
**PENGARUH BERBAGAI MACAM EKSTRAK DAUN KANGKUNG,
DAUN BAYAM DAN DAUN KUBIS TERHADAP LAJU KEPADATAN
POPULASI DAN INDEKS KEANEKARAGAMAN INFUSORIA**

*Effect of Various Exrtacts of Spinach, Kale and Cabbabge Leaves on
Population Density Rate and Diversity Index of Infusoria*

Aguswarni Waruwu^{1*}, Emmy Syafitri², Dwi Tika Afriani²

^{1,2,3} Program Studi Akuakultur, Fakultas Perikanan, Universitas Dharmawangsa

ABSTRAK : Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh ekstrak daun bayam,kangkung dan kubis dalam peningkatan kepadatan populasi dan indeks keanekaragaman Infusoria. Penelitian ini telah dilaksanakan pada tanggal 10 Oktober 2022 sampai 10 Desember 2022 bertempat di Laboratorium Basah Fakultas Perikanan Universitas Dharmawangsa. Metode yang digunakan ddalam penelitian ini adalah metode eksperimen menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) terdiri dari 4 perlakuan 3 ulangan. Berdasarkan hasil analisis variansi diperoleh hasil bahwa pemberian esktrak daun bayam,daun kangkung dan daun kubis berpengaruh sangat nyata (highly significant) terhadap laju kepadatan Infusoria, nilai tertinggi terdapat pada perlakuan P2 (daun kangkung) yakni dengan populasi P2 sebanyak $113,3 \times 10^4$ sel/ml sedangkan untuk kepadatan yang terendah yaitu di P3 (daun kubis)) 76×10^4 sel/ml. dan indeks keanekaragaman Infusoria yaitu Paramecium sp yang mendominasi dan pertumbuhannya sangat pesat dengan rata-rata 1.064,96 sel/ml.

Kata kunci: Bayam; Infusoria Indeks Keragaman; Kangkung; Kepadatan Populasi; Kubis.

ABSTRACT : This study aims to determine the effect of extracts of spinach, kale and cabbage leaves in increasing the population density and diversity index of Infusoria. This research was carried out from October 10 2022 to December 10 2022 at the Wet Laboratory of the Faculty of Fisheries, Dharmawangsa University. The method used in this study was an experimental method using a completely randomized design (CRD) consisting of 4 treatments and 3 replications. Based on the results of the analysis of variance, it was found that the administration of extracts of spinach leaves, kale leaves and cabbage leaves had a highly significant effect on the Infusoria density rate, the highest value was found in the P2 treatment (kale leaf) with a P2 population of 113.3×10^4 cells/ ml while the lowest density was at P3 (cabbage leaf)) 76×10^4 cell/ml. and the diversity index of Infusoria, namely Paramecium sp which dominates and grows very rapidly with an average of 1,064.96 cells/ml.

Keywords: Cabbage; Density Rate; Diversity Index; Infusoria; Kale; Population Density Rate

*corresponding author

Email : waruwuaguswarni@gmail.com

Recommended APA Citation :

Waruwu, A., Syafitri, E. Afriani, D.T. (2023). Pengaruh Berbagai Macam Ekstrak Daun Kangkung, Daun Bayam dan Daun Kubis Terhadap Laju Kepadatan Populasi dan Indeks Keanekaragaman Infusoria. *J.Aquac.Indones*, 3(1): 44-51. <http://dx.doi.org/10.46576/jai.v3i1.3478>

PENDAHULUAN

Pakan alami adalah salah satu jenis zooplankton dan fitoplankton yang mengandung nutrisi yang baik dan cocok untuk larva ikan (Harefa dkk, 2022). Salah satu cara yang paling mudah untuk mendapatkan makanan alami adalah dengan mengkultur atau membudidayakan menggunakan media yang berbeda, seperti bahan organik yang kaya nutrisi, yang sangat berpengaruh pada pertumbuhan populasi infusoria.

Protozoa adalah kumpulan makhluk hidup bersel tunggal dengan ukuran berkisar antara 40-100 mikrometer. Protozoa sebagian besar hidup di lingkungan air tawar. Mereka tidak menyukai paparan sinar matahari dan biasanya ditemukan di perairan yang teduh dengan tumbuhan air yang melimpah. Meskipun tidak terlihat secara individual dengan mata telanjang, ketika mereka berkumpul, mereka mudah dikenali sebagai lapisan putih seperti susu atau awan di permukaan air (Fitri, 2018).

Organisme Infusoria berkembang biak melalui pembelahan sel dan konjugasi, dan dapat dijadikan sebagai pakan awal untuk larva atau benih ikan. Infusoria mengandung nutrisi yang lengkap dan mudah dicerna oleh usus benih ikan. Dengan ukuran tubuhnya yang relatif kecil, Infusoria sangat cocok untuk bukaan mulut larva ikan. Kegiatan aktifnya akan merangsang larva ikan untuk memangsanya. Jika Infusoria digunakan sebagai pakan alami, dibutuhkan jumlah yang besar.

Seperti sayur kangkung air (ipomoea), memiliki kandungan nutrisi yang cukup tinggi dan mengandung vitamin A, vitamin B, vitamin C, serta mineral-mineral. (Purwati, 2021) Salah satu alternatif media yang juga kaya akan bahan organik adalah bayam yang mengandung nutrisi vitamin A, vitamin B, vitamin C, kalsium, zat besi, dan fosfor. Media yang berbeda-beda juga bisa digunakan, seperti kubis yang mengandung nutrisi vitamin C, vitamin B6, vitamin D, zat besi, dan magnesium. Media-media tersebut mudah didapatkan, jumlahnya banyak, dan sering menjadi limbah di pasar. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui indeks keragaman infusoria serta fase-fase pertumbuhan kultur infusoria pada berbagai jenis media yang berbeda.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober - Desember 2022, berlokasi di Laboratorium Basah Fakultas Perikanan Program Studi Akuakultur, Universitas Dharmawangsa, Medan.

Alat dan Bahan yang digunakan yaitu akuarium, timbangan digital, gelas ukur, termometer, pH meter, mikroskop, haemocytometer, kamera, alat tulis, kaca preparat, pipet tetes cawan petri, daun bayam, daun kangkung, daun kubis dan kultur infusoria. Rancangan Penelitian yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 kali ulangan.

Perhitungan kepadatan populasi infusoria dihitung dengan menggunakan rumus menurut Martosudarmo dan Mulyan (1975),

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

Untuk mengetahui indeks keragaman maka di perlukan rumus yang dikutip oleh Sagala (2012) sebagai berikut:

$$H' = - \sum P_i \ln P_i$$

Keterangan :

H' = Indeks keanekaragaman

P_i = n_i/N

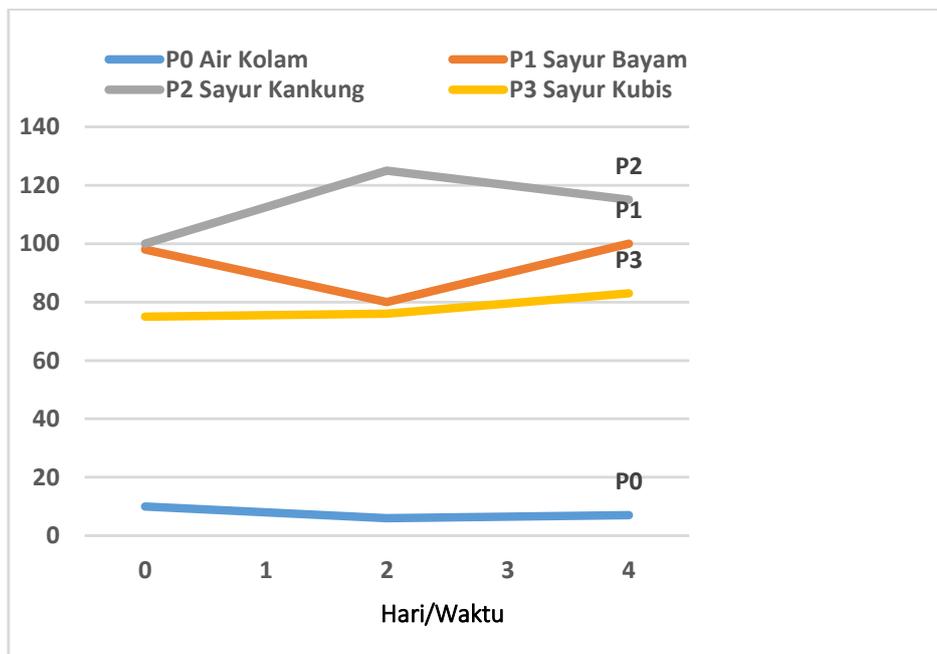
n_i = nilai individu satu jenis

N = jumlah total individu

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kepadatan Infusoria

Kepadatan populasi infusoria selama penelitian berdasarkan pengamatan yang dilakukan selama 4-7 hari kultur, di temukan bahwa aplikasi ekstrak daun kangkung, daun bayam dan daun kubis pada kultur infusoria dengan dosis yang sama menyebabkan stadium tertinggi infusoria yaitu pada hari ke 4 dengan kepadatan tertinggi rata-rata untuk perlakuan P₀, P₁, P₂ dan P₃ yaitu 76 x 10⁴sel/ml, 92,6 x 10⁴sel/ml, 113,3 x 10⁴sel/ml dan 78 x 10⁴sel/ml. Berdasarkan data perlakuan, kepadatan populasi infusoria tertinggi terdapat pada perlakuan ke 3 (P₂) . Data kepadatan rata-rata infusoria selama 7 hari masa kultur dapat dilihat pada tabel dibawah ini.



Gambar 1. Pola Kepadatan Infusoria Selama Kegiatan Kultur

Kepadatan populasi pada perlakuan P0 dan P3 merupakan kepadatan populasi lebih rendah dari hasil perlakuan lainnya, sedangkan pada perlakuan P2 tinggi di antara perlakuan lainnya. Perbedaan kepadatan di sebabkan oleh konsentrasi bahan organik dalam media kultur, Fitriani (2019) menyatakan bahwa terjadinya penyesuaian terhadap media kultur data mempengaruhi cepat atau lambatnya pertumbuhan infusoria kepadatan populasi infusoria pada perlakuan P0 merupakan kepadatan terendah dari hasil perlakuan yang lainnya dan yang paling tinggi terjadi pada perlakuan P3. Perbedaan kepadatan populasi ini disebabkan adanya perbedaan bahan organik yang dibutuhkan dalam media kultur.

Berdasarkan perhitungan data kepadatan infusoria dengan perlakuan pemberian ekstrak daun bayam, daun kangkung dan daun kubis dengan dosis yang sama, diperoleh hasil analisis variansi (ANOVA) kepadatan infusoria yang dapat dilihat pada Tabel dibawah ini.

Tabel 1. Hasil Analisis Variansi Kepadatan Infusoria

Sumber Keragaman	JK	db	KT	F _{hitung}	F _{tabel}	
					5 %	1 %
Perlakuan	18.920,817	3	6.306,939	83,246	4,07	7,59
Galat	606,1	8	75,76			
Total	19.526,917	11				

Bila :

F(hit) ≥ F tabel (0,5%)Berbeda nyata (*)

F(hit) ≥ F tabel (0,1%)Berbeda sangat nyata (**)

Dari hasil analisis variansi (ANOVA) diperoleh nilai F_{hitung} 83,246 > F_{tabel} 7,59 (1%). Berarti menunjukkan pemanfaatan ekstrak daun bayam, daun kangkung dan daun kubis rebus memberikan pengaruh yang sangat nyata (*highly significant*) terhadap populasi serta kepadatan infusoria maka H₀ ditolak dan H_a diterima

Berdasarkan data hasil Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) kepadatan infusoria menunjukkan bahwa P2 ke P1 memberikan pengaruh berbeda sangat nyata terhadap perlakuan, P2 terhadap P0 memberikan pengaruh berbeda sangat nyata terhadap perlakuan, P1 ke P3 berpengaruh berbeda sangat nyata terhadap perlakuan, P1 ke P0 berpengaruh berbeda sangat nyata terhadap perlakuan, sedangkan P3 ke P0 berpengaruh tidak berbeda nyata terhadap perlakuan. Hal dapat ditunjukkan dengan adanya perbedaan kepadatan infusoria yang dihasilkan pada setiap perlakuan dengan pemberian ekstrak daun bayam, daun kangkung dan daun kubis rebus dengan dosis yang sama. Pada perlakuan P2 dengan media daun kangkung dengan dosis 200 ml/l menunjukkan kepadatan sel tertinggi sebanyak 113,3 x 10⁴sel/ml dibandingkan dengan perlakuan lainnya yaitu pada perlakuan P0 dengan media air kolam menghasilkan kepadatan sel sebanyak 76x 10⁴sel/ml, P2 yakni menggunakan media daun bayam dengan dosis 200 ml/l menghasilkan 92,6 x 10⁴sel/ml, dan P3 dengan menggunakan media daun kubis dengan dosis yang sama 200 ml/l menghasilkan 78 x 10⁴sel/ml.

Dapat dilihat dari tabel bahwa sudah jelas jenis bahan kangkunglah yang memiliki nilai tertinggi rata-rata pertumbuhannya dan ini menunjukkan bahwa media kangkung yang paling tepat untuk media pertumbuhan infusoria. Hal ini dikarenakan bahan kangkung memiliki nutrisi yang paling pas untuk menjadi bahan makan infusoria dari pada bahan yang lainnya. Daun kangkung menunjukkan bahwa media kangkung berpengaruh sangat optimal terhadap pertumbuhan populasi infusoria (Dwirastina, 2013). Kandungan gizi yang cukup tinggi serta mengandung vitamin A, vitamin B, vitamin C dan bahan-bahan mineral terutama zat besi yang berguna bagi pertumbuhan badan dan kesehatan (Adrian, 2012). Komposisi kimia daun dan batang kangkung untuk pertumbuhan Infusoria harus memiliki kadar air (85,64% dan 85,04%), kadar abu (0,54% dan 0,56%), kadar lemak (0,21% dan 0,19%), kadar protein (3,10% dan 3,23%) dan kadar serat kasar (1,16% dan 1,17%) (Adrian, 2012)., sedangkan daun bayam dan kubis hanya memiliki kadar air (0,80% dan 0,91%), kadar lemak (0,002%), protein (0,035% dan 0,017%) dan kadar serat (0,008% dan 0,009 %) Jadi tingginya populasi infusoria dikarenakan dua komposisi yang mengandung berbagai macam vitamin dan mineral yang cukup dan dibutuhkan Infusoria untuk tumbuh dan mempengaruhi kepadatan populasi Infusoria.

Parameter Kualitas Air

Parameter kualitas air yang diamati pada kegiatan penelitian ini meliputi pH dan suhu. Data kualitas air selama penelitian dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 2. Data pengukuran Kualitas Air

Parameter	Perlakuan				Suhu/pH Optimal
	P0	P1	P2	P3	
Suhu	24-25	24-25	24-25	24-25	24-26
pH	6-6,5	6-7	6	7	6-7

Secara ilmiah setiap organisme termasuk Infusoria mempunyai kemampuan untuk menyesuaikan diri terhadap perubahan yang terjadi di lingkungannya yang masih dalam tingkat toleransi. Faktor lingkungan yang mendukung pertumbuhan infusoria adalah suhu dan pH .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) dan pH 7 (Dwirastina 2014) Kisaran suhu selama penelitian yaitu 24-26°C dan pH 6-7.

Permulaan fase kematian ditandai dengan perubahan lingkungan, termasuk awal pertumbuhan parasit di lingkungan, yang mengarah pada persaingan nutrisi dan oksigen. Fase kematian juga disebabkan oleh faktor usia dari infusoria yang sejalan dengan Darmanti et al, (2000) bahwa umur infusoria adalah 4-8 hari.

Indeks Keanekaragaman Infusoria

Hasil pengamatan pada penelitian infusoria dengan menggunakan media ekstrak daun bayam, daun kangkung dan daun kubis didapatkan hasil bahwa ditemukan spesies yaitu *Paramecium* sp.



Gambar 2. Infusoria (Sumber : Dokumentasi Penelitian Struktur Infusoria)

Hasil pengamatan pada masing-masing diketahui bahwa spesies *Paramecium* sp yang mendominasi dan pertumbuhannya sangat pesat dengan rata-rata 1.064,96 sel/ml . Hal ini disebabkan oleh laju pertumbuhan dan waktu generasi lebih cepat. Indeks keanekaragaman tertinggi terjadi pada P2 dengan rata-rata 132,54 sel/ml. Untuk perlakuan P0 dan P3 memiliki indeks keanekaragaman terendah diantara empat perlakuan dengan rata-rata nilai P0 sebanyak 21,04 sel/ml dan P3 sebanyak 83,86 sel/ml. Sedangkan P1 memiliki indeks keanekaragaman yang lebih tinggi dari P0 dan P3 tetapi masih terendah dari P2 yaitu dengan rata-rata nilai 131,437 sel/ml.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka diperoleh hasil dari pengaruh pemberian ekstrak daun bayam, kangkung dan kubis dengan dosis yang berbeda memberikan pengaruh yang sangat nyata (*Highly significant*) terhadap populasi serta kepadatan infusoria serta kepadatan sel tertinggi infusoria yaitu P2 dengan ekstrak daun kangkung, sebanyak $113,3 \times 10^4$ sel/ml sedangkan untuk kepadatan yang terendah yaitu di P3 ekstrak daun kubis, sebanyak 76×10^4 sel/ml. Pada penelitian ini juga, terdapat jenis infusoria yaitu *Paramecium* sp. Hasil rata-rata parameter kualitas air pada penelitian ini yaitu suhu berkisar antara 26-27°C, sedangkan pH berkisar antara 6-7. Nilai kualitas air selama penelitian yang dilakukan berada dalam kondisi lingkungan masih dalam keadaan relatif stabil dan kondisi yang optimal untuk pertumbuhan infusoria.

DAFTAR PUSTAKA

Abidin, M. 2005. *Teknik Budidaya Infusoria Di Dalam Laboratorium. Buletin Teknik Litkayasa Akuakultur*, 4(2): 27- 29.

- Akbar, F., Mansur, M., Dewi N.S. & Ketut, M.S. 2013. *Pengaruh Pemberian Probiotik EM4 dengan Dosis Berbeda terhadap Kelangsungan Hidup Larva Ikan Badut (Amphiprion percula)*. Jurnal Perikanan Unram, 1(2): 60-69.
- Andriani Yuli.2021.*Budidaya Pakan alami di Himpunan Petani Gurami Soang (HGPS), Ciamis,Jawa Barat,Indonesia*. Universitas Padjajaran.
- Darmanto., Darti, S., Adhisa, P., Chumadi. & Mei, R.D. 2000. *Budidaya Pakan Alami Untuk Benih Ikan Air Tawar*. Badan Penelitian Dan Pengembangan Pertanian Instalasi Penelitian Dan Pengkajian Teknologi Pertanian, Jakarta
- Das, P., Mandal, S.C., Bhagabati, S.K., Akhtar, M.S. & Singh, S.K. 2012. *Important Live Food Organisms And Their Role In Aquacultur*. Frontiers in Aquaculture Journal: 69–86.
- Dwirastina Mirna. 2014. *Inventarisasi Jenis-Jenis Infusoria dengan Media Kangkung Rawa/Air*. Pusat Penelitian Pengelolaan Perikanan dan Konservasi Sumberdaya Ikan.
- Fitria Syaullian.2018.*Pengaruh Pemberian Ekstrak Bayam dengan Dosis yang Berbeda Terhadap Laju Pertumbuhan dan Kepadatan Populasi Infusoria*. Universitas Syiah Kuala,Banda Aceh.
- Fitriani, Ratna. 2019 *Pengaruh pemberian ekstrak Kacang Panjang Dengan Dosis yang Berbeda Terhadap Kepadatan Kultur Infusoria (Kuis)*.
- Fitriani, Violietta. 2019. *Pengaruh Pemberian Ekstrak Kacang Panjang Dengan Dosis Yang Berbeda Terhadap Kepadatan Kultur Infusoria*. Universitas Tidar Magelang.
- Harefa, Laurenly Afrilianti. 2022. *Efektivitas Penggunaan Jenis Garam dan Salinitas yang Berbeda Terhadap Daya Tetas Artemia Salina*. Jurnal Akuakultur Indonesia.universitas Dharmawangsa.
- Hia, Aksioman. 2022. *Kombinasi Kol,EM4 dan Kulit Pisang Terhadap Tingkat Populasi Kutu Air (Daphnia sp)*. Universitas Dharmawangsa.
- Igo, Natalia. 2020. *Penggunaan Batang Pisang Kepok PISANG (Musa paradisiaca formmatypica) Dengan Dosis Berbeda Dalam Menumbuhkan Pakan Alami*. Universitas UNDANA.
- Insasnni, Laras. 2022. *Pengaruh Konsentrasi Probiotik Terhadap Kepadatan dan Komposisi Infusoria Yang di Tumbuhkan Pada Subtrat Daun Pisang (Musa Paradiciaca)*. Universitas Kristen Satya Wacana.
- Komariyah Siti.2018. *Chlorella dan Infusoria Terhadap Tingkat Kelulushidupan Larva Depik (Rasbora Tawarensis)*. Universitas Samudra.
- Komariyah Siti.2019.*Pertumbuhan Benih Ikan Depik (Rasbora tawarensis) yang Diberi Berbagai Pakan Alami*. Universitas Gajah Putih.
- Purnama Mera.2016.Skripsi. *Pemberian Pakan Alami yang Berbeda Pada Benih Ikan Tawes(Barbonymus gonionotus) Terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup*. Universitas Teuku Umar.

- Purwadi Wildan.2017. *Pertumbuhan dan Kadar Protein pada Tanaman Kangkung Darat (Ipomoea reptanapoir) dengan Pemberian Pupuk Organik cair (POC) Berbahan Dasar Ssabut Kelapa dan Limbah Cair Tahu*.Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Purwati Lilik.2021. *Penambahan Kangkung Rebus dan Air Rebusannya Pada Media Kultur Infusoria Terhadap Indeks Keragamannya*. Universitas PGRI Palembang.