

Kelimpahan Zooplankton dengan Pemupukan NPK

(Zooplankton Abundance with NPK Fertilization)

^{1*)} Muta Ali Khalifa, ²⁾ Hanna Silvia, ²⁾ Ujang Dindin

¹⁾ Jurusan Perikanan, Fakultas Pertanian, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa
Jalan Raya Jakarta Km. 04 Pakupatan, Serang, Banten

²⁾ Manajemen Sumberdaya Perairan, Fak. Pertanian, Universitas Muhammadiyah
Sukabumi, Jalan R. Syamsudin, S.H. No. 50 Sukabumi

*⁾ Korespondensi : khalifa.1472@gmail.com

Diterima : 19 Juli 2017 / Disetujui : 11 Desember 2017

ABSTRAK

Zooplankton memiliki kelebihan sebagai pakan alami bagi larva ikan. Oleh karena itu, perlu dilakukan upaya perbanyakannya secara alami pada wadah budidaya salah satunya dengan cara pemupukan. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan pengaruh pemberian pupuk NPK terhadap kelimpahan zooplankton. Penelitian dilakukan pada Januari 2016, bertempat di Laboratorium Manajemen Sumberdaya Perairan Universitas Muhammadiyah Sukabumi sedangkan pengukuran kualitas air bertempat di Laboratorium Balai Besar Perikanan Budidaya Air Tawar Sukabumi. Penelitian dilakukan dengan empat perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan A dengan penambahan pupuk NPK 10 ppm, perlakuan B dengan penambahan pupuk NPK 20 ppm, perlakuan C dengan penambahan pupuk NPK 30 ppm sedangkan perlakuan D sebagai kontrol tanpa penambahan pupuk. Warna air pada perlakuan yang diberi pupuk berwarna (hijau hingga hijau pekat) berbeda dengan yang tidak diberi pupuk. Komposisi zooplankton yang ditemukan 78% dari kelas Eurotatoria, 19% dari kelas Branchiopoda, sisanya dari kelas Malacostraca dan Hexanauplia. Kelimpahan zooplankton perlakuan kontrol berbeda nyata dengan perlakuan lain yang ditambahkan pupuk NPK. Kelimpahan paling tinggi ditemukan pada hari kesepuluh dan pada perlakuan C yaitu sebesar 18.640 ind/L atau 480% dari kelimpahan awal.

Kata kunci : pemupukan, zooplankton, NPK, Sukabumi

ABSTRACT

Zooplankton has advantages as natural feed for fish larvae. Therefore, necessary to attempts natural growth of zooplankton in aquaculture media, e.g. fertilization. This research aim to describe NPK Fertilizer influence to zooplankton abundance. Research conducted at January 2016, in Aquatic Resources Management Laboratory-Muhammadiyah University of Sukabumi and Water Quality Analysis in Center for Freshwater Aquaculture Laboratory. Research design is experimental research with four treatments and three replications. Treatment A with enhanced NPK fertilizer 10 ppm, Treatment B with NPK fertilizer 20 ppm, Treatment C with NPK fertilizer 30 ppm, Treatment D was control without fertilizer. Fertilizer treatment lead to water colour became green until dark green, officially different with control treatment. Zooplankton composition founded 78% from Eurotatoria, 19% from Branchiopoda, the left was from

Malacostraca and Hexanauplia. Zooplankton abundance of control treatment significantly different with fertilizer treatment. The highest abundance found at the tenth day from treatment C with 18640 cell/L or almost 480% from initial.

Keywords : fertilization, zooplankton, NPK, Sukabumi

PENDAHULUAN

Zooplankton merupakan organisme heterotrofik yang memegang peranan penting dalam rantai makanan. Zooplankton mengalirkan energi dari organisme autotrof (fitoplankton) kepada organisme yang lebih tinggi tingkatan trofiknya (Nontji, 2008). Ukuran zooplankton yang kecil dapat dimanfaatkan secara efektif oleh organisme tingkat tinggi yang memiliki ukuran bukaan mulut yang kecil, seperti larva ikan (Lahope *et al.*, 2013).

Larva ikan merupakan fase yang penting dalam perikanan budidaya. Oleh karena itu, keberlanjutan pemeliharaan larva sangat diperhatikan salah satunya pakan bagi larva. Pakan yang baik bagi larva adalah pakan alami, pakan alami memiliki kandungan nutrisi yang tidak dapat digantikan oleh pakan buatan (Aksoy *et al.*, 2007; Herawati, 2013). Hal tersebut ditunjukkan dengan pertumbuhan larva yang lebih baik apabila diberikan pakan alami seperti zooplankton (Melianawati *et al.*, 2012; Herawati dan Agus, 2015). Selain ukuran yang sesuai dengan bukaan mulut larva dan nilai nutrisi yang baik bagi pertumbuhan, kelebihan lain dari zooplankton sebagai pakan alami adalah pergerakan zooplankton yang dapat merangsang pergerakan ikan dalam mencari makan (Agus *et al.*, 2010).

Zooplankton sudah banyak dijual, namun tentu akan menambah biaya produksi bila harus selalu membeli zooplankton. Secara alamiah, zooplankton sudah ada di kolam budidaya namun ketersediaannya masih sangat terbatas karena dipengaruhi oleh keberadaan fitoplankton sebagai makanannya. Oleh karena itu, salah satu upaya perbanyak fitoplankton pada media budidaya dapat dilakukan dengan cara pemupukan (Amini dan Syamdidi, 2006; Meritasari *et al.*, 2012; Daulay *et al.*, 2014).

Saat ini banyak dilakukan penelitian terhadap penggunaan pupuk organik untuk meningkatkan pertumbuhan fitoplankton dan zooplankton. Namun dalam aplikasinya penggunaan pupuk organik harus diberikan bahan tambahan untuk membantu proses perombakan menjadi unsur-unsur yang dibutuhkan oleh fitoplankton (Zahidah *et al.*, 2012; Herawati dan Agus, 2015).

Penggunaan pupuk anorganik menjadi salah satu pilihan yang menjanjikan untuk membantu dalam produksi zooplankton. Penelitian penggunaan pupuk anorganik (salah satunya, NPK) terhadap pertumbuhan fitoplankton (*Chlorella vulgaris*) telah dilakukan oleh Amini dan Syamdidi (2006). Hasil yang diperoleh adalah penambahan pupuk NPK dapat meningkatkan kelimpahan fitoplankton. Namun, dampak pemupukan NPK terhadap zooplankton belum diketahui secara ilmiah. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan pengaruh pemberian pupuk anorganik (pupuk NPK) terhadap kelimpahan zooplankton pada media budidaya.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan pada Januari 2016, pemeliharaan dan pengamatan plankton bertempat di Laboratorium Manajemen Sumberdaya Perairan Universitas Muhammadiyah Sukabumi serta pengukuran kualitas air bertempat di Laboratorium BBPBAT Sukabumi. Air yang digunakan dalam penelitian berasal dari kolam budidaya di Kampung Sawah Bera, Kelurahan Warudoyong, Kota Sukabumi. Air dari kolam kemudian ditempatkan pada wadah penelitian (Wadah plastik) dan diberi aerasi. Masing-masing wadah diisi dengan air media sebanyak lima liter.

Rancangan percobaan dilakukan dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Perlakuan yang diberikan adalah perbedaan konsentrasi pupuk NPK. Pupuk NPK yang digunakan adalah pupuk anorganik teknis yang memiliki perbandingan konsentrasi Nitrogen: Fosfor: Kalium sebesar 25:7:7. Perlakuan A dengan konsentrasi pupuk 10 ppm, perlakuan B dengan konsentrasi pupuk 20 ppm, perlakuan C dengan konsentrasi pupuk 30 ppm dan perlakuan D adalah kontrol tanpa diberi pupuk. Masing-masing perlakuan diberikan ulangan sebanyak tiga kali ulangan.

Pengamatan zooplankton dan kualitas air dilakukan pada hari ke-1, 4, 7 dan 10. Kelimpahan zooplankton dinyatakan dalam jumlah individu per liter. Pencacahan dilakukan secara sensus dengan ulangan sebanyak tiga kali. Kelimpahan zooplankton ditentukan dengan rumus sebagai berikut :

$$N = n \times \frac{V_r}{V_o} \times \frac{1}{V_s}$$

Keterangan :

N = Kelimpahan zooplankton (ind/L); n= Jumlah zooplankton yang diamati pada gelas objek (ind); Vr= Volume air yang disaring pada botol contoh (mL); Vo = Volume sampel pada gelas objek (mL); Vs = Volume air yang disaring (L)

Analisis ragam dilakukan pada taraf nyata 5% untuk mendeskripsikan hubungan antara pengaruh perbedaan konsentrasi pupuk NPK dengan kelimpahan zooplankton. Hasil analisis ragam diuji lanjut dengan uji Tukey pada taraf nyata 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Secara umum kondisi media penelitian masih baik untuk kegiatan perikanan dan tidak berbahaya bagi kehidupan biota air. Hasil pengukuran kualitas air media penelitian disajikan pada Tabel 1.

Hal yang menarik dari kondisi kualitas air media penelitian adalah warna air. Terdapat perbedaan yang cukup signifikan antara perlakuan yang menggunakan pupuk dan kontrol. Pada perlakuan kontrol warna air tidak mengalami perubahan, sedangkan pemberian pupuk menyebabkan air menjadi berwarna hijau. Warna tersebut menunjukkan keberadaan fitoplankton yang melimpah pada media penelitian (Adiwijaya *et al.*, 2003). Pada hari ke-10 semua warna air media penelitian menjadi keruh tanpa warna, hal tersebut menunjukkan

bahwa kelimpahan zooplankton yang tinggi seperti yang disampaikan oleh Adiwijaya *et al.* (2003).

Tabel 1. Kualitas air media penelitian

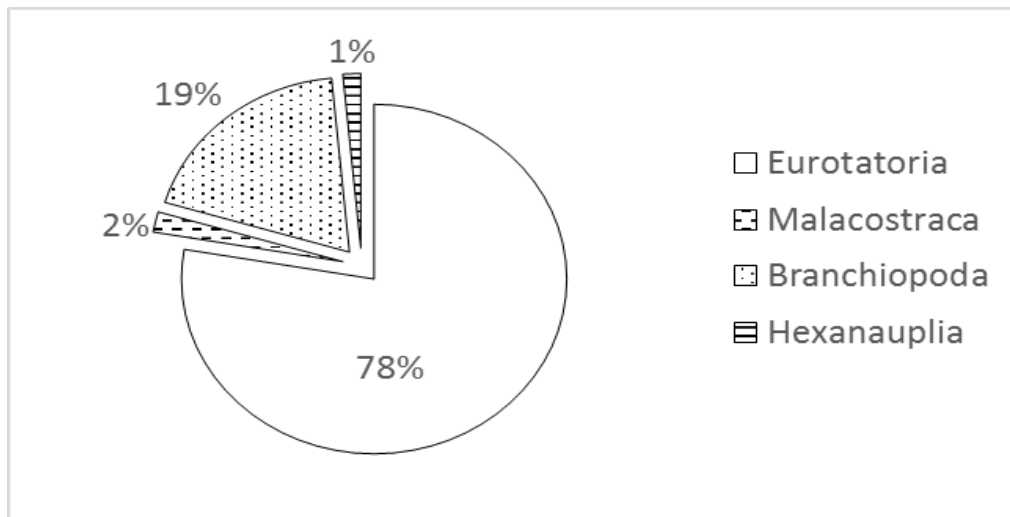
Perlakuan	Parameter	Hari Pengamatan			
		1	4	7	10
Perlakuan A (10 ppm)	Suhu		23 - 28 °C		
	Warna	Jernih	Jernih Kehijauan	Jernih Kehijauan	Keruh
	pH		8,34 - 8,84		
	DO		7,2-7,4 mg/L		
	Fosfor		0,45-2,9 mg/L		
	Nitrit		0,12-0,56 mg/L		
	Amonia		0,19-0,42 mg/L		
	Suhu		23 - 28 °C		
Perlakuan B (20 ppm)	Warna	Jernih	Hijau	Jernih Kehijauan	Keruh
	pH		8,34 - 8,85		
	DO		6,8-7,4 mg/L		
	Fosfor		0,33-2,9 mg/L		
	Nitrit		0,12-0,42 mg/L		
	Amonia		0,19-0,32 mg/L		
	Suhu		23 - 27 °C		
	Warna	Jernih	Hijau Pekat	Hijau	Keruh
Perlakuan C (30 ppm)	pH		8,34 - 9,01		
	DO		7,4-7,6 mg/L		
	Fosfor		1,46-2,9 mg/L		
	Nitrit		0,12-0,61 mg/L		
	Amonia		0,19-1,97 mg/L		
	Suhu		23 - 27 °C		
	Warna	Jernih	Jernih	Jernih	Keruh
	Perlakuan D (Kontrol)	pH		8,34 - 8,57	
DO			7,4-7,43 mg/L		
Fosfor			0,25-2,9 mg/L		
Nitrit			0,12-0,19 mg/L		
Amonia			0,19-0,38 mg/L		

Pupuk NPK mempengaruhi kelimpahan fitoplankton yang merupakan makanan dari zooplankton. Fitoplankton merupakan sumber energi utama bagi zooplankton (Wati dan Imanto, 2009). Amini dan Syamdidi (2006) menyatakan kelimpahan fitoplankton jenis *Chlorella vulgaris* yang diberi pupuk teknis dan pupuk pro-analis mencapai puncak pada hari ke-9, sedangkan Daulay *et al.* (2014) menyatakan kelimpahan fitoplankton jenis *Nannochloropsis* sp. yang diberi pupuk organik mencapai puncak pada hari ke-6. Hasil penelitian ini menduga kelimpahan fitoplankton tertinggi dicapai pada hari ke-4 ditandai dengan warna

air pada wadah yang diberi pupuk berupa hijau pekat sedangkan pada hari selanjutnya warna tersebut berkurang kepekatannya. Hal ini diduga karena media penelitian merupakan air yang berasal dari kolam budidaya, sehingga variasi jenis fitoplankton lebih tinggi dan cepat tumbuh.

Hasil identifikasi pada media penelitian ditemukan zooplankton dari 4 kelas, yaitu eurotatoria, malacostraca, branchiopoda dan hexanauplia. Komposisi zooplankton berdasarkan kelasnya disajikan pada Gambar 1.

Berdasarkan Gambar 1, kelas eurotatoria paling banyak ditemukan dengan persentase hingga 78% dari total seluruh zooplankton yang ditemukan. Kelas eurotaria adalah zooplankton yang masuk dalam filum rotifera. Filum ini dikenal sebagai pemangsa campuran yang bisa mengkonsumsi nutrisi terlarut dalam air selain fitoplankton (Scott (1981) dalam Wati dan Imanto, 2009). Hal ini yang diduga memicu pertumbuhan kelas eurotaria menjadi sangat cepat. Selain itu, suhu perairan media budidaya (23-28 °C) juga mendukung dalam pertumbuhan rotifer (Wati dan Imanto, 2009).



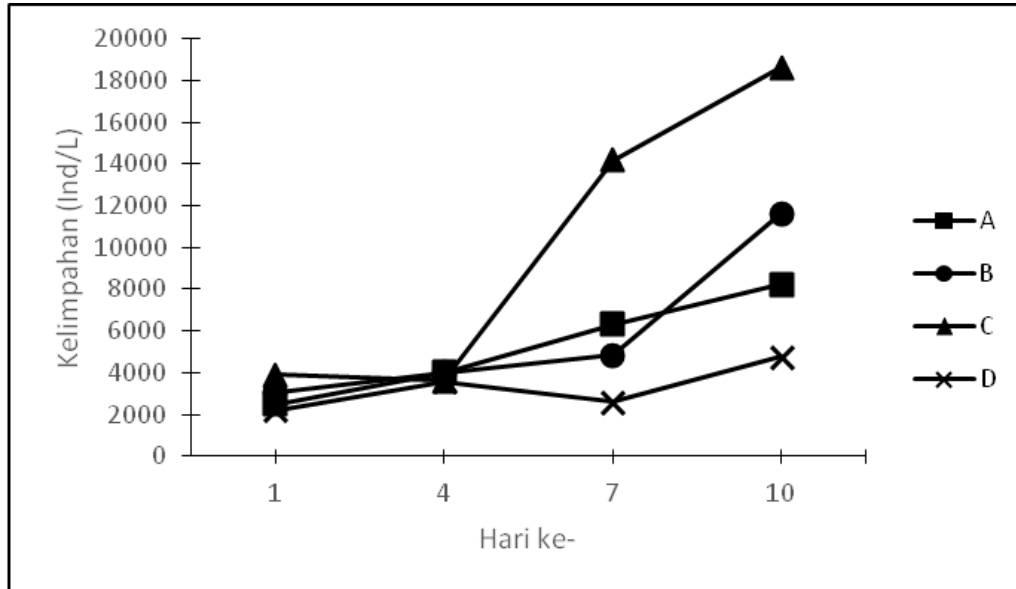
Gambar 1. Komposisi zooplankton berdasarkan kelasnya pada media penelitian

Filum rotifer dikenal menjadi salah satu pakan alami bagi larva ikan karena memiliki beberapa kelebihan (Purba, 1995; Wati dan Imanto, 2009; Melianawati *et al.*, 2012; Lahope *et al.*, 2013). Menurut Purba (1995), rotifera memiliki kriteria ukuran yang kecil, kecepatan renang lambat, mudah dibudidayakan, kaya akan asam lemak dan antibiotik, serta mudah diserap dan dicerna oleh larva.

Kelimpahan zooplankton semakin bertambah seiring dengan bertambahnya hari pemeliharaan. Kecuali pada perlakuan D (kontrol), ketika hari ketujuh terjadi penurunan kelimpahan zooplankton namun pada hari kesepuluh kelimpahan naik kembali. Kelimpahan zooplankton disajikan pada Gambar 2.

Berdasarkan Gambar 2 diketahui bahwa semakin tinggi konsentrasi pupuk NPK maka semakin besar kelimpahan zooplankton. Hal tersebut didukung oleh hasil analisis ragam dan uji lanjut yang menyatakan terdapat pengaruh pemberian pupuk NPK terhadap kelimpahan zooplankton. Pada hari kesepuluh perlakuan C (pupuk NPK 30 ppm) menghasilkan kelimpahan zooplankton mencapai 18.640 ind/L, perlakuan B (pupuk NPK 20 ppm) menghasilkan kelimpahan sebesar

11.640 ind/L, perlakuan A (pupuk NPK 10 ppm) menghasilkan kelimpahan 8240 ind/L, sedangkan perlakuan D (kontrol) hanya 4.760 ind/L. Perlakuan C menghasilkan pertumbuhan kelimpahan zooplankton mencapai 480% dari kelimpahan awal.



Gambar 2. Kelimpahan zooplankton yang didapatkan pada pengamatan hari ke 1, 4, 7 dan 10

Kelimpahan zooplankton juga terus bertambah seiring bertambahnya masa pemeliharaan. Menurut Zahidah *et al.* (2012), zooplankton jenis *Daphnia* yang dipelihara dengan menggunakan pupuk organik mencapai puncak kelimpahan pada rentang hari ketujuh sampai hari kesepuluh. Sedangkan Alfaraby *et al.* (2013), mendapatkan puncak kelimpahan zooplankton yang diberi pupuk kombinasi pada hari kesepuluh. Penelitian ini mendapatkan kelimpahan zooplankton hingga hari kesepuluh masih mengalami peningkatan dan belum menunjukkan penurunan kelimpahan seperti yang ditampilkan pada Gambar 2. Hal ini butuh penyelidikan lebih lanjut dengan penelitian yang masa pemeliharaannya lebih lama.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan pupuk NPK dapat meningkatkan kelimpahan zooplankton dengan puncak kelimpahan dicapai pada hari kesepuluh pemeliharaan. Komposisi zooplankton yang didapatkan didominasi zooplankton dari kelas Eurotatoria yang merupakan filum rotifer.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiwijaya D, Sapto PR, Sutikno E, Sugeng, Subiyanto. 2003. Budidaya Udang Vanamei (*Litopenaeus vannamei*) Sistem Tertutup yang Ramah Lingkungan. Departemen Kelautan dan Perikanan. Balai Besar Pengembangan Budidaya Air Payau Jepara.
- Agus M, Mardiana TY, Nafi B. 2010. Pengaruh Perbedaan Jenis Pakan Alami *Daphnia* sp., Jentik Nyamuk dan Cacing Sutera Terhadap Pertumbuhan Ikan Cupang Hias (*Betta splendens*). *PENA Akuatika*. 2 (1): 21-29.
- Aksoy M, Lim C, Darvis DA, Shelby R, Klesius PH. 2007. Influence of Dietary Lipid Sources on The Growth Performance, Imune Response, Resistance of Tilapia (*Oreochromis niloticus*) to *Streptococcus iniae* Challenge. *J. Applied. Aquat.* 19: 29-47.
- Alfaraby M, Syafriadiman, Pamukas NA. 2013. Pengaruh Kombinasi Pupuk Organik (Sampah Sayuran), Urea dan TSP Terhadap Kelimpahan Zooplankton dalam Media Rawa Gambut. <http://repository.unri.ac.id/handle/123456789/1350> [diakses pada 08 November 2016]
- Amini S dan Syamdidi. 2006. Konsentrasi Unsur Hara Media dan Pertumbuhan *Chlorella vulgaris* dengan Pupuk Anorganik Teknis dan Analisis. *J. Fish. Sci.* 8(2): 201-206.
- Daulay RM, Patana P, Lesmana I. 2014. Pengaruh Pemberian Pupuk Ekskresi Cacing Tanah (Kascing) Terhadap Kelimpahan *Nanochloropsis* sp. Sebagai Pakan Alami Ikan Budidaya. *AQUACOASTMARINE*. 3 (2): 158-166.
- Herawati VE. 2013. Analisis Dua Media Kultur Teknis untuk *Chaetoceros* sp. dan *Skeletonema* sp. Meningkatkan Kualitas Nutrisi *Artemia* sp. Produk Lokal Sebagai Pakan Larva Udang Vannamei (*Litopenaeus vannamei*) Stadia PL1-PL10. [Disertasi]. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Herawati VE dan Agus M. 2015. Analisis Pertumbuhan dan Kelulushidupan Larva Lele (*Clarias gariepinus*) yang Diberi Pakan *Daphnia* sp. Hasil Kultur Massal Menggunakan Pupuk Organik yang Difermentasi. *Pena Jurnal Ilmu Pengatahuan dan Teknologi*. 26 (1): 1-11.
- Lahope HB, Wullur S, Rimper J, Pangkey H, Rumengan IFM. 2013. Minute Rotifer dari Perairan Estuari Sulawesi Utara dan Potensinya Sebagai Pakan Larva Ikan. *Jurnal Perikanan dan Kelautan Tropis*. 9 (1): 8-12.
- Melianawati R, Astuti NWW, Slamet B. 2012. Pola Pertumbuhan Larva Ikan Kerapu Raja Sunu (*Plectropoma laevis* Lacepede, 1801) dan Tingkat Konsumsinya terhadap Zooplankton Rotifer (*Brachionus rotundiformis*). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*. 4 (2): 217-228.
- Meritasari D, Mubarak AS, Sulmartiwi L, Masithah ED. 2012. Pengaruh Pemberian Pupuk Cair Limbah Ikan Lemuru (*Sardinella* sp.) dengan Dosis yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan *Chlorella* sp. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*. 4(1): 27-32.
- Nontji A. 2008. Plankton Laut. Yayasan Obor Indonesia. 331 hal.

- Purba R. 1995. Peningkatan Gizi Rotifera, *Brachionus plicatilis* untuk Menunjang Pembenuhan Ikan Kakap Putih, *Lates calcarifer* dan Ikan Kerapu Macan, *Epinephelus fuscoguttatus*. *Oseana*. 20 (3): 21-27.
- Wati M dan Imanto PT. 2009. Kultur Rotifer dengan Beberapa Jenis Pakan dan Kombinasinya. *J. Ris. Akuakultur*. 4 (3): 349-356.
- Zahidah, Gunawan W, Subhan U. 2012. Pertumbuhan Populasi *Daphnia* spp. yang Diberi Pupuk Limbah Budidaya Karamba Jaring Apung (KJA) di Waduk Cirata yang Telah Difermentasi EM₄. *Jurnal Akuatika*. 3 (1): 84-94.