

**APLIKASI BERBAGAI JENIS PROBIOTIK DAN IMUNOSTIMULAN
KOMERSIAL PADA BUDIDAYA UDANG VANAME (*Litopenaeus vannamei*)
SECARA INTENSIF DI TAMBAK PLASTIK**

Zainal Usman¹, Ardana Kurniaji^{2*}, Anton², Yunarty², Supryady², Muhammad Subhan Hamka³, Henry Kasmanhadi Saputra⁴

¹ Poltek Kelautan dan Perikanan Kupang, Jl. Kampung Baru 85351, Kupang-NTT

² Poltek Kelautan dan Perikanan Bone, Jl. Sungai Musi 92719, Bone-Sulawesi Selatan

³ Akademi Komunitas Negeri Rejang Lebong, Jl. Basuki Rahmad No. 27-Bengkulu,

⁴ Institut Pertanian Bogor, Jl. Raya Dramaga 16680, Bogor-Jawa Barat

*Email: ardana.kji@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini merupakan aplikasi berbagai jenis probiotik dan imunostimulan komersial pada budidaya udang vaname secara intensif menggunakan tambak plastik. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kombinasi penggunaan berbagai jenis probiotik komersial terhadap performa produksi udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) yang dipelihara secara intensif di tambak plastik. Penelitian ini dilakukan dengan pendekatan deskriptif mengamati beberapa parameter pertumbuhan, produksi dan kualitas air. Tambak yang digunakan adalah tambak plastic HDPE dengan ukuran 1.275 m² yang dipasang instalasi listrik dan kincir. Udang dipelihara selama 107 hari dengan pemberian pakan secara terprogram berdasarkan *feeding rate* dengan kepadatan 145 ekor/m². Pemberian probiotik berupa Super NBTM, BiklinTM, Vanna ProTM dan imunostimulan Pond GuardTM, dan Vitamin CTM dilakukan secara terjadwal baik dosis dan frekuensi pemberian. Hasil penelitian menunjukkan bahwa udang yang dipelihara dengan pemberian probiotik dan imunostimulan memperoleh ABW akhir 25,64 g/ekor, ADG 0,32 g/hari, biomasa akhir 3.995 Kg, produktivitas 31,33 Ton/Ha, SR 94,34% dengan jumlah pakan yang digunakan 6.027 Kg dan menghasilkan FCR 1,50, efisiensi pakan 66,28%. Populasi bakteri *Vibrio* sp. yang ditemukan berkisar antara 1,8×10²-5,9×10³ CFU/mL. Beberapa jenis hama ditemukan yakni kepiting, ikan glodok, burung dan teritip. Kualitas air selama pemeliharaan masih dalam kategori optimal untuk pertumbuhan. Pemberian probiotik dan imunostimulan berpotensi untuk meningkatkan produktivitas budidaya udang vaname di tambak plastik.

Kata Kunci: Imunostimulan, Probiotik, Produksi, Udang Vaname

ABSTRACT

This research is the application of various types of commercial probiotics and immunostimulants to the intensive cultivation of vannamei shrimp using plastic ponds. This study aimed to evaluate the combination of the use of various types of commercial probiotics on the production performance of vannamei shrimp (*Litopenaeus vannamei*) that reared intensively in plastic ponds. This research was conducted with a descriptive approach observing several parameters of growth, production, and water quality. The ponds used were HDPE plastic ponds with a size of 1,275 m² installed with electrical installations and windmills. Shrimp were reared for 107 days with programmed feeding based on a feeding rate with a density of 145 fish/m². Application of probiotics in the form of Super NBTM, BiklinTM, Vanna ProTM, and the immunostimulant Pond GuardTM, and Vitamin CTM were carried out on a scheduled, dose and frequency of administration. The results showed that shrimp reared with probiotics and immunostimulants obtained final ABW 25.64 g/head, ADG 0.32 g/day, final biomass 3.995 Kg, productivity 31.33 Ton/Ha, SR 94.34% with total

feed used was 6.027 Kg and FCR of 1.50, feed efficiency was 66.28%. The population of *Vibrio* sp. was found in the range of 1.8×10^2 - 5.9×10^3 CFU/mL. Several types of pests were found namely crabs, glodok fish, birds, and barnacles. Water quality during maintenance was still in the optimal category for growth. The application of probiotics and immunostimulants has the potential to increase the productivity of a name shrimp culture in plastic ponds.

Keywords: *Immunostimulants, Probiotics, Productions, Vanname Shrimp*

I. PENDAHULUAN

Latar Belakang

Udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) merupakan komoditas ekspor yang bernilai ekonomis tinggi (FAO, 2020). Permintaan pasar udang vaname diperkirakan meningkat setiap tahun sementara industri kekurangan pasokan (FAO, 2015). Udang vaname dikenal memiliki beberapa keunggulan diantaranya pertumbuhan lebih cepat, tahan terhadap penyakit, tingkat kelangsungan hidup tinggi, dan memiliki toleransi kisaran salinitas yang luas (Purba, 2012; Maica *et al.*, 2014; Umiliana *et al.*, 2016). Budidaya udang vaname juga potensial dibudidayakan bersama komoditas lain seperti rumput laut (Anton *et al.*, 2020). Beberapa hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan produksi udang vaname yang dibudidayakan secara intensif pada kolam plastik (Samocha *et al.*, 2013). Udang vaname saat ini telah banyak dibudidayakan secara intensif dengan kepadatan tinggi (Rakhmanda *et al.*, 2021). Kepadatan tinggi dengan masa peneliharaan jangka pendek telah dilakukan dengan hasil yang optimal (Maica *et al.*, 2014). Intensifikasi budidaya udang vaname telah menyebabkan beberapa kasus diantaranya munculnya berbagai jenis penyakit (Yunarty *et al.*, 2020).

Semakin tinggi kepadatan maka semakin tinggi limbah metabolisme yang dihasilkan. Pakan yang tersisa dan mengendap menjadi limbah organik di dasar kolam dan menjadi senyawa racun (Wulandari, 2015). Salah satu dampak dari intensifikasi budidaya udang vaname

adalah penurunan kualitas air. Penurunan kualitas air dapat mengganggu pertumbuhan udang vaname dan meningkatkan mortalitas (Yunarty *et al.*, 2022). Kualitas air yang buruk bisa menyebabkan timbulnya berbagai jenis penyakit (Rahim *et al.*, 2021). Kualitas air memegang peranan penting untuk menentukan keberhasilan budidaya. Manajemen kualitas air perlu dilakukan untuk menjaga agar air berada pada kondisi dan nilai optimal sesuai kebutuhan udang yang dipelihara (Lusiana *et al.*, 2021). Upaya yang dapat dilakukan untuk mempertahankan kualitas air yang baik terutama dalam mereduksi limbah bahan organik sisa pakan adalah dengan menggunakan probiotik dan imunostimulan.

Probiotik merupakan mikroorganisme yang dapat membawa dampak positif pada inangnya (Verschuere *et al.*, 2020). Probiotik merupakan teknologi alternatif pengganti penggunaan antibiotik dan senyawa kimia pada industri akuakultur. Penggunaan probiotik pada budidaya intensif dapat memberikan keuntungan pada kesehatan udang vaname. Probiotik dapat memberikan manfaat pada organisme yang dibudidayakan berupa peningkatan pertumbuhan, efektivitas pemanfaatan pakan, resistensi penyakit, respon imun dan memperbaiki kualitas air (Subedi *et al.*, 2020). Adapun imunostimulan merupakan senyawa yang memodulasi sistem imun dengan meningkatkan daya tahan terhadap infeksi patogen (Maqsood *et al.*, 2011). Imunostimulan terdiri dari senyawa

biologis dan sintetis yang meningkatkan mekanisme sistem imun non spesifik seluler dan humoral (Ian, 2005). Imunostimulan dapat meningkatkan sistem pertahanan dengan penyakit pada spectrum yang lebih luas sehingga potensial digunakan pada budidaya udang vaname (Mehana *et al.*, 2015).

Penggunaan probiotik dan imunostimulan pada budidaya udang saat ini semakin meluas, baik itu probiotik dan imunostimulan lokal maupun impor. Beberapa hasil penelitian penggunaan probiotik pada budidaya udang vaname menunjukkan hasil produksi yang optimal.

II. METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada Bulan Maret - Juli 2021. Tempat penelitian di Tambak Latih Politeknik Kelautan dan Perikanan Bone, Sulawesi Selatan. Pemeriksaan populasi bakteri dan kualitas air dilaksanakan di Laboratorium Kesehatan Ikan dan Kualitas Air Politeknik KP Bone.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini meliputi timbangan ketelitian 0,01 g, gelas ukur, wadah pakan, wadah kultur probiotik, pompa air, kincir, dan 1 unit petak tambak plastik HDPE lengkap dengan instalasi listrik. Adapun bahan yang digunakan meliputi pakan udang, benur udang PL 12, kaporit, saponin, probiotik komersial dengan merk Bi KlinTM, Super NBTM, Super PSTM, Vanna ProTM, dan imunostimulan komersial dengan merk Pond GuardTM, Vitamin CTM dan perekat pakan OmegaTM.

Prosedur Penelitian

1. Persiapan Tambak

Tambak yang digunakan adalah tambak plastik HDPE berukuran 1.275 m².

Probiotik ini terbukti dapat memberikan manfaat terhadap perbaikan kualitas air dan pertumbuhan udang vaname (Rakhfid *et al.*, 2018). Begitupula penggunaan probiotik dan imunostimulan yang dapat meningkatkan pertumbuhan, memperbaiki kualitas air dan melindungi udang vaname dari infeksi penyakit (Dewi *et al.*, 2019). Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kombinasi penggunaan berbagai jenis probiotik komersial terhadap pertumbuhan udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) yang dipelihara secara intensif di tambak plastik.

Persiapan tambak meliputi pembersihan plastik, pengeringan, perbaikan konstruksi tambak, pemasukan air dan pemasangan kincir. Pembersihan dasar tambak untuk menghilangkan kotoran, lumut, lumpur dan hama pengganggu. Pengeringan dilakukan selama 7 hari untuk sterilisasi fisik pada dasar tambak menggunakan cahaya matahari. Perbaikan konstruksi dilakukan jika ditemukan ada robekan pada plastik atau kerusakan pada bagian *inlet* dan *outlet* tambak. Selanjutnya pengisian air yang telah melalui *treatment* pada petak tandon dengan menggunakan kaporit 15 ppm. Ketinggian air diatur hingga 1,5 m. Kincir dipasang pada setiap sudut tambak yang jumlahnya ditambah sesuai dengan kebutuhan udang pada masa pemeliharaan. Pembentukan plankton pada air dilakukan dengan pemberian mikromineral dan kapur untuk menumbuhkan plankton. Penerapan biosekuriti menggunakan *bird scaring line* (BSL) dan *crab protecting wall* (CPW).

2. Penebaran Benur dan Pemeliharaan Udang Vaname

Benur yang digunakan berasal dari PT. Esaputli Prakasrsa Utama Kabupaten Barru, Provinsi Sulawesi Selatan.

Transportasi benur melalui jalur darat selama 3 jam ke lokasi budidaya. Jumlah penebaran 185.000 ekor dengan umur PL 12 (kepadatan 145 ekor/m²). Penebaran dilakukan pada sore hari dengan terlebih dahulu benur diaklimatisasi selama 15-20 menit. Benur yang digunakan tersertifikasi *Specific Pathogen Free* (SPF). Pemeliharaan udang dilakukan sampai dengan *Day of Culture* (DOC) 107. Selama pemeliharaan udang diberikan pakan secara terprogram, dan juga dilakukan monitoring kualitas air pada pagi dan sore hari meliputi parameter suhu, salinitas, DO dan pH.

3. Pemberian Pakan Udang Vaname

Selama pemeliharaan udang diberikan pakan 4-5 kali sehari (4 kali/hari DOC 1-51 dan 5 kali/hari DOC 52-107). Pakan yang digunakan adalah pakan komersial dengan merk dagang IrawanTM. Program pakan *blind feeding* dilakukan selama 30 hari pertama dilanjutkan dengan program pakan sesuai *Feeding Rate*. Jumlah pakan disesuaikan juga dengan hasil kontrol pakan pada anco. Adapun program pakan yang diterapkan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. *Feeding rate* sesuai kemasan pakan

Kode	Ukuran Pakan	Berat Udang	Pemberian Pakan (% berat tubuh)	Frekuensi (kali/hari)
681 V	Crumble 0.425 – 0.71 mm	PL 10 – 1.0	10.0 – 8.0	4
682 V	Crumble 0.71 – 1.0 mm	1.0 – 2.5	8.0 – 7.5	5
683 PV	Pellet 1.2 x 1-2 mm	2.5 - 8	7.5 – 3.9	5
683 SP	Pellet 1.6 – 1- 3 mm	8 - 18	3.9 – 2.6	5

Pemberian pakan dilakukan secara optimal untuk kebutuhan udang. Proses penyusunan program pakan menyesuaikan dengan standar operasional prosedur (SOP) budidaya udang vaname (Sukenda, 2021) yang disesuaikan dengan kebutuhan lapangan. *Feeding rate* merupakan persentase pemberian pakan berdasarkan

biomasa. Penyusunan program pakan penting untuk mengatur kebutuhan pakan udang vaname yang dibudidayakan. Hal ini berkaitan dengan penggunaan biaya untuk produksi (Pratiwi *et al.*, 2022). Adapun *feeding rate* yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

Tabel 2. Program pakan *blind feeding*

Umur udang (hari)	Berat udang (gram)	Panjang udang (cm)	Kode pakan	Frekuensi pakan/hari	Est SR (%)	Awal pemberian (Kg)
1 - 10	PL 8 - 1,2	0,6- 1,2	681 V	4	100	6 Kg per
11- 20	1,2- 2,5	1,2- 2,0	681 V-682 V	4	99	185.000 ekor
21- 30	2,5- 3,5	2,0- 3,5	682 V- 683 PV	4	98	benur

Tabel 3. Program pakan berdasarkan *feeding rate*

Umur udang (hari)	Berat udang (gram)	Panjang udang (cm)	Kode pakan	% pakan (FR)	Frekuensi pakan/hari	(%) anco	Waktu kontrol (jam)
30 – 38	3,5 – 5,0	6,0 – 9,0	683PV- 683SP	5,6 – 4,6	4	0,6	2,5

39 -60	5,0 – 10,0	9,0 – 12,0	683 SP	4,6 – 3,4	4-5	0,8	2
60 -78	10,0 – 15,0	12,0 – 14,0	683 SP	3,4 – 2,9	5	1,0	1,5
78 -93	15,0 – 20,0	14,0 – 16,0	683 SP	2,9 – 2,5	5	1,2	1,5
93 -105	20,0 – 25,0	16,0 – 17,0	683 SP	2,5 – 2,2	5	1,4	1,0
105 115	25,0 – 30,0	17,0 – 18,0	683 SP	2,2 – 2,0	5	1,6	1,0
>115	>30,0	>18,00	683 SP	2,0	5	1,8	1,0

4. Aplikasi Probiotik dan Imunostimulan

Aplikasi probiotik dan imunostimulan dilakukan dengan metode kombinasi berbagai jenis probiotik dan imunostimulan mulai dari tahap persiapan hingga akhir pemeliharaan. Metode aplikasi disesuaikan dengan jenis probiotik dan imunostimulan yakni melalui pencampuran dengan pakan atau aplikasi langsung pada air tambak. Bahan yang diaplikasikan melalui pakan terlebih dulu dilakukan pencampuran pada pakan minimal 1 jam sebelum pemberian pakan dengan menggunakan putih telur sebagai *binder*. Adapun bahan yang diaplikasikan melalui media/air pemeliharaan dilakukan pada pukul 09.00-10.00. Sebelum aplikasi di media air terlebih dahulu probiotik dikultur satu malam dengan mencampur pada larutan air laut 25 L yang diberikan molase 1,5 L, Fermipan (ragi) 22 gram dan dedak 2,5 Kg. Berikut adalah metode aplikasi pada tiap jenis probiotik dan imunostimulan:

- Super NB™ adalah probiotik yang diaplikasikan melalui air pemeliharaan dosis 0,5 ppm perminggu (tahap awal), kemudian 1-1,5 ppm (tahap akhir). Probiotik ini diaplikasikan mulai dari DOC 1-107. Diaplikasikan 1 kali dalam 1 minggu. Kandungannya berupa bakteri *Bacillus* sp, *Pseudomonas* sp., *Nitrosomonas* sp., *Aerobacter* sp., dan *Nitrobacter* sp. Peranan untuk menguraikan NH₃, NO₂ di air dan tanah dasar, meningkatkan dominasi bakteri menguntungkan dan menguraikan bahan organik (protein, karbohidrat, lemak) secara biologis.
- Biklin™ adalah probiotik yang diaplikasikan dengan pencampuran pakan dosis 20 mL/Kg pakan). Probiotik ini diaplikasikan setiap minggu sekali mulai dari DOC 21-107. Kandungannya berupa bakteri *Bacillus* sp, amino acid dan susu skim. Peranan dalam menekan dominasi bakteri patogen (*Vibrio* sp. dan *E. colli*) pada saluran pencernaan dan hepatopankreas udang, memperbaiki dominasi mikroorganisme di saluran cerna dan meningkatkan nafsu makan.
- Vanna Pro™ adalah probiotik yang diaplikasikan pada air pemeliharaan dosis 0,8 Kg/ha 1 kali/minggu. Probiotik ini diaplikasikan setiap minggu sekali setelah udang berada pada DOC 51. Kandungannya berupa 4 strain bakteri probiotik *Bacillus* spp. Dengan minimum konsentrasi 1x10⁸ CFU/gram. Peranannya mengurangi bakteri patogen, TAN dan meningkatkan imunitas udang.
- Pond Guard™ adalah imunostimulan yang diaplikasikan pada pakan dosis 2 mL/Kg pakan. Pond Guard digunakan setiap minggu sekali mulai dari DOC 1 hingga umur panen. Kandungannya berupa minyak lavender, minyak eucalyptus dan minyak pinus. Peranan imunostimulan ini untuk meningkatkan kesehatan udang dan mengurangi resiko infeksi patogen.
- Vitamin C™ adalah imunostimulan yang diaplikasikan melalui pencampuran pakan udang dosis 4 gram/Kg pakan. Pemberian Vitamin C setiap minggu sekali mulai dari

DOC 21 hingga akhir pemeliharaan. Aplikasi vitamin C tidak melalui proses fermentasi, sehingga bahan langsung dicampur pada pakan.

Frekuensi pemberian probiotik dan imunostimulan diatur berdasarkan DOC udang. Adapun frekuensi masing-masing jenis probiotik dan imunostimulan adalah Tabel 4.

Tabel 4. Frekuensi aplikasi probiotik dan imunostimulan

DOC	Super NB™	Vanna Pro™	Bi Klin™	Pond Guard™	Vitamin C™
1 - 10	✓	-	-	-	-
11 - 20	✓	-	-	-	-
21 - 30	✓	-	✓	✓	✓
31 - 40	✓	-	✓	✓	✓
41 - 50	✓	-	✓	✓	✓
51 - 60	✓	✓	✓	✓	✓
61 - 70	✓	✓	✓	✓	✓
71 - 80	✓	✓	✓	✓	✓
81 - 90	✓	✓	✓	✓	✓
90 - 100	✓	✓	✓	✓	✓
101 - 107	-	✓	✓	✓	✓

Keterangan: (✓) diberikan, (-) tidak diberikan

5. Parameter Penelitian dan Analisis Data

Adapun variabel yang diamati dalam penelitian ini adalah *average body weight* (ABW), *average daily growth* (ADG), *feed conversion ratio* (FCR), *survival rate* (SR), populasi udang, biomasa, produktivitas, jumlah pakan, efisiensi pakan, hasil panen parsial dan total, populasi bakteri *Vibrio* sp.,

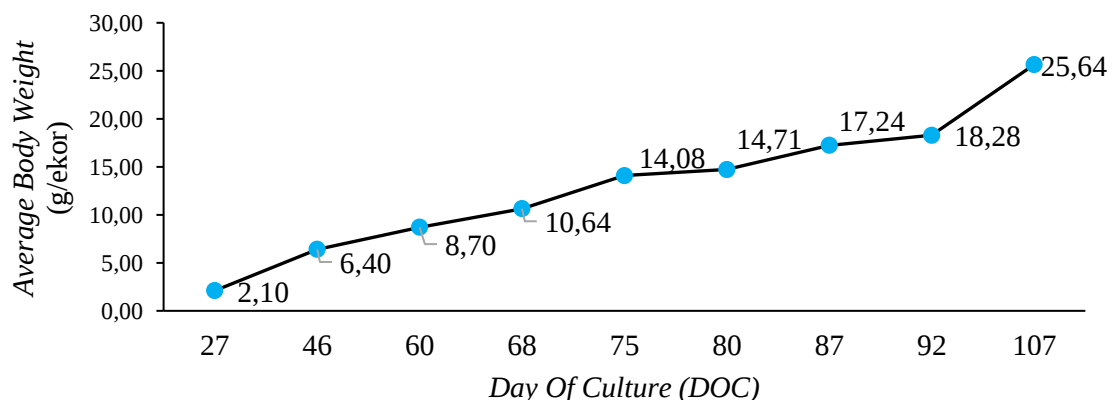
jenis hama dan kualitas air. Data yang diperoleh dari hasil penelitian dianalisis menggunakan analisis deskriptif mengacu pada metode sebelumnya (Pratiwi *et al.*, 2022). Setiap data dibahas dan dibandingkan dengan literatur.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Average Body Weight (ABW)

ABW selama pemeliharaan mengalami peningkatan secara terus menerus setiap waktu pengamatan. Pada hari DOC 27 ABW udang adalah 2,10 g/ekor kemudian meningkat menjadi 6,40 g/ekor pada DOC 46. Pada DOC 60 ABW mencapai 8,70 g/ekor dan meningkat pada DOC 68 menjadi 10,64 g/ekor. Pada DOC 75 ABW telah berada pada nilai 14,08 g/ekor

dan 7 hari setelahnya meningkat lagi menjadi 17,24 g/ekor. Pada DOC 92 ABW mencapai 18,28 g/ekor dan DOC 107 berada pada kisaran 25,64 g/ekor. Hal ini menunjukkan bahwa udang yang dipelihara dengan aplikasi berbagai jenis probiotik dan imunostimulan dapat tumbuh pada kondisi yang optimal. ABW udang selama pemeliharaan 107 hari dapat dilihat pada Gambar 1.



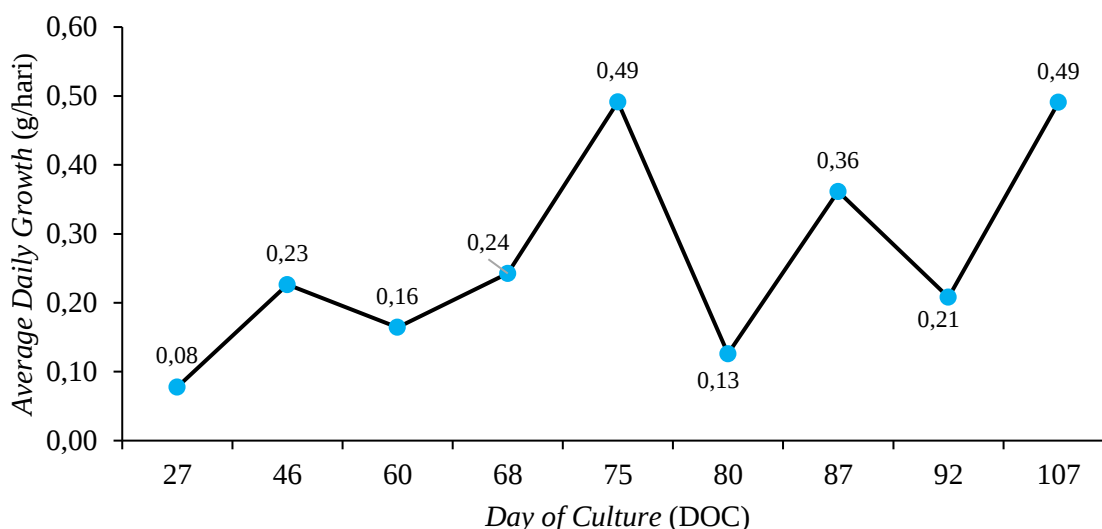
Gambar 1. *Average body weight* (ABW) udang vannamei pada berbagai DOC

Hasil penelitian ini menunjukkan adanya peningkatan ABW udang yang diberikan probiotik dan imunostimulan. Penelitian sebelumnya dilaporkan (Pratiwi *et al.* 2022) bahwa udang yang dipelihara dengan sistem super intensif menggunakan kolam plastik HDPE kepadatan 250 ekor/m³ dapat mencapai ABW 22 g/ekor pada DOC 100. Adapun ABW udang yang dibudidayakan pada kepadatan 100 ekor/m³ pada kolam plastic mulch dilaporkan sebelumnya (Samadan *et al.*,

2018) mencapai 12 g/ekor pada DOC 75 dan 9 g/ekor pada udang dengan kepadatan 200 ekor/m³. ABW udang vaname yang dilaporkan pada studi lain [24] adalah 10-20 g/ekor setelah pemeliharaan 2 bulan. ABW setelah pemeliharaan 105 hari adalah 21,98 g/ekor (Yunarty *et al.*, 2022).

Average Daily Growth (ADG)

ADG udang selama pemeliharaan 107 hari dapat dilihat pada Gambar 2 berikut.



Gambar 2. Average daily growth (ADG) udang vaname pada berbagai DOC 107

ADG udang vaname selama penelitian menunjukkan perbedaan pada setiap waktu pengamatan. ADG udang DOC 27 sebesar 0,08 g/hari, kemudian ADG udang meningkat pada DOC 46 sebesar 0,23 g/hari dengan jarak waktu pengamatan sebelumnya 19 hari. Setelah 14 hari selanjutnya ADG menurun menjadi 0,16 g/hari DOC 60. ADG kembali meningkat setelah 8 hari DOC 68 yakni 0,24 g/hari dan meningkat lagi setelah 7 hari DOC 75 yakni 0,49 g/hari. Pengamatan 5 hari setelahnya yakni DOC 80 ADG menjadi 0,13 g/hari, dan meningkat menjadi 0,36 g/hari pada DOC 87. ADG menurun pada DOC 97 yakni 0,21 g/hari dan meningkat menjadi 0,49 g/hari pada DOC 107. Berdasarkan data ABW akhir 25,64 g/ekor maka ADG udang selama 107 adalah 0,32 g/hari.

Kisaran ADG yang dilaporkan oleh Dewi (2019) adalah 0,13-0,38 g/hari. Adapun

ADG udang vaname yang dilaporkan sebelumnya (Pratiwi *et al.*, 2022) setelah pemeliharaan 100 hari adalah 0,33 g/hari. Hal yang sama juga ditemukan pada studi lainnya (Yunarty *et al.*, 2022) bahwa ADG udang vaname setelah pemeliharaan 105 hari (DOC 105) adalah 0,35 g/hari. ADG yang dilaporkan sebelumnya juga oleh Rakhmanda *et al.* (2021) pada budidaya udang vaname sistem super intensif adalah 0,18 g/hari. Pertumbuhan krustasea terjadi secara berkala setelah moulting diikuti dengan bertambahnya berat dan panjang (Hosamani *et al.*, 2017). Adanya pemberian probiotik dapat membantu proses pemanfaatan pakan sehingga pakan bisa digunakan optimal untuk pertumbuhan. Pemberian probiotik komersial secara signifikan dapat meningkatkan pertumbuhan udang yang dibudidayakan pada tambak plastik (Anwar *et al.*, 2016). **Data Produksi**

Penelitian ini menggunakan benur sebanyak 225.000 ekor sebagai populasi awal. Setelah dilakukan pemeliharaan selama 107 hari diperoleh populasi akhir sebanyak 212.266 ekor dengan biomasa akhir adalah 3.995 Kg. Dengan luas lahan 1.275 m² dihasilkan produktivitas sebesar 31,33 Ton/Ha. Berdasarkan data tersebut diperoleh nilai *survival rate* sebesar 94,34% dengan jumlah pakan yang dikonsumsi adalah 6.027 Kg. Hasil

perhitungan FCR diperoleh nilai 1,50 dengan efisiensi pakan sebesar 66,28%. Data produksi tersebut didukung dengan data panen parsial yang dilakukan secara bertahap pada DOC 68, 75, 80, 87 dan 107. Data produksi udang vaname selama pemeliharaan meliputi Biomassa, Populasi, *Feed Convertio Ratio* (FCR), *Survival Rate* (SR), jumlah pakan, efisiensi pakan dan data hasil panen dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. FCR dan SR pada Pemeliharaan Udang

No	Parameter	Unit	Hasil Perhitungan
1	Biomassa Akhir	Kg	3.995
2	Produktivitas	Ton/Ha	31,33
3	Populasi Awal	Ekor	225.000
4	Populasi Akhir	Ekor	212.266
5	<i>Survival Rate</i>	%	94,34
6	Jumlah Pakan	Kg	6.027
7	<i>Feed Conversion Ratio</i> (FCR)	-	1,50
8	Efisiensi Pakan	%	66,28

Data penelitian ini memiliki kemiripan dengan hasil penelitian sebelumnya (Rakhmanda *et al.*, 2021) yang menemukan bahwa udang vaname pemeliharaan super intensif tambak plastik kepadatan 650 ekor/m² memiliki SR 83,14%, FCR 1,44 dan biomasa 3.428,34 Kg dengan produktivitas 8,38 Kg/m³. Adapun data yang dilaporkan pada studi lainnya (Dewi, 2019) setelah pemeliharaan udang vaname tambak intensif yakni SR 52-98%, FCR 1,3-1,8 dan produktivitas 8-20 ton/ha/siklus. Data produksi udang vaname dengan sistem super intensif (Pratiwi *et al.*, 2022) menemukan FCR sebesar 1,6 dengan biomasa akhir 8,96 Ton. Data produksi udang vaname lainnya yang dilaporkan (Junda, 2020) yakni SR 88-91%, FCR 1,28-1,40 dengan produktivitas 8,8 Ton/Ha. Adanya pemberian probiotik komersial pada penelitian ini mampu mempertahankan efisiensi pakan hingga 66,28%. Efisiensi pakan ini lebih tinggi dibandingkan dengan efisiensi pakan udang yang ditemukan sebelumnya (Anwar *et al.*, 2016) sebesar 48,80%. Hal ini menunjukkan bahwa udang dapat mengoptimalkan pakan yang diberikan untuk pertumbuhan. Dapat diketahui dari pertumbuhan udang vaname yang terjadi secara optimal. Pemberian imunostimulan juga diduga menjadi faktor

yang dapat meningkatkan SR udang vaname. Hasil studi terkait imunostimulan menunjukkan adanya peningkatan SR udang vaname setelah pemberian imunostimulan (Darwanti dan Sidik, 2016).

Proses panen dilakukan secara parsial dan total. Pada DOC 68 dilakukan panen parsial I dengan hasil 435 Kg udang berukuran 95 ekor/Kg dan taksiran populasi yang dipanen adalah 41.325 ekor. Pada panen parsial II dilakukan pada DOC 75 dan DOC 80 memperoleh dua ukuran. Ukuran pertama adalah 71 ekor/Kg dengan jumlah 400 Kg dan taksiran populasi 28.400 ekor. Ukuran kedua adalah 68 ekor/Kg dengan hasil 144,2 Kg dan populasi 9.805 ekor. Pada DOC 87 kembali dilakukan panen parsial III dan diperoleh dua ukuran. Ukuran pertama adalah 58 ekor/Kg dengan berat 636,7 Kg dan populasi 36.928 ekor. Ukuran kedua adalah 76 ekor/Kg dengan jumlah 18 Kg dan populasi 1.368 ekor. Adapun panen total pada DOC 107 diperoleh ukuran 40 ekor/Kg dengan hasil 2.361 Kg dan populasi ditaksir mencapai 94.440 ekor. Berdasarkan data panen parsial dan panen total dihitung jumlah hasil panen keseluruhan yang merupakan biomassa akhir yakni 3.995 Kg dengan populasi 212.266 ekor. Data hasil panen dapat dilihat pada Tabel 6

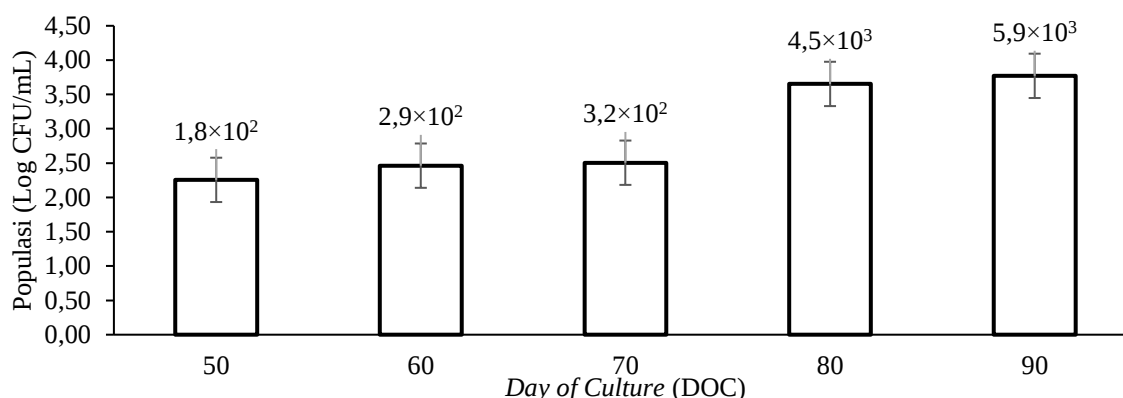
Tabel 6. Data Hasil Panen Udang

Hasil Panen	Panen Parsial I	Panen Parsial II	Panen Parsial III	Panen Total	Jumlah Keseluruhan Hasil Penan		
Hasil (Kg)	435	400	144,2	636,7	18	2.361	3.995
Ukuran (ekor/Kg)	95	71	68	58	76	40	6 Ukuran
Populasi (ekor)	41.325	28.400	9.805	36.928	1.368	94.440	212.266
DOC	68	75	80	87	107	-	-

Populasi Bakteri *Vibrio* sp. dan Hama pada Tambak

Populasi bakteri *Vibrio* sp koloni hijau dihitung mulai DOC 50 hingga DOC 90. Hasil pengamatan menunjukkan adanya pertambahan jumlah populasi bakteri selama waktu pengamatan. Pada DOC 50 diperoleh populasi bakteri $1,8 \times 10^2$ CFU/mL kemudian meningkat menjadi $2,9 \times 10^2$ CFU/mL. Populasi

bakteri *Vibrio* sp koloni hijau terus meningkat menjadi $3,2 \times 10^2$ CFU/mL pada DOC 70 dan menjadi $4,5 \times 10^3$ CFU/mL pada DOC 80. Pada DOC 90 populasi bakteri *Vibrio* sp koloni hijau sebesar $5,9 \times 10^3$ CFU/mL. Adapun populasi bakteri *Vibrio* sp. yang diperoleh selama masa pemeliharaan udang dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Populasi Bakteri *Vibrio* sp. pada Air Tambak Selama Pemeliharaan Udang

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa populasi bakteri *Vibrio* koloni hijau masih dalam kisaran aman untuk budidaya udang. Hal yang sama ditemukan sebelumnya (Widiyanto *et al.*, 2019) bahwa *Vibrio* sp pada tambak udang intensif ditemukan adalah $1,4-29,0 \times 10^2$ CFU/mL. Beberapa penelitian pada tambak tradisional ditemukan bahwa bakteri *Vibrio* sp. yang aman berkisar antara $6,2 \times 10^2-2,6 \times 10^3$ CFU/mL dan pada lokasi berbeda ditemukan $2,9 \times 10^3-2,3 \times 10^4$ CFU/mL (Idami dan Nasution, 2020). Udang yang dipelihara dengan sistem semi intensif dilaporkan adanya

kepadatan bakteri *Vibrio* sp. berkisar 10^1-10^3 CFU/mL (Tampo, 2016).

Bakteri *Vibrio* sp. merupakan bakteri patogen yang bisa menyebabkan penyakit pada udang vaname (Anton *et al.*, 2020). Pertumbuhan bakteri *Vibrio* sp. dapat meningkat secara cepat hingga mencapai populasi 10^9 dalam waktu 24 jam (Kurniaji *et al.*, 2020). Pemberian probiotik dapat menekan pertumbuhan bakteri *Vibrio* sp. sehingga tidak berbahaya untuk pertumbuhan udang vaname. Diketahui bahwa adanya aktivitas bakteri probiotik *Bacillus* sp. dalam menekan pertumbuhan bakteri *Vibrio* sp pada tambak

udang vaname (Lilis dan Adawiyah, 2021). Pemberian imunostimulan juga diduga berperan dalam menekan kehadiran bakteri *Vibrio* sp. di perairan tambak. Aplikasi imunostimulan dalam pakan mampu meningkatkan respon imun udang terhadap infeksi *Vibrio* sp (Darwanti dan Sidik, 2016).

Hama yang ditemukan selama pemeliharaan udang vaname mulai dari persiapan hingga panen meliputi kepiting sebanyak 312 ekor yang dominan ditemukan dalam tambak, ikan glodok sebanyak 425 ekor

yang ditemukan dalam tambak, burung yang teramati melintas pada bagian atas tambak dan teritip yang jumlahnya banyak sehingga tidak dapat untuk dihitung dan optimal ditemukan dalam tambak saat persiapan. Hama yang umumnya ditemukan pada budidaya udang adalah ikan sebagai predator/kompetitor, kepiting sebagai hama perusak. Keberadaan hama biasanya dapat diatasi dengan pemberian saponin (Lilis dan Adawiyah, 2021). Jenis hama yang ditemukan pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Jenis Hama Selama Pemeliharaan

No	Jenis Hama	Jumlah total yang ditemukan	Keterangan
1.	Kepiting (ekor)	312 ekor	Ditemukan di dalam tambak
2.	Ikan glodok (ekor)	425 ekor	Ditemukan di dalam tambak
3.	Burung (ekor)	Tidak bisa dihitung	Ditemukan di kawasan tambak
4.	Teritip (ekor)	Tidak bisa dihitung	Ditemukan di dalam tambak

Kualitas Air

Kualitas air selama masa pemeliharaan udang meliputi suhu dengan kisaran 26,90-29,40°C pada pagi hari dan 28,00-31,70°C pada siang hari. Kemudian DO pada pagi hari 3,00-8,41 ppm dan pada sore hari yakni sebesar 3,50-9,87 ppm. Adapun salinitas pada pagi hari

berada pada kisaran 11-22 ppt dan pada sore hari 11-20 ppt. Nilai pH pada pagi hari adalah 7,10-8,41 dan pada sore hari 7,14-8,80. Data kualitas air selama pemeliharaan udang meliputi suhu, DO, salinitas, pH dan warna air dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Kualitas Air pada Media Budidaya Selama Pemeliharaan Udang

Parameter	Suhu (°C)		DO (ppm)		Salinitas (ppt)		pH	
	Pagi	Sore	Pagi	Sore	Pagi	Sore	Pagi	Sore
Hasil Pengamatan	26,90-29,40	28,00-31,70	3,00-8,41	3,50-9,87	11-22	11-20	7,10 – 8,41	7,14 – 8,80

Kualitas air selama pemeliharaan menunjukkan kondisi yang terkategori optimal untuk pertumbuhan udang vaname. Namun pada beberapa kondisi ditemukan DO menurun hingga pada kisaran 3 ppm terutama pada pagi hari. Hal yang sama juga pernah dilaporkan oleh Yunarty *et al.* (2022) dimana DO budidaya udang vaname intensif berada pada kisaran 3-6,5 ppm. Penggunaan probiotik diduga dapat meningkatkan beban penggunaan DO dengan tumbuhnya berbagai jenis bakteri

heterotrof. Keberadaan bakteri tersebut juga dapat menurunkan kadar DO di air. Beban daya dukung lingkungan yang semakin meningkat dapat menurunkan kadar DO di media budidaya (Wafi *et al.*, 2020). Begitu halnya salinitas yang ditemukan menurun hingga 11 ppm. Kondisi salinitas tersebut masih dapat ditolerir udang vaname. Udang vaname termasuk hewan dengan toleransi salinitas yang luas (eurihalin) yakni 0,5-45 ppt (Briggs, 2006). Suhu pada penelitian ini termasuk

dalam kisaran optimal (Viroonkul *et al.*, 2009). Adapun pH dikatakan optimal jika berada pada kisaran 7,4-8,9 (Makmur *et al.*, 2018).

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Aplikasi berbagai jenis probiotik dan imunostimulan pada budidaya udang vaname tambak plastik menghasilkan ABW akhir 25,64 g/ekor, ADG 0,32 g/hari, biomasa akhir 3.995 Kg, produktivitas 31,33 Ton/Ha, SR 94,34%, jumlah pakan 6.027 Kg, FCR 1,50, efisiensi pakan 66,28%. Populasi bakteri *Vibrio* sp. berkisar antara $1,8 \times 10^2$ - $5,9 \times 10^3$ CFU/mL dengan jenis hama ditemukan yakni kepiting, ikan glodok, burung dan teritip. Kualitas air selama pemeliharaan masih dalam kategori optimal untuk pertumbuhan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anton, Yunarty, Kurniaji, A. 2020. Penggunaan rumput laut (*Gracilaria verrucosa*) sebagai agen biokontrol pada polikultur udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) untuk mencegah infeksi *Vibrio harveyi*. *Jurnal Airaha*, 9 (2): 137-141.
- Anwar, S., Arief, M., Agustono. 2016. Pengaruh pemberian probiotik komersial pada pakan terhadap laju pertumbuhan dan efisiensi pakan udang vaname (*Litopenaeus vannamei*). *Journal of Aquaculture and Fish Health*, 5 (2): 1-6.
- Briggs, M. 2006. Cultured Aquatic Species Information Programme. FAO Fisheries and Aquaculture Department. [Online] April 7, 2006. [Cited: January 6, 2012.] http://www.fao.org/fishery/culturedspecies/Litopenaeus_vannamei/en.
- Darwanti, K., Sidik, R. 2016. Efisiensi penggunaan imunostimulan dalam pakan terhadap laju pertumbuhan, respon imun dan kelulushidupan udang vaname (*Litopenaeus vannamei*). *Jurnal Biosains Pascasarjana*, 18 (2): 123-139.
- Dewi, N. N., Kismiyati, Rozi, Mahasri, G., Satyantini, W.H. 2019. Aplikasi probiotik, imunostimulan, dan manajemen kualitas air dalam upaya peningkatan produksi budidaya udang vanamei (*Litopenaeus vannamei*) di kecamatan ujung pangkah, kabupaten, gresik. *Journal of Aquaculture and Fish Health*, 8 (3): 178-183.
- Dewi, Y.M. 2019. Performansi kinerja budidaya udang vaname (*Penaeus vannamei*) di pt. buana bersama jayaindo kabupaten pandeglang, banten. *Buletin JSJ*, 1 (2): 63-69.
- [FAO GLOBEFISH] Food and Agriculture Organization. 2015. Shrimp. <http://www.globefish.org/shrimp-may-2015.html>.
- [FAO] Food and Agriculture Organization. 2020. The State of World Fisheries and Aquaculture. (2020). Sustainability in action. In FAO.
- Hosamani, N., Reddy, S.B., Reddy, R.P. 2017. Curtacean molting: regulation and effects of environmental toxicants. *Journal of Marine Science: Research and Development*, 7 (5): 1-8.
- Ian B, Roy AD. 2005. The use of immunostimulants in fish larval Aquaculture. *Fish and Shellfish Immunology*. 19: 457-472.
- Idami, Z., Nasution, R.A. 2020. Kelimpahan koloni bakteri *Vibrio* sp. berdasarkan lokasi budidaya tambak udang di kabupaten pidie. *Bioma, Jurnal Biologi dan Pembelajaran Biologi*, 5 (2): 121-134.
- Junda, M. 2020. Development of intensive shrimp farming, *Litopenaeus vannamei* in land-based ponds: production and management. *IOP Conf. Series: Journal of Physics: Conf. Series*, 1028. 7 hal.
- Kurniaji, A., Idris, M., Muliani. 2020. Uji daya hambat ekstrak daun mangrove (*Sonneratia alba*) pada bakteri *Vibrio harveyi* secara *in vitro*. *Jurnal Sains Teknologi Akuakultur*, 3 (2): 84-92.
- Lilis, Adawiyah, R. 2021. Pengaruh pemakaian saponin dengan dosis berbeda terhadap pengendalian hama pada tambak

- udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) di kecamatan jangka. *Arwana, Jurnal Ilmiah Program Studi Perairan*, 3 (1): 24-27.
- Lusiana, B.R., Ritonga, Asmarany, A., Aritmatika, P.E. 2021. Management of water quality enlargement of vannamei shrimp (*Litopenaeus vannamei*) in pt. andulang shrimp farm. *Journal of Aquaculture Development and Environment*, 4 (1): 218-226.
- Maicá, P.F., de Borba, M.R., Martins, T.G., Wasielesky, W.J. 2014. Effect of salinity on performance and body composition of Pacific white shrimp juveniles reared in a super-intensive system. *Revista Brasileira de Zootecnia* 43: 343–350.
- Makmur, Suwoyo, H.S., Fahrur, M., Syah, R. 2018. Pengaruh jumlah titik aerasi pada budidaya udang vaname, *Litopenaeus vannamei*. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan*. 10 (3): 727-738.
- Maqsood S, Prabjeet S, Munir HS, Khusheeb M. 2011. The emerging role of immunostimulants in combating the disease outbreak in aquaculture. *International Journal of Aquatic Research*, 3: 147-163.
- Mehana, E.E., Rahmani, A.H., Aly, S.M. 2015. Immunostimulants and fish culture: an overview. *Annual Research & Review in Biology*, 5 (6): 477-489.
- Pratiwi, R., Sudiarsa, I.N., Amalo, P., Utomo, Y.W.W. 2022. Production performance of super vannamei shrimp *Litopenaeus vannamei* at pt. Sumbawa sukses lestari aquaculture, west nusa tenggara. *Journal of Aquaculture and Fish Health*, 11 (1): 135-144.
- Purba, C.Y. 2012. The performance of growth, survival, and nutritional content of white shrimp larvae *Litopenaeus vannamei* through feeding of local artemia enriched with diatomic cells. *Journal of Aquaculture Management and Technology* 1: 102–115.
- Rahim, Rukmana, M.R.A., Landu, A., Asni. 2021. Budidaya udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) super intensif dengan padat tebar berbeda menggunakan sistem zero water discharge. *Journal of Fisheries and Marine Research*, 3 (3): 595-602.
- Rakhfid, A., Halinda, W., Rochmandy, Fendi. 2018. Aplikasi probiotik untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidup udang vaname *Litopenaeus vannamei* pada padat tebar berbeda. *Akuatikisile: Jurnal Akuakultur, Pesisir, dan Pulau-Pulau Kecil*, 2 (2): 41-48.
- Rakhminda, A., Pribadi, A., Parjiyo, Wibisono, B.I.G. 2021. Kinerja produksi udang vaname *Litopenaeus vannamei* pada budidaya super intensif dengan padat penebaran berbeda. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 20 (1): 56-61.
- Samadan G. M., Rustadi, Djumanto, Murwantoko. 2018 Production performance of white leg shrimp *Litopenaeus vannamei* at different stocking densities reared in sand ponds using plastic mulch. *AACL Bioflux*, 11(4): 1213-1221.
- Samocha, T.M., A. Braga, V., Magalhães, B., Advent and T.C. Morris. 2013. Ongoing studies advance intensive shrimp culture in zero-exchange biofloc raceways. *Global Aquaculture Advocate*, March/April (38-41).
- Subedi, B., Shrestha, A. 2020. A review: application of probiotics in aquaculture. *International Journal of Forest, Animal and Fisheries Research*, 4 (5): 52-60.
- Sukenda. 2021. Prosedur operasional budidaya udang vaname (*Litopenaeus vannamei*). *Global Quality and Standards Programme (GQSP) Indonesia, Smart-Fish* 2. 60 hal.
- Tompo, A. 2016. Kajian populasi bakteri *Vibrio* sp. pada tambak budidaya udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) sistim semi intensif dengan persentase pemberian pakan yang berbeda. *Octopus*, 5 (1): 470-475.
- Umiliana, M., Sarjito, Desrina. 2016. Effect of salinity to infectious myonecrosis virus (IMNV) pada on white shrimp *Litopenaeus vannamei* (Boone, 1931). *Journal of Aquaculture Management and Technology* 5: 73–81.
- Verschuere, L., G. Rombaut, P. Sorgeloos., W. Verstraete. 2000. Probiotic bacteria as biological control agents in aquaculture. *Microbiology And*

- Molecular Biology Reviews*, 64 (4): 655–671.
- Viroonkul, P., Unprasert, N., Silapanapaporn, O., Laoprasert, S., Pansawat, N., Chintanachaiwat, S., Nissapawanich, B., Nitipon, M., Bunluedet, D., Pratuangtham, S., Harnkraiwilai, S., Larpphon, M. 2009. Good Aquaculture Practices for Marine Shrimp Farm. Bangkok: National Bureau of Agricultural Commodity and Food Standards
- Wafi, A., Ariadi, H., Fadjar, M., Mahmudi, M., Supriatna. 2020. Oxygen consumption of *Litopenaeus vannamei* in intensive ponds based on the dynamic modeling system. *Journal of Aquaculture and Fish Health*. 10(1): 17-24.
- Widiyanto, T., Rusmana, I., Febrianti, D., Shohihah, H., Triana, A., Mardianti, Y. 2019. Profiles of *Vibrio* dan heterotrophic bacteria in the intensive vannamei shrimp culture using bioremediation technique in karawang. *IOP Conf. Series: Earth and Environment Science*, 535. 11 hal.
- Wijayanti, A., Dwinitasari, N., Febriyani, U., Harpeni, E., Wardiyanto. 2018. Analisis uji tantang udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) yang diberi bakteri probiotik *Bacillus* sp. D2.2 dan ekstrak ubi jalar sebagai prebiotik. *Biospecies*, 11 (2): 63-71.
- Wulandari, T. 2015. Pengelolaan kualitas air dengan kandungan bahan organik, NO_2 dan NH_3 pada budidaya udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*). *Journal of Maquares Aquatic Resources*, 4: 42-48.
- Yunarty, Anton, Kurniaji, A. 2020. Uji tantang udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) dengan bakteri *Vibrio harveyi* yang dipelihara bersama rumput laut (*Gracilaria verrucosa*). *Jurnal Salamata*, 2 (1): 36-41.
- Yunarty, Kurniaji, K., Budiyati, Renitasari, D.P., Resa, M. 2022. Karakteristik kualitas air dan performa pertumbuhan budidaya udang vaname *Litopenaeus vannamei* pola intensif. *Pena Akuatika*, 21 (1): 71-85.