

**JURNAL**

**PENGARUH PERBEDAAN SALINITAS TERHADAP PERTUMBUHAN BIOMASSA  
KULTIVASI MIKROALGA *Spirulina platensis*  
PADA SKALA SEMI OUTDOOR**

**OLEH:**

**MERRY SINTYA DEWI**

**1404119627**



**FAKULTAS PERIKANAN DAN KELAUTAN  
UNIVERSITAS RIAU  
PEKANBARU  
2018**

# THE INFLUENCE OF THE SALINITY TOWARDS THE GROWTH OF *SPIRULINA PLATENSIS* CULTIVATION OF BIOMASSA MIKROALGA ON THE SCALE SEMI OUTDOOR

By

Merry Sintya Dewi<sup>1)</sup>, Joko Samiaji<sup>1)</sup>, Irvina Nurrachmi<sup>2)</sup>

Department of Marine Science, Faculty of Fisheries and Marine Science, University of Riau  
Postal Address: Campus Bina Widya Sp. Panam Pekanbaru-Riau-Indonesia

E-mail: merrysintyadewi@gmail.com

## ABSTRACT

Mikroalga is a large group of aquatic organisms that is very diverse, does not have a complex cell structure, with a diameter between 1-50  $\mu\text{m}$  and can be found in various environments such as freshwater, brackish and sea water or damp places other mikroalga which formed the basis of the food chain. This research was carried out from December-January 2018 in the laboratory of Marine Biotechnology and Marine Chemistry Laboratory, Faculty of Fisheries and Marine Science University of Riau. The aims is to find out the influence of biomass and growth rate differences salinity (ppt, 15 20 25 ppt, ppt and 30 ppt) against a platensis cultivation mikroalga s. on the scale of the spring pool. The method used is the method of experiment using Random Design. The results showed that the growth of biomass at all salinity treatments experienced the highest increase on day 10 observations. The number of maximum biomass growth was 0.078 g/L salinity treatment at 25 ppt, and growth the lowest biomass is 0.019 g/L on the treatment of 30 ppt. Statistical analysis (ANOVA) showed that the difference in salinity towards the growth of biomass mikroalga s. platensis gained real influence there, where values ( $P < 0.005$ ). Linear regression analysis shows that the influence of salinity towards the growth of the biomass is weak, with the value of the coefficient of determination  $R^2 = 0.012$  and coefficient of correlation  $r = 0.109$ .

Keywords: Mikroalga, *Spirulina platensis*, Biomass growth, Salinity

---

<sup>1</sup>Student Faculty of Fisheries and Marine University of Riau, Pekanbaru

<sup>2</sup>Lecturer Faculty of Fisheries and Marine University of Riau, Pekanbaru

# Pengaruh Perbedaan Salinitas Terhadap Pertumbuhan Biomassa Kultivasi Mikroalga *Spirulina platensis* Pada Skala Semi Outdoor

OLEH

Merry Sintya Dewi<sup>1)</sup>, Joko Samiaji<sup>1)</sup>, Irvina Nurrachmi<sup>2)</sup>

## ABSTRAK

Mikroalga merupakan kelompok besar organisme akuatik yang sangat beragam, tidak memiliki struktur sel yang kompleks, berdiameter antara 1-50 $\mu$ m dan dapat ditemukan di berbagai lingkungan seperti air tawar, air payau dan air laut atau tempat-tempat lembab lainnya dimana mikroalga membentuk dasar rantai makanan. Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Desember - Januari 2018 di Laboratorium Bioteknologi Laut dan Laboratorium Kimia Laut, Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau, bertujuan untuk mengetahui tingkat pertumbuhan biomassa dan pengaruh perbedaan salinitas (15 ppt, 20 ppt, 25 ppt, dan 30 ppt) terhadap kultivasi mikroalga *S. platensis* pada skala semi outdoor. Metode yang digunakan adalah metode eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pertumbuhan biomassa pada semua perlakuan salinitas mengalami peningkatan tertinggi pada hari ke 10 penyamplingan. Jumlah pertumbuhan biomassa maksimum adalah 0,078 g/L pada perlakuan salinitas 25 ppt, dan pertumbuhan biomassa terendah adalah 0,019 g/L pada perlakuan 30 ppt. Analisis Statistik (ANOVA) menunjukkan bahwa perbedaan salinitas terhadap pertumbuhan biomassa mikroalga *S. platensis* didapat ada pengaruh yang nyata, dimana nilai ( $P < 0,005$ ). Analisis regresi linier menunjukkan bahwa pengaruh salinitas terhadap pertumbuhan biomassa lemah, dengan nilai koefisien determinasi  $R^2 = 0,012$  dan koefisien korelasi  $r = 0,109$ .

Kata Kunci : Mikroalga *Spirulina platensis*, Pertumbuhan Biomassa, Salinitas

---

<sup>1)</sup>Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau

<sup>2)</sup>Dosen Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau

## PENDAHULUAN

Mikroalga merupakan kelompok besar organisme akuatik yang sangat beragam, tidak memiliki struktur sel yang kompleks seperti pada tumbuhan tingkat tinggi, berdiameter antara 1-50 $\mu$ m dan dapat ditemukan di berbagai lingkungan seperti air tawar, air payau dan air laut atau tempat-tempat lembab lainnya dimana mikroalga membentuk dasar rantai makanan. Bersama dengan rumput laut (mikroalga atau tanaman air yang lebih besar), mikroalga merupakan bagian dari biomassa air. Sebagian besar spesies mengandung klorofil, menggunakan sinar matahari sebagai sumber energi dan mengubah karbondioksida menjadi biomassa, mikroalga menghasilkan lebih dari 75% oksigen yang dibutuhkan hewan dan manusia melalui proses fotosintesis (Wolkers *et al.*, 2011).

Manfaat mikroalga diketahui sangat banyak, diantara manfaat tersebut adalah sebagai pakan alami pada larva udang dan ikan. *Spirulina platensis* merupakan salah satunya contoh mikroalga untuk pakan alami udang/ikan yang dipelihara. Mikroalga ini mempunyai nilai ekonomi yang tinggi dan juga memiliki kandungan protein yang tinggi dibandingkan dengan mikroalga lainnya yakni 24,350 kg *dry weight*/ha/tahun (Yunita, 2013). Pemberian *S. platensis* sebagai pakan alami dapat menekan besarnya kematian pada larva udang dan ikan.

Kebutuhan yang banyak akan protein pada kandungan *S. platensis* sangat meningkat, salah satu cara penyediaannya ialah dengan cara kultivasi, lingkungan sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan kultivasi *S. platensis*. Salah satu parameter yang mempengaruhi pertumbuhannya adalah salinitas. Salinitas yang optimal dapat menghasilkan pertumbuhan yang maksimal, salinitas yang optimal *S. platensis* adalah berkisar antara 15-25‰ (Heryanto, 2012). *Spirulina* merupakan makhluk hidup autotrof berwarna hijau biru dengan sel berkolom membentuk filamen terpilin menyerupai spiral (helix) sehingga disebut juga alga hijau biru berfilamen (Cyanobacterium). Bentuk tubuh *Spirulina* yang menyerupai benang merupakan rangkaian sel yang berbentuk silindris dengan dinding sel yang tipis, berdiameter 1-12 mikrometer. Filamen *spirulina* hidup berdiri sendiri dan dapat bergerak bebas (Hariyati 2008).

## METODELOGI

Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Desember-Januari 2018 di Laboratorium Bioteknologi Laut dan Laboratorium Kimia Laut Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau. Bibit *Spirulina platensis* didapatkan dari Green gold Surabaya.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap satu faktor (perbedaan salinitas) dengan 4 taraf perlakuan (15 ppt, 20 ppt sebagai kontrol, 25 ppt, dan 30 ppt) dengan 3 ulangan.

### Preparasi dan Sterilisasi

Pada tahap ini, semua alat dan bahan yang akan digunakan disterilisasi terlebih dahulu seperti stoples, slang aerasi, dan batu aerator. Alat-alat ini direndam dengan air kaporit selama 6 jam untuk menghilangkan kotoran-kotoran ataupun mikroba lainnya yang menempel pada alat-alat tersebut, kemudian dibilas dengan air bersih, lalu dicuci kembali dengan sabun sunlight agar alat benar-benar steril, selanjutnya alat-alat dibilas dengan alkohol 70% dan aquades.

Tahap selanjutnya adalah sterilisasi ke dalam autoklaf alat dan bahan seperti erlemeyer, mikrotip, air laut dan gelas ukur, diautoklaf selama lebih kurang 15 menit dengan suhu 121°C dan tekanan 2 atm. Setelah itu dipersiapkan kertas saring yang akan digunakan, yaitu kertas saring Munktell ahlstrom yang berukuran 4 - 6 µm, diberi label nomor terlebih dahulu untuk mengetahui nomor urutan setiap hari penyamplingan, kemudian dioven selama 10 jam dengan suhu 105<sup>0</sup>C, lalu kertas saring ditimbang dan dicatat beratnya untuk dijadikan berat awal.

### Pembuatan Media Kultur Mikroalga

Pada tahap ini menggunakan media Guillard atau F/2, cara pembuatan nutrisinya yaitu semua alat dan bahan untuk pembuatan nutrisi disiapkan, kemudian media beku dicairkan terlebih dahulu dengan cara ditimbang dengan timbangan digital lalu dilarutkan dengan mencampurkan nutrisi dan aquades dengan menggunakan *magnet stirrer hotplate*

### Pembuatan Stok Kultur Murni

Pada tahap ini, bibit *S. platensis* sebanyak 500 ml dimasukkan ke dalam stoples yang bervolume 5 liter, kemudian ditambahkan air laut sebanyak 4500 ml, serta nutrisi yang terdiri dari vitamin dibutuhkan 5 ml, trace element 10 ml, NaHCO<sub>3</sub> 10 ml, NaHPO<sub>4</sub> 10 ml, setelah

semua tercampur, stoples diberi aerasi, kultur diamati tiap hari, dan perhatikan peningkatan pertumbuhan biomasnya (Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi, 2013).

### **Pengenceran Air Laut dan Inokulasi Kultur serta Peletakan pada Skala Semi Outdoor**

Pada tahap ini air laut yang sudah diambil dimasukkan ke dalam 12 buah stoples untuk dimanipulasi salinitasnya, yaitu untuk salinitas 15 ppt, 20 ppt (kontrol), 25 ppt, dan 30 ppt dengan 3 buah stoples pada masing - masing perlakuan salinitas untuk dijadikan pengulangan. Salinitas yang dijadikan sebagai perlakuan dibuat dengan cara pengenceran air laut dengan aquades, dengan rumus pengenceran (Pramono, 2006), yaitu :

$$V_1 \times M_1 = V_2 \times M_2$$

Keterangan :

$V_1$  = Volume air tawar (L)

$M_1$  = Salinitas awal (ppt)

$V_2$  = Salinitas air setelah pengenceran (L)

$M_2$  = Salinitas yang diinginkan (L)

Pada tahap inokulasi kultur hampir sama dengan tahap pembuatan kultur stock, yang membedakan adalah volumenya. Tahap inokulasi, volume yang dipakai adalah 2 liter dengan menggunakan 12 buah stoples kultur. Caranya yaitu dimasukkan inokulum *S. platensis* yang diambil dari kultur stock sebanyak 200 ml ke dalam 12 buah masing-masing stoples kemudian dimasukkan air laut sebanyak 1800 ml dan campurkan vitamin sebanyak 1 ml, trace element 2 ml,  $\text{NaHCO}_3$  2 ml, dan  $\text{NaHPO}_4$  2 ml, kemudian letakkan 12 buah stoples tersebut di luar ruangan namun tidak terlalu terbuka dan juga tidak terlalu tertutup, kemudian alirkan aerasi pada tiap stoplesnya.

### **Penyamplingan dan Perhitungan Biomassa**

Pada tahap ini kultur diamati selama 14 hari, karna fase pertumbuhan mikroalga maksimal hidup pada umumnya selama 14 hari, dengan penyamplingan setiap dua hari sekali pada jam yang sama yaitu jam 14.00 WIB, karena pada jam tersebut optimal pertumbuhan fitoplankton berkembang, kemudian diukur pH, suhu dan salinitas pada setiap stoples kultur disetiap kali penyamplingan. Teknik penyamplingannya yaitu kultur *S. platensis* diambil 50 ml dan dituangkan ke dalam gelas ukur, kemudian kultur disaring dengan kertas saring yang berukuran 4 - 6  $\mu\text{m}$  yang sudah dipersiapkan sebelumnya, lalu kertas saring diletakkan pada vacuum filter untuk menyaring kultur yang disampling tadi, setelah semua tersaring sempurna, kertas saring diangkat dari vacuum filter menggunakan pinset dan dilipat menjadi 3 sisi dan dibungkus dengan kertas aluminium foil.

Selanjutnya kultur yang telah terbungkus tersebut dimasukkan ke dalam *petridish* kemudian bungkus *petridish* dengan kertas biasa dan diberi label waktu pengambilan sampel, kemudiandi oven dengan suhu  $105^\circ\text{C}$  selama 5 jam, setelah itu kultur *S. platensis* diambil dari oven dan ditimbang dengan timbangan analitik dan dicatat beratnya. Berat biomassa kultur *S. platensis* dapat diketahui dari berat kultur dan kertas saring ( $W_1$ ) dikurangi berat kertas saring saja ( $W_0$ ).

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Parameter Kualitas Perairan**

Parameter kualitas air yang diukur dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kondisi kultur mikroalga *S. platensis*. Pertumbuhan mikroalga ini selain dipengaruhi ketersediaan nutrisi juga dipengaruhi oleh faktor lingkungan pada media pertumbuhan, pengukuran kualitas air. Hasil parameter kualitas perairan dapat dilihat pada Tabel 1 berikut ini.

Tabel 1. Data Kisaran Kualitas Air Media yang Diukur Selama Penyamplingan

Parameter	Perlakuan Salinitas (ppt)			
	15	20(kontrol)	25	30
pH	7-8	7-8	7-8	7-8
Suhu (°C)	28-28,2	28-28,4	28-28,4	28-28,5

### Perubahan Fisik pada Kultur *S.Platensis*

Kultivasi mikroalga *S.platensis* mengalami perubahan fisik selama masa pertumbuhannya dalam 14 hari penyamplingan. Perubahan fisik yang terjadi adalah perubahan warna kultur pada masing-masing perlakuan. Dari warna hijau bening pada fase lag (awal) hingga hijau pekat pada fase eksponensial dan kembali ke warna hijau kekuningan pada fase deklinasi hingga kematian.

Perubahan warna tersebut terjadi karna penambahan serta peningkatan sel pada kultivasi *S. platensis* dan mengalami penurunan sel kembali, yang menyebabkan warna kultur hijau kekuningan hingga kecoklatan. Peningkatan pertumbuhan biomassa pada skala semi outdoor bisa diamati melalui perubahan pada fisik. Warna kultur mikroalga pada hari ke 0 masih bening, dengan penambahan jumlah sel, warna kultur menjadi lebih hijau pada hari ke 2 hingga hari ke 10 semakin bertambah pekat. Perubahan warna ini menunjukkan bahwa pertumbuhan biomassa mikroalga *S.platensis* berlangsung dengan baik. Warna hijau pekat dari kultur diakibatkan peningkatan jumlah biomassa di dalam sel (Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi, 2013). Namun dari hari ke 10 hingga hari 12 warna hijau pekat pada kultur berkurang, dan menuju hari ke 14 semakin memudar hingga kembali bening, dimana hal ini menunjukkan kultur mikroalga tidak lagi berkembang dan selnya semakin menurun hingga mengalami kematian.

### Tingkat Pertumbuhan Biomassa Kultivasi Mikroalga *S.platensis*

Hasil perhitungan pertumbuhan biomassa selama 14 hari pada 3 kali pengulangan, tingkat pertumbuhan biomassa dapat dilihat pada Tabel 2 berikut :

Tabel 2. Tingkat pertumbuhan biomassa *S.platensis* dengan salinitas yang berbeda selama 14 hari (g/L).

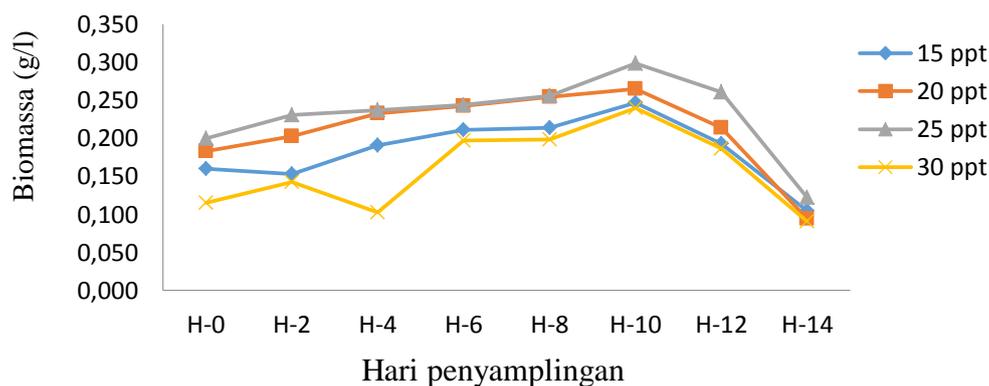
Hari	Perlakuan salinitas			
	15 ppt	20 ppt	25 ppt	30 ppt
0	0,160 (g/L)	0,183 (g/L)	0,200 (g/L)	0,115 (g/L)
2	0,153 (g/L)	0,203 (g/L)	0,231 (g/L)	0,143 (g/L)
4	0,191 (g/L)	0,233 (g/L)	0,237 (g/L)	0,103 (g/L)
6	0,211 (g/L)	0,243 (g/L)	0,244 (g/L)	0,197 (g/L)
8	0,214 (g/L)	0,255 (g/L)	0,256 (g/L)	0,199 (g/L)
10	0,247 (g/L)	0,265 (g/L)	0,299 (g/L)	0,240 (g/L)
12	0,193 (g/L)	0,214 (g/L)	0,261 (g/L)	0,187 (g/L)
14	0,105 (g/L)	0,094 (g/L)	0,122 (g/L)	0,091 (g/L)
Jumlah	0,024 (g/L)	0,055 (g/L)	0,078 (g/L)	0,019 (g/L)

Pada tabel 2 di atas, hasil analisis data terhadap pertumbuhan biomassa *S. platensis* yang telah dilakukan, memperoleh jumlah pertumbuhan biomassa yang menunjukkan bahwa

ada perbedaan di setiap perlakuan. Jumlah tingkat biomassa tertinggi terdapat pada perlakuan salinitas 25 ppt sebesar 0,078 g/L, di ikuti oleh perlakuan salinitas 20 ppt sebesar 0,055 g/L, kemudian perlakuan salinitas 15 ppt sebesar 0,024 g/L, dan yang terendah pada perlakuan salinitas 30 ppt sebesar 0,019 g/L. Pada waktu penyamplingan semua perlakuan memiliki pertumbuhan yang berbeda, pada hari ke 12 hingga 14 tingkat biomassa disetiap perlakuan mengalami penurunan.

Pada tabel 5 di atas, di antara semua perlakuan yang sangat menonjol pertumbuhan biomasanya adalah perlakuan salinitas 25 ppt, tingkat pertumbuhan biomassa dari pertama penyamplingan sampai hari ke 14, paling tinggi terdapat pada hari ke 10 sebanyak 0,299 g/L, diikuti pada hari ke 8 sebanyak 0,256 g/L, kemudian diikuti pada hari ke 6 sebanyak 0,244 g/L, lalu pada hari ke 4 sebanyak 0,237 g/L, hari ke 2 sebanyak 0,231 g/L, dan hari ke 0 sebanyak 0,200 g/L.

Tingkat pertumbuhan biomassa pada salinitas berbeda selama 14 hari penyamplingan disajikan dalam bentuk grafik, terlihat pada gambar 1.



Gambar 1. Grafik Pertumbuhan Biomassa selama penelitian.

Berdasarkan Tabel 2 dan Gambar 1 di atas, dapat dilihat perbedaan pertumbuhan biomassa *S. platensis* pada masing-masing perlakuan. Tingkat pertumbuhan biomassa dari awal sampai akhir penyamplingan, tertinggi pada perlakuan salinitas 25 ppt. Pada hari ke 0 sampai hari ke 10 pada perlakuan salinitas 25 ppt mengalami peningkatan pertumbuhan biomassa, sedangkan pada hari ke 12 hingga 14 mengalami penurunan, pada perlakuan salinitas 20 ppt (kontrol) hampir tidak jauh berbeda dengan perlakuan salinitas 25 ppt, pada hari ke 12 hingga 14 mengalami penurunan. Perlakuan salinitas 15 ppt pada hari ke 2 mengalami penurunan, namun tidak terlalu jauh, dan menurun kembali pada hari 12 hingga 14. Perlakuan terendah terdapat pada salinitas 30 ppt, dimana jumlah pertumbuhan biomassa lebih kecil dibandingkan perlakuan lainnya, menurun pada hari ke 4, 12, hingga hari 14.

Dari hasil pertumbuhan biomassa *S.platensis* dengan yang ditunjukkan pada Tabel 5, dengan perlakuan perbedaan salinitas selama waktu penyamplingan, kemudian dianalisis dengan uji statistik (ANOVA) dan diperoleh nilai signifikannya 0,000 (Lampiran 8). Hal tersebut menunjukkan bahwa antar perlakuan memiliki pengaruh, yang berarti antara perlakuan terdapat perbedaan nyata rata-rata pertumbuhan biomassa *S.platensis*. Oleh sebab itu perlu dilakukan uji lanjut untuk melihat perlakuan yang berbeda (Tabel 2 berikut ini).

Tabel 2. Hasil Uji Lanjut BNT/LSD

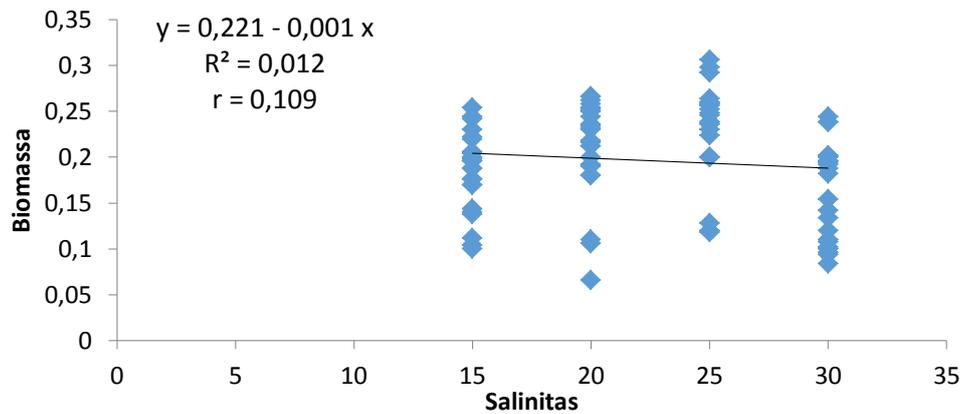
Uji BNT / LSD				
(I) Perlakuan	(J) Perlakuan	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.
salinitas 15 ppt	salinitas 20 ppt	-27,16667	14,37626	0,062
	salinitas 25 ppt	-47,00000*	14,37626	0,002*
	salinitas 30 ppt	25,00000	14,37626	0,085
salinitas 20 ppt	salinitas 15 ppt	27,16667	14,37626	0,062
	salinitas 25 ppt	-19,83333	14,37626	0,171
	salinitas 30 ppt	52,16667*	14,37626	0,000*
salinitas 25 ppt	salinitas 15 ppt	47,00000*	14,37626	0,002*
	salinitas 20 ppt	19,83333	14,37626	0,171
	salinitas 30 ppt	72,00000*	14,37626	0,000*
salinitas 30 ppt	salinitas 15 ppt	-25,00000	14,37626	0,085
	salinitas 20 ppt	-52,16667*	14,37626	0,000*
	salinitas 25ppt	-72,00000*	14,37626	0,000*

Keterangan : \* Perlakuan yang berbeda nyata

Pada Tabel 2 diatas, terlihat dari nilai signifikan yang dihasilkan bahwasanya antar perlakuan salinitas 15 ppt terhadap perlakuan salinitas 20 ppt dan 30 ppt tidak berbeda nyata dengan ditandai dengan nilai signifikannya  $> 0,005$ . Sedangkan antar perlakuan salinitas 15 ppt terhadap perlakuan salinitas 25 ppt, perlakuan salinitas 20 ppt terhadap perlakuan salinitas 30 ppt, perlakuan salinitas 25 ppt terhadap perlakuan salinitas 15 ppt, perlakuan salinitas 25 ppt terhadap perlakuan salinitas 30 ppt, perlakuan salinitas 30 ppt terhadap perlakuan salinitas 20 ppt, dan perlakuan salinitas 30 ppt terhadap perlakuan salinitas 25 ppt berbeda nyata dengan nilai signifikannya  $< 0,005$ .

### **Pengaruh Salinitas Terhadap Biomassa Mikroalga *S. platensis***

Hasil analisis regresi linier antara pertumbuhan biomassa dengan kadar salinitas berbeda (Gambar 4). Didapatkan persamaan regresi  $y = 0,221 - 0,001x$ , dengan nilai koefisien determinasi  $R^2 = 0,012$  dan koefisien korelasi  $r = 0,109$ . Grafik ini menunjukkan pengaruh yang negatif, yang berarti bahwa pengaruh salinitas terhadap pertumbuhan biomassa lemah, maka hasil uji dapat dilihat pada gambar 4 berikut,



Gambar 4. Regresi Salinitas Terhadap Petumbuhan Biomassa.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada pertumbuhan biomassa dengan perbedaan salinitas pada kultivasi mikroalga *S. platensis* didapat ada pengaruh yang nyata, dimana nilai  $P < 0,005$  ( $H_1$  diterima). Pertumbuhan biomassa paling tinggi ada pada perlakuan salinitas 25 ppt dan terendah pada 30 ppt, kemudian berdasarkan hari penyamplingan pertumbuhan biomassa semakin mengalami penurunan pada hari ke 12 hingga ke hari 14. Jumlah biomassa mengalami peningkatan pada hari ke 10 penyamplingan. Hal ini menunjukkan bahwa fase pertumbuhan eksponensial *S. platensis* berada pada hari ke 10. Penurunan jumlah biomassa sangat dipengaruhi oleh kandungan nutrisi yang terkandung, dan semakin bertambahnya waktu pengamatan yang dilakukan.

Diharapkan perlu adanya penelitian lanjutan mengenai jenis mikroalga apa saja yang bisa tumbuh pada salinitas tersebut. Sebaiknya dilakukan pula penelitian mengenai parameter lainnya seperti oksigen terlarut dan pencahayaan yang juga menunjang pertumbuhan biomassa mikroalga *S. platensis*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Haryati, R. 2008. Pertumbuhan dan Biomassa *Spirulina* sp pada skala laboratoris, Biologi FMIPA, UNDIP. Hal. 19-22
- Heryanto, H. 2012. Pengaruh Perbedaan Salinitas Terhadap Biomassa dan Lipid Mikroalga *Spirulina platensis*, FPIK UNDIP, Semarang.
- Pramono. 2006. Salinitas Air Laut. Jurnal Saintek Perikanan Vol.4
- Wolkers, H., M.Barbosa, D. Kleinegris, R. Bosma, dan R.H., Wijffels. 2011. *Microalgae: The Green Gold of The Future*. Netherland: Wageningen
- Yunita, D. 2013. Optimasi Pencahayaan Dengan Metode Alterasi Sebagai Upaya untuk Meningkatkan Produksi Biomassa Mikroalga *Spirulina platensis*. UI