

ANALISIS PEMANFAATAN AIR CUCIAN BERAS SEBAGAI PENGKAYA PROBIOTIK KOMERSIL PADA MEDIA KULTUR UNTUK PENINGKATAN PERTUMBUHAN POPULASI *Daphnia magna*

Muhammad Haqqul Yaqin^{*1}, Farikhah², Ummul Firmani²

¹Mahasiswa Program Studi Akuakultur, Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Gresik

²Dosen Progran Studi Akuakultur, Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Gresik*

Email : Haqqulyaqin72@gmail.com

ABSTRACT

*This research aims to determine the formulation of probiotic feed fermented with rice washing water with different fermentation times to produce the highest growth of *Daphnia magna*. The research included experimental research using a Completely Randomized Design (CRD) consisting of 3 treatments and repeated three times to obtain nine experimental units. Each container is filled with 2 liters of water with a *Daphnia* density of 20 ind/l. Treatment A: giving probiotics and rice washing water without fermentation; treatment B: giving probiotics and rice washing water with a fermentation time of 6 hours; treatment C: giving probiotics and rice washing water with a fermentation time of 12 hours. Based on research conducted for 12 days, the results showed that the fermentation time of probiotics and rice washing water affected the population density of *Daphnia magna*. Treatment C: Giving probiotics and rice washing water with a fermentation time of 12 hours is the best treatment compared to other treatments.*

Keywords: *Cultivation; *Daphnia magna*; Fermentation; Probiotics*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui formulasi pakan probiotik yang di fermentasi dengan air cucian beras dengan lama fermentasi yang berbeda agar dapat menghasilkan pertumbuhan *Daphnia magna* tertinggi. Penelitian yang dilakukan termasuk penelitian eksperimental dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 3 perlakuan dan diulang sebanyak 3 kali ulangan sehingga memperoleh 9 unit percobaan. Setiap wadah diisi dengan air sebanyak 2 liter air dengan kepadatan *Daphnia* 20 ind/l. Perlakuan A: pemberian probiotik dan air cucian beras tanpa fermentasi, perlakuan B: pemberian probiotik dan air cucian beras dengan lama fermentasi 6 jam, perlakuan C: pemberian probiotik dan air cucian beras dengan lama fermentasi 12 jam. Berdasarkan penelitian yang dilakukan selama 12 hari menunjukkan hasil bahwa lama fermentasi probiotik dan air cucian beras berpengaruh terhadap kepadatan populasi

Daphnia magna . Perlakuan C: pemberian probiotik dan air cucian beras dengan lama fermentasi 12 jam merupakan perlakuan terbaik dibandingkan dengan perlakuan yang lain.

Kata Kunci : Budidaya; *Daphnia magna*; Fermentasi; Probiotik

PENDAHULUAN

Ketersediaan pakan alami sangat dibutuhkan untuk perkembangan pertumbuhan ikan terutama pada stadia larva. Pada stadia larva benih ikan membutuhkan protein yang lebih tinggi dibanding dengan ikan yang sudah dewasa, dan tingkat protein yang dibutuhkan untuk pertumbuhan ikan berkisar 25-50% (Maulidiyanti *et al.*, 2015). Pakan alami dibutuhkan oleh benih ikan untuk memenuhi kebutuhan akan asam-asam lemak esensial yang tidak terkandung dalam pakan buatan (Syarifuddin *et al.* 2017). *Daphnia magna* merupakan salah satu jenis pakan alami yang potensial untuk dikembangkan karena memiliki kandungan nutrisi yang tinggi yaitu protein 40%, karbohidrat 67%, lemak 54%, abu 15%, dan kandungan tersebut terutama pada protein dan lemak yang terkandung pada *Daphnia magna* masih dapat ditingkatkan (Haryati, 2005) dengan dilakukan rekayasa terhadap budidayanya.

Budidaya *Daphnia magna* membutuhkan suplai pakan yang mencukupi. Pakan bagi *Daphnia magna* berupa fitoplankton, dan dapat pula dari partikel organik yang tersuspensi serta bakteri (Suwignyo, 1998). Kelemahan dari fitoplankton yaitu pada saat dikultur secara masal ditempat terbuka pertumbuhannya bergantung pada lingkungan, namun pada kondisi tertentu kultur masal sering kali mengalami perkembangan populasi yang rendah (Restisida, 2008). Apa lagi jika disediakan dalam kondisi monokultur. Zooplankton sebagai pakan alami terbaik untuk pemeliharaan ikan air tawar (Herawati dan Agus 2014). Media yang dapat digunakan untuk pengkayaan bakteri pada budidaya zooplankton adalah EM4 dan air cucian beras.

EM4 adalah suatu teknologi (*Effektive mikroorganisme-4*) merupakan kultur campuran dari beberapa mikroorganisme yang menguntungkan (Winedar *et al.*, 2006). EM4 mengandung 90% bakteri *Lactobacillus sp.* (bakteri penghasil asam laktat) pelarut fosfat, bakteri fotosintetik, *Streptomyces sp.*, jamur pengurai selulosa dan ragi. EM4 dalam budidaya telah diketahui dapat meningkatkan pertahanan tubuh ikan, meningkatkan pertumbuhan dan ukuran ikan probiotik EM4 juga dapat mempertahankan kualitas air serta aman dan ramah lingkungan (Mitra, 2013). Budidaya *Daphnia magna* telah banyak dilakukan oleh petani ikan menggunakan media pertumbuhan yang mudah didapat misalnya dari limbah rumah tangga. Air cucian beras dapat dimanfaatkan sebagai media untuk fermentasi bakteri yang terdapat pada EM4 karena air cucian beras memiliki kandungan senyawa organik dan mineral seperti Karbohidrat, Nitrogen, Fosfor, Kalium, Magnesium, Sulfur, Zat besi, Vitamin, dan B1 (G.M *et al.*, 2012). Penggunaan EM4 dan air cucian beras ini dapat menjadi bahan pakan alternative untuk sumber pakan yang praktis dalam budidaya *Daphniamagna* karena masih banyak selama ini pembudidaya menggunakan pupuk kotoran ayam (Sulasingkin, 2003). Penggunaan pupuk kotoran ayam memang berpengaruh untuk merangsang pertumbuhan fitoplankton dan zooplankton akan tetapi mempunyai dampak yang dapat menurunkan kualitas air terhadap tingkat kematian *Daphnia magna* karena

penggunaan pupuk kotoran ayam dikhawatirkan mengandung bakteri *Escherichia coli*.

Pemanfaatan probiotik komersil dan air cucian beras diharapkan dapat menekan biaya oprasional dan bisa dijadikan sebagai pakan alternatif untuk sumber pakan yang praktis untuk budidaya ikan namun membutuhkan biaya sehingga dibutuhkan langkah untuk mengurangi penggunaan probiotik melalui pembiakan bakteri dengan salah satu limbah air cucian beras. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menekan penggunaan probiotik yang komersial karna banyak memakan biaya. Penelitian ini ingin diketahui efek EM4 apabila dibiakkan dengan makanan berupa air cucian beras. Penelitian ini dianggap penting untuk dilakukan, mengingat hasil dari penelitian dapat diterapkan dengan mudah oleh masyarakat dan dapat menjadi solusi atas permasalahan-permasalahan yang saat ini terjadi, khususnya terkait dengan ketersediaan pakan *Daphnia magna* yang praktis dan murah.

METODE PENELITIAN

Penelitian di laksanakan selama 12 hari pada tanggal 17 Januari – 28 Februari 2023 di Laboratorium basah Akuakultur Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Gresik. Alat dan bahan yang digunakan adalah Ember plastic diameter 30cm dan tinggi 20cm (9unit), penggaris, aerator, batu aerator, selang, ait PDAM, gelas ukur 50ml, KIT, pipet, cawan petri, *Daphnia magna*, probiotik, air cucian beras. Penelitian ini akan dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap(RAL)dengan 3 perlakuan dan setiap perlakuan diulang 3 kali. Perlakuan yang diterapkan pada penelitian ini adalah pemberian air cucian beras difermentasi probiotik komersil dengan lama fermentasi yang berbeda(jam) air cucian beras dengan EM4, dimana komposisinya adalah 1:1 Perlakuan pertama adalah tanpa fermentasi(0 jam) (A), perlakuan kedua adalah lama fermentasi 6 jam (B), dan perlakuan ketiga adalah lama fermentasi12 jam (C).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kepadatan Populasi Daphnia magna

Kepadatan populasi dihitung menggunakan satuan ind.L-1 (individu per liter air). Informasi mengenai kepadatan populasi *Daphnia magna* selama jangka waktu studi dicatat dalam Tabel 3.

Tabel 1.Kepadatan populasi *Daphnia magna* (ind.L⁻¹)

Perlakuan	Ulangan			Rerata ± SD
	1	2	3	
A	97	88	102	96 ± 7
B	119	123	149	130 ± 6
C	167	155	139	154 ± 14

Hasil analisis terhadap kepadatan populasi *Daphnia magna* pada masing-masing perlakuan mengungkapkan ditampilkan pada Tabel 3. Pada kelompok

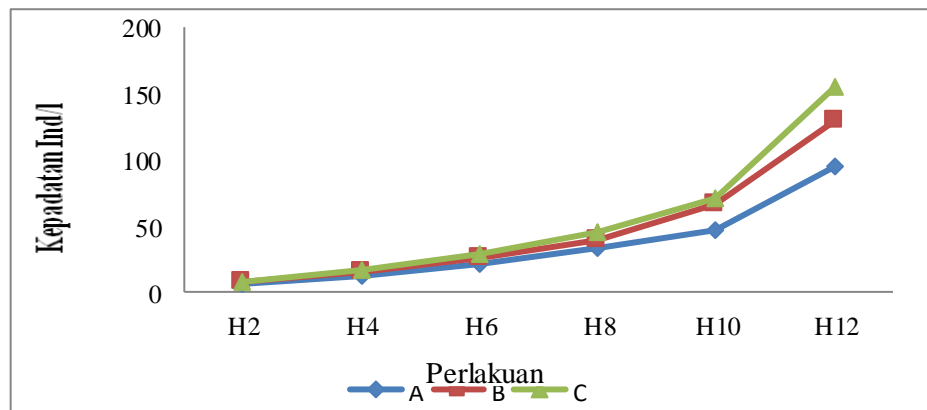
kontrol tanpa fermentasi (A), tercatat kepadatan populasi *Daphnia magna* sebesar 96 individu per liter (ind.L-1). Perlakuan ini memberikan gambaran dasar tentang pertumbuhan alami *Daphnia magna* dalam lingkungan kultur. Pada perlakuan dengan proses fermentasi selama 6 jam (B), kepadatan populasi *Daphnia magna* meningkat menjadi 130 ind.L-1. Sementara pada perlakuan dengan fermentasi selama 12 jam (C), teramati peningkatan lebih lanjut pada kepadatan populasi *Daphnia magna*, mencapai 154 ind.L-1.

Hasil ini mengindikasikan bahwa proses fermentasi air cucian beras dapat menghasilkan probiotik yang memberikan dampak positif terhadap kelangsungan hidup dan reproduksi. Menurut Zahidah et al. (2012), proses penguraian (dekomposisi) bahan organik akan menumbuhkan mikroorganisme yang akan dimanfaatkan sebagai pakan *Daphnia magna* mengingat Tujuan dari fermentasi adalah untuk menghasilkan sumber nutrient baru dengan menggunakan mikroorganisme untuk meningkatkan dan memperkaya nutrisi pada media (Nwaichi, 2013). Data kepadatan populasi *Daphnia magna* kemudian di analisis data menggunakan sidik ragam (ANOVA). Analisis ini untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara perlakuan. Hasil uji ANOVA dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 2. Hasil Uji Anova Kepadatan Populasi *Daphnia Magna*

Sumber Keragaman	db	Jumlah Kuadrat	Kuadrat tengah	F(hitung)	F(tabel)5%
Perlakuan	2	5.110	2555.11	14.94	3.14
Galat	6	1026.00	171.00		
Total	29.00	6136.22			

Hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan dalam kepadatan populasi *Daphnia magna* antara ketiga perlakuan tersebut ($F \text{ hitung} > F \text{ Tabel}$). Hal ini menunjukkan bahwa faktor perlakuan memiliki pengaruh yang bermakna terhadap variabel respons, yaitu kepadatan populasi *Daphnia magna*. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa pemanfaatan air cucian beras yang melalui proses fermentasi memiliki dampak yang berbeda terhadap pertumbuhan populasi *Daphnia magna* jika dibandingkan dengan perlakuan tanpa fermentasi. Berikut merupakan gambar grafik pengamatan pertumbuhan *Daphnia magna* selama penelitian.



Gambar 1. Grafik pertumbuhan *Daphnia magna* yang diberi pakan fermentasi jam yang berbeda selama 12 hari.

Gambar 6 menggambarkan pola pertumbuhan *Daphnia magna* dalam berbagai perlakuan dari hari ke-2 hingga hari ke-12. Secara umum, terjadi peningkatan jumlah individu dalam populasi selama periode tersebut. Hasil perlakuan C menunjukkan pertumbuhan yang lebih tinggi dan mencapai jumlah yang lebih besar pada puncak populasi dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Di sisi lain, perlakuan A dan B menunjukkan pertumbuhan yang lebih dari perlakuan C, namun pada hari ke-10 hingga ke-12 terjadi peningkatan populasi yang signifikan dalam semua perlakuan. Hasil ini sesuai dengan konsep fase pertumbuhan eksponensial yang telah diidentifikasi dalam literatur. Menurut Rahmadani (2019), fase ini adalah periode di mana jumlah individu *Daphnia magna* meningkat secara eksponensial dalam interval waktu tertentu. Fase ini terjadi karena adaptasi dan reproduksi partenogenesis *Daphnia magna* dalam lingkungan yang kaya nutrisi. Ninggar (2016) juga mendukung gagasan ini, menekankan bahwa ketersediaan nutrisi yang mencukupi dalam media pemeliharaan berdampak langsung pada fase-fase pertumbuhan *Daphnia magna*. Pertumbuhan yang tinggi mengindikasikan bahwa ketersediaan pakan dalam media pemeliharaan memadai. Meskipun pertumbuhannya masih terjadi hingga hari ke-12, hal ini menandakan bahwa fase kematian dalam populasi belum dimulai. Meskipun demikian, masih ada potensi untuk lebih meningkatkan pertumbuhan populasi *Daphnia magna*, karena belum terlihat adanya indikasi fase penurunan populasi pada hari ke-12..

Laju pertumbuhan

Tabel 3. Nilai Laju Pertumbuhan Populasi *Daphnia magna*

Perlakuan	Ulangan			Rerata ± SD
	1	2	3	
A	0,113	0,106	0,116	0,112 ± 0,01
B	0,127	0,130	0,143	0,133 ± 0,01
C	0,152	0,146	0,138	0,145 ± 0,01

Berdasarkan data tersebut, terlihat bahwa rata-rata laju pertumbuhan populasi *Daphnia magna* pada perlakuan B (fermentasi 6 jam) adalah sekitar $0,133 \pm 0,01$, sedangkan pada perlakuan C (fermentasi 12 jam) memiliki rata-rata laju pertumbuhan sekitar $0,145 \pm 0,01$. Ini menunjukkan bahwa kedua perlakuan fermentasi tersebut memiliki laju pertumbuhan yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan tanpa fermentasi (A) yang memiliki rata-rata laju pertumbuhan sekitar $0,112 \pm 0,01$. Peningkatan laju pertumbuhan pada perlakuan fermentasi (B dan C) dapat dihubungkan dengan adanya proses fermentasi yang menghasilkan komposisi pakan yang lebih kaya nutrisi, seperti yang telah dijelaskan dalam pembahasan sebelumnya. Kandungan nutrisi yang lebih tinggi dalam perlakuan fermentasi mungkin telah memberikan dukungan tambahan bagi pertumbuhan dan reproduksi *Daphnia magna* (Berndaska, 2022). Analisis data menggunakan sidik ragam (ANOVA) dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara perlakuan. Hasil uji ANOVA dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 4. Hasil Uji Anova Laju Pertumbuhan *Daphnia magna*.

Sumber Keragaman	db	Jumlah Kuadrat	Kuadrat tengah	F(hitung)	F(tabel)5%
Perlakuan	2	24	11.97	18.48	5.14
Galat	6	3.88	0.65		
Total		29.00			

Hasil uji ANOVA menunjukkan berpengaruh signifikan ($F \text{ hitung} > F \text{ tabel}$) pada laju pertumbuhan populasi *Daphnia magna* memiliki implikasi penting. Ini mengindikasikan bahwa adanya perbedaan yang bermakna dalam laju pertumbuhan di antara ketiga perlakuan yang berbeda, yaitu perlakuan tanpa fermentasi (A), perlakuan dengan fermentasi selama 6 jam (B), dan perlakuan dengan fermentasi selama 12 jam (C). Penambahan komponen mikroorganisme dan zat-zat yang dihasilkan selama proses fermentasi mungkin meningkatkan ketersediaan nutrisi dan faktor-faktor lain yang mendukung pertumbuhan *Daphnia magna*. Mikroorganisme pengurai yang berperan dalam fermentasi dapat memecah bahan organik menjadi nutrisi yang lebih mudah diserap oleh *Daphnia magna* (Pamungkas et al., 2017). Di samping itu, bakteri dan komponen probiotik yang terbentuk dalam proses fermentasi juga memiliki potensi dalam memperbaiki sistem pencernaan serta penyerapan nutrisi, yang pada akhirnya berkontribusi pada peningkatan laju pertumbuhan populasi. Penelitian yang dilakukan oleh Chilmawwati dan Suminto (2010) mengungkapkan bahwa pakan dengan kandungan nutrisi optimal memiliki peran penting dalam mempercepat pertumbuhan populasi *Daphnia magna*. Oleh karena itu, pemberian dosis pakan yang tepat memiliki dampak yang signifikan pada perkembangan dan kelangsungan hidup organisme ini. Temuan lain juga mengungkapkan bahwa fermentasi memiliki potensi untuk meningkatkan pertumbuhan *Daphnia magna*. Menurut Zaidah et al. (2012), melalui proses fermentasi, kandungan protein dalam pakan dapat ditingkatkan, kadar lemak dapat dikurangi, serta karbohidrat

kompleks dapat diubah menjadi bentuk yang lebih sederhana, yang pada akhirnya mendorong pertumbuhan dan reproduksi *Daphnia magna*.

Struktur Populasi

Tabel 5. Struktur populasi *Daphnia magna* berdasarkan ukuran *bodylength* (mm)

Perlakuan	Individu			Total
	Besar	Sedang	Kecil	
A	79	114	94	287
B	68	147	177	392
C	117	151	193	461

Struktur populasi yang didapatkan dari penelitian berdasarkan panjang body length dengan jumlah total A (tanpa fermentasi) sebanyak 287ind dengan ukuran body length besar sebanyak 79ind, body length sedang 114ind, dan body length kecil 94ind. Perlakuan B (lama fermentasi 6 jam) jumlah total 392ind dengan ukuran body length besar sebanyak 68ind, body length sedang 147ind, dan body length kecil 177ind. Perlakuan C (lama fermentasi 12 jam) jumlah total 461ind dengan ukuran body length besar sebanyak 117ind, body length sedang 151ind, dan body length kecil 193ind. Dari hasil tersebut, dapat diamati bahwa perbedaan dalam proses fermentasi memiliki potensi untuk mempengaruhi struktur populasi *Daphnia magna* berdasarkan ukuran body length. Perlakuan B dan C dengan lama fermentasi 6 jam dan 12 jam menunjukkan populasi yang memiliki dominansi ukuran body length besar, sedangkan pada perlakuan A tanpa fermentasi, menunjukkan populasi yang memiliki dominansi ukuran body length sedang. Hal ini menunjukkan bahwa durasi fermentasi berpotensi mempengaruhi ketersediaan nutrisi dan komposisi lingkungan dalam media kultur, yang pada akhirnya dapat memengaruhi preferensi pertumbuhan dan distribusi ukuran tubuh populasi *Daphnia magna*. Analisis data menggunakan sidik ragam (ANOVA) dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara perlakuan. Hasil uji ANOVA pada setiap struktur dapat dilihat pada Tabel 10,11, dan 12.

Tabel 6. Hasil ANOVA Struktur populasi pada *Daphnia magna* ukuran kecil

Sumber Keragaman	db	Jumlah Kuadrat	Kuadrat tengah	F(hitung)	F(tabel)5%
Perlakuan	2	168	84.00	6.81	3.14
Galat	6	74.00	12.33		
Total	29.00				

Tabel 7. Hasil ANOVA Struktur populasi pada *Daphnia magna* ukuran sedang

Sumber Keragaman	db	Jumlah Kuadrat	Kuadrat tengah	F(hitung)	F(tabel)5%
Perlakuan	2	275	137,44	4,62	3,14
Galat	6	178,67	29,78		
Total	29.00	453			

Tabel 8. Hasil ANOVA Struktur populasi pada *Daphnia magna* ukuran besar

Sumber Keragaman	db	Jumlah Kuadrat	Kuadrat tengah	F(hitung)	F(tabel)5%
Perlakuan	2	441	220,33	5,52	4,41
Galat	6	239,33	39,89		239,33
Total	29.00	680			

Hasil analisis sidik ragam (ANOVA) pada struktur populasi *Daphnia magna* berdasarkan ukuran body length menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara perlakuan-perlakuan yang berbeda, baik pada ukuran kecil, sedang, maupun besar (F hitung $>$ F tabel). Ditemukan bahwa hasil yang signifikan pada A, B, dan C mengindikasikan pengaruh yang substansial terhadap struktur populasi *Daphnia magna* berdasarkan ukuran body length. Penyebab utama dari perbedaan tersebut adalah kualitas pakan yang dihasilkan dari proses fermentasi dalam masing-masing perlakuan. Pendekatan serupa juga telah diakui dalam literatur terkait, di mana tingkat konsumsi pakan *Daphnia sp.* dapat mempengaruhi kelimpahan dan pertumbuhannya (Casmuji, 2002). Selain itu, hubungan antara ketersediaan pakan yang sesuai dengan jumlah individu dalam wadah budidaya telah dilaporkan memengaruhi kelimpahan populasi *Daphnia sp.* (Sulasingskin, 2003). Penelitian lain juga mencatat bahwa meningkatnya populasi fitoplankton dalam wadah budidaya dapat memadai pakan bagi *Daphnia sp.*, sehingga pertumbuhan populasi *Daphnia sp.* menjadi lebih optimal (Wibowo et al., 2014). Selanjutnya, data tersebut dilakukan uji lanjut Beda Nyata Terkecil (BNT) untuk mengetahui perbedaan signifikan antara beberapa kelompok perlakuan terhadap pertumbuhan populasi. Uji lanjut BNT disajikan pada Tabel 13.

Tabel 9. Hasil Uji BNT($\alpha=5\%$) Pada Struktur Populasi Ukuran Kecil, Sedang, Dan Besar.

Perlakuan	Ind Kecil	Ind Sedang	Ind Besar	NotasiKecil	NotasiSedang	NotasiSedang

A	31	38	26	a	A	A
B	59	49	44	b	B	B
C	64	50	46	b	B	B

Hasil BNT ($\alpha=5\%$) menunjukkan bahwa perlakuan A berbedanya dengan perlakuan B namun perlakuan B tidak berpengaruh nyata pada perlakuan C. Fermentasi pada perlakuan B dan C, dengan durasi fermentasi 6 jam dan 12 jam, menghasilkan makanan yang lebih kaya nutrisi untuk *Daphnia magna*. Proses fermentasi memungkinkan terbentuknya mikroorganisme pengurai dan zat-zat hasil fermentasi yang dapat memperkaya komposisi media kultur. Mikroorganisme pengurai ini mengurai bahan organik menjadi nutrisi yang lebih mudah diserap oleh *Daphnia magna*, yang pada akhirnya memberikan dorongan bagi pertumbuhan dan perkembangan individu dengan ukuran body length yang beragam (Pamungkas et al., 2017).

Kualitas air

Berdasarkan hasil pengukuran kualitas air meliputi Suhu, Do dan pH yang dilakukan selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 14.

Tabel 10. Hasil Pengukuran Kualitas Air Selama Penelitian

Perlakuan	Awal			Akhir		
	Suhu (°C)	Do (mg/L)	pH	Suhu (°C)	Do (mg/L)	pH
A	26.7	5	7.4	27.8	5	7.7
B	26.3	5	7.8	27.9	5	7.6
C	26.5	5	7.6	27.6	5	7.8

Kualitas air pada budidaya *Daphnia magna* dengan menggunakan fermentasi air cucian beras dan probiotik komersil dengan lama fermentasi yang berbeda selama penelitian pada masing-masing perlakuan adalah: suhu 26,3-27,9°C, oksigen terlarut 5 mg/L, dan pH 7,4-7,8. Suhu selama penelitian sesuai dengan suhu lingkungan *Daphnia magna* untuk dapat tumbuh dan berkembang biak yaitu 24-28°C (Darmawan, 2014). Suhu selama penelitian dapat dikatakan stabil dan sesuai karena pada media kultur *Daphnia magna* tertutup oleh terpal sehingga menyebabkan suhu pada media tersebut tetap stabil. Begitu juga oksigen terlarut (DO) selama penelitian sesuai untuk lingkungan budidaya *Daphnia magna*, yaitu oksigen terlarut optimal yaitu >3 mg/L (Mubarak et al., 2009). Oksigen terlarut (DO) selama penelitian stabil, disebabkan oleh penggunaan aerasi selama penelitian. Nilai pH selama penelitian pada media kultur termasuk ke dalam katagori baik untuk pemeliharaan dan perkembang biakan *Daphnia magna*, yaitu 6,5-9 atau 7-8,6 (Rahayu et al., 2012)

PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan pada peneitian yang dilakukan, dapat diambil disimpulkan sebagai berikut ;

1. Kepadatan populasi didapatkan perlakuan tertinggi pada C3 yaitu pemberian 2,5 ml EM4 dan 2,5 ml air cucian beras dengan fermentasi 12 jam dengan kepadatan rata-rata 154.
2. Laju pertumbuhan didapatkan perlakuan tertinggi pada C3 yaitu pemberian 2,5 ml EM4 dan 2,5 ml air cucian beras dengan fermentasi 12 jam dengan laju pertumbuhan rata-rata 0,145.
3. Struktur populasi didapatkan perlakuan tertinggi pada C dan B yaitu pemberian 2,5 ml EM4 dan 2,5 ml air cucian beras dengan fermentasi 12 jam dan 6 jam tertinggi pada ukuran besar sedangkan pada A yaitu tanpa fermentasi didapatkan tertinggi pada ukuran sedang.

Saran

Saran yang dapan disampaikan adalah diharapkan adanya penelitian lebih lanjut mengenai pemberian probiotik dan air cucian beras yang telah difermentasi untuk pertumbuhan *Daphnia magna* sebagai pakan bagi larva ikan.

UCAPAN TRIMAKASIH

Penelitian ini tentunya mendapatkan banyak bantuan, dukungan dan bimbingan baik secara angung maupun tidak langsung sehingga pada penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik. Oleh karna itu, peneliti menyamapikan ucapan terimakasih kepada ibu Farikhah, ibu Ummul Firmani, dan bapak Aminin yang telah memberikan arahan, bimbingan, saran dan juga mengorbankan waktunya untuk menyelesaikan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Darmanto, Satyani Darti, Putra Adhisa, Chumaidi dan D, Rochjat Mei. 2000. Budidaya Pakan Alami Untuk Benih Ikan Air Tawar. Bdan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Instalasi Penelitian dan Pengkajian. Teknologi Pertanian Jakarta.
- Effendi H. 2003. Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan dan Sumberdaya dan Lingkungan Perairan. Yogyakarta : Kanisius. 258 hal.
- G.M. Citra Wulandari, Muhartini, S., dan Trisnowati, S. 2012. Pengaruh Air Cucian Beras Merah dan Beras Putih Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Selada (*Lactucasativa L.*). *Jurnal Vegetalica* (online),1(2). Tersedia di <http://jurnal.ugm.ac.id/jbp/article/download/1516/1313>. Diakses pada tanggal 2 Desember 2014.
- Haryati. 2005. Pengaruh Penggantian Artemia Salina dengan Daphnia sp Terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Gurami (*Osphronemus gouramy L.*). Tesis. Institut Pertanian Bogor.
- I Nyoman Restisida, Muhdiat, dan Ni Putu Ayu Kenak 2008. Populasi Kultur Massal *Nannochloropsis Oculata* Pada Salinitas Berbeda.
- Kendali Wongso Aji. 2015. Pengaruh Penambahan EM4 (*Effective Microorganism-4*) Pada Pembuatan Viogas Dari Eceng Gondok dan

- Rumen Sapi. *Tugas Akhir*. Program Studi Teknik Kimia. Fakultas Teknik. Universitas Negeri Malang.
- Mubarak, A.S., D.T.R. Tias, dan L. Sulmartiwi. 2009. Pemberian Dolomit pada Kultur *Daphnia* spp. Sistem *Daily Feeding* pada Populasi *Daphnia* spp. Dan Kestabilan Kualitas Air. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan* 1(1): 69-72.
- Mokoginta. 2003. Budidaya *Daphnia* sp. Direktorat Menengah Kejuruan. Direktorat Jenderal Pendidikan dasar dan Menengah. *Jurnal Akuakultur Indonesia*. 2(1): 7-11.
- Mubarak, A.S. 2009. Pemberian dolomit pada kultur *Daphnia* sp. sistem daily feeding pada populasi *daphnia* sp. dan kestabilan kualitas air. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*. 1(1): 67-72.
- Mokoginta, I., D. Jusadi, dan T.L. Pelawi. 2003. Pengaruh Pemberian *Daphnia* sp. Yang Diperkaya Dengan Sumber Lemak yang Berbeda terhadap Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Larva Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). Jurusan Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. *Jurnal Akuakultur Indonesia* 2 (1): 7-11.
- Maulidiyanti, Limin, S., & Siti, H. 2015. Pengaruh pemberian pakan alami *Daphnia magna* yang diperkaya dengan tepung spirulina terhadap kelangsungan hidup dan pertumbuhan larva ikan komet (*Carassius auratus*). *e-Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan*, IV (1), 461-470.
- Pangkey, H. 2009. *Daphnia* dan Penggunaannya. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, V (3), 33-36.
- Pennak, R.W. (1989). *Coelenterata Fresh - Water Invertebrates of the United States: Protozoa to Mollusca. 3rd edition*. John Wiley and Sons, Inc, New York. 580p.
- Prastya Wahyu, Dewiyanti Irma dan Ridwan T. 2016. Pengaruh Pemberian Dosis Hasil Fermentasi Tepung Biji Kedelai Dengan Ragi Terhadap Pertumbuhan Populasi *Daphnia magna*. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan Perikanan Unsyiah*. Volume 1. Nomor 1. Universitas Syiah Kuala Lumpur Darusalam. Banda Aceh.
- Surung, M.Y., 2008. Pengaruh Dosis EM4 (Effective Microorganisms-4) dalam Air Minum Terhadap Berat Badan Ayam Buras. *Jurnal Agrisitem*. Desember 2008, vol4.No2. Sekolah Tinggi Penyuluhan Pertanian (STPP).
- Suwignyo, S. 1998. *Avertebrata Air*. Lembaga Sumberdaya Informasi.
- Sulasingskin, D. 2003. Pengaruh Konsentrasi Ragi yang Berbeda terhadap Pertumbuhan Populasi *Daphnia* sp. [Skripsi]. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor, Bogor, 41 hlm.
- Wardiah, Linda dan Rahmatan, H. 2014. *Potensi Limbah Air Cucian Beras Sebagai Pupuk Organik Cair pada Pertumbuhan Pakchoy* (*Brassica rapa L.*). *Jurnal Biologi Edukasi*, 6(1): 34-38.