

## KUALITAS AIR DAN PERTUMBUHAN POPULASI ROTIFER *Brachionus rotundiformis* STRAIN TUMPAAN PADA PAKAN BERBEDA

Erly Y. Kaligis

Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan UNSRAT, Manado  
(E-mail: [erly\\_kaligis@yahoo.co.id](mailto:erly_kaligis@yahoo.co.id))

### ABSTRAK

Tujuan dari penelitian adalah membandingkan pertumbuhan populasi rotifer *Brachionus rotundiformis* yang diberi perlakuan pakan mikroalga *Nannochloropsis oculata* dan ikan mentah, serta mendapatkan data kualitas air dari medium kultur dengan pakan berbeda. Pengambilan sampel rotifer di desa Tumpaan Kabupaten Minahasa Selatan, berupa areal reklamasi dan tempat pembuangan air limbah rumah tangga. Rotifer kemudian diidentifikasi dan dikultur klon sehingga tersedia stok untuk penelitian. Perlakuan pakan menggunakan mikroalga *Nannochloropsis oculata* dan ikan mentah jenis tongkol (*Euthynus* sp.). Mikroalga sebelumnya diperbanyak lewat kultur menggunakan media KW21 dalam kondisi laboratorium. Ikan mentah sebanyak 3 g digunakan sedangkan kepadatan rotifer adalah 10 ind/ml. Pengambilan data populasi rotifer dimulai dari hari pertama hingga mencapai puncak populasi, sedangkan data kualitas air pada wadah kultur diambil pada akhir penelitian yaitu berupa data suhu, salinitas, DO, pH, ammonia, nitrat, dan nitrit. Hasil penelitian pertumbuhan populasi rotifer dengan pakan ikan mentah menunjukkan puncak populasi lebih tinggi (190 ind.ml<sup>-1</sup>) dibanding kultur dengan pemberian mikroalga (93 ind. ml<sup>-1</sup>). Nilai kualitas air yang terlihat berbeda adalah nilai ammonia yaitu pada media dengan pakan mikroalga 1,24 mg/l, sedangkan pada media ikan mentah adalah 9,80 mg/l.

---

**Kata kunci** : *Brachionus rotundiformis*, ikan mentah, *Nannochloropsis oculata*, pertumbuhan populasi

### PENDAHULUAN

Kegiatan budidaya perikanan sedang tumbuh pesat saat ini, dan untuk menopang sektor ini diperlukan tersedianya benih ikan dalam jumlah yang cukup, tepat waktu, dan berkesinambungan. Guna mencukupi kebutuhan benih, maka salah satu faktor yang berpengaruh adalah pakan alami sebagai pakan awal bagi larva ikan. Jenis zooplankton yang sering dimanfaatkan sebagai pakan bagi larva ikan adalah rotifer (Mudjiman, 2001).

Pemanfaatan rotifer lebih khusus jenis *Brachionus rotundiformis* telah demikian populer karena organisme ini mempunyai ciri biologi yang memenuhi kriteria pakan yang baik bagi larva fauna laut, antara lain ukurannya yang relatif kecil (100-300 µm), dianggap sebagai biokapsul yang cocok bagi larva kebanyakan fauna laut karena menjadi pentrasfer nutrient dari lingkungan hidup ke larva tanpa efek polutan (Rumengan, 1997). Rotifer juga mempunyai kelebihan lain yaitu memiliki gerakan yang sangat lambat sehingga mudah ditangkap oleh larva ikan, mudah dicerna oleh larva ikan, mudah dikultur 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 (Redjeki, 1999).

Penggunaan rotifer sebagai pakan larva ikan tidak terlepas dari permasalahan yaitu ketersediaan pakan alami ini yang terbatas ketika diperlukan setiap saat. Kultur massal rotifer umumnya dengan menggunakan pakan mikroalga mampu menyuplai protein, karbohidrat, lemak, vitamin, dan mineral dalam menopang pertumbuhan, contohnya mikroalga *Chlorella* sp. (Hagiwara *et al.* 2001). Penggunaan pakan *Nannochloropsis oculata* untuk menganalisis viabilitas rotifer strain Tumpaan telah dilakukan oleh Asy'ari *dkk.*, (2014). Namun, keterbatasan biaya dan waktu operasional yang lama menyebabkan perlu adanya pengembangan kultur dengan alternatif pakan baru. Jenis pakan lain yang telah diteliti adalah ikan mentah (Dewanto, 2011). Pakan ini dianggap baik karena bakteri yang teridentifikasi pada media dengan teknik kultur ini merupakan bakteri yang tidak menghambat populasi rotifer yang ada pada media kultur, sehingga rotifer ini aman digunakan untuk pakan larva ikan ataupun udang (Dali, 2010). Informasi pertumbuhan populasi rotifer *B. rotundiformis* lewat pemberian ikan mentah beserta data kualitas air media belum diketahui secara pasti. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan pertumbuhan populasi rotifer *Brachionus rotundiformis* yang diberi perlakuan pakan mikroalga *Nannochloropsis oculata* dan ikan mentah, serta mendapatkan data kualitas air dari medium kultur dengan pakan berbeda.

## METODE PENELITIAN

Hewan uji yang digunakan adalah rotifer jenis *B. rotundiformis* strain Tumpaan yang merupakan hasil penetasan telur generasi pertama. Rotifer diambil dari daerah perairan yang merupakan tempat buangan limbah rumah tangga di desa Tumpaan 1. Pengambilan hewan uji dilakukan dengan menggunakan plankton net. Setelah hewan uji dikumpulkan selanjutnya dilakukan identifikasi jenis *B. rotundiformis* dan rotifer ini diisolasi untuk dijadikan stok kultur di laboratorium. Rotifer diperbanyak dengan pemberian mikroalga secara kontinyu.

Pakan yang digunakan dalam penelitian adalah mikroalga *N. oculata* dan ikan mentah. Penyediaan mikroalga *N. oculata* dilaksanakan melalui kultur mikroalga pada kondisi laboratorium. Media yang digunakan untuk kultur alga adalah KW21. Sebelum digunakan dalam kultur mikroalga, media terlebih dahulu diautoclave agar steril saat penggunaan. Jenis pakan lain yang digunakan adalah ikan mentah jenis deho (*Eutinus* sp.). Ikan diperoleh dari tempat penjualan komersil. Sebelum percobaan, maka dilakukan persiapan ikan mentah dengan mengikuti urutan kegiatan sebagai berikut. Sekitar 3 g ikan dimasukkan ke dalam karung yang

sudah diberi pemberat. Kemudian karung ini dimasukkan dalam suatu wadah berukuran panjang 125 cm, lebar 81 cm dan tinggi 75 cm yang diisi dengan air tawar. Air media kemudian diberi garam dapur dengan salinitas air sekitar 30 ppt.

Saat percobaan, rotifer dimasukkan dalam 2 buah wadah toples berkapasitas 10 liter, dengan masing-masing wadah diisi air. Hewan uji dari stok 30 ppt diambil sebanyak 10 individu/ml dengan cara perhitungan sampling menggunakan mikroskop. Rotifer kemudian dimasukkan dalam wadah-wadah percobaan kemudian ditempatkan pada tempat kultur.

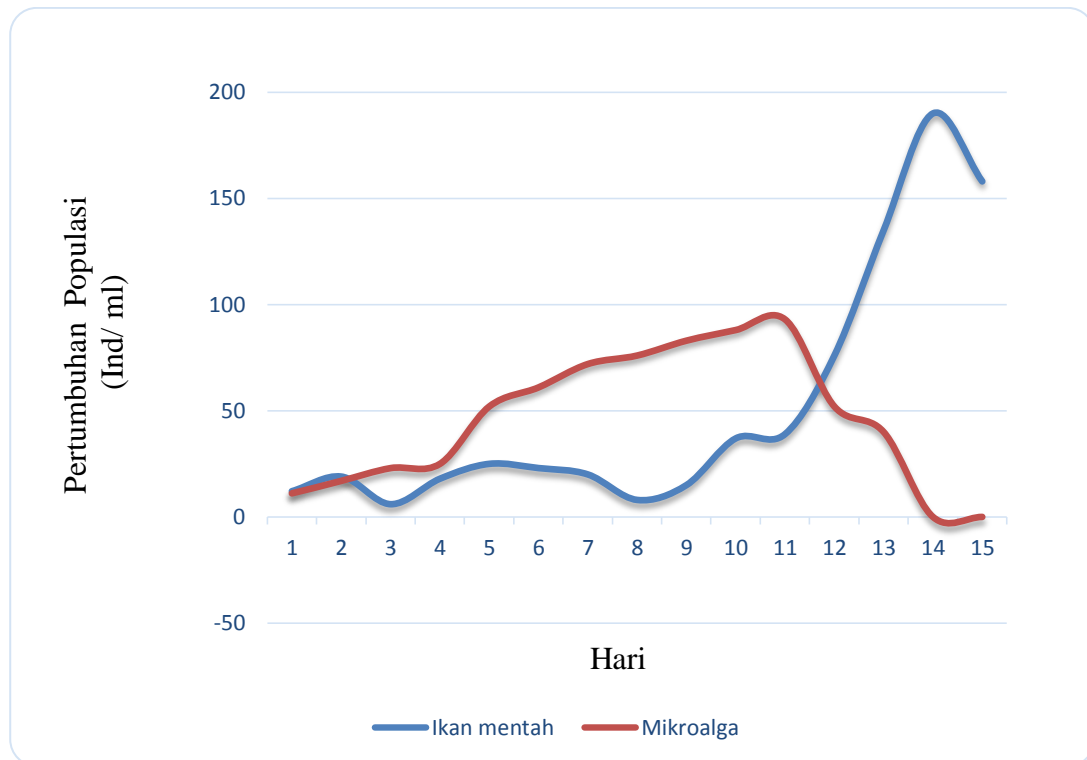
Frekuensi pemberian pakan mikroalga setiap hari, sedangkan pakan ikan mentah hanya 1 kali selama kultur. Pengamatan terhadap pertumbuhan populasi rotifer dimulai dari hari pertama hingga mencapai puncak populasi. Data yang diamati adalah jumlah individu rotifer selama waktu kultur. Selain pengamatan pertumbuhan juga dilakukan pengamatan kualitas air dari wadah perlakuan berbeda pakan. Data kualitas air yang dimonitor adalah salinitas, suhu, pH, kadar O<sub>2</sub>, ammonia, nitrat, dan nitrit. Data pertumbuhan populasi dianalisa dengan menggunakan paket aplikasi software Excell for Windows. Hasil analisa data pertumbuhan populasi rotifer dan kualitas air kemudian diinterpretasi secara deskriptif.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pertumbuhan Populasi Rotifer

Hasil pengamatan populasi rotifer *B. rotundiformis* yang dikultur menggunakan mikroalga *N. oculata* dan penguraian ikan mentah menunjukkan pertumbuhan yang berbeda hingga puncak populasi (Gambar 1). Rotifer yang dikultur dengan pemberian pakan mikroalga menunjukkan pertumbuhan lebih cepat. Pola pertumbuhan populasi rotifer dengan pemberian pakan ikan mentah sebaliknya lebih lambat, bahkan terjadi penurunan populasi pada hari ke-8, namun kemudian meningkat kembali secara signifikan hingga hari ke-14.

Puncak pertumbuhan populasi rotifer yang diberi pakan ikan mentah juga menunjukkan perbedaan yang jelas dibandingkan rotifer dengan pakan mikroalga *N. oculata*. Rotifer *B. rotundiformis* yang dikultur menggunakan mikroalga *N. oculata* mencapai puncak populasi dengan kepadatan 93 ind.ml<sup>-1</sup> pada hari ke-10. Hasil lebih tinggi didapat pada rotifer dengan pakan ikan mentah yaitu kepadatan populasi rotifer pada puncak sekitar 190 ind.ml<sup>-1</sup>, dengan waktu lebih lama untuk mencapai puncak populasi.



**Gambar 1.** Populasi rotifer *B. rotundiformis* dengan pemberian pakan berbeda.

Selama ini diketahui bahwa kandungan gizi mikroalga serta ukurannya yang kecil merupakan kriteria utama digunakan sebagai pakan rotifer (Widjaja, 2004; Riedel, 2002). Namun dari hasil penelitian ini, ada alternatif baru penggunaan pakan dalam kultur rotifer. Ikan mentah yang diberikan sebagai pakan rotifer bukan hanya mampu dikonsumsi rotifer, namun ternyata dapat meningkatkan pertumbuhan populasi rotifer. Artinya penguraian dari ikan mentah mampu dimanfaatkan oleh rotifer untuk menunjang biologi reproduksi zooplankton ini.

Selama ini diketahui bahwa senyawa nitrogen merupakan penghambat utama dalam kultur rotifer. Snell and Boyer (1988) menyatakan bahwa ammonia bebas akan berpengaruh terhadap reproduksi rotifer. Penggunaan ikan mentah diduga akan meningkatkan kandungan ammonia dalam media karena tersusun dari asam amino (protein) yang akan terurai dalam media kultur. Redjeki (1999) menyatakan bahwa kandungan ammonia dalam sistem kultur massal akan mempengaruhi populasi rotifer karena dengan bertambahnya lama kultur, maka akan makin banyak akumulasi bahan-bahan tersebut sehingga dapat menghambat pertumbuhan populasi rotifer. Dari hasil penelitian ini penggunaan ikan mentah ternyata mampu dimanfaatkan untuk pertumbuhan populasi rotifer *B. rotundiformis*. Hal ini diduga ada kaitannya dengan lingkungan asal rotifer yang merupakan tempat pembuangan limbah rumah tangga sehingga rotifer yang dikultur telah mampu beradaptasi lama pada lingkungan tersebut.

Kultur rotifer menggunakan ikan mentah telah dilaporkan adanya berbagai jenis bakteri dalam media (Dali, 2011). Namun bakteri yang ada ternyata tidak memberikan efek menghambat pertumbuhan rotifer. Bakteri yang dominan dalam kultur rotifer menggunakan ikan mentah jenis deho (*Euthynus* sp.) adalah *Halococcus* sp. yang tergolong kelompok bakteri baik yang berperan dalam penguraian bahan-bahan organik (Dali, 2011). Oleh karena itu, hasil penelitian ini menegaskan bahwa pemberian ikan mentah 3 g masih cocok untuk menunjang pertumbuhan rotifer.

Berdasarkan pengamatan juga didapatkan bahwa pertumbuhan populasi rotifer dengan pemberian penguraian ikan mentah mulai menurun setelah hari ke-14 yang berarti bahwa ketersediaan pakan dari hasil penguraian mempengaruhi populasi rotifer. Diduga bahwa penggunaan ikan yang diberikan satu kali selama kultur maka suatu saat pakan dalam media akan berkurang yang membatasi pertumbuhan populasi. Oleh karena itu perlu dipertimbangkan penambahan pakan ikan mentah untuk menyuplai kebutuhan pakan rotifer. Penambahan ikan mentah segar, dan pengendalian faktor lain masih diperlukan untuk mempertahankan kesuburan medium kultur untuk memperpanjang kesinambungan kultur massal rotifer (Rumengan, 2012).

### Kualitas Air

Beberapa parameter kualitas air yang diukur dalam penelitian disajikan pada Tabel 1 berikut.

**Tabel 1.** Analisis kualitas air untuk pakan *N. oculata* dan penguraian ikan mentah

No.	Parameter	Satuan	<i>N. oculata</i>	Penguraian ikan mentah
1.	Suhu	°C	29,06	28,67
2.	Salinitas	ppt	30	30
3.	pH	-	9,05	8,58
4.	DO	-	6,23	6,78
5.	Ammonia (NH <sub>3</sub> )	mg/l	1,24	9,80
6.	Nitrat (NO <sub>2</sub> )	mg/l	0,242	0,045
7.	Nitrit (NO <sub>3</sub> )	mg/l	0,822	0,251

Suhu air media kultur tidak terlalu berbeda. Hal ini karena percobaan dilaksanakan dalam ruang kultur yang sama. Kisaran suhu yang baik untuk pertumbuhan rotifer adalah 20-30 °C Sedangkan untuk reproduksi, suhu maksimum antara 30-34 °C (Fulks and Main, 1991).

Rotifer tipe S suhu yang cocok adalah 25-35 °C, sedangkan tipe L hidup optimal pada suhu 10-25°C.

Menurut Watanabe (1988), suhu dapat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan laju metabolisme. Peningkatan suhu akan seiring dengan laju konsumsi oksigen yang menyebabkan peningkatan konsumsi makanan. Pada akhirnya akan meningkatkan angka pertumbuhan (Fulks and Main, 1991). Nilai salinitas media kultur baik penggunaan pakan mikroalga *N. oculata* maupun pakan ikan mentah relatif sama. Kondisi salinitas demikian karena selama percobaan dilaksanakan kontrol salinitas secara rutin dilakukan.

Nilai pH media kultur relatif sama yaitu di atas pH normal. Dengan menggunakan sistem kultur tanpa filterisasi dan resirkulasi maka keberadaan bahan organik dalam media percobaan relatif tinggi. Bakteri tumbuh dengan baik pada pH netral dan alkalis. Effendi (2003) menyatakan bahwa proses dekomposisi bahan organik berlangsung lebih cepat pada kondisi pH netral dan alkalis.

Nilai ammonia media kultur berbeda didapatkan pada kedua perlakuan pakan. Pada media dengan pakan mikroalga nilai ammonia adalah 1,24 mg/l, sedangkan pada media dengan pakan ikan mentah sebesar 9,80 mg/l. Kadar ammonia hasil penelitian ini lebih tinggi dari batas kandungan ammonia untuk kultur rotifer yaitu 1 mg/l (Fulks dan Main, 1991). Kandungan ammonia diperkirakan mengalami peningkatan dimulai pada awal kultur. Meningkatnya kandungan ammonia disebabkan kandungan bahan organik dan anorganik dalam media kultur yang berasal dari hasil ekskresi maupun jasad rotifer yang telah mati. Kandungan ammonia dapat menurun dengan penggunaan wadah lebih besar. Dali (2011) mencatat bahwa kadar ammonia dari kultur menggunakan ikan mentah sekitar 0.02-0.072 mg/l.

Menurut Yu and Hirayama (1986), kandungan senyawa N anorganik dapat langsung menurunkan densitas rotifer. Jumlah ammonia dapat diakibatkan oleh pH yang tinggi, suhu yang tinggi, dan salinitas tinggi. Oleh karena itu untuk kultur massal rotifer beberapa cara telah dilakukan untuk menurunkan kadar ammonia seperti aplikasi membran filter (Yoshimura *et al.*, 2003).

Nitrat tidak bersifat toksik bagi organisme akuatik (Effendi, 2003) namun bentuk persenyawaan selanjutnya (nitrit) sangat berbahaya. Kandungan nitrit dari media kultur menunjukkan nilai yang tinggi yaitu 0,822 mg/l (media mikroalga) dan 0,251 mg/l (media ikan mentah). Kandungan nitrit yang dihasilkan dari penelitian ini relatif tinggi karena kadar nitrit akan bersifat toksik di atas 0,05 mg/l (Moore, 1991 *dalam* Effendi, 2003).

## KESIMPULAN

Kesimpulan yang diperoleh dari hasil penelitian ini adalah :

1. Laju pertumbuhan populasi rotifer dengan pemberian pakan ikan mentah lebih tinggi dibandingkan dengan pemberian mikroalga *N. oculata*. Rotifer *B. rotundiformis* yang dikultur menggunakan mikroalga *N. oculata* membutuhkan 11 hari untuk mencapai puncak populasi ( $93 \text{ ind.mg}^{-1}$ ), sedangkan dengan penguraian ikan mentah membutuhkan waktu 14 hari untuk mencapai puncak populasi ( $190 \text{ ind.mg}^{-1}$ ).
2. Hasil analisis kualitas air media percobaan pakan mikroalga *N. oculata* dan ikan mentah menunjukkan kisaran lebih tinggi pada ammonia, nitrat, dan nitrit dibandingkan standar kelayakan kultur rotifer.

## DAFTAR PUSTAKA

- Asy'ari, Kaligis, E., Wullur, S., Rimper, J. 2014. Viabilitas rotifer *Brachionus rotundiformis* strain Tumpaan pada salinitas berbeda. *Jurnal Ilmu dan Manajemen Perairan*, 2 (1):
- Dali, F.A. 2013. Isolation and Identification of Bacteria in the Rotifer Mass Culture Medium. *Journal of Natural Sciences Research* (ISSN 2224-3186 (Paper)/ ISSN 2225-0921 (Online), Vol.3, No.5. p 123-127.
- Dewanto, D. 2012. Kultur Massal Rotifer *Brachionus rotundiformis* Tanpa Mikroalga dan Aerasi. Tesis. UNSRAT. Manado.
- Effendi, H.M.I. 2003. Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumberdaya dan Lingkungan Perairan. Kanisius. Yogyakarta.
- Fulks, W., Main, K.L. 1991. The Design Operations of Commercial-Scale Live Feeds Production Systems. Rotifers and Microalgae Culture System. Proceeding of a US - Asia workshop. Edited by Wendy Fulks and Kevan L. Main. The Ocean Institute, Hawaii.
- Hagiwara, A., Gallardo, W.G., Assavaaree, M. Kotani, T., de Araujo, A.B. 2001. Live Food Production in Japan; Recent Progress And Future Aspects. *Aquaculture* 200.
- Mudjiman, A. 2004. Makanan Ikan. Cetakan III. PT. Penebar Swadaya, Jakarta. 190 hal
- Redjeki, S. 1999. Budidaya Rotifer (*Brachionus plicatilis*). *Oseana*. Volume XXIV, Nomor 2, : 27-43.
- Riedel, A. 2002. Reed Mariculture- Instan Rotifer. [Http://www.Instanalgae.com](http://www.Instanalgae.com)
- Rumengan, I.F.M. 1997. Rotifer Laut (*Brachionus* spp.) sebagai Biokapsul bagi Larva Berbagai Jenis Fauna Laut. *Warta IPTEK.No. 19 UNSRAT*. Manado. 63 hal.
- Widjaja, F. 2004. Pendayagunaan Rotifer yang diberi Pakan Alami Berbagai Jenis Mikroalga. *Jurnal Ilmu-ilmu Perairan dan Perikanan Indonesia*, 11 (1) Hal. 23 - 27
- Yoshimura, K., Tanaka, K. Yoshimatsu, T. 2003. A Novel Culture System for the Ultrahigh-Density Production of Rotifer *Brachionus rotundiformis*-A Preliminary Report. *Aquaculture* 227 (2003). Elsevier B.V., p. 165-172.
- Yu, J.P., Hirayama, K. 1986. The Effect of Unionized Ammonia on the Population Growth of the Rotifer, *Brachionus plicatilis* in Mass Culture. *Bull. Japan, Soc Sci. Fish* 52 (9) : 1509-1513