



## EFEKTIVITAS PEMANFAATAN PROBIOTIK TERHADAP PERTUMBUHAN, SINTASAN DAN STRESS RESISTEN UDANG VANAME (*LITOPENAEUS VANNAMEI*)

### EFFECTIVITY OF PROBIOTIC APPLICATION ON GROWTH, SURVIVAL RATE AND STRESS RESISTANCE OF *LITOPENAEUS VANNAMEI*

Sucipto<sup>1\*</sup>, Dian Novilyasari<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Politeknik Kelautan dan Perikanan Bone, Jl. Sungai Musi KM 9 Palette, Kecamatan Tanete Riattang Timur Kabupaten Bone, Sulawesi Selatan

<sup>2</sup>Universitas Hasanuddin Makassar, Jl. Perintis Kemerdekaan KM.10, Kecamatan Tamanlarea Kota Makassar, Sulawesi Selatan  
email: abuysucipto@gmail.com

#### ABSTRAK

Udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) adalah jenis udang yang potensial dikembangkan dan merupakan jenis udang yang banyak dipelihara di tambak. Untuk meningkatkan produksi udang vaname salah satu yang faktor penting adalah mutu pakan yang diberikan. Salah satu strategi yang paling banyak digunakan khususnya pada kegiatan budidaya udang secara intensif untuk meningkatkan kualitas dan kemanfaatan pakan yaitu dengan penggunaan probiotik. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September sampai November 2023. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Basah, Politeknik KP Bone. Hewan uji yang digunakan dalam percobaan adalah udang vaname dengan berat  $1\pm 0,5$  g yang dipelihara sebanyak 20 ekor/wadah. Penelitian dilakukan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) terdiri atas 4 perlakuan dan 3 kali ulangan, yaitu kontrol, Bi Klin, Pro Equilibrium, dan Bio N Plus. Hasil percobaan memperlihatkan bahwa penambahan probiotik berpengaruh signifikan ( $p<0,05$ ) pada pertumbuhan, sintasan, dan ketahanan stres. pertumbuhan tertinggi yaitu 9,07%, sintasan tertinggi yaitu 93,33% dan stress resisten tertinggi pada perlakuan B yaitu menit 135 dan hari ke 20.

**KATA KUNCI:** Probiotik, pertumbuhan, sintasan, stress resisten

#### ABSTRACT

*Vaname shrimp (Litopenaeus vannamei) is a type of shrimp that has great potential to be developed and is a type of shrimp that is widely kept. To increase the production of white shrimp, one of the important factors is the quality of the feed provided. One of the strategies most widely used, especially in intensive shrimp farming activities, to improve the quality and benefits of feed is the use of probiotics. This research was carried out from September to November 2023. This research was carried out at the Wet Laboratory Marine and Fisheries Polytechnic of Bone. The organisms used in the experiment were vannamei shrimp weighing  $1\pm 0.5$  g which were kept as 20 individuals/container. The research was carried out using a completely randomized design (CRD) consisting of 4 treatments and 3 replications, namely control, Bi Klin, Pro Equilibrium, and Bio N Plus. The experimental results showed that the addition of probiotics had a significant effect ( $p<0.05$ ) on growth, survival, and stress resistance. The highest growth was 9.07%, the highest survival was 93.33% and the highest stress resistance was in treatment B, namely 135 minutes and 20 days.*

**KEYWORDS:** Probiotics, growth, survival, stress resistance

#### PENDAHULUAN

Udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) adalah jenis udang yang potensial untuk dikembangkan dan merupakan jenis udang yang banyak dipelihara di tambak karena mempunyai beberapa keunggulan diantaranya bisa dipelihara dalam jumlah yang banyak, mampu beradaptasi pada kisaran salinitas yang luas, tahan serangan patogen, serta memiliki produktivitas tinggi,

sehingga menjadi salah satu komoditas unggulan di Indonesia. Udang vaname adalah udang yang hidup di perairan amerika latin, sejak 40 tahun terakhir budidaya vaname ini dengan cepat menyebar ke kawasan Asia seperti Taiwan, Cina, dan Malaysia, dan sekarang di Indonesia (Hilman, 2006).

Perkembangan budidaya udang vaname di tambak terus meningkat dalam beberapa tahun

terakhir sehingga permintaan benur juga semakin banyak. Untuk mengimbangi kebutuhan budidaya di tambak maka perlu dilakukan produksi benih yang tinggi, berkualitas dan berkesinambungan. Produksi udang nasional dari kegiatan budidaya telah meningkat pesat selama lima tahun terakhir, dengan produksi meningkat dari 638.955 ton pada tahun 2013 menjadi 920.051 ton pada tahun 2017, atau rata-rata peningkatan tahunan sebesar 10,38%. Pada tahun 2018, volumel ekspor udang sebesar 197,43 ribu ton dengan nilai selbelsar \$1.742,12 juta (KKP, 2017). Produksi udang mencapai 517.397 ton pada tahun 2019 dan diperkirakan meningkat sebesar 250% menjadi 1.290.000 ton pada tahun 2024, dengan nilai produksi mencapai 90,3 triliun ton pada tahun 2024 dari 36,22 triliun ton pada tahun 2019 (KKP, 2020).

Untuk meningkatkan produksi udang vaname faktor yang berperan penting adalah pakan yang bermutu tinggi. Prasyarat utama untuk mendorong pertumbuhan udang dalam budidaya adalah tersedianya pakan yang cukup, baik mutu maupun jumlahnya.

Beberapa indikator kualitas pakan yang baik diantaranya mampu meningkatkan pertumbuhan dan sintasan organisme budidaya serta mampu meningkatkan ketahanan stress. Salah satu strategi yang paling banyak dilakukan khususnya pada kegiatan budidaya udang secara intensif dalam meningkatkan kualitas dan efisiensi pakan melalui penambahan probiotik.

Probiotik merupakan mikroorganisme hidup yang memberikan efek menguntungkan pada inangnya dengan mempertahankan bakteri di usus dalam saluran pencernaan (Fadri et al., 2016). Salah satu jenis probiotik yang umum digunakan dalam kegiatan budidaya perikanan adalah *Bacillus* sp. dan *Lactobacillus* sp. Bakteri ini bersifat non-patogen, berkembang biak dengan baik di usus kecil, dan dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan laju pertumbuhan dan menjaga keseimbangan flora (Akagawa et al., 2016). Spesies *Bacillus* berperan sebagai zat antibakteri karena menghasilkan bakteriosin yang mempunyai fungsi mematikan kegiatan bakteri atau mencegah perkembangan bakteri (Sumardi et al., 2019). *Bacillus* sp. Dapat berkembang baik dan menghambat perkembangan bakteri pathogen dan bakteri pembusuk yang ada. Kecernaan yang baik diharapkan dapat meningkatkan pemanfaatan pakan yang dicerna,

sehingga meningkatkan efisiensi pakan dan meningkatkan penyerapan nutrisi.

Sejauh ini beberapa penelitian terkait telah dilaksanakan seperti pengaruh pemberian probiotik pada pakan terhadap pertumbuhan dan mortalitas udang vanamel dengan perlakuan terbaik pada perlakuan dosis probiotik 15 mL/kg pakan dengan rata-rata belrat udang vaname sebesar  $7,184 \pm 0,866$  g/ekor (Nadhif, 2016). Serta pengaruh pemberian probiotik komersial pada pakan terhadap laju pertumbuhan dan efisiensi pakan udang vaname (*Litopenaeus vannamei*). Hasil penelitian Anwar et al., (2016), memperlihatkan bahwa penambahan probiotik pada pakan memperoleh laju pertumbuhan dan efisiensi pakan yang berbeda nyata ( $p < 0,05$ ).

Berdasarkan uraian diatas maka dilakukan penelitian dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian probiotik yang berbeda terhadap pertumbuhan, sintasan dan ketahanan stres udang.

## BAHAN DAN METODE

### Organisme Uji

Organisme uji yang digunakan adalah udang vaname yang berukuran  $1 \pm 0,5$  g yang diambil dari tambak Poltek KP Bone. Untuk menghindari variasi ukuran hewan uji, dilakukan pengukuran bobot udang dengan menggunakan timbangan elektrik ( $500 \text{ gx}0,01 \text{ g}$ ). Ukuran yang relatif seragam yang digunakan sebagai bibit pada saat penebaran awal. Sebelum digunakan untuk penelitian, organisme uji diadaptasikan terhadap wadah penelitian dan pakan uji selama 2 sampai 3 hari.

### Wadah Penelitian

Wadah penelitian yang digunakan untuk pemeliharaan udang selama penelitian yakni *box* kontainer yang berukuran (PxLxT)  $50 \times 35 \times 25 \text{ cm}^3$ , berjumlah 12 *box* dan diberikan aerasi.

### Air Media

Air yang digunakan dalam percobaan adalah air laut dengan salinitas  $30 \pm 1$  ppt yang merupakan salinitas optimum untuk pertumbuhan udang vaname. Air laut tersebut diambil dari hatchery Politeknik KP Bone.

### Pakan dan Probiotik Uji

Pakan yang dipakai dalam percobaan ini dalam bentuk butiran (*crumble*) dengan merek SI – 02SP

yang mengandung fish meal, squid liver meal, wheat flour, soybean meal, fish oil, cholesterol, vitamin C, vitamin premix, dan mineral premix. Pellet ini digunakan sebagai basal diet (kontrol) karena pakan ini juga digunakan secara rutin pada tambak percontohan udang vaname Poltek KP Bone. Probiotik uji dalam penelitian ini, yaitu *Bacillus sp* (Bi Klin) *Lactobacillus sp* (Pro ELquilibrium) dan Campuran *Bacillus sp*. dan *Nitrobacter sp*. (Bio N Plus).

### Rancangan Penelitian

Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri atas 4 perlakuan dan setiap perlakuan mempunyai 3 kali ulangan dengan demikian pada penelitian ini akan terdiri atas 12 satuan percobaan. Adapun perlakuan probiotik yang akan diuji adalah sebagai berikut:

- Perlakuan A = Pakan komersial (kontrol)
- Perlakuan B = Pakan komersial + *Bacillus sp* (Bi Klin)
- Perlakuan C = Pakan Komersial + *Lactobacillus sp* (Pro ELquilibrium)
- Perlakuan D = Pakan Komersial + campuran *Bacillus sp* + *Nitrobacter* (Bio N Plus)

### Prosedur Penelitian

Seluruh wadah pemeliharaan udang yang telah bersih disusun sesuai dengan tata letak wadah setelah pengacakan dan dilanjutkan dengan pemasangan sistem aerasi sebanyak 1 buah per wadah yang terhubung dengan mesin Hi-Blow. Wadah pemeliharaan lalu diisi dengan air laut bersih sebanyak 20 L/wadah. Hewan uji berupa juvenile udang vaname dengan rata rata berat per individu  $1 \pm 0,5$  g ditebar secara hati-hati dengan kepadatan 20 ekor/wadah. Setelah semua wadah telah ditebari dengan juvenile maka selanjutnya dilakukan pemeliharaan selama 1 bulan. Selanjutnya pakan dasar udang tersebut dicampur dengan beberapa jenis bakteri yang merupakan probiotik uji dalam penelitian ini, yaitu *Bacillus sp* (Bi Klin) *Lactobacillus sp* (Pro ELquilibrium) dan Campuran *Bacillus sp*, *Nitrobacter sp* (Bio N Plus).

Pemberian probiotik pada pakan dilakukan dengan cara penyemprotan. Pertama tama, pakan dasar ditimbang sebanyak 100 g lalu ditempatkan pada kertas aluminium foil. Selanjutnya pada pakan tersebut ditambahkan masing masing sebanyak 2 ml probiotik (20 mL/kg). Dosis ini merupakan dosis standar

penggunaan probiotik. Untuk memudahkan penyemprotan, maka 2 ml probiotik tersebut dicampur dengan air steril sebanyak 20 ml lalu disemprotkan secara merata pada pakan sambil mengaduk pakan menggunakan sendok agar semua permukaan pellet mengandung probiotik. Pakan kemudian diangin-anginkan selama 30 menit, lalu dimasukkan kedalam plastik sampel serta diberi kode pakan dan selanjutnya disimpan di *refrigerator* sampai waktunya digunakan. Untuk menjaga kesegaran pakan, maka pembuatan pakan dilakukan setiap minggu. Sedangkan untuk pakan kontrol (*basal diet*) tidak diberikan perlakuan.

Selama masa pemeliharaan, udang vaname diberi pakan sebanyak 10% dari bobot tubuh dengan frekuensi pemberian 4 kali sehari yaitu pada pukul 07.00; 12.00; 17.00; dan 21.00 WITA selama 28 hari pemeliharaan (Akbarurasyid et al., 2023). Untuk menjaga kualitas air, maka selama masa pemeliharaan udang vaname dilakukan penyiponan sisa pakan dan feses. Selain kegiatan sipon, juga dilakukan pergantian air sekitar 20 persen dari total volume wadah pemeliharaan. Kegiatan sipon dan penggantian air dilakukan setiap pagi sebelum pemberian pakan.

### Parameter Uji

#### Laju Pertumbuhan

Pengukuran laju pertumbuhan spesifik udang vaname dilakukan setiap minggu dengan cara mengukur berat sampel udang diambil secara acak dari masing-masing sub unit perlakuan agar setiap wadah terwakili. Data hasil penimbangan dan pengukuran panjang setiap minggunya ditabulasi dan dianalisis secara statistik. Laju pertumbuhan spesifik udang dihitung menggunakan rumus (ELffelndiel, 2004) sebagai berikut:

$$SGR = \frac{\ln Wt - \ln Wo}{t} \times 100\%$$

Keterangan:

- SGR : Laju pertumbuhan spesifik harian (%)  
Wt : Berat rata-rata pada waktu t (g)  
Wo : Berat rata-rata pada waktu awal (g)  
t : Durasi pemeliharaan (hari)

### Sintasan

Sintasan (SR) merupakan indeks kelangsungan hidup udang dalam suatu proses

budidaya dari mulai awal udang ditebar hingga udang dipanen yang dinyatakan dalam bentuk persen (%). Sintasan udang vaname dari masing masing sub unit perlakuan dihitung berdasarkan data jumlah udang yang hidup pada akhir pemeliharaan dan jumlah udang yang ditebar pada awal pemeliharaan. Sintasan udang vaname dihitung dengan menggunakan rumus (ELffendie, M.I, 1997) sebagai berikut:

$$SR = \frac{Nt}{No} \times 100\%$$

Keterangan:

- SR : Sintasan (%)  
Nt : Jumlah udang uji yang hidup pada akhir pemeliharaan (individu)  
No : Jumlah udang uji yang ditebar pada awal pemeliharaan (individu)

### Stress Resisten

Uji stress pada udang vaname yang telah diberi pakan probiotik dilakukan pada akhir pemeliharaan. Uji ketahanan stres dilakukan untuk melihat kondisi fisiologis udang vaname setelah dipelihara dan diberikan proiotik. Uji stress yang dilakukan adalah stress terhadap salinitas dengan cara mengambil sebanyak 10 ekor udang vaname dari setiap perlakuan yang mewakili masing-masing sub unit (wadah pemeliharaan) lalu dimasukkan kedalam wadah yang berisi air tawar (0 ppt). Setiap perlakuan ditebar pada wadah uji stress tersendiri sehingga terdapat 4 wadah uji stress yang masing-masing berisi 10 ekor udang dan diamati secara bersamaan. Ketahanan stress atau CSI dihitung dengan modifikasi formula yang digunakan oleh Ress, et al. (1994) dengan formula sebagai berikut:

$$CSI = D5 + D10 + D15 + \dots + D60$$

Keterangan:

- CSI : Indeks stress kumulatif (komulatif stress Indeks)  
D : Jumlah udang yang stress pada menit tertentu

### Kualitas Air

Sebagai data penunjang, selama penelitian berlangsung dilakukan pengukuran beberapa parameter fisika-kimia air meliputi salinitas, suhu, pH, dan oksigen terlarut. Suhu diukur

menggunakan termometer, oksigen terlarut diukur dengan menggunakan DO meter, pH dengan pH meter, dan salinitas diukur menggunakan refraktometer. Pengukuran salinitas, suhu, pH, dan oksigen terlarut dilakukan 2 kali sehari yakni pagi hari (pukul 07.00) dan sore hari (17.00).

### Analisis Data

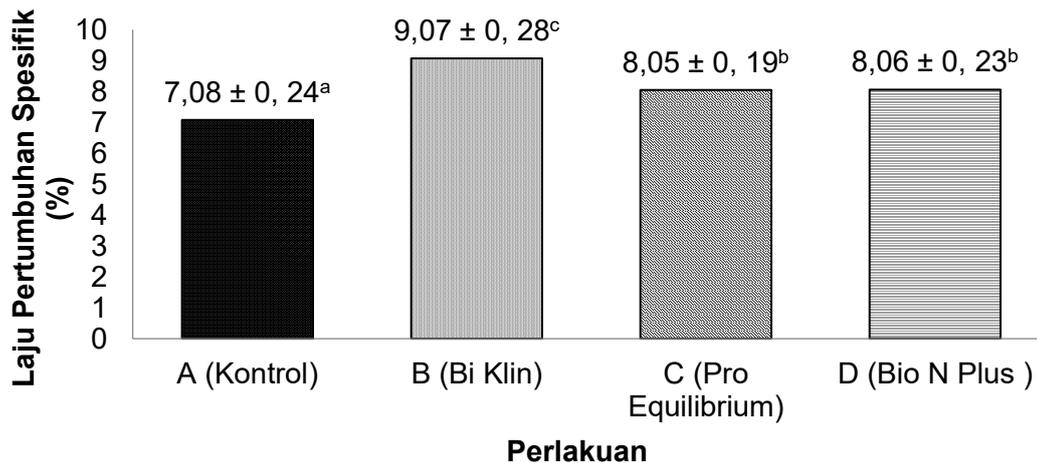
Data yang diperoleh berupa pertumbuhan, ketahanan stress dan sintasan udang vaname dianalisis dengan menggunakan analisis ragam (ANOVA). Apabila perlakuan yang diujikan memberikan pengaruh nyata ( $P < 0.05$ ) maka dilanjutkan dengan uji lanjut *W-Tuckey* Uji statistik, menggunakan paket perangkat lunak komputer program SPSS versi 23,0. Adapun parameter fisika-kimia air dianalisis selcara deskriptif berdasarkan kelayakan hidup udang vaname.

## HASIL DAN PELMBAHASAN

### Pertumbuhan

Data laju pertumbuhan bobot spesifik dari hasil pemeliharaan udang vaname selama 28 hari yang diberi perlakuan probiotik pada pakan dapat dilihat pada Gambar 1. Hasil analisis ragam laju pertumbuhan spesifik penambahan probiotik pada pakan menunjukkan pengaruh nyata terhadap laju pertumbuhan rata-rata udang vanamei ( $p < 0,05$ ). Selanjutnya hasil uji *W-Tuckey* menunjukkan bahwa perlakuan A (pakan komersial) berbeda nyata ( $p < 0,05$ ) terhadap perlakuan B, perlakuan C, dan perlakuan D. Perlakuan C tidak berbeda nyata ( $p < 0,05$ ) dengan perlakuan D tetapi berbelda nyata dengan perlakuan A dan perlakuan B. Perlakuan B berbeda nyata ( $p < 0,05$ ) terhadap perlakuan A Perlakuan C, dan perlakuan D.

Laju pertumbuhan spesifik merupakan pertumbuhan harian pada suatu organisme selama masa pemeliharaan, laju pertumbuhan spesifik dapat dilihat dengan melakukan pengukuran setiap minggunya. Selama 28 hari pemeliharaan bobot udang vaname mengalami peningkatan seiring dengan bertambahnya masa pemeliharaan. Dari Gambar 1 dapat dilihat bahwa peningkatan bobot udang vaname tertinggi terdapat pada perlakuan B dengan nilai rata-rata  $9,07 \pm 0,28\%$  kondisi yang terjadi diduga karena adanya penambahan probiotik pada pakan yang dapat memanfaatkan kemampuan



**Gambar 1.** Rerata nilai laju pertumbuhan spesifik (%/hari) udang vaname. Superscript yang berbeda menunjukkan perbedaan pengaruh perlakuan secara signifikan ( $P < 0,05$ )

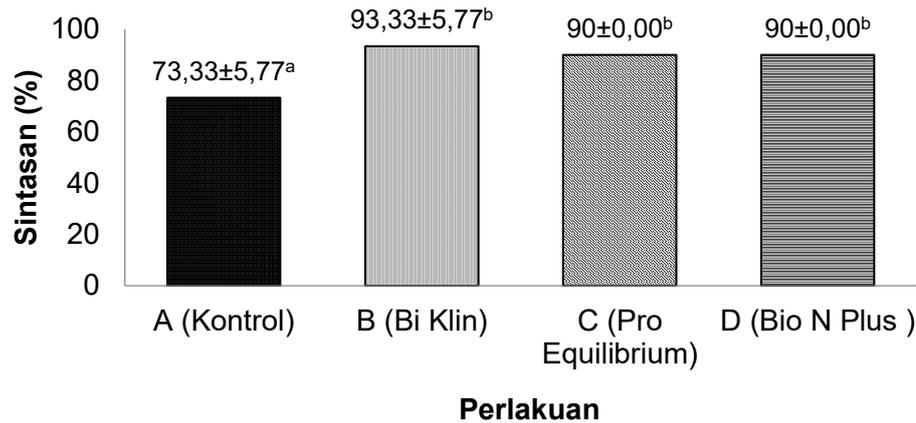
mikroorganisme dalam memecah atau menguraikan rantai panjang karbohidrat, protein dan lemak yang menyusun pakan, sehingga pakan yang terdapat dalam usus mudah terurai yang berpengaruh terhadap pertumbuhan udang. Hal ini sesuai dengan pendapat Widanarni et al. (2012) menyatakan pemberian bakteri probiotik pada pakan memberikan pengaruh yang berbeda nyata lebih tinggi dibandingkan dengan kontrol atau tanpa pemberian probiotik. Pengaruh bakteri probiotik terhadap pertumbuhan terjadi karena adanya pengontrolan keseimbangan mikroba dalam saluran pencernaan, peningkatan penyerapan nutrient, dan perbaikan nutrisi pakan.

Salamah & Zulpikar (2020) menyatakan bahwa keberadaan probiotik dalam saluran pencernaan dapat membantu dan meningkatkan aktivitas enzim yang mampu memaksimalkan pencernaan dalam saluran pencernaan hewan. Hal ini didukung oleh pendapat Dewi et al. (2019) yang menyatakan bahwa suplementasi dengan bakteri probiotik meningkatkan daya cerna dan penyerapan probiotik pada saluran pencernaan karena meningkatkan aktifitas enzim protease dalam usus. Menurut Zainuddin et al. (2021), bakteri probiotik merupakan bakteri yang aman dan relatif menguntungkan dalam saluran pencernaan, bakteri ini menghasilkan zat yang tidak berbahaya bagi ikan tetapi justru menghancurkan bakteri patogen pengganggu sistem pencernaan sehingga dapat meningkatkan kekebalan tubuh ikan yang dapat membuat ikan dapat bertahan hidup.

Pada perlakuan A (kontrol) menghasilkan laju

pertumbuhan terendah dengan nilai rata-rata  $7,08 \pm 0,24\%$  hal ini diduga terjadi karena tidak adanya penambahan bakteri probiotik terhadap pakan. Menurut Dewi et al. (2019) bakteri probiotik dapat meningkatkan daya cerna. Oleh karena itu tidak adanya penambahan probiotik pada pakan diduga menghasilkan daya cerna rendah yang disebabkan oleh tidak adanya kontrobuksi enzim pencernaan oleh bakteri probiotik yang dapat mengurangi pengeluaran energil untuk proses pencernaan sehingga energil yang ada dapat digunakan untuk pertumbuhan. Hal ini sesuai dengan penelitian Lumbanbatu (2018) yang menyatakan perlakuan tanpa penambahan probiotik memiliki laju pertumbuhan yang paling rendah dikarenakan kurangnya kandungan bakteri pada perlakuan tersebut menyebabkan tidak terjadinya peningkatan enzim pencernaan.

Hasil penelitian Nadhif (2016) pemberian probiotik pada pakan dalam berbagai konsentrasi yang memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan mortalitas udang vaname dimana hasil terbaik ditunjukkan pada perlakuan dengan dosis probiotik 15 mL/kg pakan dengan nilai rerata berat udang vaname sebesar  $7,184 \pm 0,866$  g/ekor, panjang sebesar  $10,260 \pm 0,515$  cm/ekor, mortalitas sebesar 33% dan nilai FCR sebesar 0,9. Demikian juga penelitian oleh Faizel et al. (2017) yang memperoleh pertumbuhan berat mutlak 0,0111 g, pertumbuhan spesifik 0,0274%, pertumbuhan panjang mutlak 1,8266 cm, bahwa suplemen dan probiotik yang diberikan dalam pakan berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan berat



**Gambar 2.** Rerata sintasan udang vannamei. Superscript yang berbeda menunjukkan perbedaan secara signifikan ( $P < 0,05$ )

mutlak, pertumbuhan harian, dan pertumbuhan panjang mutlak pada larva ikan peres (*Osteochilus vittatus*).

### Sintasan

Rata-rata sintasan udang vaname yang diberi perlakuan probiotik dapat dilihat pada Gambar 2. Hasil analisis ragam sintasan menunjukkan bahwa penambahan probiotik pada pakan menunjukkan pengaruh nyata terhadap sintasan udang vaname ( $p < 0,05$ ). Selanjutnya hasil uji *W-Tuckey* menunjukkan bahwa perlakuan A berbeda nyata ( $p < 0,05$ ) terhadap perlakuan B, perlakuan C, dan perlakuan D. Perlakuan B tidak berbeda nyata ( $p < 0,05$ ) dengan perlakuan C dan perlakuan D. Perlakuan C tidak berbeda nyata ( $p < 0,05$ ) dengan perlakuan D.

Saluran pencernaan udang vaname pada stadia postlarva masih belum sempurna sehingga udang sulit dalam memanfaatkan serat dimana udang memiliki keterbatasan dalam hal mencerna makanannya dalam saluran pencernaan sehingga diberi probiotik untuk membantu dalam sistem pencernaannya. Selain itu udang juga memerlukan protein yang cukup tinggi untuk menunjang pertumbuhan dan sintasan. Pakan yang bernilai mutu baik salah satunya dapat ditentukan oleh kandungan nutrisi (protein, mineral, vitamin, lemak dan karbohidrat) dalam komposisi yang tepat dan seimbang. Menurut Yustianti et al. (2013), bahwa udang vaname pada stadia post larva membutuhkan protein yang tinggi pada pakan berkisar 30-55% untuk menunjang pertumbuhan dan sintasan.

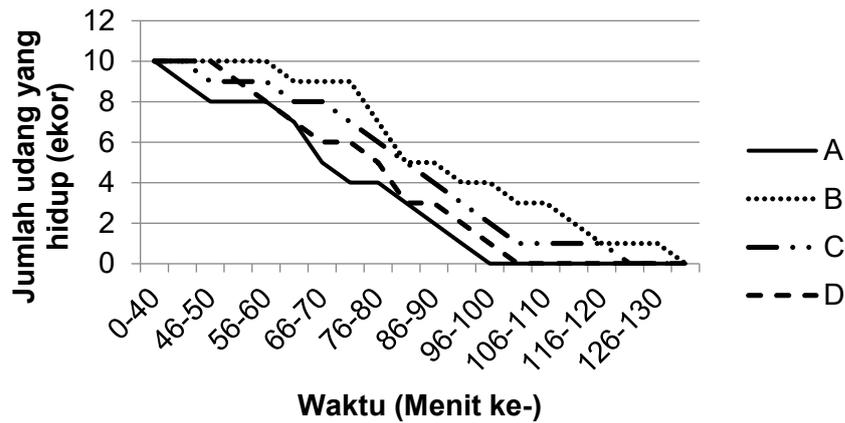
Perlakuan A menghasilkan nilai sintasan

terendah dengan kisaran nilai rata-rata 73,33±5,77% hal ini diduga karena tidak adanya bakteri probiotik yang dapat meningkatkan ketahanan stress yang akan berpengaruh pada sintasan udang vanamei. Hal ini sesuai dengan penelitian Ifanadiya (2022) menyatakan bahwa pemberian probiotik pada perlakuan memberikan tingkat kelangsungan hidup lebih tinggi dari pada dengan perlakuan tanpa probiotik. Purnamasari et al. (2017) menyatakan bahwa tingginya sintasan diduga karena pakan yang diberikan memiliki protein yang tinggi dan dapat dimanfaatkan secara baik. Sehingga itu, faktor lingkungan dalam media pemeliharaan yang terjaganya dapat menunjang sintasan dan mengurangi kondisi stres yang memungkinkan akan terjadi kematian selama pemeliharaan udang.

### Stress Resisten

Rata-rata tingkat ketahanan stress salinitas udang vaname yang diberi perlakuan probiotik dapat dilihat pada Gambar 3. Hasil uji ketahanan stress udang vanamei terhadap salinitas rendah (0 ppt), menunjukkan bahwa udang vaname yang paling lama bertahan terdapat pada perlakuan B (Bi Klin) yang mati pada menit ke 130-135, sedangkan pada perlakuan A (kontrol) menghasilkan ketahanan stress terendah yaitu pada menit ke 96-100 dibanding dengan perlakuan lainnya.

Selain uji ketahanan stress salinitas juga dilakukan uji ketahanan lapar yang dilakukan dengan cara tidak memberi makan terhadap organisme uji. Hasil uji stress ketahanan lapar disajikan pada Gambar 4. Hasil uji stress lapar



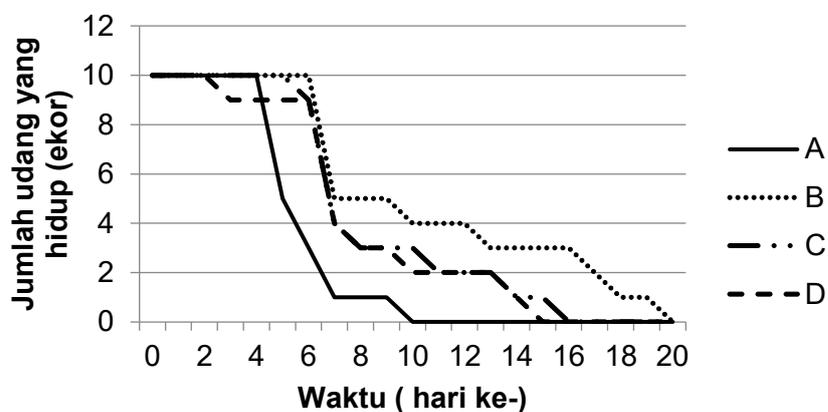
**Gambar 3.** Hasil uji ketahanan stress dengan perendaman air tawar 0 ppt

menunjukkan bahwa udang vaname yang paling lama bertahan terdapat pada perlakuan B (Bi Klin) yang bertahan sampai hari ke 20, sedangkan pada perlakuan A (kontrol) menghasilkan ketahanan pelaparan terendah yaitu pada hari ke 10.

Stress menggambarkan respon fisiologis dari tubuh yang terjadi pada saat hewan berusaha mempertahankan homeostatis pada perubahan yang terjadi pada tubuhnya. Stress dapat disebabkan oleh lingkungan atau faktor eksternal lainnya yang menyebabkan kondisi fisiologis organisme dalam kondisi yang tidak normal. Dalam keadaan stress dapat menyebabkan penurunan nafsu makan dan mudah untuk terserang penyakit.

Pada uji ketahanan stress menggunakan air tawar bersalinitas 0 ppt menunjukkan bahwa masing-masing perlakuan menunjukkan respon yang sama terhadap perubahan kondisi secara mendadak berupa perubahan tingkah laku pada waktu yang berbeda yakni pada awal kejutan memperlihatkan tingkah laku yang masih

berenang dengan normal, namun beberapa menit kemudian udang mulai bergerak cepat dengan pergerakan naik turun serta berputar-putar di kolom air. Selanjutnya pergerakan udang mulai lambat dan secara bertahap turun ke dasar, kemudian udang membenamkan diri di dasar lalu memperlihatkan pergerakan yang sangat lambat dan akhirnya tidak ada pergerakan atau mati. Hal ini sesuai dengan pendapat Afrianti & Livianwaty (2015) yang menyatakan bahwa larva atau ikan yang mengalami stress akan terlihat tidak nyaman dengan lingkungan pemeliharanya mulai dari nafsu makan menurun sampai dengan cara berenang yang tidak normal. Semakin tinggi nilai CSI maka tingkat ketahanan larva semakin rendah, demikian pula sebaliknya semakin rendah nilai CSI semakin tinggi tingkat ketahanan larva (Karim et al., 2015). Menurut Firdaus et al. (2018) respon pergerakan larva ikan yang mengalami stres sebagai berikut: Gerakan pasif, Kehilangan keseimbangan, Gerakan renang lamban lalu mati.



**Gambar 4.** Hasil uji ketahanan stress dengan pelaparan udang vaname

**Tabel 1.** Kisaran parameter kualitas air selama pemeliharaan

Parameter	Nilai Kisaran	Kisaran Optimum
Suhu (oC)	28-29	28-29 (Ghufron <i>et al.</i> , 2018)
Salinitas (ppt)	29-30	29-34 (Hakim, 2023)
pH	7,6-7,8	7,6-7,8 (Malik <i>et al.</i> , 2014)
DO (mg/L)	4,8-4,9	3-6 (Banaun <i>et al.</i> , 2007)

Data uji ketahanan stress yang menggunakan air tawar bersalinitas 0 ppt, menunjukkan bahwa perlakuan yang menggunakan probiotik (B, C, dan D) dapat bertahan lebih lama dibandingkan dengan perlakuan A (tanpa probiotik). Hal ini diduga karena adanya campuran probiotik ke dalam pakan yang dapat meningkatkan sistem imun pada tubuh udang, hal ini sesuai dengan pendapat Pakaya *et al.* (2022), bahwa probiotik akan bekerja didalam usus ikan untuk menstimulasi terbentuknya sistem imun non-spesifik pada ikan. Pemberian probiotik dapat memperpanjang keberadaannya dalam intest imun. Dengan demikian probiotik dapat bekerja untuk meningkatkan kesehatan inang (Agustama *et al.*, 2015) Penggunaan probiotik dapat meningkatkan pertumbuhan udang yang berarti terdapat energy yang lebih banyak untuk melawan stress dibanding udang yang tidak diberi probiotik.

Uji stress yang ke 2 (uji pelaparan), menunjukkan bahwa perlakuan A memiliki kemampuan hidup bertahan tanpa pemberian pakan selama 10 hari, pada perlakuan C dan D memiliki kemampuan bertahan selama 16 dan 15 hari, sedangkan pada perlakuan B memiliki kemampuan bertahan hidup yang paling tinggi dibanding perlakuan yang lain yaitu selama 20 hari hal ini diduga karena udang memanfaatkan energi yang ada dalam tubuhnya seminimal mungkin. Hal ini disebabkan karena adanya bakteri probiotik yang meningkatkan imun non-spesifik pada udang, selain itu probiotik juga dapat meningkatkan pencernaan dalam tubuh udang yang dapat meningkatkan pertumbuhan sehingga udang memiliki banyak energil yang tersimpan untuk melawan stress.

### Kualitas Air

Selama penelitian berlangsung dilakukan pengukuran beberapa parameter kualitas air meliputi suhu, salinitas, pH, dan DO. Kisaran nilai parameter kualitas air udang vaname yang dipelihara pada media pemeliharaan selama

penelitian dapat dilihat pada Tabel 1.

Suhu selama pemeliharaan berada pada kisaran 28-29°C yang berada pada kisaran suhu yang optimal. Menurut Ghufron *et al.* (2018) bahwa suhu optimal yang diperlukan oleh udang vaname yaitu berkisar antara 25-30°C. Pada kisaran suhu tersebut proses metabolisme dapat berjalan dengan baik sehingga kelangsungan hidup dan pertumbuhan udang diharapkan dapat optimal. Suhu menjadi faktor pembatas bagi kegiatan budidaya karena mampu mempengaruhi berbagai reaksi fisika dan kimia di lingkungan dan tubuh udang. Suhu terkait pula dengan parameter air lainnya diantaranya oksigen terlarut. Pada level suhu yang meningkat, kandungan oksigen berkurang karena proses metabolisme lebih cepat.

Salinitas selama pemeliharaan berada pada kisaran 29-30 ppt yang berada pada kisaran salinitas yang optimal. Udang vaname dapat tumbuh dengan baik dan optimal pada kisaran kadar garam 29-34 ppt (Hakim, 2023). Salinitas air sangat erat hubungannya dengan proses osmoregulasi yang terdapat pada organisme perairan. Udang vaname termasuk organisme *euryhaline* yang mampu beradaptasi pada kisaran salinitas yang sangat luas, yakni 1-40 ppt.

*Disolved Oxygen* (DO) atau oksigen terlarut selama pemeliharaan berada pada kisaran 4,8-4,9 mg/L, kondisi ini masih dikatakan normal sehingga tidak adanya kompetisi dalam penggunaan oksigen terlarut dan tingkat kepadatan udang yang tidak terlalu tinggi. Kebutuhan oksigen di dalam air akan tercukupi. Hal ini sesuai dengan pernyataan Dede *et al.* (2014) yang menyatakan oksigen terlarut dalam pemeliharaan udang vaname berkisar antara 4-8 mg/L, jika kebutuhan oksigen tidak tercukupi akan menyebabkan udang akan stress dan mengakibatkan tingkat kelangsungan hidup udang akan menurun.

Derajat keasaman (pH) selama pemeliharaan berada pada kisaran 7,6-7,8. Menurut Malik *et*

al. (2014) pH yang optimal yang dibutuhkan untuk pembesaran udang vaname yaitu 7,5-8,5. Pada umumnya, pH perairan pada sore hari lebih tinggi daripada pagi hari. Hal ini disebabkan pada sore hari telah terjadi penyerapan karbondioksida (CO<sub>2</sub>) oleh fitoplankton melalui proses fotosintesis. Sedangkan pada pagi hari kadar CO<sub>2</sub> hasil respirasi udang vaname dan organisme lain dalam perairan cukup tinggi.

## KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa pertumbuhan, tertinggi dihasilkan pada perlakuan B penambahan Bacillus sp yaitu 9,07%, sintasan tertinggi terdapat pada perlakuan B yaitu 93,33% dan stress resisten pada udang vaname tertinggi dihasilkan pada perlakuan B yaitu untuk tes salinitas selama 131-135 menit dan untuk tes pelaparan selama 20 hari, sedangkan pertumbuhan, sintasan dan stress resisten terendah terdapat pada perlakuan A yaitu control masing-masing 7,08%, 73,33%, 96-100 hari dan 10 hari.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada bapak Direktur Politeknik Kelautan dan Perikanan Bone, yang telah memberikan izin dan kemudahan dalam pelaksanaan penelitian ini, sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik.

## REFERENSI

- Afrianti, E. E. L. (2015). Hama Dan Penyakit Ikan. *Penebar Swadaya Jakarta*.
- Agustama, Y., Lestari, T. A., Verdian, A. H., Witoko, (2015). Penambahan Probiotik Em4 Dan Bacillus Sp Pada Pakan Buatan Terhadap Pertumbuhan Dan Keangungan Hidup Post Larva Udang Vaname. *Jurnal Perikanan*.
- Anwar, S., Arief, M., & Agustono. (2016). Terhadap Laju Pertumbuhan Dan Efisiensi Pakan Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*). *Journal Of Aquaculture And Fish Health*.
- Banaun, S., Arthana, W., S. . (2007). Kajian Ekologis Pengeolaan Tambak Udang Di Dusun Daging Marga Desa Deodbrawah Kecamatan Mendoyo Kabupaten Jembrana Bali. *Ecotrophic/ : Jurnal Ilmu Lingkungan (Journal Of Environmental Science)*, 3(1), 10–15.
- Dede, H., Riris, A., & Diansyah, G. (2014). Evaluasi Tingkat Kesesuaian Kualitas Air Tambak Udang Berdasarkan Produktivitas Primer Pt. Tirta Bumi Nirbaya Teuk Hurun Lampung Seatan (Studi Kasus). *Maspari Journal*, 6(1), 32–38.
- Dewi, N. N., Kismiyati, K., Rozi, R., Mahasri, G., & Satyantini, W. H. (2019). Aplikasi Probiotik, Imunostimulan, Dan Manajemen Kualitas Air Dalam Upaya Peningkatan Produksi Budidaya Udang Vannamei (*Litopenaeus vannamei*) Di Kecamatan Ujung Pangkah, Kabupaten Gresik. *Journal Of Aquaculture And Fish Health*, 8(3), 178. <https://doi.org/10.20473/Jafh.V8i3.15127>
- Effendie, M. I. (1997). Biologi Udang Putih. Biologi Perikanan. *Yayasan Pustaka Nusantara. Yogyakarta* (Vol. 3).
- Fadri, S., Zainal, A. M., & Sugito, S. (2016). Pertumbuhan, Keangungan Hidup Dan Daya Cerna Pakan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Yang Mengandung Tepung Daun Jaloh (*Salix terasperma* Roxb) Dengan Penambahan Probiotik Em-4. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Keautan Dan Perikanan Unsyiah*, 1(2), 210–221.
- Firdaus, M. W., Fitri, A. D. P., & Jayanto, B. B. (2018). Analisis Adaptasi Perubahan Salinitas Dan Survival Rate Ikan Koan (*Ctenopharyngodon idela*) Sebagai Alternatif Umpan Hidup Pada Pole And Line. *Journal Of Fisheries Resources Utilization Management And Technology*, 7(2), 19–28.
- Ghufron, M., Lamid, M., Sari, P. D. W., & Suprpto, H. (2018). Teknik Pembesaran Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) Pada Tambak Pendampingan Pt Central Proteina Prima Tbk Di Desa Randutatah, Kecamatan Paiton, Probolinggo, Jawa Timur. *Journal Of Aquaculture And Fish Health*.
- Hakim, L. M. (2023). Pemeiharaan Larva Udang Vaname (*Litopenaeus Vannamei*) Hingga Post Larva *Jurusan Budidaya Perikanan, Politeknik Negeri Lampung*.
- Ifanadiya, I. (2022). Pengaruh Penggunaan Probiotik Pada Media Budidaya Terhadap Laju Pertumbuhan Dan Keulushidupan Udang Vaname (*Litopeaeus vannamei*). *Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya*, 1–74. <http://digilib.uinsby.ac.id/id/eprint/51544>
- Karim, M. Y., Zaunuddin, & Aslamyah, S. (2015). The Effect Of Temperature On Survival And

- Metamorphosis Acceleration Of Mud Crabs Larva (*Scylla olivacea*). *Jurnal Perikanan (J.Fish. Sci)*, 17(2), 84–89.
- KKP. (2017). Analisis Pengembangan Perikanan Budidaya. *Pusat Data Stastitik Dan Informasi Keautan Dan Perikanan*, 1–110.
- KKP. (2020). Marine And Fisheries In Figur. *Pusat Data Stastitik Dan Informasi Kelautan Dan Perikanan*, 8(1), 250.
- Lumbanbatu, Pretty A. (2018). Pengaruh Pemberian Probiotik Em4 Dalam Pakan Buatan Dengan Dosis Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Dan Keulushidupan Ikan Nila Merah (*Oreochromis niloticus*) Di Air Payau. *Jurnal Fakultas Perikanan Dan Keautan Budidaya Perairan Universitas Riau*, 2013–2015.
- Faziel, M. & Yulvizar, I. H., (2017). Pengaruh Suplemen Dan Probiotik Pada Pakan Terhadap Pertumbuhan Dan Keangungan Hidup Larva Ikan Peres (*Osteochilus vittatus*). *Jurnal Ilmiah Keautan Dan Perikanan Unsyiah*, 2, 158–168.
- Malik, I., Subachri, W., Yusuf, M., Ahyani, N., & Yusuf, C. (2014). Better Management Practices Budidaya Udang Vannamei Tambak Semi Intensif Dengan Instalasi Pengolahan Air Limbah (Ipal), Seri Panduan Perikanan Skala Kecil. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 22, 1–22. [www.Wwf.Or.Id](http://www.wwf.or.id)
- Nadhif, M. (2016). Pengaruh Pembeian Probiotik Pada Pakan Dalam Berbagai Konsentrasi Terhadap Pertumbuhan Dan Mortalitas Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*). *Departemen Biologi Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Airlangga*, 1–50. [Http://Repository.Unair.Ac.Id/52990/](http://Repository.Unair.Ac.Id/52990/)
- Pakaya, D., Tuiyo, R., & Lamadi, A. (2022). Pengaruh Pemberian Probiotik Pada Pakan Terhadap Pertumbuhan Benih Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*). *Jurnal Vokasi Sains Dan Teknologi*, 2(1), 13–20. <https://doi.org/10.56190/jvst.v2i1.16>
- Purnamasari, O. I., Purnama, D., Angraini, M., & Utami, F. (2017). Pertumbuhan Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) Di Tambak Intensif. In *Jurnal Enggano* (Vol. 2, Issue 1).
- Ress, J. F., K. Cure, S. Piyatiratitivorakul, P. Sargeos, P. M. (1994). Highly Unsaturated Fatty Acid Requiremen. *Aquaculture*.
- Salamah, S., & Zulpikar, Z. (2020). Pemberian Probiotik Pada Pakan Komersil Dengan Protein Yang Berbeda Terhadap Kinerja Ikan Lee (*Clarias Sp.*) Menggunakan Sistem Bioflok. *Acta Aquatica: Aquatic Sciences Journal*, 7(1), 21. <https://doi.org/10.29103/Aa.V7i1.2388>
- Sumardi, S., Farisi, S., Ekowati, C. N., & Oktalia, S. A. (2019). Co-Culture Anoxygenic Photosynthetic Bacteria With Bacillus Sp. Isolated From Hanura Beach Against Vibrio Sp. *Jurnal Ilmiah Biologi Eksperimen Dan Keanekaragaman Hayati*, 6(2), 62–70. <https://doi.org/10.23960/jbekh.v6i2.43>
- Widanarni, Lidaenni, M. A., & Wahjuningrum, D. (2012). Effects Of Different Doses Of Skt-B Vibrio Probiotic Bacteria Addition On Survival And Growth Rate Of Tiger Shrimp (*Penaeus monodon*) Larva. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 9(1), 21. <https://doi.org/10.19027/jai.9.21-29>
- Widyatmoko, Hefni, E., & Niken, T. M. P. (2019). Pertumbuhan Dan Sintasan Ikan Nila, (*Oreochromis niloticus* Linnaeus, 1758) Pada Sistem Akuaponik Dengan Padat Tanaman Vetiver (*Vetiveria zizanioides*. Nash) Yang Berbeda. *Jurnal Iktiologi Indonesia*, 19(1), 157–166.
- Yulianti, B. M. A. B. K., & Yuniarti, A. (2017). Pengaruh Kombinasi Ekstrak Kirinyuh (*Chromolaena odorata*) Dan Sirih (Piper Bete L) Dalam Pengendalian Penyakit Vibriosis Pada Udang. *Biota/ : Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Hayati*, 1(3), 138–144. <https://doi.org/10.24002/biota.v1i3.1231>
- Yustianti, Y., Ibrahim, M. N., & Ruslaini, R. (2013). Pertumbuhan Dan Sintasan Larva Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) Melalui Substitusi Tepung Ikan Dengan Tepung Usus Ayam. *Jurnal Mina Laut Indonesia*, 1(1), 93–103.
- Zainuddin, Z., Awaludin, A., Acay, A., & Melisa, A. O. (2021). Penggunaan Probiotik Em4 Terhadap Laju Pertumbuhan Ikan Lee (*Clarias Sp*) Dengan Dosis Yang Berbeda. *Journal Of Biology Eucation*, 4(2), 195. <https://doi.org/10.21043/job.v4i2.11969>