



**Pengaruh Pemberian Darah Ikan Tongkol (*Euthynnus Affinis*)  
Dengan Dosis yang Berbeda Terhadap Laju Pertumbuhan dan  
Kepadatan Populasi Infusoria**

***The Effect of Blood Tuna Fish (*Euthynnus Affinis*) With Different  
Doses on the Growth Rate and Population Density of Infusoria***

**Darul Elmi, Abdullah, Muhammadar\*, Nurfadillah**

Jurusan budidaya perairan, FKP, Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh

\*E-mail korespondensi : [muhammadar@unsyiah.ac.id](mailto:muhammadar@unsyiah.ac.id)

**ABSTRACT**

The objective of this study was to determine the effect of tuna blood (*Euthynnus affinis*) with different doses on growth rate and population density of infusoria. This research was conducted from July to August 2017 at Marine Biology Laboratory of Faculty Marine and Fishery Syiah Kuala University. This research uses the Complete Randomized Design (CRD) with 6 treatments and 3 replications. Factors tested were the effect of tuna blood giving with different doses on infusoria population growth rate. The treatments in this study were treatment A (Control), treatment B 3 ml / L, treatment C 6 ml / L, treatment D 9 ml / L, treatment E 12 ml / L and treatment F 15 ml / L. The results of *analysis of variance* (ANOVA) showed that the provision of tuna blood with different dose significantly influenced  $P < 0,05$  to growth rate and population density of infusoria. The best treatment with the highest value in this study was the treatment of F with doses of 15 ml / L with a mean population density of 221,500 ind / ml and growth rate of 7.714. The types of infusoria found were *Paramecium* sp, *Euplotes* sp, *Euglena* sp, *Stentor* sp, and *Oxytricha* sp. The most dominant type of infusoria is *Paramecium* sp.

**Keywords:** Dosage, Fish Blood, Infusoria, Growth Rate and density Population

**ABSTRAK**

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian darah ikan tongkol (*Euthynnus affinis*) dengan dosis yang berbeda terhadap laju pertumbuhan dan kepadatan populasi infusoria. Penelitian ini dilakukan pada bulan Juli-Agustus 2017 bertempat di Laboratorium Biologi Laut Fakultas Kelautan dan Perikanan Universitas Syiah Kuala. Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 6 perlakuan dan 3 kali pengulangan. Faktor yang diuji adalah pengaruh pemberian darah ikan tongkol dengan dosis yang berbeda terhadap laju pertumbuhan dan kepadatan populasi infusoria. Perlakuan pada penelitian ini yaitu perlakuan A (Kontrol), perlakuan B 3 ml/L, perlakuan C 6 ml/L, perlakuan D 9 ml/L, perlakuan E 12 ml/L dan perlakuan F 15 ml/L. Hasil uji *Analysis of varians* (ANOVA) menunjukkan bahwa pemberian darah ikan tongkol dengan dosis yang berbeda berpengaruh nyata  $P < 0,05$  terhadap laju pertumbuhan dan kepadatan populasi infusoria. Perlakuan terbaik dengan nilai tertinggi pada penelitian ini adalah perlakuan F dengan dosis 15 ml/L dengan rerata kepadatan populasi 221.500 ind/ml dan laju pertumbuhan 7,714 ind/ml/hari. Jenis infusoria yang ditemukan yaitu



*Paramecium* sp, *Euplotes* sp, *Euglena* sp, *Stentor* sp, dan *Oxytricha* sp. Jenis infusoria yang paling mendominasi yaitu *Paramecium* sp.

**Kata Kunci** : Dosis, Darah ikan, Infusoria, Kepadatan populasi dan Laju pertumbuhan.

## PENDAHULUAN

Usaha budidaya pakan alami saat ini telah mencapai tingkat kemajuan dan perkembangan yang tinggi. Pakan alami sangat berperan penting dalam usaha budidaya perikanan dikarenakan pakan alami mempunyai sifat daya cerna yang baik, mudah didapatkan di alam, dan mudah dikembangbiakkan sehingga dapat mengurangi biaya produksi (Rusyani *et al.*, 2007). Kandungan gizi pakan alami yang tinggi khususnya asam amino dan enzim menjadikan keberadaannya sangat mutlak diperlukan bagi pertumbuhan dan perkembangan larva (Pamungkas, 2006).

Permintaan benih atau larva yang tinggi menyebabkan perlunya upaya dalam penyediaan pakan alami yang memenuhi kebutuhan ikan baik dari segi kualitas dan kuantitas. Ketersediaan pakan yang terus menerus, mudah diperoleh dan bernilai gizi tinggi sangat diperlukan untuk mendorong proses budidaya (Handajani, 2006). Selain itu pakan alami sangat cocok diberikan karena sesuai dengan bukaan mulut larva (Nagano, 1999). Infusoria sangat bagus dikembangkan karena media yang mudah didapatkan serta infusoria mudah tumbuh dalam kondisi perairan buruk. Pembiakan infusoria pernah dilakukan pada media kangkung, kol, jerami padi, pepaya, pelepah pisang dan daun kipahit sebagai media tumbuh (Darmanto *et al.*, 2000). Infusoria merupakan salah satu pakan alami yang dapat digunakan sebagai makanan pertama (first feeding) bagi larva ketika kuning telur telah habis. Infusoria mempunyai kandungan protein tinggi, memiliki sel yang padat dan dinding sel yang tipis, tidak beracun, serta mampu berkembang biak dengan cepat. Pemberian pakan infusoria dapat meningkatkan persentase pertumbuhan dan kesintasan larva menjadi tinggi (Mujiman, 1992).

Infusoria merupakan pakan alami yang memakan bakteri, dan protozoa lainnya yang lebih kecil, ganggang renik, ragi dan detritus yang halus (Efendi, 2015). Infusoria memerlukan media berupa bahan-bahan organik yang mengandung nutrisi yang dapat meningkatkan pertumbuhannya, salah satu media yang dapat digunakan untuk pertumbuhan infusoria adalah darah ikan. Darah ikan merupakan limbah organik yang dapat menumbuhkan bakteri, darah ikan mengandung hemoglobin yang sangat tinggi serta kandungan protein, lemak, dan asam amino. Secara umum kira-kira 4-5% dari berat hidup hewan merupakan komponen darah, selain itu eritrosit (sel darah merah) terdapat dalam jumlah yang banyak, pada ikan teleost jumlah normal eritrosit adalah  $1,05 \times 10^6 - 3,0 \times 10^6$  sel / mm<sup>3</sup> (Purwanto, 2006). Berdasarkan uraian diatas diperlukan penelitian untuk mengetahui pengaruh pemberian darah ikan tongkol (*Euthynnus affinis*) dengan dosis yang berbeda terhadap laju pertumbuhan populasi infusoria.



## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan pada bulan Juli – Agustus 2017 bertempat di Laboratorium Biologi Laut Fakultas Kelautan dan Perikanan Universitas Syiah Kuala Banda Aceh.

Alat-alat dan bahan-bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Mikroskop, Ember hitam, Gelas ukur, Hemasitometer, DO meter, pH meter, Thermometer, darah ikan, dan kultur infusoria yang digunakan sebagai objek penelitian. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan percobaan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 6 perlakuan dan 3 kali pengulangan.

Pada tiap wadah ditebarkan bibit infusoria berdasarkan perhitungan jumlah bibit menggunakan rumus (Edhy *et al.*, 2003)

$$V_1 \cdot N_1 = V_2 \cdot N_2$$

Keterangan:

$V_1$  = Volume bibit untuk penebaran awal (ml)

$N_1$  = Kepadatan bibit/stock. (ind/ml)

$V_2$  = Volume media kultur yang diinginkan (ml)

$N_2$  = Kepadatan bibit infusoria yang diinginkan (ind/ml)

Perhitungan populasi infusoria dihitung dengan menggunakan rumus (Martosudarmo dan Mulyani, 1990).

$$\text{Jumlah sel/ml} = \frac{\text{jml total ind dalam 4 blok}}{4} \times 10.000$$

Perhitungan laju pertumbuhan infusoria dihitung pada hari pertama hingga akhir dengan menggunakan rumus (Fogg, 1975).

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

Keterangan :

K : Laju pertumbuhan jumlah populasi infusoria ind/ml/hari

$N_o$  : Jumlah populasi awal infusoria (ind/ml)

$N_t$  : Jumlah populasi pada saat akhir (ind/ml)

t : Waktu pengamatan (hari)

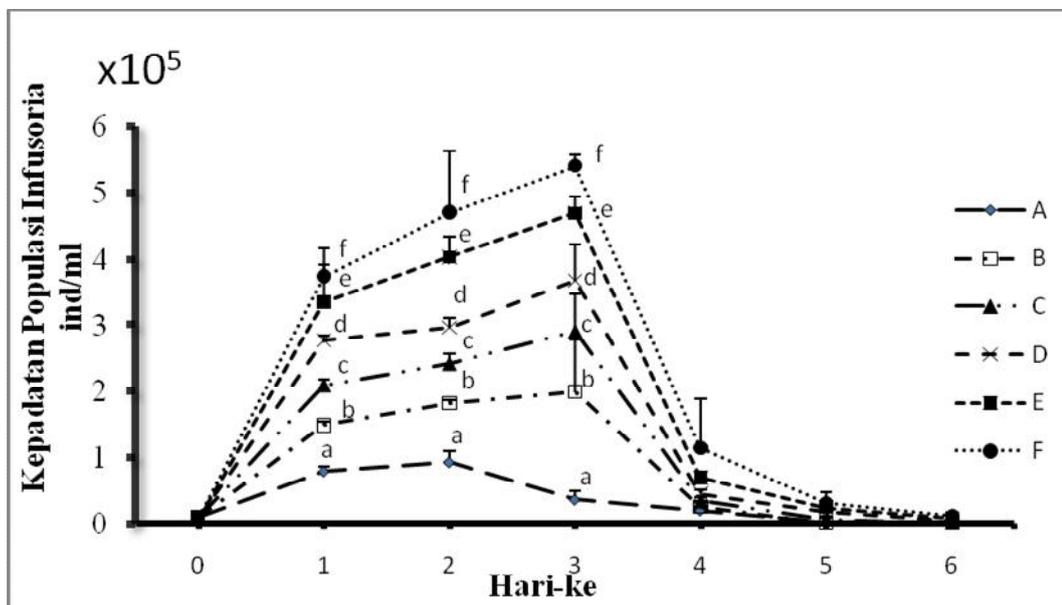
## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil uji *Analisis of varians* (ANOVA) menunjukkan bahwa pemberian darah ikan tongkol (*Euthynnus affinis*) dengan dosis yang berbeda memberikan pengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap laju pertumbuhan dan kepadatan populasi infusoria. Rerata kepadatan populasi dan laju pertumbuhan infusoria pada setiap perlakuan disajikan pada Tabel 1. Pola pertumbuhan infusoria terdiri dari fase adaptasi, fase eksponensial, fase stasioner dan kematian (Sari *et al.*, 2009). Grafik pola pertumbuhan infusoria disajikan pada Gambar 1.

Table 1 Rerata kepadatan populasi dan laju pertumbuhan infusoria

Perlakuan	Kepadatan Populasi (ind/ml)	Laju Pertumbuhan (ind/ml/hari)
A (0 ml/L)	34539,05 ± 215,17 <sup>a</sup>	5,472 ± 0,17 <sup>a</sup>
B (3 ml/L)	80952,38 ± 11288,20 <sup>b</sup>	5,869 ± 0,08 <sup>b</sup>
C (6 ml/L)	113674,60 ± 9884,40 <sup>c</sup>	6,466 ± 0,20 <sup>c</sup>
D (9 ml/L)	145460,32 ± 4587,67 <sup>d</sup>	7,188 ± 0,20 <sup>d</sup>
E (12 ml/L)	189047,62 ± 13109,84 <sup>e</sup>	7,573 ± 0,11 <sup>e</sup>
F (15 ml/L)	221500 ± 4584,49 <sup>f</sup>	7,714 ± 0,21 <sup>e</sup>

Keterangan : Superscrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan hasil yang berbeda nyata (P<0,05)



Gambar 1 Grafik rata-rata kepadatan populasi infusoria

### Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan pemberian darah ikan tongkol dengan dosis yang berbeda memberikan pengaruh nyata (P<0,05) terhadap kepadatan populasi dan laju pertumbuhan infusoria. Berdasarkan grafik 1, pola pertumbuhan infusoria meningkat seiring dengan bertambahnya dosis yang diberikan. Semakin tinggi dosis yang diberikan menghasilkan pertumbuhan yang lebih tinggi. Dosis terbaik pada penelitian ini terdapat pada perlakuan F (15 ml/L). Namun hal ini belum bisa dipastikan apakah dengan semakin ditingkatkan lagi dosis akan menghasilkan pertumbuhan yang lebih baik.

Pada penelitian ini pemanfaatan darah ikan yang digunakan sebagai media dapat meningkatkan pertumbuhan bakteri, tumbuhnya bakteri pada media tersebut akan dimanfaatkan oleh infusoria sebagai sumber makanannya untuk proses pertumbuhan. Dengan demikian pada penelitian ini semakin tingginya dosis darah yang diberikan dapat menumbuhkan bakteri yang lebih banyak, bakteri inilah yang akan dimanfaatkan sebagai makanan infusoria (Mujiman 1992). Salah satu bakteri yang dapat dijadikan sebagai makanan infusoria adalah bakteri *Pseudomonas fluorescens* (Vitalocha, et al., 2011).



Secara keseluruhan laju pertumbuhan populasi infusoria mengalami peningkatan selama waktu pengamatan. Jika dilihat dari hasil total laju pertumbuhan infusoria menunjukkan hasil yang terus kontiniu (meningkat) setiap waktu terhadap media perlakuan. Fase kematian juga mengalami penurunan secara terus menerus dimulai pada hari ke empat sampai hari terakhir. Media dengan dosis 15 ml/L menunjukkan perlakuan terbaik dibandingkan dengan perlakuan pada media yang sama dengan dosis lain yang berbeda.

Pertumbuhan infusoria dimulai dari awal pertumbuhan sampai dengan akhir merupakan proses bertahap yang dapat digambarkan sebagai kurva pertumbuhan. Pada penelitian ini pola pertumbuhan infusoria (Gambar 1), menunjukkan fase lag terjadi dari hari 0 sampai hari pertama, dimana pada fase ini infusoria melakukan penyesuaian diri terhadap lingkungannya. Meningkatnya fase lag itu ditandai dengan perubahan pada air media yang berwarna merah dan berbau tajam serta adanya lapisan seperti awan tipis pada permukaan (Efendi, 2015).

Fase eksponensial ditandai dengan meningkatnya kepadatan infusoria secara signifikan dalam waktu tertentu. Fase eksponensial pada penelitian ini terjadi pada hari ke satu sampai hari ke dua. Fase stasioner (puncak) terjadi pada hari ke tiga, terjadinya fase stasioner itu disebabkan karena nutrisi pada media dalam keadaan melimpah sehingga dapat memenuhi kebutuhan infusoria untuk berkembang serta kondisi lingkungan yang juga mendukung. Fase stasioner pada penelitian ini ditandai dengan banyaknya lapisan seperti awan putih pada permukaan media. .

Putri *et al.*, (2013) mengatakan fase kematian merupakan kejadian dimana jumlah penurunan lebih besar dari jumlah penambahan populasi. Pada penelitian ini fase kematian terjadi pada hari keempat, dimana pada fase ini nutrisi yang terdapat pada media telah habis. Terjadinya penurunan setiap harinya dan menyebabkan kematian disebabkan laju pemangsaan lebih tinggi dan terbatasnya jumlah nutrisi yang tersedia. Ketersediaan bahan makanan untuk dimangsa dan dimetabolisme oleh infusoria berkurang sehingga aktivitas metabolisme infusoria berkurang dan laju pertumbuhan populasi pun berkurang, selain itu fase kematian juga disebabkan oleh faktor umur dari infusoria itu sendiri sebagaimana Darmanto *et al.* (2000) mengatakan umur infusoria adalah 4-8 hari.

Pada penelitian ini, jenis infusoria yang ditemukan diantaranya jenis *Paramecium* sp, *Euplotes* sp, *Euglena* sp, *Stentor* sp, dan *Oxytricha* sp. Jenis infusoria yang paling mendominasi yaitu *Paramecium* sp. hal ini karena kecepatan pembelahan infusoria di pengaruhi oleh waktu regenerasi. Waktu regenerasi *Paramecium* lebih cepat dibanding jenis infusoria yang lain yaitu 10.5 jam sedangkan yang lainnya seperti *Stentor* sp. membutuhkan waktu 32 jam begitu juga dengan jenis infusoria lainnya (Winarsih *et al.*, 2011).

Pertumbuhan infusoria selain dipengaruhi oleh kandungan nutrisi juga dipengaruhi oleh faktor lingkungan. Faktor lingkungan yang mendukung pertumbuhan infusoria diantaranya meliputi Suhu, pH dan DO. Kondisi lingkungan media yang tepat akan menunjang pertumbuhan infusoria lebih optimal. Waluyo, (2007) mengatakan suhu air yang dikehendaki selama proses budidaya infusoria yaitu 26°C - 28°C, dengan pH netral. Sedangkan Oksigen terlarut yang dikehendaki 0,2 – 0,3 ppm. Pada penelitian ini parameter kualitas air diukur masih dalam keadaan yang dapat ditoleransi oleh infusoria, dimana suhu yang terukur yaitu 25-27°C, pH 7-8,5 dan DO 0,1-0,3 ppm.



## KESIMPULAN

Pemberian darah ikan tongkol dengan dosis yang berbeda memberikan pengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap laju pertumbuhan dan kepadatan populasi infusoria. Perlakuan terbaik didapatkan pada perlakuan F yaitu pemberian darah ikan sebanyak 15 ml/L memberikan pertumbuhan tertinggi dengan kepadatan populasi rata-rata 221.500 ind/ml dan laju pertumbuhan rata-rata 7,714 ind/ml/hari.

## DAFTAR PUSTAKA

- Darmanto, S. D., Putra, A., Chumaidi, Rochjat, M. 2000. Budidaya Pakan Alam Untuk Benih Ikan Air Tawar. Badan Penelitian Dan Pengembangan Pertanian, Instalasi Penelitian dan Pengkajian Teknologi Pertanian. Jakarta.
- Edhy, W. A, J., Pribadi., Kurniawan. 2003. Plankton di Lingkungan PT. Central Efendi, J. 2015. Kultur Pakan Alami/ Infusoria (*Paramecium* sp.) Dengan Media Yang Berbeda. Jurnal Budidaya Pakan Alami Jurusan Budidaya perairan : 1-8
- Fogg, G. E. 1975. Algae Culture And Phytoplankton Ecology. Second Edition. Maddison: Universiti of wiconsin press.19.
- Handajani, H. 2006. Pemanfaatan Limbah Cair Tahu Sebagai Pupuk Alternatif pada Kultur Mikroalga *Spirulina* sp. Jurnal Protein. 13(2) : 189-193
- Martosudarmo, B dan Muliani, I. 1990. Petunjuk Pemeliharaan Kultur Murni Dan Kultur Massal Mikroalga. Balai Budidaya Air Payau. Jepara
- Mujiman, A.1992. Makanan Ikan, cetakan ke lima. Penebar swadaya, Jakarta.
- Nagano NY, Iwatsuki, Kamiyama T, Shimizu H, Nakata H. 2000. Ciliated Protozoans as Food For First-Feeding Larval Grouper, *Epinephelus Septemfasciatus*: Laboratory Experiment. Plankton Biology and Ecology. The Plankton Society Of Japan. Hal 93-99.
- Pamungkas, W. & Khasani, I. 2006. Peningkatan Nilai Nutrisi Pakan Alami Melalui Teknik Pengkayaan. Media Akuakultur, 1(2): 20–26
- Pertiwi Bahari. Suatu Pendekatan Biologi dan Manajemen Plankton dalam Budidaya Udang. Mitra Bahari, Lampung.
- Purwanto, A. 2006. Gambaran Darah Ikan Mas *Cyprinus carpio* Yang Terinfeksi Koi Herpes Virus. *Skripsi*. Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.
- Putri, B., A. Vickri, H.H.W. Maharani. 2013. Pemanfaatan Air Kelapa Sebagai Pengkaya Media Pertumbuhan Mikroalga *Tetraselmis* Sp. Prosiding Semirata FMIPA Universitas Lampung.
- Rusyani, E., Sapta, M., Liydia, E., 2007. Budidaya Fitoplankton Skala Laboratorium Dalam Budidaya Fitoplankton Dan Zooplankton. Balai Budidaya Laut Lampung. Direktorat jendral perikanan-an budidaya. Departemen Kelautan dan perikanan: IX Lampung. 132 hlm. .
- Vitaloca, Galuh A.D. Widowati, B. Fida, R. 2011. Resistensi *Paramecium caudatum* Terhadap Logam Tembaga (Cu) Dengan Pemberian Pakan *Pseudomonas fluorescens* Pada Media Jerami. Universitas Negeri Surabaya
- Waluyo L. 2007. Mikrobiologi Umum. UMM Press. Malang
- Winarsih ST, Nusan, Citerawati. 2011. Reproduksi dan Pertumbuhan Organisme.. Program Studi Pendidikan Biologi Pasca Sarjana Universitas Palangkaraya. Kalimantan Tengah. Hal 18.