa leaves extract) and treatment D (40 mg/L moringa leaves extract). The parameters used were the total of hemocyte count, phagocytosis activity and phagocytosis index.. The results showed that moringa leaves extract as immunostimulant could increase non specific immunity response of vannamei shrimp and the best concentration in treatment D (40 mg/L moringa leaves extract).*

**Keywords:** Immunostimulant; Moringa leaves extract; Nonspecific immunity; Vannamei shrimp

## Abstrak

*Arbi Fadri Pratama, Tarsim, Oktora Susanti. 2018. Kajian Ekstrak Daun Kelor (Moringa Oleifera Lam) sebagai Immunostimulan untuk Meningkatkan Imunitas Non Spesifik Udang Vannamei (Litopenaeus Vannamei). Jurnal Sains Teknologi Akuakultur, 2(2): 16-21. Udang merupakan salah satu komoditas utama dalam program industrialisasi perikanan budidaya dan merupakan komoditas unggulan untuk ekspor produk perikanan budidaya. Dampak dari peningkatan budidaya tersebut yaitu kualitas lingkungan yang menurun sehingga menyebabkan timbul beberapa penyakit pada udang. Pencegahan dan pengobatan dapat dilakukan dengan antibiotik dan bahan kimia lainnya, namun dalam jangka waktu yang lama dapat menimbulkan efek negatif terhadap lingkungan dan resistensi terhadap patogen. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh ekstrak daun kelor terhadap imunitas non spesifik udang vannamei. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan januari-februari 2018 dengan menggunakan empat perlakuan yang diterapkan yaitu perlakuan A (0 mg/L ekstrak daun kelor), B (20 mg/L ekstrak daun kelor), C (30 mg/L ekstrak daun kelor) dan D (40 mg/L ekstrak daun kelor). Parameter yang diuji yaitu total hemocyte count, aktivitas fagositosis dan indeks fagositosis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun kelor sebagai imunostimulan dapat meningkatkan respon imun udang vannamei dan konsentrasi terbaik adalah perlakuan D (40 mg/L ekstrak daun kelor).*

**Kata kunci:** Ekstrak daun kelor; Immunostimulan; Imunitas non spesifik; Udang vannamei

## Pendahuluan

Udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*) merupakan salah satu komoditas unggulan yang saat ini sedang berkembang pesat di Indonesia. Peningkatan permintaan akan udang di pasaran dapat dilihat dengan peningkatan produksi rata-rata pada tahun 2012 – 2017 yang mencapai 10,49% (Kementrian Kelautan Perikanan, 2017). Peningkatan permintaan ini mendorong para pembudidaya

untuk terus menaikkan angka produksinya. Dampak dari meningkatnya kegiatan budidaya tersebut yaitu menurunnya kualitas lingkungan yang menyebabkan timbul beberapa penyakit pada udang.

Udang vannamei merupakan organisme yang hanya memiliki sistem imun non spesifik untuk mempertahankan diri dari pathogen yang menyebabkan udang vannamei lebih rentan untuk terserang penyakit. Dengan demikian dibutuhkan suatu cara untuk dapat meningkatkan kekebalan tubuh udang sehingga produksi udang dapat terus ditingkatkan. Salah satu upaya dalam penanggulangan dan pencegahan penyakit udang yaitu melalui peningkatan sistem pertahanan tubuh pada udang dengan pemberian imunostimulan, vitamin dan hormon (Johny *et al.*, 2005).

Imunostimulan merupakan suatu zat yang sering digunakan untuk meningkatkan sistem ketahanan tubuh udang, dengan pemberian komponen mikrobial seperti  $\beta$ -glukan dan lipopolisakarida (LPS) atau sel bakteri yang telah dimatikan (Smith *et al.*, 2003). Imunostimulan berhubungan langsung dengan sel sistem imun yang membuat sel tersebut lebih aktif. Kelemahan dari imunostimulan seperti ini adalah harganya relatif mahal, sehingga diperlukan usaha pencarian sumber alternatif imunostimulan yang murah dan mudah penanganannya, salah satunya adalah ekstrak daun kelor.

Kelor (*Moringa oleifera Lam*) adalah sejenis tumbuhan dari suku Moringaceae. Tumbuhan ini 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). Hasil penelitian lain menunjukkan 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).

Penelitian ini dimaksudkan untuk meningkatkan produktivitas budidaya udang vannamei dengan cara meningkatkan sistem imun non spesifik dalam tubuh udang menggunakan ekstrak daun kelor. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui pengaruh ekstrak daun kelor terhadap imunitas non spesifik udang vannamei.

## **Materi dan Metode**

### **Waktu dan Tempat**

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari - Februari 2018, berlokasi di Laboratorium Perikanan Gedung K, Jurusan Perikanan dan Kelautan, Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.

### **Prosedur Penelitian**

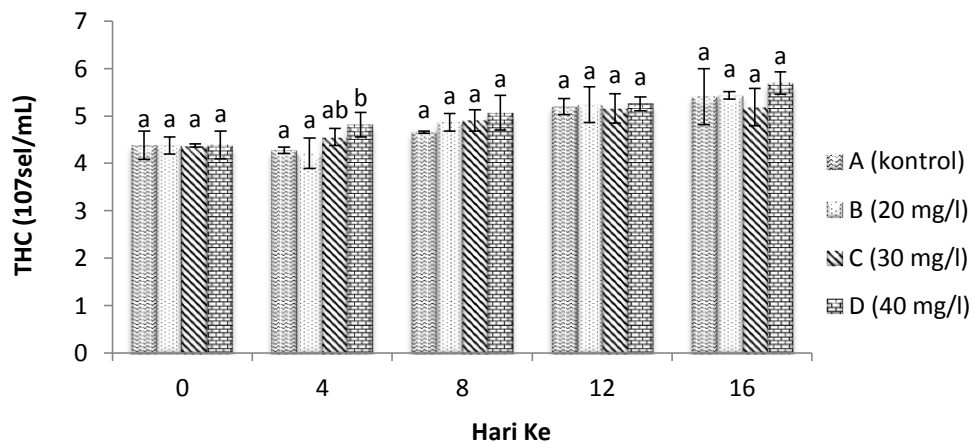
Penelitian ini mengaplikasikan imunostimulan berupa ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera Lam*) dengan cara perendaman pada udang vannamei ukuran 10 gram sebanyak 10 ekor dalam 10 liter air setiap perlakuan. Perlakuan A (0 mg/L ekstrak daun kelor), B (20 mg/L ekstrak daun kelor), C (30 mg/L ekstrak daun kelor), dan D (40 mg/L ekstrak daun kelor). Pemeliharaan selama 16 hari dengan frekuensi pemberian pakan 4 kali dalam satu hari pada pukul 07.00; 12.00; 17.00; dan 22.00 WIB, dengan sampling pada hari ke 0, 4, 8, 12, dan 16. Metode pengambilan hemolymph dan sampling mengacu pada metode (Monica *et al.*, 2017).

Pengamatan respon imun dilakukan dengan menghitung *total hemocyte count* (THC) mengacu pada (Lewis *et al.*, 2004) dengan rumus  $THC \text{ (sel/mL)} = \text{jumlah sel terhitung} \times \text{pengenceran} \times 10^4$ . Parameter aktivitas fagositosis dan indeks fagositosis berdasarkan Anderson (1992), sampel *hemolymph* segar (20  $\mu$ l) disuspensi dengan *Staphylococcus aureus* inaktif dan dibentuk dalam preparat ulas. Preparat dicat menggunakan safranin 10%. Rumus aktifitas fagositosis  $AF = (a/b) \times 100\%$  sedangkan indeks fagositosis  $IF = c/a$  (dalam 100 sel), dengan keterangan a = jumlah sel fagosit, b = jumlah keseluruhan sel yang diamati, c = jumlah bakteri yang difagosit. Parameter kualitas air yaitu suhu, DO, pH, dan salinitas diamati lalu dianalisis secara deskriptif.

## Hasil dan Pembahasan

### Total Haemocyte Count (THC)

Karakteristik yang digunakan untuk mengetahui pengaruh penambahan imunostimulan pada ekstrak daun kelor adalah jumlah THC, aktivitas fagositosis, dan indeks fagositosis (Alfi, 2013). Hesosit merupakan salah satu komponen penting yang dapat diukur sebagai salah satu parameter imunitas udang. Hesosit pada udang memiliki fungsi sama seperti sel darah putih (leukosit) pada hewan vertebrata. Peningkatan total hesosit udang yang diberi ekstrak daun kelor dengan perendaman mengindikasikan bahwa kandungan alkaloid dalam ekstrak daun kelor mampu merangsang pembentukan sel-sel hesosit yang kemudian dilepaskan ke dalam *hemolymph*. Hasil perhitungan THC disajikan pada Gambar 1.

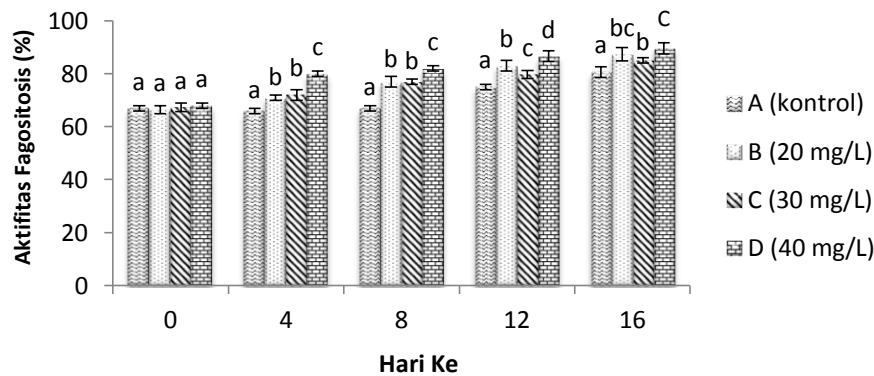


Gambar 1. Total Haemocyte Count

Hasil penelitian menunjukkan nilai THC pada hari ke 0, hari ke 8, hari ke 12 dan hari ke 16 seragam, tidak ada perbedaan antar perlakuan. Penentuan ini dengan menggunakan uji anova pada tingkat kepercayaan 95%, hal ini dikarenakan pada hari ke 8 sampai hari ke 16 produksi hesosit mulai stabil, berbeda halnya dengan hari ke 4. Produksi hesosit pada hari ke 4 perlakuan D mengalami peningkatan nilai THC dan terdapat beda nyata dengan perlakuan A (kontrol), hal ini dipengaruhi oleh respon tubuh udang terhadap ekstrak yang diberikan. Peningkatan THC yang terjadi merupakan respon dari sistem kekebalan tubuh pada udang. Respon imun yang berjalan merupakan sistem pertahanan tubuh yang berperan dalam mekanisme pertahanan tubuh yakni hesosit. Peningkatan jumlah total hesosit merupakan bentuk dari respon imun seluler pada tubuh udang (Famelia, 2013), respon imun seluler bekerja dikarenakan sel-sel hesosit merupakan sel pertahanan utama yang dimiliki oleh udang.

Menurut Subagiyo dan Faticah (2015) jumlah THC normal pada udang penaeid berkisar antara  $5,7 \times 10^6 - 2,4 \times 10^7$  sel/mL. Berbeda dengan hasil penelitian yang didapatkan dengan nilai THC  $4,22 \times 10^7 - 5,69 \times 10^7$  sel/mL. Jumlah THC yang diatas kisaran normal pada hari ke 0 dikarenakan udang yang digunakan untuk penelitian sebelumnya sudah di beri perlakuan dengan pemberian vitamin C dan bawang putih pada saat pemeliharaan dalam tambak, namun terjadi peningkatan yang signifikan dari hari ke 4 sampai hari ke 16. Hal ini menunjukkan bahwa perendaman dengan ekstrak daun kelor mampu meningkatkan total hesosit pada udang vannamei. Peningkatan nilai THC dari hari ke 0 sampai ke 16 dikarenakan adanya pemberian ekstrak daun kelor yang berperan dalam meningkatkan sistem imun dalam udang vannamei. Menurut (Lenny, 2006) kandungan alkaloid dalam daun kelor dapat meningkatkan jumlah hesosit pada organisme hidup.

### Aktifitas Fagositosis



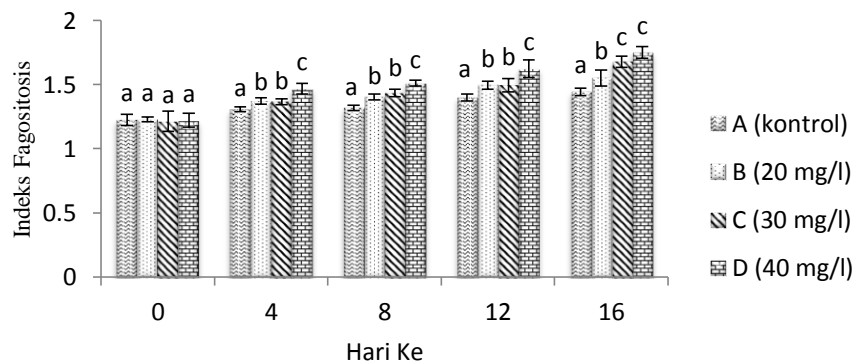
Gambar 2. Aktifitas Fagositosis

Hasil AF pada hari ke 0 dapat dikatakan seragam, berdasarkan analisis ragam tidak berbeda nyata pada tingkat kepercayaan 95%. Kemudian mengalami peningkatan di hari ke 4 sampai hari ke 16 di masing-masing perlakuan. Dapat dilihat pada hari ke 4 nilai aktifitas fagositosis tertinggi yaitu perlakuan D sebesar 80% diikuti pada hari ke 8 nilai tertinggi yaitu sebesar 82%, pada hari ke 12 nilai tertinggi yaitu sebesar 86% dan pada hari ke 16 nilai tertinggi yaitu sebesar 89%. Yin *et al.*, (2006) menyatakan bahwa cara kerja imunostimulan dalam meningkatkan sistem imun adalah dengan cara meningkatkan aktivitas sel-sel fagosit. Kemampuan aktivitas fagositosis dapat meningkat pada kejadian infeksi, dengan adanya infeksi maka merangsang sistem pertahanan non spesifik seluler sehingga diharapkan dapat menangkal serangan penyakit (Fontain & Lightner, 1974).

Berdasarkan pada pengamatan yang sudah dilakukan terdapat beda nyata antara kontrol (A) dengan perlakuan (B,C dan D) hal ini sesuai dengan penelitian Naim (2004) yang menyatakan alkaloid bersifat toksik terhadap mikroba, sehingga efektif membunuh bakteri dan virus. Pendapat ini didukung oleh (Biswas *et al.*, 2012) daun kelor memiliki peran sebagai imunostimulan karena dapat meningkatkan aktivitas makrofag.

Meningkatnya aktifitas fagositosis akibat pemberian ekstrak daun kelor dengan cara direndam mampu meningkatkan sistem imun pada udang vannamei. Hal ini berkaitan dengan kandungan ekstrak daun kelor yang memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* yang merupakan salah satu komponen yang mampu merangsang sistem imun pada udang dan meningkatkan aktivitas fagositosis. Hal ini sesuai dengan (Lusi *et al.*, 2016) ekstrak daun kelor terbukti memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* dengan kadar hambat minimum (KHM) sebesar 12 mm pada bakteri *Escherichia coli* dan 11 mm pada bakteri *Staphylococcus aureus*.

### Indeks Fagositosis



Gambar 3. Indeks Fagositosis

Data hasil pengamatan indeks fagositosis menunjukkan terdapat beda nyata antara kontrol dan perlakuan. Nilai Indeks fagositosis pada udang yang diberi perlakuan lebih tinggi di banding kontrol dan nilai ini terus meningkat dari hari ke 0 sampai ke 16 hal ini dapat dilihat pada gambar 3. Ini menunjukkan bahwa ekstrak daun kelor memberikan pengaruh nyata terhadap Indeks Fagositosis pada udang vannamei. Peningkatan indeks fagositosis tertinggi didapat pada perlakuan D dengan nilai 0,53. Fagositosis dan indeksnya menunjukkan seberapa besar reaksi sistem imun udang terhadap mikroorganismen yang menginfeksi tubuhnya. Nilai indeks fagositosis yang tinggi menggambarkan bahwa organisme tersebut memiliki kemampuan untuk memproduksi sel-sel fagosit dalam hemosit lebih banyak, sehingga ketika terjadi paparan mikroorganismen patogen, sel hemosit siap melakukan fagositosis (Widanarni *et al.*, 2016).

## Kualitas Air

Tabel 1. Kualitas Air

Parameter	Satuan	Kisaran			(SNI-17-7310-2009)
		Awal	Tengah	Akhir	
Suhu	°C	26,9-28,7	24,8-26,5	26,5-28	23-33
Salinitas	Ppt	28-29	26-27	27-29	1-35
DO	Ppm	7,43-8,15	7,12-7,84	7,44-7,82	7-9
Ph	Unit	7	7	7	5,5-7,0

Pengukuran kualitas air dilakukan pada awal, tengah dan akhir pemeliharaan. Beberapa parameter kualitas air yang diamati diantaranya adalah suhu, pH, salinitas, dan *Disolved Oxygen* (DO). Berdasarkan data pengamatan menunjukkan bahwa parameter kualitas air masih berada dalam kisaran normal sesuai dengan SNI-17-7310-2009 (Tabel 1). Dengan demikian, parameter kualitas air selama pemeliharaan dalam kondisi yang baik sehingga jika terdapat pengaruh nyata respon imun udang vannamei pada perlakuan bukan diakibatkan oleh kualitas air pemeliharaan.

## Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun kelor sebagai imunostimulan dapat meningkatkan respon imun udang vannamei dan konsentrasi terbaik adalah perlakuan D (40 mg/L ekstrak daun kelor).

## Daftar Pustaka

- Alfi, W.S.** 2013. Profil hemosit dan aktifitas fagositosis kepiting bakau (*Scylla Sp.*) yang terserang ektoparasit di ekosistem mangrove Kuta Selatan, Bali. *J. of Marine and Aquatic Science*, 2:34-39.
- Anderson, D.P.** 1992. Immunostimulant, adjuvant and vaccine carrier in fish: applications to aquaculture. *Annual Review of Fish Diseases*, 21:281-307.
- 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.
- Famelia, M.P.** 2013. Pengaruh penambahan *Spirulina* sp. dalam pakan buatan terhadap jumlah total hemosit dan aktivitas fagositosis udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*). *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 2:102-112.
- Fathir, A., R. Muhaimin, dan Widodo.** 2014. Aktivitas ekstrak daun kelor terhadap sel-T *helper* dan sel-T *sitotoksik* pada mencit yang diinfeksi *Salmonella thypi*. *Jurnal Veteriner*, 15:114-122.

- Fontaine, C.T. and D.V. Lighter.** 1974. Observation on phagocytosis and elimination of carmine particles injected into the abdominal musculature of the white shrimp. *Journal Invertebrate Pathology*, 5:11-40.
- Johny, E., D.K. Roza, Mahardika, Zafran, dan Priyono.** 2005. Penggunaan imunostimulan untuk meningkatkan kekebalan nonspesifik benih ikan kerapu lumpur terhadap infeksi imunostimulan. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*, 11:75-78.
- Kementrian Kelautan dan Perikanan.** 2017. Laporan Tahunan Direktorat Produksi Tahun 2017. Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya, Jakarta.
- Lenny, S.** 2006. Senyawa Flavonoid Fenilpropanoid dan Alkaloid. Universitas Sumatera Utara, Medan, 182 p.
- Lewis, W.H., J. Roman, L. Simchowitz, and T.A. Mustoe.** 2004. Enhancement of wound healing by the alkaloid taspine defining mechanism of action. *Journal Biology Medicine*. 203:18-25.
- Lusi, L.R.H., Dima., Fatimawali., dan A.L. Widya.** 2016. Uji aktivitas antibakteri ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera* L.) terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 5:1-8.
- Monica, M., Wardiyanto, and S, Oktora** 2017. Kajian potensi ekstrak daun pepaya (*Carica papaya* L.) terhadap immunitas non spesifik udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*). *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, 9:127-133.
- Naim, R.** 2004. Senyawa Antimicroba dari Tanaman. <http://www.kompas.com/kompascetak/0409/15/sorotan/1265264>, (5 Juli 2008).
- 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.
- SNI.** 2009. Produksi Udang Vannamei (*L. vannamei*) di Tambak dengan Teknologi Intensif. Jakarta: BSN : SNI-17-7310-2009.
- Subagiyo dan D.I. Fatichah.** 2015. Potensi hot water extract rumput laut *Caulerpa* sp. Dan *Sargassum* sebagai komponen immunonutrisi pada budidaya udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*). *Jurnal Kelautan Tropis*, 18:154-159.
- Widanarni, Sukenda, dan R.S. Ghita.** 2016. Aplikasi sinbiotik untuk pencegahan infeksi infectious myonecrosis virus pada udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*). *Jurnal Kedokteran Hewan*, 108:121-128.
- Yin, G., G. Jeney, T. Racs, P. Xu, X. Jun, and Z. Jeney.** 2006. Effect of two Chinese herbs (*Astragalus radix* and *Scutellaria radix*) on non specific immune system of tilapia, *Oreochromis niloticus*. *Aquaculture*, 253:39-47.