

THE INFLUENCE OF COMBINATION OF PHOHORMONE AND GROWTH REGULATORY TO IMPROVE GROWTH *Chlorella* sp.

PENGARUH KOMBINASI FITOHORMON DAN ZAT PENGATUR TUMBUH (ZPT) UNTUK MENINGKATKAN PERTUMBUHAN *Chlorella* sp.

Erlangga¹, Zulfikar¹, M.Anggi¹

¹ Fakultas Ilmu Kelautan Fakultas Pertanian UNIMAL Lhokseumawe

Correspondence Author :zulfikar_ikar@gmail.com

ARTICLE INFO

Submitted: 20 April 2018

Revised : 18 Mei2018

Approved: 20 Juni 2018

Abstract

This study aims to determine the dosage of phytohormone and the appropriate growth regulator in Chlorella sp culture to increase the growth of Chlorella sp. The method used in this study was the experimental method with fitohormon as a factor A which were cytokines (0,02 gr/l), auksin (0,065 gr/l) and the growth regulator (PGR) as a factor B which were TSP (0,03 gr/l), NPK (0,04 gr/l). the treatment would be undertaken for the treatment of hormone auxin A (0,065 gr/l) and TSP (0,03 gr/l) B. The result is the hormone cytokinins (0,02 gr/l) and NPK (0,04 gr/l) the highest growth of Chlorella sp cells was in the treatment D cytokinins (0,02 gr/l) and NPK (0,04 gr/l), then it was followed by treatment B hormone auxin (0,065 gr/l) and NPK (0,04 gr/l), C hormone cytokinins (0,02 gr/l) and TSP (0,03 gr/l) and A auxin (0,065 gr/l) and TSP (0,03 gr/l). population peak of chlorella cell in each treatment were : D D (2041.67 x 10³ sel/ml), B (1610.67 x 10³ sel/ml), C (1592.67 x 10³ sel/ml), treatment A showed the lowest value which was (1589.33 x 10³ sel/ml). water quality parameters strongly supported the process of cell proliferation or growth of Chlorella sp with pH 7.0-7.3, salinity 27-30 ppt, and temperature of 22.4-25 °C.

Kata kunci:

Implementation,
Synergy
Strategy

Absratk

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dosis phytohormone dan pengatur tumbuh yang tepat dalam kultur *Chlorella* sp untuk meningkatkan pertumbuhan *Chlorella* sp. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental dengan fitohormon sebagai faktor A yang merupakan sitokin (0,02 gr / l), auksin (0,065 gr / l) dan pengatur tumbuh (PGR) sebagai faktor B yaitu TSP (0,03 gr / l), NPK (0,04 gr / l). Hasil penelitian menunjukkan. hormon sitokinin (0,02 gr / l) dan NPK (0,04 gr / l) pertumbuhan tertinggi sel *Chlorella* sp adalah pada perlakuan D cytokinins (0,02 gr / l) dan NPK (0,04 gr / l), kemudian diikuti oleh terapi B hormon auxin (0,065 gr / l) dan NPK (0,04 gr / l), C hormone cytokinins (0,02 gr / l) dan TSP (0,03 gr / l) dan A auxin (0,065 gr / l) and TSP (0,03 gr / l). Puncak populasi sel *chlorella* pada masing-masing perlakuan adalah: DD (2041.67 x 10³ sel / ml), B (1610.67 x 10³ sel / ml), C (1592.67 x 10³ sel / ml), perlakuan A menunjukkan nilai terendah yaitu (1589.33). x 10³ sel / ml). parameter kualitas air sangat mendukung proses proliferasi sel atau pertumbuhan *Chlorella* sp dengan pH 7,0-7,3, salinitas 27-30 ppt, dan suhu 22,4-25 0C.

PENDAHULUAN

Sejalan dengan pesatnya usaha perikanan, dirasakan sangat besar peranan pakan bagi usaha budidaya ikan, khususnya pada usaha pembenihan ikan. Hal ini dapat dipahami karena jika di awal hidupnya tidak menemukan pakan yang ukurannya sesuai dengan bukaan mulutnya maka ikan tersebut diperkirakan tidak dapat meneruskan hidupnya. Ketersediaan pakan yang berkualitas baik dengan ukuran yang disesuaikan dengan bukaan mulut ikan sangat diperlukan agar angka mortalitas benih dapat ditekan serendah mungkin. Pakan merupakan salah satu faktor pembatas bagi organisme yang dibudidayakan. Ketika dalam kondisi normal di alam, keanekaragaman pakan hidup (fitoplankton dan zooplankton) tersedia dalam jumlah yang cukup dan dapat dimanfaatkan dengan efisien. Setiap jenis ikan kebutuhan pakan akan tercukupi, karena ikan mempunyai daya jelajah pada spektrum yang relatif luas. Permasalahan akan kebutuhan pakan biasanya baru akan muncul ketika organisme berada dalam lingkungan budidaya (Dakasumah, 1985). Ketersediaan pakan akan berpengaruh besar terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan. Jumlah pakan yang dibutuhkan oleh ikan setiap harinya berhubungan erat dengan ukuran berat dan umur ikan (Djarajah, 1995). Ketika ukuran dan umur ikan masih kecil, ikan membutuhkan pasokan pakan yang cukup banyak dan harus disesuaikan dengan ukuran bukaan mulut ikan.

Pakan yang cocok untuk ikan tersebut adalah pakan alami. Ketersediaan pakan alami di suatu hatchery harus dalam jumlah yang memadai tepat waktu dan berkesinambungan. Plankton merupakan pakan alami yang baik bagi larva ikan ataupun udang pada fase awal pengenalan makanan dimana fitoplankton diberikan sebagai makanan

pada kultur zooplankton. Salah satu jenis pakan alami fitoplankton yang sering dibudidayakan yaitu: *Chlorella sp.* *Chlorella* merupakan tumbuhan bersel tunggal yang memiliki inti sejati, dan tergolong tumbuhan tingkat rendah. *Chlorella* juga disebut dengan alga hijau dan dapat hidup di perairan air tawar, dan perairan air laut. Chayaningsih, *et al* (2006)

Perkembangbiakan *Chlorella* terjadi secara aseksual, yaitu dengan pembelahan sel atau bisa juga dengan mengeluarkan spora dari induknya. *Chlorella sp* merupakan tumbuhan bersel tunggal yang memiliki inti sejati, dan tergolong tumbuhan tingkat rendah. Alga ini dapat hidup di perairan air tawar dan perairan air laut. Alga ini memiliki tubuh seperti bola, di dalam tubuhnya terdapat kloroplas berbentuk mangkuk. Perkembangbiakannya terjadi secara vegetatif dengan membelah diri (Chayaningsih, *et al.*, 2006). Pakan alami akan tumbuh subur pada perairan yang banyak mengandung bahan-bahan organik dan anorganik serta menerima sinar matahari secara langsung.

Hormon tumbuhan atau fitohormon merupakan senyawa organik yang disintesis di salah satu bagian tumbuhan dan dipindahkan ke bagian lain, dan pada konsentrasi yang sangat rendah mampu menimbulkan suatu respon fisiologis. Hormon tumbuhan merupakan bagian dari proses regulasi genetik dan berfungsi sebagai prekursor. Rangsangan lingkungan memicu terbentuknya hormon tumbuhan. Bila konsentrasi hormon telah mencapai tingkat tertentu, sejumlah gen yang semula tidak aktif akan mulai ekspresi. Dari sudut pandang evolusi, hormon tumbuhan merupakan bagian dari proses adaptasi dan pertahanan diri tumbuh-tumbuhan untuk mempertahankan kelangsungan hidup jenisnya.

Zat pengatur tumbuh (ZPT) merupakan pupuk buatan yang berbentuk cair atau padatan yang

mengandung unsur hara dan mampu memperbaiki hara tanah pada pertanian. Pupuk ini merupakan salah satu jenis pupuk majemuk yang paling umum digunakan. Unsur hara utama yang dikandung ialah nitrogen, fosfor dan kalium dimana kandungan ini sangat dibutuhkan untuk kelangsungan hidup fitoplankton.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dosis fitohormon dan zat pengatur tumbuh yang tepat pada kultur *Chlorella sp* untuk meningkatkan pertumbuhan *Chlorella sp*.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret 2016. Di Laboratorium Hatchery dan Teknologi Budidaya, Reuleut, Kabupaten Aceh Utara, Provinsi Aceh.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Chlorella sp*, auksin, sitokinin, NPK, TSP, Aquades. Alat yang digunakan adalah beaker glass, aerator, neon 3000 lux, pH meter, refraktometer, haemocytometer, hand counter, autoclave, spuit, pipet tetes, mikroskop, timbangan analitik.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental, dengan dosis yang sama pada setiap bahan namun memakai bahan yang berbeda yaitu fitohormon dan zat pengatur tumbuh (ZPT) untuk masing-masing perlakuan dengan tiga kali ulangan, adapun perlakuan yang dilakukan adalah :

- A. Hormon auksin (0,065 gr/l) dan TSP (0,03 gr/l)
- B. Hormon auksin (0,065 gr/l) dan NPK (0,04 gr/l)
- C. Hormon sitokinin (0,02 gr/l) dan TSP (0,03 gr/l)
- D. Hormon sitokinin (0,02 gr/l) dan NPK (0,04 gr/l)

Parameter Pengamatan

Adapun parameter yang diamati dalam penelitian ini meliputi :

Kepadatan sel *Chlorella sp*, Puncak populasi *Chlorella sp* dan Parameter kualitas air

Parameter kualitas air yang diamati adalah suhu, salinitas dan pH. Pengamatan kualitas air yang dilakukan 3 kali selama penelitian yaitu sebelum pemberian fitohormon dan ZPT, sesudah pemberian dan pada akhir penelitian.

Analisis Data

Dalam penelitian ini rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial dengan empat perlakuan tiga ulangan menggunakan aplikasi Microsoft Excel. Untuk membandingkan rata - rata perlakuan menggunakan uji lanjut

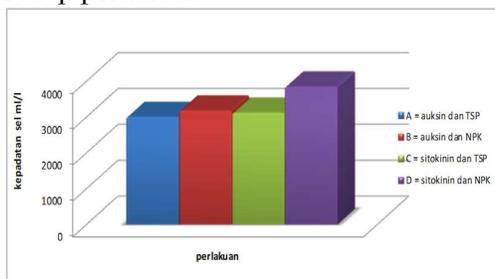
HASIL DAN PEMBAHASAN

Kepadatan Sel *Chlorella sp*

Pertumbuhan merupakan proses perubahan yang terjadi pada organisme baik itu bertambahnya panjang atau bertambahnya berat maupun bertambah banyaknya jumlah sel *Chlorella sp*. Ada beberapa faktor yang mempengaruhi pertumbuhan sel *Chlorella sp* yaitu lingkungan dan makanan. Pertumbuhan sel *Chlorella sp* merupakan perbandingan energi yang masuk dengan energi yang keluar melalui makanan yang dikonsumsi *Chlorella sp* (Amini, 2005). Untuk mempercepat proses pertumbuhan sel *Chlorella sp* pada penelitian ini digunakan fitohormon dan zat pengatur tumbuh (ZPT) sebagai bahan makanan bagi sel *Chlorella sp*.

Pada awal penelitian setiap perlakuan diberikan inokulan sebanyak 200×10^3 sel/ml, di awal pemberian fitohormon dan ZPT pertumbuhan *Chlorella sp* meningkat perhitungan pertama pada jam 15.00 menunjukkan rata-rata seluruh perlakuan dengan nilai kepadatan 876 sel/ml dan di hari pertama rata-rata mencapai 1462 sel/ml untuk perlakuan yang tertinggi.

Berdasarkan hasil penelitian dengan pemberian kombinasi fitohormon dengan ZPT memberikan pengaruh dalam kepadatan sel *Chlorella*. Hasil penelitian terhadap kepadatan sel *Chlorella sp* setelah diberi perlakuan fitohormon dan ZPT memperlihatkan bahwa kepadatan sel *Chlorella sp* tertinggi didapatkan pada perlakuan D yaitu menggunakan hormon sitokinin (0,02 gr/l) dan NPK sebanyak (0,04 gr/l) dengan nilai rata-rata kepadatan 2041.67×10^3 sel/ml. Kepadatan sel *Chlorella sp* terendah dijumpai pada perlakuan A menggunakan auksin (0,065 gr/l) dan TSP (0,03 gr/l) yang memiliki rata-rata kepadatan sel *Chlorella sp* 1589.33×10^3 sel/ml. Selanjutnya pada Gambar 1 terdapat grafik yang memperlihatkan perbedaan rata-rata pertumbuhan (sel/ml) untuk setiap perlakuan.



Gambar 1. Perbedaan rata-rata pertumbuhan (sel/ml) *Chlorella sp*

Adanya peningkatan sel *Chlorella* untuk setiap perlakuan diduga karena adanya pengaruh kandungan dari dalam fitohormon dan ZPT yang meliputi unsur makro maupun mikro yang mampu memenuhi kebutuhan nutrisi sel *Chlorella sp*. Nutrien utama yang dibutuhkan fitoplankton bagi pertumbuhan adalah unsur nitrogen dalam bentuk nitrat, kalium dan fosfor (Cahyaningsih, 2006).

Fitohormon dan ZPT mengandung berbagai bahan yang dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman yaitu suatu hormon seperti giberelin, sitokinin dan auksin, serta mengandung unsur hara (N, P, K, Mg dan Ca) serta Azotobacter sp yang merupakan bakteri

penambat N non-simbiotik yang akan membantu memperkaya unsur N yang dibutuhkan oleh tanaman. Dengan pemberian fitohormon dan ZPT maka diasumsikan mineral dan mikroorganisme yang dapat menyuburkan tanah bertambah sehingga dengan adanya kandungan hara yang tinggi disertai fitohormon tinggi tanaman dapat tumbuh lebih baik dan pertumbuhan vegetatif akan lebih baik pula (Krishnawati, 2003).

Hasil ini memperlihatkan bahwa kepadatan sel *Chlorella sp* tertinggi dijumpai pada kelimpahan rata-rata sel *Chlorella sp* pada perlakuan D yaitu 2041.67×10^3 sel/ml. Hal ini dikarenakan adanya unsur hormon dan hara yang dibutuhkan oleh sel *Chlorella sp* mencukupi dengan pemberian sitokinin (0,02 gr/l) dan NPK (0,04 gr/l).

Tingginya kepadatan sel *Chlorella sp* dikarenakan kebutuhan nutrisi pada perlakuan D (sitokinin 0,02 gram dan NPK 0,04 gram) dapat memenuhi kebutuhan nutrisi optimum dari *Chlorella sp*. Pertumbuhan sel phytoplankton sangat ditentukan oleh ketersediaan unsur N, unsur P dan unsur K. Berdasarkan pendapat Martosudarmo dan Wulani (1990), bahwa nitrogen sangat dibutuhkan oleh sel *Chlorella sp* untuk pertumbuhannya. Pertumbuhan yang terbaik terjadi pada pemberian media uji sebanyak fitohormon (sitokinin 0,02 gr/l) dan ZPT (NPK 0,04 gr/l). Dosis ini sangat efektif untuk peningkatan pertumbuhan sel *Chlorella sp*, jika pertumbuhan meningkat ketersediaan sel *Chlorella sp* sebagai pakan alami akan semakin terpenuhi bagi kegiatan budidaya perikanan.

Rendahnya kepadatan sel *Chlorella sp* yang diperoleh pada perlakuan A yaitu 1589.33×10^3 sel/ml hal ini diduga karena dosis pupuk anorganik yang diberikan tidak mencukupi kebutuhan unsur nitrat, unsur kalium dan unsur fosfor sehingga

kebutuhan nutriennya tidak terpenuhi dan pertumbuhannya pun rendah. Berdasarkan penelitian Mackentum (1969), untuk perkembangbiakan optimal fitoplankton memerlukan kandungan nitrat pada kisaran 0,9-3,5 mg/l. bila kandungan nitrat kurang dari 0,144 mg/l, maka nitrat akan menjadi faktor pembatas. Lebih lanjut dijelaskan Prihantini N H, Putri B, & Yulianti R. (2005), bahwa kandungan ortofosfat yang optimal bagi perkembangbiakan fitoplankton adalah 0,27-5,51 mg/l, jika kandungannya kurang dari 0,02 mg/l maka akan menjadi faktor pembatas.

Berdasarkan hasil analisa sidik ragam menunjukkan adanya perbedaan yang sangat nyata antar perlakuan yang diberikan dosis fitohormon dan ZPT yang berbeda bagi pertumbuhan sel *Chlorella sp.* Dimana hasil analisis menunjukkan bahwa F hitung antar perlakuan (14.58) > F Tabel_{0,01} (7.59). Kesimpulan yang ditarik dari uji sidik ragam tersebut memberikan jawaban bahwa pemberian dosis fitohormon dan ZPT yang berbeda (auksin 0,065 gram/l, sitokinin 0,02 gram/l, TSP 0,03 gram/l dan NPK 0,04 gram/l) memberikan pengaruh yang signifikan dalam pertumbuhan dan kepadatan sel *Chlorella sp* antara dosis yang diberikan antara satu perlakuan dengan perlakuan yang lain berbeda dari segi pertumbuhan *Chlorella sp.*

Hasil analisis uji lanjut dengan BNT pada taraf nyata 99 % memperlihatkan adanya perbedaan kepadatan rata-rata sel *Chlorella sp.* Berdasarkan uji lanjut bahwa perlakuan D dengan dosis (sitokinin 0,02 gram dan NPK 0,04 gram) memperlihatkan kepadatan 2041.67×10^3 sel/ml, diikuti oleh perlakuan B dengan dosis (auksin 0,065 gram dan NPK 0,04 gram) dengan rata-rata kepadatan 1610.67×10^3 sel/ml dan perlakuan C dengan dosis (sitokinin 0,02 gram dan TSP 0,03 gram) menunjukkan kepadatan rata-rata 1592.67×10^3 sel/ml. Dan yang

terendah terdapat pada perlakuan A dengan dosis (auksin 0,065 gram dan TSP 0,03 gram) dengan rata-rata kepadatan sel 1589.33×10^3 sel/ml.

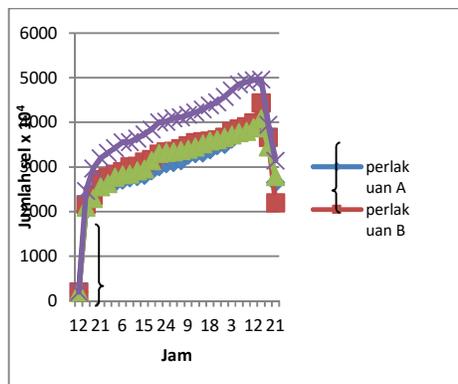
Fase Pertumbuhan dan Puncak Populasi *Chlorella sp*

A. Fase pertumbuhan

Pertumbuhan merupakan faktor yang sangat diperhatikan pada daur hidup sel *Chlorella sp* sebagai pakan alami. Menurut Sutoma (2005) untuk mendapatkan hasil kultur *chlorella sp* yang berkualitas baik maka perlu memperhatikan faktor biologi, kimia, fisika dan kebersihan lingkungan. Menurut Martosudarmo dan Wulani, (1990). Susunan perkembangan umum *Chlorella sp* ditandai dengan sedikitnya empat tahap yang terpisah yaitu :

1. Tahap induksi/lag : setelah penambahan bibit ke dalam media kultur, populasi *chlorella sp* sementara tidak berubah, sel masih beradaptasi dengan lingkungannya.
2. Tahap eksponensial : ditandai dengan perkembangbiakan sel yang cepat dan konstan
3. Tahap stationer : kecepatan perkembangan sel sudah mulai menurun secara bertahap atau adanya keseimbangan antara tingkat kematian dengan tingkat pertumbuhan
4. Tahap kematian : tingkat kematian lebih tinggi dari tingkat pertumbuhan

Berdasarkan hasil penelitian pertumbuhan *Chlorella sp* terjadi selama kurang lebih 3 hari 9 jam dengan melewati 4 fase, yaitu fase lag pada hari pertama jam 12-18, fase eksponensial di hari ke 2 dimulai pada jam 21, fase stationer pada hari ke 3 pada jam 3-15 dan dilanjutkan dengan fase kematian pada jam 18-21. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 2 di bawah ini.



Gambar 2. Grafik pertumbuhan *Chlorella sp*

Laju pertumbuhan *Chlorella sp* paling baik terjadi pada perlakuan D dengan menggunakan sitokinin dan NPK dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Laju pertumbuhan *Chlorella sp* sangat cepat hingga mencapai fase eksponensial pada jam 15.00 di hari pertama, sedangkan laju pertumbuhan *Chlorella sp* pada perlakuan A mengalami pertumbuhan yang paling sedikit.

- Fase lag (adaptasi) terjadi pada hari pertama dimana belum terjadinya pertumbuhan pada *Chlorella sp* hal ini lebih lanjut dinyatakan oleh Annisa, (2005) pada fase lag penambahan jumlah densitas mikroalga sangat rendah atau bahkan dapat dikatakan belum ada penambahan densitas. Hal tersebut disebabkan karena sel-sel mikroalga masih dalam proses adaptasi secara fisiologis terhadap media tumbuh sehingga metabolisme untuk tumbuh menjadi lamban.
- Fase eksponensial dilihat dengan adanya laju pertumbuhan yang terus meningkat, fase ini diawali oleh pembelahan sel dengan laju pertumbuhan yang tetap, laju pertumbuhan pada fase ini mencapai maksimal. Sama halnya dengan pernyataan Annisa, (2005) pada fase eksponensial terjadi penambahan kepadatan sel mikroalga dalam waktu dan dengan kecepatan tumbuh.

- Fase stationer laju pertumbuhan sel *Chlorella sp* mulai mengalami kemunduran terus-menerus setelah memasuki fase stationer. Pada fase penurunan kecepatan tumbuh pembelahan sel mulai melambat karena kondisi fisik dan kimia kultur mulai membatasi pertumbuhan. Pada fase stasioner, faktor pembatas dan kecepatan pertumbuhan bersifat setimbang karena jumlah sel yang membelah dan yang mati sama (Annisa, 2005).
- Fase kematian, kualitas fisik dan kimia kultur berada pada titik dimana sel tidak mampu lagi mengalami pembelahan sel (Annisa, 2005).

Pada penelitian ini fase kematian terjadi lebih cepat diduga akibat kurang sterilnya perlakuan, wadah yang digunakan tidak diberikan penutup sehingga bakteri lebih mudah terkontaminasi ke dalam media disaat waktu pengkulturan. Ruang yang sempit pada wadah perlakuan yang digunakan semakin lama semakin menyempit. Di hari ke 2 pertumbuhan *Chlorella* mulai melambat dikarenakan jumlah hormone dan ZPT sudah mulai berkurang. Kematian ditandai dengan penurunan kepadatan sel *Chlorella sp* disebabkan oleh unsur hara yang tersedia di dalam media budidaya semakin berkurang, sehingga tidak dapat memenuhi kebutuhan sel *Chlorella sp* dan terjadi kompetisi antar individu dalam memanfaatkan unsur hara, ruang, cahaya, serta faktor pendukung lainnya. Selain itu juga, kualitas air yang telah menurun juga menjadi penyebab penurunan kepadatan pertumbuhan sel *Chlorella sp* karena adanya sel-sel plankton yang telah mengalami kematian (menggumpal) dan akan menyebabkan kekeruhan yang akan menghambat proses fotosintesis. Hal ini sesuai dengan pernyataan Erlina dan Hastuti (1986), yang menyatakan kematian tercapai bila laju kematian lebih cepat dari pada laju pertumbuhan.

Penurunan jumlah populasi sel diikuti dengan perubahan lingkungan pembudidayaan yang dipengaruhi oleh nutrisi, pH, temperatur dan kondisi lingkungan lainnya. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa sel *Chlorella* sp sangat efektif memanfaatkan unsure hara yang diberikan sebagai makanan untuk pertumbuhannya. Hal ini dapat dilihat terjadinya peningkatan jumlah sel populasi *Chlorella* sp. Puncak populasi sel *Chlorella* sp yang tertinggi terdapat pada perlakuan D dengan pemberian fitohormon dan ZPT sebanyak (sitokinin 0,02 gr/l dan NPK 0,04 gr/l) dengan jumlah populasinya 2041.67×10^3 dan yang terendah pada perlakuan A dengan jumlah populasi sebesar 1589.33×10^3 sel/ml. hal ini membuktikan bahwa adanya pengaruh yang sangat baik dengan pemberian fitohormon dan ZPT untuk memacu pertumbuhan atau penambahan jumlah dari populasi sel *Chlorella* sp. Hal ini sesuai dengan pendapat (Isnansetyo, 1995), menyatakan pada budidaya *Chlorella* sp sangat membutuhkan berbagai macam senyawa organik baik senyawa unsure hara makro (nitrogen, fosfor, besi, sulfat, magnesium, kalsium dan kalium) dan unsure hara mikro (tembaga, mangan, seng, boron, molybdenum dan cobalt) untuk memberikan pertumbuhan yang baik. Hasil dari pengujian menunjukkan bahwa dengan pemberian dosis fitohormon dan ZPT yang berbeda memberikan pengaruh yang sangat nyata antara perlakuan yang diberikan, dimana nilai F hitung (24,6051) dari analisis sidik ragam $> F$ Tabel 0.01 (7.59). Hasil yang didapatkan dari analisis sidik ragam dari pemberian fitohormon dan ZPT pada dosis yang berbeda terhadap puncak populasi sel *Chlorella* sp, memberikan kesimpulan yaitu hasil uji lanjut beda nyata terkecil pada taraf 99% memperlihatkan bahwa terdapat perbedaan puncak populasi pada

perlakuan D dengan perlakuan lainnya dan perlakuan B berbeda dengan perlakuan A, sedang perlakuan C tidak berbeda dengan perlakuan A dan B.

Parameter Kualitas Air

Pertumbuhan *Chlorella* sp selain dipengaruhi oleh ketersediaan nutrisi juga dipengaruhi oleh faktor-faktor lingkungan pada media pertumbuhan. Pakan alami tumbuh subur pada perairan yang banyak mengandung bahan-bahan organik dan anorganik serta menerima sinar matahari secara langsung (Martosudarmo dan Wulani, 1990). Kualitas air merupakan faktor pembatas bagi kehidupan makhluk yang hidup dalam air baik yang termasuk faktor kimia, fisika maupun biologi (Suantika, 2009). Parameter kualitas air yang diamati selama penelitian meliputi suhu, pH dan salinitas. Berdasarkan hasil pengamatan diperoleh nilai parameter kualitas air pada kondisi standar dan sangat mendukung proses kehidupan sel *Chlorella* sp. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Parameter Kualitas Air

No	Parameter Uji		
	pH	Salinitas (ppt)	Suhu °C
A	7.2-7.4	27-30	22-24.2
B	7.2-7.5	27-30	22-22.8
C	7.2-7.4	27-30	22-22.8
D	7.3-7.5	27-30	22-24.4

Pengukuran pH selama penelitian 7,1 Hasil penelitian sesuai dengan pernyataan Erlina *et al.*, (1986), bahwa pH yang baik untuk pertumbuhan organisme akuatik berkisar antara 7-8. Pengukuran salinitas selama penelitian antar 27-30 ppt (Lampiran 5). Salinitas yang terlalu tinggi atau yang terlalu rendah dapat mengakibatkan aktifitas sel terganggu.

Kondisi iklim sangat baik untuk penelitian berlangsung. Hasil penelitian sesuai dengan pernyataan Djarijah (2006), bahwa *Chlorella sp* tumbuh optimal pada salinitas 27-35 ppt.

Suhu secara langsung mempengaruhi efisiensi fotosintesis dan merupakan faktor penentu dalam pertumbuhan. Pengukuran suhu selama penelitian 22-25 °C. Hasil penelitian sesuai dengan pernyataan Dwidjosaputro (1986), untuk kultur berbagai jenis alga di bawah 30 °C merupakan suhu yang optimum. Pertumbuhan optimal, alga ini membutuhkan kisaran suhu antar 20-28 °C. pengukuran parameter kualitas air selama dilakukan penelitian menunjukkan kisaran nilai yang baik untuk pertumbuhan sel *Chlorella sp*.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengamatan dengan pemberian fitohormon dan ZPT pada media kultur sel *Chlorella sp* diperoleh kesimpulan antara lain:

- a. Pengkulturan sel *Chlorella sp* dengan pemberian fitohormon dan ZPT pada dosis yang berbeda berpengaruh sangat nyata terhadap kepadatan dan puncak populasi sel *Chlorella sp*. Pertumbuhan sel *Chlorella sp* yang tertinggi terdapat pada perlakuan D (sitokinin 0,04 gr/l dan NPK 0,04 gr/l),
- b. Puncak populasi sel *Chlorella sp* pada setiap perlakuan terjadi pada waktu 15.00 WIB dengan nilai puncak populasi pada setiap perlakuan yaitu: D (2041.67×10^3 sel/ml), B (1610.67×10^3 sel/ml)
- c. Parameter kualitas air sangat mendukung proses perkembangan atau pertumbuhan dari sel *Chlorella sp* dengan nilai pH 7.0-7.3 ppm, salinitas 27-30 ppt, dan suhu 22.4-25 °C.

SARAN

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai dosis yang efektif untuk pertumbuhan sel *Chlorella sp* dan perlu dilakukan penelitian terhadap beberapa jenis fitohormon lain seperti Gibberalin, Etilina, Asam absisat dan Kalin untuk melihat laju pertumbuhan dan kepadatan sel *Chlorella sp*.

DAFTAR ACUAN

- Amini, S. 2005. *Konsentrasi Unsur Hara pada Media dan Pertumbuhan Chlorella Vulgaris dengan Pupuk Organik Teknis dan Analis*. Jurnal Perikanan (J.Fish Sci) VIII (2):201-206. UGM, Jurusan Perikanan Fakultas Petanian
- Annisa, 2005. *Respon Chlorella pyrenoidosa terhadap Senyawa Klorporifos*, Tesis. Departemen Biologi, Institut Teknologi Bandung. Bandung.
- Chayaningsih, et al., 2006. *Kultur Murni Phytoplankton*. Departemen Kelautan dan Perikanan Budidaya Balai Budidaya Air Payau Situbondo.
- Dakasumah, 1985. *Budidaya Rotifera (Bracionus Plitacilis O.F. Muller)*, Poyek Penelitian dan Pengembangan Budidaya Laut dan Japan International Cooperation Agency (JICA), Serang.
- Djarijah, A.S. 2006. *Pakan Alami*. Penerbit Kanasius. Yogyakarta
- Dwidjoseputro, 1986. *Teknik Budidaya Plankton*. Kanasius. Yogyakarta
- Erlina, A., W, Hastuti. 1986. *Kultur plankton*. Ditjenkan-IDRC. Jakarta. Dalam Kaemudin. 2005. *Pengelolaan Budidaya Pakan Alami Chaetoceros cerratos di Broodstock Center Vannamei Balai Budidaya Air Payau Situbondo*,

Jawa Timur. Sekolah Tinggi Perikanan, Jakarta.

Email :

erlangga@unimal.ac.id

zulfikar_ikar@gmail.com

anggi.m@gmail.com

Krishnawati, D., 2003. *Pengaruh Pemberian Fitohormon dan ZPT Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Kentang (Solanum tuberosum)*. KAPPA (2003) Vol. 4, No.1, 9-12 ISSN 1411-4046. Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam–Institut Teknologi Surabaya, Surabaya.

Mackentum KM. 1969. *The Practice of Water Pollution Biology*. United State department of Interior. Federal Water Pollution Control. Administration Division of Technical Support.

Martosudarmo dan Wuliani, 1990. Disitasi oleh Wahyuna, 2002. *Petunjuk Pemeliharaan Kultur Pemeliharaan Kultur Murni dan Masal Mikroalga*. FAO.33 Halaman.

Prihantini N H, Putri B, & Yuliati R. 2005. *Pertumbuhan Chlorella Spp. Dalam Medium Ekstrak Tauge (MET) Dengan Variasi pH Awal*. Makara, Sains.

Suantika, G.P. Adityawati, D.I. Astuti dan Y. Sofyan. 2009. Pengaruh Kepadatan Awal Inokulum terhadap Kualitas Kultur *Chaetoceros gracilis* (Schütt) pada Sistem *Batch*. Jurnal Matematika Dan Sains, Maret 2009, Vol. 14 No. 1. Institut Teknologi Bandung, Bandung.

Sutoma, 2005. Pengaruh Jenis Pakan Mikroalga Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Populasi Rotifer *Brachionus rotundiformis*. Pusat Penelitian Oceanografi LIPI dan Universitas Negeri-Jakarta.