

PENGARUH KOMBINASI PAKAN DAN PROBIOTIK YANG BERBEDA TERHADAP KINERJA PERTUMBUHAN UDANG GALAH (*Macrobrachium rosenbergii*) DAN PENURUNAN LIMBAH N YANG DIPELIHARA DALAM WADAH TERKONTROL
THE EFFECT OF DIFFERENT FEED AND PROBIOTIC COMBINATIONS ON THE GROWTH PERFORMANCE OF GIANT PRAWN *Macrobrachium rosenbergii* AND N REMOVAL MAINTAINED IN CONTROLLED CONDITIONS

Gamal Mustik Samadan¹, Fatma Muchdar¹, Sriwati² & Muhammad Nur Findra²

¹Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Khairun, Ternate

²Program Studi Pengelolaan Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Khairun, Ternate

*Corresponding author email: gmsamadan@unkhair.ac.id

Submitted: 14 January 2023 / Revised: 12 March 2023 / Accepted: 05 April 2023

<http://doi.org/10.21107/juvenil.v4i2.18389>

ABSTRAK

Udang Galah (*Macrobrachium rosenbergii*) merupakan salah satu jenis crustacea, yang mempunyai ukuran terbesar dibandingkan dengan udang air tawar lainnya. Penggunaan probiotik terhadap perbaikan mutu kualitas air kinerja pertumbuhan hewan budidaya sudah lazim digunakan. Namun demikian, pada budidaya udang galah masih sangat terbatas informasinya. Penelitian ini bertujuan mengetahui jenis probiotik yang berpengaruh dalam budidaya udang galah (*M. rosenbergii*), yang dipelihara dalam wadah terkontrol. Penelitian dilaksanakan selama 60 hari di UPT Laboratorium Terpadu Universitas Khairun, Kota Ternate Provinsi Maluku Utara. Penelitian dirancang dengan rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari empat perlakuan dan tiga kali ulangan. Perlakuan yang dicobakan adalah probiotik yang berbeda, yaitu probiotik boster planktop (10 ml), probiotik boster sel multi (10 ml), probiotik boster bio lakto (10 ml), dan tanpa. Hasil analisis menunjukkan pemberian probiotik boster planktop signifikan berpengaruh pada kelangsungan hidup udang galah, sedangkan pertumbuhan mutlak, laju pertumbuhan spesifik dan rasio konversi pakan tidak signifikan. Disamping itu, pemberian probiotik yang berbeda menurunkan konsentrasi amoniak dan nitrit, dan juga mempertahankan kualitas air media pemeliharaan.

Kata kunci: Probiotik, pertumbuhan, limbah N, udang galah

ABSTRACT

Giant Shrimp (*Macrobrachium rosenbergii*) is one type of crustacean, which has the largest size compared to freshwater shrimp. The use of probiotics to improve water quality, growth performance of cultivated animals is commonly used. However, the information on giant prawn cultivation is still very limited. This study aims to determine the types of probiotics that have an effect on the cultivation of giant prawns (*M. rosenbergii*), which are kept in controlled containers. The research was carried out for 60 days at the UPT Integrated Laboratory of Khairun University, Ternate City, North Maluku Province. The study was designed with a completely randomized design (CRD) consisting of four treatments and three replications. The treatments tested were different probiotics, namely planktop booster probiotics (10 ml), multi cell booster probiotics (10 ml), bio lacto booster probiotics (10 ml), and without. The results of the analysis showed that different probiotics had an effect on the survival of giant prawns, while absolute growth, specific growth rate and feed conversion ratio were not significant. In addition, the administration of different probiotics reduces the concentration of ammonia and nitrite, and also maintains the water quality of the maintenance media.

Keywords: Probiotics, growth, waste removal, giant prawns

PENDAHULUAN

Udang Galah (*M. rosenbergii*) merupakan salah satu jenis crustacea, yang mempunyai ukuran terbesar dibandingkan dengan udang air tawar lainnya. Udang galah merupakan komoditas hasil perikanan air tawar yang sangat potensial untuk dikembangkan karena memiliki nilai jual yang tinggi yaitu sekitar Rp. 50.000,00 – Rp.70.000,00 per kilogram dan memiliki ukuran tubuh yang besar serta rasa dagingnya yang mirip lobster. Jumlah permintaan komoditas udang galah secara nasional mencapai 10-20 ton/hari (Budiman, 2004). Dengan permintaan yang cukup tinggi, masyarakat pembudidaya masih sangat kurang berminat dalam usaha budidayanya. Salah satu kendalanya adalah informasi tentang sistem budidaya yang masih kurang. Sistem budidaya intensif dengan padat tebar tinggi yang diterapkan pada dewasa ini, membawa dampak negatif seperti limbah organik dari sisa pakan dan feses yang menyebabkan pertumbuhan terganggu maupun kematian masal. Salah satu alternatif yang dapat dilakukan untuk mengatasi situasi ini adalah penerapan probiotik dalam media budidaya (Ibrahim dan Ruslaini, 2013).

Pengaruh penggunaan probiotik terhadap perbaikan mutu kualitas air pada budidaya udang sebetulnya tidak secara kontinyu sepanjang pemeliharaan, tetapi terdapat fluktuasi, karena banyak sekali faktor yang berpengaruh terhadap perubahan mutu kualitas air budidaya udang dalam wadah terkontrol (Gunarto, 2008). Hal ini berakibat pada setiap aplikasi probiotik tidak selalu akan berakibat pada peningkatan produksi udang secara signifikan (Devaraja *et al.*, 2002). Penambahan probiotik pada media pemeliharaan biasanya ditambahkan satu kali selama pemeliharaan. Oleh karena itu pemberian probiotik dengan dosis yang sama juga diperlukan untuk diteliti guna menentukan dosis yang tepat pada media budidaya dalam wadah terkontrol.

Pemberian probiotik pada media pemeliharaan akan memberikan manfaat baik, tetapi jika dilakukan secara terus menerus dapat menurunkan keefektifannya sehingga pemberian probiotik dengan waktu berselang diharapkan akan lebih efektif (Khasani, 2008). Probiotik mengandung sebagian besar mikroorganisme *Lactobacillus*, *Bacillus*, *Nitrosomonas* dan *Nitrobacter* yang dapat meningkatkan dekomposisi limbah serta dapat meningkatkan kualitas air (Boyd, 2005).

Aplikasi probiotik dalam lingkungan perairan diharapkan dapat meningkatkan respon imun

terhadap penyakit, memperbaiki sistem pencernaan pada udang, memperbaiki kualitas air karena dapat mengubah senyawa beracun menjadi tidak beracun, seperti senyawa ammonia dan nitrit melalui proses nitrifikasi (Gunarto 2016), meningkatkan kelangsungan hidup serta dapat meningkatkan laju pertumbuhan udang sehingga dapat menunjang peningkatan produksi (Suryaningrum, 2012). Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian pengaruh pemberian probiotik yang berbeda terhadap kinerja pertumbuhan udang galah (*Macrobrachium rosenbergii*) yang dipelihara dalam wadah terkontrol. Penelitian ini dilakukan bertujuan untuk mengetahui jenis probiotik yang berpengaruh signifikan dalam budidaya udang galah (*M. rosenbergii*) yang dipelihara dalam wadah terkontrol.

MATERIAL DAN METODE

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan selama 60 hari, di UPT Laboratorium Terpadu Universitas Khairun, Kelurahan Sasa Kecamatan Ternate Selatan, Kota Ternate Provinsi Maluku Utara.

Alat dan Bahan

Beberapa alat dan bahan yang digunakan selama penelitian seperti akuarium, peralatan aerasi (blower, pipa, selang aerasi, kran aerasi), *water checker quality*, selang air, seser, timbangan analitik, kamera, penggaris, tissue, gelas ukur, alat tulis, benih udang galah ukuran 2-3 cm, probiotik boster plantop (*Bacillus* sp., *Nitrosomonas* sp., dan *Nitrobacter* sp), probiotik boster sel multi (*Bacillus polymyxa*, *Bacillus licheniformis*), probiotik boster bio lacto (*Lactobacillus bulgaricus* dan *Lactobacillus casei*), test kit dan air.

Prosedur Kerja

Persiapan Pemeliharaan

Wadah disiapkan dan dibersihkan terlebih dahulu kemudian diberi label, selanjutnya pemasangan batu aerasi. Wadah yang digunakan dalam penelitian adalah akuarium dengan ukuran 40x30x30 cm. Selanjutnya akuarium diisi dengan air kemudian diaerasi. Setiap akuarium diletakkan batu aerasi sebanyak 2 buah yang dilengkapi dengan selang aerasi sebagai penyuplai oksigen untuk udang galah yang dipelihara. Benih udang galah dengan ukuran antara 0,13-0,26 cm yang ditebar berasal dari tangkapan alam di sungai-sungai pulau Ternate, yang ditebar masing-masing 30 ekor/akuarium. Benih udang galah yang ditebar dilakukan aklimatisasi terhadap

lingkungan baru selama 12 jam. Setelah itu dilakukan penimbangan bobot tubuh awal menggunakan timbangan analitik (ketelitian 0,01 mg) dengan tujuan untuk mengetahui bobot awal udang sebelum dilakukan penilitian.

Pemberian Pakan

Pakan yang digunakan untuk udang galah (*M. rosenbergii*) adalah pakan komersil yang diberikan 4 x sehari pada pukul 07.00, 11.00, 15.00 dan 20.00 WIT. Pakan yang akan diberikan ditimbang terlebih dahulu sesuai dengan dosis dan kepadatan tebar yang telah ditentukan. Pemberian probiotik pada pakan dilakukan 30 menit sebelum waktu pemberian pakan, dimana masing-masing probiotik yang disemprotkan secara merata ke pakan dengan dosis 10 ml (Flores, 2011).

Pengelolaan Air

Pengelolaan kualitas air dilakukan terhadap parameter seperti suhu, pH, DO dimana diukur setiap minggu pada pagi hari sedangkan amonik (NH₃), nitrat (NO₃), nitrit (NO₂), dilakukan setiap dua minggu.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode eksperimen yang dirancang dengan rancangan acak lengkap (RAL). Hal ini didasarkan pada asumsi bahwa seluruh percobaan dianggap homogen. Eksperimen dilakukan dengan 4 perlakuan dan 3 kali ulangan, dimana perlakuan yang dicobakan yaitu perlakuan A probiotik boster planktop (10 ml), perlakuan B probiotik boster sel multi (10 ml), perlakuan C probiotik boster bio laktto (10 ml), dan perlakuan D tanpa probiotik (kontrol).

Variabel yang diukur

Pertumbuhan Berat Mutlak

Pertumbuhan berat mutlak udang galah diukur setiap minggu dengan mengikuti formula Effendie (1979).

$$W_m = W_t - W_0 \dots\dots\dots(1)$$

Dimana, W_m = Pertumbuhan mutlak (gr); W_t = Berat akhir (gr); dan W₀ = Berat awal (gr)

Laju Pertumbuhan Spesifik (LPS)

Laju pertumbuhan spesifik dihitung merujuk pada Pratama (2017), yakni sebagai berikut:

$$LPS = \frac{\ln W_t - \ln W_0}{t} \times 100\% \dots\dots\dots(2)$$

Dimana, LPS = Laju pertumbuhan spesifik (%); W₀ = Berat rata-rata benih pada awal penelitian (gr); W_t = Berat rata-rata benih pada hari ke-t (gr); dan t = lama pemeliharaan (hari).

Rasio konversi pakan (RKP)

Rasio konversi pakan (RKP) dihitung dengan menggunakan rumus Effendi (2003)

$$R = \frac{\Sigma F \text{ pakan yang diberikan} - \Sigma F \text{ sisa pakan}}{(B_t - B_m) - B_0} \dots\dots\dots(3)$$

Dimana, RPK = rasio konversi pakan; ΣF= jumlah pakan (gr); B_t = biomassa udang pada akhir penelitian (gr); B_m= biomassa udang yang mati (gr); dan B₀= biomassa udang pada awal penelitian (gr).

Kelangsungan Hidup (KH)

Tingkat kelangsungan hidup udang galah dihitung dengan formula Effendie (1997), sebagai berikut.

$$KH = \frac{N_t}{N_0} \times 100\% \dots\dots\dots(4)$$

Dimana, KH = Tingkat kelangsungan hidup udang (%); N_t = Jumlah udang pada akhir penelitian (ekor); dan N₀ = Jumlah udang pada awal penelitian (ekor)

Kualitas Air

Pengukuran kualitas air dilakukan terhadap parameter suhu, pH, DO, NH₃, NO₃, dan NO₂.

Analisis Data

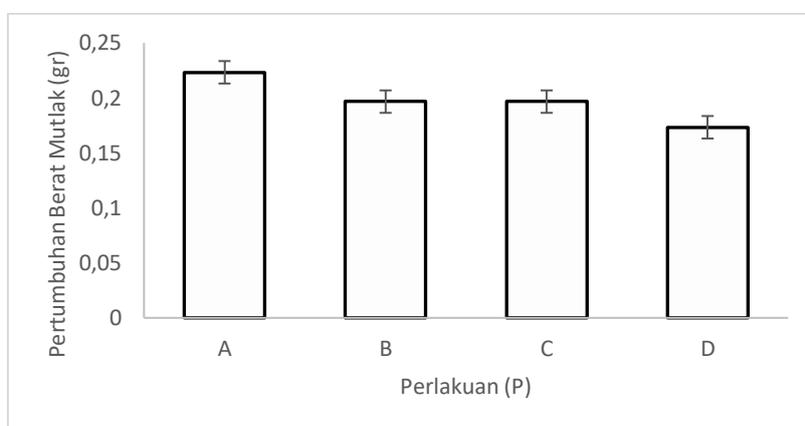
Seluruh data yang diambil terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan homogenitas. Selanjutnya data dianalisis sidik ragam untuk mengetahui pengaruh perlakuan yang dicobakan pada taraf kepercayaan 95%. Apabila perlakuan yang dicobakan memberikan pengaruh yang berbeda terhadap perlakuan yang diamati maka akan diuji lebih lanjut dengan uji beda nyata terkecil (BNT) (Zar, 1999). Analisis data menggunakan software statcal versi 1.1. Sedangkan data kualitas air dianalisis secara diskriptif dan ditampilkan dalam bentuk tabel.

HASIL DAN PEMBAHASAN
Pertumbuhan Berat Mutlak

Hasil pengukuran pertumbuhan berat mutlak selama penelitian sangat bervariasi antar perlakuan (**Gambar 1**). Pertumbuhan berat mutlak selama penelitian tertinggi pada perlakuan A dengan nilai 0,22±0,04%, sedangkan terendah pada perlakuan D

(Kontrol) dengan nilai $0,17 \pm 0,04\%$. Hasil analisis sidik ragam memperlihatkan bahwa perlakuan yang diberikan tidak signifikan ($P > 0,05$) (**Tabel 1**). Rendahnya penambahan bobot udang yang diberi pakan pellet karena udang masih beradaptasi dengan pakan buatan selain itu kekeruhan yang ditimbulkan oleh sisa pakan pellet menyebabkan menurunnya nafsu makan udang. Hal ini tentunya akan menyebabkan lambatnya pertumbuhan bobot/berat udang. Adanya penempelan sisa pakan pada rambut-rambut aestetac inilah yang menyebabkan menurunnya nafsu makan udang. Khasani (2013), melaporkan bahwa rangsangan oleh rambut-rambut aestetac sebagai organ sensorik, menurunnya rangsangan yang diterima rambut-rambut aestetac menyebabkan menurunnya respon

udang dalam mencari dan mendekati pakan serta respon udang dalam menemukan dan memakan pakan yang diberikan. Selain itu pula, pengaruh lambatnya moulting udang juga mempengaruhi kecepatan pertumbuhannya. Hal ini sangat berkaitan dengan adanya transfer kalsium ke dalam udang. Pengaruh proses molting pada kadar kalsium dalam hemolim meningkat sejalan dengan penambahan umur crayfish. Hubungan tingkat ganti kulit dengan umur dan kadar kalsium dalam hemolim adalah sebesar 0,653 (Adegboye, 1983). Lama periode perkembangan postlarva udang ditentukan oleh waktu antara ganti kulit yang disebut juga intermoult (Sastri, 1983). Transfer kalsium ke tubuh udang berpengaruh terhadap konsumsi pakan yang akibatnya pertumbuhan udang meningkat.



Gambar 1. Pertumbuhan berat mutlak selama penelitian

Tabel 1. Hasil analisis sidik ragam pertumbuhan berat mutlak

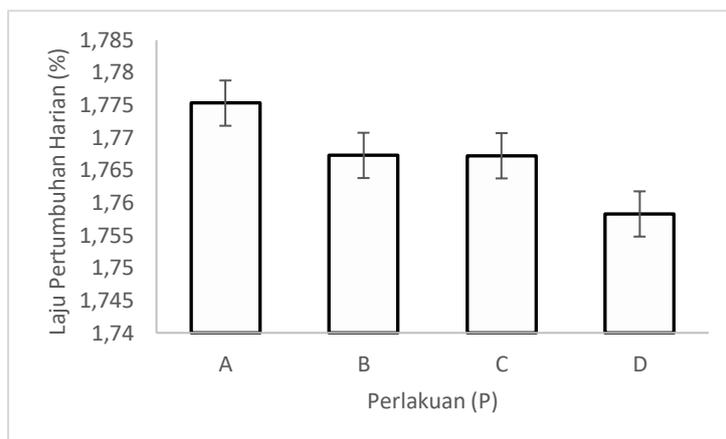
Variable	db (Perlakuan)	db (Galat)	FStat	Nilai-P
Pertumbuhan Berat mutlak	3	8	0,5148	0,6835

Ket *) tidak berpengaruh

Laju Pertumbuhan Spesifik (LPS)

Hasil pengukuran berat udang selama penelitian bervariasi antar perlakuan yang cobakan (**Gambar 1**). Laju pertumbuhan spesifik selama penelitian diperoleh nilai tertinggi pada perlakuan A yaitu sebesar $1,77 \pm 0,02$ bahwa nilai pertumbuhan udang sangat dipengaruhi oleh jumlah protein yang diretensi dan jumlah protein yang dikatabolisme oleh tubuh. Semakin besar protein yang diretensi dan semakin sedikit protein yang dikatabolisme menjadi energi maka nilai pertumbuhan akan semakin tinggi. Dan yang terendah ada pada perlakuan B, yaitu sebesar $1,76 \pm 0,03\%$, karena hal ini tidak selalu mampu mengefisienkan pakan pada sistem probiotik melaporkan bahwa hanya sekitar 22-25% protein pakan yang diretensi oleh udang

yang dipelihara, laju pertumbuhan spesifik udang lebih rendah ini menunjukkan bahwa kandungan protein dalam budidaya, tidak diserap oleh tubuh udang. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian probiotik pada percobaan ini tidak memberikan pengaruh signifikan ($P > 0,05$). Laju pertumbuhan udang secara internal bergantung pada kelancaran proses ganti kulit dan tingkat kerja osmotik. Pertumbuhan larva dan pasca larva udang merupakan perpaduan antara proses perubahan struktur melalui metamorfosis dan ganti kulit, serta peningkatan biomas sebagai proses transformasi materi dan energi pakan menjadi masa tubuh udang. Pertumbuhan udang bersifat diskontinu karena setiap ganti kulit sebagian masa hilang sebagai ekskusia (Allen *et al.*, 1984).



Gambar 2. Laju pertumbuhan spesifik (LPS) selama penelitian

Tabel 2. Hasil analisis sidik ragam laju pertumbuhan spesifik

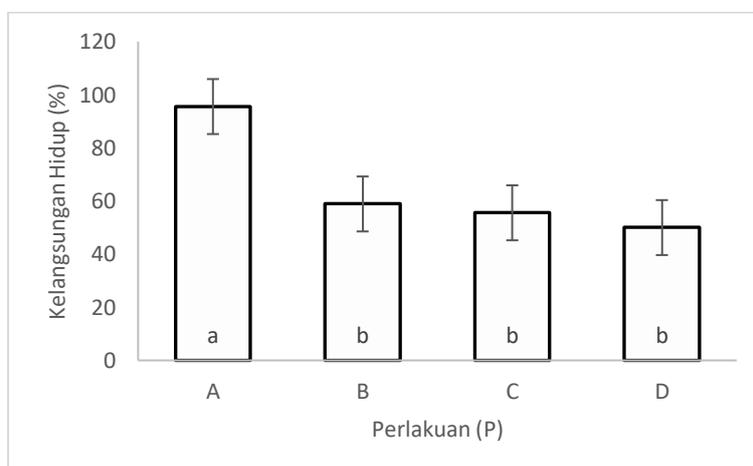
Variable	db (Perlakuan)	db (Galat)	FStat	Nilai-P
LPS	3	8	0,122	0,945

Ket*) tidak berpengaruh

Kelangsungan Hidup (KH)

Kelangsungan hidup udang galah selama penelitian fluktuatif diantara perlakuan (Gambar 3). Berdasarkan Gambar 3 bahwa persentase kelangsungan hidup keempat perlakuan yang berada pada kisaran 50,01% – 95,55%. Persentase kelangsungan hidup tertinggi terdapat pada perlakuan A dan terendah pada perlakuan D. Hasil analisis

ragam menunjukkan bahwa perlakuan yang dicobakan berpengaruh signifikan ($P < 0,05$) (Tabel 3). Hasil uji lanjut BNT memperlihatkan bahwa perlakuan A merupakan probiotik terbaik dari keempat perlakuan. Baiknya kelangsungan hidup benih udang galah pada penelitian ini selain dari pengaruh pakan yang diberikan juga didukung oleh kondisi kualitas air pemeliharaan yang baik terutama suhu, oksigen terlarut (DO), dan pH (Tabel 5).



Gambar 3. Kelangsungan hidup (KH) selama penelitian

Tabel 3. Hasil analisis sidik ragam kelangsungan hidup (KH)

Variable	db (Perlakuan)	db (Galat)	FStat	P-Value
Kelangsungan hidup (KH)	3	8	336,99**	0,00

***) Berpengaruh sangat nyata

Rasio Konversi Pakan (RKP)

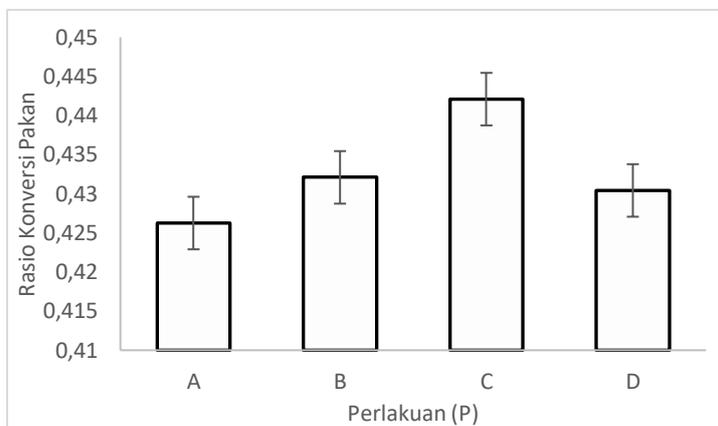
Hasil rasio konfersi pakan (RKP) pada setiap perlakuan selama penelitian dapat dilihat pada Gambar 4. Hasil rasio konversi pakan (RKP)

pada Gambar 3 di atas menunjukkan bahwa nilai RKP tertinggi pada perlakuan C yaitu sebesar $0,63 \pm 0,04\%$, kemudian dilanjutkan dengan perlakuan B sebesar $0,61 \pm 0,5\%$,

perlakuan D (kontrol) sebesar $0,61 \pm 0,04\%$, dan terendah pada perlakuan A sebesar $0,58 \pm 0,07\%$. RKP merupakan perbandingan antara jumlah pakan yang dikonsumsi dengan pertambahan berat udang.

Nilai RKP berbanding terbalik dengan berat, sehingga semakin rendah nilainya, maka

semakin efisien udang dalam memanfaatkan pakan yang dikonsumsi untuk pertumbuhan udang. Hasil analisis sidik ragam pada **Tabel 4** menunjukkan bahwa perlakuan yang diberikan tidak berpengaruh pada percobaan pemeliharaan udang galah ($P > 0,05$).



Gambar 4. Rasio konversi pakan (RKP) selama penelitian

Tabel 4. Hasil analisis sidik ragam rasio korvesi pakan

Variable	db (Perlakuan)	db (Galat)	FStat	Nilai-P
Rasio konversi pakan	3	8	0,525	0,677

Ket*) tidak berpengaruh

Kualitas Air

Hasil pengukuran kualitas air selama penelitian memiliki nilai yang sama pada semua perlakuan (**Tabel 5**). Kisaran suhu tercatat $26,4^{\circ}\text{C}$, nilai pH berada pada kisaran 8,3-8,7 ppt, dan DO berada pada kisaran antara 10,6-11,3. Suhu sangat berpengaruh terhadap konsumsi oksigen, pertumbuhan,

Tabel 5. Kualitas air selama penelitian

Parameter	Perlakuan			
	A	B	C	D
Suhu ($^{\circ}\text{C}$)	26,4	26,4	26,4	26,4
pH	8,7	8,3	8,4	8,7
DO (mg/L)	11,0	11,2	11,3	10,6

Menurut Boyd (2005) kisaran pH yang normal untuk pertumbuhan udang galah yaitu 7,5-8,5. Sedangkan kisaran DO selama penelitian antara 10,6-11,3 mg/L (**Tabel 5**). Oksigen merupakan parameter kualitas air yang berperan langsung dalam proses metabolisme biota air khususnya udang galah (Boyd, 2005). Ketersediaan oksigen terlarut dalam badan air sebagai faktor dalam mendukung pertumbuhan, perkembangan dan kehidupan udang, sebagaimana Mahasri (2005) menjelaskan bahwa untuk mendapatkan pertumbuhan yang baik, udang harus dibudidayakan pada tingkat oksigen terlarut yang optimal setidaknya 5 mg/L.

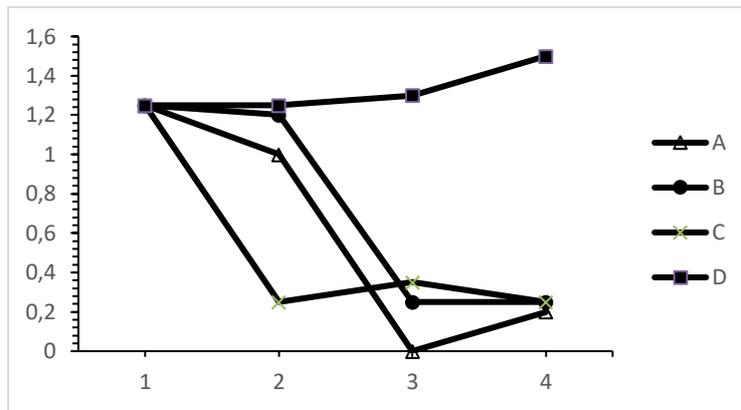
kelangsungan hidup udang dalam lingkungan budidaya perairan, nilai suhu yang didapatkan dalam penelitian ini masih dalam kategori yang optimal untuk pertumbuhan udang (Samadan *et al.*, 2018a; Samadan *et al.*, 2018b). Sedangkan Boyd (2005) menjelaskan bahwa suhu yang optimal untuk budidaya udang yaitu $28-30^{\circ}\text{C}$.

Penurunan Limbah N Amoniak (NH_3)

Konsentrasi amoniak selama penelitian berada pada kisaran 0,95-1,92 mg/L (**Gambar 5**). Konsentrasi amonia tertinggi berada pada perlakuan B, ($1,92 \pm 0,58 \text{mg/L}$) diikuti perlakuan C dan A. Penambahan bakteri nitrogen di dalam media budidaya dimanfaatkan bakteri dan membentuk probiotik, akibatnya konsentrasi amoniak menurun. Nilai konsentrasi amoniak (NH_3) pada media budidaya menjadi turun disebabkan karena biomassa bakteri mengkonversi nitrogen baik organik maupun anorganik yang terdapat

dalam air pemeliharaan selain fitoplankton serta bakteri. Analisis sidik ragam pengaruh sumber amoniak (NH_3) menunjukkan pengaruh signifikan ($P < 0,05$) (Tabel 6). Hasil uji lanjut

diperoleh bahwa perlakuan A, B dan C sangat signifikan menurunkan konsentrasi amoniak dibandingkan dengan control.



Gambar 5. Konsentrasi amoniak (NH_3) selama penelitian

Tabel 6. Hasil analisis sidik ragam konsentrasi amoniak (NH_3)

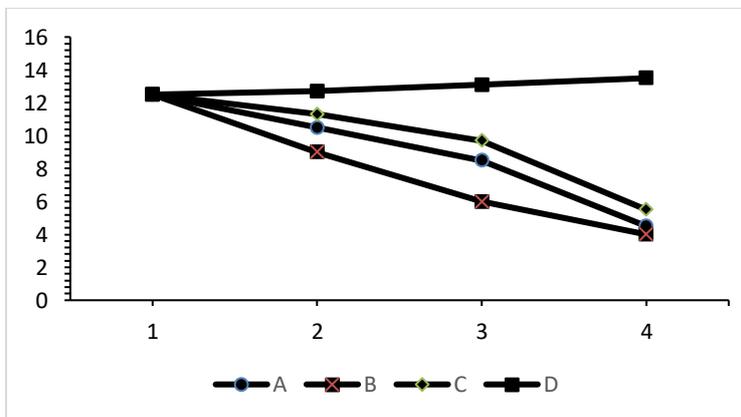
Variable	db Perlakuan	db Galat	FStat	Nilai-P
Amoniak	3	8	3,918**	0,054

ket: **) Berpengaruh sangat nyata.

Nitrat (NO_3)

Konsentrasi nitrat selama penelitian menunjukkan bahwa kisaran nitrat berada antara pengukuran nitrat tertinggi ada pada perlakuan C yaitu sebesar $21,83 \pm 8,26\%$, disebabkan karena bakteri alami untuk

mengurai dan memanfaatkan nitrat dalam jumlah sedikit sehingga nilai yang didapat menjadi lebih tinggi. Tabel 7 menunjukkan bahwa konsentrasi nitrat pada pemeliharaan udang galah dengan pemberian probiotik yang berbeda memberi pengaruh terhadap menurunnya konsentrasi nitrat (NO_3) ($P < 0,05$).



Gambar 6. Konsentrasi nitrat (NO_3) selama penelitian

Tabel 7. Hasil analisis sidik ragam konsentrasi nitrat (NO_3)

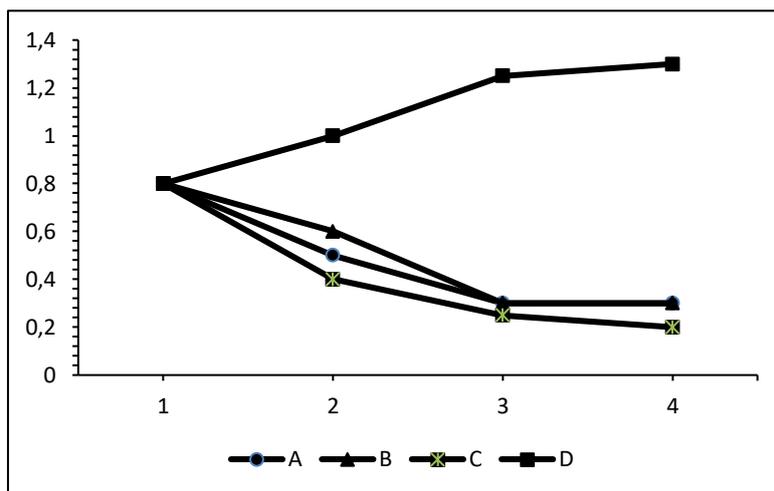
Variable	db perlakuan	db galat	F Stat	Nilai-P
Nitrat	3	8	12,52**	0,0023

Ket: *) tidak berpengaruh

Nitrit (NO_2)

Konsentrasi nitrit (NO_2) selama penelitian disajikan pada Gambar 7. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian probiotik

mampu menurunkan konsentrasi nitrit pada kualitas air ($P < 0,05$). Hasil uji (BNT) diperoleh bahwa perlakuan A yang signifikan menurunkan konsentrasi nitrit (NO_2) ($P < 0,05$).



Gambar 7. Konsentrasi nitrit (NO₂) selama penelitian

Konsentrasi nitrit selama penelitian menunjukkan adanya penurunan pada perlakuan A, B dan C sedangkan perlakuan D (kontrol) lebih cenderung meningkat. Verschuer *et al.*, (2000), melaporkan bahwa probiotik mampu memberikan pengaruh

menguntungkan pada organisme budidaya karena dapat memodifikasi komunitas mikroba, memperbaiki nilai nutrisi, memperbaiki respons inang terhadap penyakit, dan memperbaiki kualitas lingkungan.

Tabel 8. Hasil analisis sidik ragam konsentrasi nitrit (NO₂)

Variable	db (perlakuan)	db (galat)	FStat	Nilai-P
Nitrit	3	8	9,9384**	0,0045

Ket **) berpengaruh sangat nyata

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan di atas dapat disimpulkan bahwa dengan pemberian probiotik yang berbeda, tidak berpengaruh pada pertumbuhan berat mutlak, laju pertumbuhan spesifik (LPS), rasio konversi pakan (RKP), sedangkan parameter kelangsungan hidup (KH) signifikan berpengaruh. Disamping itu, pemberian probiotik yang berbeda dapat menurunkan konsentrasi amoniak dan nitrik sedangkan parameter kualitas air yang lain masih ideal untuk pertumbuhan budidaya udang galah.

Saran

Saran kedepan pada penelitian ini yaitu perlu adanya penelitian lebih lanjut tentang budidaya spesies ini dalam sistem bioflok terhadap kinerja pertumbuhan dan kualitas air udang galah (*M. rosenbergii*) yang di pelihara dalam wadah terkontrol.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan kepada semua pihak yang telah membantu mulai sejak awal jalannya penelitian hingga selesainya

penelitian ini, terutama kepada kepala Stasiun Penelitian Lapangan (LIPI Ternate) serta segenap staf yang telah menyediakan fasilitas untuk pelaksanaan penelitian.

REFERENSI

- Adegboye, D. (1983). Table Size And Physiological Condition of The Crayfish in Relation to Calcium Ion Accumulation. Di dalam: Goldman CR, editor. *Freshwater Crayfish*. Avi Publishing Copm, Inc. Connecticut.
- Allen, P.G., Botsford, C.W., Schuur, A.M., Johnston, W.E. (1984). *Bioeconomics Aquaculture*. Amsterdam: Elsevier.
- Boyd. (2005). *Manajemen Kualitas Air pada Budidaya Udang Galah*. Pusat Penyuluhan Kelautan dan Perikanan. Jakarta.
- Budiman, A.A. (2004). Perkembangan Udang GIMacro di Indonesia. *Prosiding Temu nasional Udang Galah GIMacro*, 22-23, Yogyakarta
- Devaraja, T. N., Yusoff, F. M., & Shariff, M. (2002). Changes in bacterial populations and shrimp production in ponds treated with commercial microbial products. *Aquaculture*, 206(3-4), 245-256.

- Effendie, M.I. (1979). *Metode Biologi Perikanan*. Yayasan Dwi Sri. Bogor. 112 hal
- Effendie, M.I. (1997). *Biologi Perikanan*. Yayasan Pustaka Nusatama. Yogyakarta, 163 p.
- Effendi. (2003). *Telaah Kualitas Air Bagi Proses Pengelolaan Sumberdaya dan Lingkungan Perairan*. Kanisius Yogyakarta.
- Lara-Flores, M. (2011). The use of probiotic in aquaculture: an overview. *Int Res J Microbiol*, 2(12), 471-478.
- Gunarto, G., & Hendrajat, E. A. (2008). Budidaya udang vanamei, *Litopenaeus vannamei* pola semi-intensif dengan aplikasi beberapa jenis probiotik komersial. *Jurnal Riset Akuakultur*, 3(3), 339-349.
- Gunarto, G., Maulina, M., & Mansyur, A. (2016). Pengaruh Aplikasi Sumber C-Karbohidrat dan Fermentasi Probiotik pada Budidaya udang windu, *penaeus monodon* pola intensif Di Tambak. *Jurnal Riset Akuakultur*, 5(3), 393-409.
- Khasani. (2008). Aplikasi Probiotik Pada Udang Galah. *Media Akuakultur*, 2(2). Puslibang. Jakarta.
- Mahasri, G. (2005). kemampuan ikan bandeng seb agai filter biologis dalam menekan munculnya ciliata patogen pada budidaya udang windu (*penaeus monodon*) di tambak. *Ilmu kelautan: Indonesian Journal of Marine Sciences*, 10 (4), 199-204.
- Pratama, A. (2017). Studi Performa Udang Vaname (*Litopenaeus Vannamei*) Yang Dipelihara Dengan Sistem Semi Intensif Pada Kondisi Air Tambak Dengan Kelimpahan Plankton Yang Berbeda Pada Saat Penebaran. *E-Jurnal Rekayasa Dan Teknologi Budidaya Perairan*, 6(1), 645.
- Sastry, A.N. (1983). *Ecological Aspects of Reproduction*. New York: Academic Press.
- Suryaningrum, F. M. (2012). Aplikasi Teknologi Bioflok pada Pemeliharaan Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *J Manajemen Perikanan dan Kelautan*, 1(1).
- Samadan, G. M., Rustadi., Djumanto., Murwantoko. (2018a). Production performance of whiteleg shrimp *Litopenaeus vannamei* at different stocking densities reared in sand ponds using plastic mulch. *Aquaculture, Aquarium, Conservation & Legislation*, 11(4), 1213-1221.
- Samadan, G.M., Rustadi., Djumanto., Murwantoko. (2018b). Utilization of Marginal Sand Land for Culture of White Leg Shrimp (*Litopenaeus vannamei*) with Different Stocking Density in Coastal Purworejo Regency, Central Java. *Fish. Aqua. J.* 9, 257. doi:10.4172/ 2150-3508.1000257
- Zar J. (2010). *Biostatistical Analysis*. Prentice-Hall, Inc., New Jersey, 661 p.