

**APLIKASI PROBIOTIK MULTISPESIES KOMERSIAL UNTUK
MENINGKATKAN KINERJA PERTUMBUHAN UDANG VANAME
(*Litopenaeus vannamei*)**

**Application of Commercial Multispecies Probiotics to Improve Growth
Performances of White Shrimp (*Litopenaeus vannamei*)**

Anik Kusmiatun¹, Ilham¹, Mohsan Abrori¹, I Nyoman Sudiarsa¹, Andina Chairun Nisa¹,
Annisa Khairani Aras¹, Liga Insani¹, Wahyu¹, Diklawati Jatayu¹, Amiqatul Fikriyah¹, Arie
Kiswanto¹, Muhammad Chaidir Undu¹, Diah Ayu Satyari Utami^{1*}

1 Program Studi Budidaya Ikan, Politeknik Kelautan dan Perikanan Jembrana, Desa
Pengambangan, Jembrana 82218, Bali

*Korespondensi email: dplongitm@gmail.com

(Received 4 November 2022; Accepted 6 Desember 2022)

ABSTRAK

Probiotik adalah mikroba yang dapat diberikan ke lingkungan budidaya untuk memperbaiki kualitas lingkungan dan meningkatkan pencernaan pakan. Penggunaan probiotik tidak hanya satu jenis saja, tetapi juga dapat menggunakan campuran dari berbagai spesies. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh aplikasi probiotik multispecies komersial melalui pakan untuk meningkatkan kinerja pertumbuhan udang vaname. Penelitian ini dilakukan melalui Rancangan Acak Lengkap dengan empat perlakuan dan tiga ulangan. Perlakuan yang diberikan yaitu kontrol (pakan tanpa campuran probiotik), A (pakan dicampur 0,2% probiotik multispecies komersial *Bacillus* sp.), B (pakan dicampur 0,2% probiotik multispecies komersial *Lactobacillus* sp.), C (pakan dicampur 0,2% probiotik multispecies komersial mix bacteria). Perlakuan tersebut diberikan pada udang uji selama 40 hari. Parameter yang diamati selama penelitian terdiri atas bobot akhir, pertumbuhan bobot harian, panjang akhir, pertumbuhan panjang harian, tingkat kelangsungan hidup, rasio konversi pakan, dan kualitas air. Bobot udang vaname tertinggi diperoleh pada perlakuan A ($9,1100 \pm 0,0100$ g) yang diikuti perlakuan C ($8,8767 \pm 0,0153$ g) dan perlakuan B ($8,6100 \pm 0,0100$ g). Rasio konversi pakan terendah ditunjukkan oleh perlakuan A ($1,43 \pm 0,13$) yang berbeda nyata ($P < 0,05$) dengan perlakuan kontrol, B, dan C. Tingkat kelangsungan hidup tertinggi ditunjukkan oleh perlakuan A ($85,00 \pm 7,50\%$) yang berbeda nyata ($P < 0,05$) dengan perlakuan kontrol, B, dan C. Aplikasi probiotik multispecies komersial dapat meningkatkan kinerja pertumbuhan udang vaname. Hasil terbaik diperoleh pada udang vaname yang diberi probiotik multispecies komersial jenis *Bacillus* sp.

Kata Kunci: Kinerja Pertumbuhan, Multispecies, Probiotik, Udang Vaname

ABSTRACT

Probiotics are microbes that can be added to the cultivation environment to improve environmental quality and increase feed digestibility. Probiotics are not just one type but can

also use a mixture of various species. This study aims to determine the effect of applying commercial multispecies probiotics through the feed to improve the growth performance of vannamei shrimp. This research was conducted through a completely randomized design with four treatments and three replications. The treatments given were control (feed without probiotic mixture), A (feed mixed with 0.2% commercial multispecies probiotic *Bacillus* sp.), B (feed mixed with 0.2% commercial multispecies probiotic *Lactobacillus* sp.), C (feed mixed with 0.2% 2% probiotic multispecies commercial mix bacteria). The treatment was given to the test shrimp for 40 days. Parameters observed during the study consisted of final weight, daily weight gain, final length, daily length growth, survival rate, feed conversion ratio, and water quality. The highest vaname shrimp weight was obtained in treatment A (9.1100 ± 0.0100 g), followed by treatment C (8.8767 ± 0.0153 g) and treatment B (8.6100 ± 0.0100 g). The lowest feed conversion ratio was shown by treatment A (1.43 ± 0.13), which was significantly different ($P < 0.05$) from the control, B and C treatments. The highest survival rate was shown by treatment A ($85.00 \pm 7.50\%$), which was significantly different ($P < 0.05$) with control, B, and C treatments. Applying commercial multispecies probiotics can improve the growth performance of vannamei shrimp. The best results were obtained for vannamei shrimp fed commercial multispecies probiotics of the type *Bacillus* sp.

Keywords: Growth Performance, Multispecies, Probiotics, Vaname Shrimp

PENDAHULUAN

Budidaya udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) semakin meningkat seiring dengan jumlah permintaan pasar yang semakin tinggi di pasar domestik dan internasional. Kenaikan jumlah permintaan ini juga berpengaruh terhadap harga udang vaname di pasar domestik yang dapat mencapai Rp. 120.000,00 dan pasar internasional mencapai Rp 125.000,00 untuk udang size 40 (Sa'adah & Milah, 2019). Hal ini menyebabkan pembudidaya udang windu banyak yang beralih membudidayakan udang vaname karena nilai ekonomis udang vaname lebih tinggi.

Upaya untuk meningkatkan produksi udang vaname yaitu menerapkan sistem budidaya intensif dan super intensif dengan padat tebar yang tinggi. Penerapan budidaya intensif dan super intensif ini mengandalkan pakan buatan sehingga berpengaruh terhadap meningkatnya jumlah pakan selama siklus budidaya berlangsung. Konsekuensi dari penggunaan pakan yang tinggi dapat menyebabkan menumpuknya limbah organik yang mengandung nitrogen dan fosfat dari sisa pakan merupakan masalah yang serius bagi lingkungan budidaya (Paena *et al.*, 2020). Limbah organik dari sisa pakan dapat mempengaruhi kualitas air budidaya serta lingkungan perairan di sekitarnya (Suwoyo *et al.*, 2017). Penggunaan pakan yang tinggi juga akan menentukan jumlah rasio konversi pakan atau Food Conversion Ratio (FCR). Pemanfaatan pakan yang semakin efisien dapat meningkatkan laju pertumbuhan udang (Samadan *et al.*, 2018). Nilai FCR berkaitan erat dengan parameter kualitas air tambak sehingga agar FCR tidak terlalu tinggi dapat dilakukan dengan cara menjaga stabilitas kualitas air pada lingkungan budidaya udang (Ariadi & Wafi, 2020).

Penerapan sistem budidaya intensif dan super intensif dapat menimbulkan masalah yang berkaitan dengan daya dukung lingkungan budidaya. Solusi untuk mengatasi masalah tersebut adalah dengan aplikasi probiotik. Probiotik adalah mikroba yang dapat diberikan ke lingkungan budidaya untuk memperbaiki kualitas lingkungan dengan cara menguraikan bahan organik dan meningkatkan pencernaan pakan pada saluran pencernaan. Probiotik memiliki peranan untuk meningkatkan performa pertumbuhan udang (Franco *et al.*, 2017). Selain itu, probiotik juga

berfungsi untuk meningkatkan respon imun, meningkatkan kesehatan, memperbaiki kualitas air, dan meningkatkan keragaman mikroflora di saluran pencernaan (El-Saadony *et al.*, 2021).

Penggunaan probiotik *Bacillus* spp. dapat meningkatkan daily growth rate, feed conversion ratio, dan resistensi terhadap serangan *Vibrio* spp. (Kewcharoen & Srisapoom, 2019). Bakteri *Bacillus albus* SMG-1 dan *Bacillus safensis* SMG-2 mampu meningkatkan produktivitas udang vaname dan meningkatkan kualitas air media budidaya (Kim *et al.*, 2021). Penggunaan probiotik tidak hanya satu jenis saja, tetapi juga dapat menggunakan campuran dari berbagai spesies *Bacillus subtilis*, *Bacillus pumilus*, dan *Clostridium butyricum* untuk meningkatkan pertumbuhan udang vaname. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh aplikasi probiotik multispecies komersial pada pakan untuk meningkatkan kinerja pertumbuhan udang vaname.

METODE PENELITIAN

Waktu Dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus sampai September 2022 di Laboratorium Budi Daya Ikan, Politeknik Kelautan dan Perikanan Jembrana, Bali.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan selama penelitian terdiri dari akuarium kaca (80 cm x 40 cm x 40 cm), aerator, selang aerasi, batu aerasi, bak fiber, timbangan, jangka sorong, termometer, pH meter, refraktometer, DO meter, ammonia test kit, nitrite test kit, nitrate test kit. Bahan yang digunakan yaitu udang vaname dengan bobot awal $2,76 \pm 0,34$ gram, pakan udang komersial dengan kadar protein $\pm 40\%$, probiotik multispecies komersial, progol, akuades, alkohol. Probiotik yang diuji dalam penelitian ini adalah tiga jenis probiotik multispecies komersial. Probiotik A terdiri dari probiotik multispecies jenis *Bacillus* sp. Probiotik B terdiri dari probiotik multispecies jenis *Lactobacillus* sp. Probiotik C merupakan probiotik multispecies komersial yang berisi mix microbes.

Prosedur Penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap dengan jumlah perlakuan sebanyak empat dan jumlah ulangan dari masing-masing perlakuan sebanyak tiga kali. Perlakuan yang diberikan pada udang uji yaitu pemberian probiotik multispecies komersial yang berbeda melalui pakan. Probiotik yang digunakan berbentuk serbuk yang diproduksi oleh CV. Pradipta Paramita yang berisi konsorsium bakteri probiotik dengan kepadatan ≥ 107 CFU/g sesuai dengan PERMEN KP No. 1 Tahun 2019 tentang Obat Ikan. Dosis probiotik yang digunakan mengacu pada prosedur penggunaan probiotik yang tertulis pada kemasan dengan modifikasi. Perlakuan yang digunakan pada penelitian ini yaitu:

K: pakan tanpa campuran probiotik (kontrol)

A: pakan dicampur probiotik multispecies *Bacillus* sp. sebanyak 0,2% dari bobot pakan

B: pakan dicampur probiotik multispecies *Lactobacillus* sp. sebanyak 0,2% dari bobot pakan

C: pakan dicampur probiotik multispecies mix bacteria sebanyak 0,2% dari bobot pakan

Probiotik A merupakan probiotik komersial berbentuk serbuk yang berisi *Bacillus cereus*, *Bacillus megaterium*, *Bacillus polymyxa*, *Bacillus pumilus*, dan *Bacillus subtilis*. Probiotik B merupakan probiotik komersial berbentuk serbuk yang mengandung *Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus achidopillus*, *Lactobacillus bulgaricus*, dan *Lactobacillus lactis*. Probiotik C merupakan probiotik komersial berbentuk serbuk berisi mix microbes dari jenis *Bacillus subtilis*, *Bifidobacterium bifidum*, *Lactobacillus plantarum*, *Nitrobacter winogradsky*,

dan *Saccharomyces cerevisiae*. Perlakuan tersebut diberikan pada udang uji selama 40 hari. Frekuensi pemberian pakan pada udang vaname adalah tiga kali sehari pada pukul 08.00, 12.00, dan 16.00.

Parameter Penelitian

Parameter yang diamati selama penelitian terdiri atas bobot akhir, pertumbuhan bobot harian, panjang akhir, pertumbuhan panjang harian, tingkat kelangsungan hidup udang, rasio konversi pakan, dan kualitas air (salinitas, suhu, konsentrasi oksigen terlarut, pH, amoniak, nitrit, dan nitrat). Pengukuran salinitas, suhu, oksigen terlarut, dan pH dilakukan setiap hari, sedangkan amoniak, nitrit, dan nitrat dilakukan setiap sepuluh hari. Sampling bobot dan panjang udang dilakukan setiap sepuluh hari.

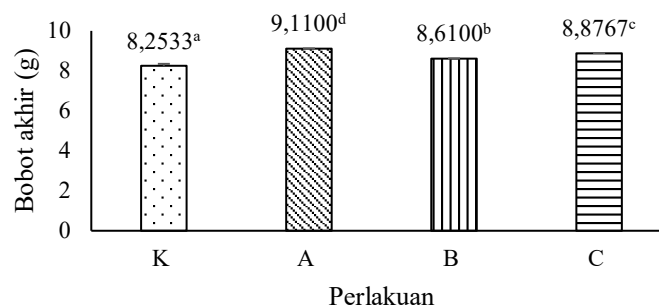
Analisis Data

Data hasil penelitian meliputi bobot akhir, pertumbuhan bobot harian, panjang akhir, pertumbuhan panjang harian, rasio konversi pakan, dan tingkat kelangsungan hidup udang vaname dianalisis menggunakan analisis varian dan dilanjutkan dengan uji Duncan untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan dengan selang kepercayaan 95% ($P < 0,05$). Data penelitian berupa data kualitas air media pemeliharaan udang vaname dianalisis secara deskriptif.

HASIL

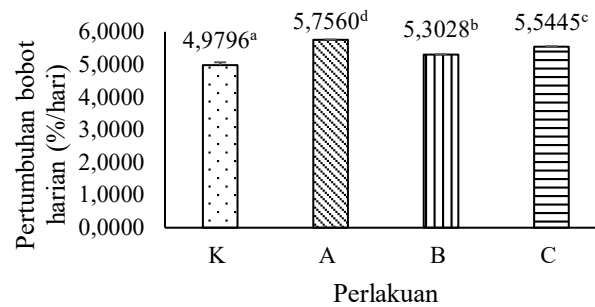
Pertumbuhan bobot udang

Pertumbuhan bobot udang setelah perlakuan pemberian probiotik multispecies komersial ditunjukkan melalui bobot akhir dan pertumbuhan bobot harian (Gambar 1 dan 2). Pemberian probiotik multispecies komersial berpengaruh terhadap bobot akhir udang vaname. Bobot akhir udang terendah ditunjukkan oleh perlakuan kontrol ($8,2533 \pm 0,0950$ g) yang berbeda nyata ($P < 0,05$) terhadap perlakuan probiotik. Bobot udang vaname tertinggi diperoleh pada perlakuan A ($9,1100 \pm 0,0100$ g) yang diikuti perlakuan C ($8,8767 \pm 0,0153$ g) dan perlakuan B ($8,6100 \pm 0,0100$ g). Hasil yang sama terjadi pada pertumbuhan bobot harian udang. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian probiotik multispecies komersial jenis *Bacillus* sp. melalui pakan memberikan pengaruh positif terhadap pertumbuhan bobot udang vaname dibanding probiotik multispecies komersial jenis *Lactobacillus* sp. dan mix bacteria.



Gambar 1. Bobot akhir udang vaname yang diberi probiotik multispecies komersial yang berbeda melalui pakan. Huruf yang berbeda pada masing-masing bar mengindikasikan perbedaan antarperlakuan ($P < 0,05$). K: tanpa pemberian probiotik multispecies komersial; A: pemberian probiotik multispecies komersial jenis *Bacillus* sp.; B:

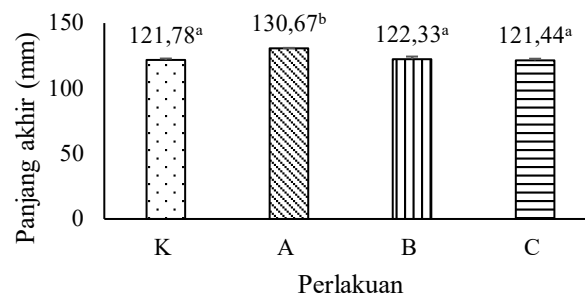
pemberian probiotik multispecies komersial jenis *Lactobacillus* sp.; C: pemberian probiotik multispecies komersial jenis mix bacteria.



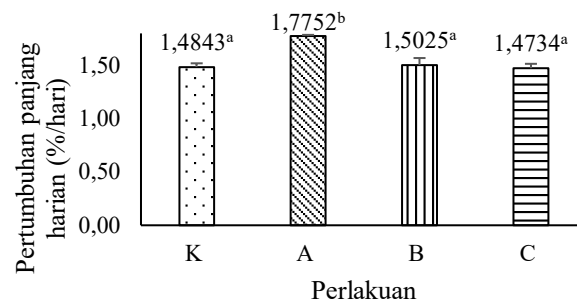
Gambar 2. Pertumbuhan bobot harian udang vaname yang diberi probiotik multispecies komersial yang berbeda melalui pakan. Huruf yang berbeda pada masing-masing bar mengindikasikan perbedaan antarperlakuan ($P < 0,05$). K: tanpa pemberian probiotik multispecies komersial; A: pemberian probiotik multispecies komersial jenis *Bacillus* sp.; B: pemberian probiotik multispecies komersial jenis *Lactobacillus* sp.; C: pemberian probiotik multispecies komersial jenis mix bacteria.

Pertumbuhan panjang udang

Pertumbuhan panjang udang vaname setelah perlakuan pemberian probiotik multispecies melalui pakan selama 40 hari ditunjukkan melalui panjang akhir dan pertumbuhan panjang harian (Gambar 3 dan 4). Pemberian probiotik multispecies komersial jenis *Bacillus* sp. ($130,67 \pm 0,34$ mm) memberi pengaruh terhadap panjang akhir udang vaname yang berbeda nyata ($P < 0,05$) dibanding perlakuan kontrol, B, dan C ($121,78 \pm 1,07$; $122,33 \pm 2,03$; $121,44 \pm 1,26$ mm). Hasil yang sama terjadi pada pertumbuhan panjang harian. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian probiotik multispecies jenis *Bacillus* sp. melalui pakan berpengaruh terhadap pertumbuhan panjang udang vaname, sedangkan pemberian probiotik multispecies jenis *Lactobacillus* sp. dan mix bacteria (kombinasi antara probiotik multispecies *Lactobacillus* sp., *Bacillus* sp., dan *Nitrobacter*) tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan panjang udang vaname.



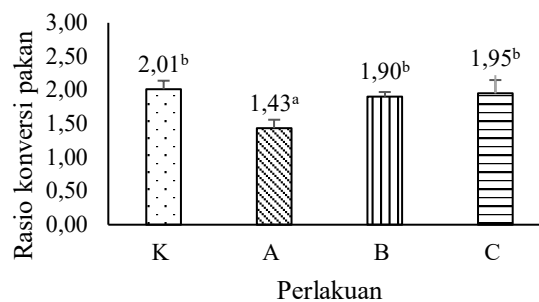
Gambar 3. Panjang akhir udang vaname yang diberi probiotik multispecies komersial yang berbeda melalui pakan. Huruf yang berbeda pada masing-masing bar mengindikasikan perbedaan antarperlakuan ($P < 0,05$). K: tanpa pemberian probiotik multispecies komersial; A: pemberian probiotik multispecies komersial jenis *Bacillus* sp.; B: pemberian probiotik multispecies komersial jenis *Lactobacillus* sp.; C: pemberian probiotik multispecies komersial jenis mix bacteria.



Gambar 4. Pertumbuhan panjang harian udang vaname yang diberi probiotik multispecies komersial yang berbeda melalui pakan. Huruf yang berbeda pada masing-masing bar mengindikasikan perbedaan antarperlakuan ($P < 0,05$). K: tanpa pemberian probiotik multispecies komersial; A: pemberian probiotik multispecies komersial jenis *Bacillus* sp.; B: pemberian probiotik multispecies komersial jenis *Lactobacillus* sp.; C: pemberian probiotik multispecies komersial jenis mix bacteria.

Rasio konversi pakan

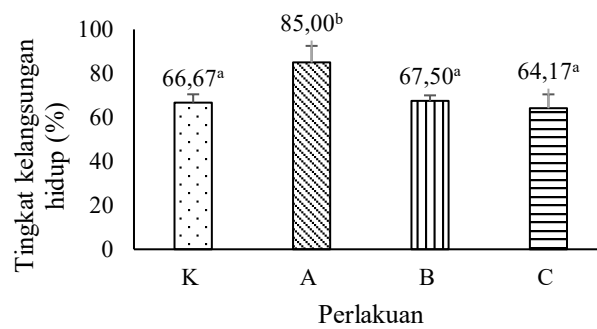
Rasio konversi pakan udang vaname yang diberi probiotik multispecies komersial melalui pakan selama 40 hari disajikan pada Gambar 5. Rasio konversi pakan terendah ditunjukkan oleh perlakuan A ($1,43 \pm 0,13$) yang berbeda nyata ($P < 0,05$) dengan perlakuan kontrol, B, dan C. Rasio konversi pakan perlakuan B dan C ($1,90 \pm 0,07$; $1,95 \pm 0,20$) tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) dengan perlakuan kontrol ($2,10 \pm 0,13$).



Gambar 5. Rasio konversi pakan udang vaname yang diberi probiotik multispecies komersial yang berbeda melalui pakan. Huruf yang berbeda pada masing-masing bar mengindikasikan perbedaan antarperlakuan ($P < 0,05$). K: tanpa pemberian probiotik multispecies komersial; A: pemberian probiotik multispecies komersial jenis *Bacillus* sp.; B: pemberian probiotik multispecies komersial jenis *Lactobacillus* sp.; C: pemberian probiotik multispecies komersial jenis mix bacteria.

Tingkat kelangsungan hidup

Tingkat kelangsungan hidup udang vaname yang diberi probiotik multispecies komersial melalui pakan selama 40 hari disajikan pada Gambar 6. Tingkat kelangsungan hidup tertinggi ditunjukkan oleh perlakuan A ($85,00 \pm 7,50\%$) yang berbeda nyata ($P < 0,05$) dengan perlakuan kontrol, B, dan C. Tingkat kelangsungan hidup udang pada perlakuan B dan C ($67,50 \pm 2,50$; $64,17 \pm 6,29\%$) tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) dengan perlakuan kontrol ($66,67 \pm 3,82\%$).



Gambar 6. Kelangsungan hidup udang vaname yang diberi probiotik multispecies komersial yang berbeda melalui pakan. Huruf yang berbeda pada masing-masing bar mengindikasikan perbedaan antarperlakuan ($P < 0,05$). K: tanpa pemberian probiotik multispecies komersial; A: pemberian probiotik multispecies komersial jenis *Bacillus* sp.; B: pemberian probiotik multispecies komersial jenis *Lactobacillus* sp.; C: pemberian probiotik multispecies komersial jenis mix bacteria.

Kualitas air

Pemberian probiotik multispecies komersial tidak menunjukkan perbedaan pada beberapa parameter kualitas air seperti salinitas, suhu, oksigen terlarut, dan pH. Hal ini ditunjukkan dengan kisaran beberapa parameter tersebut yang tidak berbeda jauh antarperlakuan. Pemberian probiotik multispecies komersial pada udang vaname melalui pakan hanya menunjukkan perbedaan pada konsentrasi amoniak pada media pemeliharaan. Perlakuan C menunjukkan kisaran konsentrasi amoniak terendah (0,15-0,50 mg/l) dibanding perlakuan kontrol, A, dan B. Perlakuan kontrol, A, dan B menunjukkan kisaran konsentrasi amoniak yang sama yaitu 0,15-1,50 mg/l (Tabel 1). Hal ini menunjukkan bahwa aplikasi probiotik multispecies komersial jenis mix bacteria berpengaruh pada perbaikan kualitas air media pemeliharaan udang vaname, terutama pada penurunan konsentrasi amoniak pada media pemeliharaan.

Tabel 1. Pengukuran kualitas air media pemeliharaan udang vaname yang diberi probiotik multispecies komersial yang berbeda melalui pakan

Parameter	Perlakuan				Optimum
	K	A	B	C	
Salinitas (ppt)	29-37	29-34	29-34	29-34	15-25*
Suhu (°C)	25,1-29,9	26,8-29,5	23,5-29,5	26,8-29,5	28,5-31,5*
Oksigen terlarut (mg/l)	1,0-4,0	1,0-3,6	1,0-3,6	1,0-3,9	min 3,5*
pH	7,80-8,90	7,80-8,31	7,66-8,50	7,78-8,41	7,5-8,5*
Amoniak (mg/l)	0,15-1,50	0,15-1,50	0,15-1,50	0,15-0,50	maks 0,01*
Nitrit (mg/l)	0,05-1,00	0,05-1,00	0,10-1,00	0,05-1,00	0,01*
Nitrat (mg/l)	50	20-50	20-50	20-50	maks 0,5*

Sumber: * (SNI 01-7246-2006)

PEMBAHASAN

Probiotik dalam akuakultur merupakan mikroba hidup yang menguntungkan bagi inangnya melalui modifikasi hubungan komunitas mikroba yang berasosiasi dengan inang atau lingkungan, meningkatkan pemanfaatan pakan atau nilai nutrisi pakan, meningkatkan respons

imun inang terhadap penyakit, dan meningkatkan kualitas lingkungan perairan (Verschuere et al., 2000) (Mohamed et al., 2013). Probiotik juga dapat digunakan sebagai agen biokontrol dan bioremediasi (Flores, 2011). Aplikasi probiotik dalam akuakultur dapat dilakukan dengan cara dicampurkan dalam pakan atau ditambahkan ke dalam media pemeliharaan (He et al., 2011). Aplikasi probiotik pada budidaya udang sudah sering diterapkan untuk perbaikan kualitas air melalui penguraian bahan organik dari sisa pakan yang tidak termakan oleh udang (Muliani et al., 2010). Aplikasi probiotik pada budidaya udang juga berfungsi sebagai pelengkap sumber pakan atau berkontribusi pada pencernaan dengan cara menekan populasi bakteri patogen pada saluran pencernaan (Dhewantara et al., 2022).

Penggunaan probiotik komersial sudah banyak dilakukan pada kegiatan budidaya udang. Probiotik komersial yang telah terdistribusi di pasar jumlahnya cukup banyak yaitu lebih dari 40 merk dagang, sehingga ketelitian dalam memilih produk probiotik akan menjamin tercapainya tujuan penggunaan probiotik dalam kegiatan budidaya. Probiotik komersial yang digunakan umumnya merupakan konsorsium probiotik yang mengandung mikroba multistrain atau multispecies (Lusiastuti et al., 2015). Probiotik multistrain merupakan probiotik yang terdiri atas 2 atau lebih strain bakteri yang dikombinasikan dan dapat bekerja secara sinergis dalam menekan pertumbuhan bakteri patogen (Saxelin et al., 2010), sedangkan probiotik multispecies merupakan probiotik yang terdiri atas 2 atau lebih spesies mikroba yang berbeda. Probiotik multispecies atau multistrain lebih efektif dan konsisten dibanding probiotik monospecies, jika probiotik yang dikombinasikan tersebut bersinergi memberikan keuntungan bagi inang (Timmerman et al., 2004). Hal yang mempengaruhi sinergisitas dari probiotik multistrain dan multispecies adalah sumber probiotik dan persamaan asal isolat (Sugiani et al., 2015). Jenis probiotik komersial yang sering digunakan pada kegiatan budidaya ikan dan udang yaitu probiotik dengan merk seperti Super PS, Mina Bacto, Super NB, Super Vamei, Vanna Pro, EM4, dan BioAero (Dewi & Tahapari, 2017)(Citria et al., 2018). Probiotik komersial yang digunakan umumnya memiliki kandungan *Bacillus* sp. yang terbukti berpengaruh terhadap kelangsungan hidup udang vaname dan mampu memperbaiki kualitas lingkungan budidaya (Tibun et al., 2015).

Probiotik yang masuk ke dalam tubuh inang akan membantu proses pencernaan, sehingga kecernaan terhadap pakan meningkat, kemudian pemanfaatan pakan oleh inang akan menjadi lebih efisien, karena bakteri probiotik mensekresikan enzim pencernaan seperti amilase, protease, lipase, dan selulase yang mampu mengurai senyawa kompleks menjadi senyawa sederhana, sehingga mudah diserap oleh inang (Dewi & Tahapari, 2017) (Doloksaribu et al., 2020). Pada penelitian ini, pemberian probiotik multispecies memberi pengaruh positif terhadap pertumbuhan udang vaname yang ditunjukkan dengan bobot akhir, pertumbuhan bobot harian, panjang akhir, dan pertumbuhan panjang harian yang lebih baik dibanding kontrol. Tingginya pertumbuhan pada perlakuan probiotik diduga, karena adanya bakteri jenis *Bacillus* sp. dan *Lactobacillus* sp. pada probiotik multispecies komersial yang diujikan pada penelitian ini, sedangkan *Nitrobacter* merupakan bakteri yang berperan pada perbaikan kualitas air, khususnya pada siklus nitrogen dalam air. Bakteri asam laktat merupakan kandidat probiotik yang potensial di bidang akuakultur dan banyak digunakan untuk meningkatkan pertumbuhan organisme akuatik. Jenis bakteri asam laktat yang banyak digunakan adalah dari jenis *Lactobacilli* dan *Bifidobacteria* (Taoka et al., 2006). Menurut (Gatlin & Peredo, 2012), *Bacillus subtilis*, *Bacillus licheniformis*, *Bacillus circulans*, dan *Bacillus clausii* juga sering digunakan sebagai probiotik dalam akuakultur. *Bacillus coagulans* merupakan bakteri indigenous pada tambak pembesaran udang vaname. Bakteri ini tidak bersifat patogen, tumbuh baik di usus halus, terbukti mampu meningkatkan laju pertumbuhan, menjaga keseimbangan flora usus, dan menghasilkan beberapa vitamin (Majeed et al., 2019). *Lactobacillus* sp. merupakan bakteri penghasil asam laktat yang memproduksi antimikroba (bakteriosin) yang

dapat menekan pertumbuhan patogen dan memiliki fungsi dalam meningkatkan kecernaan pakan (Basir, 2014).

Pengaruh positif dari aplikasi probiotik terhadap kesehatan pencernaan organisme akuatik ditunjukkan melalui peningkatan efisiensi pakan. Hal ini dapat dilihat dari nilai rasio konversi pakan inang. Semakin kecil nilai konversi pakan yang dihasilkan menunjukkan penggunaan pakan yang semakin efisien (Supono *et al.*, 2020). (Srihartati & Sukirno, 2003) menyatakan bahwa kecernaan berbanding lurus dengan efisiensi pemanfaatan pakan, sehingga semakin tinggi daya cerna pada inang, maka efisiensi pemanfaatan pakan juga akan semakin tinggi. Pemberian kombinasi probiotik *Lactobacillus casei* dan *Saccharomyces cerevisiae* dapat menekan bakteri patogen dalam saluran pencernaan inang yang kemudian dapat membantu proses penyerapan pakan menjadi lebih cepat (Saputra *et al.*, 2020). *Bacillus sp.* dapat meningkatkan pemanfaatan nutrisi pakan dengan menghasilkan enzim protease, lipase, dan amilase. Enzim-enzim tersebut yang akan membantu untuk menghidrolisis nutrisi pakan yang umumnya merupakan senyawa kompleks (karbohidrat, protein, dan lemak) menjadi senyawa yang lebih sederhana yang akan mempermudah proses pencernaan dan penyerapan dalam saluran pencernaan inang (Putra, 2010).

Pemberian 2` probiotik multispecies komersial juga memberikan hasil yang baik pada tingkat kelangsungan hidup udang vaname. Tingginya tingkat kelangsungan hidup udang vaname yang diberi probiotik multispecies komersial, terutama jenis *Bacillus sp.*, disebabkan oleh peran probiotik dalam meningkatkan respons imun inang dan perbaikan kualitas air media pemeliharaan (Azhar, 2018) (Rakhfid *et al.*, 2018). Peningkatan respons imun inang akan berpengaruh terhadap keadaan fisiologis inang (Suminto & Chilmawati, 2015), sehingga inang akan lebih tahan terhadap stres yang disebabkan oleh perubahan kualitas lingkungan dan patogen. (Tibun *et al.*, 2015) melaporkan bahwa pemberian probiotik komersial jenis *Bacillus sp.* menunjukkan pengaruh signifikan terhadap tingkat kelangsungan hidup larva udang vaname.

Aplikasi probiotik multispecies komersial juga berperan terhadap perbaikan kualitas air media pemeliharaan udang vaname, khususnya konsentrasi amoniak. Konsentrasi amoniak terendah ditunjukkan pada probiotik multispecies komersial yang mengandung *Lactobacillus sp.*, *Bacillus sp.*, dan *Nitrobacter*. Pemberian kandidat probiotik *Bacillus sp.* pada kepadatan 106 CFU/ml dapat menurunkan kadar amoniak, nitrit, dan total bakteri air (Linggarjati *et al.*, 2016). (Narayana, 2018) melaporkan bahwa *Nitrosomonas sp.* dan *Nitrobacter sp.* mendominasi serta menekan bakteri patogen dalam air serta menurunkan kandungan amoniak dan nitrit. Pemanfaatan probiotik *Lactobacillus* mampu meningkatkan kualitas air media pemeliharaan udang vaname (Rakhfid *et al.*, 2018).

KESIMPULAN

Aplikasi probiotik multispecies komersial dapat meningkatkan kinerja pertumbuhan udang vaname yang ditunjukkan dengan bobot akhir, pertumbuhan bobot harian, panjang akhir, pertumbuhan panjang harian, rasio konversi pakan, dan tingkat kelangsungan hidup yang lebih tinggi dibanding perlakuan kontrol. Hasil terbaik diperoleh pada udang vaname yang diberi probiotik multispecies komersial jenis *Bacillus sp.*

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang terlibat dalam penelitian ini. Penelitian ini dapat berjalan atas dukungan dana DIPA Politeknik Kelautan dan Perikanan Jembrana Tahun 2022.

DAFTAR PUSTAKA

- Ariadi, H., & Wafi, A. (2020). Water Quality Relationship with FCR Value in Intensive Shrimp Culture of Vannamei (*Litopenaeus vannamei*). *Samakia: Jurnal Ilmu Perikanan*, 11(1), 44–50.
- Azhar, F. (2018). Aplikasi Bioflok yang Dikombinasikan dengan Probiotik untuk Pencegahan Infeksi *Vibrio parahaemolyticus* pada Pemeliharaan Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*). *Journal of Aquaculture Science*, 3(1), 128–137.
- Badan Standardisasi Nasional. (2006). SNI 01-7246-2006. Produksi Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) di Tambak dengan Teknologi Intensif. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- Basir, B. (2014). Kinerja Probiotik *Lactobacillus lactis* dalam Saluran Pencernaan Udang Vanamei (*Litopenaeus vannamei*) dengan Pemberian Pakan yang Suplemen Prebiotik Kacang Hijau. *Jurnal Balik Diwa*, 5(2), 18–25.
- Citria, I., Abidin, Z., & Astriana, B. H. (2018). Pengaruh Penggunaan Probiotik yang Difermentasikan dengan Sumber Karbon yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Udang Vanname (*Litopenaeus vannamei*). *Jurnal Perikanan*, 8(1), 14–22.
- Dewi, R. R. S. P. S., & Tahapari, E. (2017). Pemanfaatan Probiotik Komersial pada Pembesaran Ikan Lele (*Clarias gariepinus*). *Jurnal Riset Akuakultur*, 12(3), 275–281.
- Dhewantara, Y. L., Danakusumah, E., & Mubarak, H. A. (2022). Penambahan Probiotik *Lactobacillus plantarum* Terhadap Pertumbuhan Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*). *Journal of Aquaculture Science*, 7(1), 13–21.
- Doloksaribu, M., Parinduri, I. H., & Simanjuntak, R. M. (2020). Pengaruh Pemberian Probiotik Rajalele Terhadap Kelulus Hidup Benih Ikan Patin (*Pangasius pangasius*), Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*), dan Ikan Mas (*Cyprinus carpio*). *Jurnal Pembelajaran Dan Biologi Nukleus*, 6(1), 89–96.
- El-Saadony, M. T., Alagawany, M., Patra, A. K., Kar, I., Tiwari, R., Dawood, M. A. O., Dhama, K., & Abdel-Latif, H. M. R. (2021). The Functionality of Probiotics in Aquaculture: An Overview. *Fish and Shellfish Immunology*, 117, 36–52. <https://doi.org/10.1016/j.fsi.2021.07.007>
- Flores. (2011). The Use of probiotic in Aquaculture: an overview. *International Research Journal of Microbiology*, 2(12), 471–478.
- Franco, R., Martín, L., Arenal, A., Santiesteban, D., Sotolongo, J., Cabrera, H., Mejías, J., Rodríguez, G., Moreno, A. G., Pimental, E., & Castillo, N. M. (2017). Evaluation of Two Probiotics Used During Farm Production of White Shrimp *Litopenaeus vannamei* (Crustacea: Decapoda). *Aquaculture Research*, 48(4), 1936–1950.
- Gatlin, D. M., & Peredo, A. M. (2012). Prebiotics and Probiotics: Definitions and Applications. *Southern Regional Aquaculture*, 471, 1–9. <http://agriflife.org/fisheries2/files/2013/09/SRAC-Publication-No.-4711-Prebioics-and-Probiotics-Definitions-and-Applications.pdf>.
- He, S., Liu, W., Zhou, Z., Mao, W., Ren, P., Marubashi, T., & Ringø, E. (2011). Evaluation of Probiotic Strain *Bacillus subtilis* C-3102 as a Feed Supplement For Koi Carp (*Cyprinus carpio*). *Journal of Aquaculture Research & Development*, 1(5), 1–7.
- Kewcharoen, W., & Srisapoom, P. (2019). on Water Quality and Shrimp Growth, Immune Responses, and Resistance to *Vibrio parahaemolyticus* (AHPND strains). *Fish & Shellfish Immunology*, 94, 175–189.
- Kementerian Kelautan dan Perikanan. (2019). Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia Nomor 1/PERMEN-KP/2019 tentang Obat Ikan. Jakarta: Kementerian Kelautan dan Perikanan.

- Kim, S., Jeon, H., Han, H. S., & Hur, J. W. (2021). Evaluation of *Bacillus albus* SMG-1 and *B. safensis* SMG-2 isolated from Saemangeum Lake as probiotics for aquaculture of white shrimp (*Litopenaeus vannamei*). *Aquaculture Reports*, 20, 100743.
- Linggarjati, K. F., Djunaedi, A., & Subagiyo. (2016). Uji penggunaan *Bacillus* sp. sebagai kandidat probiotik untuk pemeliharaan rajungan (*Portunus* sp.). *Journal of Marine Research*, 2(1), 1–6.
- Lusiastuti, A. M., Gustiano, R., & Kristanto, A. H. (2015). *Gambaran Umum dan Kebijakan Penggunaan Probiotik di Indonesia*. IPB Press.
- Majeed, M., Majeed, S., Nagabhushanam, K., Arumugam, S., Beede, K., & Ali, K. (2019). Evaluation of probiotic *Bacillus coagulans* MTCC 5856 viability after tea and coffee brewing and its growth in GIT hostile environment. *Food Research International*, 121, 497–505.
- Mohamed, A. H., Traifalgar, R. F. M., & Serrano Jr., A. E. (2013). Assessment of Probiotic Application on Natural Food, Water Quality and Growth Performance of Saline Tilapia *Oreochromis mossambicus* L. Cultured In Concrete Tanks. *Fisheries and Aquaculture Journal*, 11(2), 1–9.
- Muliani, Nurbaya, & Atmomarsono, M. (2010). Pengaruh Perbedaan Waktu Aplikasi Probiotik Terhadap Kualitas Air dan Sintasan Pasca Larva Udang Windu (*Penaeus monodon*). *Jurnal Riset Akuakultur*, 5(1), 91–102.
- Narayana. (2018). Pengaruh Dosis Probiotik dan Tingkat Kepadatan yang Berbeda Terhadap Tingkat Kelangsungan Hidup Mysis dan Postlarva Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) pada Pembenihan Sistem Backyard Ruang Terbuka. *Agrokompleks*, 17(2), 10–17.
- Paena, M., Syamsuddin, R., & Tandipayuk, H. (2020). Estimasi Beban Limbah Organik dari Tambak Udang Superintensif yang Terbuang di Perairan Teluk Labuange. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Kelautan Tropis*, 12(2), 507–516.
- Putra, A. N. (2010). Kajian Probiotik, Prebiotik dan Sinbiotik untuk Meningkatkan Kinerja Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). <http://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/46656>
- Rakhfid, A., Halida, W. O., Rochmady, & Fendi. (2018). Aplikasi Probiotik Untuk Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Udang Vaname *Litopenaeus vannamei* pada Padat Tebar Berbeda. *Akuatikisle: Jurnal Akuakultur, Pesisir Dan Pulau-Pulau Kecil*, 2(2), 41–48.
- Sa'adah, W., & Milah, K. (2019). Permintaan Udang *Vannamei* (*Litopenaeus vannamei*) di Kelompok Pembudidaya Udang At-Taqwa Paciran Lamongan. *Mimbar Agribisnis: Jurnal Pemikiran Masyarakat Ilmiah Berwawasan Agribisnis*, 5(2), 243–251.
- Samadan, G. M., Rustadi., Djumanto., & Murwantoko. (2018). Production Performance of Whiteleg Shrimp *Litopenaeus vannamei* at Different Stocking Densities Reared in Sand Ponds Using Plastic Mulch. *AAAL Bioflux*, 11(9), 1213–1231.
- Saputra, F., Thahir, M. A., Mahendra, Ibrahim, Y., Nasution, M. A., & Efianda, T. R. (2020). Efektivitas Komposisi Probiotik yang Berbeda pada Teknologi Akuaponik Untuk Mengoptimalkan Laju Pertumbuhan dan Konversi Pakan Ikan Gabus (*Channa* sp.). *Jurnal Perikanan Tropis*, 7(1), 85–97.
- Saxelin, M., Tynkkynen, S., Salusjärvi, T., Kajander, K., Myllyluoma, E., Mattila-Sandholm, T., & Korpella, R. (2010). Developing a Multispecies Probiotic Combination. *International Journal of Probiotics and Prebiotics*, 5(4), 169–182.
- Sorokulova, I. (2013). Modern Status and Perspective of *Bacillus* Bacteria as Probiotics. *Journal of Probiotics & Health*, 1, e106.

- Srihartati, & Sukirno. (2003). Analisis Kelayakan Usaha Pembuatan Pakan dan Budidaya Ikan Gurame di Desa Glempang Kecamatan Maos Kabupaten Cilacap. Pusat Penelitian Informatika - LIPI.
- Sugiani, D., Lusiastuti, A.M., Purwaningsih, U., & Mufidah, T. (2015). Eksplorasi Kandidat Probiotik dari Media Budidaya dan Saluran Pencernaan untuk Kesehatan Ikan Air Tawar. Di dalam: Nuryadi, Sumarwan, N.A., editors. Bunga Rampai Peran Probiotik pada Budidaya Ikan Air Tawar. Bogor: IPB Press. 11-24.
- Suminto, & Chilmawati, D. (2015). Pengaruh Probiotik Komersial Pada Pakan Buatan Terhadap Pertumbuhan, Efisiensi Pemanfaatan Pakan, dan Kelulushidupan Benih Ikan Gurami (*Osporonemus gouramy*) D35-D75. *Jurnal Saintek Perikanan*, 11(1), 11–16.
- Supono, Taqiyatin, H., & Harpeni, E. (2020). Bakteri *Bacillus coagulans* Sebagai Feed Probiotic Untuk Meningkatkan Performa Udang Jerbung *Fenneropenaeus merguensis* (de Man, 1888). *Jurnal Agroqua*, 18(1), 108–118.
- Suwoyo, H. S., Fahrur, M., Makmur, M., & Syah, R. (2017). Pemanfaatan Limbah Tambak Udang Super-Intensif Sebagai Pupuk Organik Untuk Pertumbuhan Biomassa Kelekap Dan Nener Bandeng. *Media Akuakultur*, 11(2), 97–110.
- Taoka, Y., Maeda, H., Jo, J. Y., Kim, S. M., Park, S. I., Yoshikawa, T., & Sakata, T. (2006). Use of Live and Dead Probiotic Cells in Tilapia *Oreochromis niloticus*. *Fisheries Science*, 72, 755–766.
- Tibun, J., Amir, S., & Setyowati, D. N. (2015). Pengaruh Pemberian Probiotik Komersil Yang Mengandung *Bacillus* sp. Terhadap Kelangsungan Hidup Larva Udang *Vannamei* *Litopenaeus vannamei*. *Jurnal Perikanan Unram*, 7(1), 64–69.
- Timmerman, H. M., Koning, C. J. M., Mulder, L., Rombouts, F. M., & Beynen, A. C. (2004). Monostrain, Multistain and Multispecies Probiotics-A Comparison of Functionality and Efficacy. *International Journal of Food Microbiology*, 96(3), 219–233.
- Verschuere, L., Rombaut, G., Sorgeloos, P., & Verstraete, W. (2000). Probiotic Bacteria as Biological Control Agents in Aquaculture. *Microbiology and Molecular Biology Reviews*, 64(4), 655–671.
- Zhang, X., Tian, X., Jiang, W., Zhao, K., Dong, S., Cai, Y., & Liang, J. (2021). Growth Performance, Non-Specific Immunity and *Vibrio parahaemolyticus* Resistance of Pacific White Shrimp, *Litopenaeus vannamei*, in Response to Various Microbial-Derived Additives. *Aquaculture Nutrition*, 27(3), 666-678.