



Prosiding Seminar Nasional dan Call for Papers

"Pengembangan Sumber Daya Perdesaan dan Kearifan Lokal Berkelanjutan XIII"

17-18 Oktober 2023

Purwokerto

"Tema: 1 (Biodiversitas Tropis dan Prospeksi)"

PRODUKSI SEMI MASSAL ROTIFERA YANG DIBERI PAKAN MIKROALGA SEBAGAI PENYEDIA PAKAN ALAMI

Prof. Dr. Dwi Sunu Widyartini, M.Si.¹, Prof. Dr. Agatha Sih Piranti, M.Sc.², Dr. Nuning Setyaningrum, M.Si.³, Dr.rer.nat. M. Husein Sastranegara, M.Si.⁴, Dr.rer.nat. Erwin Riyanto Ardli, M.Sc.⁵, dan Romanus Edy Prabowo, M.Sc., PhD.⁶

¹Fakultas Biologi, Universitas Jenderal Soedirman, Indonesia

²Fakultas Biologi, Universitas Jenderal Soedirman, Indonesia

³Fakultas Biologi, Universitas Jenderal Soedirman, Indonesia

⁴Fakultas Biologi, Universitas Jenderal Soedirman, Indonesia

⁵Fakultas Biologi, Universitas Jenderal Soedirman, Indonesia

⁶Fakultas Biologi, Universitas Jenderal Soedirman, Indonesia

ABSTRAK

Brachionus merupakan rotifer yang laju reproduksinya cepat dan berperan penting sebagai pakan hidup bagi berbagai ikan. Pakan hidup memiliki kandungan gizi lebih baik dan tidak dapat digantikan sepenuhnya oleh pakan buatan. Kultur pakan mikroalga bersama rotifera berperan ganda, selain dimanfaatkan sebagai pakan langsung, juga berfungsi sebagai penyangga kualitas air. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui dan menentukan spesies mikroalga yang mampu meningkatkan biomassa pakan alami *Brachionus*. Metode yang digunakan adalah metode eksperimen dengan RAL secara faktorial. Perlakuan yang dicobakan spesies mikroalga (M) *Spirulina*, *Chlorella*, *Nannochloropsis*, dan *Porphyridium* dengan dosis pemberian (P): 0, 5, 10, 15, dan 20 mg/L. Ulangan sebanyak 3 kali. Variabel yang diamati variabel bebas yaitu formulasi dan spesies mikroalga, sedangkan variabel terikat yaitu biomassa *Brachionus*. Parameter pendukung cahaya, pH dan kecerahan. Spesies mikroalga dan dosis pemberian pakan tidak memberi pengaruh nyata terhadap biomassa rotifera ($p > 0.01$). Hasil histogram menunjukkan ada perbedaan biomassa rotifera antar perlakuan dan perlakuan spesies *Spirulina* dengan dosis 10-15 g mampu menghasilkan biomassa rotifera paling tinggi,

Kata kunci: Biomassa, *Brachionus*, Mikroalga, Pakan, semi massal

ABSTRACT



Prosiding Seminar Nasional dan Call for Papers

"Pengembangan Sumber Daya Perdesaan dan Kearifan Lokal Berkelanjutan XIII"

17-18 Oktober 2023

Purwokerto

Brachionus is a rotifer that has a fast reproductive rate and plays an important role as live food for various fish. Live food has better nutritional content and cannot be completely replaced by artificial food. Microalgae food culture together with rotifers plays a dual role, apart from being used as direct food, it also functions as a buffer for water quality. The aim of this research is to find out and determine microalgae species that are able to increase the biomass of *Brachionus* natural food. The method used is an experimental method with factorial RAL. The treatments tried were microalgae species (M) *Spirulina*, *Chlorella*, *Nannochloropsis*, and *Porphyridium* with administration doses (P): 0, 5, 10, 15, and 20 mg/L. Repeat 3 times. The variables observed were the independent variables, namely formulation and microalgae species, while the dependent variable was *Brachionus* biomass. Supporting parameters of light, pH, and brightness. Microalgae species and feeding dose did not have a significant effect on rotifer biomass ($p > 0.01$). The histogram results showed that there were differences in rotifer biomass between the implementation and treatment of *Spirulina* species with a dose of 10-15 g which was able to produce the highest rotifer biomass.

Keywords: Biomass, *Brachionus*, Microalgae, Feed, semi-outdoor

PENDAHULUAN

Rotifera merupakan pakan alami yang memiliki kandungan protein tinggi dan mudah dibudidayakan. *Brachionus*, salah satu rotifer yang sudah diadaptasikan di air tawar sebagai pakan hidup bagi ikan. *Brachionus* merupakan rotifer yang laju reproduksinya cepat dan berperan penting sebagai pakan hidup bagi berbagai ikan. Pakan hidup atau pakan alami memiliki kandungan gizi lebih baik dan tidak dapat digantikan sepenuhnya oleh pakan buatan.

Brachionus plicatilis merupakan spesies rotifer yang berperan penting sebagai pakan hidup bagi berbagai ikan budidaya. Prayogo & Arifin (2015) menyatakan sebagai pakan, rotifer ini mempunyai berbagai keuntungan antara lain mempunyai ukuran yang sesuai dengan mulut larva ikan, mudah dicerna oleh 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 dan dapat dimanipulasi sehingga sesuai kebutuhan nutrisi larva. *B. plicatilis* dapat hidup di perairan laut dan mampu beradaptasi di air tawar. Menurut Wullur (2017), rotifer bersifat omnivora, jenis makanannya terdiri dari perifiton, nanoplankton, detritus dan semua partikel organik yang sesuai dengan lebar mulut larva. Jenis makanan tersebut dikonsumsi dengan cara filtrasi.

Rendahnya kandungan gizi rotifer dapat menjadi sumber rendahnya asupan gizi yang diperoleh larva, sehingga berdampak pada rendahnya pertumbuhan dan perkembangan larva. Upaya peningkatan gizi dapat diberi tambahan vitamin B-1, B-12 dan vitamin E. Rotifera yang akan diberikan ke larva ikan, terlebih dahulu diperkaya dengan yeast, kuning telur dan minyak ikan (*scot emulsion*). Penggunaan ragi dalam pemeliharaan rotifer dewasa ini mulai ditinggalkan dan pelaku budidaya rotifer lebih memilih menggunakan teknik pemeliharaan rotifer berbasis mikroalga. Penambahan mikroalga kedalam sistem akuakultur, berperan sebagai perangkat tambahan dalam air media dan bukan sebagai sumber makanan langsung bagi larva ikan.

Kultur pakan mikroalga bersama rotifera berperan ganda, selain dimanfaatkan sebagai pakan langsung, juga berfungsi sebagai penyangga kualitas air. Jumlah dan kualitas pakan akan mempengaruhi penyedia pakan diet protein tinggi. *Green Water* merupakan teknik penambahan mikroalga kedalam sistem akuakultur yang berperan sebagai perangkat tambahan dalam air media dan bukan sebagai sumber makanan langsung bagi larva ikan. Beberapa mikroalga yang berpotensi digunakan untuk budidaya rotifer adalah *Chlorella*, *Chlamydomonas*, *Olithodiscus*,



Prosiding Seminar Nasional dan Call for Papers

"Pengembangan Sumber Daya Perdesaan dan Kearifan Lokal Berkelanjutan XIII"
17-18 Oktober 2023
Purwokerto

Chaetococcus, *Monochrysis lutheri*, *Exuviella* (marine yeast), *Tetraselmis* dan protozoa (Isnansetyo & Kurniastuti, 1995). *Dunaliella*, *Nannochloropsis* sp. (Warouw, 2010), *Isochrysis* sp., dan *Pavlova* sp. (Widjaja, 2004).

Mikroalga yang umum digunakan adalah *Chlorella* sp sebagai salah satu mikroalga laut dengan ditambahkan sirkulasi yang cukup dalam proses kulturnya. Pemanfaatan mikroalga *Chlorella* sp. pada akuakultur merupakan metode biologis yang paling ekonomis dalam mempertahankan kualitas air media pemeliharaan larva komoditas budidaya, sehingga penggunaan metode ini dapat juga berperan sebagai biofilter aerob.

Hasil penelitian Widyartini *et al.* (2022) menunjukkan jumlah dan kualitas pakan dari spesies-spesies mikroalga yang mengandung protein berbeda menyebabkan perbedaan pertumbuhan rotifer pada skala laboratorium. Pertumbuhan yang berbeda berpotensi kandungan pakan protein tidak sama. Spesies mikroalga *Chlorella* tumbuh maksimal mampu menghasilkan rotifer dengan biomassa yang tinggi. Hasil pemanenan secara bersama menunjukkan bahwa kandungan protein kultur rotifera dengan mikroalga 5 gr/l mampu menghasilkan protein yang lebih tinggi.

Kandungan nutrisi mikroalga berbeda antar spesies. Jumlah dan kualitas yang diberikan sebagai pakan dapat memperbanyak populasi rotifer dan meningkatkan kandungan protein pakan. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui dan menentukan spesies mikroalga yang mampu meningkatkan biomassa pakan alami *Brachionus*. Manfaat hasil penelitian ini dapat sebagai informasi tentang spesies mikroalga yang mampu menghasilkan rotifer dengan kandungan protein tertinggi, untuk industri pakan berkelanjutan.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Biologi Akuatik dan *Green House* Program Studi D3 Budidaya Ikan Fakultas Biologi Unsoed dari bulan April sampai Agustus 2023. Penelitian terdiri dari 2 tahap yaitu perbanyak bibit (Gambar 1.a.) dan kultur biomasa (Gambar 1.b.).



a. Kultur laboratorium perbanyak bibit



b. Kultur semi massal Rotifera dan mikroalga

Gambar 1. Kultur mikroalga dan Rotifera

Metode dan Analisis Data

Metode yang digunakan adalah metode eksperimen dengan RAL secara faktorial. Perlakuan yang dicobakan spesies mikroalga (M) *Spirulina*, *Chlorella*, *Nannochloropsis*, *Chaetoceros* dengan dosis pemberian (P): 0, 5, 10, 15, dan 20 mg/L. Media kultur mikroalga yang digunakan pupuk *grow more*. Ulangan sebanyak 3 kali. Variabel yang diamati variabel bebas yaitu formulasi dan spesies mikroalga, sedangkan variabel terikat yaitu biomassa *Brachionus*. Parameter pendukung cahaya, pH dan



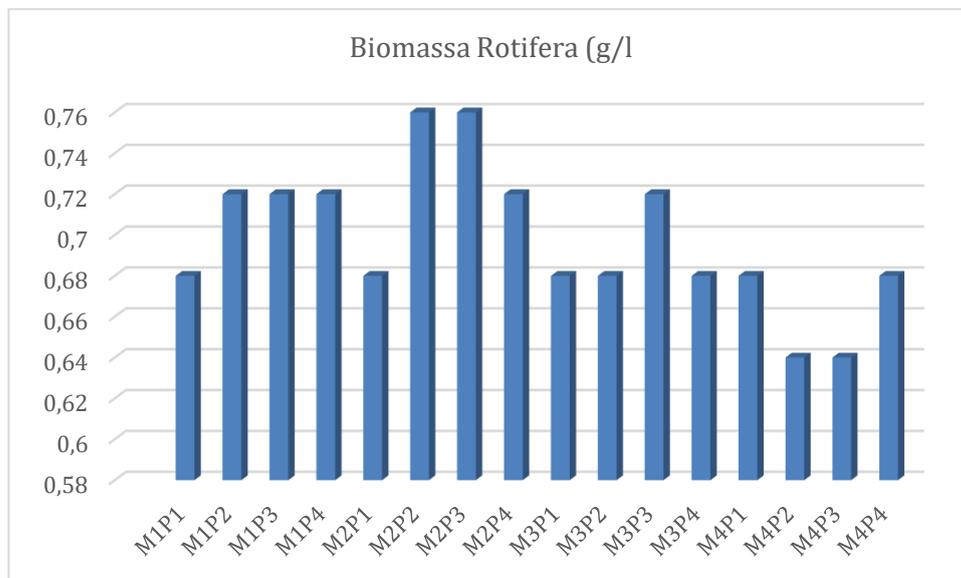
kecerahan.

Wadah yang digunakan dalam mengkultur pakan alami adalah aquarium. Peralatan untuk melakukan kultur adalah blower, pralon, selang aerasi, batu aerasi, selang air, timbangan, kantong plastik, tali rafia, saringan halus, ember, gayung, gelas ukur kaca, dan seser jaring. Alat-alat yang digunakan untuk mengukur kualitas air adalah pH meter, mikroskop, termometer.

Kultur mikroalga sebagai pakan alami rotifer dilakukan secara semi-massal menggunakan media yang dipupuk dengan pupuk teknis. Biomassa sel dilakukan dengan menimbang hasil kultur pada setiap panen. Data biomassa dianalisis uji F untuk mengetahui pengaruh perlakuan dan dilanjutkan uji BNT untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa spesies mikroalga dan dosis pemberian pakan tidak memberi pengaruh nyata terhadap biomassa rotifera ($p > 0.01$). Hasil histogram (Gambar 2) menunjukkan ada perbedaan biomassa rotifera antar perlakuan dan perlakuan spesies *Spirulina* dengan dosis 10-15 g mampu menghasilkan biomassa rotifera paling tinggi, diikuti pemberian pakan *Nannochloropsis* 10-15 g, *Chlorella* 18 g, dan terendah *Porphyridium*.



Gambar 2. Histogram Biomassa Rotifera

Keterangan: M = mikroalga (1) *Nannochloropsis* (2) *Spirulina* (3) *Chlorella* (4) *Porphyridium*
P = dosis pemberian pakan (1) 5g (2) 10g (3) 15g (4) 20g

Keberhasilan kultur rotifera akan sangat tergantung pada jenis dan kualitas pakan yang diberikan (Ardika *et al.*, 2016). Jenis pakan yang biasa diberikan untuk rotifera antara lain mikroalga, ragi dan emulsi bahan pengkaya. Beberapa jenis mikroalga yang dapat digunakan sebagai pakan rotifera diantaranya *Chlorella*, *Dunaliella*, *Nannochloropsis* sp., *Tetraselmis*, sp., *Monochrysis* (Warouw, 2010), *Isochrysis* sp., dan *Pavlova* sp. (Widjaja, 2004). Beberapa mikroalga lain yang berpotensi digunakan untuk budidaya rotifer adalah *Chlamydomonas*, *Olisthodiscus*, *Chaematococcus*, *Isochrysis galbana*, *Monochrysis lutheri*, *Exuviella (marine yeast)*, *Tetraselmis* dan Protozoa (Isnansetyo & Kurniastuti, 1995).



Prosiding Seminar Nasional dan Call for Papers

"Pengembangan Sumber Daya Perdesaan dan Kearifan Lokal Berkelanjutan XIII"

17-18 Oktober 2023

Purwokerto

Mikroalga yang umum digunakan adalah *Chlorella* sp sebagai salah satu mikroalga laut dengan ditambahkan sirkulasi yang cukup dalam proses kulturnya. Pemanfaatan mikroalga *Chlorella* sp. pada akuakultur merupakan metode biologis yang paling ekonomis dalam mempertahankan kualitas air media pemeliharaan larva komoditas budidaya, sehingga penggunaan metode ini dapat juga berperan sebagai biofilter aerob (Melianawati *et al.*, 2006). Menurut Redjeki (1999), jenis alga hijau *Chlorella* sp. paling efisien untuk pakan rotifer dalam kultur massal. Hasil penelitian menunjukkan pemberian jenis pakan *Chlorella* menghasilkan ukuran lebar lorika 115,00-125,09 μm , sedangkan pemberian ragi roti 105-170 μm , dan *Tetraselmis* 117,41 μm . Kandungan nutrisi mikroalga berbeda antar spesies. Jumlah dan kualitas yang diberikan sebagai pakan dapat memperbanyak populasi rotifer dan meningkatkan kandungan protein pakan.

Hasil penelitian Widyartini *et al.* (2022) menunjukkan jumlah dan kualitas pakan dari spesies-spesies mikroalga yang mengandung protein berbeda menyebabkan perbedaan pertumbuhan rotifer pada skala laboratorium. Pertumbuhan yang berbeda berpotensi kandungan protein pada pakan tidak sama. Spesies mikroalga *Chlorella* tumbuh maksimal mampu menghasilkan rotifer dengan biomassa yang tinggi. Hasil pemanenan secara bersama menunjukkan bahwa kandungan protein kultur rotifera dengan mikroalga 5 g mampu menghasilkan protein yang lebih tinggi.

Penggunaan pakan mikroalga sering kali mengalami beberapa kesulitan seperti penyediaan dan penanganan mikroalga yang kurang teliti, sehingga akan dapat mengakibatkan ketidak murnian bahkan menjadikan mikroalga sebagai media penyakit (Haryanti, 2022). Selain itu, kendala yang dihadapi dalam kultur mikroalga khususnya pada produksi secara massal ialah ketergantungan terhadap kondisi dan musim tertentu, bila tidak sesuai maka kultur mikroalga akan mengalami kendala dan kematian.

Nitrogen pada media kultur berperan dalam pembentukan sel, jaringan, dan organ. Nitrogen berfungsi sebagai bahan sintesis klorofil, protein, dan asam amino, oleh karena itu nitrogen dibutuhkan dalam jumlah besar (unsur hara makro), terutama saat pertumbuhan vegetatif. Bersama fosfor (P), nitrogen digunakan untuk mengatur pertumbuhan. Ada 2 bentuk nitrogen yakni amonium dan nitrat. Penggunaan amonium sebaiknya tidak lebih dari 25% dari total konsentrasi nitrogen. Kelebihan N menyebabkan pertumbuhan maksimal tetapi rentan terhadap serangan penyakit. Nitrogen yang berasal dari amonium akan memperlambat pertumbuhan karena mengikat karbohidrat, sehingga cadangan makanan menjadi minimal. Nitrogen dalam bentuk nitrat, maka sel-sel lebih kompak dan kuat sehingga lebih tahan penyakit (Komarudin, 2017).

Hasil penelitian Prayogo. & Arifin (2015), pengkayaan protein rotifer dengan menggunakan alga selama 6-24 jam dapat meningkatkan kandungan omega-3 HUFA pada rotifer yang diberi pakan *Chlorella* sp., *Nannochloropsis* sp., *Tetraselmis*. Untuk mendapatkan rotifer yang lebih baik disarankan agar dalam memberikan pakan *Chlorella* sebaiknya dengan kepadatan 2,13- 3,5 x I juta sel/ml. Budidaya jasad pakan yang meliputi *Chlorella* sp., *Tetraselmis* sp. dan rotifera memiliki kepadatan masing-masing yang berkisar antara 15-25 x 10⁶ sel/ml dan 15,67-55,38 x 10⁴ sel/ml (hari ke-6) dan 44,67-113,35 ind./ml (hari ke-5) dengan total produksi bulanan masing-masing antara 736-9050 x 10⁶ pemangsa harian bertambah dengan bertambahnya kepadatan sel *Chlorella* sp. hingga ke densitas penambahan laju pemangsaannya.

Kultur mikroalga bersama rotifera berperan ganda, selain dimanfaatkan sebagai pakan langsung, juga berfungsi meningkatkan oksigen terlarut serta antibakteri, immunostimulan dan pemasok enzim pada pencernaan pemangsa. Jumlah dan kualitas pakan akan mempengaruhi nutrisi rotifer. Teknik pemeliharaan rotifer berbasis mikroalga dapat sebagai penyangga kualitas air (Indyaswan *et al.*, 2015).

Pertumbuhan sel mikroalga dan rotifer yang baik didukung oleh kondisi lingkungan yang baik selama kultur (Tabel 1). Keberhasilan kultur mikroalga dan rotifera selain dipengaruhi media kultur, faktor lain yang mempengaruhi pertumbuhan mikroalga adalah pH. Derajat Keasaman (pH) akan mempengaruhi kinerja kerja suatu enzim. pH media berkisar antara 7,0- 8,0 cukup baik digunakan



Prosiding Seminar Nasional dan Call for Papers

"Pengembangan Sumber Daya Perdesaan dan Kearifan Lokal Berkelanjutan XIII"
17-18 Oktober 2023
Purwokerto

dalam kultur alga di laboratorium. Faktor-faktor lingkungan yang mempengaruhi pertumbuhan mikroalga diantaranya suhu, salinitas, dan cahaya. Kemampuan mikroalga untuk melakukan fotosintesis dengan CO₂ dan menghasilkan oksigen, dan mikroalga menjadi salah satu penyumbang oksigen di dalam air (Aprilliyanti *et al.*, 2016). Yulintine dan Harteman (2019) menyatakan parameter kualitas air yang diukur adalah pH, suhu dan oksigen terlarut. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kepadatan rotifera meningkat pada awal kultur dan mencapai puncak pada hari ke-7 kemudian menurun, tetapi kemudian meningkat perlahan hingga akhir pengamatan (hari ke-14). Kualitas air berupa pH, suhu dan oksigen terlarut relatif stabil dan masih memenuhi kriteria optimal untuk budidaya rotifera masing-masing berkisar 7,00 – 7,20, 28,32 – 28,50°C, dan 5,15 – 6,20 mg/L. Penggunaan kapur, pupuk POC Nasa dan probiotik Tangguh dapat meningkatkan populasi rotifera pada kolam tanah gambut.

Tabel 1. Data parameter pendukung selama kultur

Mikroalga	Perlakuan (g)	pH		Suhu		DO		TDS	
		awal	akhir	awal	akhir	awal	akhir	awal	akhir
<i>Nannochloropsis</i>	5	5,50	7,16	26,6	26,6	7,94	7,96	219	219
	10	5,52	7,15	26,4	26,4	7,94	7,96	219	219
	15	5,55	6,83	26,5	26,5	7,94	7,96	219	219
	20	5,42	6,92	26,6	26,6	7,94	7,96	219	219
<i>Chlorella</i>	5	5,76	6,35	26,7	26,7	7,94	7,98	219	219
	10	5,60	6,98	26,6	26,6	7,94	7,98	219	219
	15	5,51	6,87	26,5	26,5	7,94	7,98	219	219
	20	5,49	6,64	26,8	26,8	7,94	7,94	219	219
<i>Spirulina</i>	5	5,81	8,28	28,3	28,3	7,94	7,94	219	219
	10	5,55	6,96	28,6	28,6	7,94	7,96	219	219
	15	5,63	8,03	28,6	28,6	7,94	7,98	219	219
	20	5,67	8,12	28,8	28,8	7,94	7,94	219	219
<i>Porphyridium</i>	5	5,30	7,20	27,3	27,3	7,94	7,94	219	219
	10	5,39	6,79	27,1	27,1	7,94	7,94	219	219
	15	5,40	6,47	26,9	26,9	7,94	7,94	219	219
	20	5,33	6,70	27,3	27,3	7,94	7,94	219	219

Parameter kualitas air yang memiliki hubungan searah (berbanding lurus) adalah temperature dan pH. Sedangkan parameter kualitas air yang memiliki hubungan berbanding terbalik yaitu; nitrat, fosfat dan salinitas. Hubungan kelimpahan *Chlorella* sp dengan kualitas lingkungan perairan skala semi masal kuat, hasil analisis regresi didapat nilai Adjusted R² 0,995, artinya persentase sumbangan pengaruh variabel nitrat, fosfat, temperature, pH dan salinitas terhadap kelimpahan *Chlorella* adalah sebesar 99,5% dan sisanya dipengaruhi oleh faktor lain. Nilai koefisien atau pengaruh tertinggi terdapat pada parameter pH yaitu (997,49) (Aprilliyanti *et al.*, 2016; Prayitno *et al.*, 2020). Hasil pengukuran suhu pada skala laboratorium berkisar antara 22 – 24°C, sedangkan pada skala semi masal berkisar antara 26 – 28 °C. Menurut Buwono dan Nurhasanah (2018), *Spirulina* sp. dapat tumbuh maksimal pada suhu antara 20 – 30 °C. Kisaran suhu selama pemeliharaan kultur *Spirulina* sp. masih dalam keadaan optimal disebabkan kultur dilakukan pada ruangan dengan suhu terkontrol.

KESIMPULAN

Spesies mikroalga dan dosis pemberian pakan tidak memberi pengaruh nyata terhadap biomassa rotifera ($p > 0.01$). Hasil histogram menunjukkan ada perbedaan biomassa rotifera antar perlakuan dan perlakuan spesies *Spirulina* dengan dosis 10-15 g mampu menghasilkan biomassa rotifera paling



Prosiding Seminar Nasional dan Call for Papers

"Pengembangan Sumber Daya Perdesaan dan Kearifan Lokal Berkelanjutan XIII"

17-18 Oktober 2023

Purwokerto

tinggi,

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada LPPM Unsoed atas pembiayaan penelitian ini melalui program penelitian riset institusi (Penelitian RISIN) tahun anggaran 2023, dengan nomor kontrak: 6.14/UN23.37/PT.01.03/IV/2023

DAFTAR PUSTAKA

Aprilliyanti, S., Soeprbowati, TR., dan Yulianto, B. 2016. Hubungan Kemelimpahan *Chlorella* sp dengan Kualitas Lingkungan Perairan Pada Skala Semi Masal di BBBPBAP Jepara. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 14 (2): 77-81.

Ardika K., Muhdiat M., Restiada I. N. 2016. Penggunaan Jenis Pakan Berbeda Pada Kultur Rotifer (*Brachionus rotundiformis*). *Buletin Teknik Litkayasa Akuakultur*. 11 (1): 57-68.

Astuti, P. R., S.L. Sagala, Gunawan, G.S. Sumiarsa, S., dan P.T. Imanto. 2012. Optimasi Dosis dan Frekuensi Pakan dalam Produksi Rotifer (*Branchionus plicatilis*). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 4 (2): 239-246.

Buwono, N.R., dan Nurhasanah, R.Q. 2018. Studi Pertumbuhan Populasi *Spirulina* sp. pada Skala Kultur yang Berbeda. *Jurnal Ilmu Perikanan dan Kelautan*. 10 (1): 26-33

Chilmawati, D. & Suminto. 2009. Pengaruh Penggunaan Ragi Roti, Vitamin B12, Vitamin C Sebagai Bahan Pengkaya Pakan Terhadap Populasi *Branchionus plicatilis*. *Jurnal Saintek Perikanan*. 5 (2): 47-53.

Dhert, P., G. Rombaut, G. Suantika, and P. Sorgeloos. 2001. Advancement of rotifer culture and manipulation techniques in Europe. *Aquaculture*, (1): 129-146.

Difinubun, M.I., Iriani, R.T., dan Triyanto, A. 2020. Pengaruh Penyimpanan Rotifer (*Brachionus plicatilis*) pada Suhu Dingin Terhadap Tingkat Kelangsungan Hidup (SR). *Jurnal Aquafish Saintek*, 1(1): 25 – 34.

Erlania, Fifi Widjaja, dan Enan Mulyana Adiwilaga. 2016. Penyimpanan Rotifera Instan (*Brachionus rotundiformis*). Pada Suhu Yang Berbeda Dengan Pemberian Pakan Mikroalga Konsentrat. *J. Ris. Akuakultur* 5 (2): 287-297.

Fitriani, S.H, D. Bakti, Nurmatias. 2013. Pengaruh Beberapa Jenis Pakan Terhadap Pertumbuhan Populasi *Branchionus* spp. *Aquacoastmarine*. 3(2): 33-43.

Indyaswan, Suryaningtyas, T., dan Juwana, S. 2015. Penambahan *Spirulina* Kedalam Diet Formulasi Mampu Memacu Pertumbuhan Rotifera Sampai 25 Persen. *Oseanologi dan Limnologi di Indonesia*, 41(3): 269-278

Khaeriyah, A. 2014. Optimasi Pemberian Kombinasi Mikroalga dan Ragi dengan Dosis yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan rotifer (*Branchionus plicatilis*). *Jurnal Balik Diwa*. 5 (1): 14-19.



Prosiding Seminar Nasional dan Call for Papers

"Pengembangan Sumber Daya Perdesaan dan Kearifan Lokal Berkelanjutan XIII"

17-18 Oktober 2023

Purwokerto

Komarudin, U. 2017. *Petunjuk Teknis "Produksi Phytoplankton"* Situbondo: Balai Perikanan Budidaya Air Payau Situbondo.

Odo, G. E., Agwu, J. E., Iyaji, F. O., Madu, J. C., Ossai, N. I., and Allison, L. N. 2015. . Mass production of rotifer (*Branchionus calyciflorus*) for aquaculture in south-eastern Nigeria. *International Journal of Fisheries and Aquaculture*, 7(9): 151-159.

Prayitno, J., Rahmasari, I.I., Rifai, A. 2020. Pengaruh Interval Waktu Panen terhadap Produksi Biomassa *Chlorella* sp. dan *Melosirasp.* untuk Penangkapan Karbon secara Biologi. *Jurnal Teknologi Lingkungan* 21 (1): 023-030

Melianawati, R., A. Hanafi, dan M. Suastika. 2006. Pengaruh Perbedaan Jenis Pakan Terhadap Pertumbuhan Populasi *Branchionus plicatilis*. *Jurnal Perikanan (J. Fish. Sci.)* 8 (1): 118-123.

Mostary S., Rahman M. S. and Hossain. M. A. 2007. Culture of rotifer *Brachionus angularis* Hauer feeding with dried *Chlorella*. *Univ. J. Zool.* 26: 73-76

Muklis, A. 2015. Pengaruh Pemberian Ragi Roti Dengan Dosis Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Populasi *Brachionus plicatilis*. *Jurnal Biologi Tropis* 15(2): 1-9

Padang, A., Subiyanto R., Marwa, Aditya F. 2017. Pengaruh Pemberian Pakan Ragi Metode Tetes dengan Dosis yang Berbeda Terhadap Kepadatan *Brachionus plicatilis*. *Jurnal Ilmiah agribisnis dan Perikanan (agrikan UMMU-Ternate)* 10(2): 22-28

Prayogo, I. & Arifin, M. 2015. Teknik Kultur Pakan Alami *Chlorella* sp. dan *Rotifera* sp. Skala Massal dan Manajemen Pemberian Pakan Alami Pada Larva Kerapu Cantang. *Samakia: Jurnal Ilmu Perikanan*, 6 (2): 2086-3861.

Sahandi, J., and H. Jafaryan. 2011. Rotifer (*Branchionus plicatilis*) culture in batch system with suspension of algae (*Nannochloropsis oculata*) and bakery yeast (*Saccharomyces cerevisiae*). *AACL Bioflux*, 4(4) : 526-529.

Suminto. 2005. *Budidaya Pakan Alami Mikroalga dan Rotifer*. Universitas Diponegoro. Program Studi Budidaya Perairan, Jurusan Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Buku Ajar Mata Kuliah Budidaya Pakan Alami. 72 pp.

Warouw, V. 2010. Memaksimalkan Potensi Dormansi Pada Rotifer *Branchionus rotundiformis* Melalui Mating Eksperiment. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*. 6 (1): 31-35.

Widjaja, F. 2004. Pendayagunaan Rotifera yang Diberi Pakan Alami Berbagai Jenis Mikroalga. *Jurnal Ilmu-ilmu Perairan dan Perikanan Indonesia*. 11(1): 23-27.

Widyartini DS, Piranti AP, Rahayu DRUS, Setyaningrum N, Lestari W, Wibowo DN, Sastranegara MH. 2022. Pertumbuhan dan Biomassa Sel dari Spesies Mikroalga dengan Salinitas Berbeda pada Kultur Skala Laboratorium. *Prosiding. Seminar Nasional dan call for paper Pengembangan Sumberdaya Pedesaan dan Kearifan Local Berkelanjutan XII*, LPPM Unsoed, Purwokerto.

Wullur, S. 2017. *Rotifer Dalam Perspektif Marikultur*. Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat, Universitas Sam Ratulangi (LPPM Unsrat Press), Manado, Minahasa Utara. 142 pp.

Yulintine dan Harteman, E. 2019. Budidaya Rotifera Air Tawar di Kolam Tanah Gambut Culture of



Prosiding Seminar Nasional dan Call for Papers

"Pengembangan Sumber Daya Perdesaan dan Kearifan Lokal Berkelanjutan XIII"

17-18 Oktober 2023

Purwokerto

Freshwater Rotifers in Peat Pond . *Journal of Tropical Fisheries* 14 (1) : 20-24