



Pengaruh Pemberian Esktrak Bayam dengan Dosis yang Berbeda Terhadap Laju Pertumbuhan dan Kepadatan Populasi Infusoria

The Effect of Spinach Extracts with Different Doses on the Growth Rate and Population Density of Infusoria

Syaulian Fitria*, Cut Nanda Defira, Nurfadillah

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

*E-mail korespondensi : Syaulianfitria@gmail.com

ABSTRACT

The objective of this study was to determine the effect of giving spinach culture media with different dosage to growth rate and population density of infusoria. This research was conducted from August 2017 at Marine Biology Laboratory of Faculty Marine and Fishery Syiah Kuala University. This research uses the Complete Randomized Design (CRD) with 4 treatments and 4 replications. Factors tested were the effect of spinach media giving with different doses on infusoria population growth rate. The treatment in this study was treatment A (50 g/ L), treatment B (100 g/L), treatment C (150 g/ L), and treatment D (200 g/L). The results of the *analysis of variance* (ANOVA) showed that the provision of spinach media with different doses 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 B with a doses of 100 g/ L with a mean population density of 277067.7 ind / ml and growth rate of 9.15. ind / ml / day.

Keywords : Dosage, spinach, Infusoria, Growth Rate, and Density population.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian media kultur bayam dengan dosis yang berbeda terhadap laju pertumbuhan dan populasi Infusoria. Penelitian ini dilakukan pada bulan Agustus 2017 bertempat di Laboratorium Biologi Laut Fakultas Kelautan dan Perikanan Universitas Syiah Kuala. Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 4 kali pengulangan. Faktor yang diuji adalah pengaruh pemberian media bayam dengan dosis yang berbeda terhadap laju pertumbuhan dan kepadatan populasi infusoria. Perlakuan pada penelitian ini yaitu Perlakuan A (50 gr/L), perlakuan B (100 gr/L), perlakuan C (150 gr/L), dan perlakuan D (200 gr/L). Hasil uji *analysis of varians* (ANOVA) menunjukkan bahwa pemberian media bayam 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 B dengan dosis 100 g/L dengan rerata kepadatan populasi 277067,7 ind/ml dan rerata laju pertumbuhan 9,15. ind/ml/hari.

Kata Kunci : Dosis, Bayam, Infusoria, Laju Pertumbuhan, dan Kepadatan Populasi

PENDAHULUAN

Pakan alami merupakan makanan hidup bagi larva atau benih ikan dan udang. Pakan alami sangat berperan penting didalam usaha budidaya perikanan. Keberadaan pakan alami sangat diperlukan dalam budidaya ikan terutama dalam pembenihan. Pakan alami mempunyai kandungan gizi yang lengkap, mudah didapatkan di alam,



dan mudah dicerna dalam usus benih ikan. Beberapa jenis pakan alami yang sesuai untuk larva ikan air tawar antara lain Rotifera (*Brachionus* sp.), Kladosera dan Infusoria (Darmanto *et al.*, 2000).

Infusoria merupakan kelompok hewan bersel tunggal, mempunyai ukuran antara 40-100 μ (Suprayitno, 1986). Infusoria sebagian besar hidup di air tawar. Infusoria tidak menyukai sinar matahari sehingga banyak terdapat di perairan yang teduh dan ditumbuhi tumbuhan air. Secara individual tidak tampak oleh mata telanjang tetapi dalam keadaan bergerombol mudah dikenali sebagai lapisan putih seperti susu atau awan dipermukaan air. Infusoria berkembang biak dengan cara pembelahan sel dan konjugasi. Infusoria cocok untuk pakan larva ikan yang berukuran kecil (<1,0-1,5cm). Kandungan proteinnya lebih dari 35% dan adanya vitamin-vitamin membuat pertumbuhan cepat dan memberikan kesehatan bagi larva (Akbar, 2016).

Pembiakan Infusoria pernah dilakukan pada media kangkung, kol, pepaya, pelepah pisang dan daun kipahit sebagai media tumbuh (Darmanto *et al.*, 2000). Infusoria memerlukan media untuk pertumbuhannya yaitu berupa bahan-bahan organik yang mengandung nutrisi yang diduga dapat meningkatkan pertumbuhan populasi infusoria. Salah satu media yang mengandung bahan organik yaitu bayam. Kandungan nutrisi dari bayam adalah vitamin A, vitamin B, vitamin C, kalsium, zat besi, dan fosfor (Irma, 2015). Hasil tersebut menunjukkan bahwa media bayam memiliki kandungan bahan organik yang berpotensi sebagai media penumbuhan pakan alami, sehingga dapat mempercepat laju pertumbuhan dan populasi infusoria.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan pada bulan 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, bayam, dan kultur infusoria yang digunakan sebagai objek penelitian. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan percobaan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 4 kali pengulangan.

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

$$V_1 = \frac{N_2 \times V_2}{N_1}$$

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

$$\text{Kepadatan (ind/ml)} = \frac{\text{Jumlah total ind dalam 4 blok}}{4} \times 10.000$$

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

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

Keterangan :

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

No : Jumlah populasi awal infusoria (ind/ml)

Nt : Jumlah populasi pada saat akhir (ind/ml)

t : Waktu pengamatan (hari)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

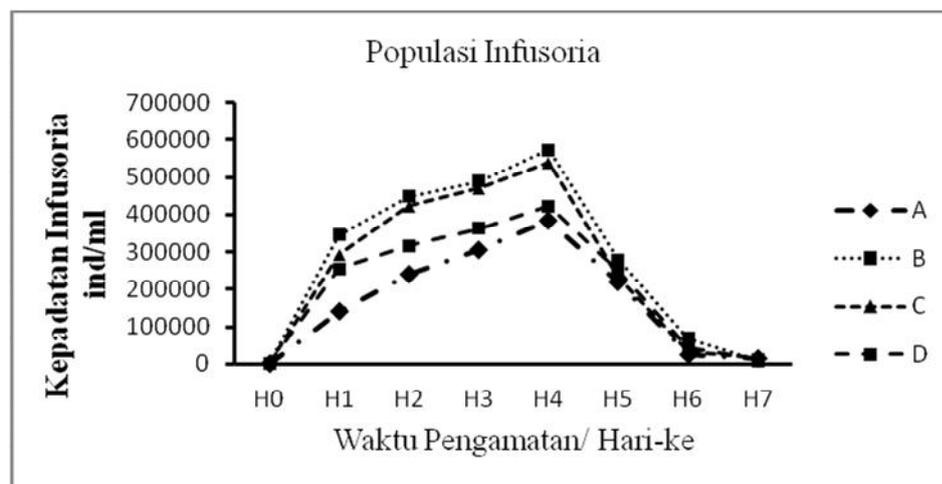
Hasil uji *Analisis of varian* (ANOVA) menunjukkan bahwa pemberian bayam dengan dosis yang berbeda pada media penumbuhan infusoria memberikan pengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap kepadatan populasi dan laju pertumbuhan infusoria. Rerata kepadatan populasi infusoria dan laju pertumbuhan infusoria pada setiap perlakuan disajikan pada tabel 1

Tabel 1 Rerata kepadatan populasi dan laju pertumbuhan infusoria

Perlakuan	Kepadatan Populasi (ind/ml)	Laju Pertumbuhan (ind/ml/hari)
A (50 gr/L)	166484,37 ± 11149,36 ^a	8,708 ± 0,142 ^a
B (100 gr/L)	277067,70 ± 26884,31 ^b	9,154 ± 0,216 ^b
C (150 gr/L)	250833,33 ± 27299,35 ^b	9,06 ± 0,121 ^b
D (200 gr/L)	208411,45 ± 5303,55 ^a	9,002 ± 0,041 ^{ab}

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

Fase pertumbuhan pada Infusoria terdiri atas fase adaptasi (lag), fase eksponensial, fase stasioner dan fase kematian (Waluyo,2007). Grafik pola pertumbuhan infusoria disajikan pada gambar 1.



Gambar 1 Grafik rata-rata kepadatan populasi infusoria

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian media bayam dengan dosis yang berbeda memberikan pengaruh yang nyata ($P < 0,05$) terhadap kepadatan populasi dan laju pertumbuhan infusoria. Pada penelitian ini pemberian bayam dengan dosis 100 gr/L merupakan dosis terbaik untuk pertumbuhan infusoria. Nilai



kepadatan populasi dan laju pertumbuhan tersebut dipengaruhi oleh jumlah makanan dari infusoria yang tersedia dalam media penelitian.

Media bayam yang digunakan pada penelitian ini, dapat menumbuhkan bakteri sebagai makanan bagi infusoria, media bayam yang digunakan dalam penelitian ini mengandung unsur hara nitrat, fosfat, zat besi, vitamin A, C, dan K (Kusmiati *et al.*, 2014). Kandungan dari bayam tersebut nantinya yang akan menjadi bahan organik yang dimanfaatkan oleh bakteri untuk tumbuh dan berkembang. Salah satu bakteri yang dapat dijadikan makanan bagi infusoria adalah bakteri *Pseudomonas fluorescens* (Vitalocha, 2012). Selain bakteri yang dijadikan sebagai sumber makanan, media bayam yang telah hancur akibat adanya perebusan dan penguraian oleh bakteri menjadi serasah halus (detritus), juga dimanfaatkan oleh infusoria sebagai sumber makanannya. Selanjutnya bakteri dan bahan organik tersebut dimanfaatkan oleh infusoria untuk proses pertumbuhannya (Mujiman, 1992).

Pada dosis 150 gr/L dan 200 g/L, diduga jumlah media terlalu banyak dan padat sehingga ketersediaan oksigen yang rendah menyebabkan bakteri tidak mampu berkembang dan menguraikan media dengan baik. Selain itu banyaknya dosis pada media sehingga menutupi ruang gerak infusoria untuk tumbuh dan berkembang. Pada dosis 100 gr/L merupakan dosis yang optimal, karena jumlah media tidak terlalu padat sehingga proses penguraian bakteri berjalan dengan optimal. Hasil penguraian tersebut (detritus) dan bakteri yang tumbuh dimanfaatkan dengan baik oleh infusoria untuk pertumbuhannya. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Efendi (2015), mengenai kultur pakan alami infusoria pada media yang berbeda, bahwa media bayam dengan dosis 100 gr/L merupakan dosis yang dapat meningkatkan pertumbuhan infusoria.

Laju pertumbuhan dan kepadatan populasi infusoria memberikan hasil yang berbeda mulai dari fase adaptasi hingga fase kematian. Berdasarkan hasil pengamatan selama penelitian, laju pertumbuhan infusoria mengalami peningkatan selama waktu pengamatan. Laju pertumbuhan tertinggi terdapat pada perlakuan B dengan jumlah rata-rata 9,154 ind/ml/hari. Laju pertumbuhan infusoria meningkat seiring dengan bertambahnya kepadatan populasi, begitu juga sebaliknya apabila kepadatan populasi meningkat maka laju pertumbuhan semakin tinggi.

Fase adaptasi (lag) merupakan fase penyesuaian infusoria terhadap lingkungannya. Fase lag terjadi pada hari ke-0 hingga hari ke-1 (Gambar 4.1). Pada fase ini infusoria belum mengalami peningkatan pertumbuhan. Hal ini disebabkan karena infusoria belum dapat beradaptasi dengan lingkungan secara optimal. Penyesuaian dalam hal ini seperti penyesuaian terhadap kandungan bahan organik yang terdapat pada media kultur infusoria. Menurut Firdaus (2004), menyatakan bahwa terjadinya penyesuaian terhadap media kultur dapat mempengaruhi cepat atau lambatnya pertumbuhan infusoria. Hasil penelitian menunjukkan jumlah kepadatan infusoria pada fase adaptasi yaitu pada perlakuan A sebesar 141458,33 ind/ml, perlakuan B sebesar 345416,66 ind/ml, perlakuan C sebesar 291875 ind/ml, dan perlakuan D sebesar 255833,33 ind/ml. Kepadatan populasi infusoria pada perlakuan A merupakan kepadatan terendah dari hasil perlakuan yang lainnya, sedangkan pada perlakuan B merupakan kepadatan populasi tertinggi. Perbedaan kepadatan populasi ini diduga karena adanya perbedaan dalam dosis bahan organik yang digunakan dalam media kultur.

Fase eksponensial ditandai dengan meningkatnya kepadatan populasi secara signifikan dalam waktu tertentu, pada fase ini terjadi proses pembelahan sel yang



menyebabkan meningkatnya pertumbuhan infusoria. Fase eksponensial pada perlakuan A sebesar 307083,33 ind/ml, perlakuan B sebesar 489791,66 ind/ml, perlakuan C sebesar 470416,66 ind/ml, dan perlakuan D sebesar 362083,33 ind/ml. Fase eksponensial terjadi pada hari ke-2 sampai hari ke-3 (Gambar 4.1).

Fase stasioner disebut sebagai fase puncak populasi (Sari *et al.*, 2012). Fase stasioner terjadi pada hari ke-4 dengan kepadatan tertinggi terdapat pada perlakuan B dengan dosis 100 gr/L sebesar 573541,66 ind/ml. Dan fase kematian merupakan fase dimana nutrisi yang terdapat pada media kultur telah habis sehingga tidak dapat dimanfaatkan lagi dan mengalami penurunan. Terjadinya fase kematian ditandai dengan perubahan-perubahan pada media diantaranya media mulai ditumbuhi parasit yang menyebabkan terjadinya persaingan nutrisi, dan persaingan kebutuhan oksigen. Sebagaimana Laila dan Gadis, (2011) mengatakan apabila nutrisi pada media banyak maka daya dukung lingkungan akan tinggi, atau sebaliknya apabila nutrisi rendah dan kondisi lingkungan menurun akan menyebabkan reproduksi terhambat serta infusoria akan bereproduksi dengan cara membelah diri atau konjugasi sehingga akan saling makan-memakan maka terjadilah kematian dan menyebabkan penurunan.

Pada penelitian ini, jenis infusoria yang ditemukan diantaranya jenis *Paramecium* sp, *Euplotes* sp, *Euglena* sp, dan *Oxytricha* sp. Jenis infusoria yang paling mendominasi yaitu *Paramecium* sp. Banyaknya jenis *Paramecium* sp. yang ditemukan karena waktu regenerasi *Paramecium* sp. lebih cepat yaitu 10,5 jam dibandingkan jenis infusoria lainnya sedangkan yang lainnya seperti *Stentor* sp. membutuhkan waktu 32 jam dan begitu pada jenis infusoria yang lain (Winarsih *et al.*, 2011).

Pertumbuhan infusoria selain dipengaruhi oleh kandungan nutrisi juga dipengaruhi oleh faktor lingkungan. Faktor lingkungan yang mendukung pertumbuhan infusoria adalah suhu, pH dan DO (Mubarak, 2009). Suhu merupakan faktor abiotik yang mempengaruhi peningkatan dan penurunan aktivitas organisme seperti reproduksi, pertumbuhan, dan kematian. Infusoria hidup pada kisaran suhu 25-27°C (Akbar, 2016), pH 7 (Dwirastina 2014) dan DO 0,2-0,3 ppm (Mukai, 2016). Kisaran suhu selama penelitian yaitu 26-27°C, pH 6-7,9 dan DO berkisar 0,2-0,3 ppm. Nilai kualitas air selama penelitian yang dilakukan berada dalam kondisi lingkungan masih dalam keadaan relatif stabil dan kondisi yang optimal untuk pertumbuhan infusoria.

KESIMPULAN

Pemberian media kultur bayam dengan dosis yang berbeda memberikan pengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap laju pertumbuhan dan kepadatan populasi infusoria. Perlakuan terbaik didapatkan pada dosis 100 gr/L dengan kepadatan populasi rata-rata 277067,7 ind/ml dan laju pertumbuhan rata-rata 9,15 ind/ml/hari.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, J. 2016. Pengantar Ilmu Perikanan dan Kelautan (Budidaya Perairan) University Prees, Lambung Mangkurat.
- Darmanto *et al.*, 2000. Budidaya Pakan Alami untuk Benih Ikan Air Tawar. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Instalasi Penelitian dan Pengkajian Teknologi Pertanian, Jakarta.
- Dwirastina, M. Husnah., 2014. Inventarisasi Jenis-Jenis Infusoria dengan Media Kangkung Rawa/ Air. Balai Penelitian Perikanan Perairan Umum, Pusat



- penelitian Pengelolaan Perikanan dan Konservasi Sumberdaya Ikan, Palembang.
- Edhy, W. A, J., Pribadi., Kurniawan. 2003. Plankton di Lingkungan PT. Central Pertiwi Bahari. Suatu Pendekatan Biologi dan Manajemen Plankton dalam Budidaya Udang. Mitra Bahari, Lampung.
- Efendi, J. 2015. Kultur Pakan Alami / Infusoria (*Paramecium* sp.) Dengan Media Yang Berbeda. Laboratorium Nutrisi Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Lambung Mangkurat, Kalimantan Selatan.
- Firdaus, M. 2004. Pengaruh beberapa cara budidaya terhadap pertumbuhan populasi *Daphnia* sp. Skripsi. Program Studi Budidaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor. 47 hlm
- Fogg, G. E. 1975. Algae Culture and Phytoplankton Ecology. Second Edition. Maddison: University of Winconsin Press. p: 19.
- Irma, W. 2015. Pengaruh pemberian timbal (Pb) terhadap morfologi daun bayam (*Amaranthus tricolor* L.) dalam skala laboratorium. Jurnal IPTEKS Terapan. Program Studi Biologi Fakultas MIPA dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Riau.
- Kusmiati *et al.*, 2014. Pengujian ekstrak aseton daun bayam (*Amaranthus* Sp) sebagai senyawa antiradikal DPPH, antibakteri dan identifikasi senyawa aktif dengan KG SM. Program Studi Farmasi FMIPA, Instintut Sains dan Teknologi Nasional, Jakarta.
- Laila SN, Gadis F. 2011. Pertumbuhan Populasi (*Paramecium* sp.) dan Daya Dukung Lingkungan. Laporan Ekologi Umum. Program Studi Biologi, Departemen Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Air Langga, Surabaya.
- Martosudarmo, B. dan Mulani, I. 1990. Petunjuk Pemeliharaan Kultur Murni dan kultur Massal Mikroalga. Balai Budidaya Air payau. Jepara.
- Mubarak. A.S., Tias, D. T, R. dan Sulmartiwi, L. 2009. Pemberian Dolomit Pada Kultur *Daphnia* sp. Sistem *Daily Feeding* Pada Populasi *Daphnia* sp. dan Kestabilan Kualitas Air. Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga, Surabaya.
- Mujiman, A. 1992. Makanan Ikan. Penebaran Swadaya, Jakarta.
- Mukai.Y., Sani, M. Z., & Kadowaki, S. 2016. Effective Method To Culture infusoria, a Highly Potential Starter Feed For Marine Finfish Larvae, 4(3), 124-125.
- Sari, F. Y. A., I Made Aditya Surjaya, I. M. A., Hadiyanto. 2012. Kultivasi Mikroalga Spirulina Platensis Dalam Media Pome Dengan Variasi Kosentrasi Pome dan komposisi Jumlah Nutrien. Jurnal Teknologi Kimia dan Industri. 1(1):487-494.
- Suprayitno, SH. 1986. Kultur Makanan Alami. Direktorat Jendral Perikanan dan International Development Research Centre. INFIS Manual Seri 34-35 pp.
- 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.