**LAJU PERTUMBUHAN *Chaetoceros calcitrans* DALAM MEDIA KULTUR EKSTRAK TAUGE PADA SKALA SEMI MASSAL**

**Mahendra1**

1 Program Studi Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Teuku Umar, Aceh Barat

Korespondensi: [mahendra@utu.ac.id](mailto:mahendra@utu.ac.id)

**Abstract**

The research aims to knowing influence media of bean sprout extract to growth rate of *Chaetocerus calcitrans*. This study was conducted on July 2012, at natural feed laboratory (Balai Budidaya Air Payau Situbondo, East Java). This study was using completely randomized design with 4 treatments dan 4 replication, i.e. T0 as control and T1 (MET 2 %), T2 (MET 4 %), and T3 (MET 6 %) as treatment. Growth rate of *C. calcitrans.* was used as variable test. Result of study show media of bean sprout extract unsignificant effect to growth rate of *C. Calcitrans.*

Keywords: Growth rate, *Chaetoceros calcitrans,* MET

**1. Pendahuluan**

Pakan alami adalah pakan hidup bagi larva dan benih ikan atau udang. Pakan alami tersebut terdiri dari fitoplankton, zooplankton dan benthos. Fitoplankton, zooplankton dan benthos berperan sebagai sumber karbohidrat, lemak, protein dengan susunan asam amino yang lengkap serta mineral bagi larva ikan,udang atau hewan akuatik lainnya. Di samping mengandung gizi yang lengkap dan mudah dicerna, pakan alami tidak mencemari lingkungan perairan dan media pemeliharaan larva atau benur. Berbagai jenis pakan alami secara umum cocok untuk pakan berbagai tingkatan umur larva atau benur. Sifat pakan alami yang bergerak tetapi tidak begitu aktif, memungkinkan dan mempermudah benur atau benih ikan untuk memangsanya (Venkatesan *et al*., 2006). Pakan alami berperan penting dalam menunjang pertumbuhan dan kelangsungan hidup organisme yang dibudidaya khususnya pada fase larva atau benih, karena pada umumnya stadia awal pemeliharaan larva baik ikan maupun hewan air lainnya menggunakan pakan dari jenis fitoplankton (Watanabe, 1988 *dalam* Sutomo 2005)

Pakan alami dari jenis diatom yang sudah dapat dikultur adalah *Chaetoceros calcitrans*, *C. gracilis*, *S. costatum*, dan *T. pseudonan (*Lavens dan Sorgeloos, 1996)*.* Salah satu jenis diatom yang yang sering dibudidayakan yaitu *Chaetoceros calcitrans.* Jenis inimerupakan salah satu jenis pakan alami yang umumnya dibudidayakan sebagai pakan utama untuk larva udang penaeid (Panggabean dan Sutomo, 1995 *dalam* Widyastuti, 1998). *C. calcitrans* banyak digunakan sebagai pakan alami pada unit-unit pembenihan karena disamping memiliki kandungan protein yang cukup tinggi. Pada kondisi lingkungan yang cocok, kepadatan dari pakan alami ini cepat meningkat. Kandungan nutrisi dari *C. calcitrans* kering yaitu protein 35%, lemak 6,9%, karbohidrat 6,6 % dan kadar abu 28 % (Isnansteyo dan Kurniastuty, 1995). Menurut (Lavens dan Sorgeloos 1996) keunggulan dari *C. Calcitrans* selain proteinnya tinggi juga ukurannya sesuai dengan bukaan mulut udang dan juga cepat blooming, jenis ini merupakan pakan utama udang paneid.

Kultur *C. calcitrans* dilakukan pada skala semi massal, yang merupakan proses pengadaptasian fhitoplankton baik secara kimia maupun fisika. Kultur semi massal dilakukan di luar laboratorium namun masih di dalam ruangan. Cahaya yang digunakan berasal dari cahaya matahari.

Menurut Cahyaningsih *et al.,* (2005), Pertumbuhan *C. calcitrans* sangat dipengaruhi oleh nutrisi yang ada dilingkungan tempat hidupnya, oleh karena itu media kulturnya perlu diberi pupuk untuk menunjang ketersediaan unsur hara baik makro maupun mikro. Selain unsur hara makro (nitrat, phosphat, silikat, dan EDTA) dan mikro (Fe, Zn, Mn, Cu, Mg, Mo, dan Co), pertumbuhan *C. calcitrans* juga diberi vitamin (B1, B12 dan biotin).

Ekstrak tauge merupakan salah satu media yang dapat di gunakan untuk pertumbuhan fhitoplankton. Medium ekstrak tauge (MET) mengandung nutrien anorganik seperti K, P, Ca, Mg, Na, Fe, Zn, Mn, dan Cu. Di dalam MET juga terdapat beberapa vitamin (tiamin, riboflavin, peridoksin, niasin, triptofan, asam pantotenat, folasin, vitamin C dan K). Vitamin berperan sebagai *growth factor* dalam pertumbuhan fitoplankton (Betawati *et al.,* 2005). Hasil penelitian (Betawati *et al.,* 2005) terhadap pertumbuhan *Schenedesmus sp* menunjukkan bahwa media ekstrak tauge mempercepat pertumbuhan dengan dosis yang baik yaitu 4 %. Oleh karena itu keistimewaan MET adalah untuk mempercepat pertumbuhan dan pembelahan sel *Schenedesmus sp.*

Penggunaan unsur hara makro dan mikro dalam media kultur *C. calcitrans* sangat penting untuk mendapatkan nilai produktivitas kultur yang tinggi serta kualitas biomassa yang baik. Sehingga kebutuhan *C. calcitrans* dapat tercukupi untuk pembenihan udang paneid.

Berdasarkan hal tersebut maka penelitian tentang budidaya *C. calcitrans* dengan media ekstrak tauge yang berbeda perlu dilakukan agar pertumbuhan *C. calcitrans* dapat meningkat dan menjamin ketersediaan pakan alami tersebut pada saat dibutuhkan.

**2. Metode Penelitian**

**2.1. Waktu dan Tempat**

Penelitian dilakukan pada tangal 1 sampai 31 Juli 2010. Tempat penelitian berlokasi di Laboratorium Pakan Alami, Balai Budidaya Air Payau Situbondo yang berada di Jl. Raya Pecaron Po. Box. 5 Panarukan, Situbondo – Jawa Timur.

**2.2. Bahan dan Alat**

Objek yang diteliti yaitu biakan C. calcitrans. Yang diambil dari laboratorium kultur murni di Balai Budidaya Air Payau Situbondo. Bahan- Bahan yang digunakan dalam penelitian yaitu C. calcitrans, tauge (kecambah kacang hijau), pupuk Semi massal yang diperoleh dari Laboratorium Balai Budidaya Air Payau, air laut steril 1 ton, kaporit 20 ppm dan Natrium Thyosulfat ±10 ppm dan aquades.

Alat yang digunakan dalam penelitian berupa baskom kultur 16 buah volume 40 liter, blower, selang aerasi, batu aerasi, mikroskop binokuler, cover glass, pipet tetes, corong, haemocytometer, digital light meter (yu fong), gelas ukur 1 liter, becker glass 500 ml, timbangan analitik (tripel beam), botol film, hand counter, kain katun, termometer, kompor, panci, camera digital, kertas label, tissu dan alat tulis.

* 1. **Variabel dan Prosedur Kerja**

Penelitian dilakukan dengan metode eksperimental menggunakan metode rancangan acak lengkap (RAL), dengan 4 perlakuan dan 4 kali ulangan. Perlakuan yang di uji yaitu sebagai berikut :

T0 : Air laut steril + pupuk, sebagai kontrol

T­­­1 : Perlakuan MET 2 % dalam air laut steril 29.400 ml + pupuk

T­2 : Perlakuan MET 4 % dalam air laut steril 28.800 ml + pupuk

T3 : Perlakuan MET 6 % dalam air laut steril 28.200 ml + pupuk

Variabel yang diamati dalam penelitian ini adalah laju pertumbuhan *C. calcitrans,* sedangkan parameter utama dalam penelitian ini berupa jumlah kepadatan sel *C. calcitrans.* Data pendukung yang diamati adalah kualitas air yang meliputi Temperatur, pH, salinitas amoniak, nitrit dan intensitas cahaya.

Adapun tahapan kegiatan penelitian meliputi pembuatan MET, persiapan dan kultur *C. calcitrans,* pengambilan sampel dan pengamatan:*.*

1. Tahap pembuatan MET:

Tahap pembuatan media ekstrak tauge (MET) dengan membuat larutan stok dengan perbandingan 1 : 5 (100 g tauge: 500 ml air). Langkah-langkahnya sebagai berikut:

* 1. Tauge (kecambah kacang hijau) seberat 100 g dicuci dengan air tawar sampai bersih.
  2. Tauge tersebut kemudian di blender sampai halus dan selanjutnya dibungkus dalam saringan kain katun dengan 4 kali lipatan dengan size 25 mikron
  3. Setelah dibungkus kemudian direbus dalam 500 ml akuades mendidih selama 1 jam.
  4. Air rebusan tauge disaring lagi menggunakan saringan kain katun dengan 4 kali lipatan agar terpisah dari tauge,
  5. Ekstrak tauge dibuat sesuai dengan dosis kebutuhannya yaitu sebanyak 14.400 ml,

1. Persiapan dan cara kultur *C. calcitrans.*
2. Terlebih dahulu membuat media air laut steril sebanyak 1 ton yang sudah diberi kaporit 20 ppm dan dibiarkan selama 1 hari
3. Netralkan dengan thiosulfat maksimal 10 ppm tergantung dari kadar chlor yang masih ada, ditandai dengan warna air tak berwarna atau tidak berbau.
4. Sterilisasi wadah, selang dan batu aerasi serta area kultur dengan air laut steril
5. Sesudah baskom dicuci bersih kemudian diisi dengan air laut steril sebanyak 30 liter.
6. Penambahan MET sesuai dengan perlakuan yaitu untuk konsentrasi media 2% dibuat dengan menambahkan 600 ml MET dengan 29.400 ml media kultur.
7. Untuk MET 4% dibuat dengan menambahkan 1200 ml MET dengan 28.800 ml media kultur,
8. Selanjutnya 6% dibuat menambahkan 1800 ml MET dengan 28.200 ml media kultur.
9. Penebaran bibit 150.000 sel/ml. Bibit dimasukkan ke dalam media kultur 30 liter sebanyak 1 liter.
10. Pemberian pupuk Semi massal
11. Biakan *C. calcitrans* di dalam baskom kemudian diberi aerasi
12. Cahaya yang digunakan berasal dari matahari langsung melalui atap fiber glass untuk proses fotosintesis *C. calcitrans* .
13. Selanjutnya dilakukan tahapan kultur selama 8 hari di ruangan intermedate tersebut
14. Tahap Pengambilan sampel
    * 1. Pengambilan sampel pengamatan populasi *C. calcitrans*.

Pengambilan sampel dilakukan setiap hari sekali pada pagi hari yaitu pada jam 10.00 WIB. Tahap pertama yang dilakukan yaitu menyiapkan botol film, dan pipet. Biakan yang di dalam baskom diambil langsung dengan botol film yang diberi label untuk tanda sampel.

* + 1. Pengambilan sampel untuk pengujian kualitas air

Pengambilan sampel air dilakukan pada awal dan akhir kultur *C. calcitrans*. Pengujian dilakukan oleh pihak laboratorium kesehatan ikan dan lingkungan BBAP Situbondo.

1. Tahap Pengamatan

Tahap pertama botol film berisi *C. calcitrans* diambil dengan menggunakan pipet tetes. Kemudian biakan murni diteteskan ke dalam haemocytometer lewat kanal yang telah dipasang cover glass hingga volume biakan memenuhi isi kotakan. Setelah itu haemocytometer diletakkan di meja mikroskop binokuler dengan pembesaran 40 kali untuk diamati kepadatannya. Pengamatan dilakukan selama 8 hari. selanjutnya hasil pengamatan dihitung dengan menggunakan rumus laju pertumbuhan spesifik.

Haemocytometer merupakan suatu alat yang terbuat dari gelas yang dibagi menjadi kotak-kotak pada dua tempat bidang pandang. Kotak tersebut berbentuk persegi dengan sisi 1 mm dan tinggi 0,1 mm, sehingga apabila ditutup dengan cover glass volume ruangan yang terdapat di atas bidang bergaris adalah 0,1 mm3 atau 10-4 ml. Kotak persegi yang mempunyai sisi 1 mm tersebut dibagi lagi menjadi 16 buah kotak persegi, untk kotak tengah masing-masing dibagi lagi menjadi 25 kotak persegi yang lebih kecil (Isnansetyo dan Kurniastuty, 1995).

Perhitungan laju pertumbuhan spesifik dengan rumus sebagai berikut: (Fogg, 1987):

k =Ln Nt – Ln No

t

Keterangan :

Nt = jumlah sel pada periode t (periode puncak)

No = jumlah sel yang telah ditebar pada waktu t = 0

t = waktu mencapai periode puncak (hari)

* 1. **Analisis Data**

Data yang diperoleh terdiri atas laju pertumbuhan *C. calcitrans*. Data dianalisis dengan menggunakan uji F. Hasil uji F menunjukan hasil yang tidak berbeda nyata.

**3. Hasil dan Pembahasan**

* 1. **Rata-rata Kepadatan Harian *Chaetoceros calcitrans***

Hasil pengamatan selama 8 hari menunjukan bahwa puncak rata-rata kepadatan harian *C. calcitrans* dengan pemberian MET dengan konsentrasi yang berbeda adalah pada hari ke-5 dan ke-6. Perlakuan T0 yang tidak diberi MET puncaknya pada hari ke-6 dengan nilai puncaknya adalah 222x104. Sedangkan 3 perlakuan lainnya yaitu T1 (MET 2%), T2 (MET 4%), T3 (MET6%) puncaknya adalah pada hari ke-5, hari ke-5 dan hari ke-6 dengan nilai puncaknya adalah 303.5x104, 272.5x104, 324x104.

Mengetahui Rata-rata kepadatan harian *C. calcitrans* dengan pemberian  MET dengan konsentrasi yang berbeda selama penelitian (8 hari) maka data rata-rata pertumbuhan *C. calcitrans* dapat di gambarkan dalam Gambar 1 :

Gambar 1. Grafik Rata-rata Kepadatan *C. calcitrans****.***

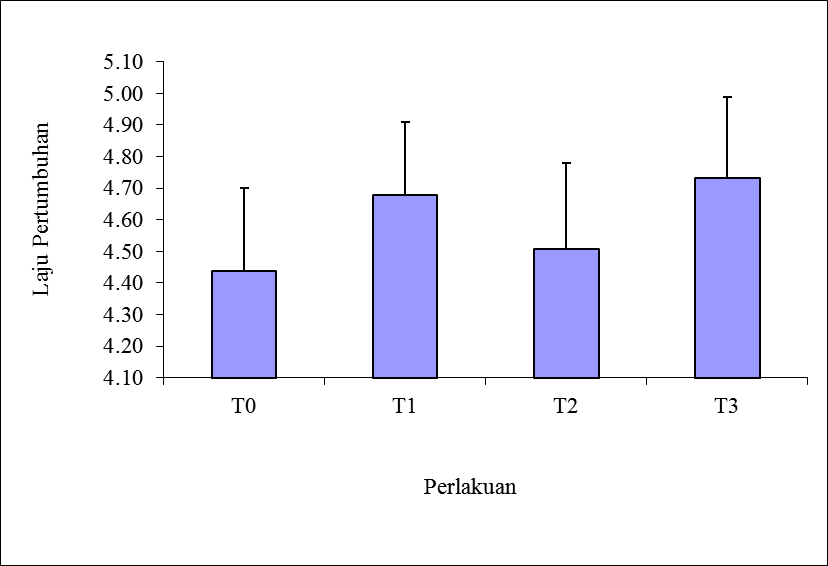
Gambar 1. menunjukkan bahwa dari semua perlakuan mengalami peningkatan dari hari ke-0 sampai hari ke-5 dan ke-6. Hari ke-0 atau awal penebaran jumlah rata-rata kepadatan *C. calcitrans* pada semua perlakuan relatif sama yaitu 1,5 x 105 sel/ml, dengan keadaan warna yang sama semua yaitu coklat kekuning-kuningan. Keadaan seperti ini dikarenakan *C. calcitrans* masih beradaptasi dengan medianya. Menurut (Fogg dan Thake, 1987 *dalam* Prihantini *et* *al.* 2007) menyatakan bahwa fase adaptasi dipengaruhi oleh faktor umur kultur yang digunakan sebagai inokulum, fase adaptasi akan lebih singkat atau bahkan tidak terlihat apabila sel-sel *C. calcitrans* yang diinokulasikan berasal dari kultur yang berada pada fase eksponensial.Pada hari ke-1 jumlah rata-rata kepadatan *C. calcitrans* pada semua perlakuan mengalami proses pembelahan sel dengan jumlah rata-rata yang sama. Pada hari-hari berikutnya terjadi proses pembelahan sel yang sangat cepat pada sel *C. calcitrans* yang disebut dengan fase eksponensial. Menurut Lavens dan Sorgeloos (1996)Fase eksponensial, pada fase ini pembelahan sel berjalan dengan sangat cepat sehingga jumlah sel bertambah Pada fase ini perlakuan T0 dimulai dari hari ke-2 sampai hari ke-5, dengan jumlah rata-rata kepadatan *C. calcitrans* terendah dari ke-3 perlakuan lainnya. Pada perlakuan T1 dan T2 fase eksponensial dimulai dari hari ke-2 sampai hari ke-4. Sedangkan perlakuan T3 proses pembelahan sel yang sangat cepat dimulai dari hari ke-2 sampai hari ke-5. Pengamatan hari ke-4 dan hari ke-5 yang merupakan fase eksponensial juga menunjukkan perbedaan warna yang cukup kontras antara perlakuan dan control dengan warna kultur perlakuan coklat kehitam-hitaman sedangkan warna kultur masih tetap coklat-kekuningan. Hal tersebut dikarenakan perbedaan kepadatan perml media.

Hari selanjutnya pada perlakuan T0 yaitu hari ke-6 sudah menunjukkan titik puncaknya. Sedangkan pada perlakuan T1 dan T2 titik puncaknya pada hari ke-5. Serta perlakuan T3 titik puncaknya pada hari ke-6. Keadaan seperti ini disebut juga dengan fase puncak/stasioner. Fase ini jumlah sel relatif tetap, karena laju reproduksi berjalan lambat/stagnan. Pada fase puncak warna kultur menjadi coklat hitam pekat.Menurut Lavens dan Sorgeloos (1996) pada fase stasioner jumlah sel tetap, karena laju reproduksi sama dengan laju kematian

Seiring pertambahan hari pengamatan, terjadi penurunan jumlah kepadatan *C. calcitrans*, dan juga perubahan warna kultur yang memudar. Kondisi tersebut terjadi pada hari ke-7 dan ke-8 yaitu warna kultur coklat kuning muda. Hal ini dikarenakan jumlah sel/ml mulai menurun disebabkan banyak sel *C. calcitrans* yang mulai mati. Fase ini dinamakan fase berkurangnya pertumbuhan relatif. Fase kematian terjadi pada hari ke-7 dan ke-8, hal tersebut menandakan akhir dari pengamatan. Berdasarkan fase-fase tersebut maka waktu terbaik pemanenan *C. Calcitrans* pada Gambar 1. yaitu pada hari ke-5 dan ke-6.Menurut (Lavens dan Sorgeloos, 1996) pada fase kematian tingkat kematian lebih cepat dari laju reproduksi sehingga jumlah sel akan menurun

* 1. **Laju Pertumbuhan *Chaetoceros calcitrans***

Hasil perhitungan laju pertumbuhan *C. Calcitrans* (lampiran 2) dapat disajikan pada Gambar 2:



To: Tanpa MET

T1: MET 2%

T2: MET 4%

T3:MET 6%

Gambar 2.Diagram Laju Pertumbuhan rata-rata *C. calcitrans*

Hasil analisis menunjukkan bahwa tidak ada beda nyata (Fhit < F tab) hal tersebut berarti tidak ada perbedaan yang nyata antara perlakuan. Tetapi perlakuan pemberian media kultur ekstrak tauge menunjukkan angka yang baik jika dibandingkan dengan kontrol. Angka yang terbaik terdapat pada perlakuan T3 dengan kosentrasi 6 %. Tidak ada perbedaan yang nyata disebabkan karena media ekstrak tauge (MET) belum mampu memberikan nutrisi yang baik untuk pertumbuhan *C. calcitrans.* Menurut (Betawati *et al* 2005) keberhasilan teknik kultur bergantung pada kesesuaian antara jenis mikroalga yang dibudidayakan dan beberapa faktor lingkungan. Jenis fitoplankton yang telah berhasil dikultur dengan menggunakan media ekstrak tauge berasal dari air tawar yaitu *Chlorella* *sp* air tawar dan *Scenedesmus* *sp* sedangkan *C. Calcitrans* berasal daari air laut. Menurut (Brown pada tahun 1991 *dalam* Prihantini *et al* 2007) menyatakan bahwa media kultur merupakan salah satu faktor yang penting untuk pemanfaatan mikroalga. Media kultur mengandung makronutrien dan mikronutrien yang dibutuhkan untuk pertumbuhan mikroalga. Menurut (Lavens dan Sorgeloos, 1996) *C. Calcitrans* termasuk kelasBacillariophyceae yang juga merupakan famili diatom sedangkan jenis fitoplankton yang sudah dikultur dengan MET merupakan dari kelas Chlorophyceae*.*

Gambar 2. Menunjukkan bahwa Laju pertumbuhan rata-rata *C. Calcitrans* 4,44 sel/hari terdapat pada perlakuan T0 dengan perlakuan tanpa pemberian MET. Untuk laju pertumbuhan rata-rata *C. Calcitrans* 4,68 sel/hari dihasilkan pada perlakuan T1 dengan pemberian MET 600 ml. Sedangkan laju pertumbuhan rata-rata *C. Calcitrans* pada T2 dan T3 adalah 4,51 sel/hari dan 4,733 sel/hari dengan pemberian MET 1200 ml dan 1800 ml.

* 1. **Parameter Kualitas Air**

Pengambilan sampel air dilakukan pada awal dan akhir kultur *C. Calcitrans*. Pengujian dilakukan oleh pihak laboratorium kesehatan ikan dan lingkungan BBAP Situbondo. Hasil pengujian kualitas air dapat disajikan pada Tabel 1.

Tabel1**.** Hasil Pengujian Kualitas Air

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Perlakuan | Suhu (0C) | pH | Salinitas | Amoniak | Nitrit | Literatur |
| (ppt) | (ppm) | (ppm) | (BBAP, 2010) |
| T0 | 29 - | 7,92- | 33-39 | 0,0004- | 0,017- | Suhu 25-37 0C |
| T1 (2%) | 33 | 8,82 | 33-41 | 0,0024 | 0,283 | pH 6,5-8,5 |
| T2 (4%) | 29 - | 7,03- | 33-41 | 0,0005- | 0,001- | Salinitas <50 |
| T3 (6%) | 33 | 8,55 | 33-41 | 0,0026 | 0,284 | ppt |
|  | 29 - | 6,36- |  | 0,0011- | 0,001- | Amoniak <1 |
|  | 33 | 8,27 |  | 0,0045 | 0,266 | ppm |
|  | 29 - | 6,45- |  | 0,0002- | 0,001- | Nitrit 0-3 ppm |
|  | 33 | 8,51 |  | 0,0060 | 0,260 |  |

Kultur *C. calcitrans* dilakukan secara semi massal, yang merupakan proses pengadaptasian fitoplankton. Kultur semi massal dilakukan di luar laboratorium dengan pencahayaan yang berasal dari cahaya matahari, dengan demikian kultur *C. calcitrans* harus memperhatikan persyaratan teknis kultur, baik secara factor biologi, kimia maupun fisika. Factor biologi perlu diperhatikan agar kultur *C. calcitrans* yang diamati tidak terkontaminasi oleh spesies lain seperti protozoa. Upaya sterilisasi agar tidak terjadi terkontaminasi adalah dengan cara sterilisasi alat yang digunakan, dan sterilisasi area kultur *C. calcitrans*. Sterilisasi dilakukan dengan menggunakan air laut steril (1 ton air laut + kaporit 20 ppm). Untuk bahan MET sebelum digunakan terlebih dahulu direbus ± 1000C untuk mematikan spesies lain yang mampu menghambat pertumbuhan *C. calcitrans*. Sedangkan alat untuk pengambilan sample harus disterilisasi dengan menggunakan air steril setiap kali pengambilan sample.

Faktor kimia yang diuji terdiri dari pH, salinitas, ammonia, dan nitrit, perlu diamati. Pengujian parameter kimia tersebut dilakukan pada awal dan akhir di Laboratorium Kesehatan Ikan dan Lingkungan Balai Budidaya Air Payau Situbondo. Derajat keasaman (pH) di dalam medium kultur juga merupakan salah satu factor yang dapat mempengaruhi pertumbuhan *C. calcitrans* karena sangat berpengaruh terhadap aktivitas enzim dalam sel. Apabila terjadi peningkatan pH melewati batas optimum, maka enzim akan menjadi inaktif dan kecepatan pertumbuhan akan menurun (Purwianti, 2005). Hasil uji derajat keasaman (pH) (Tabel 2) menunjukkan bahwa pengujian nilai pH yang dilakukan pada awal masih optimal untuk pertumbuhan *C. calcitrans*. Sedangkan pengujian pada waktu akhir juga masih dalam batas kisaran pH yang optimal untuk pertumbuhan *C. calcitrans* yaitu 6,5 – 8,5 (BBAP, 2010). Salinitas di dalam medium kultur juga mempengaruhi pertumbuhan *C. calcitrans* karena untuk mempertahankan osmotik antara protoplasma dengan air sebagai lingkungan hidupnya. Hasil uji salinitas menunjukkan bahwa pengujian nilai salinitas yang dilakukan pada awal masih optimal untuk pertumbuhan *C. calcitrans*, Sedangkan pengujian salinitas pada waktu akhir juga masih dalam batas aman untuk pertumbuhan *C. calcitrans* yaitu <50 ppt (BBAP, 2010) sedangkan kisaran amoniak dan nitrit pada waktu awal dan akhir (Table 2) juga masih batas aman untuk pertumbuhan *C. calcitrans* yaitu amoniak < 1 ppm;dan nitrit 0-3 ppm (BBAP, 2010)

Faktor fisika yang diukur adalah suhu. Suhu merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi pertumbuhan *C. calcitrans* karena suhu dapat mempengaruhi aktifitas enzim dalam metabolisme. Pengujian ini dilakukan setiap hari pada pukul 10.00 WIB dengan alat bantu termometer. Hasil uji (Tabel 2) menunjukkan bahwa suhu masih batas aman untuk pertumbuhan *C. calcitrans*. Nilai temperatur optimal untuk pertumbuhan *C. calcitrans* adalah 29 – 30 0C (Cahyaningsih *et al,* 2009).

Ketersediaan nutrisi khususnya unsur N bagi fitoplankton sangat berhubungan erat dengan ketersediaan cahaya pada saat kultur berlangsung, dimana ketersediaan cahaya mampu menjamin proses fotosintesis, dan fotosintesis tersebut mampu menjamin ketersediaan energi yang diperlukan fitoplankton untuk mereduksi nitrat menjadi amoniak yang kemudian akan diasimilasi bersama-sama dengan asam glutamat menjadi berbagai jenis makromolekul organik yang dibutuhkan oleh sel, seperti protein, dan asam nukleat (Maharsari, 2006). Sehingga ketersediaan cahaya yang memadai dapat mempercepat pertumbuhan sel *C. calcitrans*. Cahaya merupakan sumber enrgi dalam fotosintesis, cahaya dalam kultur *C. calcitrans* pada skala semi massal sangat penting karena cahaya merupakan sumber energi agar dapat mempercepat pembelahan sel. Pencahayaan dalam penelitian ini berasal dari cahaya matahari yang didapatkan sekitar >20.000 lux, intensitas cahaya tersebut sangat mencukupi kebutuhan *C. calcitrans* untuk melakukan fotosintesis pada skala semi massal yang pada umunya intensitas cahaya di dalam ruangan Laju pertumbuhan naik pada intensitas cahaya 500 – 10.000 lux dengan menggunakan lampu noen (Cahyaningsih *et al.,* 2005).

1. **Kesimpulan**

Penelitian tentang pengaruh media ekstrak tauge terhadap laju pertumbuhan *C. calcitrans*. dapat di simpulkan sebagai berikut :

1. Perlakuan pemberian media ekstrak tauge tidak berpengaruh nyata terhadap laju pertumbuhan *C. calcitrans*. Tetapi menunjukkan angka laju pertumbuhan yang lebih baik dibandingkan dengan kontrol.
2. Dosis penambahan media kultur ekstrak tauge yang terbaik untuk laju pertumbuhan *C. calcitrans* adalah 6 %.

**Daftar Pustaka**

Agustina R. 2002. Pengaruh Pemberian Limbah Tauge Kacang Hijau (*Vigna radiata*) Terhadap Pertumbuhan Dan Kandungan Zat Gizi Ikan Mas (*Cyprinus carpio*). Jurusan Gizi Masyarakat Dan Sumberdaya Keluarga, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Vol. 086; 76 hal.

Astawan M. 2009. *Sehat Dengan Hidangan Kacang Dan Biji-Bijian.* Penebar Swadaya. Jakarta. 170 hal.

Balai Budidaya Air Payau Situbondo. 2010. *Water Quality Standard For Aquaculture*. Kementerian Kelautan dan Perikanan Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya, Balai Budidaya Air Payau Situbondo.

Betawati N P, Dini D, Ratna Y. 2005.Pertumbuhan *Chorella sp*. dalam Medium Ekstrak Tauge (MET) dengan Variasi pH Awal. Departemen Biologi, FMIPA, Universitas Indonesia, Depok 16424, Indonesia. Vol. 9; 7 hal.

Cahyaningsih S Achmad, N M, Sugeng J P, Indah K, Pujiati, Ahmad H, Slamet, Asniar. 2005. *Petunjuk Teknis Produksi Pakan Alami.* Departemen Kelautan dan Perikanan Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya, Balai Budidaya Air Payau Situbondo. 34 hal.

Cahyaningsih S Achmad, N M, Sugeng J P, Indah K, Pujiati, Ahmad H, Slamet, Fitriana Y, Faizal R, Bagus. 2009. *Produksi Pakan Alami.* Departemen Kelautan dan Perikanan Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya, Balai Budidaya Air Payau Situbondo. 35 hal

Fogg G E dan Brenda Thake. 1987. *Algal Culturues and Phytoplankton Ecology.* Wisconsin: The University of Wisconsin Prees. 123 hal.

Gusrina. 2008. *Budidaya Ikan Jilid 2*. Direktorat Jendral Pendidikan Dasar dan   Menengah Kejuruan. Departemen Pendidikan Nasional. Jakarta. 340 hal.

Isnansetyo A dan Kurniastuty. 1995. *Teknik Kultur Phytoplankton dan Zooplankton.* Penerbit Kanasius. Yogyakarta.

Lavens P, Sargeloos P. 1996. *Manual* *on* *The* *Production* *and* *Use* of *Live* *Food* *for* *Aquaculture*. Food and Agriculture Organization, Ghent, Belgium. 305 hal.

Maharsari A T. 2006. Pengaruh Pemberian Campuran Pupuk Limbah Padi-Azolla sp. Dan Urea Terhadap Laju Pertumbuhan *Chlorella sp*. Skripsi Tidak Dipublikasikan. Universitas Negeri Surabaya. Surabaya. 48 hal.

Mudjiman A. 2004. *Makanan Ikan.* Penebar Swadaya, Jakarta. 189 hal.

Panggabean, Lily M G, Sutomo. 2000. Karakteristik Pertumbuhan Beberapa Jenis Diatomae Dalam Kultur Laboratoris.Fakultas Biologi dan Kongres I Kabiogama. Yogyakarta. 6 hal.

Prihantini N, Dini D, Ratna Y. 2007.Pengaruh Konsentrasi Medium Ekstrak Tauge (MET) Terhadap Pertumbuhan *Scenedesmus* Isolat Subang. Departemen Biologi, FMIPA, Universitas Indonesia, Depok 16424, Indonesia. Vol. 11; 9 hal.

Purwianti Y A. 2005. Pengaruh Pemberian Tepung Bungkil Kelapa Dalam Media Kultur Terhadap Pertumbuhan Populasi *Daphnia sp.* Skripsi Tidak Dipublikasikan. Universitas negeri Surabaya. Surabaya. 68 hal.

Sutomo. 2005. Kultur Tiga Jenis Mikroalga (*Tetraselmis sp., Chlorella sp. dan Chaetoceros gracilis*) dan Pengaruh Kepadatan Awal Terhadap Pertumbuhan *C. gracilis* di Laboratorium.Pusat Penelitian Oseanografi LIPI. Indonesia. No 37: 43-58 hal.

Suyitno. 1989. *Jenis-jenis Ekstrak*. Artikel KIK (kelompok ilmiah kimia). <http://localhost/pilih=news&aksi=lihat&id=17> diakses tanggal 24 April 2010.

Triviana D. 2006. *Perbedaan Keragaman Dan Kelimpahan Zooplankton Antara Ekosistem Lotic Dengan Ekosistem Lentic Waduk Panglima Besar Soedirman Banjarnegara*. Jurusan Perikanan dan Kelautan, Fakultas Sains dan Teknik, Universitas Jenderal Soedirman. Purwokerto.

Venkatesan R, Vasagam K P, Kumarugu, Balasubramanian T. 2006. *Culture of Marine in Shrimp Farm Discharge Water:* A Sustainable Approach to Reduch the Cost Production and Recovery of Nutrients. Academic Journals Inc. USA. 71 hal.

Widyastuti A. 1998. Pengaruh Densitas *Chaetoceros sp* Terhadap Tingkat Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Benih Udang Windu (*Penaeus monodon Fabr*) UPT Loka Konservasi Biota Laut, LIPI Biak. 21-22 hal.