

PEMBERIAN KOMBINASI PAKAN EKSTRAK BAYAM DAN EKSTRAK KANGKUNG PADA MEDIA KULTUR INFUSORIA TERHADAP KEPADATAN POPULASI DAN INDEKS KERAGAMANNYA

FEEDING COMBINATION OF SPINACH EXTRACTS AND WATERSHED EXTRACTS ON INFUSORIA CULTURE MEDIA ON POPULATION DENSITY AND ITS DIVERSITY INDEX

Irham Fadhlan Nur Muhammad^{1*}, Dwi Tika Afriani², Uswatul Hasan³

^{1*}Mahasiswa Program Studi Akuakultur, Fakultas Perikanan, Universitas Dharmawangsa

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

ABSTRAK: Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari – Maret 2022, bertempat di Laboratorium Basah Fakultas Perikanan Universitas Dharmawangsa. Pakan alami merupakan pakan yang baik untuk benih ikan hias maupun ikan konsumsi karena pakan alami mudah untuk dicerna, memiliki nilai gizi tinggi untuk pertumbuhan larva, dan memiliki ukuran yang sesuai dengan bukaan mulut larva. Penelitian ini dilaksanakan pada 27 Februari – 04 Maret 2022, bertempat di Laboratorium Basah Fakultas Perikanan Universitas Dharmawangsa. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian Pakan Ekstrak Bayam dan Ekstrak Kangkung serta kombinasinya terhadap kepadatan kultur infusoria. Metode yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 taraf perlakuan dan 3 ulangan. P1=Ekstrak bayam 100gr/liter; P2=Ekstrak kangkung 100gr/liter; P3=Ekstrak bayam 50gr/liter/Ekstrak kangkung 50gr/liter; P4=Ekstrak bayam 25gr/liter/Ekstrak kangkung 75gr/liter; P5=Ekstrak bayam 75gr/liter/Ekstrak kangkung 25gr/liter. Hasil penelitian menunjukkan kepadatan sel tertinggi infusoria yaitu P3 sebanyak 320×10^4 sel/ml. sedangkan untuk kepadatan yang terendah terdapat pada P1 sebanyak 45×10^4 sel/ml. Dan untuk laju pertumbuhan harian yang tertinggi yaitu pada perlakuan perlakuan P3 yaitu sebanyak $4,02 \times 10^4$ sel/ml/hari, dan nilai laju pertumbuhan terendah terletak pada perlakuan P1 yaitu sebanyak $2,62 \times 10^4$ sel/ml/hari. Pada penelitian ini, terdapat 2 jenis infusoria yaitu *Paramecium* sp dan *Volvox* sp.

Kata kunci: Ekstrak Bayam; Ekstrak Kangkung; Infusoria; Kepadatan; Indeks keanekaragaman

ABSTRACT: This research was conducted in February - March 2022 at the Wet Laboratory of the Faculty of Fisheries, Dharmawangsa University. Natural food is good food for ornamental fish and consumption fish because natural food is easy to digest, has high nutritional value for larval growth, and has a size that fits the mouth opening of the larvae. This research was conducted on February 27 - March 4, 2022, at the Wet Laboratory of the Faculty of Fisheries, Dharmawangsa University. This study aimed to determine the effect of feeding Spinach Extract and Kale Extract and their combination on infusoria culture density. The method used was a completely randomized design (CRD) with five treatment levels and three replications. P1=Spinach extract 100gr/liter; P2=Kale extract 100gr/liter; P3=Spinach extract 50gr/liter/Kale extract 50gr/liter; P4=Spinach extract 25gr/liter/Kale extract 75gr/liter; P5=Spinach extract 75gr/liter/Kale extract 25gr/liter. The results showed that the highest cell density for infusoria, namely P3, was 320×10^4 cells/ml. In comparison, the lowest density is found in P1, as much as 45×10^4 cell/ml. Moreover, the highest daily growth rate was in the P3 treatment, which was 4.02×10^4 cells/ml/day, and the lowest growth rate was in the P1 treatment, which was 2.62×10^4 cells/ml/day. In this study, there were two types of infusoria, namely *Paramecium* sp and *Volvox* sp.

Keywords: Spinach Extract; Kale Extract; infusoria; Density; Diversity index

*corresponding author

Email : irhamfadhlun77@gmail.com

Recommended APA Citation :

Muhammad, I.F.N., Afriani, D.T., & Hasan, U. (2022). Pemberian Kombinasi Pakan Ekstrak Bayam dan Ekstrak Kangkung pada Media Kultur Infusoria terhadap Kepadatan Populasi dan Indeks Keragamannya. *J. Aquac. Indones*, 2(1): 15-27. <https://doi.org/10.46576/jai.v2i1.2049>

PENDAHULUAN

Pakan alami adalah bahan pakan yang diambil dari organisme hidup dalam bentuk dan kondisinya seperti sifat-sifat keadaan di alam. Organisme pakan alami yairu organisme hidup yang dipelihara dan dimanfaatkan sebagai pakan dalam proses budidaya perairan (Sartika, dkk., 2021). Infusoria adalah sekumpulan jasad renik jenis zooplankton dan umumnya berukuran sangat kecil antara 40-100 mikron. Infusoria sebagai pakan alami dapat digunakan sebagai makanan pertama (first feeding) bagi larva ikan yang mempunyai bukaan mulut yang kecil. Secara visual warna infusoria adalah putih dan hidup menggerombol sehingga akan tampak seperti lapisan tipis putih seperti awan.

Infusoria mempunyai tubuh yang sangat kecil, lunak dan kaya akan nutrisi yang kemudian sangat ideal digunakan sebagai pakan tahap awal untuk perkembangan larva ikan, maka dari itu infusoria sangat dibutuhkan untuk pakan awal (Zableckis, 1998). Menurut akhyar et al. 2016, infusoria mengandung protein sebesar 36,82%, memiliki lemak sebesar 5% dan mengandung abu sebesar 4,74%.

Infusoria sebagian besar hidup di air tawar terutama dimana terjadinya proses pembusukan. Makanannya adalah bakteri dan protozoa lainnya yang lebih kecil misalnya ganggang renik, detritus yang halus dan ragi (Effendi, 2015). Infusoria berkembang biak dengan cara membelah diri dan dengan cara konjugasi. Infusoria tidak menyukai sinar matahari sehingga banyak terdapat di perairan yang teduh dan ditumbuhi tumbuhan air seperti di rawa-rawa. Maka dari itu sedikit sulit mencari infusoria disiang hari.

Infusoria tumbuh hidup dan berkembang memerlukan media berupa bahan-bahan organik yang mengandung nutrisi yang diduga mampu meningkatkan pertumbuhan populasi infusoria. Salah satu kandungan organik yang dapat dijadikan bahan sebagai media yaitu bayam. Kandungan nutrisi dari bayam yaitu vitamin A, vitamin B, vitamin C, zat besi, fosfor dan kalsium (Irma, 2015).

Menggunakan media sayuran kangkung juga menunjukkan bahwa media kangkung berpengaruh sangat optimal terhadap pertumbuhan populasi infusoria (Dwirastina, 2013). Kangkung rawa atau air (impoea) memiliki 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).

Berdasarkan penjelasan tersebut di atas maka perlu diteliti potensi dan konsentrasi penggunaan bayam dan kangkung dalam meningkatkan kepadatan populasi infusoria.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari sampai dengan Maret 2022 di Laboratorium Basah Fakultas Perikanan, Universitas Dharmawangsa.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah toples, ember, timbangan digital, gelas ukur, haemasitometer, aerasi, pH meter, mikroskop, kamera, termometer, alat tulis. Sedangkan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah bibit infusoria, debok pisang, kacang Panjang, air.

Rancangan Penelitian

Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan yang diterapkan yaitu sebagai berikut:

Perlakuan A = Ekstrak bayam 100gr/liter

Perlakuan B = Ekstrak kangkung 100gr/liter

Perlakuan C = Ekstrak bayam 50gr/liter / Ekstrak kangkung 50gr/liter

Perlakuan D = Ekstrak bayam 25gr/liter / Ekstrak kangkung 75gr/liter

Perlakuan E = Ekstrak bayam 75gr/liter / Ekstrak kangkung 25gr/liter

Persiapan Wadah

Wadah yang digunakan pada penelitian yaitu toples plastik sebanyak 15 buah. Wadah dibersihkan terlebih dahulu dengan air bersih dengan menggosok-gosok dan menyikat bagian luar dan dalam toples agar bersih dari kotoran-kotoran yang menempel.

Persiapan Media

Media yang digunakan dalam penelitian yaitu air sumur bor, tumbuhan bayam dan tumbuhan kangkung yang nantinya diambil ekstraknya. Sebelum ekstrak bahan dicampur, terlebih dahulu ditimbang untuk menentukan takaran yang diperlukan pada perlakuan nantinya.

Pengisian Air

Wadah yang telah dicuci dengan bersih terlebih dahulu diisi dengan air yang berasal dari sumur bor atau bisa dikatakan sebagai sumur biasa, dikarenakan infusoria yang digunakan yaitu diambil dari pembudidaya infusoria

Pembuatan Ekstrak Bayam Dan Ekstrak Kangkung

Pengumpulan bayam dilakukan di pasar tradisional dengan mengumpulkan sisa-sisa barang dagangan dan disortir kembali dengan memeriksa daun-daun bayam yang masih segar. Kemudian daun-daun bayam diblender sampai halus dan setelah itu diperas untuk mengambil ekstraknya.

Pengumpulan daun kangkung dilakukan dengan mengumpulkan dari pedagang kemudian dicuci dan disortir terlebih dahulu dengan memeriksa daun-daun yang masih segar. Kemudian daun kangkung dikukus untuk proses pemanasan yang bertujuan untuk menonaktifkan enzim yang akan mengubah warna, cita rasa, maupun nilai gizi yang dilakukan pada suhu air lebih dari 66°C, tetapi kurang dari 82°C. Selama proses pengukusan hanya kadar protein yang mengalami peningkatan komposisi kimia menjadi (4,04 % dan 4,13 %). (Adrian, 2012)

Masing-masing ekstrak daun bayam dan daun kangkung dipisah dengan takaran yang diinginkan pada perlakuan dalam penelitian

Persiapan Infusoria

Untuk infusoria yang digunakan selama penelitian yaitu bibit infusoria. Bibit infusoria yang digunakan didapat dari pembudidaya. Suhu air yang optimal atau suhu yang baik bagi pertumbuhan selama kultur infusoria berkisar antara 26-28 °C (Waluyo, 2007)

Pengontrolan

Pengontrolan dilakukan setiap hari sampai infusorinya tumbuh dan berkembang biak. Pada saat pengontrolan harus memperhatikan keadaan teknis seperti aerasi, pengukuran suhu dan pengukuran pH. Apabila telah terjadi perubahan warna air, langkah selanjutnya melakukan pengecekan jenis infusoria yang telah tumbuh dan untuk mengetahui pertumbuhan pada infusoria tersebut.

Pengukuran Kualitas Air

Kualitas air yang diamati untuk suhu dan pH dilakukan setiap hari. Pengamatan dilakukan selama penelitian berlangsung yaitu pada pagi, siang dan sore hari (Dwirastina, 2013).

Volume bibit infusoria

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

$$V_1 = (N_2 \times V_2) / (N_1) \dots\dots\dots (1)$$

Keterangan:

V1 = Volume bibit untuk penebaran awal (ml)

N1 = Kepadatan bibit/stock. (ind/ml)

V2 = Volume media kultur yang diinginkan (ml)

N2 = Kepadatan bibit infusoria yang diinginkan (ind/ml)

Indeks keragaman

Indeks Keanekaragaman, untuk mengetahui indeks keragaman maka diperlukan rumus indeks keanekaragaman (Sagala, 2012)

$$H' = \sum P_i \ln P_i \dots\dots\dots (2)$$

Keterangan :

H' = indeks keanekaragaman

P_i = n_i/N

n_i = nilai individu satu jenis

N = jumlah total individu

Kepadatan infusoria

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

$$\text{Kepadatan (ind/ml)} = (\text{Jumlah total ind dalam 4 blok}) / 4 \times 10.000 \dots\dots\dots (3)$$

Laju pertumbuhan infusoria

Penghitungan laju pertumbuhan dilakukan dua kali dengan menghitung populasi awal dan populasi akhir. Sebelum penghitungan, infusoria dikultur. Perhitungan laju pertumbuhan infusoria dihitung pada hari pertama hingga akhir dengan menggunakan rumus (Fogg, 1975).

$$K = (\ln N_t - \ln N_0) / t \dots\dots\dots (4)$$

Keterangan :

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

N₀ : Jumlah populasi awal infusoria (ind/ml)

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

t : Waktu pengamatan (hari)

Parameter kualitas air

Parameter kualitas air yang di ukur selama penelitian meliputi: suhu dan pH

Analisis Data

Untuk mengetahui apakah data pengamatan dapat dianalisis dengan Analisis Variansi (ANOVA) dan memenuhi syarat-syarat yang digunakan maka dilakukan uji homogenita ragam galat dan menggunakan sebaran chi-kuadrat dengan rumus menurut Steel dan Torries (2003). Jika $X^2_{\text{murni}} < X^2_{\text{tabel}}$, maka hasil pengamatan valid dan memenuhi asumsi, dan dapat dilanjutkan dengan analisis Variansi. Bila uji signifikansi memperlihatkan pengaruh nyata, maka akan dilanjutkan uji BNT untuk mengetahui pengaruh terhadap kepadatan infusoria.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kepadatan Populasi Infusoria

Dari hasil pengamatan selama penelitian yang dilakukan selama 7 hari kultur, menunjukkan bahwa pemberian ekstrak bayam dan ekstrak kangkung pada kultur infusoria dengan dosis yang berbeda menghasilkan fase tertinggi kepadatan infusoria yaitu pada hari ke 4 dengan kepadatan tertinggi rata-rata untuk perlakuan P1, P2, P3, P4 dan P5 yaitu 45×10^4 sel/ml, 286×10^4 sel/ml, 320×10^4 sel/ml, $274,33 \times 10^4$ sel/ml dan $159,66 \times 10^4$ sel/ml. Dari data perlakuan tersebut, kepadatan tertinggi populasi infusoria terdapat pada Perlakuan ke-3 (P3). Data rata-rata kepadatan populasi infusoria selama 7 hari masa kultur dapat dilihat pada tabel di bawah ini

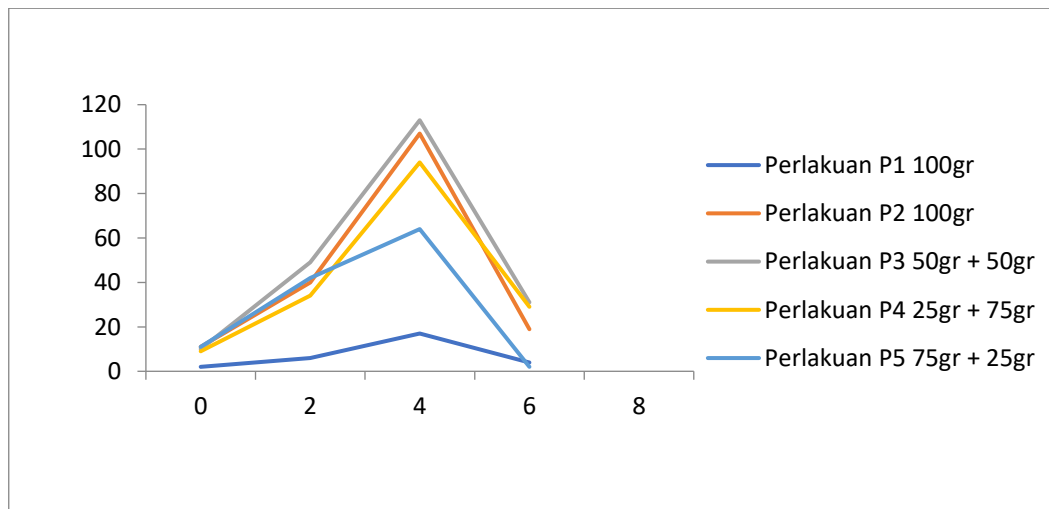
Tabel 1. Kepadatan Rerata Infusoria ($\times 10^4$ sel/ml) selama 7 Hari

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	1	2	3		
P1	38	42	55	135	45 bc
P2	276	250	332	858	286 a
P3	371	294	295	960	320 a
P4	265	245	313	823	274,33 a
P5	144	187	148	479	159,66 b
Jumlah	1.094	1.018	1.143	3.255	1.084,99

Kepadatan populasi pada perlakuan P1 merupakan kepadatan populasi terendah dari hasil perlakuan yang lainnya, sedangkan pada perlakuan P3 merupakan kepadatan populasi tertinggi diantara perlakuan yang lainnya. Perbedaan kepadatan populasi ini diduga karena adanya perbedaan dalam dosis bahan organik yang digunakan dalam media kultur.

Berdasarkan data hasil Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) terhadap kepadatan infusoria menunjukkan bahwa P4, P3 dan P2 berpengaruh berbeda tidak nyata terhadap perlakuan P1, sedangkan P5 berpengaruh sangat nyata terhadap perlakuan P1. Hal tersebut dapat dibuktikan dari perbedaan kepadatan infusoria yang dihasilkan pada setiap perlakuan dengan pemberian ekstrak daun bayam dan ekstrak kangkung rebus dengan dosis yang berbeda. Perlakuan P3 dengan dosis tertinggi yakni ekstrak bayam 50 gr dan kangkung rebus 50 gr menunjukkan kepadatan sel tertinggi sebanyak 320×10^4 sel/ml dibandingkan perlakuan lainnya yakni pada perlakuan P1 dengan media ekstrak bayam 100 gr/l menghasilkan kepadatan sel sebanyak 45×10^4 sel/ml, P2 yakni ekstrak kangkung 100 gr/l menghasilkan kepadatan sel sebanyak 286×10^4 sel/ml, P4 yaitu kombinasi ekstrak bayam 25 gr/liter dan ekstrak kangkung 75 gr/liter menghasilkan kepadatan sel sebanyak $274,33 \times 10^4$ sel/ml dan P5 yaitu kombinasi ekstrak bayam 75 gr/liter dan ekstrak kangkung 25 gr/liter menghasilkan kepadatan sel sebanyak $159,66 \times 10^4$ sel/ml.

Terjadinya fase kematian ditandai dengan perubahan pada media kultur diantaranya media mulai ditumbuhi parasit yang mengakibatkan terjadinya persaingan nutrisi dan persaingan kebutuhan oksigen. fase kematian juga disebabkan oleh faktor usia dari infusoria yang sesuai dengan pernyataan Darmanto et al., (2000) bahwa umur infusoria adalah 4 – 8 hari.



Gambar 1. Pola kepadatan infusoria selama kegiatan kultur

Pola kepadatan infusoria masing-masing perlakuan cenderung relatif sama dibandingkan dengan perlakuan P1 dan P5 namun secara grafis yang ditunjukkan terlihat bahwa pengaruh pemberian ekstrak bayam dan ekstrak kangkung yang diberikan dengan dosis yang berbeda menghasilkan kepadatan infusoria tertinggi yaitu pada Perlakuan P3 dengan dosis kombinasi pemberian ekstrak bayam dan ekstrak kangkung sebanyak 50gr + 50gr dimana nutrisi yang dihasilkan Kandungan nutrisi dari bayam yaitu vitamin A, vitamin B, vitamin C, zat besi, fosfor dan kalsium (Irma, 2015). Kandungan nutrisi yang terdapat dalam 100gr daun bayam adalah 2.3 gram protein, 3.2 gram karbohidrat, 3 gram besi dan 81 gram kalsium. Bayam juga kaya akan berbagai macam vitamin dan mineral yaitu niasin, thiamine, riboflavin, natrium dan magnesium (Rianto, dkk., 2017) dan sayuran kangkung juga 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 air segar 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). Jadi tingginya populasi infusoria dikarenakan dua komposisi yang mengandung berbagai macam vitamin dan mineral dengan dosis yang sama sedangkan kepadatan infusoria

terendah yaitu pada Perlakuan P1 karena perlakuan tersebut adalah ekstrak bayam yang kemungkinan tidak mengalami pembusukan yang sempurna.

Berdasarkan perhitungan data kepadatan infusoria dengan perlakuan pemberian ekstrak bayam dan ekstrak kangkung dengan dosis yang berbeda, diperoleh hasil analisis variansi (ANOVA) kepadatan infusoria yang dapat dilihat pada Tabel 2 dibawah ini.

Tabel 2. Hasil Analisis Variansi (ANOVA) Kepadatan Infusoria

SK	DB	JK	KT	F hitung	F tabel	
					5%	1%
Perlakuan	4	688.735,74	172.183,94	154,51**	3,48	5,99
Galat	10	11.143,33	1.114,33			
Total	14	699.879,07				

Ket ** = *Highly-significant*, Berpengaruh Sangat Nyata

Dari hasil analisis variansi (ANOVA) diperoleh nilai $F_{hitung} 154,51 > F_{tabel} 5,99$ (1%). Berarti menunjukkan pemanfaatan ekstrak daun bayam dan kangkung rebus memberikan pengaruh yang sangat nyata (*highly significant*) terhadap populasi serta kepadatan infusoria maka H_0 ditolak dan H_a diterima.

Laju Pertumbuhan Harian Infusoria

Laju pertumbuhan harian merupakan parameter yang menggambarkan kecepatan pertambahan infusoria per satuan waktu. Laju pertumbuhan harian dihitung dari fase awal sampai mencapai kepadatan maksimum/puncak. Laju pertumbuhan harian infusoria dapat dilihat pada Tabel 3 dibawah ini.

Tabel 3. Rerata Laju Pertumbuhan Harian Infusoria

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	1	2	3		
P1	2,70	2,33	2,83	7,86	2,62 b
P2	3,86	3,75	3,87	11,48	3,82 a
P3	3,95	3,98	4,13	12,06	4,02 a
P4	3,83	3,93	3,99	11,75	3,91 a
P5	3,48	3,35	3,43	10,26	3,42 a
Jumlah	17,82	17,34	18,25	53,23	17,79

Laju pertumbuhan harian infusoria pada setiap perlakuan P1, P2, P3, P4 dan P5 yaitu pada perlakuan P1 sebanyak 2,62 sel/ml/hari, perlakuan P2 sebanyak 3,82 sel/ml/hari, perlakuan P3 sebanyak 4,02 sel/ml/hari, perlakuan P4 sebanyak 3,91 sel/ml/hari dan perlakuan P5 sebanyak 3,42 sel/ml/hari. Dari masing-masing perlakuan dapat dilihat bahwa laju pertumbuhan tertinggi terletak pada perlakuan P3 yaitu sebanyak 4,02 sel/ml/hari, dan nilai laju pertumbuhan terendah terletak pada perlakuan P1 yaitu sebanyak 2,62 sel/ml/hari.

Perbedaan laju pertumbuhan harian pada setiap perlakuan disebabkan oleh kemampuan sel dalam menyerap unsur hara yang terkandung dalam media kultur. Hal ini sesuai dengan pernyataan Handayani (2003), yang menyatakan bahwa tidak semua bahan dapat diserap dan dipergunakan langsung oleh sel. Selain itu, perbedaan laju pertumbuhan harian juga dipengaruhi oleh faktor lain seperti nutrisi yang terkandung dalam media kultur.

Berdasarkan perhitungan data laju pertumbuhan infusoria dengan perlakuan pemberian ekstrak bayam dan ekstrak kangkung dengan dosis yang berbeda, diperoleh hasil analisis variansi (ANOVA) laju pertumbuhan infusoria yang dapat dilihat pada Tabel 4 dibawah ini.

Tabel 4. Hasil Analisis Variansi (ANOVA) Laju Pertumbuhan Harian

SK	DB	JK	KT	F Hitung	5%	1%
Perlakuan	4	157,72	39,43	1314,35**	3,48	5,99
Galat	10	0,30	0,03			
Total	14	158,02				

Ket ** = *Highly-significant*, berpengaruh sangat nyata

Data hasil analisis sidik ragam laju pertumbuhan infusoria dengan perlakuan pemberian ekstrak bayam dan ekstrak kangkung dengan dosis yang berbeda (Tabel 4) menunjukkan bahwa $F_{\text{Hitung}} > F_{\text{Tabel}}$ yaitu $1314,35 > 3,48$ pada taraf uji 5 % dan $1314,35 > 5,99$ pada taraf 1% yang menunjukkan bahwa pemberian ekstrak bayam dan ekstrak kangkung dengan dosis yang berbeda berpengaruh sangat nyata (*highly-significant*) terhadap laju pertumbuhan infusoria.

Berdasarkan data hasil Uji Beda Terkecil (BNT) terhadap laju pertumbuhan infusoria menunjukkan bahwa P2 dan P3 berbeda tidak nyata terhadap perlakuan P1, perlakuan P4 berbeda tidak nyata terhadap P1, sedangkan P5 berpengaruh sangat nyata terhadap perlakuan P1.

Indeks Keanekaragaman Infusoria

Hasil pengamatan pada penelitian infusoria dengan menggunakan media ekstrak bayam dan ekstrak kangkung didapatkan hasil bahwa ditemukan 2 (dua) spesies yaitu *Paramecium* sp, dan *Volvox* sp

Tabel 5. Data indeks keanekaragaman pada masing masing perlakuan

• *Paramecium* sp

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	1	2	3		
P1	9,37	8,04	9,37	18,78	6,26
P2	131,30	97,65	131,30	360,25	120,08
P3	145,21	117,63	129,00	391,84	130,61
P4	122,16	106,45	119,89	348,51	116,17
P5	59,91	63,93	76,27	200,11	66,70
Jumlah	467,95	393,7	465,83	1.327,49	442,497

• *Volvox* sp

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	1	2	3		
P1	1,38	0,60	3,29	5,27	1,75
P2	33,34	29,81	48,16	111,31	37,10
P3	48,16	52,02	61,91	162,09	54,03
P4	29,81	42,48	33,34	105,63	35,27
P5	21,38	26,37	13,62	61,37	20,45
Jumlah	133,44	187,28	160,32	445,67	148,6

Indeks keanekaragaman infusoria pada setiap perlakuan P1, P2, P3,P4 danP5 yaitu pada perlakuan P1 sebanyak 6,26 sel/ml untuk paramecium dan volvox 1,75 sel/ml, P2 sebanyak 120,08 sel/ml untuk paramecium dan volvox sebanyak 37,10 sel/ml, P3 sebanyak 130,61 sel/ml untuk paramecium dan volvox sebanyak 54,03 sel/ml, P4 sebanyak 116,17 sel/ml untuk paramecium dan volvox sebanyak 35,27 sel/ml dan P5 sebanyak 66,70 sel/ml untuk paramecium dan volvox sebanyak 20,45 sel/ml.

Dari masing-masing dapat dilihat bahwa kepadatan sel tertinggi terletak pada perlakuan P3 sebanyak 130,61sel/ml untuk paramecium dan volvox sebanyak 54,03 sel/ml, dan kepadatan sel terendah terletak di perlakuan P1 sebanyak 6,26 sel/ml untuk paramecium dan volvox 1,75 sel/ml.

Tabel 6. hasil anava indeks keanekaragaman *Paramecium* sp, dan *Volvox* sp

• *Paramecium* sp

SK	DB	JK	KT	F Hitung	5%	1%
Perlakuan	4	118.810,42	29.702,60	207,76**	3,48	5,99
Galat	10	1.429,66	142,97			
Total	14	120.240,07				

• *Volvox* sp

SK	DB	JK	KT	F Hitung	5%	1%
Perlakuan	4	14.297,29	3,574,32	77,34**	3,48	5,99
Galat	10	462,10	46,21			
Total	14	14.759,39				

Hasil perhitungan indeks keanekaragaman tertinggi infusoria *paramecium* dengan nilai berkisar antara 118.810,42-14.297,29, selanjutnya diikuti *Volvox* berkisar 14.297,29-462,10. Hasil analisis indeks keanekaragaman infusoria dengan perlakuan pemberian ekstrak bayam dan ekstrak kangkung dengan dosis yang berbeda untuk *paramecium* menunjukkan bahwa $F_{\text{Hitung}} > F_{\text{Tabel}}$ yaitu $207,76 > 3,48$ pada taraf uji 5% dan $207,76 > 5,99$ pada taraf 1%, dan untuk *volvox* menunjukan bahwa $F_{\text{Hitung}} > F_{\text{Tabel}}$ $77,34 > 3,48$ pada taraf uji 5 % dan $77,34 > 5,99$ pada taraf 1 % yang menunjukkan bahwa pemberian ekstrak bayam dan ekstrak kangkung dengan dosis yang berbeda berpengaruh sangat nyata (*highly-significant*) terhadap indeks keanekaragaman 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 7 di bawah ini.

Tabel 7. Parameter Kualitas Air selama kegiatan kultur

No.	Parameter	Satuan	Kisaran
1.	Ph	-	7,3 – 9,4
2.	Suhu	°C	27 -29

Kadar pH

Kandungan pH pada pertumbuhan organisme merupakan faktor yang mempengaruhi kegiatan enzim. pH air pada kegiatan penelitian ini yaitu berkisar antara 7,3 – 9,4. Nilai tersebut masih dapat dikatakan dalam batas normal walaupun lebih sedikit, hal ini sesuai dengan pernyataan Violetta (2012) bahwa kisaran pH pada pertumbuhan infusoria yaitu 7 – 8,4. Nilai pH tersebut berpengaruh terhadap proses metabolisme dan pertumbuhan organisme serta dapat mengubah ketersediaan nutrisi dan mempengaruhi fisiologi infusoria. Menurut Anderson

(2005), menyatakan bahwa pH yang semakin meningkat akan mempengaruhi kadar CO₂ terlarut dalam air sehingga kadar CO₂ semakin meningkat pula.

Suhu

Hasil pengukuran suhu pada penelitian ini berkisar antara 26 – 29°C. Pada suhu tersebut masih dalam batas normal sehingga infusoria dapat tumbuh dengan baik. Hal ini sesuai dengan pernyataan Waluyo (2007) bahwa kisaran suhu yang baik (optimum) guna pertumbuhan infusoria ialah 25–29 °C. Dan apabila dibawah 25 °C atau diatas 29 °C maka pertumbuhan sel akan melambat. Suhu yang melebihi kisaran optimum akan menghambat proses metabolisme sel, karena dapat menonaktifkan bahkan mematikan banyak enzim (Hariyati, 2008)

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, diperoleh kesimpulan yaitu Pengaruh pemberian ekstrak bayam dan ekstrak kangkung dengan dosis yang berbeda memberikan pengaruh yang sangat nyata (Highly significant) terhadap populasi serta kepadatan infusoria. Pada penelitian ini, kepadatan sel tertinggi infusoria yaitu P3 sebanyak 320x10⁴ sel/ml. sedangkan untuk kepadatan yang terendah yaitu di P1 sebanyak 45x10⁴ sel/ml. Pada penelitian ini, laju pertumbuhan tertinggi terletak pada perlakuan P3 yaitu sebanyak 4,02x10⁴ sel/ml/hari, dan nilai laju pertumbuhan terendah terletak pada perlakuan P1 yaitu sebanyak 2,62x10⁴ sel/ml/hari. Pada penelitian ini, terdapat 2 jenis infusoria yaitu *Paramecium* sp dan *Volvox* sp. Indeks keanekaragaman infusoria yang tertinggi terletak pada perlakuan P3 sebanyak 130,61x10⁴ sel/ml untuk *Paramecium* dan *Volvox* sebanyak 54,03x10⁴ sel/ml, dan kepadatan sel terendah terletak di perlakuan P1 sebanyak 6,26x10⁴ sel/ml untuk *Paramecium* dan *Volvox* 1,75 x 10⁴ sel/ml. Hasil rata-rata parameter kualitas air pada penelitian ini yaitu suhu berkisar antara 26-29°C, sedangkan pH berkisar antara 7,3 – 9,4

DAFTAR PUSTAKA

- Adrian, 2012. Deskripsi Mikroskopis dan Kandungan Mineral Tanaman Kangkung Air. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Darmanto Satyani, D. Putra, A. Chumaidi dan D. Rochjat Mei. 2000. Budidaya Pakan Alami untuk Benih Ikan Air Tawar. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Instalasi Penelitian dan Pengkajian Teknologi Pertanian, Jakarta
- Dwirastina, M dan Husnah. 2014. Inventarisasi Jenis-Jenis Infusoria dengan Media Kangkung Rawa. Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal.. Palembang, 26-27 September 2014.

- Dwirastina, M. 2013. Kepadatan Infusoria pada Pembiakan Secara Terkontrol Dengan Berbagai Media. Skripsi. Fakultas Perikanan Universitas PGRI Palembang. 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.
- 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.
- Rianto, D. dan Ahmad, N. 2017. Optimalisasi Kandungan Serat Pada Saus Bayam. Jurnal Ilmiah Teknologi Pertanian Agrotekno. Vol. 2, No.2(2017) Hal. 227-231
- Sagala, E. P. 2012. Indeks Keanekaragaman dan Indeks Saprobitik Plankton dalam Menilai Kualitas Perairan Laut Bangka di Sekitar FSO Laksmiati PT. MEDCO E & P INDONESIA, Kabupaten Bangka Barat, Propinsi Bangka Belitung. Jurnal Maspari 4(1):23-32.
- Sartika, E., Siswoyo, B.H., Syafitri, E. (2021). Pengaruh Pakan Alami yang Berbeda terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Mas Koi (*Cyprinus rubrofasciatus*). J.Aquac.Indones, 1(1): 28-37. <http://dx.doi.org/10.46576/jai.v1i1.1437>
- Violietta, R. F., Anisa D. S., Melani P. 2019. Pengaruh Pemberian Ekstrak Kacang Panjang Dengan Dosis Yang Berbeda Terhadap Kepadatan Kultur Infusoria (kuis). Fakultas Pertanian, Universitas Tidar Magelang.
- Waluyo L. 2007. *Mikrobiologi Umum*. UMM Press. Malang
- Zablekis, J., 1998. Rearing peculiarities of platelias whitefish (*Coregonus lavaretus*) under yearings. Fishery and Aquakulture in Lithuania. Zuvinkyste Lietuvoje, 3(2):175-178