

**PERBEDAAN SALINITAS DENGAN PAKAN ALAMI KOMBINASI TERHADAP PERTUMBUHAN  
*Diaphanosoma* sp. DI BALAI BESAR PENGEMBANGAN BUDIDAYA LAUT LAMPUNG**

**SALINITY DIFFERENCE WITH NATURAL FOOD COMBINATION OF *Diaphanosoma* sp.  
GROWTH IN MARICULTURE  
DEVELOPMENT AGENCY LAMPUNG**

Gigih Janotama Putra<sup>1</sup>, Sri Murwani<sup>1</sup>, Emmy Rusyani<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Biologi FMIPA Universitas Lampung

<sup>2</sup>Peneliti Balai Besar Pengembangan Budidaya Laut Lampung

Email : gigih.janotama@yahoo.com

*Jurusan Biologi FMIPA Universitas Lampung*

Jl. Soemantri Brojonegoro No.1, Bandar Lampung, Lampung, Indonesia, 35145

**Abstrak**

Zooplankton dari ordo Cladocera yaitu *Diaphanosoma* sp. merupakan pakan alami yang baik bagi larva ikan dan udang. Untuk keperluan kultur selain faktor pakan, faktor lingkungan juga sangat penting dalam menunjang pertumbuhan dan perkembangannya. Salah satu faktor lingkungan yang mempengaruhi pertumbuhan *Diaphanosoma* sp. adalah salinitas. *Diaphanosoma* sp. mempunyai keterbatasan dalam toleransinya terhadap salinitas sehingga mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangannya. Pakan alami yang banyak dimanfaatkan untuk budidaya *Diaphanosoma* sp. antara lain *Tetraselmis* sp., *Nannochloropsis* sp. dan *Dunaliella* sp. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh laju pertumbuhan *Diaphanosoma* sp. terhadap tingkat salinitas media dengan pemberian pakan alami kombinasi. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Pakan Hidup (Zooplankton) Balai Besar Pengembangan Budidaya Laut (BBPBL) Lampung pada bulan Januari sampai bulan Maret 2014. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 6 perlakuan dan 4 ulangan. Data dianalisis dengan analisis sidik ragam (ANOVA) dan diuji lanjut dengan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan yang terbaik adalah perlakuan P1 yaitu media salinitas 10 ppt menghasilkan kepadatan populasi *Diaphanosoma* sp. tertinggi sebesar 880 ind/l dan laju pertumbuhan populasinya sebesar 26,24%.

Kata Kunci : *Diaphanosoma* sp., Salinitas, Kepadatan populasi, Laju Pertumbuhan

**Abstract**

Zooplankton of the order Cladocera i.e *Diaphanosoma* sp. is natural food for fish and shrimp larvae. Salinity is the one of environmental factors that affect the *Diaphanosoma* sp. It has salinity tolerance limitation and influence its growth and development. Natural food for *Diaphanosoma* sp. culture are *Tetraselmis* sp, *Nannochloropsis* sp. and *Dunaliella* sp. This research has been done to observe the growth rate of *Diaphanosoma* sp. media salinity level air natural food combination. This research have been done in Life Food Lab, Mariculture Development Agency at Lampung on January to March 2014. Complete Randomized Design (CRD) was applied with 6 treatments and 4 replications. Anova was used for analyzing with 5% LSD. The best treatment is 10 ppt salinity with the highest population density of *Diaphanosoma* sp. (880 ind/l) and highest growth rate 26,24%.

Keyword : *Diaphanosoma* sp., Salinity, Population Density, Growth rate

**PENDAHULUAN**

Pada saat ini budidaya perikanan berkembang pesat seiring dengan permintaan konsumen yang semakin meningkat. Usaha pengembangan budidaya tentunya tidak terlepas dari kegiatan pembenihan yang selama ini menjadi faktor pembatas dalam pengembangan usaha budidaya di Indonesia. Faktor ketersediaan benih ikan baik dari segi kuantitas, kualitas

maupun kesinambungan masih menjadi kendala. Selain ketiga faktor tersebut, ketersediaan pakan alami maupun pakan buatan juga merupakan salah satu faktor yang menjadi penyebab bahwa selama ini usaha budidaya khususnya kegiatan pembenihan tidak berjalan secara optimal (Thariq dkk, 2002).

Tahap awal pembenihan untuk pertumbuhan larva ikan adalah ketersediaan pakan terutama pakan alami. Jenis pakan alami yang dapat diberikan pada larva ikan mempunyai kriteria penting yang harus dipenuhi, antara lain pergerakan yang tidak terlalu cepat, sehingga mudah ditangkap, mudah dicerna dan diserap oleh saluran pencernaan larva dan memiliki ukuran tubuh yang sesuai dengan bukaan mulut dan juga mudah dikultur secara massal. Salah satu pakan alami yang sesuai dengan kriteria tersebut adalah *Diaphanosoma* sp. (Mudjiman, 2004; Thariq dkk, 2002).

*Diaphanosoma* sp. merupakan salah satu jenis zooplankton yang saat ini banyak dibudidayakan karena mengandung protein yang cukup tinggi dan disukai oleh larva ikan laut (Kokarkin dan Prastowo, 1998). Pertumbuhan dan perkembangbiakannya membutuhkan pakan alami untuk budidaya *Diaphanosoma* sp. antara lain *Tetraselmis* sp., *Nannochloropsis* sp. dan *Dunaliella* sp. Pakan-pakan alami tersebut merupakan fitoplankton yang mudah diperoleh di alam dan sudah dibudidayakan secara massal karena pertumbuhan dan perkembangannya cepat (Basmi, 2000). Menurut Wina (2013) pemberian pakan alami dari ketiga fitoplankton tersebut dikombinasi yaitu *Tetraselmis* sp. 50% + *Nannochloropsis* sp. 25% + *Dunaliella* sp. 25% adalah pakan alami yang terbaik bagi pertumbuhan *Diaphanosoma* sp.

*Diaphanosoma* sp. termasuk ordo Cladocera yang merupakan jenis zooplankton yang bersifat *eurihaline* artinya organisme ini memiliki toleransi terhadap salinitas yang luas. Zooplankton ini juga dapat tumbuh dan berkembang dengan optimal pada salinitas tertentu (Basmi, 2000). Berdasarkan hal tersebut maka perlu dilakukan penelitian mengenai *Diaphanosoma* sp. pada berbagai tingkat salinitas yang berbeda dengan pemberian pakan kombinasi fitoplankton dilakukan untuk mengetahui salinitas yang terbaik dalam mendukung laju pertumbuhan yang optimal.

## BAHAN dan METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari-Maret 2014 bertempat di Balai Besar Pengembangan Budidaya Laut (BBPBL) Lampung. Alat-Alat yang digunakan dalam penelitian yaitu mikroskop, pipet tetes, gelas ukur, gelas beker, kertas saring, corong gelas, batu aerasi, selang aerasi, gayung, tabung reaksi, petridisk, erlenmeyer, *plankton net*, toples, *sedgewick rafter cell*, *hand counter*, termometer digunakan untuk mengukur suhu pada media pemeliharaan, refraktometer digunakan untuk mengukur salinitas media, DO meter digunakan untuk

mengukur jumlah oksigen terlarut pada media, dan pH meter digunakan untuk mengukur pH.

Biota uji yang digunakan adalah *Diaphanosoma* sp. dengan kepadatan awal kultur 100 ind/l dan pakan alami berupa *Tetraselmis* sp., *Nannochloropsis* sp. dan *Dunaliella* sp. Kombinasi pakan alami yang diberikan adalah *Tetraselmis* sp. 50% + *Nannochloropsis* sp. 25% + *Dunaliella* sp. 25% (Wina, 2013).

Penelitian ini menggunakan Racangan Acak Lengkap (RAL). Penelitian ini menggunakan 6 perlakuan dan 4 ulangan yaitu :

- A. Pemeliharaan *Diaphanosoma* sp. pada salinitas 10 ppt
- B. Pemeliharaan *Diaphanosoma* sp. pada salinitas 15 ppt
- C. Pemeliharaan *Diaphanosoma* sp. pada salinitas 20 ppt
- D. Pemeliharaan *Diaphanosoma* sp. pada salinitas 25 ppt
- E. Pemeliharaan *Diaphanosoma* sp. pada salinitas 30 ppt
- F. Pemeliharaan *Diaphanosoma* sp. pada salinitas 35 ppt

Pemeliharaan *Diaphanosoma* sp. dilakukan selama 8 hari. Pemberian pakan dilakukan setiap hari dengan dosis disesuaikan dengan kepadatannya. Sedangkan penghitungan jumlah *Diaphanosoma* sp. dilakukan dua hari sekali dalam waktu 8 hari. Sampel yang diambil sebanyak 500 ml dengan menggunakan gelas beker. Sampel yang berada dalam gelas beker dituangkan sedikit demi sedikit kedalam cawan petri, kemudian dihitung.

Laju pertumbuhan *Diaphanosoma* sp. dihitung dengan menggunakan rumus modifikasi Becker (1994) yaitu:

$$\mu = \frac{\ln N_t - \ln N_0}{t} \times 100 \%$$

Keterangan :

- $\mu$  : Laju Pertumbuhan Populasi (%/hari)  
 $N_0$  : Kepadatan awal populasi (Ind/L)  
 $N_t$  : Kepadatan akhir populasi (Ind/L)  
 $t$  : Waktu (hari)

Pengukuran kualitas air suhu, oksigen terlarut, salinitas, pH dan ammonia dilakukan pada awal dan akhir penelitian. Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah kepadatan populasi *Diaphanosoma* sp., laju pertumbuhan populasi spesifik, dan kualitas air.

## HASIL dan PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kepadatan puncak populasi *Diaphanosoma* sp. pada setiap perlakuan terjadi pada hari ke-8. Adapun hasil uji statistik dapat dilihat pada Tabel 1.

Pengamatan jumlah populasi *Diaphanosoma* sp. terhadap perbedaan tingkat salinitas media yang dilakukan selama 8 hari dapat diketahui bahwa pada media salinitas 10 ppt menunjukkan hasil rerata kepadatan puncak populasi tertinggi (880 ind/l) sedangkan kepadatan puncak populasi *Diaphanosoma* sp. terendah (65 ind/l) terdapat pada media salinitas 35 ppt.

Perbedaan kepadatan puncak populasi *Diaphanosoma* sp. ini diduga karena media pemeliharaan dengan tingkat salinitas yang berbeda. Dugaan ini berdasarkan pendapat Tackx (2004), bahwa sebagian besar ordo Cladocera yang hidup di air tawar dengan salinitas <0,7 ppt dan juga dapat hidup pada kadar garam yang tinggi yaitu 35 ppt. Namun pada salinitas yang tinggi populasi *Diaphanosoma* sp. Menurut diduga karena adanya pengaruh fisiologi dari tubuhnya. Salinitas yang tinggi mampu mempengaruhi osmoregulasi, kebiasaan makan dan sistem reproduksi *Diaphanosoma* sp. (Aladin dan Potts, 1995).

Selain salinitas, peningkatan kepadatan populasi diduga karena kandungan nutrisi yang ada dalam pakan alami kombinasi yang diberikan. Menurut Rusyani dkk, (2005) kandungan nutrisi yang cukup tinggi dapat mempengaruhi pertumbuhan dan kemampuan organisme dalam memproduksi telur. Pakan kombinasi fitoplankton yang digunakan dalam penelitian ini adalah

*Tetraselmis* sp., *Nannochloropsis* sp. dan *Dunaliella* sp. berdasarkan hasil penelitian Wina (2013), bahwa pemberian pakan kombinasi fitoplankton yang terbaik bagi pertumbuhan *Diaphanosoma* sp. adalah *Tetraselmis* sp. 50% + *Nannochloropsis* sp. 25% + *Dunaliella* sp. 25%.

Kandungan nutrisi yang dimiliki dalam pakan kombinasi fitoplankton antara lain kandungan protein sebesar 40,57%, lemak 4,2 % dan karbohidrat 10,33% (Wina, 2013). Menurut Djarijah (1995), sumber energi organisme akuatik diperoleh dari protein, lemak dan karbohidrat. Sumber energi yang terkandung didalam makanan dimanfaatkan bagi pertumbuhan dan perkembangannya.

Perbedaan kepadatan populasi *Diaphanosoma* sp. pada masing-masing perlakuan diduga karena adanya perbedaan jumlah telur atau anakan yang berada didalam kantung telur induk hewan tersebut. Selain itu juga adanya perbedaan waktu dan frekuensi menetasnya telur antar induk *Diaphanosoma* sp. dapat mempengaruhi kepadatan *Diaphanosoma* sp. (Mokoginta, 2003). Selanjutnya dikatakan bahwa meskipun ukuran induk sudah disergamkan namun saat penebaran masih menghasilkan jumlah anakan yang berbeda-beda. Hal ini diduga jumlah telur yang terkandung pada setiap induk berbeda dan pengaruh salinitas yang berbeda juga akan menyebabkan jumlah anakan yang dihasilkan juga berbeda. Menurut Aladin dan Potts (1995), bahwa perbedaan salinitas akan mempengaruhi sistem reproduksi *Diaphanosoma* sp.

Tabel 1. Data kepadatan puncak populasi *Diaphanosoma* sp. hari ke 8 (ind/l)

Perlakuan	Ulangan				Jumlah	Rerata ± SD
	1	2	3	4		
P1	1080	1020	980	440	3520	880 ± 296,19 a
P2	560	680	420	400	2180	545 ± 131,02 b
P3	260	280	380	280	1200	300 ± 54,16 c
P4	280	320	280	240	1120	280 ± 32,65 c
P5	120	120	60	100	400	100 ± 28,28 cd
P6	120	40	100	160	260	65 ± 37,85 d

Keterangan :Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama berarti tidak berbeda nyata pada taraf 5%

P1 : Salinitas 10 ppt

P4 : Salinitas 25 ppt

P2 : Salinitas 15 ppt

P6 : Salinitas 35 ppt

P3 : Salinitas 20 ppt

P5 : Salinitas 30 ppt

Tabel 2. Data laju pertumbuhan populasi *Diaphanosoma* sp.

Perlakuan	Ulangan				Jumlah	Rerata $\pm$ SD
	1	2	3	4		
P1	29,74	29,03	28,53	18,52	105,82	26,45 $\pm$ 5,31 a
P2	21,53	23,96	17,94	17,33	80,76	20,19 $\pm$ 3,12 b
P3	11,94	12,87	16,68	12,87	54,36	13,59 $\pm$ 2,10 c
P4	12,87	14,54	12,87	10,94	51,2	12,80 $\pm$ 32,65 c
P5	2,28	2,28	-6,38	0	-1,82	-0,455 $\pm$ 4,09 d
P6	2,28	-11,45	-11,45	-6,38	-27	-0,67 $\pm$ 6,4e

Keterangan :Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama berarti tidak berbeda nyata pada taraf 5%

P1 : Salinitas 10 ppt      P4 : Salinitas 25 ppt  
 P2 : Salinitas 15 ppt      P6 : Salinitas 35 ppt  
 P3 : Salinitas 20 ppt      P5 : Salinitas 30 ppt

Rata-rata laju pertumbuhan *Diaphanosoma* sp. selama penelitian dari yang terendah sampai tertinggi adalah pada perlakuan P6 yaitu -0,67 %, P5 yaitu -0,45 %, P4 yaitu 12,80 %, P3 yaitu 13,59 %, P2 yaitu 20,19 % dan P1 26,45 % (Tabel 2).

Laju pertumbuhan populasi *Diaphanosoma* sp. pada media pemeliharaan dengan salinitas 10 ppt menunjukkan laju pertumbuhan populasi yang tertinggi yaitu 26,45%/hari, sedangkan laju pertumbuhan populasinya terendah

sebesar -0,67% yaitu pada media pemeliharaan dengan salinitas 35 ppt. Hal ini diduga karena salinitas 10 ppt merupakan salinitas yang paling optimal untuk menunjang pertumbuhan *Diaphanosoma* sp. Menurut Nybakken (1982), kisaran salinitas untuk pertumbuhan *Diaphanosoma* sp. adalah 10-35 ppt. Namun salinitas yang terlalu tinggi dapat menyebabkan tekanan osmosis di dalam sel menjadi lebih tinggi sehingga aktivitas sel menjadi terganggu, dan dapat mempengaruhi pH sitoplasma sel serta menurunkan kegiatan enzim di dalam sel.

Tabel 3. Data hasil pengukuran kualitas air selama pemeliharaan.

Perlakuan	Parameter				
	Suhu ( $^{\circ}$ C)	DO (ppm)	pH	Amonia (ppm)	Nitrit (mg/l)
P1	25-26	5,15-5,55	8,4-8,6	0,065-0,5	0,052-0,100
P2	25-26	5,13-5,23	8,3-8,5	0,154-0,314	0,138-0,029
P3	25-26	5,52-5,58	8,2-8,1	0,104-0,205	0,135-0,154
P4	25-26	5,25-5,32	8,1-8,2	0,127-0,150	0,063-0,293
P5	25-26	5,38-5,44	8-8,1	0,050-0,144	0,049-0,292
P6	25-26	5,64-5,68	8-8,1	0,066-0,208	0,022-0,038
Baku mutu	25-29,5 (Rusyani dkk, 2005)	4,18-5,94 (Mubarak dkk, 2008)	5,2-9,2 (Masrizal dkk, 1992)	<2 (Murtidjo dkk, 1992)	< 0,3 (Poernomo, 1990)

Hasil pengamatan suhu, pH, oksigen terlarut, amonia dan nitrit menunjukkan kondisi media kultur yang relatif stabil dan dapat ditolerir oleh *Diaphanosoma* sp. Untuk suhu hasil penelitian yaitu 25-26  $^{\circ}$ C, suhu masih dalam kondisi yang baik karena menurut Rusyani dkk, (2005) suhu untuk media kultur hewan tersebut berkisar antara 25-29,5  $^{\circ}$ C. Kadar oksigen terlarut pada penelitian berkisar antara 5,13-5,68 ppm masih dalam kondisi yang baik karena menurut Mubarak dkk, (2008) oksigen terlarut yang baik untuk pertumbuhan *Diaphanosoma* sp. yaitu

kisaran 4,18-5,94 ppm. Selain suhu dan oksigen terlarut, pH selama penelitian juga konstan cenderung ke kondisi basa. Hal ini masih dalam baku mutu untuk menunjang pertumbuhan *Diaphanosoma* sp. Menurut Masrizal (1992), pH yang baik untuk pertumbuhan Cladocera berkisar antara 5,2-9,2. Hasil pengukuran amonia selama penelitian berkisar antara 0,050-0,314 ppm dan masih layak untuk pertumbuhan *Diaphanosoma* sp. Menurut Murtidjo (1992) kadar amonia dalam media pemeliharaan tidak boleh lebih dari 2 ppm. Nitrit pada media pemeli-

haraan selama penelitian berkisar antara 0,038-0,293 mg/l masih dalam kondisi yang baik. Menurut Poernomo (1990) kandungan nitrit yang baik untuk pertumbuhan Cladocera yaitu kurang dari 0,3 mg/l. Pengamatan kualitas air selama penelitian dilakukan pada awal dan akhir penelitian (Tabel 3).

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa media pemeliharaan dengan salinitas 10 ppt menghasilkan rerata kepadatan populasi *Diaphanosoma* sp. terbaik sebesar 880 ind/l dan laju pertumbuhan *Diaphanosoma* sp. sebesar 26,45 %. Sedangkan rerata kepadatan puncak populasi *Diaphanosoma* sp. terendah terdapat pada media salinitas 35 ppt yaitu 65 ind/l dengan laju pertumbuhan sebesar -0,67% dan pada media pemeliharaan salinitas 10 ppt dengan merupakan salinitas yang terbaik untuk menunjang pertumbuhan dan perkembangan *Diaphanosoma* sp.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aladin ,N.V. and Potts, W.T.W. 1995. Osmoregulatory Capacity of The Cladocera. J. Comp. Physiol. B.164671-164683
- Basmi, H.J. 2000. Planktonologi: plankton Sebagai Bioindikator Kualitas Perairan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Ilmu Perikanan Bogor. Hal 32-42.
- Becker, E. W. 1994. *Microalgae Biotechnology and Microbiology*. Cambridge University Press Greet Britain : England
- Djarajah, A. S. 1995. *Pakan Ikan Alami*. Kanisius : Yogyakarta.
- Kokarkin, C. dan B.W. Prastowo , 1998. *Manfaat Strategis kutu air, Diaphanosoma celebencis dalam Budidaya dan Manajemen Lingkungan Pantai*. Balai Budidaya Air Payau. Jepara.
- Mokoginta, I. 2003. *Budidaya Daphnia sp.* Departemen Pendidikan Nasional. Jakarta.
- Mubarak, A.S., D. Ernawati, dan Rr.J. Triastuti. 2008. *Hubungan Rasio Induk Jantan dan Betina Daphnia sp. Terhadap Efisiensi Perkawinan dan Produksi Ehipia*. Jurnal Berkala Ilmiah Perikanan 3 (1): 17-22.
- Mudjiman, A. 2004. *Makanan Ikan*. Penebar Swadaya : jakarta.
- Murtidjo, B.A. 1992. *Budidaya Udang Galah Sistem Monokultur*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Nybakken, J.W.1982. *Marine Biology : An Ecological Approach*. PT. Gramedia Jakarta. (Diterjemahkan Oleh Muhammad Eidman, dkk). 459 hlm.
- Poernomo. 1992. *Pemilihan Lokasi tambak Udang Berwawasan Lingkungan*, Seri Pengembangan Hasil Penelitian No. PHP/Kan/Patek/004/1992, 40 hlm.
- Rusyani, E., L. Erawati. Dan A. Hermawan. 2005. *Budidaya Zooplankton dalam Pembenihan Kuda Laut*. Balai Budidaya Laut Lampung Dirjen Perikanan Budidaya DKP. Lampung.
- Tackx ML. 2004. *Zooplankton in the Schelde estuar.*, Belgium and The Netherlands. Spatial and temporal patterns. Journal Plankton Research. 26 : 133–141.
- Thariq, M., Mustamin, dan D. W. Putro. 2002. *Biologi Zooplankton dalam Budidaya Fitoplankton dan Zooplankton*. Balai Besar Pengembangan Budidaya Laut Lampung. Dirjen Perikanan Budidaya DKP. Lampung.
- Wina, B. 2013. Laju Pertumbuhan Zooplankton *Diaphanosoma* sp. Dengan Pemberian Pakan Kombinasi Fitoplankton *Tetraselmis* sp., *Nannochloropsis* sp. dan *Dunaliella* sp. Skala Laboratorium.