



Pengaruh Penggunaan Madu Untuk Pengkayaan Pakan Terhadap Laju Pertumbuhan Rotifera (*Brachionus plicatilis*)

Effect of Several Natural Feeds Enhanced with Honey on The Growth Rate of Rotifer (*Brachionus Plicatilis*)

Rahmah Rahmah, Sayyid Afdhal El Rahimi, Siska Mellisa

Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Kelautan dan Perikanan, Universitas Syiah Kuala, Darussalam, Banda Aceh.

*Email korespondensi: Sitirahmaazzuhra86@gmail.com

ABSTRACT

The aim of this study was to determine the effect of the use of honey for feed enrichment on the growth rate of *Brachionus plicatilis*. Research was conducted at Balai Budidaya Air Payau (BBAP), Ujung Batee in August 2016. This study was carried out using a completely randomized design (CRD) with five treatments and four replications. The treatments were the different concentrations of honey in feed namely : treatment A (*Nannochloropsis* sp.), treatment B (*Nannochloropsis* sp. + 0,5 g/l of honey), treatment C (*Nannochloropsis* sp. + 1 g/l of honey), treatment D (*Nannochloropsis* sp. + 1,5 g/l of honey), and treatment E (*Nannochloropsis* sp. + 2 g/l of honey). The result of ANOVA showed that the addition of honey for feed enrichment gave the significant effect ($p < 0,05$) on the growth rate of *Brachionus plicatilis*. The highest growth rate of *Brachionus plicatilis* was obtained at treatment E which is $74,35 \pm 1,96 \text{ ind.ml}^{-1}.\text{hari}^{-1}$, while the lowest growth rate of *Brachionus plicatilis* obtained at treatment A which $21,04 \pm 1,16 \text{ ind.ml}^{-1}.\text{hari}^{-1}$.

Keywords: Honey, *Brachionus plicatilis*, growth rate

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan madu alami sebagai bahan tambahan pengkayaan pakan terhadap laju pertumbuhan populasi *Brachionus plicatilis*. Penelitian ini dilaksanakan di Balai Budidaya Air Payau (BBAP), Ujung Batee pada Bulan Agustus 2016. Penelitian ini dilakukan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan lima taraf perlakuan dan empat kali pengulangan. Perlakuan yang dilakukan meliputi perlakuan konsentrasi madu yaitu: perlakuan A (*Nannochloropsis* sp.), perlakuan B (*Nannochloropsis* sp. + 0,5 g/l), perlakuan C (*Nannochloropsis* sp. + 1 g/l), perlakuan D (*Nannochloropsis* sp. + 1,5 g/l), dan perlakuan E (*Nannochloropsis* sp. + 2 g/l). Hasil ANOVA menunjukkan bahwa penambahan madu berpengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap laju pertumbuhan populasi *Brachionus plicatilis*. Nilai laju pertumbuhan *Brachionus plicatilis* tertinggi diperoleh pada perlakuan konsentrasi madu E yaitu $74,35 \pm 1,96 \text{ ind.ml}^{-1}.\text{hari}^{-1}$, sedangkan laju pertumbuhan populasi *Brachionus plicatilis* terendah didapatkan pada perlakuan A yaitu $21,04 \pm 1,16 \text{ ind.ml}^{-1}.\text{hari}^{-1}$.

Kata kunci: Madu, *Brachionus plicatilis*, laju pertumbuhan



PENDAHULUAN

Pakan alami memegang peranan yang sangat penting pada tahap larva, karena pada tahap tersebut sistem pencernaan larva belum berkembang sempurna (Muchlisin *et al.*, 2003). Salah satu pakan alami yang sering digunakan adalah Rotifera *Brachionus plicatilis*. Menurut Safrizal *et al.* (2013) rotifer merupakan makanan paling tepat bagi larva ikan, karena memenuhi syarat jasad pakan, diantaranya sebagai berikut: bergizi, dapat dicerna dengan baik, terapung atau tersuspensi dan pergerakannya lambat. Kultur *Brachionus plicatilis* umumnya diberi pakan *Nannochloropsis* sp. Menurut Payne dan Rippingale (2000) dalam Sutomo (2007), *Nannochloropsis* sp. mengandung EPA sebesar 44,26% dengan total kandungan HUFAs sebesar 52,45%. Sementara peneliti lain mendapatkan bahwa *Nannochloropsis* sp. mempunyai kandungan vitamin B12 dan EPA sebesar 30,5% dan total kandungan omega 3 HUFA sebesar 42,7%. Vitamin B12 sangat penting untuk laju pertumbuhan populasi *Brachionus plicatilis*, sedangkan EPA penting untuk nilai nutrisi *Brachionus plicatilis* untuk pakan larva dan juvenil ikan laut (Tjahjo *et al.*, 2002).

Berbagai kegiatan penelitian dan pengembangan produksi *Brachionus plicatilis* telah diupayakan, baik penggunaan ragi roti, vitamin B12, dan vitamin C, namun produktifitas maksimum belum dapat dicapai oleh karena itu, perlu dilakukan optimasi frekuensi pakan pada kultur *Brachionus plicatilis* (Sumiarsa *et al.*, 1996). Penelitian ini bertujuan untuk menentukan konsentrasi madu sebagai bahan tambahan lain yang digunakan untuk pengkayaan untuk meningkatkan laju pertumbuhan populasi *Brachionus plicatilis*.

Madu mengandung: air 20%, karbohidrat sekitar 80%, protein, sejumlah vitamin B kompleks, vitamin C, sodium, potasium, kalsium, magnesium, mangan, zat besi, tembaga, fosfor, dan juga belerang. Kadar zat gula dalam madu mencapai 75% hingga 80%. Jenis gula yang terdapat dalam madu jumlahnya mencapai lima belas jenis. Sedangkan vitamin yang terkandung didalamnya adalah: B1, B2, B3, B5, B6 dan vitamin C. Selain itu, madu juga mengandung tembaga, yodium, zat besi, sedikit timah juga mengandung berbagai hormon (Sulaiman, 2010).

Pemberian madu sebagai bahan tambahan pengkayaan pakan akan meningkatkan laju pertumbuhan populasi rotifera (*Brachionus plicatilis*). Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat sebagai bahan informasi bagi mahasiswa dan juga instansi terkait yang membutuhkan teknik penyediaan pakan dengan memanfaatkan madu sebagai bahan tambahan terhadap laju pertumbuhan rotifera (*Brachionus plicatilis*).

BAHAN DAN METODE

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada Bulan Agustus 2016 bertempat di Balai Budidaya Air Payau (BBAP), Ujung Batee, Jalan Krueng Raya Km. 16 Banda Aceh.

Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian adalah metode eksperimen dengan analisis Rancangan Acak Lengkap (RAL) nonfaktorial dengan 5 perlakuan dan 4 kali ulangan. Faktor yang diteliti adalah untuk melihat laju pertumbuhan populasi *Brachionus plicatilis* yang diperkaya dengan madu dengan konsentrasi yang berbeda, yaitu:



Perlakuan A	= <i>Nannochloropsis</i> sp (kontrol)
Perlakuan B	= <i>Nannochloropsis</i> sp. + 0,5 g/l madu alami
Perlakuan C	= <i>Nannochloropsis</i> sp. + 1 g/l madu alami
Perlakuan D	= <i>Nannochloropsis</i> sp. + 1,5 g/l madu alami
Perlakuan E	= <i>Nannochloropsis</i> sp. + 2 g/l madu alami

Persiapan wadah

Wadah yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebanyak 20 unit yang memiliki volume 25 liter. Wadah ini dibersihkan untuk digunakan sebagai tempat kultur. Aerasi dipasang sebagai sumber oksigen *Brachionus plicatilis*.

Persiapan Pakan

Penelitian ini menggunakan *Nannochloropsis* sp. sebagai pakan utama dari *Brachionus plicatilis* yang diisi sebanyak 16 liter dengan kepadatan 16×10^3 sel/ml pada semua perlakuan. Madu dimasukkan kedalam toples yang sudah berisi *Brachionus plicatilis* dengan konsentrasi madu 0,5 g/l, 1 g/l, 1,5 g/l, dan 2 g/l (madu) persekali pemberian madu

Persiapan Bibit *Branchionus plicatilis*

Setelah pengisian air laut ke dalam wadah selesai, dengan bibit yang sudah disiapkan sebanyak 100 ind/ml langsung dimasukkan dalam wadah sesuai dengan takaran masing-masing.

Penebaran Bibit *Branchionus plicatilis*

Bibit *Branchionus plicatilis* yang akan ditebar maka dilakukan penghitungan jumlah bibit *Branchionus plicatilis* yang diperlukan untuk kultur, dapat menggunakan persamaan sebagai berikut (Ekawati, 2005):

$$V1 = \frac{N2 \times V2}{N1}$$

Keterangan:

V1 = Volume air contoh (ml)

N1 = Kepadatan bibit/ stock *Branchionus plicatilis* (ind/ ml)

V2 = Volume media kultur yang dikehendaki (ml)

N2 = Kepadatan bibit *Branchionus plicatilis* yang dikehendaki (ind/ ml)

Pengamatan dan perhitungan populasi *Branchionus plicatilis*

Pengamatan terhadap laju pertumbuhan populasi *Branchionus plicatilis* setiap satu hari sekali, sebelum dilakukan pengambilan *Branchionus plicatilis*, air media terlebih dahulu diaduk perlahan-lahan dengan batang pengaduk kaca supaya *Branchionus plicatilis* tersebar merata sehingga dapat mewakili semua *Branchionus plicatilis* yang terdapat di dalam media. Kemudian *Branchionus plicatilis* dimatikan dengan Iodin, diambil dengan pipet skala hanya 1 ml saja, dimasukkan kedalam Sedgewich-Rafter, ditutup dan dilihat di bawah mikroskop dengan pembesaran 40x.

Parameter Uji

Menurut Fogg (1975), perhitungan laju pertumbuhan dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan:

K = Laju pertumbuhan jumlah populasi *Brachionus plicatilis* (jumlah ind/hari)

N_t = Kepadatan populasi *Brachionus plicatilis* pada saat akhir (ind/ml)

N_0 = Kepadatan populasi *Brachionus plicatilis* pada saat awal (ind/ml)

t = waktu pengamatan (hari)

Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA) dengan uji F, selanjutnya jika hasil uji F menunjukkan perbedaan signifikan ($p < 0,05$) dengan nilai KK lebih besar dari 20% pada kondisi heterogen maka data akan dilanjutkan dengan uji lanjut Duncan (Hanafiah, 2008).

Parameter penunjang

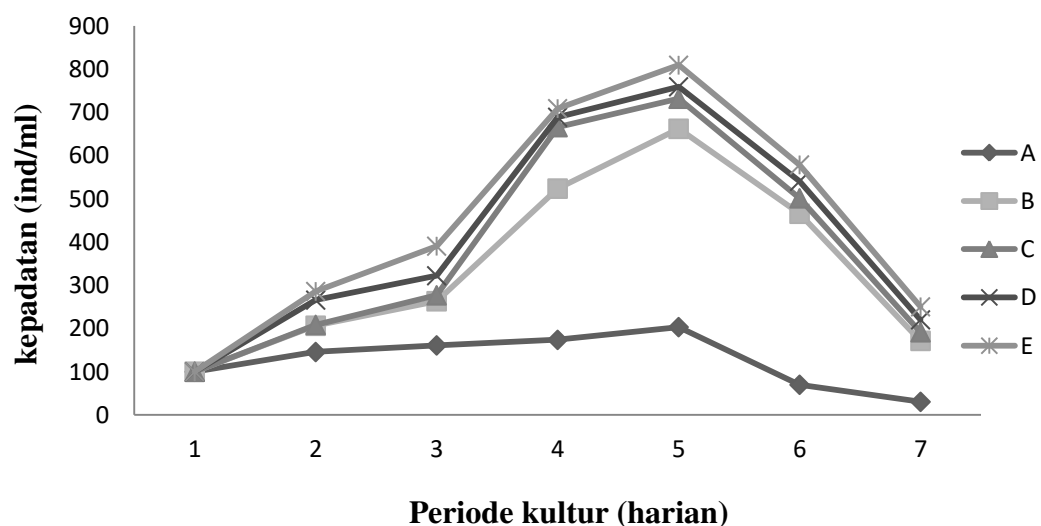
Parameter penunjang meliputi parameter fisika dan kimia antara lain salinitas, suhu, pH, dan DO, diukur setiap pengambilan sampel.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Kepadatan Populasi *Brachionus plicatilis*

Penelitian ini mengamati kepadatan populasi *B. plicatilis* yang diberi madu sebagai bahan untuk pengkayaan pakan dengan 5 perlakuan konsentrasi madu yaitu A sebagai kontrol (*Nannochloropsis* sp.), perlakuan B (*Nannochloropsis* sp. + 0,5 g/l madu), perlakuan C (*Nannochloropsis* sp. + 1 g/l madu), perlakuan D (*Nannochloropsis* sp. + 1,5 g/l madu), dan perlakuan E (*Nannochloropsis* sp. + 2 g/l madu). Setiap ulangan ditebar 100 ind/ml pada hari pertama. Kepadatan populasi *B. plicatilis* dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik rata-rata pertumbuhan jumlah populasi *Brachionus plicatilis* dari setiap perlakuan selama tujuh hari (ind/ml).

Gambar 1 menunjukkan bahwa kepadatan *B. plicatilis* tertinggi dijumpai pada perlakuan E yaitu konsentrasi madu 2 g/l (809,08 ind/ml) dan terendah pada perlakuan A yaitu kontrol (203,25 ind/ml). Kepadatan populasi *B. plicatilis* yang



tertinggi terjadi pada hari ke-5 (203,25-809,08 ind/ml), dan kepadatan menurun pada hari ke-6 (69,91-578,58 ind/ml) hingga hari ke-7 (30,42-250,25 ind/ml).

Laju Pertumbuhan Populasi Brachionus plicatilis

Hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa pengkayaan pakan dengan madu memberikan pengaruh yang nyata ($p < 0,05$) terhadap laju pertumbuhan populasi *B. plicatilis*. Laju pertumbuhan *B. plicatilis* berdasarkan hasil uji lanjut Duncan dapat dilihat pada Tabel 1. Berdasarkan Tabel 1 hasil uji Duncan menunjukkan bahwa terdapat perbedaan antar perlakuan. Perlakuan terbaik diperoleh pada perlakuan E dengan rata-rata jumlah kepadatan 74,35 ind.ml⁻¹.hari⁻¹. Laju pertumbuhan terendah diperoleh pada perlakuan A dengan rata-rata jumlah kepadatan populasi 21,04 ind.ml⁻¹.hari⁻¹. Parameter fisika-kimia yang diukur pada penelitian ini adalah suhu, DO, salinitas, dan pH. Hasil pengamatan kisaran kualitas air dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 1. Hasil laju pertumbuhan populasi *B. plicatilis* (ind.ml⁻¹.hari⁻¹) pada setiap media perlakuan

Perlakuan	Laju pertumbuhan (ind.ml ⁻¹ .hari ⁻¹)
A <i>Nannochloropsis</i> sp.	21,04±1,16 ^a
B <i>Nannochloropsis</i> sp. + 0,5 g/l madu	56,96±2,19 ^b
C <i>Nannochloropsis</i> sp. + 1 g/l madu	63,70±3,19 ^c
D <i>Nannochloropsis</i> sp. + 1,5 g/l madu	68,96±3,09 ^d
E <i>Nannochloropsis</i> sp. + 2 g/l madu	74,35±1,96 ^e

Keterangan : Superscript yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata ($p < 0,05$).

Tabel 4.2 Hasil pengamatan kisaran kualitas air selama penelitian

Parameter	Kisaran	Satuan
Suhu	24,11-28,31	°C
Salinitas	24,00-27,00	Ppt
pH	6,22-7,20	-
DO	5,35-6,12	mg/l

Pembahasan

Komponen utama madu adalah karbohidrat sebanyak 82,49 g. Madu juga mengandung air, kalori, lemak, sodium, protein, vitamin B12, C, A, D, E, dan asam pantotenat, kalsium, besi, seng, magnesium, kalium, tembaga, krom, mangan, dan pospor. Mujiman (1998) menyatakan bahwa media kultur rotifera (*B. plicatilis*) media harus mengandung karbohidrat dan protein yang tinggi sebagai sumber energi. Sehingga, madu alami ini dapat dimanfaatkan sebagai bahan tambahan untuk meningkatkan laju pertumbuhan populasi *B. plicatilis*. Konsentrasi madu yang berbeda menyebabkan laju pertumbuhan populasi *B. plicatilis* juga bervariasi. Sartika *et al.* (2013) menyatakan bahwa laju pertumbuhan organisme perairan bervariasi tergantung pada ketersediaan makanan yang dimanfaatkan untuk kelangsungan hidup dan pertumbuhan.



Gambar 1 menunjukkan bahwa kepadatan *B. plicatilis* terus meningkat hingga mencapai puncak populasi. Hari pertama jumlah populasi yang ditebarkan adalah sebesar 100 ind/ml. Fase lag *B. plicatilis* dimulai dari hari ke-1 hingga hari ke-3, dimana pada fase ini terlihat bahwa *B. plicatilis* masih beradaptasi dengan lingkungan, khususnya terhadap pemanfaatan nutrisi yang tersedia pada media pertumbuhan. Selanjutnya, fase eksponensial *B. plicatilis* dimulai pada hari ke-3 hingga hari ke-5. Fase ini merupakan fase terjadinya peningkatan populasi *B. plicatilis* yang cukup signifikan hingga mencapai puncak populasi. Pada fase ini, *B. plicatilis* telah melalui fase adaptasi, sehingga mampu memanfaatkan nutrisi dalam media secara optimal untuk mendukung kehidupan dan perkembangbiakkannya.

Puncak populasi *B. plicatilis* pada setiap perlakuan diperoleh pada hari ke-5. Kepadatan populasi tertinggi diperoleh pada perlakuan E yaitu 809,08 ind/ml. *Nannochloropsis* sp. yang dijadikan sebagai kontrol perlakuan menghasilkan kepadatan populasi hanya 203,25 ind/ml. Dosis madu 2 g/l dalam media kultur *B. plicatilis* dinilai merupakan dosis optimum yang dapat dimanfaatkan oleh *B. plicatilis* untuk laju pertumbuhan optimalnya.

Fase stasioner terjadi pada hari ke-6 dan ke-7, dimana pada fase ini terjadi penurunan populasi *B. plicatilis*. Pada hari ke-6 dan ke-7, kepadatan populasi *B. plicatilis* menurun disebabkan oleh berkurangnya ketersediaan nutrisi bagi *B. plicatilis* pada media, sehingga tidak dapat lagi mendukung kehidupan *B. plicatilis*. Cahyaningsih (2006) menyatakan bahwa pertumbuhan *B. plicatilis* sangat bergantung pada nutrisi atau unsur hara baik makro maupun mikro yang terkandung dalam media kultur. Fase pertumbuhan populasi *B. plicatilis* pada penelitian ini sejalan dengan kajian Iksan *et al.* (2015), di mana puncak populasi pada fase eksponensial diperoleh pada hari ke-5 dan fase stasioner terjadi pada hari ke-6 dan ke-7.

Tabel 1 menunjukkan bahwa laju pertumbuhan *Brachionus plicatilis* tertinggi didapatkan pada perlakuan E yaitu $74,35 \text{ ind.ml}^{-1}.\text{hari}^{-1}$ dan berbeda nyata dengan perlakuan A, B, C, dan D. Sedangkan laju pertumbuhan terendah didapatkan pada perlakuan A yaitu $21,04 \text{ ind.ml}^{-1}.\text{hari}^{-1}$. Perbedaan laju pertumbuhan populasi *Brachionus plicatilis* disebabkan karena perbedaan jumlah madu yang diberikan pada penelitian ini. Iksan *et al.* (2015), juga menambahkan bahwa perbedaan jumlah nutrisi dalam media kultur dapat mempengaruhi pertumbuhan *B. plicatilis* pada tiap perlakuan.

Parameter kualitas air yang diukur pada kajian ini meliputi suhu, Dissolved Oxygen (DO), salinitas dan pH. Nilai-nilai kualitas air yang diperoleh menunjukkan kondisi media yang relatif stabil dan dapat ditolerir oleh *B. plicatilis*. Kualitas air selama penelitian memiliki kisaran yang hampir sama pada semua perlakuan. Suhu air media kultur dari hari pertama pengkulturan hingga akhir pengkulturan berkisar antara $24,11\text{-}28,33^{\circ}\text{C}$. Nilai salinitas berkisar antara 24-27 ppt, pH berkisar antara 6,22-7,20, dan nilai DO berkisar antara 5,35-6,12 mg/l. Kisaran suhu dan pH pada penelitian ini sesuai dengan kisaran normal untuk pertumbuhan *B. plicatilis* dengan suhu $26\text{-}31^{\circ}\text{C}$ dan pH 7,5-8,3 (Cahyaningsih *et al.*, 2010), sedangkan nilai kisaran salinitas dan DO pada kajian ini berada diluar kisaran optimum untuk pertumbuhan *B. plicatilis* yang dikaji oleh Cahyaningsih *et al.* (2010) yaitu salinitas 27-33 ppt dan DO 4,0-6,5 mg/l, bagaimanapun dengan alasan nilai salinitas dan DO pada perlakuan penambahan madu dan kontrol adalah hampir sama, maka dapat dinyatakan bahwa perubahan kisaran nilai kualitas air pada penelitian ini tidak mempengaruhi nilai pertumbuhan *B. plicatilis* yang dikaji.



KESIMPULAN

Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa konsentrasi madu yang berbeda pada media kultur berpengaruh nyata terhadap laju pertumbuhan populasi *B. plicatilis* ($p < 0,05$) pada taraf uji 5%. Laju pertumbuhan populasi *B. plicatilis* tertinggi diperoleh pada perlakuan E (2 g/l madu) sebesar 809,08 ind/ml dengan puncak populasi diperoleh pada hari ke-5.

DAFTAR PUSTAKA

- Cahyaningsih, S. 2006. Petunjuk teknis produksi pakan alami. Departemen Kelautan dan Perikanan Dirjen Perikanan Budidaya. Balai Budidaya air Payau Situbondo. 25 p.
- Cahyaningsih, S., A. N. M. Muchtar., S. J. Purnomo., I. Kusumaningrum., Puijiati, A. Haryono., Slamet., Asniar. 2010. Produksi pakan alami. Kementerian Kelautan dan Perikanan Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya Balai Budidaya Air Payau Situbondo. 22 p.
- Ekawati, A. W. 2005. Budidaya makanan alami. Fakultas Perikanan Universitas Brawijaya, Malang. 48 p.
- Fogg, G. E. 1975. Algae culture and Phytoplankton ecology. Second Edition. University of Wisconsin Press, Madison. 19 p.
- Hanafiah. 2008. Rancangan percobaan. Edisi kedua. Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Iksan, M. Junaidi., A. Mukhlis. 2015. Pengaruh pemberian ragi roti dengan dosis yang berbeda terhadap pertumbuhan populasi *Brachionus plicatilis*. Jurnal Biologi Tropis, 15(2):121-129.
- Muchlisin, Z.A., A. Damhoeri, R. Fauziah, Muhammadar, M. Musman. 2003. Pengaruh beberapa jenis pakan alami terhadap pertumbuhan dan kelulushidupan larva ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*). Biologi 3(2): 105-113.
- Mujiman, A. 1998. Makanan ikan. Penebar Swadaya, Jakarta. 14-51 p.
- Safrizal, Erlita, R. Humairani. 2013. Peningkatan laju pertumbuhan populasi Rotifera (*Brachionus plicatilis*) sesudah diberikan penambahan makanan pada media perlakuan. Jurnal Lentera, 13:81-88.
- Sartika, D., Mohaemin, M., Maharani, W. H. 2013. Kandungan protein total (crude protein) *Brachionus plicatilis* dengan pemberian pakan *Nannochloropsis* sp. pada kondisi stress lingkungan mikro (micro environmental stress). Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan, 02:2302-3600.
- Sumiarsa, G.S., D. Makatutu, I. Rusdi. 1996. Pengaruh vitamin B-12 dan pengkayaan fitoplankton kepadatan tinggi terhadap kepadatan dan kualitas Rotifer (*Brachionus plicatilis*). Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia, 2(2):30-36.
- Sulaiman, S. 2010. Terapi dengan madu: obat ajaib yang menyembuhkan segala penyakit. Thibbia, Surakarta. 43-44 p.
- Sutomo, R., Komala, E. T. Wahyuni., M. G. L. Panggabean. (2007). Pengaruh jenis pakan mikroalga yang berbeda terhadap pertumbuhan populasi rotifer (*Brachionus rotundiformis*). Jurnal Oseanologi dan Limnologi di Indonesia, 33:159-176.
- Tjahjo, W., L. Irawati, S. Hanung 2002. Biologi fitoplankton. In: Anonim (eds). budidaya fitoplakton dan zooplankton. Seri budidaya Laut No. 9. Balai Budidaya Laut Lampung. Dirjen Perikanan Budidaya DKP. 135 p.