

JURNAL

**EFEKTIFITAS PENGGUNAAN BAKTERI HETEROTROFIK TERHADAP
PERTUMBUHAN IKAN NILA MERAH (*Oreochromis niloticus*)**

OLEH

ISMAIL ABDURRAHMAN SIREGAR

1504116554



**FAKULTAS PERIKANAN DAN KELAUTAN
UNIVERSITAS RIAU
PEKANBARU
2019**

EFEKTIFITAS PENGGUNAAN BAKTERI HETEROTROFIK TERHADAP PERTUMBUHAN IKAN NILA MERAH (*Oreochromis Niloticus*)

Ismail Abdurrahman Siregar ¹⁾, F. Feliatra ²⁾, Dessy Yoswaty²⁾

Email : Ismailabdurrahmansiregar@gmail.com

¹⁾ Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau

²⁾ Dosen Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan pada bulan Februari - Maret 2019 di Laboratorium Mikrobiologi Laut, Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau, Pekanbaru. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian bakteri heterotrofik terhadap pertumbuhan ikan nila merah (*O. niloticus*) dan untuk mengetahui jumlah bakteri heterotrofik yang terdapat pada kolam air. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan menggunakan tiga taraf perlakuan dengan tiga kali ulangan. P1 : Pemberian bakteri heterotrofik *Bacillus cereus* 15ml/wadah P2 : Pemberian bakteri heterotrofik *Vagococcus fluvialis* 15ml/wadah, P3 : Pemberian bakteri heterotrofik gabungan (*Bacillus cereus* dan *Vagococcus fluvialis*) 15ml/wadah dan P4 : Tanpa pemberian bakteri heterotrofik, pemberian bakteri heterotrofik diberikan setiap seminggu sekali. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan terbaik adalah perlakuan P3 dengan menggunakan bakteri heterotrofik gabungan. Pertumbuhan bobot rata-rata 5,38 gram, pertumbuhan bobot mutlak 3,03 gram, pertambahan panjang 1,09 cm, laju spesifik ikan 14,45%. Parameter kualitas air suhu 26-28⁰C, DO 3-5,75, pH 7,7-7,9 dan ammonia 0,61-1,62 mg/L.

Kata Kunci : Bakteri heterotrofik (*B. cereus* dan *V. Fluvialis*), Ikan nila merah (*O. niloticus*)

¹⁾ Mahasiswa Fakultas Perikanan dan kelautan Universitas Riau, Pekanbaru

²⁾ Dosen Fakultas Perikanan dan kelautan Universitas Riau, Pekanbaru

THE EFFECTIVENESS OF USING HETEROTROPHIC BACTERIA TO RED NILE TILAPIA'S GROWTH (*Oreochromis niloticus*)

by

Ismail Abdurrahman Siregar¹⁾, F. Feliatra²⁾, Dessy Yoswaty²⁾

Marine Science, Faculty of Fisheries and Marine
Universitas Riau, Pekanbaru, 28293
Ismailabdurrahmansiregar@gmail.com

ABSTRACT

This study conducted in February-March 2019 at Marine Microbiology Laboratory, Faculty of Fisheries and Marine, Riau University, Pekanbaru. The aim of this study is to know the effect of using heterotrophic bacteria to red Nile tilapia's (*O. niloticus*) growth and to know the amount of heterotrophic bacteria in a pool. The study uses experimental method which is Completely Randomized Design (CRD). There are three treatments and three repetitions for each treatment. P1: Administration of heterotrophic bacteria *Bacillus cereus* 15ml/container, P2: Administration of heterotrophic bacteria *Vagococcus fluvialis* 15ml/container, P3: Administration of combining both heterotrophic bacteria (*Bacillus cereus* and *Vagococcus fluvialis*) 15ml/container, and P4: Without the administration of heterotrophic bacteria. The heterotrophic bacteria is administered once a week. The result of this study shows that the best treatment is P3 by using the combination of both heterotrophic bacteria. Average weight growth is 5.38 grams, absolute weight growth is 3.03 grams, length increases 1.09 cm, specific growth rate of fish is 14.45%. The parameter of water quality are temperature ranges between 26-28°C, DO 3-5.75, pH 7.7-7.9 and ammonia 0.61-1.62 mg/L.

Key Words: Heterotrophic Bacteria (*B. cereus* dan *V. Fluvialis*), Red Nile tilapia (*O. niloticus*)

¹⁾Student at Faculty of Fisheries and Marine Riau University, Pekanbaru

²⁾Lecturer at Faculty of Fisheries and Marine Riau University, Pekanbaru

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Perikanan merupakan salah satu kegiatan manusia untuk memanfaatkan sumber daya hayati yang terdapat di perairan, meliputi makhluk hidup berupa hewani dan nabati yang sangat penting dikembangkan. Dengan adanya kenaikan kebutuhan ikan laut, maka perlu adanya upaya peningkatan produksi ikan laut seperti ikan nila, ikan bandeng, dan ikan kakap.

Salah satu jenis ikan yang menjadi komoditi dan mempunyai nilai ekonomi yang tinggi di Indonesia merupakan ikan nila merah (*Oreochromis niloticus*). Ikan nila merah dapat dibudiyakan di perairan air tawar dan dapat dibudiyakan di perairan laut melalui proses adaptasi. Ikan nila merah mampu tumbuh dan berkembang di perairan payau dengan kadar garam > 20 ppt atau bahkan di perairan laut dengan salinitas hingga 32 ppt melalui pemanfaatan karakter euryhaline yang dimiliki oleh ikan nila. Pengembangan budidaya ikan nila merah di perairan air payau sudah menjadi perhatian di berbagai Negara seperti di Mesir, Vietnam, Jamaica, dan Thailand (Aliah, 2017).

Ikan nila merah memiliki toleransi yang tinggi terhadap perubahan lingkungan hidupnya, sehingga bisa dipelihara di daratan rendah yang berair payau maupun daratan tinggi dengan suhu yang rendah, serta dapat tahan terhadap kekurangan oksigen terlarut di dalam air.

Kegiatan budidaya bersifat intensif sangat penting untuk meningkatkan produksi, namun dalam proses budidaya intensif timbul berbagai masalah terutama yang berkaitan dengan kualitas perairan dan kesehatan ikan. Sisa pakan yang tidak dikonsumsi dan buangan metabolisme ikan menjadi penyebab menurunnya kualitas air pada proses budidaya. Hal ini mengakibatkan pengendalian mikroba patogen menjadi sulit dilakukan.

Pengolahan kualitas air untuk keperluan budidaya sangatlah penting, karena air merupakan media hidup bagi organisme akuakultur. Menurut Anggika (2010), salah satu usaha untuk mengatasi pencemaran air akibat limbah organik adalah dengan menggunakan teknologi yang memanfaatkan mikroorganisme yang mampu merombak bahan organik.

Bakteri heterotrofik adalah bakteri yang hidup dengan memperoleh makanan berupa zat organik dari lingkungan karena tidak dapat menyusun sendiri zat organik yang dibutuhkannya. Bakteri heterotrofik berfungsi sebagai decomposer dan berakibatkan erat dengan siklus hara terutama nitrat dan fosfat.

Bakteri heterotrofik mampu mengurangi bahan organik yang terdapat dalam air. Pengembangan system heterotrofik dapat menjadi solusi yang dilakukan untuk mengatur dan mengontrol kualitas air. Teknologi budidaya dengan memanfaatkan bakteri heterotrofik dapat menurunkan tingkat konsumsi pergantian air meningkat kelangsungan hidup serta pertumbuhan ikan sehingga dapat menunjang peningkatan produksi (Suryaningrum, 2012).

Penelitian ini bertujuan mengetahui pemberian bakteri heterotrofik terhadap tingkat kelulusanhidup, pertumbuhan ikan nila merah (*O. niloticus*), kualitas air yang terbaik dari pemberian bakteri heterotrofik, dan untuk mengetahui jumlah bakteri heterotrofik yang terdapat pada air. Adapun manfaat dari hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan tentang potensi bakteri heterotrofik dan dapat diaplikasikan pada lingkungan masyarakat dalam system budidaya tanpa pergantian air.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Maret sampai Juni 2019 dilaboratorium Mikrobiologi Laut, Laboratorium Kimia Laut, Jurusan Ilmu Kelautan Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau.

Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian merupakan metode eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), menggunakan empat taraf perlakuan dengan tiga kali ulangan. Bakteri yang digunakan yaitu isolat bakteri *Bacillus cereus*, *Vagoccus fluvialis* yang berasal dari Laboratorium Mikrobiologi laut. Perlakuan yang diberikan dalam penelitian ini yaitu:

P4 : Tanpa pemberian bakteri heterotrofik

P1 : Pemberian bakteri heterotrofik J

P2 : Pemberian bakteri heterotrofik N

P3 :Pemberian bakteri heterotrofi gabungan

Persiapan Wadah

Wadah pemerliharaan ikan digunakan adalah ember bulat berukuran besar, sebanyak 12 buah. Sebelum digunakan, sebaiknya ember dicuci bersih dan dikeringkan untuk menghindari adanya bibit penyakit.dan agar terbebas mikroorganisme patogen. Kemudian diisi dengan air payau salinitas 17 ppt sebanyak 50 liter.

Persiapan Ikan Uji

Ikan uji yang digunakan adalah benih ikan nila merah berukuran 3-5cm jumlah yang ditebar sebanyak 10 ekor pada setiap wadah.

Pemeliharaan Ikan

Pemeliharaan ikan uji dilakukan selama 21 hari. Perbaikan kualitas air dilakukan dengan pemberian bakteri

heterotrofik. Pemberian bakteri heterotrofik dilakukan seminggu sekali dengan dosis pemberian bakteri heterotrofik 15 ml kedalam media pemeliharaan.

Pemberian pakan dilakukan sebanyak 3 kali pada pukul 08.00, 13.00, dan 18.00 WIB. Sampling dilakukan setiap 7 hari sekali (hari ke-0, hari ke-7, hari ke-14 dan hari ke-21).

Parameter yang Diukur

1. Tingkat Kelulusan Hidup
Rumus tingkat kelulusan hidup ikan yang digunakan yaitu sebagai berikut:

$$SR = \frac{N_t}{N_o} \times 100\%$$

Dimana : SR: Tingkat Kelulusanhidupan

N_t : Populasi ikan pada akhir masa pemeliharaan

N_o : Populasi ikan pada awal pemeliharaan

2. Laju Pertumbuhan Spesifik

Laju pertumbuhan Spesifik merupakan laju pertumbuhan bobot individu dalam persen.

Rumus :

$$SGR (\%) = \frac{\ln W_t - \ln W_o}{t} \times 100\%$$

Keterangan:

SGR : Laju Pertumbuhan Spesifik

T : Lama Pemeliharaan

W_t : Bobot Rata-rata ikan pada akhir penelitian

W_o : Bobot rata-rata ikan pada awal penelitian

3. Pertumbuhan Bobot Mutlak

Pengukuran pertumbuhan bobot mutlakindividu ikan diukur dengan menggunakan rumus :

$$W_m = W_t - W_o$$

Dimana : W_m : Pertumbuhan berat mutlak ikan uji

Wt : Bobot ikan uji pada akhir penelitian
 Wo : Bobot ikan uji pada awal penelitian

4. Petambahan Panjang

Pertambahan panjang ikan diukur dengan menggunakan rumus :

$$L = L_t - L_0$$

Keterangan :

L : Petambahan panjang rata-rata ikan
 Lt : Panjang rata-rata akhir ikan uji
 Lo : Panjang rata-rata awal ikan uji

5. Populasi Bakteri

Metode hitung cawan yaitu dengan melakukan pengenceran berseri 10¹ CFU/ml sampai 10⁵ CFU/ml, kultur yang di inkubasi pada suhu 28-30 0C selama 24 jam dan 48 jam. Populasi yang ditentukan dalam *Colony Forming Unit* (CFU) dan dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$\sum \text{koloni} \times \frac{1}{\text{faktor pengencer}} \times \frac{1}{\text{ml sampel}}$$

6. Pengukuran Kualitas Perairan

Parameter kualitas air yang diukur meliputi : salinitas, pH, amoniak, dan DO.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kelulusanhidup Ikan

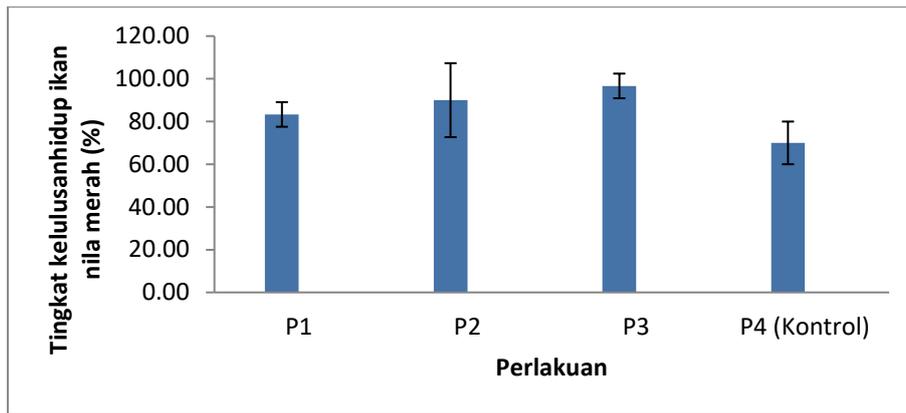
Kelulusanhidupan menentukan keberhasilan dalam melakukan pemeliharaan ikan nila merah. Menurut Laksamana *dalam* Aminah (2010), faktor yang mempengaruhi tinggi rendahnya kelulusanhidup ikan adalah faktor biotik, kepadatan, populasi, umur dan kemampuannya beradaptasi dengan lingkungannya. Hasil pengamatan kelulusahidup ikan nila merah dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kelulusanhidup Ikan Nila Merah (*O. niloticus*) pada setiap perlakuan

Ulangan	Perlakuan (%)			
	P1	P2	P3	P4
U1	90	90	100	80
U2	80	90	100	60
U3	90	90	90	70
Jumlah	260	270	290	210
Rata-rata	86.67±5.77	90±15,27	96.77±5,77	66,67±15,27

Pada Tabel 1 dapat dilihat bahwa kelulusanhidup yang tertinggi terdapat pada perlakuan P3 dengan tingkat kelulusan hidup ikan sebesar 96,77%,

diikuti perlakuan P2 90%, selanjutnya perlakuan P1 sebesar 86,67%, dan yang terendah pada perlakuan P4 yaitu kontrolsebesar 70%. Tersaji pada Gambar 2.



Gambar 1. Histogram Rata-rata Kelulusan hidup ikan nila merah (*O. niloticus*).

Hasil uji ANOVA menunjukkan $P < 0,05$, ini menunjukkan adanya pengaruh penambahan bakteri heterotrofik terhadap Kelulusan hidup ikan. Silvia et al., (2013) menyatakan bahwa penggunaan bakteri *Bacillus* sp telah banyak membuktikan mampu meningkatkan pertumbuhan dan mempertahankan tingkat kelulusan hidup organisme akuatik yang diperlihara.

Pertmbuhan Bobot Rata-rata

Pertumbuhan bobot rata-rata ikan nila merupakan hasil pengukuran bobot yang dilakukan setiap 7 hari selama 21 hari penelitian. Hasil pengamatan yang dilakukan pada pertumbuhan bobot rata-rata disetiap perlakuan dapat dilihat pada Table 2.

Tabel 2. Pertumbuhan Bobot Rata-rata Ikan Nila Merah (*Oreochromis niloticus*) selama penelitian.

Perlakuan	Pengamatan Hari ke- (g)			
	0	7	14	21
P1	2,21	2,49	2,97	4,01
P2	2,27	3,00	3,33	4,32
P3	2,34	3,20	3,66	5,38
P4	2,02	2,22	2,74	3,32

Keterangan : P1 : Pemberian Bakteri Heterotrofik J
 P2 : Pemberian Bakteri Heterotrofik N
 P3 : Pemberian Bakteri Heterotrofik Gabungan
 P4 : Kontrol

Pada Tabel 2 dapat dilihat bahwa pertumbuhan bobot rata-rata tertinggi terdaot pada perlakuan P3 yaitu 5,38 g diikuti dengan perlakuan P2 yaitu 4,32 g, selanjutnya P1 yaitu 4,01 g dan P4 3,32 g. Mudjiman (2001) menyatakan bahwa, pertumbuhan ikan diperngaruhi oleh faktor eksternal yang berkaitan dengan tempat

hidup ikan yang meliputi sifat fisika dan kimia air, ruang gerak dan ketersediaan makanan baik pakan alami maupun pakan buatan.

Pertumbuhan Bobot Mutlak

Pertumbuhan bobot mutlak ikan nila merah yang diberi bakteri heterotrofik berbeda dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata Pertumbuhan Bobot Mutlak (g) Ikan Nila Merah selama Penelitian

Ulangan	Perlakuan (g)			
	P1	P2	P3	P4
U1	1,74	1,76	2,90	1,06
U2	1,71	1,95	3,42	1,42
U3	1,96	2,45	2,79	1,42
Jumlah	5,41	6,15	9,10	3,89
Rata-rata	1,80±0,126 ^b	2,05±0,356 ^b	3,03±0,194 ^c	1,30±0,185 ^a

Keterangan : Huruf superscrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$)

Pada Tabel 3 pertumbuhan bobot mutlak ikan nila merah tertinggi terdapat pada perlakuan P3 yaitu 3,03, kemudian perlakuan P2 yaitu 2,05, diikuti P1 1,08, dan yang terendah terdapat pada perlakuan P4 dengan bobot mutlak 1,30.

Hasil uji ANOVA terhadap bobot mutlak didapat hasil $P < 0,05$, ini menunjukkan bahwa adanya pengaruh penambahan bakteri heterotrofik terhadap pertumbuhan bobot mutlak ikan.

Pertumbuhan terjadi apabila nutrisi pakan yang dicerna dan diserap oleh tubuh ikan lebih besar dibandingkan dengan jumlah yang diperlukan untuk memelihara tubuhnya (Ramadhan *et al.*, 2012). Effendi (1998) dalam Noviana *et al.*, (2014) menyatakan bahwa pertumbuhan dipengaruhi oleh faktor dalam seperti umur, ukuran ikan dan faktor luar seperti jumlah, ukuran, makanan dan kualitas air.

Pertumbuhan Panjang Rata-rata

Pertumbuhan panjang rata-rata benih ikan nila merah merupakan hasil dari pengukuran panjang yang dilakukan setiap 7 hari selama 21 hari penelitian. Berdasarkan pengamatan yang dilakukan pada panjang rata-rata ikan dapat dilihat pada tabel 4 berikut ini.

Tabel 4. Pertumbuhan panjang rata-rata ikan nila merah

Perlakuan	Pengamatan Hari ke- (cm)			
	0	7	14	21
P1	4,55	4,92	4,93	4,73
P2	4,78	5,19	5,20	4,94
P3	5,00	5,32	5,34	5,15
P4	5,44	5,69	5,91	5,41

Berdasarkan pada Tabel 4 diatas diketahui bahwa panjang rata-rata yang tertinggi terdapat pada perlakuan P3 dengan panjang rata-rata 5,91 cm, diikuti dengan perlakuan P2 dengan panjang rata-rata 5,65 cm, selanjutnya perlakuan P1 dengan panjang rata-rata 5,43 cm, dan panjang rata-rata yang terendah terdapat pada perlakuan P4 dengan panjang rata-rata 5,41 cm. menurut effendi (2003), ukuran tubuh ikan dipengaruhi oleh nilai konstanta yang bisa dipengaruhi oleh ketersediaan makanan, tingkat kematangan gonad, dan variasi ukuran tubuh ikan. Pertumbuhan panjang badan ikan dipengaruhi oleh genetika masing-masing individu dan juga asupan protein untuk mendukung pertumbuhan yang diperoleh dari pakan (Estriyani, 2013).

Pertambahan Panjang

Pertambahan panjang ikan nila merah pada pengamatan yang dilakukan selama penelitian memiliki penambahan panjang yang berbeda-beda pada setiap perlakuan. Hasil pengamatan penambahan

panjang ikan pada setiap perlakuan dapat dilihat pada Tabel 5 berikut ini.

Tabel 5. Pertambahan panjang Ikan Nila Merah (*Oreochromis niloticus*) pada Setiap Perlakuan

Ulangan	Perlakuan (cm)			
	P1	P2	P3	P4
U1	1,00	0,66	0,94	0,76
U2	0,60	0,82	1,04	0,64
U3	1,06	0,82	1,16	0,64
Jumlah	2,66	2,30	3,28	2,04
Rata-rata	0,88±0,250 ^{ab}	0,76±0,092 ^{ab}	1,09±0,061 ^b	0,68±0,069 ^a

Berdasarkan pada Tabel 5 pertambahan panjang ikan nila merah yang tertinggi terdapat pada perlakuan P3 dengan rata-rata 1,09±0,0061g, diikuti perlakuan P1 dengan pertambahan panjang 0,88±0,250 cm, selanjutnya P2 dengan pertambahan panjang 0,76±0,092 cm dan penambahan panjang yang terendah terdapat pada perlakuan P4 dengan pertambahan panjang rata-rata 0,68±0,0069 cm.

Hasil uji statistic pertambahan panjang ikan nila merah menghasilkan nilai penambahan panjang ikan nila merah tidak berbeda nyata ($P>0,05$). Dengan demikian perlakuan yang diberikan pada ikan nila merah dengan menambahkan bakteri heterotrofik yang berbeda tidak berpengaruh pada pertambahan panjang harian ikan.

Laju Pertumbuhan Spesifik

Pengamatan hasil laju pertumbuhan spesifik ikan nila merah pada setiap perlakuan dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Laju Pertumbuhan Spesifik Ikan Nila Merah (*Oreochromis niloticus*) pada Setiap Perlakuan

Ulangan	Perlakuan (g)			
	P1	P2	P3	P4
U1	8,27	8,37	13,79	5,05
U2	8,14	9,29	16,29	6,74
U3	9,35	11,65	13,28	6,74
Jumlah	25,76	29,30	43,35	18,53
Rata-rata	8,59±0,592 ^b	9,77±1,692 ^b	14,45±1,611 ^c	6,18±1,172 ^a

Berdasarkan pada Tabel 6 laju pertumbuhan spesifik ikan nila merah selama pengamat yang dilakukan diketahui

bahwa pertumbuhan spesifik ikan yang tertinggi terdapat pada perlakuan P3 yaitu sebesar 14,45g, diikuti dengan perlakuan

P2 sebesar 9,77g, selanjutnya P1 yaitu 8,59g dan yang terakhir P4 sebesar 6,18g.

Hasil uji statistika laju pertumbuhan statistika menunjukkan bahwa pemberian bakteri heterotrofik pada media pemeliharaan menghasilkan nilai yang berbeda nyata ($P < 0,05$).

Putri (2014) menyatakan bahwa penambahan bakteri heterotrofik ke perairan mampu mempengaruhi keberadaan bahan organik, karena adanya bakteri heterotrofik maka bakteri alami yang berada di perairan akan bersaing untuk mendapatkan bahan organik. Sehingga tidak terjadi penumpukan bahan organik yang dapat menyebabkan kondisi kualitas air menjadi turun, ikan tidak mengganggu nafu makan ikan. Dan bakteri heterotrofik yang ditambahkan pada media pemeliharaan ikan nila merah diduga dapat menjadi sumber makan bagi ikan uji, dikarenakan komunitas bakteri yang terakumulasi di dalam system akuakultur heterotrofik akan membentuk flok (gumpalan) yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber pakan untuk ikan (Crab *et al.*, 2007).

Petumbuhan Bakteri

Kepadatan atau kelimpahan populasi bakteri heterotrofik selama penelitian dapat dilihat pada perlakuan Tabel 7 berikut ini.

Tabel 7. Total Koloni pada media pemeliharaan pada Setiap Perlakuan

Perlakuan	Pengamatan Hari ke- (10^5 CFU)			
	0	7	14	21
P1	1,663	1,849	2,376	1,937
P2	1,973	2,099	2,669	2,271
P3	1,971	2,197	2,412	2,214
P4	1,419	1,754	2,297	2,059

Pada Tabel 7, diketahui bahwa rata-rata bakteri heterotrofik tertinggi

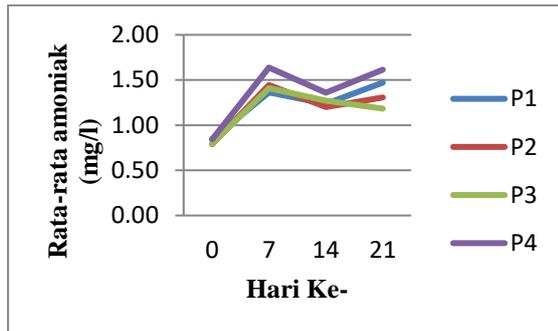
terdapat pada perlakuan P2 dengan jumlah bakteri $2,271 \times 10^5$ CFU, diikuti dengan P3 $2,214 \times 10^5$ CFU, selanjutnya diikuti dengan perlakuan P4 $2,059 \times 10^5$, dan yang terendah terdapat pada perlakuan P1 dengan jumlah bakteri heterotrofik $1,937 \times 10^5$ CFU. Hasil uji statistika menunjukkan tidak adanya perbedaan yang nyata pada setiap perlakuan ($P > 0,05$), ini diduga bakteri heterotrofik yang ditambahkan pada setiap perlakuan mampu mengontrol aktifitas mikroorganisme lain yang terdapat pada media uji. Gomes *et al.*, (2007) yang menjelaskan bahwa bakteri *Bacillus* sp. Akan meningkatkan penyerapan pakan dan selanjutnya berperan dalam peningkatan panjang berat pada ikan.

Kualitas Air

Kualitas air merupakan salah satu faktor yang sangat penting dalam mendukung pertumbuhan dan kelulushidupan ikan. Kualitas air yang diukur selama penelitian adalah suhu, pH, Oksigen terlarut (DO), dan amoniak (NH_3), hasil pengukuran masing-masing parameter kualitas air dapat dilihat pada tabel 8.

Wadah Penelitian	Parameter			
	Suhu ($^{\circ}\text{C}$)	pH	DO (mg/L)	NH_3 (mg/L)
P1	27-28.2	7.6-7.8	2,75-5	0,74-1,58
P2	26-28	7.6-7.9	3-5,5	0,73-1,63
P3	26.5-28	7.7-7.9	3-5,75	0,61-1,62
P4	26.8-27.5	7.5-7.8	3-5	0,81-1,70

Berdasarkan pada Tabel 8 dapat dilihat bahwa kualitas air selama penelitian menunjukkan kualitas air yang tergolong baik untuk kegiatan budidaya. Untuk suhu pada semua perlakuan berkisar antara 26,5-28⁰C, pH berkisar antara 7,6-7,9, oksigen terlarut berkisar antara 2,75-5,75 mg/L dan amoniak berkisar antara 0,61-1,70. Untuk grafik rata-rata amoniak dapat dilihat pada Gambar 2 berikut ini.



Gambar 7. Kandungan amoniak selama masa pemeliharaan benih ikan nila merah pada setiap perlakuan

Pada Gambar 7 dapat dilihat kandungan amoniak pada media pemeliharaan ikan nila merah meningkat dengan berjalannya waktu. Pada akhir penelitian kandungan amoniak tertinggi terdapat pada perlakuan 3 atau P3 sebesar 1,62 mg/L, dan diikuti dengan perlakuan P4 sebesar 1,70 mg/L. pada pengujian menggunakan ANOVA diperoleh $P > 0,05$ ini menunjukkan tidak adanya perbedaan yang nyata pada pemberian bakteri heterotrofik terhadap amoniak di perairan.

Penambahan bakteri heterotrofik diduga dapat memperbaiki kualitas air kolam (Yuhana *et al.*, 2011). Pengujian probiotik yang mengandung bakteri *Bacillus* sp. Diatas 106 CFU/ml dapat menurunkan kandungan amoniak di perairan (Lingarjati *et al.*, 2013). Lebih lanjut Ekasarri (2008) mengatakan bahwa peningkatan jumlah bakteri heterotrofik dapat menurunkan kadar amoniak dalam perairan.

Kesimpulan

Aplikasi penambahan bakteri heterotrofik pada pemeliharaan ikan tanpa pergantuan air menunjukkan perlakuan terbaik adalah perlakuan P3 dengan menambahkan bakteri heterotrofik gabungan yang menghasilkan pertumbuhan bobot mutlak sebesar 3,03g, laju pertumbuhan spesifik 14,45% dan kelulusan hidup ikan sebesar 96,67%. Perhitungan bakteri tidak memberikan perbedaan yang nyata namun pada tabel dan grafik dapat dilihat bahwa perlakuan P3 yang terbaik dengan total bakteri $2,199 \times 10^5$ CFU/ml.

Parameter kualitas air selama penelitian menunjukkan kualitas air terbaik pada setiap perlakuan adalah perlakuan P3 dengan menggunakan bakteri heterotrofik gabungan bakteri dengan suhu 26-28⁰C, pH 7,7-7,9, oksigen terlarut berkisar antara 3,5-5,75 mg/L, dan amoniak 0,61-1,62 mg/L tergolong baik untuk kegiatan budidaya.

DAFTAR PUSTAKA

- Aliah, R. S. 2017. Rekayasa Produksi Ikan Nila Salin Untuk Perairan Payau Di Wilayah Pesisir. Pusat Teknologi Produksi Pertanian. 10 (01): 17-24.
- Armiah, J. 2010. *Pemanfaatan Fermentasi Ampas Tahu Dalam Pakan Terhadap Pertumbuhan Benih Ikan Selais (ompok hypopyhalmus)*. Skripsi Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. Pekanbaru. (tidak diterbitkan).
- Crab, R. Y. Avnimelech, T. Defroidt, P. Bossier and W. Verstraete. 2007. *Nitrogen Removal Techniques in Aquaculture for a Sustainable Production*. Aquaculture 270: 1-14.
- Effendi, H. 2003. *Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan*

- Lingkungan Perairan*. Jogjakarta: Penerbit Kanasius.
- Ekasari, J. 2008. *Bio-Flocs Tecnology: the Effect of Different Carbon Source, Salinity and the Addition of Probiotics on the Primary Nutritional Value of the Bio-Flocs*. [Tesis]. Gent: Faculty of Bioscience Engineering. Ghent University.
- Feliatra., Y. Fitria dan Nursyirwani. 2012. Antagonis bakteri probiotik yang diisolasi dari usus dan lambung ikan kerapu bebek (*Cromileptes altivelis*) terhadap bakteri patogen. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*. Vol 17(1): 16 – 25.
- Feliatra, I. Lukistyowati, D. Yoswaty, H. Rerian, D. Meliana, W. Hasyim, T. T. Nugroho, A. R. Fauzi dan R. Yolanda. 2016. Phylogenic analysis to compare population of acid tolerant bacteria isolated from the gastrointestinal tract of two different prawnspecies *Macrobrachium rosenbergii* and *penaeus monodon*. *AAFL Bioflux*, 9 (2): 360-368.
- Feliatra, Elizal, I. Lukistyowati, D. Melina dan M. Ramadhani. 2018. Effectiveness of Immersion with Probiotic in Improving the Health of Nile Tilapia (*Oreochromis niloticus*). *Asian Journal of Animal and Veterinary Advances*, 13 (1): 43-51.
- Gomez R. Geovanny, Balcazar Jose Luis dan MA Shen. 2007. Probiotics Control Agenst in Aquaculture. *Journal Ocean University of China*. 6: 76-79.
- Linggarjati. K.F., A. Djunaedi dan Subagiyo. 2013. Uji Penggunaan *Bacillus* sp sebagai Kandidat Probiotik Untuk Pemeliharaan Rajungan (*Portunas* sp). *Journal Of Marine Research*, 2(1) : 1-6.
- Mudjiman, A. 2011. *Makanan Ikan*. Penebar Swadaya. Jakarta:190.
- Pananjung, A.M.S., Ulfa, E.U., Senjarini, K., Arimurti, S. 2015. Karakterisasi Isolat Bakteri Fibrinolitik WU021005* Asal Perairan Pantai Papuma Jember. *Jurnal Bioteknologi & Biosains Indonesia*. (2). ISSN: 2442-2606.
- Suryaningrum, F.M. 2012. Aplikasi Teknologi Bioflok pada Pemeliharaan Benih Ikan Nila. [Skripsi]. Universitas Terbuka. Jakarta. 89 hal.
- Yuhana, N., A, Irianto dan H. Pramono. 2011. Rekayasa Mikroorganisme Inisiator Perifiton pada Kolom Budidaya Ikan Tilapia dengan pemberian Konsorsia Mikoorganisme Unggul. *Jurnal Perikanan*, XIII (1) : 13-21
- Qoriman, A., Feliatra, dan Nursyirwani. 2018. Densitas Bakteri Escherichia Coli dan Bakteri Heteretrofik dari Perairan Purnama Kota Dumai, Provinsi Riau.

