

DOI: <https://doi.org/10.32663/ja.v%vi%i.3113>

**PENGARUH PEMBERIAN RAGI ROTI DAN PUPUK UREA  
TERHADAP LAJU PERTUMBUHAN ROTIFER (*Brachiounus plicatilis*)**  
*(The Effect Of Giving Bread Yeast And Urea Fertilizer On Rotifer Growth Rate  
(Brachiounus plicatilis))*

**Naning Dwi Sulystyaningsih<sup>1\*</sup>, Khilal Aditya<sup>1</sup>, L. Achmad Tan Tilar WSK<sup>2</sup>,  
Nuri Muahiddah<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Budidaya Perairan Fakultas Perikanan Universitas Mataram  
Jalan Imam Bonjol no 45 Cakranegara Utara, Kota Mataram

<sup>2</sup>Program Studi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, Fakultas Perikanan Universitas 45 Mataram  
Jalan Imam Bonjol no 45 Cakranegara Utara, Kota Mataram

<sup>3</sup>Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Mataram  
Jalan Majapahit no 62 Gomong, Kota Mataram

\*Corresponding author, Email: [nonaning11@gmail.com](mailto:nonaning11@gmail.com)

**ABSTRACT**

Types of natural food that is good and has a very high nutritional value can support the life of fish larvae is Rotifer (*Banchionus plicatilis*). Rotifers have the ability to develop well in a relatively short time. The research objective was to identify and describe the effect of bread yeast and urea fertilizer on the growth rate of rotifers (*B. plicatilis*). The research method used a completely randomized design, 4 treatments (P) with 3 replications, with a total of 12 experimental units. The treatment consists of: P0: No feed; P1: Baker's Yeast 150 mg/l; P2: Urea Fertilizer 150 mg/l; and P3: Combination of Baker's Yeast and Urea Fertilizer 150 mg/l and cultured for 9 days. Based on the results of observing rotifers for 9 days, the application of baker's yeast and urea fertilizer had a significant effect on the rotifer growth rate (K), specific growth (SGR), population density and self-replication time (DT). The best treatment is giving baker's yeast 150 mg/l. Water quality management affects the level of success and success in the Rotifer cultivation period.

**Keyword:** bread yeast, growth rate, rotifer, urea

**ABSTRAK**

Jenis pakan alami yang baik dan memiliki nilai gizi yang sangat tinggi dapat menunjang kehidupan larva ikan adalah Rotifer (*Banchionus plicatilis*). Rotifer memiliki kemampuan berkembang baik dalam waktu relatif singkat. Tujuan penelitian adalah mengetahui dan mendeskripsikan pengaruh pemberian ragi roti dan pupuk urea terhadap laju pertumbuhan rotifer (*B. plicatilis*). Metode penelitian menggunakan rancangan acak lengkap, 4 perlakuan (P) dengan 3 ulangan, dengan jumlah 12 unit percobaan. Perlakuan tersebut terdiri dari: P0: Tanpa Pakan; P1: Ragi Roti 150 mg/l; P2: Pupuk Urea 150 mg/l; dan P3: Penggabungan Ragi Roti dan Pupuk Urea 150 mg/l dan di kultur selama 9 hari. Berdasarkan hasil pemeliharaan pengamatan Rotifer selama 9 hari bahwa pemberian ragi roti dan pupuk urea berpengaruh nyata terhadap laju pertumbuhan Rotifer (K), pertumbuhan spesifik (SGR), kepadatan populasi dan waktu penggandaan diri (DT). Perlakuan terbaik adalah pemberian ragi roti 150 mg/l. Manajemen kualitas air mempengaruhi tingkat keberhasilan dan kesuksesan dalam periode budidaya Rotifer.

**Kata kunci:** laju pertumbuhan, ragi roti, rotifer, urea

DOI: <https://doi.org/10.32663/ja.v%vi%i.3113>

## PENDAHULUAN

Rotifera (*Brachionus plicatilis*) adalah salah satu jenis zooplankton yang umum digunakan sebagai pakan alami bagi larva ikan laut, larva udang dan larva kepiting pada tahap awal pertumbuhan dan perkembangannya (Nur, *et al.*, 2022). Rotifera juga merupakan mata rantai penting dalam keberhasilan usaha pembenihan ikan, sehingga rotifera umumnya di kultur massal untuk diberikan sebagai pakan pada fase larva. Rotifera juga berpeluang besar dijadikan sebagai biokapsul alami bagi larva, karena dapat mentransfer senyawa-senyawa dari lingkungan ke tubuh larva (Sahandi & Jafaryan, 2011).

Menurut Nurmasitah *et al.*, (2018) kelebihan yang dimiliki rotifer seperti, mudah dicerna oleh larva ikan, mempunyai ukuran yang sesuai dengan mulut larva ikan, mempunyai gerakan yang sangat lambat sehingga mudah ditangkap oleh larva, mudah dikultur secara massal, pertumbuhan dan perkembangannya sangat cepat dilihat dari siklus hidupnya, tidak menghasilkan racun atau zat lain yang dapat membahayakan kehidupan larva serta memiliki nilai gizi yang paling baik untuk pertumbuhan larva.

Ketersediaan pakan rotifer erat kaitannya dengan keberhasilan suatu upaya pembenihan misalnya pada pemeliharaan larva ikan belanak (Priyono *et al.*, 2017). Potensi budidaya perikanan laut berkembang sangat pesat akan tetapi belum diimbangi dengan ketersediaan larva yang berkualitas, baik dari segi jumlah, mutu dan keberlangsungannya. Faktor yang mempengaruhi kegiatan pembenihan adalah penyediaan pakan larva yang cukup dan tersedia pada waktu yang bersamaan saat pembudidaya menggunakan pakan buatan,

namun keberadaan pakan alami sangat mutlak dibutuhkan dan tak tergantikan (Sururi, 2014).

Permasalahan yang sering ditemui dalam pembenihan ikan adalah tingginya tingkat kematian dari larva ikan, hal ini disebabkan karena kekurangan makanan pada saat kritis, yaitu pada masa penggantian dari makanan kuning telur ke makanan lain (Zahrum *et al.*, 2013). Untuk mengatasi tingginya kematian ikan pada stadia larva ini perlu disediakan makanan, dimana makanan yang diberikan harus memenuhi beberapa syarat yaitu ukuran makanan yang diberikan lebih kecil dari bukaan mulut benih ikan tersebut.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli 2022 di Devisi Pakan Alami Balai Perikanan Budidaya Laut (BPBL) Lombok, Dusun Gili Genting, Kecamatan Sekotong Barat, Kabupaten Lombok Barat, Nusa Tenggara Barat. Alat-alat yang digunakan: wadah toples ukuran 10 l, batu aerasi, selang aerasi dan keran, pipa saluran oksigen, timbangan digital, termometer, pH meter, Refraktometer, DO meter, gayung, saringan, pipet tetes, mikroskop komputer, handcounter, *sedgewick rafter cell*, gelas beker dan plastik. Bahan utama yang digunakan: bibit rotifer, ragi roti kering, pupuk urea, dan air laut.

Percobaan menggunakan rancangan acak lengkap, 4 perlakuan (P) dengan 3 ulangan. Dengan demikian terdapat 12 unit percobaan atau wadah percobaan. Perlakuan tersebut terdiri dari: P0: Tanpa Pakan; P1: Ragi Roti 150 mg/l; P2: Pupuk Urea 150 mg/l; dan P3: Penggabungan Ragi Roti dan Pupuk Urea 150 mg/l.

Data pengamatan dianalisis dengan sidik keragaman (Anova) signifikansi 0,05.

DOI: <https://doi.org/10.32663/ja.v%vi%i.3113>

Apabila hasil analisis berpengaruh nyata, maka dilanjutkan dengan uji BNT 0,05 (Khalil,2016). Pengamatan dilakukan pada peubah: kepadatan populasi (ind/ml); laju pertumbuhan populasi (K); laju pertumbuhan spesifik (SGR), dan waktu penggandaan diri (double time), serta kualitas air selama pemeliharaan (suhu, salinitas, pH, amoniak dan DO).

a. Laju Pertumbuhan Populasi, menurut Fogg (1975) :

$$K = \frac{\ln N_t - \ln N_0}{t}$$

**Keterangan:**

K = Laju pertumbuhan jumlah populasi *Brachionus plicatilis*, ind/ml,  
Nt = Jumlah populasi *Brachionus plicatilis* setelah hari tebar,  
N0 = Jumlah populasi awal *Brachionus plicatilis*,  
t = waktu

b. Laju Pertumbuhan Spesifik, Fogg (1975) :

$$SGR = \frac{\log N_t / \log N_0}{t - t_0}$$

**Keterangan:**

SGR = Specific growth rate (% per jam),

N0 dan Nt = Kepadatan pupulasi (ind/mL) pada awal dan akhir periode pengamatan,

t = lama periode pengamatan (jam)

t0 = Waktu periode awal

c. Waktu Penggandaan diri (Double Time)/DT

$$DT = \frac{\log (2) \times \Delta t}{(\log N_t - \log N_0)}$$

**Keterangan:**

DT = Double time (jam),

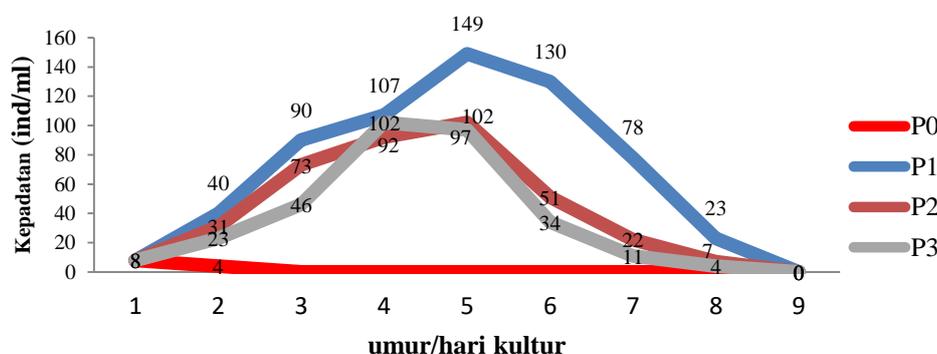
N0 dan Nt = Kepadatan pupulasi (ind/ml) pada awal dan akhir periode pengamatan,

Δt = Lama waktu dalam satu waktu periode pengamatan (jam).

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Kepadatan populasi (ind/ml)**

Perhitungan tingkat kepadatan Rotifer dilakukan setiap hari, untuk mengetahui tingkat populasi apakah hidup dan berkembang dalam satuan periode harian kultur dalam setiap pengamatan di dalam Laboratorium Pakan Alami menggunakan komputer, *sedgewick rafter cell* dan diamati dibawah mikroskop.



**Gambar 1.** Grafik tingkat kepadatan populasi Rotifer

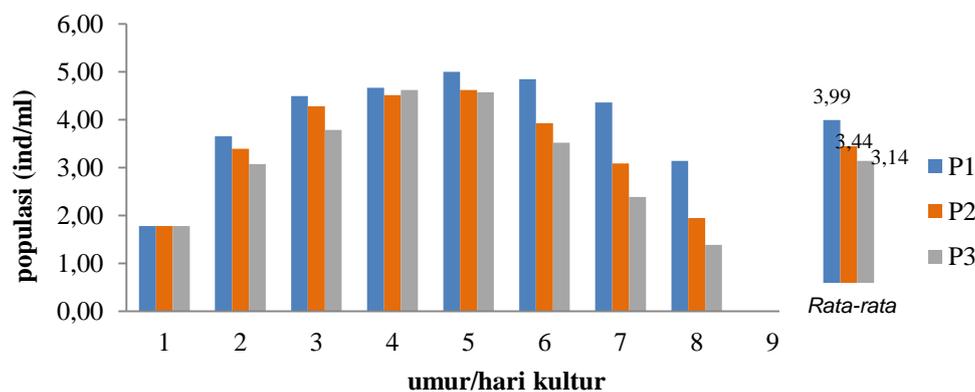
DOI: <https://doi.org/10.32663/ja.v%vi%i.3113>

Gambar 1 memperlihatkan bahwa kepadatan Rotifer terus bertambah pada hari ke-2 sampai hari ke-5. Selama 24 jam rata-rata terjadi peningkatan populasi, hal ini menunjukkan bahwa laju reproduksi mengalami peningkatan kecuali perlakuan kontrol (P0). Puncak kepadatan populasi yakni pada hari kelima. Perlakuan terbaik adalah Ragi Roti 150 mg/l (P1) menghasilkan kepadatan (149 ind/ml), diikuti perlakuan P2 (Pupuk Urea 150 mg/l) yakni 102 ind/ml dan perlakuan P3 (Penggabungan Ragi Roti dan Pupuk Urea 150 mg/l) yakni 97 ind/ml. Setelah hari ke-5

populasi Rotifer mengalami penurunan, diduga pengaruh faktor nutrisi pada pakan yang diberikan terus berkurang. Nilai rata-rata kepadatan populasi pada P1 69,4 ind/ml, P2 42,9 ind/ml dan P3 36,1 ind/ml. Hal ini sesuai dengan Hidayati dan Saporito (2007), yang menyatakan bahwa nilai rata-rata tingkat kepadatan Rotifer yang digunakan dalam kultur semi-masal berkisar 40-50 ind/ml.

### Laju pertumbuhan Populasi (K)

Nilai laju pertumbuhan *B.plicatilis* disajikan pada grafik Gambar 2.



**Gambar 2.** Laju pertumbuhan populasi

Gambar 1 memperlihatkan perbandingan laju pertumbuhan populasi antara P1, P2 dan P3, kecuali P0 (kontrol), yang di amati 9 hari memiliki selisih angka yang berbeda. Perlakuan kontrol (P0) tidak memiliki data yang signifikan. Laju pertumbuhan populasi terbaik adalah perlakuan P1 (Ragi Roti 150 mg/l) yakni 3,99 ind/ml, diikuti perlakuan P2 (Pupuk Urea 150 mg/l) yakni 3,44 ind/ml dan perlakuan P3 (Penggabungan Ragi Roti dan Pupuk Urea 150 mg/l) yakni 3,14 ind/ml. Hal ini sesuai dengan Irawanti *et al.*, (2016) yang menyatakan bahwa kandungan energi dan protein yang seimbang dalam ransum

menyebabkan bahan pakan yang dikonsumsi lebih efisien maka menghasilkan laju pertumbuhan yang tinggi karena nutrisi yang terdapat dalam media tersebut tercukupi untuk pertumbuhan *Brachionus plicatilis*.

Nilai terbaik laju pertumbuhan pada puncak populasinya adalah P1 (Ragi Roti 150 mg/l) menghasilkan 5,00 ind/ml, kemudian P2 (Pupuk Urea 150 mg/l) menghasilkan 4,62 ind/ml dan P3 (Penggabungan Ragi Roti dan Pupuk Urea 150 mg/l) yakni 4,57 ind/ml. Setelah fase puncak yakni hari ke-5 populasi Rotifer mengalami penurunan populasi, Putri (2013) menyatakan penurunan kecepatan

DOI: <https://doi.org/10.32663/ja.v%vi%i.3113>

pertumbuhan pada fase stasioner disebabkan keterbatasan nutrisi dan terbentuknya senyawa metabolit sekunder, hasil metabolisme yang terakumulasi.

Hasil perhitungan analisis sidik ragam adalah  $F_{hitung} > F_{tabel}$ ,  $H_1$

diterima  $H_0$  ditolak. Pengaruh pemberian ragi roti dan pupuk urea berpengaruh nyata terhadap laju pertumbuhan Rotifer (*B.plicatilis*), uji lanjut dengan uji BNT disajikan Tabel 1.

**Tabel 1.** Uji BNT pengaruh pemberian ragi roti dan urea terhadap laju pertumbuhan populasi Rotifer

| Perlakuan                     | Rata-rata (ind/ml) | Nilai BNT | Jumlah | Notasi |
|-------------------------------|--------------------|-----------|--------|--------|
| P1= Ragi Roti 150 mg/l        | 3,99               | 0,260     | 4,250  | a      |
| P2= Pupuk Urea 150 mg/l       | 3,44               | 0,260     | 3,700  | b      |
| P3= Ragi Roti + Urea 150 mg/l | 3,14               | 0,260     | 3,400  | c      |

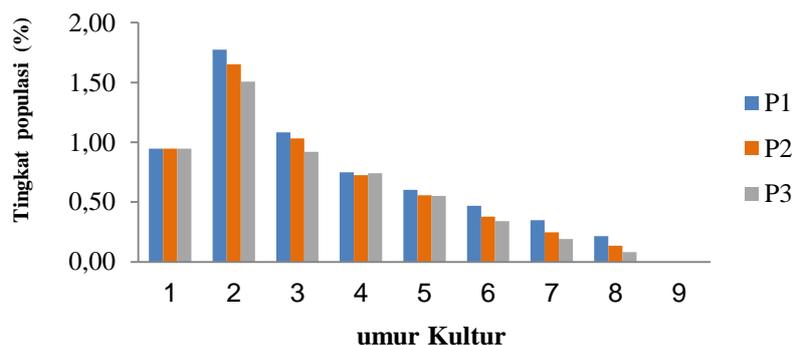
Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang berbeda, berbeda nyata pada taraf uji BNT 0,05

Tabel 1 memperlihatkan bahwa perlakuan P1 memberikan laju pertumbuhan populasi Rotifer terbaik dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

### Pertumbuhan spesifik (SGR)

Laju pertumbuhan spesifik merupakan parameter yang menggambarkan kecepatan

pertambahan populasi *Brachionus plicatilis* per satuan waktu (%). Setelah inokulum dan masa adaptasi berakhir, terjadi pertumbuhan yang tercepat pada fase eksponensial. Tingkat laju pertumbuhan spesifik (SGR) disajikan pada grafik Gambar 3.



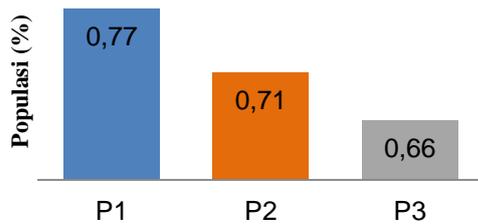
**Gambar 3.** Grafik pertumbuhan spesifik (SGR)

Gambar 3 memperlihatkan bahwa nilai pertumbuhan spesifik terus mengalami penurunan secara signifikan. Hal ini diduga karena pakan yang diberikan hanya satu kali pada awal kultur, sehingga seiring pertumbuhan populasi, jumlah ketersediaan

nutrisi pakan dari hari ke hari akan menurun dan habis. Setelah hari ke-6 dilanjutkan dengan fase drop (kematian) dimana laju kematian lebih tinggi dibandingkan laju reproduksinya. Hal tersebut sesuai dengan Waspodo dan Amir, (2019), terjadinya

DOI: <https://doi.org/10.32663/ja.v%vi%i.3113>

penurunan laju pertumbuhan setelah pertumbuhan puncak karena media kultur yang terbatas, baik kandungan nutrisi maupun volume media kultur. Nilai rata-rata pertumbuhan spesifik yang diamati selama penelitian disajikan pada grafik Gambar 4.

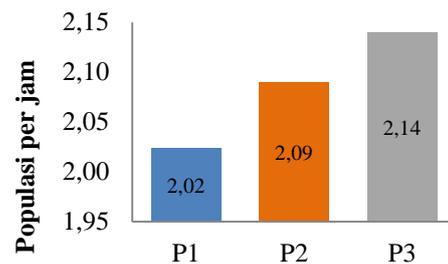


**Gambar 4.** Nilai rata-rata pertumbuhan spesifik

Priyambodo (2001), menyebutkan bahwa dalam mengkultur *Brachionus plicatilis* ketersediaan pakan sangat menentukan terhadap laju pertumbuhan populasinya, apabila kekurangan nutrisi dalam bahan media dapat menyebabkan terjadinya penurunan laju pertumbuhannya. Perbedaan persentase setiap perlakuan tersebut disebabkan oleh kemampuan individu dalam menyerap unsur hara yang terdapat pada media. Sejalan dengan pernyataan Afriza *et al.* (2015), terkadang konsentrasi bahan yang terlalu tinggi membuat bahan sulit untuk diserap oleh individu.

#### Waktu penggandaan diri (DT)

Waktu penggandaan diri atau double time *B.plicatilis* adalah waktu yang dibutuhkan Rotifer untuk memperbanyak populasi antara satuan waktu periode pengamatan (per jam). Nilai rata-rata waktu penggandaan diri *B.plicatilis* disajikan pada grafik Gambar 5.



**Gambar 5.** Grafik rata-rata double time *B.plicatilis*

Gambar 5 memperlihatkan waktu yang dibutuhkan untuk Rotifer melakukan penggandaan diri (double time) per satuan jam selama periode penelitian yaitu kultur 9 hari. Waktu penggandaan diri paling lama ditunjukkan oleh perlakuan P3 dengan nilai (2,14) jam. Afriza, *et al.*, (2015), waktu regenerasi yang lebih rendah berarti pertumbuhan jumlah populasi lebih cepat karena waktu yang diperlukan untuk memperbanyak individu lebih singkat sehingga untuk mencapai kepadatan maksimum lebih cepat.

#### Parameter Kualitas air

*Brachionus plicatilis* adalah jenis zooplankton yang hidup di air laut. *Brachionus plicatilis* dapat hidup di daerah tropis dan subtropis. Kehidupan *B.plicatilis* dipengaruhi oleh beberapa faktor ekologi perairan antara lain: suhu, oksigen terlarut dan pH.

*Brachionus plicatilis* dapat beradaptasi dengan baik pada perubahan lingkungan hidupnya dan termasuk dalam kategori hewan eutropik dan tahan terhadap fluktuasi suhu harian atau tahunan. Kisaran suhu yang dapat ditolerir bervariasi sesuai adaptasinya pada lingkungan tertentu (Priyambodo, 2001).

DOI: <https://doi.org/10.32663/ja.v%vi%i.3113>

**Tabel 2.** Tabulasi parameter kualitas air

| Parameter | Waktu Pengamatan |               | Kisaran Optimal | Referensi                                 |
|-----------|------------------|---------------|-----------------|---|
|           | pagi             | Siang         |                 |   |
| Suhu      | 23 - 27 °c       | 28 - 31 °c    | 22 - 30 °C      | <i>Isnansetyo dan Kurniastuty, (1995)</i> |
| Salinitas | 37 - 40 ppt      | 35 - 37 ppt   | 20 - 35 ppt     | <i>Yamasaki dan Hirata, (1986)</i>        |
| pH        | 8,1 - 8,2        | 8,1 - 8,2 ppm | 6-9             | <i>Supriya, (2002)</i>                    |
| Amoniak   | 0,25 - 5 mg/l    |               | 0,25 - 4 mg/l   | <i>BPBL (2022)</i>                        |
| DO        | 4,6 - 5,5        |               | >4 ppm dan 5-7  | <i>BPBL (2022) dan Fukoso (1989)</i>      |

Sumber : Data Primer (2022)

## KESIMPULAN

Pemberian ragi roti dan pupuk urea berpengaruh nyata terhadap laju pertumbuhan Rotifer (*K*), pertumbuhan spesifik (*SGR*), kepadatan populusi dan waktu penggandaan diri (*DT*). Perlakuan terbaik adalah pemberian ragi roti 150 mg/l. Manajemen kualitas air mempengaruhi tingkat keberhasilan dan kesuksesan dalam periode budidaya rotifer.

## DAFTAR PUSTAKA

- Afriza, Z., G. Diansyah, dan Anna, I. S. P. (2015). Pengaruh pemberian pupuk urea (CH<sub>4</sub>N<sub>2</sub>O) dengan dosis berbeda terhadap kepadatan sel dan laju pertumbuhan *Porphyridium* sp. pada kultur plankton skala laboratorium. *Jurnal Maspari*, 7(2), 33-40.
- Fogg G.E. (1975). *Algae Culture And Phytoplankton. Ecologi*. Secound edition Maddison. University of Winconshin. Press p:19
- Fukusho K. (1989). Biology and mass production of the rotifer, *Brachionus plicatilis* (1). *Int. Jour. Aqua. Fish. Tech.*, 1. 232-240.
- Hidayati dan Saporito. (2007). *Bahan Tambahan Makanan*. Yogyakarta. Kanisius:206
- Irawanti, I., Defira, C. N., & Dewiyanti, I. (2016). Pengaruh pemberian pakan yang berbeda terhadap laju pertumbuhan rotifera (*Brachionus plicatilis*) (Doctoral dissertation, Syiah Kuala University).
- Isnansetyo, A., & Kurniastuty. (1995). *Teknik Kultur Fitoplankton dan Zooplankton*. Kanisius. Yogyakarta. Dalam Daefi T (Ed). *Pertumbuhan dan Kandungan Gizi Nannochloropsis sp. Yang diisolasi dari Lampung Mangrove Center dengan Pembeian Dosis Urea Berbeda pada Kultur Skala Laboratorium*. (Skripsi), Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Khalil, M. (2016). Pengaruh Pemberian limbah kulit kopi (*Coffea* sp.) amoniasi sebagai pakan alternatif terhadap pertambahan bobot ayam broiler. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Biologi*, 1(1).
- Nurmasiyah, N., Defira, C. N., & Hasanuddin, H. (2018). Pengaruh pemberian pakan alami yang berbeda terhadap tingkat kelangsungan hidup larva ikan Kakap Putih (*Lates calcarifer*). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan Perikanan Unsyiah*, 3(1).
- Priyambodo, (2001). *Budidaya Pakan Alami Untuk Ikan*. Jakarta: Penerbit PT. Penerbar Swadaya. Hlm 28.
- Putri, B., A. Vickry, H. H. W. Maharani. 2013. Pemanfaatan air kelapa sebagai pengkaya media pertumbuhan mikroalga *Tetraselmis* sp. *Prosiding*

DOI: <https://doi.org/10.32663/ja.v%vi%i.3113>

- Semirata FMIPA Universitas Lampung, 135-141.
- Rusyani, E. (2001). *Pengaruh Dosis Zeolit yang Berbeda terhadap Pertumbuhan Isochrysisgalbana Klon Tahiti Skala Laboratorium Dalam Media Komersial*. (Skripsi). Program Studi Budidaya Perairan. Fakultas Perikanan & Ilmu Kelautan. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Sahandi, J., & Jafaryan, H. (2011). Rotifer (*Brachionus plicatilis*) culture in batch system with suspension of algae (*Nannochloropsis oculata*) and bakery yeast (*Saccharomyces cerevisiae*). *Aquaculture, Aquarium, Conservation & Legislation*, 4(4), 526-529.
- Supriya, (2002). *Persyaratan Budidaya Zooplankton. Budidaya phytoplankton dan Zooplankton*. Balai Budidaya Lampung. Direktorat jendral perikanan Budidaya.
- Sururi, A. (2014). *Budidaya Ikan Hias Clown*. Program Pengembangan Sumberdaya Perikanan Balai Perikanan Budidaya Laut : Ambon.
- Prijono, A., Sumiarsa, G., & Yasa, N. S. (2017). Pengaruh tipe rotifer untuk pakan awal eksiogen terhadap mutu benih Bandeng (*Chanos chanos* Forskal). *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*, 2(2), 48-54.
- Waspodu, S., & Amir, S. (2019). Pengaruh konsentrasi pupuk urea terhadap pertumbuhan populasi rotifer (*Brachiounus plicatilis*). *Jurnal Perikanan Unram*, 9(2), 130-136.
- Yu J.P. and K. Hirayama (1986). The effect of un-ionized ammonia on the population growth of the rotifer, *Brachionus plicatilis* in mass culture. *Bull. Japan, Soc. Sci. Fish*, 52 (9), 1509-1513.
- Zahrum, R. H. (2013). Peningkatan laju pertumbuhan populasi Rotifera (*Brachionus Plicatilis*) sesudah diberikan penambahan makanan pada media perlakuan. *Lentera: Jurnal Ilmiah Sains dan Teknologi*, 13(2), 151-260