

Efektivitas Pemberian *Bacillus* sp. D2.2 pada Media Teknis Molase terhadap Kualitas Air dan Performa Pertumbuhan Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*)

The Effectivity of Bacillus sp. D2.2 in Molasses Technical Medium to Water Quality and Growth Performance of Vaname Prawns (Litopenaeus vannamei)

Ayu NOVITASARI, Ricky Nur ISKANDAR, Hefi Afize na ELVAZIA, Esti HARPENI, TARSIM, WARDIYANTO

Jurusan Perikanan dan Kelautan Fakultas Pertanian Universitas Lampung
Jl. Sumantri Brojonegoro No. 1 Bandar Lampung 35145
E-mail: ayunovitasari934@yahoo.com

Abstract. Vanamei prawns have fast growth and can reared in high density. it has an impact on water quality deterioration and disruption of survival rates and growth. Various ways to cope has been done, one of them is with probiotic bacteria. The new strain of D2.2 bacteria is thought to be effective of ammonia utilization. Probiotics with local bacteria *Bacillus* sp. D2.2 is cultured on molasses technical medium to be applied semi-mass. The purpose of this study is to asses the efectivity of *Bacillus* sp. D2.2 inthe molasses technical medium on water quality and growth performance of vaname prawns (*Litopenaeus vannamei*). The research was used complete randomized design (RAL) with four treatments, A (Control), B (Application of 5 ppm *Bacillus* sp. D2.2 cultured in molasses technical medium), C (Application of 10 ppm *Bacillus* sp. D2.2 cultured in molasses technical medium), D (Application of 15 ppm *Bacillus* sp. D2.2 cultured in molasses technical medium) were repeated three times each. The results showed no effect on water quality and shrimp survival rate, but absolute growth (W), daily growth rate (GR) and feed conversion ratio (FCR) showed that B and C treatment had better than control.

Keywords: Vaname shrimp, growth, *Bacillus* sp. D2.2, molasses technical medium

Abstrak. Udang vanamei memiliki pertumbuhan cepat dan dapat dipelihara dengan kepadatan yang tinggi. Tingkat kepadatan yang tinggi berdampak pada penurunan kualitas air dan berakibat terganggunya tingkat kelangsungan hidup dan pertumbuhan. Berbagai cara untuk menanggulangi penurunan kualitas air telah dilakukan, salah satunya adalah dengan bakteri probiotik. Strain baru bakteri D2.2 diduga efektif dalam menanggulangi peningkatan amonia. Probiotik dengan bakteri lokal *Bacillus* sp. D2.2 dikultur pada media teknis molase untuk diaplikasikan secara semi-massal. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengujiefektivitas pemberian *Bacillus* sp.D2.2 pada media teknis molase terhadap kualitas air dan performa pertumbuhan udang vaname(*Litopenaeus vannamei*). Rancangan penelitian yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) dengan empat perlakuan yaitu A (Kontrol), B (Aplikasi 5 ppm *Bacillus* sp. D2.2 yang dikultur media teknis molase), C (Aplikasi 10 ppm *Bacillus* sp. D2.2 yang dikultur media teknis molase), D (Aplikasi 15 ppm *Bacillus* sp. D2.2 yang dikultur media teknis molase) masing-masing diulang tiga kali. Hasil penelitian menunjukkan tidak adanya pengaruh terhadap kualitas air dan tingkat kelangsungan hidup udang, namun pertumbuhan mutlak (W), laju pertumbuhan harian (GR) dan *feed conversion ratio* (FCR) menunjukkan perlakuan B dan C memiliki nilai yang lebih baik dibandingkan kontrol.

Kata kunci : Udang vaname, pertumbuhan, *Bacillus* sp. D2.2, media teknis molase

PENDAHULUAN

Udang vaname memiliki nilai produktifitas tinggi yaitu mencapai 6-10 ton/ha/tahun (Yasin, 2013). Produksi udang vaname yang tinggi secara terus menerus mengalami berbagai permasalahan, seperti menurunnya kualitas air sehingga menyebabkan pertumbuhan udang terganggu. Solusi yang dapat digunakan yaitu dengan penggunaan probiotik. Probiotik adalah mikroorganisme yang memiliki kemampuan mendukung pertumbuhan dan produktifitas udang. Bakteri probiotik juga dapat dijadikan bioremediasi (Poernomo, 2004) untuk menstabilkan kualitas air dengan memanfaatkan aktivitas bakteri dalam merombak bahan organik dalam sistem perairan budidaya (Badjoeri dan Widiyanto, 2008). Bakteri probiotik yang digunakan merupakan isolat lokal dengan daya adaptasi yang baik yaitu bakteri dengan kode D2.2 yang berasal dari Provinsi Lampung (Mariska *et al.*, 2013). Isolat bakteri kode D2.2 menunjukkan kekerabatan yang dekat dengan *Bacillus* sp. (Aji, 2014). Bakteri *Bacillus* sp. D2.2 umumnya ditumbuhkan pada media *Sea Water Complete* (SWC) (Widanarni, 2011). Penggunaan media SWC terbatas hanya skala Laboratorium dan bahan yang digunakan relatif mahal. Sehingga perlu adanya bahan media yang lebih ekonomis digunakan pada skala yang lebih besar (semi-massal atau massal).

Alternatif bahan media yang dapat digunakan yaitu molase merupakan sumber karbohidrat berupa gula sederhana (Avnimelech, 2007) dari pengolahan gula tebu (tetes tebu) dengan kandungan gula 48-56% (Paturau, 1982) sebagai sumber karbon yang efisien (Simanjuntak, 2009) untuk pertumbuhan bakteri (Kusmiati, 2007). Molase bersama komposisi lain yaitu tepung ikan sebagai sumber protein hewani dengan kadar protein 57-70% (Maigualema dan Gernet, 2003), Tepung kedelai sebagai sumber protein nabati dengan kadar protein mencapai 70% (Aberle *et al.*, 2001), dan sodium bikarbonat sebagai *yeast extract* yang mengandung asam amino lengkap dan vitamin (B kompleks) serta sebagai *buffer* biologis (SiKerNas, 2012) dicampurkan dan digunakan sebagai media teknis semi-massal dalam penumbuhan bakteri pada wadah budidaya. Molase dapat diaplikasikan kedalam media air sebagai sumber karbon (Erler *et al.*, 2005).

Molase yang ditambahkan bahan nutrisi lainnya (media teknis) berperan sebagai prebiotik penumbuhan bakteri. Prebiotik merupakan karbohidrat yang mampu memberikan asupan makanan bagi pertumbuhan bakteri (Ringo *et al.*, 2010). Penelitian ini bertujuan untuk menguji efektivitas pemberian bakteri *Bacillus* sp D2.2 pada media teknis molase terhadap kualitas air dan performa pertumbuhan udang vaname (*Litopenaeus vannamei*).

BAHAN DAN METODE

Tahapan Pertama Penelitian

Tahap pertama penelitian dilakukan dengan menentukan kepadatan bakteri *Bacillus* sp. D2.2 yang optimal untuk dikultur pada media teknis molase menggunakan 3 perlakuan dengan masing-masing 3 ulangan yaitu :

- A = pemberian bakteri *Bacillus* sp. D2.2 kepadatan 10^4 ,
- B = pemberian bakteri *Bacillus* sp. D2.2 kepadatan 10^6 ,
- C = pemberian bakteri *Bacillus* sp. D2.2 kepadatan 10^8 .

Re-Kultur Bakteri *Bacillus* sp. D2.2

Pembuatan media SWC cair (Widanarni *et al.*, 2011), dan re-kultur *Bacillus* sp. D2.2 (Septiani, 2016). Selanjutnya dilakukan pengenceran (Gunawan *et al.*, 2004) untuk kepadatan $10^4, 10^6, 10^8$.

Pembuatan Media Teknis Molase

Pembuatan media teknis molase dengan komposisi 5 gram tepung kedelai, 2 gram tepung ikan, 20 gram sodium bikarbonat, 200 ml molase, 300 ml air laut 75% (Sari, 2016).

Kultur Skala Semi-Massal

Persiapan kultur semi-massal dengan menggunakan wadah erlenmeyer yang telah berisi air laut 75% dengan volume 200 ml Media teknis molase dituangkan kedalam air kultur tersebut, dengan perbandingan media molase dan media air laut 75% yaitu 500 ml : 10.000 ml (Sari, 2016) dengan ketentuan volume yang dimasukkan sama dengan volume yang dikeluarkan, kemudian diautoklaf. Selanjutnya di masukkan bakteri *Bacillus* sp. D2.2 sesuai dengan volume yang didapatkan

saat pengenceran dengan kepadatan berbeda (10^4 , 10^6 , 10^8). Selanjutnya dihitung kepadatan bakteri dengan menggunakan *spectrophotometer* setiap 3 jam selama ± 6 hari sampai bakteri pada fase kematian sehingga didapatkan data pertumbuhan bakteri yang paling optimal.

Tahapan Kedua Penelitian

Tahapan kedua dalam penelitian ini adalah tahapan mengaplikasikan bakteri *Bacillus* sp. D2.2 pada media teknis molase ke wadah pemeliharaan udang vaname dengan menggunakan 4 perlakuan dengan masing masing 3 ulangan. yaitu : A = dosis 0 ppm, B = dosis 5 ppm, C = dosis 10 ppm, D= dosis 15 ppm.

Aplikasi *Bacillus* sp. D2.2 pada Media Teknis Molase ke Pemeliharaan Udang

Aplikasi *Bacillus* sp. D2.2 pada media teknis molase dengan dosis 0 ppm, 5 ppm (Burhanudin *et al.*, 2016), 10 ppm, dan 15 ppm ke dalam wadah budidaya. Penambahan bakteri yang telah dikultur pada media teknis molase akan disesuaikan berdasarkan kurva pertumbuhan yang telah diperoleh pada uji sebelumnya. Pengamatan kepadatan bakteri pada media pemeliharaan dilakukan setiap 5 hari dan sampling pertumbuhan udang dilakukan setiap 10 hari selama masa pemeliharaan.

Persiapan Wadah Penelitian

Persiapan yang dilakukan adalah menyiapkan akuarium dengan ukuran 40x30x30, kemudian akuarium disterilisasi (Widanarni *et al.*, 2014). Lalu akuarium diisi dengan air laut steril yang disesuaikan dengan lingkungan asal hingga volume 30 liter dan masing-masing akuarium dilengkapi dengan instalasi aerasi dan *shelter* sebagai tempat udang bersembunyi ketika *moulting*.

Hewan Uji

Udang uji yang digunakan dalam penelitian ini yaitu udang vaname *post larva* (PL) 15 yang diperoleh dari panti benih PT. Citra Larva Cemerlang, Jln Sinar Laut Ketang, Kalianda, Lampung Selatan dan telah diaklimatisasi. Setelah itu PL15 dipelihara selama 40 hari di dalam akuarium. Setiap akuarium diisi PL berjumlah 30 ekor.

Pemeliharaan Udang

Pemeliharaan udang dimulai dari aklimatisasi yang dilakukan selama 7 hari dari PL 8 sampai PL 15. Pakan yang digunakan berupa pakan komersil (pelet) dengan kadar protein 30%. Jumlah pakan yang akan diberikan pada pemeliharaan udang yaitu secara *blind feeding* (Supono, 2011). Frekuensi pakan yang diberikan yaitu empat kali sehari (SNI 8118, 2015). Selama penelitian tidak dilakukan penyiponan (Sartika *et al.*, 2012) dan dilakukan sekali pergantian air untuk menghindari banyak probiotik yang hilang dari media teknis molase yang telah ditebar ke akuarium.

Parameter Pengamatan

Parameter pengamatan yang dilakukan selama penelitian ini yaitu :

1. Pertumbuhan Mutlak dihitung berdasarkan rumus (Effendie, 1997).
2. Laju Pertumbuhan Harian dihitung menggunakan rumus (Purnomo, 2012).
3. Kelangsungan Hidup (Effendi *et al.*, 2006).
4. FCR (*Feed Conversion Ratio*) berdasarkan persamaan rumus (Zonneveld *et al.*, 1991).

Kualitas Air

Parameter kualitas air yang diukur adalah suhu, pH, salinitas, DO dan amoniak (NH_3). Pengukuran suhu, pH, salinitas, dan DO dilakukan setiap 2 hari sekali selama pemeliharaan dan uji amoniak dilakukan setiap 10 hari sekali selama masa pemeliharaan dengan metode uji amoniak menggunakan *spectrophotometer* (Rizawati, 2016).

Analisis Data

Data-data pengamatan diolah dengan menggunakan uji anova (analisis ragam) dengan tingkat kepercayaan 95%. Apabila terdapat perbedaan nyata antar perlakuan maka dilanjutkan uji lanjut Duncan. Data kualitas air dianalisis secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

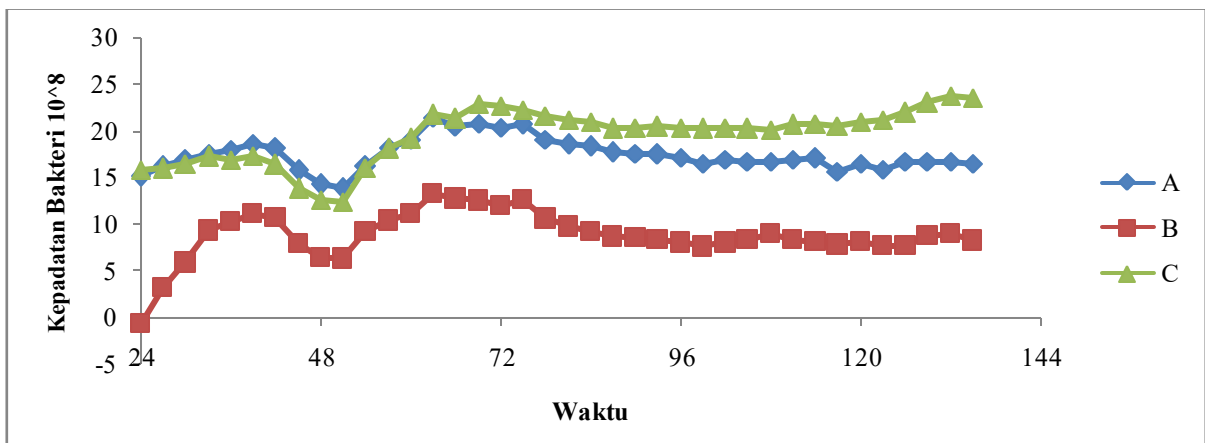
Kepadatan Bakteri

Uji kepadatan bakteri dilakukan selama ± 6 hari dengan waktu 135 jam (Gambar 1). Perlakuan C dengan nilai kepadatan bakteri 10^8 memiliki laju pertumbuhan tertinggi dan mampu

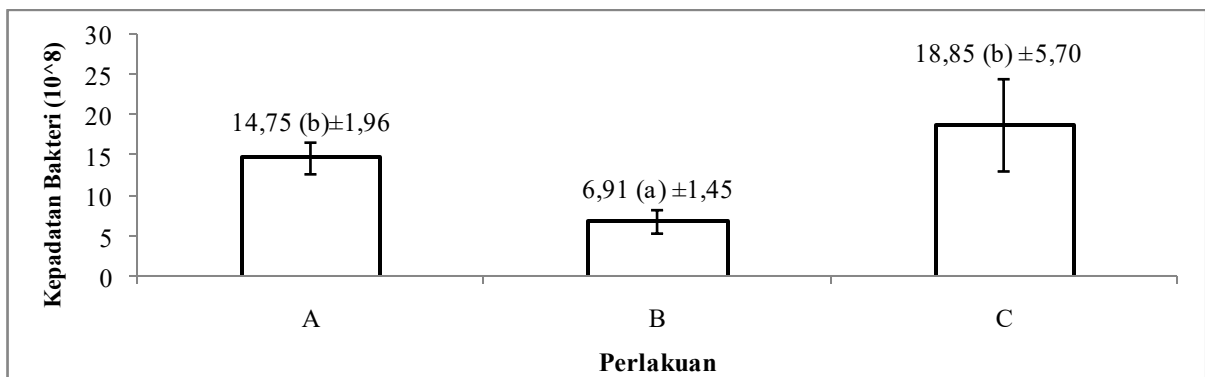
mempertahankan pertumbuhan dengan waktu bertahan cukup lama yaitu 132 jam dibandingkan dengan perlakuan A (kepadatan 10^4) dan B (kepadatan 10^6) dengan waktu 63 jam. Hal ini sesuai dengan pendapat Kurmann dan Rasic (1991) yang menganjurkan dosis minimum jumlah probiotik adalah 10^8 - 10^9 CFU/ml. Berdasarkan kurva tersebut pemberian starter bakteri *Bacillus* sp. D2.2 dengan kepadatan 10^8 yang dikultur ke media teknis molase dilakukan diawal pemeliharaan

udang dan pemberian kembali pada jam ke 132 dan seterusnya.

Pada data kepadatan bakteri seperti yang terdapat pada Gambar 2 menunjukkan hasil perlakuan A dengan kepadatan bakteri 10^4 tidak berbeda nyata dengan perlakuan C dengan kepadatan bakteri 10^8 , dan berbeda nyata dengan perlakuan B dengan kepadatan bakteri 10^6 . Perlakuan A dan C memiliki laju pertumbuhan bakteri yang lebih tinggi dari perlakuan B.



Gambar 1. Pertumbuhan *Bacillus* sp. D2.2 dengan kepadatan berbeda pada media teknis molase
Keterangan : Perlakuan kepadatan 10^4 (A), Perlakuan kepadatan 10^6 (B), Perlakuan kepadatan 10^8 (C)



Gambar 2. Kepadatan bakteri *Bacillus* sp. D2.2 pada media teknis molase
Keterangan : Perlakuan kepadatan 10^4 (A), Perlakuan kepadatan 10^6 (B), Perlakuan kepadatan 10^8 (C).

1. Performa Pertumbuhan Udang Vaname

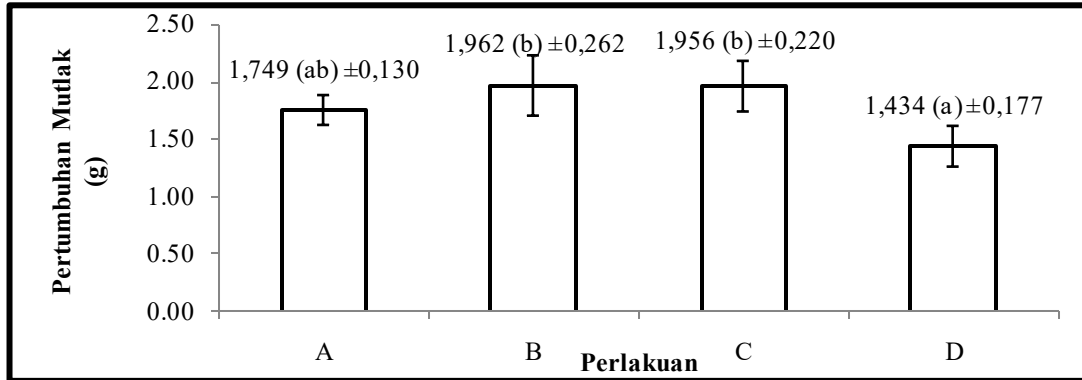
a. Pertumbuhan Mutlak (W)

Data pertumbuhan mutlak tertinggi dicapai oleh perlakuan B pemberian bakteri *Bacillus* sp. D2.2 pada media teknis molase sebanyak 5 ppm dengan pertumbuhan 1,962 gram, pada

perlakuan C dengan pemberian 10 ppm juga memiliki nilai yang tidak jauh berbeda yaitu 1,956 gram. Perlakuan A kontrol tanpa pemberian bakteri dan media teknis molase memiliki pertumbuhan yaitu 1,749 gram sedangkan pada perlakuan D dengan pemberian 15 ppm memiliki nilai pertumbuhan

terendah yaitu 1,434 gram. Dari data menunjukkan optimal pemberian bakteri *Bacillus* sp. yaitu dosis antara 5 dan 10 ppm, sedangkan untuk 15 ppm tidak menghasilkan nilai yang terbaik. Hal ini sesuai dengan pendapat Ahmad (2005) yang menyatakan

bahwa pemberian probiotik yang berlebih dapat menurunkan pertumbuhan udang budidaya dan mengganggu keseimbangan mikroflora dalam tubuh inang, sehingga dosis probiotik yang akan diberikan perlu dipertimbangkan.



Gambar 3. Pertumbuhan Mutlak Udang selama 40 hari.

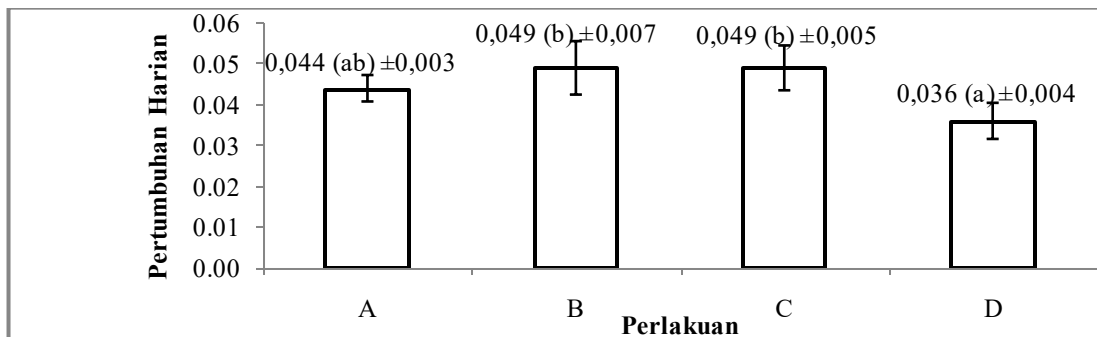
Keterangan : Aplikasi bakteri *Bacillus* sp. D2.2 dan media teknis ke wadah budidaya udang dengan dosis 0 ppm (A), 5 ppm (B), 10 ppm (C), dan 15 ppm (D).

Pada data pertumbuhan mutlak (Gambar 3) setelah diuji statistik menunjukkan pertumbuhan udang vaname pada perlakuan A sebagai kontrol tidak berbeda nyata dengan perlakuan B, C dan D yang diberi bakteri *Bacillus* sp. D2.2 dan media teknis molase diduga karena waktu pemberian starter bakteri dan media teknis molase terlalu lama, sehingga perlu dioptimalkan kembali waktu pemberiannya.

b. Pertumbuhan Harian (GR)

Pertumbuhan harian udang tertinggi pada perlakuan B dan C pemberian bakteri *Bacillus* sp. D2.2 pada media teknis molase sebanyak 5

dan 10 ppm dengan nilai 0,049 gram/ekor/hari. Pada perlakuan A sebagai kontrol yang tidak diberi bakteri *Bacillus* sp. D2.2 dan media teknis molase memiliki nilai 0,044 gram/hari. Nilai terendah didapatkan dari perlakuan D pemberian bakteri *Bacillus* sp. D2.2 pada media teknis molase sebanyak 15 ppm dengan nilai 0,036 gram/hari. Pemberian probiotik yang terlalu banyak dapat menekan pertumbuhan udang secara signifikan dan memiliki nilai rata-rata berbanding lurus dengan parameter pertumbuhan mutlak. Pada data pertumbuhan harian (Gambar 4) menunjukkan perlakuan A tidak berbeda nyata terhadap perlakuan B, C dan D.



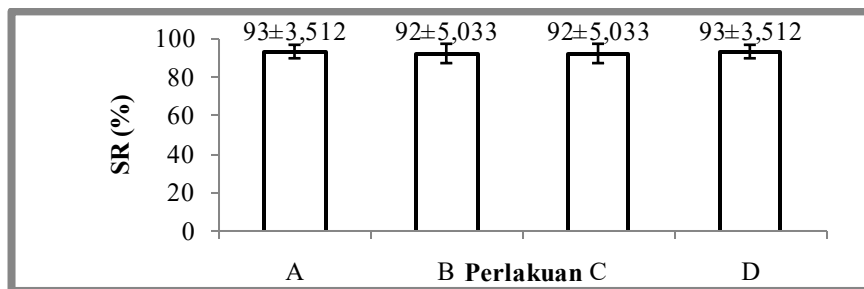
Gambar 4. Pertumbuhan harian udang selama 40 hari.

Keterangan : Aplikasi bakteri *Bacillus* sp. D2.2 dan media teknis ke wadah budidaya udang dengan dosis 0 ppm (A), 5 ppm (B), 10 ppm (C), dan 15 ppm (D).

c. Kelangsungan Hidup (SR)

Nilai SR pada penelitian ini yang tertinggi yaitu pada perlakuan A dan D pemberian bakteri *Bacillus* sp. D2.2 pada media teknis molase berturut-turut sebanyak 0 ppm dan 15 ppm dengan nilai SR 93%. Sedangkan untuk nilai terendah didapatkan dari perlakuan B dan C pemberian bakteri *Bacillus* sp. D2.2 pada media teknis molase berturut-turut sebanyak 5 ppm dan 10 ppm dengan nilai SR 92%. Nilai SR yang didapat dari data penelitian masih dikategorikan baik dan aman dalam budidaya karena berkisar antara 92-93%. Hal ini sesuai

dengan pendapat Widigdo (2013) yang menyatakan bahwa *survival rate* dikategorikan baik apabila nilai SR >70%, untuk SR kategori sedang 50-60%, dan pada kategori rendah nilai SR <50%. Pada data kelangsungan hidup udang vaname (Gambar 5) selama 40 hari tidak berpengaruh nyata antara perlakuan maupun kontrol. Pada uji anova memiliki nilai signifikan >0,05, yang berarti bahwa pada perlakuan pemberian bakteri *Bacillus* sp. D2.2 dan media teknis molase tidak ada pengaruh yang nyata terhadap laju kelangsungan hidup udang.



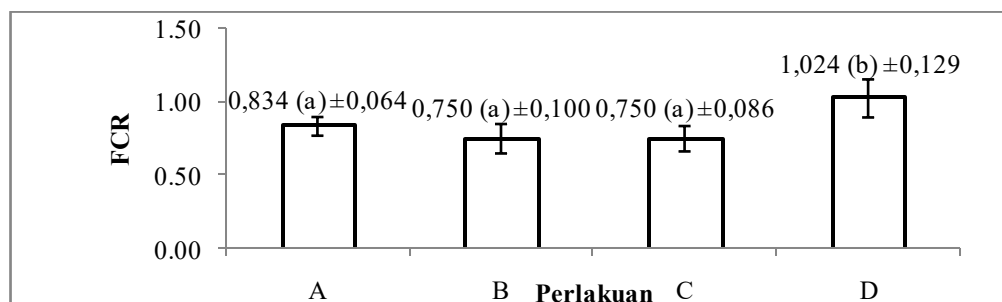
Gambar 5. Kelangsungan hidup (SR) udang selama 40 hari.

Keterangan : Aplikasi bakteri *Bacillus* sp. D2.2 dan media teknis ke wadah budidaya udang dengan dosis 0 ppm (A), 5 ppm (B), 10 ppm (C), dan 15 ppm (D).

d. FCR (Feed Conversion Ratio)

Nilai konversi pakan (FCR) menunjukkan seberapa besar udang dapat memanfaatkan pakan untuk membentuk 1 kg daging (Zonneveld et al, 1991). Data FCR menunjukkan nilai FCR tertinggi pada perlakuan D dengan pemberian bakteri *Bacillus* sp. D2.2 pada media teknis molase sebanyak 15 ppm dengan nilai 1. Sedangkan untuk nilai FCR terendah yaitu perlakuan B dan C dengan nilai 0,75 dan diikuti perlakuan A dengan nilai 0,83.

Pada perlakuan A, B dan C menunjukkan nilai FCR yang rendah yaitu <1 yang menunjukkan nilai FCR yang baik dan perlakuan A, B dan C memanfaatkan pakan dengan efisien dibandingkan perlakuan D. Hal ini sesuai dengan pendapat Masyamsir (2001) menyatakan bahwa nilai FCR yang semakin kecil menunjukkan pakan yang efisien dalam budidaya. Pada data FCR (Gambar 6) menunjukkan hasil uji secara statistik yaitu perlakuan A tidak berbeda nyata dengan perlakuan B dan C dan berbeda nyata terhadap perlakuan D.



Gambar 6. FCR Udang selama 40 hari.

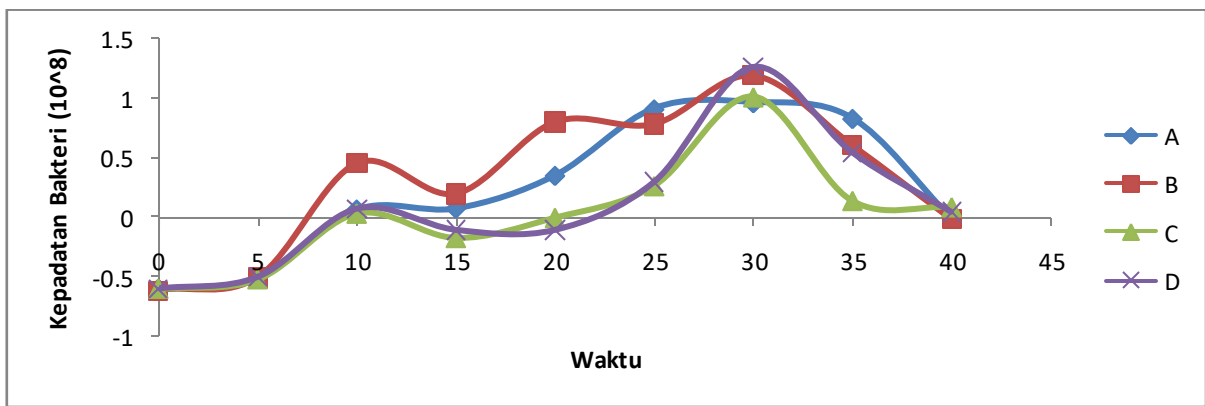
Keterangan : Aplikasi bakteri *Bacillus* sp. D2.2 dan media teknis ke wadah budidaya udang dengan dosis 0 ppm (A), 5 ppm (B), 10 ppm (C), dan 15 ppm (D).

e. Kepadatan Bakteri pada Wadah Budidaya Udang Vaname

Pengamatan kepadatan bakteri dengan metode turbidimetri menggunakan *Spectrophotometer*. Berdasarkan gambar 7 nilai kepadatan bakteri tertinggi pada perlakuan D (aplikasi dengan 15 ppm) sedangkan untuk kepadatan terendah pada perlakuan A (Kontrol).

Pengamatan kepadatan bakteri menggunakan *Spectrophotometer* secara umum digunakan untuk mengukur kepadatan bakteri berdasarkan tingkat kekeruhan bakteri dalam air. Kepadatan bakteri yang dicek dalam wadah budidaya dilakukan secara umum, bukan spesifik untuk bakteri *Bacillus* sp. D2.2.

Pada data kepadatan bakteri dalam wadah budidaya (Gambar 7) perlakuan D, B dan C memiliki nilai yang tinggi berturut-turut yaitu $1,3 \times 10^8$, $1,2 \times 10^8$, $1,0 \times 10^8$ dan perlakuan A memiliki nilai terendah yaitu $9,6 \times 10^7$. Data perlakuan A terendah diduga karena tidak adanya pemberian bakteri dan media teknis molase secara signifikan. Perlakuan D memiliki nilai kepadatan bakteri yang tinggi, karena pemberian bakteri dan media teknis molase dengan dosis tertinggi diantara perlakuan yang lain, selain itu adanya kekeruhan bakteri yang hidup atau mati dalam air dan tingginya dosis bakteri menjadi tidak seimbang dan tidak termanfaatkan secara optimal dalam tubuh udang.



Gambar 7. Kepadatan bakteri pada wadah pemeliharaan

Keterangan : Aplikasi bakteri *Bacillus* sp. D2.2 dan media teknis ke wadah budidaya udang dengan dosis 0 ppm (A), 5 ppm (B), 10 ppm (C), dan 15 ppm (D).

f. Kualitas Air

Pemberian bakteri probiotik pada media teknis molase yang diaplikasikan ke wadah budidaya udang merupakan salah satu cara untuk menerapkan fungsi probiotik dalam aspek bioremediasi ke wadah air budidaya untuk menstabilkan dan menjaga kualitas air. Pada data pengamatan kualitas air (Tabel 1) yaitu

DO, suhu, ph, salinitas masih dapat ditoleransi untuk udang dalam budidaya. Pada perlakuan B,C, dan D memiliki nilai yang tidak jauh berbeda dari kontrol (perlakuan A). Nilai tersebut masih dalam kisaran optimal dan pemberian perlakuan tidak memiliki pengaruh yang nyata terhadap kualitas air.

Tabel 1. Data kualitas air selama penelitian

No	Parameter	Perlakuan				Kisaran Nilai
		A	B	C	D	
1	DO (mg/l)	5,28±0,068	5,25±0,182	5,36±0,100	5,20±0,140	Min. 4 ^a
2	Suhu (°C)	27,9±0,028	27,9±0,087	27,9±0,120	27,9±0,057	26-32°C ^b
3	pH	7,65±0,354	7,68±0,300	7,68±0,310	7,62±0,368	7,50-8,50 ^a
4	Salinitas (ppt)	35±0,218	35±0,048	35±0,048	35±0,048	0,5-35 ^c
5	Amoniak (mg/l)	0,025±0,013	0,029±0,015	0,026±0,012	0,036±0,014	Maks.0,1 ^a

Keterangan Sumber : a. SNI 8117 (2015) b. DKP (2007) c. SNI 01-7246 (2006)

g. Amoniak

Amoniak merupakan parameter yang penting dalam menunjukkan kualitas air untuk budidaya. Pada data penelitian nilai amoniak berkisar antara 0,025-0,036 mg/l. Pada perlakuan A sebagai kontrol memiliki nilai amoniak rata-rata yang lebih kecil dibandingkan dengan perlakuan B, C dan D yang diberi bakteri dan media teknis molase. Faktor yang mungkin disebabkan karena kurang optimalnya waktu pemberian strater bakteri yang dikultur pada media teknis molase dan terganggunya pertumbuhan *Bacillus* sp. D2.2 dalam wadah budidaya dengan salinitas berkisar 35 ppt. *Bacillus* sp. D2.2 memiliki rentan tumbuh optimal pada salinitas <35 ppt. Hal ini sesuai dengan pendapat Septiani (2016) menyatakan bahwa penggunaan bakteri probiotik *Bacillus* sp. D2.2 yang memiliki rentan tumbuh pada salinitas optimum 20-30 ppt.

KESIMPULAN

Pengujian efektivitas pemberian bakteri *Bacillus* sp. D2.2 pada media teknis molase terhadap kualitas air dan performa pertumbuhan udang vaname menunjukkan tidak adanya pengaruh nyata terhadap kualitas air dalam budidaya karena pada pemberian perlakuan tidak menyebabkan penurunan kualitas air dan cenderung sama dengan kontrol dan pengamatan nilai SR, namun pada pengamatan pertumbuhan mutlak, pertumbuhan harian dan FCR menunjukkan perlakuan B dan C dengan aplikasi berturut-turut 5 ppm dan 10 ppm memiliki nilai optimal dibandingkan kontrol. Namun setelah diuji statistik tidak memberikan perbedaan yang nyata terhadap parameter pengamatan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Kementerian Ristekdikti yang telah memberikan dana penelitian melalui Program Kreativitas Mahasiswa Bidang Penelitian Eksakta. Ucapan terima kasih ditujukan pula kepada Ibu Esti Harpeni, S.T.,M.App.Sc., Bapak Wardiyanto, S.Pi.,M.P., dan Bapak Tarsim, S.Pi.,M.Si. atas bimbingannya dalam penyusunan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Aberle, D.E., Forrest, J.C., Gerrard, D.E., and Mills, E.W. 2001. *Principles of Meat Science*. Fourth Edition. W.H. Freeman and Company. San Francisco, United States of America.
- Ahmad, R. Z. 2005. Pemanfaatan Khamir *Saccharomyces cerevisiae* untuk Ternak. *Wartazoa*, 15(1), 49-55.
- Aji, M. B. 2014. Aktivitas Senyawa Antimikroba dari Bakteri Biokontrol D2.2 terhadap Bakteri Patogen pada Udang dan Ikan Secara In Vitro. *Skripsi*: Universitas Lampung.
- Avnimelech, Y. 2007. Feeding with Microbial Floccs by Tilapia in Minimal Discharge Bio-Floccs Technology Ponds. *Aquaculture*, 264(1), 140-147.
- Badjoeri, M dan Widiyanto, T. 2008. Penggunaan Bakteri Nitrifikasi Untuk Bioremediasi dan Pengaruhnya Terhadap Konsentrasi Amonia dan Nitrit di Tambak Udang. *Oseanologi dan Limnologi di Indonesia*, 34(2), 261-278.
- Burhanuddin, B., Wahyu, F., dan Suratman, S. 2016. Aplikasi Probiotik dengan Kosentrasi yang Berbeda terhadap Pertumbuhan Udang Vannamei (*Litopenaeus vannamei*). *Octopus: Jurnal Ilmu Perikanan*, 5(1), 462-465.
- Dinas Kelautan dan Perikanan [DKP]. 2007. *Statistik Perikanan Budidaya Indonesia*. Jakarta : Direktorat Jendral Perikanan Budidaya.
- Erlor, D., Putth, S., Teeyaporn, K., and Kanit, C. 2005. Preliminary Investigation into The Effect of Carbon Addition on Growth, Water Quality and Nutrien Dynamics in Zero Exchange Shrimp (*Penaeus monodon*) Culture System. *Asian Fisheries Science*. 18(3/4), 195 – 204.
- Effendie, M. I. 1997. *Biologi Perikanan*. Yayasan Pustaka Nusantara. Bogor. 163.

- Effendi, I. N.J., Bugri, dan Widanarni. 2006. Pengaruh Padat Penebaran terhadap Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Benih Ikan Gurami *Osphronemus gouramy* Ukuran 2 cm. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 5(2): 127-135.
- Gunawan, Adi dan Roeswati. 2004. *Tangkas Kimia*. Kartika. Surabaya.
- Kurmann, J.A., Rasic, J.L. 1991. The health potential of products containing bifidobacteria. Di dalam: Robinson, R. K (Ed). *Therapeutic Properties of Fermented Milks*. Elsevier Applied Science.
- Kusmiati. 2007. Produksi-Glukan dari Dua Galur *Agrobacterium* sp. pada Media Mengandung Kombinasi Molase dan Urasil. *Jurnal Biodiversitas*, 8 (1), 123-129.
- Maigualema, M.A. dan Gernet, A.G. 2003. The Effect of Feeding Elevated Levels of Tilapia (*Oreochromis niloticus*) by Product Meal on Broiler Performance and Carcass Characteristics. *International Journal of Poultry Science*, 2(3), 195-199.
- Mariska, D.C., Setyawan, A., dan Harpeni, E. 2013. Penapisan Kandidat Bakteri Biokontrol dari Perairan Tambak Udang Tradisional terhadap Bakteri *Vibrio harveyi*. *Skripsi*. Bandar Lampung: Budidaya Perairan. Fakultas Pertanian. Universitas Lampung.
- Masyamsir. 2001. Modul Program Keahlian dan Budidaya Ikan Proyek Pengembangan Sistem dan Standar Pengelolaan SMK: *Sortasi, Grading dan Membersihkan Hasil Perikanan*. Direktorat Pendidikan dan Menengah Kejuruan. Jakarta.
- Paturau, J.M. 1982. By-Products of The Cane Sugar Industry: an Introduction to Their Industrial Utilization. *Elsevier Scientific Publishing Company*. Amstredam.
- Poernomo, A. 2004. Technology of Probiotics to Solve The Problem in Shrimp Pond Culture and The Culture Environment. Paper presented in *the National Symposium on Deveelopment Scientific and Technology Innovation Aquaculture*, January 27-29, 2004. Patrajasa Hotel, Semarang.
- Purnomo, P. D. 2012. Pengaruh Penambahan Karbohidrat pada Media Pemeliharaan terhadap Produksi Budidaya Intensif Nila (*Oreochromis niloticus*). *Skripsi*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro, 7.
- Ringo, E., Olsen, R.E., Gifstad, T.T.O., Dalmo, R.A., Amlund, H., Hemre, G.L., dan Bakke, A.M. 2010. *Prebiotics in aquaculture: a review*. *Aquaculture Nutrition* 16, 117-136.
- Rizawati, H, S. 2016. Tingkat Kelulushidupan Post Larva Udang Putih (*Litopenaeus vannamei*) yang Dipelihara pada Media Salinitas Rendah dengan Menggunakan Metode Aklimatisasi Bertingkat. *Skripsi*. Fakultas Pertanian. Universitas Lampung. 1-35.
- Sari, K, D. P. 2016. *Kultur Probiotik (Bacillus sp.) di Media Teknis di PT. Centra Pertiwi Bahari (CPB) Desa Suak, Kecamatan Sidomulyo, Lampung Selatan*. Laporan Praktik Umum Jurusan Perikanan dan Kelautan. Fakultas Pertanian. Universitas Lampung. 1-30.
- Sartika, D., Harpeni, E., dan Diantari, R., 2012. Pemberian Molase Pada Aplikasi Probiotik Terhadap Kualitas Air, Pertumbuhan dan Tingkat Kelangsungan Hidup Benih Ikan Mas (*Cyprinus carpio*). Jurusan Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. *Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan*. 1(1), 58-64.
- Septiani, D. R. 2016. Uji Kinetika dan Aktivitas Antibakteri dari Bakteri Biokontrol D2.2 pada Salinitas dan pH yang Berbeda. *Skripsi*. Jurusan Perikanan dan Kelautan. Fakultas Pertanian. Universitas Lampung. 1-34.

- Sentra Informasi Keracunan Nasional (SiKerNas). 2012. *Natrium Bikarbonat*. Pusat Informasi Obat dan Makanan, Badan POM RI.
- Simanjuntak, R. 2009. Studi Pembuatan Etanol dari Limbah Gula (Molase). *Skripsi*. Universitas Sumatra Utara: Medan. 1-65.
- Standar Nasional Indonesia (SNI). 2006. *Produksi udang vaname (Litopenaeus vannamei) ditambah dengan teknologi Intensif*. Badan Standarisasi Nasional. SNI 01-7246-2006, Jakarta.
- Standar Nasional Indonesia (SNI). 2015. *Produksi Udang Vaname Litopenaeus vannamei, Boone 1931) teknologi sederhana plus*. Badan Standarisasi Nasional: SNI 8117:2015, Jakarta.
- Standar Nasional Indonesia (SNI). 2015. *Produksi Udang Vaname Litopenaeus vannamei, Boone 1931) super intensif di tambak lining*. Badan Standarisasi Nasional: SNI 8118:2015, Jakarta.
- Supono. 2011. Studi Perbandingan Keragaan Udang Windu (*Penaeus monodon*) dan Udang Putih (*Litopenaus vannamei*) pada Tambak Semi. *Pena Akuatika*. 3(1), 1-8.
- Widanarni, Noermala, J.I., dan Sukenda. 2014. Prebiotik, Probiotik, dan Sinbiotik untuk Mengendalikan Koinfeksi *Vibrio harveyi* dan IMNV pada Udang Vaname. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 13 (1), 11-20.
- Widanarni, Saputra, W. H., dan Wahjuningrum, D. 2011. Pengaruh Penambahan Molase terhadap Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Larva Udang Windu *Penaeus monodon* Fab. yang diberi Bakteri Probiotik *Vibrio* SKT-b. Departemen Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 10 (2), 106–115.
- Widigdo, B. 2013. *Bertambak Udang Dengan Teknologi Biocrete*. Kompas Media Nusantara. Jakarta, 1-75.
- Yasin, M. 2013. Analisis Ekonomi Usaha Tambak Udang Berdasarkan Luas Lahan di Kabupaten Parigi Mouton Provinsi Sulawesi Tengah. *Jurnal Litbang Pertanian*. 2(2):15-45.
- Zonneveld, N., Huisman, E.A., dan Boon, J.H.. 1991. *Prinsip-prinsip Budidaya Ikan*. PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta, 318.