

### Evaluasi pertumbuhan populasi daphnia magna yang diberi pakan *Ulva lactuca*

### Evaluation of population growth of daphnia magna feeding *Ulva lactuca*

Received: 01 January 2022, Revised: 21 April 2023, Accepted: 03 May 2023

DOI: 10.29103/aa.v10i2.9869

Suardi Laheng<sup>a\*</sup>, Moh. Herjayanto<sup>b</sup>, dan Ika Wahyuni Putri<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan, Universitas Madako Tolitoli

<sup>b</sup>Program Studi Ilmu Perikanan, Fakultas Pertanian, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

#### Abstrak

Keberhasilan dalam pembenihan ikan dipengaruhi oleh pakan alami. Salah satu pakan alami air tawar yang memiliki kandungan nutrisi yang tinggi serta mudah dibudidayakan yaitu *Daphnia magna*. Ketersediaan *D. magna* setiap saat harus ditunjang dengan pemberian pakan setiap hari. Makro alga *Ulva lactuca* adalah salah satu bahan yang berpotensi digunakan sebagai pakan *D. magna* karena memiliki nutrisi yang baik dan ketersediaannya melimpah dipesisir pantai. Penelitian ini dilakukan selama 17 hari bertempat di Laboratorium Terpadu Universitas Madako Tolitoli. Tujuan penelitian yaitu untuk mengetahui pertumbuhan populasi *D. magna* yang diberi pakan *U. lactuca*. *D. magna* dipelihara di akuarium 25 x 25 x 30 cm yang berisi air hijau sebanyak 5 liter dan padat tebar 20 ekor/L. Perlakuan yang dicobakan yaitu Perlakuan A = Tanpa Pemberian Rendaman *U. lactuca* (0 ml/L), Perlakuan B = Pemberian Rendaman *U. lactuca* (3 ml/L), Perlakuan C = Pemberian Rendaman *U. lactuca* (5 ml/L). Hasil penelitian menunjukkan Pemberian *U. lactuca* 5 ml/L (804,44 ind/L) pertumbuhan populasi tertinggi di bandingkan dengan Perlakuan Pemberian Rendaman *U. lactuca* 3 ml/L (597,78 ind/L) dan Tanpa Pemberian Rendaman *U. lactuca* (482,22 ind/L). Perlakuan *U. lactuca* 5 ml/L efektif dalam meningkatkan pertumbuhan *D. magna* dan dapat menjadi alternatif pakan *D. magna* yang ketersediaannya melimpah dikawasan pesisir.

**Kata kunci:** *Daphnia magna*; pertumbuhan; *Ulva lactuca*

#### Abstract

Success in the fish hatchery is influenced by natural feed. One of the natural freshwater feeds that have a high nutritional content and is easy to cultivate is *Daphnia magna*. The availability of *D. magna* at any time must be supported by daily feeding. *Ulva lactuca* macroalgae is one of the ingredients that have the potential to be used as *D. magna* feed because it has good nutrition and is abundantly available on the coast. This research was conducted for 17 days at the Integrated Laboratory of Madako Tolitoli University. The aim of the study was to determine the population growth of *D. magna* fed *U. lactuca*. *D. magna* was reared in a 25 x 25 x 30 cm aquarium containing 5 liters of green water and a stocking density of 20 individuals/L. The treatments tried were Treatment A = Without *U. lactuca* Soak (0 ml/L), Treatment B = *U. lactuca* Soak (3 ml/L), Treatment C = *U. lactuca* Soak (5 ml/L). The results showed that the administration of *U. lactuca* 5 ml/L (804.44 ind/L) had the highest population growth compared to the treatment of 3 ml/L immersion of *U. lactuca* (597.78 ind/L) and without administration of immersion of *U. lactuca* (482.22 ind/L). Treatment of *U. lactuca* 5 ml/L is effective in increasing Growth *D. Magna* and can be an alternative feed *D. Magna* whose availability is abundant in the coastal area.

**Keywords:** *Daphnia magna*; growth; *Ulva lactuca*

## 1. Introduction

### 1.1 Latar belakang

Kegiatan pembenihan beberapa jenis ikan konsumsi air tawar di Indonesia secara umum telah dikuasai oleh para pembudidaya, namun kendala yang sering dihadapi adalah penyediaan pakan alami (Darmawan, 2014; Laheng et al., 2019). Fase larva sampai benih adalah fase pertumbuhan ikan yang membutuhkan suplai pakan alami berkualitas. Pakan alami memiliki kandungan nutrisi yang tinggi serta dapat menjaga

\* Korespondensi: Prodi Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan, Universitas Madako Tolitoli. Jl. Madako No. 01 Kelurahan Tambun, Kabupaten Tolitoli, Sulawesi Tengah, Indonesia.  
Tel: +62-852-4041-1818  
e-mail: suardiaseq@gmail.com

kesehatan ikan (Oramary *et al.*, 2016). Salah satu pakan alami yang sering digunakan pada kegiatan pembenihan ikan air tawar adalah *Daphnia magna*. Kandungan nutrient (bobot kering) *D. magna* yaitu protein 39,24%, lemak 4,98%, karbohidrat 27,29%, serat 4,32%, abu 14,63% (Bogut *et al.*, 2010).

Ketersediaan *D. magna* sebagai pakan alami dalam kegiatan pembenihan ikan dipengaruhi oleh pakan yang diberikan. Menurut Maulidiyanti *et al.*, (2015), kandungan nutrisi *D. magna* akan meningkat jika diberi pakan *Spirulina* serta menjadikan benih ikan tumbuh dengan maksimal. (Munirasu *et al.*, 2013), menambahkan *D. magna* yang beri pakan mikro alga (*Chlorella*, *Spirulina platensis*, *Chlorella vulgaris* and *Spirogyra maximus*) dapat meningkatkan nilai nutrisi *D. magna*.

Penelitian terkait mikro alga sebagai pakan *D. magna* telah banyak dilakukan, namun informasi terkait makro alga sebagai pakan *D. magna* masih terbatas. Salah salah makro alga yang berpotensi sebagai pakan *D. magna* yaitu *Ulva lactuca*. Menurut Upreti *et al.*, (2021), makro alga jenis *U. lactuca* sering ditemukan di pesisir laut dan perairan payau (muara) serta keberadaannya melimpah. Ortiz *et al.*, (2006), menyatakan bahwa makro alga jenis *U. lactuca* mengandung protein, pigmen, mineral yang baik dan kaya vitamin. Kandungan nutrient (bobot kering) *U. lactuca* yaitu protein 15,21%, lemak 1,07%, karbohidrat 45,56%, serat 10,34%, abu 27,84% (Suryaningrum & Samsudin, 2020). Potensi makro alga *U. lactuca* yang kaya akan nilai nutrisi serta ketersediaan yang melimpah maka dilakukan penelitian pemberian rendaman tepung *U. lactuca* terhadap pertumbuhan populasi *D. magna*. Di harapkan hasil penelitian ini dapat menjadi solusi dan memberi kemudahan para pembudidaya ikan khususnya bidang pembenihan akan ketersediaan *D. magna* setiap saat dengan menerapkan pemberian pakan *D. magna* menggunakan rendaman tepung *U. lactuca*.

### 1.2 Identifikasi Masalah

Keberhasilan usaha pembenihan ikan dipengaruhi oleh ketersediaan pakan alami. *D. magna* salah satu pakan alami yang banyak digunakan pada usaha pembenihan ikan. Ketersediaan *D. magna* menjadi hal yang penting untuk keberlanjutan usaha pembenihan ikan. Pakan yang berkualitas menjadi pendukung dalam ketersediaan *D. magna*. *U. Lactuva* adalah makro alga yang melimpah di perairan pesisir dan memiliki kandungan nutrisi yang baik sehingga di duga dapat menjadi alternatif pakan *D. magna* dalam mendukung keberhasilan pembenihan ikan.

### 1.3 Tujuan dan Manfaat

Penelitian ini dilaksanakan agar menjadi solusi bagi pembudidaya ikan khususnya bidang usaha pembenihan dalam menyediakan pakan alami *D. magna* dengan menggunakan *U. lactuca* yang mudah ditemukan serta ketersediaan melimpah di perairan pesisir. Selain itu kandungan nutrisi *U. lactuca* diharapkan dapat meningkatkan pertumbuhan *D. magna* sehingga mendukung keberhasilan usaha pembenihan ikan.

## 2. Materials and Methods

### 2.1 Waktu dan Tempat

Penelitian akan dilaksanakan selama 17 hari. Bertempat di Laboratorium Terpadu Universitas Madako Tolitoli.

### 2.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari pH meter air, thermometer, kamera, akuarium ukuran 25 x 25 x 30 cm, blower, timbangan digital, *hand counter*. Bahan yang

digunakan yaitu *D. magna*, air hijau (air bekas pemeliharaan ikan), tepung *U. lactuca*.

### 2.3 Perlakuan Penelitian

Perlakuan penelitian yang di ujikan sebagai berikut :

Perlakuan A = Tanpa Pemberian Rendaman Tepung *U. lactuca* (0 ml/L) (kontrol)

Perlakuan B = Pemberian Rendaman Tepung *U. lactuca* 3 ml/L

Perlakuan C = Pemberian Rendaman Tepung *U. lactuca* 5 ml/L

### 2.4 Pembuatan tepung dan rendaman tepung *U. lactuca*

Makro alga *U. lactuca* diperoleh di pesisir pantai Tanjung Batu, Kabupaten Tolitoli, Sulawesi Tengah. *U. lactuca* yang terkumpul selanjutnya dibersihkan dari kotoran dan dikeringkan dibawah sinar matahari. *U. lactuca* yang telah kering kemudian di tepungkan dan diayak hingga membentuk tepung *U. lactuca*.



Gambar 1. *Ulva lactuca* (dokumentasi pribadi)

Pembuatan rendaman *U. lactuca* mengikuti metode pembuatan rendaman dedak pada penelitian Putri *et al.*, (2015) yaitu tepung *U. lactuca* sebanyak 100 gram direndam dalam 500 ml air (0,2 gram/ml) selama 5 menit, kemudian air rendaman *U. lactuca* disaring, selanjutnya diencerkan menggunakan air bersih dengan perbandingan 1 : 9. Selanjutnya hasil pengenceran akan digunakan sebagai pakan *D. magna* sesuai perlakuan (3 ml/L dan 5 ml/L).

### 2.5 Media Pemeliharaan dan Pemberian Pakan

Media pemeliharaan adalah air hijau yang diperoleh dari hasil budidaya ikan Nila (Fahmi *et al.*, 2021). Selain sebagai media pemeliharaan, air hijau juga sebagai pakan awal untuk adaptasi awal *D. magna* pada lingkungan baru. Menurut Akmal *et al.*, (2019), air budidaya ikan mengandung banyak fitopankton yang dapat digunakan sebagai pakan *D. magna*. Wadah pemeliharaan menggunakan akuarium 20 x 20 x 25 cm<sup>3</sup>. Volume air media pemeliharaan yaitu 5 Liter.

Bibit *D. Magna* yang akan digunakan adalah hasil kultur massal. Bibit *D. magna* diadaptasi selama tiga hari sebelum digunakan sebagai hewan uji. *D. magna* diambil dengan menggunakan *scoop net* dan ditebar ke dalam wadah pemeliharaan dengan padat tebar 20 individu/L yang dilakukan pada pagi hari dan mulai diberi pakan rendaman *U. lactuca* pada hari ke 3 pemeliharaan. Pemberian pakan dilakukan setiap hari dengan frekuensi pemberian pakan 2 kali sehari yaitu jam 08.00 dan 17.00 sesuai penelitian Natalia *et al.*, (2016). Pengukuran kualitas air meliputi suhu dan pH air yang dilakukan setiap hari pada pukul 06.00, 12.00, 16.00.

### 2.6 Populasi *Daphnia magna*

Perhitungan Populasi *D. magna* dilakukan tiap 2 hari sekali. Perhitungan kelimpahan populasi *D. magna* dilakukan dengan cara mengambil sampel dalam wadah pemeliharaan sampai ke dasar wadah dengan titik sampling yang telah diaduk merata agar homogen sebanyak 50 ml. Penghitungan *D. magna* dilakukan secara langsung dan menggunakan alat bantu *hand counter*. Penghitungan sampel diulangi sebanyak 3 kali. Populasi *D. magna* dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Populasi } D. magna = \frac{C \times V'}{V''}$$

Keterangan:

C = Jumlah *D. magna* yang dihitung (ind)

V' = Volume wadah (5000 ml)

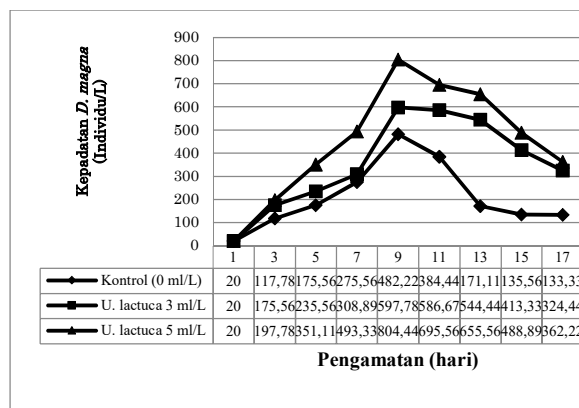
V'' = Volume sampel yang diambil (50 ml)

### 2.7 Analisis Data

Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL). Setiap pengamatan sampel pada setiap perlakuan akan dilakukan 3 kali ulangan. Tabulasi data menggunakan program Excel. Analisis anova menggunakan aplikasi SPSS. Perlakuan yang berbeda nyata akan di uji lanjut menggunakan Uji Nyata Terkecil (BNT).

## 3. Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan selama 17 hari pemeliharaan menunjukkan adanya perbedaan pertumbuhan populasi yang signifikan antar perlakuan ( $p < 0,05$ ). Menurut Prastya *et al.*, (2016), pertumbuhan *D. magna* dibagi dalam 4 fase yaitu fase adaptasi, fase eksponensial, fase stasioner dan fase kematian. Fase adaptasi terjadi pada hari pertama dan hari ke-3 pemeliharaan, dimana pada fase ini terlihat semua perlakuan mengalami pertumbuhan namun tidak signifikan ( $p < 0,05$ ). Hal tersebut diduga belum adanya pemberian pakan pada semua perlakuan pada hari pertama dan kedua sehingga *D. magna* hanya memanfaatkan fitoplankton yang terkandung pada media pemeliharaan. Fahmi *et al.*, (2021), menyatakan bahwa air bekas pemeliharaan ikan mengandung fitoplankton yang dapat dimanfaatkan *D. magna* sebagai pakan. Selain itu, pada fase adaptasi merupakan fase penyesuaian lingkungan baru oleh *D. magna*. Lebih lanjut Herawati *et al.*, (2017), menyatakan fase adaptasi *D. magna* pada lingkungan baru bisa mencapai 4 hari setelah penebaran.

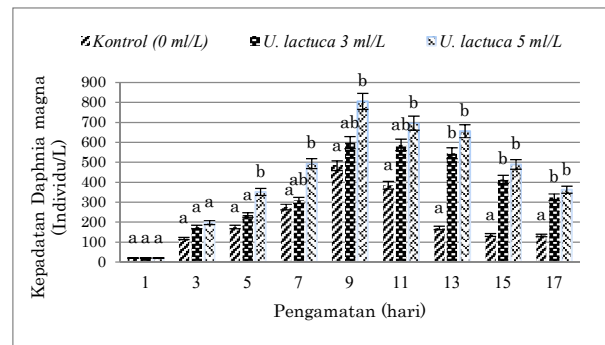


Gambar 2. Pola pertumbuhan populasi *D. magna* selama 17 hari pemeliharaan

Fase eksponensial untuk semua perlakuan terlihat pada pengamatan hari ke-3 dan hari ke-5 (Grafik 1). Menurut Prastya *et al.*, (2016), fase eksponensial merupakan pertambahan jumlah individu beberapa kali lipat dalam jangka waktu tertentu karena terpenuhinya nutrisi yang dibutuhkan serta adanya siklus reproduksi. Perlakuan Rendaman Tepung *U. lactuca* 5 ml/L menunjukkan pertumbuhan populasi tertinggi dibandingkan dengan Perlakuan Rendaman Tepung *U. lactuca* 3 ml/L dan Perlakuan Tanpa Pemberian Tepung *U. lactuca* (0 ml/L) ( $p < 0,05$ ). Pemberian Rendaman Tepung *U. lactuca* 5 ml/L efektif dalam meningkatkan pertumbuhan populasi *D. magna* diduga dosis serta kandungan nutrient *U. lactuca* sesuai kebutuhan nutrisi *D. magna*. Komposisi nutrisi (bobot basah) *U. lactuca* yaitu protein 20%, lemak 5%, karbohidrat 46%, abu

18% (Upreti *et al.*, 2021). Selain itu, makro alga jenis *U. lactuca* juga mengandung, pigmen, mineral dan vitamin (Ortiz *et al.*, 2006). Fahmi *et al.*, (2021), menyatakan jika kebutuhan nutrisi *D. magna* terpenuhi maka akan meningkatkan pertumbuhan populasinya. Agung *et al.*, (2020), menambahkan pakan yang diberikan pada media pemeliharaan *D. magna* akan digunakan untuk berkembang biak sehingga jumlahnya dapat terus bertambah. Kemampuan dalam menyerap makanan akan menghasilkan jumlah energi yang lebih tinggi sehingga akan merangsang pertumbuhan dan reproduksi (Heugens *et al.*, 2006).

Fase stasioner *D. magna* untuk semua perlakuan terlihat pada pengamatan hari ke-9 (Grafik 1). Fase ini menunjukkan pertumbuhan populasi yang berbeda signifikan antar perlakuan ( $p < 0,05$ ). Jumlah populasi tertinggi yaitu Perlakuan Rendaman Tepung *U. lactuca* 5 ml/L (804,44 individu), selanjutnya Perlakuan Rendaman Tepung *U. lactuca* 3 ml/L (597,78 individu) dan yang paling rendah Perlakuan Tanpa Pemberian tepung *U. lactuca* (482,22 individu). Kepadatan populasi pada fase stasioner menunjukkan pertumbuhan *D. magna* sebanding dengan kematian (Kurniawan *et al.*, 2017).



Gambar 3. Rata-rata populasi *D. magna* pada setiap pengamatan

Beberapa penelitian lainnya terkait pertumbuhan populasi *D. magna* menunjukkan waktu yang berbeda untuk mencapai fase stasioner. Penelitian Agung *et al.*, (2020), puncak pertumbuhan *D. magna* yang diberi pakan air cucian beras terjadi pada hari ke-6 pemeliharaan. Fahmi *et al.*, (2021), menyatakan puncak pertumbuhan *D. magna* yang diberi pakan ragi tanpa fermentasi dengan dosis 0,03 gr/L terjadi pada hari ke-12 pemeliharaan. Akmal *et al.*, (2019) menyatakan puncak pertumbuhan *D. magna* yang diberi air buangan pemeliharaan ikan Lele terjadi pada hari ke-8 pemeliharaan. Perbedaan waktu puncak pertumbuhan populasi pada setiap penelitian diduga kemampuan *D. magna* dalam memanfaatkan pakan. Menurut Heugens *et al.* (2006), pakan merupakan salah satu faktor penentu dalam peningkatan pertumbuhan populasi serta reproduksi *D. magna*.

Fase kematian untuk semua perlakuan mulai terlihat pada pengamatan hari ke-11 dan terus mengalami penurunan populasi sampai hari ke-17. Pada fase ini menunjukkan hasil berbeda signifikan antar perlakuan ( $p < 0,05$ ). Perlakuan Tanpa Pemberian Tepung *Ulva lactuca* (0 ml/L) merupakan perlakuan yang paling signifikan penurunan populasinya. Fase kematian terjadi diduga akibat penurunan kualitas air serta menumpuknya bahan amoniak akibat sisa pakan, feses serta *D. magna* yang mati. Menurut Kurniawan *et al.* (2017), penurunan populasi *D. magna* disebabkan beberapa faktor yaitu penurunan kualitas air, pakan yang terbatas, kontaminasi. Prastya *et al.* (2016), menambahkan penurunan populasi *D. magna* dapat disebabkan oleh adanya kandungan moniak.

**Tabel 1**  
Pengukuran kualitas air

Perlakuan	Parameter kualitas air	
	Suhu (°C)	pH
Perlakuan A (0 ml/L)	27-30	6,5-8,6
Perlakuan B (3 ml/L)	27-29	6,5-8,5
Perlakuan C (5 ml/L)	28-29	6,5-7,0

Suhu air selama penelitian berkisar antara 27 - 30°C sedangkan pH berkisar antara 6,5- 8,6. Hasil pengukuran kualitas air tersebut masih dalam kisaran yang dapat di toleransi oleh *D. magna*. Hasil penelitian Putri *et al.* (2015), diperoleh suhu 28 - 29°C. Menurut Akmal *et al.* (2019), pH 7 - 8 masih mendukung pertumbuhan *D. magna*.

#### 4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan diperoleh kesimpulan yaitu pemberian pakan *U. lactuca* 5 ml/L efektif dalam meningkatkan pertumbuhan populasi *D. magna*

#### Bibliografi

- Agung, L. A., Herjayanto, M., Solahudin, E. A., & Ujianti, R. M. D. (2020). Growth Performance of *Daphnia* sp. Cultured in Different Concentration of Rice Washing Water. *Advance Sustainable Science, Engineering and Technology*, 2(2): 1–6. <https://doi.org/10.26877/asset.v2i2.6439>
- Akmal, Y., Muliari, Humairani, R., Zulfahmi, I., & Maulina. (2019). Pemanfaatan air buangan budidaya ikan lele (*Clarias* sp.) sebagai media budidaya *Daphnia* sp. *Jurnal Biosains Dan Edukasi*, 1(1): 22–27.
- Bogut, I., Adámek, Z., Pu, Z., Galovi, D., & Bodako, D. (2010). Nutritional Value Of Planktonic Cladoceran *Daphnia Magna* For Common Carp (*Cyprinus Carpio*) Fry Feeding. *Croatian Journal of Fisheries*, 68(1): 1–10.
- Darmawan, J. (2014). Pertumbuhan Populasi *Daphnia* Sp. Pada Media Budidaya Dengan Penambahan Air Buangan Budidaya Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus* Burchell, 1822). *Jurnal Berita Biologi*, 13(1): 57–63.
- Fahmi, R., Hasri, I., & Mirawati. (2021). Aplikasi Beberapa Jenis Pakan Terhadap Pertumbuhan *Daphnia Magna* Application Of Several Types Of Feed To The Growth Of *Daphnia magna*. *Biram Samtani Sains*, 5(1): 1–12.
- Herawati, V. E., Nugroho, R. A., Pinandoyo, & Hutabarat, J. (2017). Nutritional value content, biomass production and growth performance of *Daphnia magna* cultured with different animal wastes resulted from probiotic bacteria fermentation. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science PAPER*, 55. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/755/1/011001>
- Heugens, E. H. W., Tokkie, L. T. B., Kraak, M. H. S., Hendriks, A. J., Van Straalen, N. M., & Admiraal, W. (2006). Population growth of *Daphnia magna* under multiple stress conditions: Joint effects of temperature, food, and cadmium. *Environmental Toxicology and Chemistry*, 25(5): 1399–1407. <https://doi.org/10.1897/05-294R.1>
- Kurniawan, A., Nuraini, N., & Sukendi, S. (2017). Pengaruh media dan padat tebar berbeda terhadap populasi *Daphnia magna*. *Jom*, 4(1): 414–428.
- Laheng, S., Putri, I. W., & Riskasari. (2019). Pemberian Dedak Padi Hasil Fermentasi Terhadap Pertumbuhan Cacing Sutura (*Tubifex* sp.) Menggunakan Sistem Resirkulasi. *Jurnal Agroqua*, 17(2): 126–133. <https://doi.org/10.32663/ja.v>
- Maulidiyanti, Santoso, L., & Hudaidah, S. (2015). Pengaruh Pemberian Pakan Alami *Daphnia* Sp Yang Diperkaya Dengan Tepung Spirulina Terhadap Kelangsungan Hidup Dan Pertumbuhan Larva Ikan Komet (*Carassius auratus*). *E-Jurnal Rekayasa Dan Teknologi Budidaya Perairan*, 4(1): 4–7.
- Munirasu, S., Ramasubramanian, V., Uthayakumar, V., & Muthukumar, S. (2013). Bioenrichment of Live Feed *Daphnia Magna* for the Survival and Growth of Freshwater Fish Catla Catla -. *International Journal of Current Research and Review*, 5(8): 20–31.
- Natalia, D. D., Yulisman, & Sasanti, A. D. (2016). Frekuensi Pemberian Sari Dedak Padi Terfermentasi Sebagai Pakan Terhadap Pertumbuhan Populasi *Daphnia* sp. *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*, 4(1): 9–21.
- Oramary, S. O. M., Koramarky, D. M. I., Salih, S. A., & Mustafa, A. A. (2016). Feeding Common Carp Fish (*Cyprinus carpio*) on Natural Foods (Algae, Phytoplankton, Zooplankton and Others) on Tigris River in Mosul Dam /Duhok, Kurdistan Region of Iraq. *Journal of Aquaculture Research & Development*, 07(03): <https://doi.org/10.4172/2155-9546.1000413>
- Ortiz, J., Romero, N., Robert, P., Araya, J., Lopez-Hernández, J., Bozzo, C., Navarrete, E., Osorio, A., & Rios, A. (2006). Dietary fiber, amino acid, fatty acid and tocopherol contents of the edible seaweeds *Ulva lactuca* and *Durvillaea antarctica*. *Food Chemistry*, 99(1): 98–104. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2005.07.027>
- Prastya, W., Dewiyanti, I., & Ridwan, T. (2016). Pengaruh Pemberian Dosis Hasil Fermentasi Tepung Biji Kedelai dengan Ragi Terhadap Pertumbuhan Populasi *Daphnia magna*. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan Dan Perikanan Unsyiah*, 1(1): 55–65.
- Putri, Y. E., Pamukas, N. A., & Hasibuan, S. (2015). Influence Giving Rice Bran Immersion At Chicken Manure Media On The Abundance *Daphnia magna*. *Jurnal Online Mahasiswa (JOM) Bidang Perikanan Dan Ilmu Kelautan*, 2(2), 1–11.
- Suryaningrum, L. H., & Samsudin, R. (2020). Nutrient digestibility of green seaweed *Ulva* meal and the influence on growth performance of Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*). *Emirates Journal of Food and Agriculture*, 32(7): 488–494. <https://doi.org/10.9755/ejfa.2020.v32.i7.2131>
- Upreti, U., Wankhade, H. P., & Kumar, A. (2021). Effect of dietary raw and autoclaved *Ulva* supplemented meal on the growth performance of *Cirrhinus mrigala*. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, 10(1): 657–662. <https://doi.org/10.22271/phyto.2021.v10.i1j.13398>