

Indonesian Journal of Aquaculture and Fisheries (IJAF)
Vol.3 No.2 Hlm. 49-55 / 23 November 2024

**Pengaruh Pemberian Ragi Roti dan Pupuk Urea Terhadap
Laju Pertumbuhan Rotifer (*Brachionus plicatilis*)**

***The Effect Of Giving Bread Yeast And Urea Fertilizer On
Rotifer Growth Rate (*Brachionus plicatilis*)***

¹Aditya Khilal, ²Naning Dwi Sulystyaningsih, ³L.A.T.T.W. Sukmaring Kalih*, ⁴Indah Soraya

Fakultas Perikanan Universitas 45 Mataram

tantilar@gmail.com (corresponding)

Diterima: 14 Juli 2024 | Disetujui: 17 September 2024 | Diterbitkan: 23 November 2024

Abstrak

Jenis pakan alami yang baik dan memiliki nilai gizi yang sangat tinggi dapat menunjang kehidupan larva ikan adalah Rotifer (*Banchionus plicatilis*). Jenis pakan alami ini memiliki kemampuan berkembang baik dalam waktu relatif singkat. Tujuan penelitian adalah mengetahui dan mendeskripsikan Pengaruh Pemberian Ragi roti dan pupuk urea terhadap laju pertumbuhan rotifer (*B. plicatilis*). Penelitian dilaksanakan selama 9 hari kultur dengan 12 unit percobaan. Berdasarkan hasil pemeliharaan pengamatan rotifer selama 9 hari diperoleh populasi tertinggi dan populasi terbaik pada setiap perlakuan adalah pengaruh Perlakuan-1 Ragi roti dosis 150mg/l, dengan nilai laju pertumbuhan (3,99 ind/ml), pertumbuhan Spesifik (0,77%), dan waktu penggandaan diri (2,02/jam) dapat menghasilkan nilai rata-rata populasi (69,4 ind/ml), ditandai populasi (149 ind/ml) pada hari puncaknya. selanjutnya Perlakuan 2 pupuk Urea dosis 150mg/l nilai laju pertumbuhan (3,44 ind/ml), pertumbuhan Spesifik (0,71%), dan waktu penggandaan diri (2,14/jam) rata-rata kepadatan populasi menghasilkan (42,9 ind/ml), populasi hari puncaknya (102 ind/ml). Perlakuan 3, gabungan ragi dengan urea 150 mg/l menghasilkan kepadatan rata-rata (36,1ind/ml), dengan (97ind/ml) pada hari puncak populasi. Kualitas air selama penelitian diperoleh kisaran suhu 23-31°C, kisaran pH antara (8,1-8,2) dan kisaran salinitas (35-40 ppt).

Kata kunci : Laju pertumbuhan; Rotifer; Ragi; Urea

Abstract

The type of natural food that is good and has a very high nutritional value that can support the life of fish larvae is Rotifer (*Banchionus plicatilis*). This type of natural food has the ability to develop well in a relatively short time. The purpose of this study was to determine and describe the effect of giving baker's yeast and urea fertilizer to the growth rate of rotifer (*B. plicatilis*). The study was carried out for 9 days of culture with 12 experimental units. Based on the results of the maintenance of rotifers for 9 days, the highest population and the best population in each treatment was the effect of Treatment-1 Bread yeast dose of 150mg/l, with a growth rate value (3.99 ind/ml), Specific growth (0.77%) , and the doubling time (2.02 ind/hour) can produce a population mean value (69.4 ind/ml), marked by the population (149 ind/ml) on the peak day. then the treatment of 2 Urea fertilizers at a dose of 150mg/l the value of growth rate (3.44 ind/ml), specific growth (0.71%), and self-doubling time (2.14/hour) the average population density resulted (42, 9 ind/ml), peak day population (102 ind/ml). Treatment 3, combined yeast with 150 mg/l urea resulted in an average density (36.1ind/ml), with (97ind/ml) on the peak population day. Water quality during the study obtained a temperature range of 23- 31°C, a pH range between (8.1-8.2) and a salinity range (35-40 ppt).

Keyword : Bread yeast; growth rate; rotifer; urea.

PENDAHULUAN

Rotifera (*Brachionus plicatilis*) adalah salah satu jenis zooplankton yang umum digunakan sebagai pakan alami bagi larva ikan laut, larva udang dan larva kepiting pada tahap awal pertumbuhan dan perkembangannya (Nur, et al., 2022). Rotifera juga merupakan mata rantai penting dalam keberhasilan usaha pembenihan ikan, sehingga rotifera umumnya di kultur massal untuk diberikan sebagai pakan pada fase larva. Rotifera juga berpeluang besar dijadikan sebagai biokapsul

alami bagi larva, karena dapat mentransfer senyawa-senyawa dari lingkungan ke tubuh larva (Sahandi & Jafaryan, 2011).

Menurut Redjeki, (1999) kelebihan yang dimiliki rotifer seperti, mudah dicerna oleh larva ikan, mempunyai ukuran yang sesuai dengan mulut larva ikan, mempunyai gerakan yang sangat lambat sehingga mudah ditangkap oleh larva, mudah dikultur secara 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.

Ketersediaan pakan rotifer erat kaitannya dengan keberhasilan suatu upaya pembenihan misalnya pada pemeliharaan larva ikan belanak (Tamaru, *et al.*, 1991). Potensi budidaya perikanan laut berkembang sangat pesat akan tetapi belum diimbangi dengan ketersediaan larva yang berkualitas, baik dari segi jumlah, mutu dan keberlangsungannya. Faktor yang mempengaruhi kegiatan pembenihan adalah penyediaan pakan larva yang cukup dan tersedia pada waktu yang bersamaan saat pembudidaya menggunakan pakan buatan, namun keberadaan pakan alami sangat mutlak dibutuhkan dan tak tergantikan (Sururi, 2014).

Permasalahan yang sering ditemui dalam pembenihan ikan adalah tingginya tingkat kematian dari larva ikan, hal ini disebabkan karena kekurangan makanan pada saat kritis, yaitu pada masa penggantian dari makanan kuning telur ke makanan lain. Untuk mengatasi tingginya kematian ikan pada stadia larva ini perlu disediakan makanan, dimana makanan yang diberikan harus memenuhi beberapa syarat yaitu ukuran makanan yang diberikan lebih kecil dari bukaan mulut benih ikan tersebut.

METODE PENELITIAN

Lokasi penelitian

Penelitian ini dilaksanakan, selama satu bulan yakni bulan Juli 2022 di Devisi Pakan Alami Balai Perikanan Budidaya Laut (BPBL) Lombok, Dusun Gili Genting, Kecamatan Sekotong Barat, Kabupaten Lombok Barat, Nusa Tenggara Barat.

Alat dan bahan penelitian

Alat-alat yang akan digunakan dalam penelitian, Wadah Toples ukuran 10 L, Batu aerasi, selang aerasi dan keran, pipa saluran oksigen, timbangan digital, termometer, pH meter, Refraktometer, DO meter, gayung, saringan, pipet tetes, mikroskop komputer, handcounter, sedgewick rafter cell, gelas beker, plastik dan alat tulis. Sedangkan untuk bahan utama Bibit rotifer, ragi roti kering, pupuk urea, air laut, dan alat-alat pembersih lainnya.

Jenis Penelitian

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah metode eksperimen yaitu data yang dikumpulkan merupakan data sesungguhnya yang didapatkan dilapangan. Penelitian ini akan menggunakan metode eksperimen dengan 12 unit wadah percobaan Penelitian yang terdiri dari 4 perlakuan yang diulang masing- masing 3 kali ulangan dimana :

- Perlakuan 0 : Tanpa Pakan
- Perlakuan 1 : Pemberian Ragi Roti dengan dosis 150 mg/L
- Perlakuan 2 : Pemberian Pupuk Urea dengan dosis 150 mg/L
- Perlakuan 3: Penggabungan antaran Ragi dan Pupuk Urea dengan dosis (150 mg/l)

Analisis data

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Data primer yang dikumpulkan terdiri atas Kepadatan Populasi (ind/ml) Laju pertumbuhan Populasi (K), Laju Pertumbuhan spesifik (SGR), dan waktu Penggandaan diri (Double time), serta kualitas air selama pemeliharaan (Suhu, salinitas, pH, amoniak dan Do). Data sekunder yang dikumpulkan yaitu data dokumentasi Lembaga/instansi relevan, lembaga penelitian, publikasi ilmiah, buku, dan sumber-sumber lainnya yang berkaitan dengan penelitian ini.

- Laju pertumbuhan Populasi, menurut Fogg (1975) :

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

Keterangan:

K = Laju pertumbuhan jumlah populasi *Brachionus plicatilis*, ind/ml,
 Nt = Jumlah populasi *Brachionus plicatilis* setelah hari tebar,
 N0 = Jumlah populasi awal *Brachionus plicatilis*,
 t = waktu

b. Laju Pertumbuhan Spesifik, Fogg (1975) :

$$SGR = \frac{\text{Log}Nt / \text{Log}N0}{t - t0}$$

Keterangan :

SGR = Spesific growth rate (% per jam), N0 dan
 Nt = Kepadatan pupolasi (ind/mL) pada awal dan akhir periode pengamatan,
 t = lama periode pengamatan (jam) t0 = Waktu periode awal

c. Waktu Penggandaan diri (Double Time)/DT

$$DT = \frac{\log (2) \times \Delta t}{(\log Nt - \log N0)}$$

Ket :

DT = Double time (jam),
 N0 dan Nt = Kepadatan pupolasi (ind/mL) pada awal dan akhir periode pengamatan,
 Δt = Lama waktu dalam satu waktu periode pengamatan (jam).

d. Kepadatan Populasi Rotifer (ind/ml)

e. Parameter kualitas air

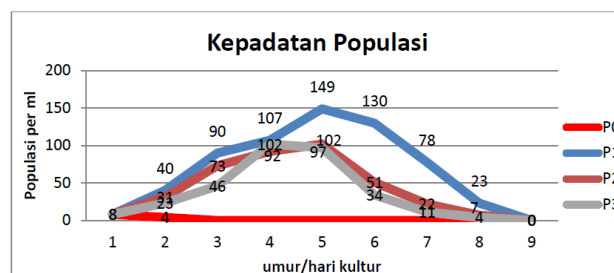
Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Analysis of variance (Anova) signifikasi 5% (0,05). Apabila terdapat pengaruh yang berbeda nyata, maka dilakukan Uji lanjut dengan uji BNT (Torrie,1993).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Kepadatan populasi (ind/ml)

Hasil perhitungan tingkat kepadatan rotifer dilakukan setiap hari dalam penelitian, untuk mengetahui tingkat populasi apakah hidup dan berkembang dalam satuan periode harian kultur dalam setiap pengamatan didalam Laboratorium Pakan alami menggunakan komputer, *sedgewick rafter cell* dan diamati dibawah mikroskop. Tingkat kepadatan popululasi sebagai berikut



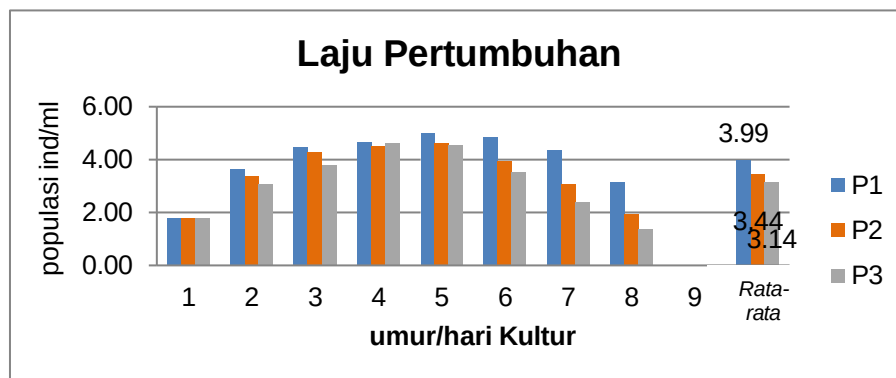
Gambar 1. Grafik Tingkat kepadatan Populasi

Kepadatan terus bertambah terlihat padahari ke-2 sampai hari ke-5, hal ini dapat dikatakan bahwa selama 24 jam rata-rata terjadi peningkatan populasi sehingga diasumsikan sebagai laju reproduksi mengalami peningkatan kecuali Perlakuan kontrol. Puncak kepadatan populasi yakni pada hari kelima. Nilai data setelah dilakukan perhitungan tersebut diketahui bahwa hasil populasi kepadatan individu/ml

pada pengamatan ini dengan perlakuan terbaik adalah Perlakuan 1 menghasilkan kepadatan (149 ind/ml), P2 (102 ind/ml) dan P3 (97 ind/ml). setelah hari ke-5 atau hari puncak populasi Rotifer mengalami penurunan populasi yang diduga pengaruh faktor nutrisi pada pakan yang diberikan terus berkurang, Berdasarkan nilai rata-rata kepadatan populasi pada Penelitian didapatkan P1 (69,4 ind/ml) P2 (42,9 ind/ml) dan P3 (36,1 ind/ml). Hal ini sesuai dengan Hidayati dan Saparinto (2007), yang menyatakan bahwa nilai rata-rata tingkat kepadatan rotifer yang digunakan dalam kultur semi-masal berkisar 40-50 ind/ml. mulai berkurang.

Laju pertumbuhan Populasi (K)

Berdasarkan hasil pengamatan kultur yang telah dilakukan selama 9 hari dengan menghitung nilai rata-rata laju pertumbuhan populasi yang dihitung berdasarkan Perhitungan Fogg (1975), Nilai laju pertumbuhan *B.plicatilis* disajikan pada grafik berikut.



Gambar 2. Laju Pertumbuhan Populasi

Dikemukakan bahwa perbandingan laju Pertumbuhan antara P1, P2 dan P3 kecuali P0 (kontrol) yang di amati 9 hari memiliki selisih angka yang berbeda dari tingkat harike-1 sampai hari ke-9 kultur pada perlakuan kontrol (P0) tidak memiliki data yang signifikan sehingga pengamatan dengan nilai rata-rata perlakuan yang terbaik adalah P1 (3,99) ind/ml, P2 (3,44) ind/ml dan P3 (3,14) ind/ml. Hal ini sesuai dengan Tillman *et al.*, (1991) yang menyatakan bahwa kandungan energi dan protein yang seimbang dalam ransum menyebabkan bahan pakan yang dikonsumsi lebih efisien maka menghasilkan laju pertumbuhan yang tinggi karena nutrisi yang terdapat dalam media tersebut tercukupi untuk pertumbuhan *Brachionus plicatilis*.

Nilai terbaik laju pertumbuhan pada puncak populasinya adalah Perlakuan 1 ragi roti 150 mg/l menghasilkan (5,00 ind/ml) kemudian P2 urea 150 mg/l menghasilkan (4,62 ind/ml) dan P3 gabungan menghasilkan (4,57 ind/ml). Setelah fase puncak yakni hari ke-5 populasi rotifer mengalami penurunan populasi, hal ini tentu sesuai dengan Putri (2013) yg menyatakan penurunan kecepatan pertumbuhan pada fase stasioner disebabkan keterbatasan nutrisi dan terbentuknya senyawa metabolit sekunder, hasil metabolisme yang terakumulasi.

Hasil perhitungan analisis sidik ragam adalah F hitung > F tabel, H1 diterima H0 ditolak. Pengaruh pemberian ragi roti dan pupuk urea berpengaruh nyata terhadap laju pertumbuhan Rotifer (*B.plicatilis*), maka uji lanjut dengan uji BNT dengan nilai sebagai berikut.

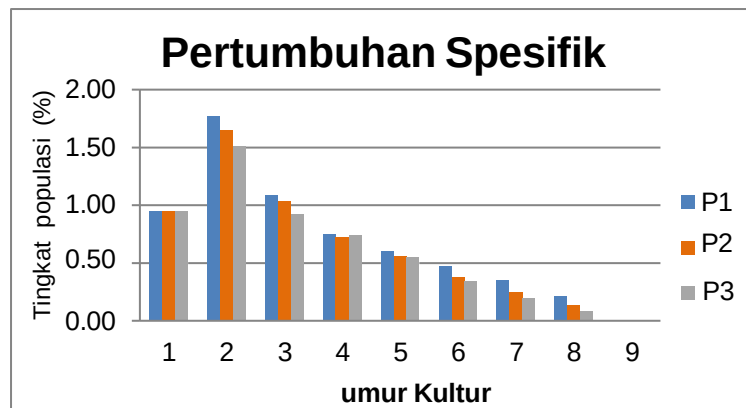
PERLAKUAN	RATA2	Nilai BNT	JUMLAH	NOTASI
P1	3,99	0,260	4,250	a
P2	3,44	0,260	3,700	b
P3	3,14	0,260	3,400	c

Berdasarkan analisis sidik ragam pada penelitian ini, perbedaan pada setiap perlakuan memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap laju pertumbuhan populasi *B.plicatilis*. Hasil uji lanjut uji BNT, diperoleh bahwa Perlakuan 1 (150 mg/l) dengan notasi a memberikan laju pertumbuhan populasi tertinggi dan terbaik, dibandingkan dengan perlakuan Perlakuan-2 pupukurea (150 mg/l) dengan notasi b dan Perlakuan 3 penggabungan ragi dengan urea (150mg/l) yang mendapat hasil notasi c.

Urutan penotasian adalah dari nilai terbesar ke nilai data terkecil, karena kultur rotifer mulai dari data terbaik menuju data terendah. hingga disimpulkan setelah semua data yang dihitung, bahwa pengaruh pemberian ragi roti dan pupuk urea sangat berpengaruh nyata terhadap laju pertumbuhan, pertumbuhan spesifik dan double time. Hal ini sejalan dengan Afriza, *et al.*, (2015) yg menjelaskan bahwa nitrogen dapat mempengaruhi pertumbuhan *Rotifer*, baik pembentukan protein maupun asam amino.

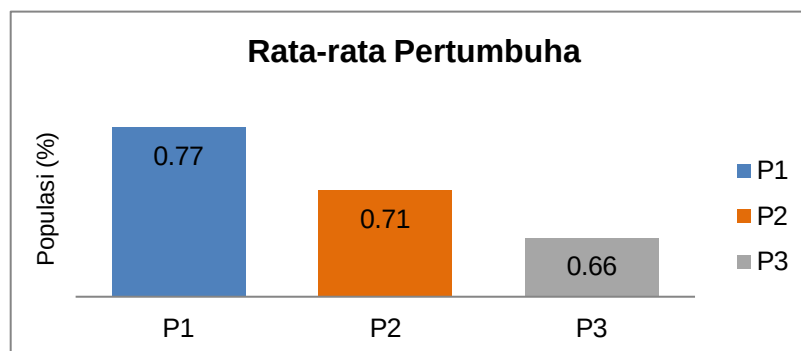
Pertumbuhan spesifik (SGR)

Laju pertumbuhan spesifik merupakan parameter yang menggambarkan kecepatan pertambahan populasi *Brachionus plicatilis* per satuan waktu (%). Setelah inokulum dan masa adaptasi berakhir terjadi pertumbuhan yang tercepat pada fase eksponensial. tingkat laju pertumbuhan spesifik (SGR) dapat diketahui pada grafik berikut.



Gambar 3. Grafik Pertumbuhan Spesifik (SGR)

Nilai dari hasil Pertumbuhan Spesifik semua perlakuan dikemukakan bahwa pertumbuhan spesifik pengamatan terus mengalami penurunan secara signifikan. Karena pengaruh pakan yang diberikan hanya 1 kali pada awal kultur maka seiring pertambahan populasi jumlah ketersediaan nutrisi pakan dari hari ke hari akan habis dan menurun. setelah hari ke-6 dilanjutkan dengan Fase drop (kematian) dimana laju kematian lebih tinggi dibandingkan laju reproduksinya. Sesuai dengan Rusyani (2001), menyatakan bahwa terjadinya penurunan Laju pertumbuhan setelah pertumbuhan puncaknya media kultur yang terbatas, baik kandungan nutrisi maupun volume media kultur. Nilai rata-rata pertumbuhan spesifik yang di amati selama penelitian dapat dilihat pada grafik berikut.



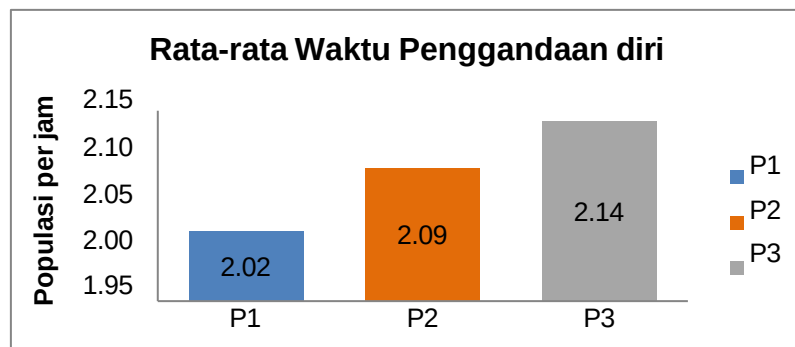
Gambar 4. Nilai rata-rata pertumbuhan spesifik

Berdasarkan data pengamatan pertumbuhan spesifik, dari hari pertama populasi dikemukakan laju pertumbuhan spesifik untuk perkembangan dan pengembang biakkan rotifer ditandai dengan nilai rata-rata hari populasi puncak Perlakuan 1 (0,77%) dan perlakuan 2 (0,71%) dan diperlakukan ke-3 (0,66%). Hal ini sesuai dengan pernyataan Priyambodo (2001), bahwa dalam mengkultur *Brachionus plicatilis* ketersediaan pakan sangat menentukan terhadap laju pertumbuhan populasinya, apabila kurang nutrisi dalam bahan media dapat menyebabkan terjadinya penurunan laju pertumbuhannya.

Perbedaan persentase setiap perlakuan tersebut disebabkan oleh kemampuan individu dalam menyerap unsur hara yang terdapat pada media. Hal ini juga sejalandengan pernyataan Afriza *et, al.* (2015), terkadang konsentrasi bahan yang terlalu tinggi membuat bahan sulit untuk diserap oleh individu. Sehingga di asumsikan bahwa hasil laju pertumbuhan populasi, laju pertumbuhan spesifik dan waktu penggandaan diri *B.plicatilis* yang didapat pada penelitian ini dipengaruhi oleh unsur kandungan yang terkandung dalam pupuk urea dan Ragi roti.

Waktu penggandaan diri (DT)

Waktu penggandaan diri atau double time *B.plicatilis* adalah waktu yang dibutuhkan rotifer untuk memperbanyak populasi antara satuan waktu periode selama pengamatan (per jam). nilai rata-rata waktu penggandaan diri *B.plicatilis* tercepat dapat dilihat pada grafik berikut.



Gambar 5. Grafik Rata-rata double time *B.plicatilis*

Dari grafik diatas dapat diketahui yakni waktu yang dibutuhkan untuk rotifer melakukan penggandaan diri (double time) per satuan jam selama periode penelitian kultur 9 hari. Dan Perhitungan hasil nilai ini pola waktu Penggandaan diri populasi *Brachionus plicatilis* dengan nilai waktu tercepat yakni P1 (2,02) jam, P2 (2,09) jam dan Waktu penggandaan diripaling lama ditunjukkan oleh perlakuan 3 dengan nilai (2,14) jam. Hal ini sesuai pernyataan Afriza, *et al.*, (2015), wakturegenerasi yang lebih rendah berarti pertumbuhan jumlah populasi lebih cepat karena waktu yang diperlukan untuk memperbanyak individu lebih singkat sehingga untuk mencapai kepadatan maksimum lebih cepat.

Parameter Kualitas air

B.plicatilis adalah jenis zooplankton yang hidup di air laut. *B.plicatilis* dapat hidup di daerah tropis dan subtropis. Kehidupan *B.plicatilis* dipengaruhi oleh beberapa faktor ekologi perairan antara lain: suhu, oksigen terlarut dan pH. *B.plicatilis* dapat beradaptasi dengan baik pada perubahan lingkungan hidupnya dan termasuk dalam kategori hewan eutitropik dan tahan terhadap fluktuasi suhu harian atau tahunan. Kisaran suhu yang dapat ditolerir bervariasi sesuai adaptasinya pada lingkungan tertentu (Priyambodo, 2001).

Tabel 2. Tabulasi Parameter kualitas air

Parameter	Waktu Pengamatan		Kisaran Optimal	Referensi
	pagi	Siang		
Suhu	23 - 27 °c	28 - 31 °c	22 - 30 °C	(Isnansetyodan Kurniastuty 1995)
Salinitas	37 - 40 ppt	35 - 37 ppt	20 - 35 ppt	(Yamasaki dan Hirata, 1986)
pH	8,1 - 8,2	8,1 - 8,2 ppm	6—9	(Supriya, 2002)
Amoniak	0,25 - 5 mg/l		0,25 - 4 mg/l	(BPBL 2022)
Do	4,6 - 5,5		>4 ppm dan 5-7	(BPBL 2022) dan (fukoso 1989)

Sumber : Data Primer (2022)

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa :

1. Pengaruh pemberian Ragi roti dan pupuk urea, Berpengaruh nyata Terhadap laju Pertumbuhan (K), Aditya Khilal, Naning Dwi Sulystyaningsih, L.A.T.T.W. Sukmaring Kalih, Indah Soraya. 2024. IJAF. 3(2): 49-55

pertumbuhan spesifik (SGR), kepadatan populasi (*ind/ml*) dan waktu penggandaan diri (*DT*)

2. Pengaruh Perlakuan terbaik pada penelitian ini adalah pengaruh pemberian Ragi Roti 150 mg/l yang memberikan dampak yang nyata untuk tingkat populasi *B.plicatilis* ini selama periode Penelitian. Peran manajemen kualitas air merupakan faktor mempengaruhi tingkat keberhasilan dan kesuksesan dalam periode pengamatan penelitian.

Saran

Ragi roti dan puuk urea memiliki pengaruh yang baik untuk pertumbuhan rotifer, jad dapat diterapkan untuk rotifer dan baik dilkauan uji coba atau penelitian kepada plankton atau mikro organisme lain.

REFRENSI

- Afriza, Z., G. Diansyah, dan Anna, I. S. P.(2015). *Pengaruh Pemberian Pupuk Urea (CH₄N₂O) Dengan Dosis Berbeda Terhadap Kepadatan Sel Dan Laju Pertumbuhan Porphyridium Sp. Pada Kultur Plankton Skala Laboratorium*. Jurnal Maspari Journal Juli 2015 Vol 7 (2) : 33-40
- Fogg G.E (1975), *Algae culture and phytoplankton*. Ekologi. Secound edition Maddison. University of Winconshin. Press p:19
- Fukusho K. (1989). Biology and mass pro-duction of the rotifer, *Brachionus plicatilis* (1). Int. Jour. Aqua. Fish. Tech., 1 : 232-240.
- Hidayati dan Saporinto (2007). *Bahan Tambahan makanan*. Yogyakarta.Kanisius:206
- Isnansetyo, A., & Kurniastuty. (1995). *Teknik Kultur Fitoplankton dan Zooplankton*. Kanisius. Yogyakarta. Dalam Daefi T (Ed). *Pertumbuhan dan Kandungan Gizi Nannochloropsis sp. Yang Diisolasi dari Lampung Mangrove Center dengan Pembeian Dosis Urea Berbeda pada Kultur Skala Laboratorium*. Skripsi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Priyambodo, (2001). *Budidaya Pakan Alami Untuk Ikan*. Jakarta: Penerbit PT. Penerbar Swadaya. Putri, B., A. Vickry, H. H. W. Maharani. 2013. *Pemanfaatan air kelapa sebagai pengkaya media pertumbuhan mikroalga Tetraselmis sp.* Prosiding Semirata FMIPA Universitas Lampung. 135-141.
- Redjeki S. (1999). *Budidaya Rotifera (Brachionus plicatilis)*. Oseana, Volume XXIV, Nomor 2,1999 : 27-43.
- Rusyani, E. (2001). *Pengaruh Dosis Zeolit yangBerbeda terhadap Pertumbuhan Isochrysisgalbana Klon Tahiti Skala Laboratorium dama Media Komersial*. Skripsi. Program Studi Budidaya Perairan. Fakultas Perikanan & Ilmu Kelautan. Bogor: Institut PertanianBogor.
- Sahandi, J., & Jafaryan, H. (2011). *Rotifer (Brachionus plicatilis) culture in batch system with suspension of algae (Nannochloropsis oculata) and bakery yeast (Saccharomyces cerevisiae)*. Aquaculture, Aquarium, Conservation & Legislation, 4(4), 526-529.
- Supriya, (2002). *Persyaratan budidaya zooplankton. Budidaya phytoplankton dan Zooplankton*. Balai budidaya lampung. Direktorat jendral perikanan Budidaya.
- Sururi, A. 2014. *Budidaya Ikan Hias Clown*. Program Pengembangan Sumberdaya Perikanan Balai Perikanan Budidaya Laut : Ambon.
- Tamaru, C"S., C.S. Lce and H. Ako. (1991). Improving the larval rearing of striped nullet (Mueil eplnluely by manipulating quantity and quality of the rotifer, Bruhbnuu plicotilis' In W. Fulks and Mein (Eds.), *Rotifer and microdgae culture eystem*. Proc. of A U.S.- Aria worlahop. The Oceanic Inatitute, Honolulu, Hawaii. p. 89'103
- Tillman, A.D, H. Hartadi, S. Reksohadiprodjo. S. Prawirokusumo, S. Lebdoesoekojo. (1991). *Ilmu Makanan Ternak Dasar*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- YU J.P. and K. HIRAYAMA. (1986). The effect of un-ionized ammonia on the population growth of the rotifer, *Brachionus pticatilis* in mass culture. Bull. Japan, Soc. Sci. Fish 52 (9) : 1509-1513.