

**PENGARUH PEMBERIAN PUPUK ORGANIK CAIR (POC)  
BIOTON TERHADAP LAJU PENINGKATAN POPULASI  
(*Daphnia magna*)**

***THE EFFECT OF GIVING LIQUID ORGANIC FERTILIZER  
(LOF) BIOTON ON THE RATE OF POPULATION INCREASE  
(*Daphnia magna*)***

**Hasim<sup>1</sup>, Syamsuddin<sup>2</sup> dan Nuryana Pontoh<sup>3\*</sup>**

<sup>1,2,3</sup> Program Studi Budidaya Perairan, Universitas Negeri Gorontalo  
email: [yanapontoh18@gmail.com](mailto:yanapontoh18@gmail.com)\*(Correspondent)

**Abstrak.** Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui apakah dengan menambahkan pupuk organik cair Bioton dalam wadah budidaya dapat berpengaruh terhadap laju peningkatan populasi *Daphnia magna*. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dan Analysis of Varians ANOVA, selain itu dilakukan uji tambahan yaitu uji lanjut menggunakan uji Beda Nyata Terkecil (BNT). Setiap perlakuan diulang sebanyak 3 (tiga) kali sehingga secara keseluruhan menghasilkan 12 unit wadah dan masing-masing diisi air sebanyak 1 liter, padat tebar *Daphnia magna* sebanyak 20 ekor, dengan perlakuan pemberian dosis A (kontrol), B (dosis poc Bioton 2 ml/l), C (dosis poc Bioton 5 ml/l) dan D (dosis poc Bioton 8 ml/l). Hasil yang didapatkan pada penelitian ini yaitu perlakuan yang diberikan memiliki pengaruh sangat nyata terhadap peningkatan populasi *Daphnia magna*. Pemberian dosis yang efektif untuk peningkatan populasi tertinggi diperoleh pada perlakuan C (5 ml/l) yaitu sebanyak 437 ind/l dengan nilai 60%, perlakuan B (2 ml/l) sebanyak 367 ind/l dengan nilai 48%, perlakuan D (8 ml/l) sebanyak 280 ind/l atau 33% dan perlakuan A (kontrol) sebanyak 143 ind/l dengan nilai 18%.

**Kata kunci:** *Daphnia magna*, POC Bioton, Peningkatan Populasi

**Abstract.** *The purpose of this study was to determine whether adding liquid organic fertilizer Bioton in the cultivation container can affect the rate of population increase of *Daphnia magna*. The method used in this study is the experimental method. This study used a Completely Randomized Design (CRD) and Analysis of Variance ANOVA, in addition to additional tests, namely further tests using the Least Significant Difference (LSD) test. Each treatment was repeated 3 (three) times so that overall it produced 12 container units and each was filled with 1 liter of water, the stocking density of *Daphnia magna* was 20, with the treatment of giving doses A (control), B (Bioton poc dose 2 ml / l), C (Bioton poc dose 5 ml / l) and D (Bioton poc dose 8 ml / l). The results obtained in this study were that the treatment given had a very significant effect on increasing the population of *Daphnia magna*. The effective dose administration for the highest population increase was obtained in treatment C (5 ml/l) which was 437 ind/l with a value of 60%, treatment B (2 ml/l) as much as 367 ind/l with a value of 48%, treatment D (8 ml/l) as much as 280 ind/l or 33% and treatment A (control) as much as 143 ind/l with a value of 18%.*

**Keyword:** *Daphnia magna*, LOF Bioton, Population Increase

## I. PENDAHULUAN

*Daphnia magna* dapat dibudidayakan secara massal dan memiliki toleransi yang tinggi terhadap perubahan lingkungan sehingga produksi dapat tersedia dalam jumlah mencukupi, hampir setiap saat (Prabowo, 2015). Teknik budidaya *Daphnia magna* sampai saat ini telah banyak dilakukan pengkajian pada bahan nutrisi pakan yang sesuai untuk peningkatannya (Djalil, *et al.*, 2018).

Faktor yang dapat mempengaruhi terhambatnya peningkatan populasi *Daphnia magna* yaitu berupa sumber makanan yang mengandung nutrisi kurang baik dan pupuk yang digunakan pada media (Surtikanti, *et al.*, 2017). Kelangsungan hidup *Daphnia magna* dapat dipengaruhi oleh ketersediaan unsur hara dalam media kultur (Hia, *et al.*, 2022). Faktor tersebut jika telah mendukung maka laju peningkatan populasi pada *Daphnia magna* akan berlangsung lebih cepat dan menghasilkan puncak populasi yang lebih banyak (Laili, *et al.*, 2022).

Peningkatan *Daphnia magna* membutuhkan nutrisi yang baik dari bahan organik tersuspensi dan bakteri yang berasal dari pupuk yang ditambahkan ke media kultur (Wijayanti, *et al.*, 2014). Nutrisi ini dapat diperoleh dari banyak sumber, diantaranya dari bahan anorganik, organik (kotoran ternak), fitoplankton (*Chlorella* sp) atau bakteri yang didapat dari pupuk yang ditambahkan ke dalam media kultur (Gunawan, *et al.*, 2012). Pupuk yang sering digunakan adalah pupuk organik yang berasal dari kotoran ternak, jenis yang sering banyak digunakan oleh pembudidaya adalah kotoran ayam. Pupuk yang digunakan pada media kultur *Daphnia magna* selain dari pupuk kandang kotoran ayam yaitu pupuk organik cair bioton yang memiliki kandungan unsur hara dan nutrisi yang baik dan juga belum ada penelitian yang membahas secara spesifik mengenai pengaruh pemberian pupuk organik cair bioton terhadap laju peningkatan populasi *Daphnia magna* (Rimalia & Kisworo, 2020). Penulis tertarik untuk melakukan penelitian berdasarkan pernyataan di atas yang berkaitan dengan “Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair (POC) Bioton Terhadap Laju Peningkatan Populasi *Daphnia magna*”.

## II. METODE PENELITIAN

### Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan selama pelaksanaan penelitian yaitu, toples, gelas ukur, *hand counter*, petridish, alat ukur kualitas air Lutron WA-2015, kamera hp, buku catatan. Bahan utama yang digunakan pada penelitian yaitu *Daphnia magna*, pupuk organik cair Bioton dan pupuk kotoran ayam.

### Prosedur Penelitian

#### *Persiapan Wadah Budidaya*

Wadah budidaya dibersihkan terlebih dahulu dengan cara disikat sampai bersih setelah itu dibilas dengan air dan dikeringkan di bawah sinar matahari. Wadah budidaya yang digunakan sebanyak 12 buah (toples) untuk 4 perlakuan dan 3 kali ulangan yang berukuran 3 liter (Isami, *et al.*, 2017).

### ***Persiapan Media Budidaya***

Langkah pertama dalam persiapan media budidaya yaitu mengambil 60 g kotoran ayam yang kering kemudian dilarutkan ke dalam 12 liter air, setelah itu larutan kotoran ayam kita biarkan terendam selama dua hari dengan diberi aerasi. Dua hari kemudian air larutan hasil dari pupuk kandang tersebut diaduk dan disaring kemudian langsung dimasukkan ke dalam masing-masing wadah penelitian sebanyak 1 liter. Pupuk organik cair bioton dimasukkan ke dalam masing-masing wadah sesuai dengan dosis perlakuan dan ulangan (Rimalia & Kisworo, 2020). Penebaran dilakukan setelah 3 hari kemudian, lalu dimasukkan *Daphnia magna* ke dalam media pemeliharaan mengikuti acuan dari penelitian (Simanjuntak, *et al.*, 2022) dengan padat penebaran masing-masing 20 ekor.

### ***Pengamatan Peningkatan Daphnia magna***

Peningkatan populasi *Daphnia magna* diamati setiap 2 hari sekali selama 16 hari pemeliharaan yaitu pada hari ke-2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16 (Rahman *et al.*, 2022). Penghitungan dilakukan dengan cara mengambil sampel sebanyak 3 kali. Pengambilan sampel air untuk perhitungan populasi mengikuti acuan dari penelitian (Yunda *et al.*, 2016), dengan mengambil 100 ml air kemudian dituangkan pada *petridish* sedikit demi sedikit yang selanjutnya dapat diamati dan dihitung kepadatannya menggunakan *handcounter*. Pada saat pengambilan sampel, media budidaya diaduk terlebih dahulu agar *Daphnia magna* dapat menyebar merata (Darmawan, 2014).

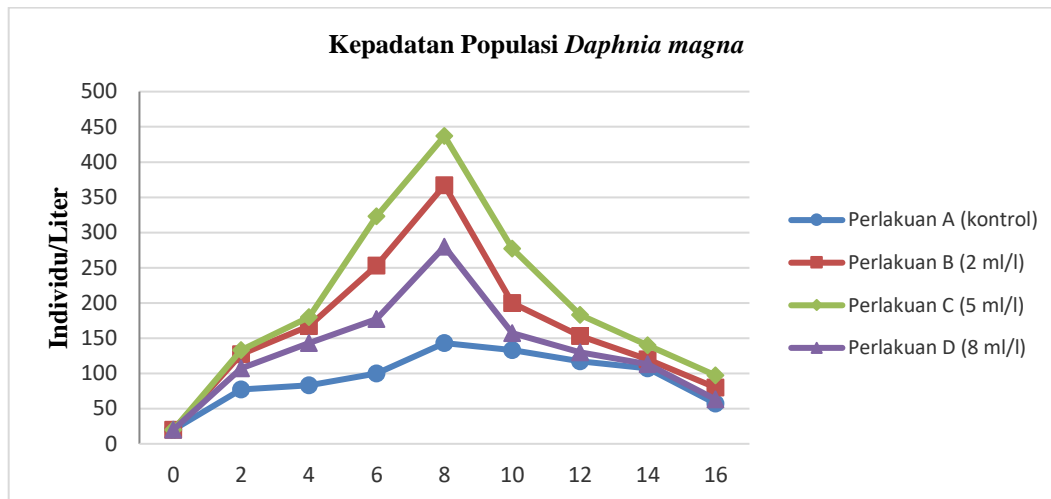
### **Analisis Data**

Data hasil perhitungan peningkatan populasi *Daphnia magna* yang diperoleh diuji menggunakan uji Analisa *One-way Analysis of Variance* (ANOVA) untuk mengetahui pengaruh setiap perlakuan. Perlakuan yang berpengaruh selanjutnya diuji menggunakan uji lanjut Beda Nyata Terkecil (BNT) dengan selang kepercayaan 95% untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan (Suprimantoro *et al.*, 2016).

## **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

### ***Kepadatan Populasi***

Hasil pengamatan kepadatan populasi *Daphnia magna* yang dilakukan selama 16 hari dengan waktu perhitungan setiap 2 hari, menggunakan air media budidaya pupuk kotoran ayam sebanyak 5 g/l yang ditambah dengan pupuk organik cair (POC) Bioton pada setiap perlakuan dimana perlakuan A tidak menambahkan pupuk cair Bioton (kontrol), perlakuan B diberi dosis pupuk organik cair Bioton sebanyak 2 ml/l, perlakuan C sebanyak 5 ml/l dan perlakuan D sebanyak 8 ml/l air, dengan padat tebar *Daphnia magna* di semua perlakuan yaitu 20 individu/liter menunjukkan kecenderungan adanya kepadatan populasi dari awal hingga akhir penelitian. Tingkat kepadatan dari *Daphnia magna* ditunjukkan dengan adanya pertambahan jumlah individu dalam wadah pengamatan, setiap perlakuan membentuk kurva sigmoid yang terdiri dari fase adaptasi, fase *eksponensial*, fase *stasioner* dan fase kematian. Hal ini terlihat dari data sampling yang dilakukan setiap dua hari sekali, kepadatan populasi *Daphnia magna* yang terjadi dapat dilihat pada Gambar 1, sebagai berikut:



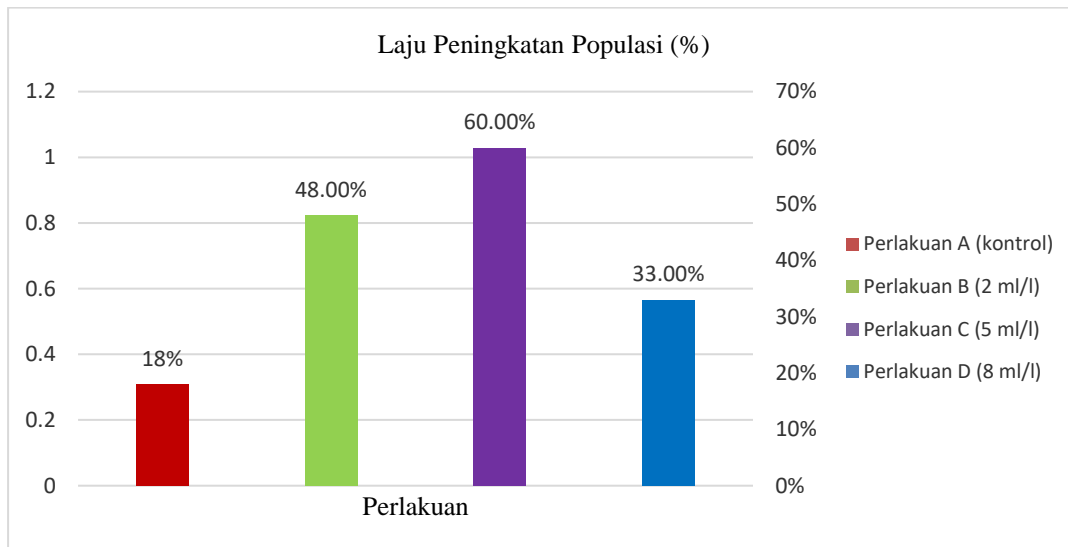
Gambar 1. Kurva Kepadatan Populasi *Daphnia magna*

Berdasarkan gambar 1 dapat dilihat bahwa dengan menambahkan pupuk organik cair bioton dalam wadah pemeliharaan memberikan hasil kepadatan populasi yang berbeda-beda. Perlakuan C memberikan hasil kepadatan yang paling tinggi yaitu dengan jumlah 437 ind/l, kemudian perlakuan B menghasilkan jumlah 367 ind/l, perlakuan D dengan jumlah sebesar 280 ind/l dan perlakuan A (kontrol) menghasilkan jumlah 143 ind/l. Hasil di atas memperlihatkan bahwa dengan memberikan pupuk organik cair bioton di wadah budidaya dapat mempengaruhi kepadatan populasi *Daphnia magna*. Rimalia & Kisworo, 2020 mengemukakan bahwa manfaat dari pupuk organik cair bioton dapat memberikan pengaruh yang optimal untuk kepadatan populasi *Daphnia magna* karena memiliki kandungan unsur hara relatif lengkap yang diramu dari berbagai ekstrak bahan tanaman yang difermentasikan terdiri dari: N, P, K, Ca, Mg, S, Fe, Cu, Al, Zn, Mn, Mo dan B dalam komposisi yang sesuai, juga mengandung mineral, protein, dan hormon tumbuh.

Pupuk organik cair bioton merupakan suatu bahan organik yang mengandung unsur-unsur hara makro, mikro, nutrisi dan enzim-enzim yang diduga dapat memacu perkembangbiakkan populasi. Pupuk cair ini pada awalnya diarahkan untuk tanaman pangan, hortikultura maupun tanaman perkebunan, tetapi setelah dilakukan pengkajian yang seksama terhadap kandungannya dan sifat-sifat alaminya ternyata pupuk cair bioton digunakan untuk budidaya perikanan (Ansyari & Rifa'i, 2005). Gambar 1 di atas menunjukkan hasil kepadatan populasi *Daphnia magna* selama penelitian berlangsung dengan menjaga kualitas sumber makanan dengan pemberian menggunakan pupuk organik cair bioton dari awal hingga akhir penelitian.

### Laju Peningkatan Populasi *Daphnia magna*

Laju peningkatan populasi merupakan persentase dari tingkat jumlah individu pada puncak populasi dengan jumlah waktu dalam mencapai puncak populasi. Rata-rata jumlah individu *Daphnia magna* pada populasi puncak yaitu perlakuan A sebanyak 18% dengan puncak populasi di hari ke-8, perlakuan B sebanyak 48% dengan puncak populasi yang terjadi di hari ke-8, perlakuan C sebanyak 60% dengan puncak populasi di hari ke-8 dan perlakuan D sebanyak 33% dengan puncak populasi yang sama seperti pada perlakuan A, B dan C terjadi pada hari ke-8. Berdasarkan perhitungan laju peningkatan populasi dari keempat perlakuan dengan rumus laju peningkatan populasi, maka diperoleh hasil pada gambar 2 di bawah ini:



Gambar 2. Laju Peningkatan Populasi *Daphnia magna*

Secara angka terdapat perbedaan dalam laju peningkatan populasi *Daphnia magna* diantara setiap perlakuan. Pada perlakuan C menggunakan pupuk organik cair Bioton dengan dosis sebanyak 5 ml/l lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan yang lainnya yaitu dengan nilai 60%. Hal ini diduga pemberian dengan dosis cairan Bioton sebanyak 5 ml sangat optimal untuk peningkatan populasi sehingga dapat dimanfaatkan dengan baik oleh *Daphnia magna* sebagai sumber makanan. Hal ini sesuai dengan pernyataan (Rimalia & Kisworo, 2020) penggunaan dosis 5 ml/l dapat memberikan pengaruh yang terbaik dan optimal bagi perkembangan *Moina* sp. Laju peningkatan populasi yang terendah terdapat pada perlakuan A yaitu kontrol dengan nilai 18%. Hal ini diduga karena tanpa adanya tambahan nutrisi dari pupuk organik cair bioton, interaksi antara *Daphnia magna* dan mikroorganisme di sekitarnya mungkin tidak akan seimbang. Hal ini dapat menyebabkan dominasi spesies tertentu yang tidak mendukung peningkatan *Daphnia magna* atau bahkan meningkatkan kompetisi untuk sumber daya di dalam media kultur (Tada & Ogamino, 2014). *Daphnia magna* memerlukan nutrisi yang cukup untuk mendukung peningkatannya termasuk nitrogen, fosfor dan kalium (Onyango *et al.*, 2024). Pupuk organik seperti bioton menyediakan unsur hara esensial yang diperlukan untuk sintesis protein dan metabolisme sel. Tanpa pupuk ini, ketersediaan nutrisi dalam media kultur bisa sangat terbatas, mengakibatkan peningkatan yang terhambat.

Laju peningkatan populasi *Daphnia magna* pada perlakuan C merupakan perlakuan yang terbaik dibanding dengan perlakuan lainnya, hal ini diduga karena dosis 5 ml/l dari cairan Bioton memberikan jumlah nutrisi yang cukup untuk mendukung peningkatan *Daphnia magna* tanpa menyebabkan kelebihan yang dapat beracun. Pada dosis ini, *Daphnia magna* dapat memanfaatkan nutrisi seperti nitrogen, fosfor dan kalium secara efektif yang penting untuk sintesis protein dan metabolisme sel. Pupuk organik cair Bioton dapat meningkatkan fitoplankton dalam media kultur. Fitoplankton adalah pakan alami utama bagi *Daphnia magna*, dengan pemberian dosis yang tepat dapat membantu menciptakan lingkungan yang kaya akan pakan, sehingga mendukung peningkatan dan reproduksi dari *Daphnia magna* (E. Herawati *et al.*, 2018). Dosis 5 ml/l dapat mengakumulasi zat berbahaya jadi dapat diminimalkan, sehingga *Daphnia magna* dapat tumbuh dengan lebih baik tanpa gangguan dari faktor

lingkungan yang merugikan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan pupuk organik cair Bioton dalam dosis 5 ml/l dapat menghasilkan laju peningkatan spesifik yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan tanpa pemberian pupuk atau pemberian pupuk dengan dosis yang lebih tinggi, yang menunjukkan bahwa dosis ini berada dalam rentang optimal untuk mendukung peningkatan *Daphnia magna*.

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair Bioton dengan dosis yang berbeda berpengaruh sangat nyata terhadap laju peningkatan populasi *Daphnia magna*. Setelah dilakukan perhitungan didapatkan hasil sidik ragam seperti pada tabel 4 berikut:

Tabel 1. Hasil Sidik Ragam Anova

| SK        | DB | JK   | KT   | F <sub>Hitung</sub> | F 5% | F 1% |
|-----------|----|------|------|---------------------|------|------|
| Perlakuan | 3  | 3056 | 1019 | 38,32**             | 4,07 | 7,59 |
| Galat     | 8  | 213  | 27   |                     |      |      |
| Total     | 11 | 3269 |      |                     |      |      |

\*\* = berpengaruh sangat nyata

Berdasarkan hasil dari analisis ragam Anova atas pengaruh pemberian pupuk organik cair Bioton dengan pemberian dosis yang berbeda sangat berpengaruh nyata bagi peningkatan populasi *Daphnia magna*. Pada tabel di atas diperoleh nilai F hitung 38,32 di mana nilai F hitung lebih besar dari F tabel 5% (4,07) maupun F tabel 1% (7,59), maka dapat disimpulkan perlakuan menggunakan pupuk kotoran ayam dan pupuk organik cair Bioton dengan dosis yang berbeda memberikan pengaruh sangat nyata terhadap laju peningkatan populasi *Daphnia magna*.

Hasil analisis di atas menunjukkan bahwa pengaruh pemberian pupuk organik cair bioton memberikan pengaruh sangat nyata terhadap laju peningkatan populasi *Daphnia magna*, maka selanjutnya dilakukan uji lanjut beda nyata terkecil (BNT) untuk melihat perbedaan setiap perlakuan.

Tabel 2. Hasil Uji BNT

| Perlakuan | Rata-rata     |      | Beda selisih |      | BNT 1% | Tabel Notasi |
|-----------|---------------|------|--------------|------|--------|--------------|
|           | Perlakuan (P) | P(A) | P(B)         | P(C) |        |              |
| C         | 60            |      |              |      |        | A            |
| B         | 47            | 13   |              |      | 14,125 | A            |
| D         | 33            | 27   | 14           |      |        | B            |
| A         | 18            | 42   | 29           | 15   |        | B            |

Keterangan :

1. Perlakuan C tidak berpengaruh nyata terhadap perlakuan B
2. Perlakuan C berpengaruh nyata terhadap perlakuan D dan A
3. Perlakuan B tidak berpengaruh nyata terhadap perlakuan D
4. Perlakuan B berpengaruh nyata terhadap perlakuan A
5. Perlakuan D berpengaruh nyata terhadap perlakuan A

### Parameter Kualitas Air

Selama pengamatan kualitas air dari awal sampai akhir penelitian didapatkan hasil pengukuran yang disajikan pada tabel 3 sebagai berikut:

Tabel 3. Rata-rata Hasil Pengukuran Suhu, Oksigen Terlarut (DO) dan pH

| Perlakuan | Pengukuran Kualitas Air |     |     |        |     |     |       |     |     |
|-----------|-------------------------|-----|-----|--------|-----|-----|-------|-----|-----|
|           | Awal                    |     |     | Tengah |     |     | Akhir |     |     |
|           | Suhu                    | DO  | pH  | Suhu   | DO  | pH  | Suhu  | DO  | pH  |
| A         | 28,2                    | 6,7 | 8,0 | 27,6   | 6,6 | 8,4 | 26,5  | 8,1 | 8,5 |
| B         | 28,2                    | 6,8 | 8,1 | 27,6   | 6,8 | 8,6 | 26,5  | 8,2 | 8,5 |
| C         | 28,2                    | 6,5 | 8,0 | 27,5   | 6,5 | 8,6 | 26,6  | 7,7 | 8,5 |
| D         | 28,1                    | 6,9 | 8,1 | 27,5   | 7,0 | 8,5 | 26,4  | 7,9 | 8,5 |

Kualitas air dapat mempengaruhi peningkatan dan kelangsungan hidup *Daphnia magna*. Faktor pendukung dalam peningkatan populasi *Daphnia magna* selain dipengaruhi oleh kandungan nutrisi tetapi juga dipengaruhi oleh kualitas air (Aljaibachi & Callaghan, 2018). Nilai kualitas air pada penelitian ini masih pada taraf yang optimal sehingga dapat mendukung peningkatan populasi *Daphnia magna*. Hasil pengukuran suhu, pH, oksigen terlarut (DO) di awal, tengah dan akhir penelitian pada semua perlakuan A, B, C dan D menunjukkan bahwa suhu di awal penelitian masih berkisar antara 28,0 °C – 28,3 °C dan di tengah masih berkisar antara 27,4 °C – 27,7 °C sedangkan di akhir penelitian berkisar antara 26,3 °C – 26,7 °C. Nilai suhu yang dapat ditoleransi dan masih optimal untuk pemeliharaan *Daphnia magna* menurut (Febriyanti & Domili, 2021) yaitu 27,1 – 29,3 °C. Nilai pH pada awal penelitian yaitu 8,0 – 8,1 dan di tengah yaitu 8,3 – 8,7 sedangkan pada akhir penelitian yaitu 8,5 – 8,6. Hal ini sesuai dengan penelitian dari (Reilly *et al.*, 2023) yang menyatakan kadar optimum dan masih batas normal untuk peningkatan *Daphnia magna* berkisar antara 6 – 9. Pengukuran oksigen terlarut (DO) di awal penelitian yaitu berkisar 6,1 – 7,2 mg/L dan di tengah yaitu berkisar 6,1 – 7,6 sedangkan di akhir penelitian yaitu berkisar 7,6 – 8,4 mg/L. Hal ini sesuai dengan penelitian dari (Alfiyanti *et al.*, 2023) yang menyatakan kadar optimum untuk pemeliharaan *Daphnia magna* yaitu 4,3 – 9 mg/L.

Tabel 4. Hasil Pengukuran Amoniak, Nitrat dan Nitrit di Akhir Penelitian

| Perlakuan | Pengukuran Kualitas Air |               |               |
|-----------|-------------------------|---------------|---------------|
|           | Akhir                   |               |               |
|           | Amoniak (mg/L)          | Nitrat (No.3) | Nitrit (No.2) |
| A         | 0.05                    | 2.6           | 0.04          |
| B         | 0.07                    | 5.6           | 0.02          |
| C         | 0.1                     | 3.3           | 0.04          |
| D         | 0.045                   | 2.8           | 0.03          |

Hasil pengukuran amoniak diakhir penelitian dilakukan secara homogen disemua perlakuan A, B, C dan D menunjukkan pada perlakuan A amoniak sebesar 0,05 mg/l, perlakuan B 0,07 mg/l, perlakuan C 0,1 mg/l dan perlakuan D 0,045 mg/l. Amoniak berasal dari dekomposisi bahan organik yang mengandung unsur nitrogen. Nilai amoniak yang dapat ditoleransi untuk pemeliharaan *Daphnia magna* berdasarkan penelitian dari (Rahman *et al.*, 2022) yaitu 0,2 mg/l. Hasil pengukuran nitrat di akhir penelitian dilakukan secara homogen di semua perlakuan A, B, C dan D menunjukkan pada perlakuan A nitrat sebesar 2,6 mg/l, perlakuan B 5,6 mg/l, perlakuan C 3,3 mg/l dan perlakuan D 2,8 mg/l. Nitrat dan nitrit adalah dua bentuk nitrogen yang penting dalam pemeliharaan *Daphnia magna*. Eytcheson & LeBlanc, (2018) menyatakan bahwa kadar nitrat yang masih aman dan optimal untuk peningkatan *Daphnia magna* berada di bawah 20 mg/l. Hasil pengukuran nitrit di akhir penelitian dilakukan secara homogen di semua perlakuan A, B, C dan D menunjukkan pada perlakuan A nitrit sebesar 0,04 mg/l, perlakuan B 0,02 mg/l, perlakuan C 0,04 mg/l dan perlakuan D 0,03

mg/l. Nilai nitrit yang dapat ditoleransi untuk peningkatan *Daphnia magna* menurut (Akmal *et al.*, 2019) yaitu 0,082 mg/l.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian di atas dapat disimpulkan bahwa pemberian pupuk organik cair bioton dengan dosis yang berbeda memberikan pengaruh sangat nyata terhadap laju peningkatan populasi *Daphnia magna*. Pemberian dosis yang efektif untuk laju peningkatan populasi *Daphnia magna* tertinggi diperoleh pada perlakuan C (5 ml/l) yaitu 437 ind/l atau 60% ind/l, perlakuan B (2 ml/l) yaitu 367 ind/l atau 48% ind/l, perlakuan D (8 ml/l) yaitu 280 ind/l atau 33% ind/l dan perlakuan A (kontrol) yaitu 143 ind/l atau 18% ind/l.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aljaibachi, R., & Callaghan, A. (2018). Impact of Polystyrene Microplastics on *Daphnia magna* Mortality and Reproduction in Relation to Food Availability. *PeerJ*, 4, 1-18.
- Ansyari, P., & Rifa'i, M. A. (2005). Penggunaan Berbagai Dosis Pupuk Pelengkap Cair (PPC) Bioton Untuk Pertumbuhan Populasi Cacing Tubifek (*Tubifex* sp). *Agrosientiae*, 12(1), 23-32.
- Djalil, M., Koniyo, Y., & Mulis. (2018). Peningkatan Populasi Pakan Alami *Daphnia Magna* Menggunakan Probiotik EM4 (Effective Microorganism-4) Di Balai Benih Ikan (BBI) Andalas Kota Gorontalo. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, 6(4), 316-321.
- Eytcheson, S. A., & LeBlanc, G. A. (2018). Hemoglobin Levels Modulate Nitrite Toxicity to *Daphnia magna*. *Scientific Reports*, 8(1), 1-8.
- Febriyanti, T. L., & Domili, R. S. (2021). Potensi Penambahan Probiotik Terhadap Pertumbuhan Populasi dan Mortalitas *Daphnia* sp. *Jurnal Ilmu Kelautan Kepulauan*, 4(1), 269-279.
- Hia, A. J., Siswoyo, B. H., & Syafitri, E. (2022). Kombinasi Kol, EM4 Dan Kulit Pisang Terhadap Tingkat Populasi Kutu Air (*Daphnia* sp). *Jurnal Aquaculture Indonesia*, 1(2), 67-74.
- Isami, P., Muharam, A., & Syamsuddin. (2017). Pemberian Substrat Lumpur Kolam Sebagai Pupuk Untuk Pertumbuhan *Daphnia* sp. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, 5(1), 18-24. <https://ejurnal.ung.ac.id/index.php/nike/article/download/5266/1861>
- Laili, N., Zulfadhli, Fadhillah, R., & Mahendra. (2022). Laju Pertumbuhan *Daphnia Magna* Dengan Pemberian Pupuk Organik Berbeda. *Jurnal Akuakultura Universitas Teuku Umar*, 1(1), 46-51.
- Prabowo, A. E. (2015). Pengaruh Pemberian Telur Itik Dan Tepung Jagung (Maizena) Terhadap Laju Pertumbuhan Populasi *Daphnia* sp. *Universitas Sumatera Utara*, 1-47.

- Rimalia, A., & Kisworo, Y. (2020). Variasi Pemberian Bioton Terhadap Kelimpahan *Moina* sp. *Jurnal Sains STIPER Amuntai*, 10(2), 58-62.
- Simanjuntak, E. E., Lantu, S., Sinjal, H. J., Pangkey, H., Manoppo, H., & Ginting, E. L. (2022). Kepadatan *Daphnia magna* Yang Diberi Pakan Effective Microorganism-4 Dosis Berbeda. *Budidaya Perairan*, 10(1), 53-58.
- Surtikanti, H. K., Juansah, R., & Frisda, D. (2017). Optimalisasi Kultur *Daphnia* yang Berperan sebagai Hewan Uji dalam Ekotoksikologi. *Jurnal Biodjati*, 2(2), 83-88.
- Tada, M., & Ogamino, Y. (2014). Chronic Toxicity Tests with *Daphnia magna* for the Examination of River Water Quality. *Journal of Environmental Science and Health - Part B Pesticides, Food Contaminants, and Agricultural Wastes*, 17(1), 19-31.
- Wijayanti, F., Hutabarat, J., & Endar, H. V. (2014). Analisis Pemberian *Daphnia* Sp. Yang Dikultur Massal Pada Media Pupuk Fermentasi Terhadap Pertumbuhan Dan Kelulushidupan Larva Ikan Gurame (*Osphronemus gouramy*). *Jurnal Perikanan*, 28(1), 1-12.  
<https://jurnal.unikal.ac.id/index.php/pena/article/view/131>
- Zahidah, Gunawan, W., & Subhan, U. (2012). Pertumbuhan Populasi *Daphnia* Spp. Yang Diberi Pupuk Limbah Budidaya Karamba Jaring Apung (Kja) Di Waduk Cirata Yang Telah Difermentasi Em4. *Jurnal Akuatika Indonesia*, 3(1), 84-94.