

*SKRIPSI*

**PENGARUH PEMBERIAN *Bacillus Subtilis* TERHADAP PERUBAHAN  
WARNA AIR DITAMBAK UDANG VANAME  
(*Litopenaeus vannamei*)**



**ALI MUHAMAD**

**10594087314**

**PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR  
2019**

**PENGARUH PEMBERIAN *Bacillus Subtilis* TERHADAP PERUBAHAN  
WARNA AIR DITAMBAK UDANG VANAME  
(*Litopenaeus vannamei*)**

**SKRIPSI**

**ALI MUHAMAD**

**10594087314**

**Skripsi**

**Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh**

**Gelar Sarjana Perikanan Pada Program**

**Studi Budidaya Perairan**

**PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR  
2019**

## HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Pengaruh Pemberian Bakteri *Bacillus Subtilis* Terhadap Perubahan Warna Air Di Tambak Udang Vaname (*Litopenaeusvannamei*)

Nama : Ali Muhamad

Nim : 10594089014

Prodi : BudidayaPerairan

Fakultas : Pertanian Universitas Muhammadiyah Makassar

Telah Diperiksa dan Disetujui Oleh:

Pembimbing I

Pembimbing II

Dr. Abdul Haris Sambu, S.Pi.,M.Si  
NIDN :0021036708

Abdul Malik, S.Pi.,M.Si  
NIDN :0910037002

Mengetahui :

Dekan

Ketua Program Studi

H. Burhanuddin, S.Pi,MP  
NIDN : 0912066901

Dr. Ir. Andi Khaeriyah, M.Pd  
NIDN : 0921067302

## PENGESAHAN KOMISI PENGUJI

Judul Skripsi : Pengaruh Pemberian Bakteri *Bacillus Subtilis* Terhadap Perubahan Warna Air Di Tambak Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*)

Nama : Ali Muhamad

Nim : 10594089014

Prodi : Budidaya Perairan

Fakultas : Pertanian Universitas Muhammadiyah Makassar

## SUSUSAN PENGUJI

NO.	Nama	Tanda Tangan
1.	<u>Dr. Abdul Haris Sambu, S.Pi.,M.Si</u> Pembimbing 1	(.....)
2.	<u>Abdul Malik, S.Pi.,M.Si</u> Pembimbing 2	(.....)
3.	<u>H. Burhanuddin, S.Pi,MP</u> Penguji 1	(.....)
4.	<u>Dr. Murni, S.Pi.,M.Si</u> Penguji 2	(.....)

## HALAMAN HAK CIPTA

*@ Hakciptak milik Universitas Muhammadiyah Makassar, Tahun 2015 Hak Cipta Dilindungi Undang - Undang*

1. *Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumber*
  - a. *Pengutip hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulis karya ilmiah, penyusunan laporan, penyusunan kritik atau tinjauan suatu masalah.*
  - b. *Pengutip tidak merugikan kepentingan yang wajar Universitas Muhammadiyah Makassar.*
2. *Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis dalam bentuk laporan apapun tanpa izin Universitas Muhammadiyah Makassar.*

## **HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN**

Yang bertanda tangan di bawah ini;

Nama : Ali Muhamad

Nim : 10594089014

Jurusan : Perikanan

Program Studi : Budidaya Perairan

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambil alihan tulisan atau pemikiran orang lain. Apa bila dikemudian hari skripsi ini hasil karya orang lain, saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan saya tersebut.

## ABSTRAK

Ali Muhamad, 10594089014. Pengaruh Pemberian Bacillus Subtilis Terhadap Perubahan Warna Air Ditambak Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*).

Adaun tujuan dari penelitian ini adalah Untuk mengetahui perubahan warna air di tambak udang dengan pemberian bakteri bacillus subtilis dengan dosis yang berbeda yaitu, 1 ppm dan 1,5 ppm. Metode yang digunakan adalah metode Deskriptif, yaitu metode penjelasan suatu masalah. Untuk kultur bacillus subtilis bahan yang digunakan cream duva, pakan halus, molase dan ragi yang telah di haluskan. Kemudian di biarkan selama 48 jam setelah itu dilakukan penebaran. Pengambilan sampel dengan menggunakan alat planktonet lalu diawatkan menggunakan lugol 4%. Pengambilan sampel dilakukan 3 titik pada Tambak udang, Dilakukan sebelum dan setelah penabaran bacillus subtilis, dalam jangka waktu 3 hari dengan selang waktu 24 jam, halini dilakukan dengan maksud untuk mengetahui perubahan warna air dan jenis plankton. Penelitian ini terdapat dua kali perlakuan dua kali pengulangan.

Hasil penelitian yang diperoleh selama penelitian menunjukkan pengaruh bakteri bacillus subtilis dengan 1 ppm menunjukkan warna hijau muda sampai hijau kecoklatan sedangkan untuk bacillus dengan dosis 1,5 ppm menunjukkan warna hijau kecoklatan.

*Kata kunci : bacillus subtilis, warna air*

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan Kehadirat Allah SWT berkat rahmat dan hidayah-Nyajugalah, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini yang berjudul “Pengaruh pemberian bakteri bacillus subtilis terhadap perubahan warna air di tambak udang vaname (*Litopenaeus vannamei*).

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa Skripsi ini dapat terselesaikan karena adanya bantuan dari berbagai pihak. Oleh Karna itu, dengan segala kerendahan hati penulis menghaturkan rasahormat dan terimakasih yang tulus kepada :

1. Orang tuaku tercinta, serta keluarga karena atas doa, dukungan, perhatian serta kasih sayangnya dan materi yang telah diberikan sehingga penelitian sampai penyusunannya dapat berjalan dengan baik.
2. Bapak H. Burhanuddin S.Pi.,M.P, Dekan Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Makassar.
3. Ir. Andi Khaeriyah, M.Pd, Selaku Ketua Program Studi Budidaya Perairan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Makassar.
4. Dr. Abdul Haris Sambu, S.Pi.,M.Si, Abdul Malik, S.Pi.,M.Si Selaku pembimbing.
5. Terimakasih yang takterhingga teman-teman BDP angkatan 2014 yang telah memberikan dukungan dan semangat selama penulis melaksanakan penelitian.



6. Semua pihak yang telah membantu selama dalam penelitian dan penulisan skripsi.

Akhirnya, semoga amal baik beliau diterima dan dibalas oleh Allah SWT dengan balasan yang sebaik-baiknya, amin. Mudah-mudahan skripsi ini ada guna dan manfaatnya, khususnya bagi penulis, dan bagi pembaca pada umumnya.

Makassar , Februari 2019

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PENGESAHAN KOMISI P ENGUJI.....	iii
HALAMAN HAK CIPTA .....	iv
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN .....	v
ABSTRAK .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
1. PENDAHULUAN .....	1
1.1.LatarBelakang .....	1
1.2.Tujuan Penelitian .....	3
2. TINJAUAN PUSTAKA .....	4
2.1.Morfologi Udang Vaname .....	4
2.2.PakandanKebiasaanMakanan .....	5
2.3.Penyebarandan Habitat .....	6
2.4.Plankton .....	6
2.4.1. Fitoplankton .....	7
2.4.2. Zoplankton .....	7
2.5.Warna Air.....	8
2.6.Bakteri BacillusSubtilis .....	8
2.7.KlasifikasibakteriBacillus Subtilis.....	9

3. METODE PELAKSANAAN .....	10
3.1. Waktu dan Tempat .....	10
3.2. Persiapan .....	10
3.3. Materi Uji .....	10
3.4. Rancangan Percobaan .....	12
3.5. Pelaksanaan Penelitian .....	12
3.5.1. Kultur Bakteri Bacillus Subtilis .....	12
3.5.2. Penebaran Bakteri Bacillus Subtilis .....	12
3.5.3. Pengukuran Kualitas Air .....	12
3.5.4. Pengambilan Sampel .....	12
3.6. Analisis Data .....	13
4. PEMBAHASAN .....	14
4.1. Identifikasi Plankton .....	15
4.1.1. Fitoplankton .....	15
4.1.2. Zoplankton .....	16
4.2. Dinamika Fitoplankton dan Zoplankton .....	16
4.3. Warna Air .....	26
4.4. Pengukuran Kualitas Air .....	29
5. KESIMPULAN .....	30
5.1. Kesimpulan .....	30
5.2. Saran .....	30
DAFTAR PUSTAKA	

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 1. Alat-alat yang di gunakan selama penelitian .....	12
Tabel 2. Bahan yang digunakan selama penelitian .....	12
Tabel 3. Identifikasi zooplankton petak E dan F .....	15
Tabel 4. Hasil pengukuran kualitas air .....	16

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. <i>Bacillus Subtilis</i> .....	10
Gambar 2. Dinamika fitoplankton pada pengamatan pertama pada petak E dengan dosis <i>bacillus subtilis</i> 1ppm .....	18
Gambar 3. Dinamika fitoplankton pada pengamatan pertama pada petak F dengan dosis <i>bacillus subtilis</i> 1,5ppm .....	19
Gambar 4. Dinamika fitoplankton pada pengamatan kedua pada petak E dengan dosis <i>bacillus subtilis</i> 1ppm.....	21
Gambar 5. Dinamika fitoplankton pada pengamatan kedua pada petak F dengan dosis <i>bacillus subtilis</i> 1,5ppm.....	22
Gambar 6. Dinamika zooplankton pada pengamatan pertama pada petak E dengan dosis <i>bacillus subtilis</i> 1ppm .....	22
Gambar 7. Dinamika zooplankton pada pengamatan pertama pada petak F dengan dosis <i>bacillus subtilis</i> 1,5ppm .....	23
Gambar 8. Dinamika zooplankton pada pengamatan kedua pada petak E dengan dosis <i>bacillus subtilis</i> 1ppm.....	24
Gambar 9. Dinamika zooplankton pada pengamatan kedua pada petak F dengan dosis <i>bacillus subtilis</i> 1,5ppm.....	24
Gambar 10. Warna air pada petak E .....	28
Gambar 11. Warna air pada petak F.....	28

## DAFTAR LAMPIRAN

1. Lampiran 1 .....	36
---------------------	----

## **1. PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar belakang**

Tambak merupakan salah satu jenis habitat yang dipergunakan sebagai tempat untuk kegiatan budidaya air payau yang berlokasi di daerah pesisir. Namun tidak semua wilayah pesisir dapat dijadikan tambak dan memang harus dilakukan evaluasi untuk memilih lokasi yang sesuai bagi pembangunan tambak. Secara umum wilayah daerah yang sangat cocok untuk membangun tambak karena ketersediaan air laut sangat mempengaruhi bisa tidaknya tambak beroperasi dengan sukses. Pembangunan untuk tambak sederhana hingga penerapan teknologi intensif cukup mempunyai persyaratan dan persiapan yang lebih baik dalam melakukan suatu budidaya.

Dalam proses budidaya di tambak salah satu yang harus diperhatikan adalah persiapan tambak. Persiapan tambak adalah hal langkah awal yang sangat menentukan dalam budidaya. Salah satu rantai dalam pengoprasian tambak, sebelum benur ditebar terlebih dahulu tambak harus dipersiapkan. Pesiapan tambak yang baik merupakan salah satu awal keberhasilan, persiapan tambak meliputi : desain dan konstruksi tambak, penggunaan kincir air, pemasangan biosecurity, pengelolaan kualitas air, penggunaan pakan komersil dengan kandungan protein yang tinggi, penggunaan probiotik dan alat-alat pendukung lainnya.

Dalam penggunaan probiotik pada tambak budidaya udang merupakan salah satu langka yang dapat memberikan dampak positif terhadap budidaya

udang. Dampak positif salah satunya untuk memperbaiki laju pertumbuhan, memperbaiki kualitas lingkungan perairan, meningkatkan daya tahan tubuh udang, meningkatkan efisiensi konversi pakan. Probiotik dapat memberikan dampak positif terhadap budidaya udang seperti *Lactobacillus bulgaricus*. Bakteri yang menghasilkan enzim untuk memperbaiki sistem saluran pencernaan udang, *Bacillus megaterium* Bakteri yang berperan dalam menghambat perkembangan patogen, *Bacillus subtilis* Bakteri ini menguraikan protein dalam limbah sisa pakan dan kotoran udang. Juga berperan dalam mencegah udang terjangkit penyakit yang disebabkan bakteri *Vibrio*.

Probiotik *Bacillus subtilis* secara efektif mampu memperbaiki kualitas air tambak sehingga menghasilkan pertumbuhan, sintasan dan produksi udang vaname yang relatif lebih tinggi daripada jenis probiotik lainnya yang diuji. Namun demikian untuk setiap aplikasi probiotik pada budidaya udang tidak selaluberakibat pada peningkatan produksi udang secara signifikan melebihi standar produksi yang telah diperkirakan (Devaraja et al., 2002; Gunarto et al., 2006).

Pada tambak budidaya udang vaname, seringkali kita jumpai warna air yang berbeda antara tambak satu dengan lain, atau juga kita temui warna air yang berubah pada suatu tambak. Perlu diketahui bahwa warna air ditentukan oleh jenis plankton yang mendominasi pada saat itu. Jenis plankton dominan yang membawa pigmen warna tertentu akan menyebabkan warna air serupa dengan pigmen warna jenis plankton dominan tersebut.



Perubahan warna air yang disebabkan oleh dominasi plankton dapat mempengaruhi warna air, sehingga secara tidak langsung dari warna perairan juga dapat menggambarkan kesuburan perairan. warna air yang disebabkan oleh dominasi plankton, seperti Hijau, disebabkan oleh *Dunaleilla* dan *Chlorella* yang merupakan pakan alami yang baik untuk biota budidaya, namun ada juga warna hijau yang didominasi oleh *Chaetomorpha* dan *Enteromorpha* yang memiliki pengaruh kurang baik terhadap kehidupan biota budidaya. Hijau tua, disebabkan oleh dominasi *Mycrocystis*, *Spirulina*, *Oscillatoria* dan *Phormidium* yang termasuk blue green algae. plankton ini mengindikasikan banyaknya bahan organik dalam perairan seperti ammonia dan hydrogen sulfide, sehingga perairan dengan warna ini kurang baik untuk kegiatan budidaya biota air. Kuning kecoklatan, disebabkan oleh *Chaetocheros*, *Nitzschia*, *Gyrossigma* dan *Skletonema* atau yang termasuk Diatom. diatom akan tumbuh cepat pada lingkungan yang bersuhu rendah. Hijau kecoklatan, disebabkan karena kandungan *Bacillariophyta*, warna air ini bagus untuk area pertambakan karena mengindikasikan banyaknya fitoplankton yang dapat dimanfaatkan langsung oleh zooplankton. Coklat kemerahan, disebabkan karena *Peridinium* dan *Schizothrix calcicola* atau dari jenis *Phytoflagellata* yang berbahaya karena beracun sebagian plankton dapat mengeluarkan endotoksin yang merugikan biota budidaya.

## **1.2. Tujuan penelitian**

Untuk mengetahui perubahan warna air di tambak udang dengan pemberian bakteri *Bacillus subtilis* dengan dosis 1 ppm dan 1,5 ppm.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Morfologi udang vaname

Wyban and Sweeney(1991) menyatakan bahwa udang vaname diklasifikasikan sebagai berikut:

Phylum	: Arthropoda
Subphylum	:Crustacea
Class	: Malacostraca
Subclass	: Eumalacostraca
Superorder	:Eucarida
Order	: Decapoda
Suborder	: Dendrobranchiata
Superfamily	: Penaeoidea
Family	: Penaeidae
Genus	: Penaeus
Subgenus	: Litopenaeus
Species	: L. vannamei

Udang vaname merupakan salah satu jenis udang penaeid yang tubuhnya terdiri dari 19 segmen. Lima segmen membentuk kepala, delapan segmen terletak di dada dan enam segmen di perut. Kepala dan dada yang menyatu disebut cephalothorax, atau dikenal sebagai pereon. Pada ruas kepala terdapat mata majemuk yang bertangkai dan memiliki dua buah antena (antena dan antennulae) yang memiliki fungsi sensorik (Ruppert dan Barnes, 1994; Budd, 2002) yang dikutip oleh Corteel (2013). Pada bagian kepala terdapat mandibula

yang berfungsi untuk menghancurkan makanan yang keras dan dua pasang maxillayang berfungsi membawa makanan ke mandibula (Pusluh KP, 2011).

Masing-masing ruas pada bagian dada mempunyai sepasang anggota badan disebut thoracopoda. Thoracopoda 1-3 disebut maxiliped yang berfungsi dalam memegang makanan. Thoracopoda 4-8 berfungsi sebagai kaki jalan (periopod). Periopod1-3 mempunyai capit kecil yang merupakan ciri khas udang penaeidae. Ruas 1-5 pada bagian abdomen memiliki sepasang kaki renang disebut pleopod. Pada ruas keenam terdapat uropod dan telson yang berfungsi sebagai kemudi (Pusluh KP, 2011).

Ciri khas dari udang vaname adalah pada rostrum terdapat dua gigi di sisi ventral, dan sembilan gigi di sisi dorsal. Badan udang vaname tidak terdapat rambut-rambut halus (setae). Pada jantan, petasmamemiliki panjang 12 mm yang tumbuh dari ruas pertama dari kaki jalan dan kaki renang (coxae). Pada betina thelycum terbuka berupa cekungan yang ditepinya banyak ditumbuhi oleh bulubulu halus, terletak dibagian ventral dada, antara ruas kaki jalan ketiga dan keempat (Pusluh KP, 2011).

## **2.2. Pakan dan Kebiasaan Makanan**

Makanan udang penaeid terdiri dari crustacean dan molusca yang terdapat 85 % didalam pencernaan makanan dan 15 % terdiri dari invertebra tebenthis kecil, mikroorganisme penyusun detritus, udang putih demikian juga dialam merupakan omnivore dan scavenger (pemakan bangkai). Makanannya biasanya berupa crustacean kecil, amphipouda dan plyphacetes atau cacing laut (Wyban

dan Sweeney, 1991). Lebih lanjut dikatakan dalam pemeliharaan induk udang putih, pemberian pakan udang putih 16 % dari berat total adalah cumi, 9 % cacing dengan pemberian pakan empat kali perhari.

Udang mempunyai pergerakan yang hanya terbatas dalam mencari makanan dan mempunyai sifat dapat menyesuaikan diri terhadap makanan yang tersedia lingkungannya. Di alam larva udang biasanya memakan zooplankton yang terdiri dari trochophora, balanos, veliger, copepoda, dan larva polychaeta (Tricahyo, 1995).

Udang putih termasuk golongan udang penaeid. Maka sifatnya antara lain bersifat nocturnal artinya aktif mencarimakan pada malam hari atau apabila intensitas cahaya berkurang. Sedangkan pada siang hari yang cerah lebih banyak pasif, diam pada rumpon yang terdapat dalam air tambak atau membenamkan diri dalam Lumpur (Nurdjana et al., 1989).

### **2.3. Penyebaran dan Habitat**

Penyebaran dan habitat berbeda-beda tergantung dari persyaratan hidup dari tingkatan-tingkatan dalam daur hidupnya. Pada umumnya udang vaname dapat ditemukan di perairan lautan Pasifik mulai dari Meksiko, Amerika Tengah, dan Selatan dimana temperatur perairan tidak lebih dari 20 °C sepanjang tahun.

### **2.4. Plankton**

Plankton terdiri dari fitoplankton dan zooplankton. Fitoplankton adalah plankton menyerupai tumbuhan yang beasmelayang dan hanyut dalam perairan serta mampu berfotosintesis. Zooplanktona adalah organisme renik yang hidupnya melayang-melayang mengikuti pergerakan air yang berasal dari jasad hewani (Gusrina, 2008). Fitoplankton merupakan penyuplai utama oksigen terlarut di perairan,

sedangkan zooplankton meskipun sebagai pemanfaat langsung fitoplankton, merupakan produsen sekunder perairan (Nybakken, 2012). Plankton merupakan makanan alami larva organisme perairan.

Keragaman spesies plankton di dalam ekosistem perairan sering digunakan sebagai tolak ukur untuk mengetahui produktivitas primer perairan dan kondisi ekosistem perairan tersebut. Kedua hal tersebut memiliki hubungan yang saling mempengaruhi. Plankton menjadi salah satu bioindikator untuk mengetahui produktivitas ekosistem perairan karena memiliki peran sebagai produsen. Produktivitas primer adalah laju pembentukan senyawa-senyawa organik yang kaya energi dari senyawa-senyawa anorganik. Sedangkan ekosistem dengan keragaman rendah adalah tidak stabil dan rentan terhadap pengaruh tekanan dari luar dibandingkan dengan ekosistem yang memiliki keragaman tinggi. Kondisi suatu ekosistem tidak stabil dan rentan yang terjadi dapat mempengaruhi produktivitas primer perairan tersebut sehingga berdampak pada jaring makanan ekosistem.

#### **2.4.1. Fitoplankton**

Fitoplankton atau plankton nabati adalah tumbuhan yang hidupnya mengapung atau melayang di perairan. Ukurannya sangat kecil sehingga tidak dapat dilihat oleh mata telanjang. Umumnya fitoplankton berukuran  $2\ \mu\text{m} - 200\ \mu\text{m}$  ( $1\ \mu\text{m} = 0,001\ \text{mm}$ ). Fitoplankton umumnya berupa individu bersel tunggal (Anonim<sup>1</sup>, 2010).

Fitoplankton mempunyai fungsi penting di perairan karena bersifat autotrofik, yakni dapat menghasilkan sendiri bahan organik makanannya. Selain itu,

fitoplankton juga mampu melakukan proses fotosintesis untuk menghasilkan bahan organik karena mengandung klorofil dan karena kemampuannya ini fitoplankton disebut sebagai *primer producer* (Stewart, 1986).

#### **2.4.2. Zooplankton**

Zooplankton atau plankton hewani adalah hewan yang hidupnya mengapung atau melayang dalam perairan. Kemampuan berenang sangat terbatas hingga keberadaannya sangat ditentukan kemana arus membawanya. Zooplankton bersifat heterotrofik, artinya tidak dapat memproduksi sendiri bahan organik dari bahan anorganik. Jadi zooplankton lebih berperan sebagai konsumen (*consumer*) bahan organik (Umar, N. A. 2002).

Zooplankton ada pula yang dapat melakukan migrasi vertikal harian dari lapisan dalam ke permukaan. Hampir semua hewan yang mampu berenang bebas (nekton) atau yang hidup di dasar laut (bentos) menjalani awal kehidupannya sebagai zooplankton yaitu ketika masih berupa telur dan larva (Umar, N. A. 2002).

#### **2.5. Warna Air**

Pada tambak budidaya udang vaname, seringkali kita jumpai warna air yang berbeda antara tambak satu dengan lain, atau juga kita temui warna air yang berubah pada suatu tambak. Perlu diketahui bahwa warna air ditentukan oleh jenis plankton yang mendominasi pada saat itu. Jenis plankton dominan yang membawa pigmen warna tertentu akan menyebabkan warna air serupa dengan pigmen warna jenis plankton dominan tersebut. Warna Air pada Budidaya Udang Vaname, Seringkali petambak menuntut agar warna air tambaknya hijau, hal ini

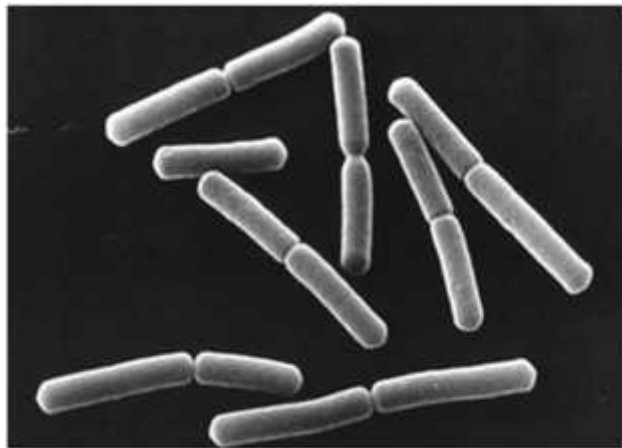
adalah betul, karena warna air hijau menunjukkan dominasi plankton Chlorophyta (pigmen warna hijau) yang merupakan jenis phytoplankton yang baik. Namun sebenarnya, jenis plankton yang baik tidak harus berjenis chlorophyta sehingga warna air yang baik dan siap untuk ditebar tidak harus hijau. Contoh jenis plankton lain yang baik adalah Diatomae, salah satu jenis phytoplankton yang akan menyebabkan air tambak berwarna coklat muda. Sehingga petambak tidak perlu risau jika warna airnya tidak hijau namun coklat muda. Memang ada jenis plankton yang tidak baik, yaitu dari species Cyanophyta dan Dinoflagellata dimana populasinya di tambak maksimal adalah <5%. Sebagai pedoman untuk dominasi plankton yang baik di tambak udang vaname adalah dominansi dari Chlorophyta atau Diatomae dengan dominasi >90%. Untuk menyuburkan plankton perlu dipupuk dengan pupuk organik yang baik. Demikian sedikit informasi mengenai plankton yang baik di tambak udang vaname.

## **2.6. Bakteri BacillusSubtilis**

Bacillus subtilis merupakan bakteri gram-positif yang berbentuk batang,dan secara alami sering ditemukan di tanah dan vegetasi. Bacillus subtilis juga telah berevolusi sehingga dapat hidup walaupun di bawah kondisi keras dan lebih cepat mendapatkan perlindungan terhadap stres situasi seperti kondisi pH rendah (asam), bersifat alkali, osmosa, atau oxidative kondisi, dan panas atau etanol Bakteri ini hanya memiliki satu molekul DNA yang berisi seperangkat set kromosom. DNANYA berukuran BP 4214814 (4,2 Mbp) (TIGR CMR). 4,100 kode gen protein. Beberapa keunggulan dari bakteri ini adalah mampu mensekresikan antibiotik dalam jumlah besar ke luar dari sel (Scetzer, 2006).

## 2.7. Klasifikasi bakteri *Bacillus Subtilis*

Kingdom :Bacteria  
Phylum :Firmicutes  
Class :Bacilli  
Order :Bacillales  
Family :Bacillaceae  
Genus :*Bacillus*  
Species : *Bacillus Subtilis*



Gambar 1. *Bacillus Subtilis*

*Bacillus Subtilis* ini awalnya bernama *Vibro subtilis* oleh Christian Gottfried Ehrenberg pada tahun 1835. Kemudian nama *bacillus subtilis* dikenalkan oleh Ferdinand Cohn pada 1872. *B. subtilis* telah digunakan sepanjang 1950 sebagai alternatif dari obat karena efek immunostimulator sel dari masalah, yang pada pencernaan telah ditemukan secara signifikan untuk kekebalan aktivasi antibodi spesifik GM, IgG ,dan Iga keluarnya. Bakteri ini dipasarkan di seluruh Amerika dan Eropa dari 1946 sebagai immunostimulatory bantuan dalam usus dan perawatan dari penyakit urinary tract seperti Rotavirus dan Shigella, tetapi ditolak popularitasnya setelah pengenalan konsumen antibiotik murah walaupun kurang menyebabkan reaksi alergi kesempatan yang cukup rendah dan racun normal flora usus.

*Bacillus subtilis* selnya berbentuk basil, ada yang tebal dan yang tipis. Biasanya bentuk rantai atau terpisah. Sebagian motil dan adapula yang non motil.



Semua membentuk endospora yang berbentuk bulat dan oval. *Bacillus subtilis* merupakan jenis kelompok bakteri termofilik yang dapat tumbuh pada kisaran suhu 45 °C – 55 °C dan mempunyai pertumbuhan suhu optimum pada suhu 60 °C – 80 °.

### 3. METODE PELAKSANAAN

#### 3.1. Waktu dan Tempat

Penelitian dilakukan mulai bulan Desember sampai Januari 2018 di Tambak Udang Vanamei Universitas Muhammadiyah Makassar, Kabupaten Pangkep, Desa manakku.

#### 3.2. Persiapan

Adapun alat dan bahan yang di siapkan yaitu :

Tabel 1. Alat-alat yang di gunakan selama penelitian

No	Alat	Fungsi
1	Plankton net	Penyaring plankton
2	Ember besar	Tempat kultur bacillis
3	Botol sampel	Wadah sampel
4	Eras	Oksigen
5	pH Meter	Pengukur ph
6	Salinometer	Pengukur salinitas
7	Timbangan digital	Untuk mengukur berat
8	Secchidist	Mengukur kecerahan
9	Tambak	Media pemeliharaan
10	Gelas ukur	Mengukur bahan
11	Ember kecil	Pengambilan air

Tabel 2. Bahan yang digunakan selama penelitian

No	Bahan	Fungsi
1	Biang Bakteri	Media tumbuh bakteri
2	bacillus	Sebagai bakteri probiotik
3	pakan halus	Pengganti bekatul
4	Air	Media bakteri
5	Cream Duva	Cream Duva
6	Molase	Penumbuhan bakteri yang dikultur
7	Lugol	Pengawat

### **3.3. Materi Uji**

Penelitian ini dilakukan dengan pemberian *Bacillus Subtilis* dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh *Bacillus subtilis* terhadap perubahan warna air pada tambak udang vaname. Dengan pengambilan sampel pada dua petak, petak E dan F untuk uji dalam skala laboratorium. Penelitian ini dilakukan dengan pengambilan sampel sebelum pemberian *Bacillus subtilis*, dan setelah pemberian *Bacillus subtilis*, penelitian ini dilakukan dengan pengamatan warna air, jenis plankton dan pengukuran kualitas air.

### **3.4. Pelaksanaan Penelitian**

#### **3.4.1. Kultur Bakteri *Bacillus Subtilis***

Pada saat kultur *Bacillus subtilis* hal pertama yang dilakukan, menyiapkan alat dan bahan. Alat yang digunakan untuk kultur *Bacillus subtilis* yaitu ember, timbangan digital dan erasi, sedangkan untuk bahan kultur *Bacillus subtilis* yaitu cream duva, pakan halus, bakteri *Bacillus subtilis*, molase dan ragi yang telah dihaluskan.

#### **3.4.2. Penebaran *Bacillus Subtilis***

Setelah kultur *Bacillus subtilis* dibiarkan selama 48 jam, maka penebaran dilakukan di petak E dan F dengan cara penebaran *Bacillus subtilis* yang merata.

#### **3.4.3. Pengukuran Kualitas Air**

Kualitas air yang diukur yakni pH, kecerahan, salinitas suhu dan tinggi air yang dilakukan 2 kali sehari, yaitu pagi dan sore hari.

#### **3.4.4. Pengambilan Sampel**

Untuk pengambilan sampel dengan menggunakan alat planktonet diawatkan menggunakan lugol 4%. Pengambilan sampel di lakukan 3 titik pada petak E dan F, Dilakukan sebelum dan setelah benabaran bacillus subtilis, dalam jangka waktu 3 hari dengan selang waktu 24 jam, hal ini di lakukan dengan maksud untuk mengetahui perubahan warna air dan jenis palnkton.

#### **3.5. Rancangan Percobaan**

Penelitian ini menggunakan metode Deskriptif, yaitu metode penjelasan suatu masalah. Dalam penelitian ini diberikan 2 (dua) perlakuan dan 2 (dua) kali pengulangan ,dengan dosisi bacillus subtilis yang berbeda, pada petak E 1 ppm dan F 1,5 pmm.

#### **3.4 Analisis Data**

Data yang di peroleh di analisis secara deskriptif lalu di sajikan dalam bentuk table grafik dan gambar .

## 4. PEMBAHASAN

### 4.1. Identifikasi Plankton

#### 4.1.1. Fitoplankton

Dari hasil pengamatan Fitoplankton di perairan tambak intensif udang vaname yang telah di berikan bakteribacillus subtilis di petak E dosis 1 ppm dan petak F 1,5 ppm ditemukan ada 4 kelas yaitu Bacillariophyceae (4 genus), Coscinodiscophyceae (1 genus), Dinophyceae (1 genus), Chyanophyceae (1 genus). Adapun genus-genus yang ditemukan pada setiap kelas dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Kelas dan genus fitoplankton pada petak E dan petak F

Lokasisampel /dosis	Kelas	Genus
Petak E (1 ppm)	Bacillariohyceae	<i>Chaetocero sp</i> <i>Nitzschia sp</i> <i>Navicula sp</i> <i>Pleurosigma sp</i>
	Coscinodiscophyceae	<i>Chclotella sp</i>
	Chyanophyceae	<i>Oscilatorial sp</i>
	Dinophyceae	<i>Gymnodinium sp</i>
Petak F (1,5 ppm)	Bacillariohyceae	<i>Coscinodiscus sp</i> <i>Licmophora sp</i> <i>Chaetocero sp</i> <i>Navicula sp</i> <i>Pleurosigma sp</i> <i>Nitzschia sp</i>
	Chyanophyceae	<i>Oscillatorial sp</i>
	Dinophyceae	<i>Gymnodinium sp</i>

#### 4.1.2. Zooplankton

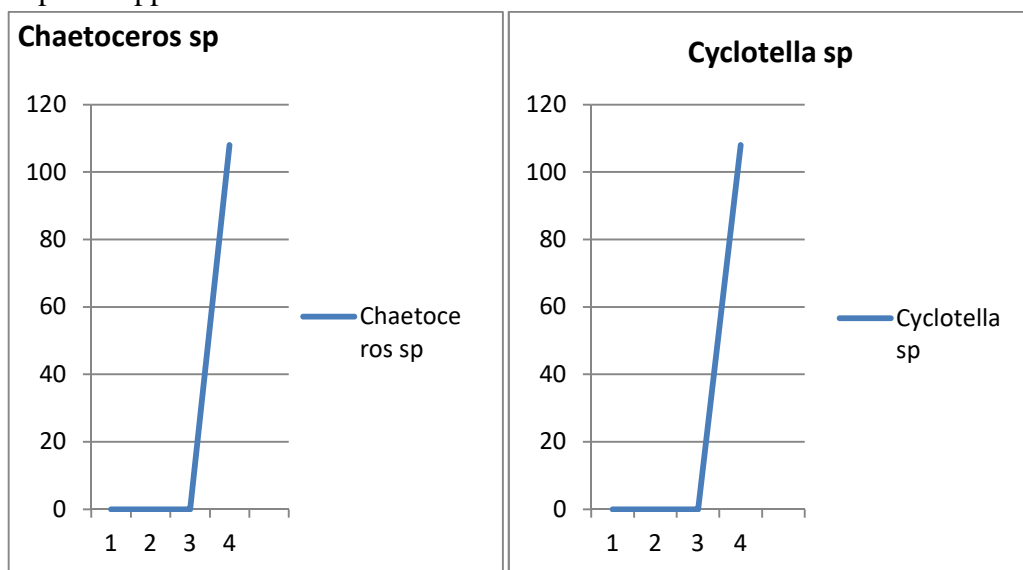
Sedangkan untuk hasil pengamatan zooplankton pada perairan tambak intensif yang telah diberi bakteri *Bacillus subtilis* pada Petak E (dosis 1 ppm) dan Petak F (dosis 1,5 ppm) teridentifikasi 5 genus dari kelas crustacea, atau dapat dilihat pada tabel 3 .

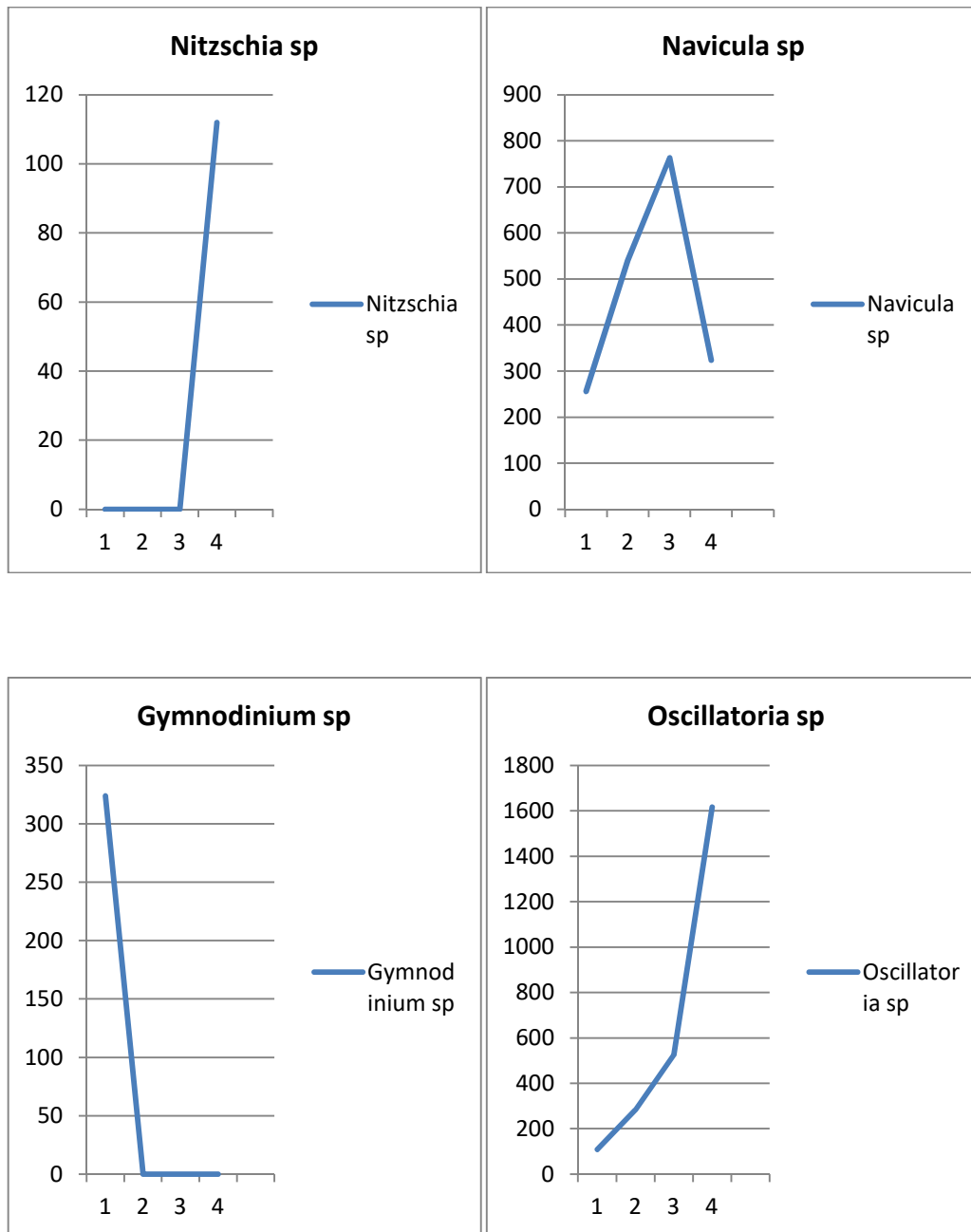
Tabel 3. Identifikasi zooplankton petak E dan F.

Lokas sampel /dosis	Kelas	Genus
Petak E (1 ppm)	Crustacea	<i>Apocyclops sp</i> <i>Copepoda sp</i> <i>Neupliicopepoda sp</i> <i>Schmackeria sp</i>
Petak F (1,5 ppm)	Crustacea	<i>Neupliicopepoda sp</i> <i>Schmackeria sp</i> <i>Tortanus sp</i>

#### 4.2. Dinamika Fitoplankton dan Zooplankton

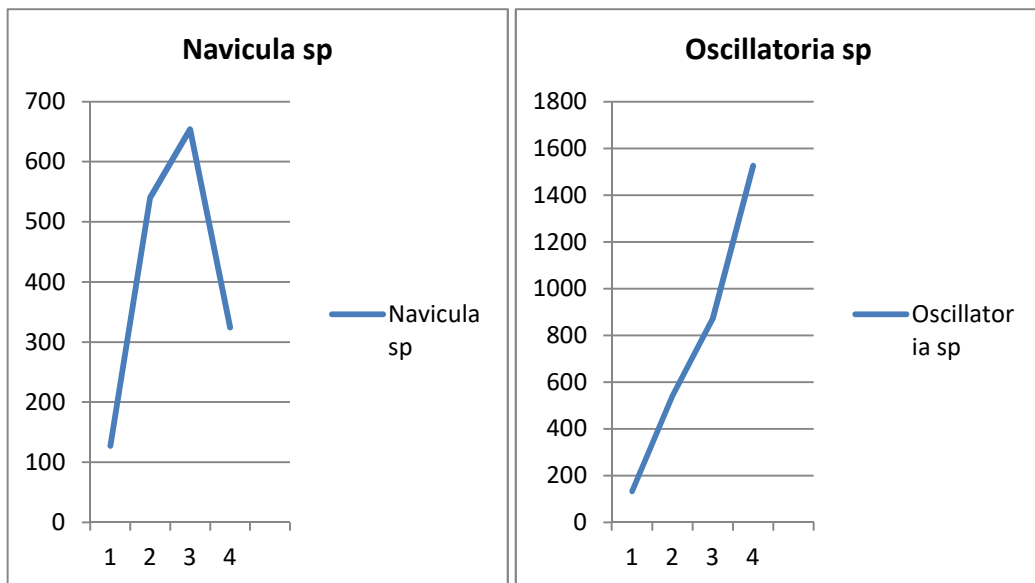
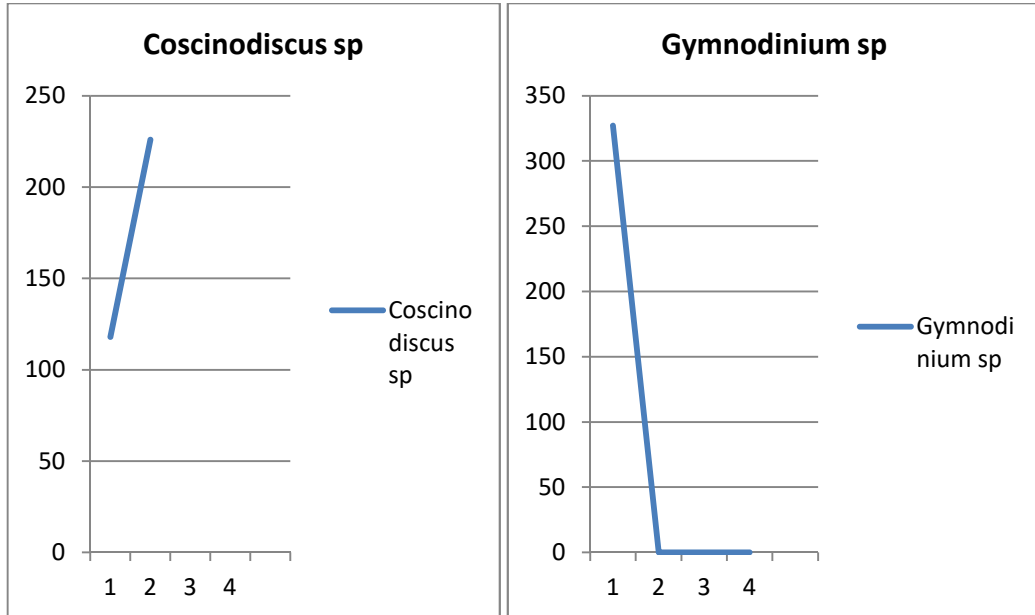
Pengamatan pertama fitoplankton pada petak E dengan *dosis bacillus* Suptilis 1 ppm.



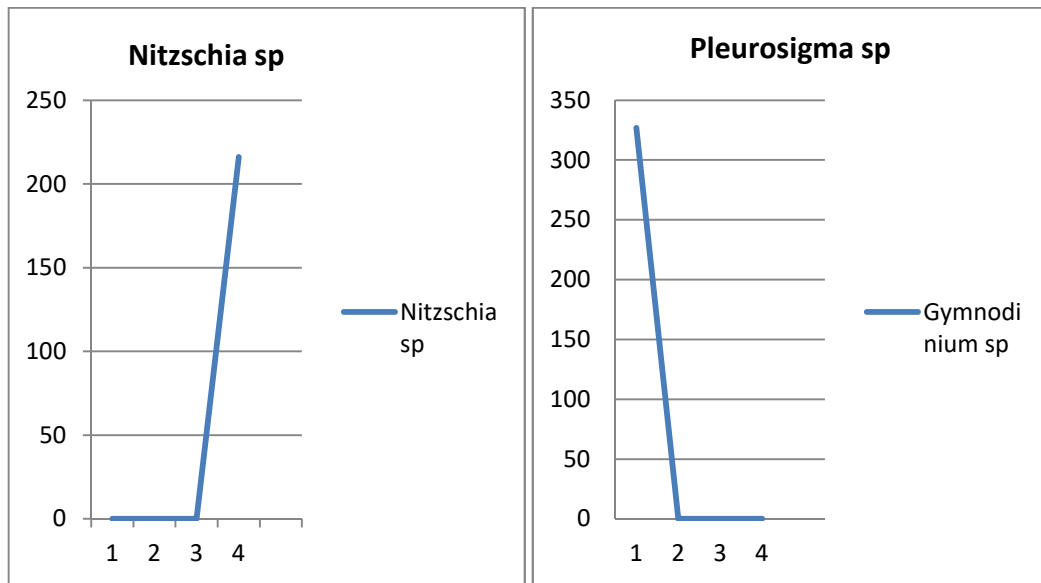


Gambar. 2 Dinamika fitoplankton pada pengamatan pertama pada petak E dengan dosis *bacillus subtilis* 1 ppm.

Pengamatan pertama fitoplankton pada petak F dengan dosis *bacillus subtilis* 1,5 ppm.

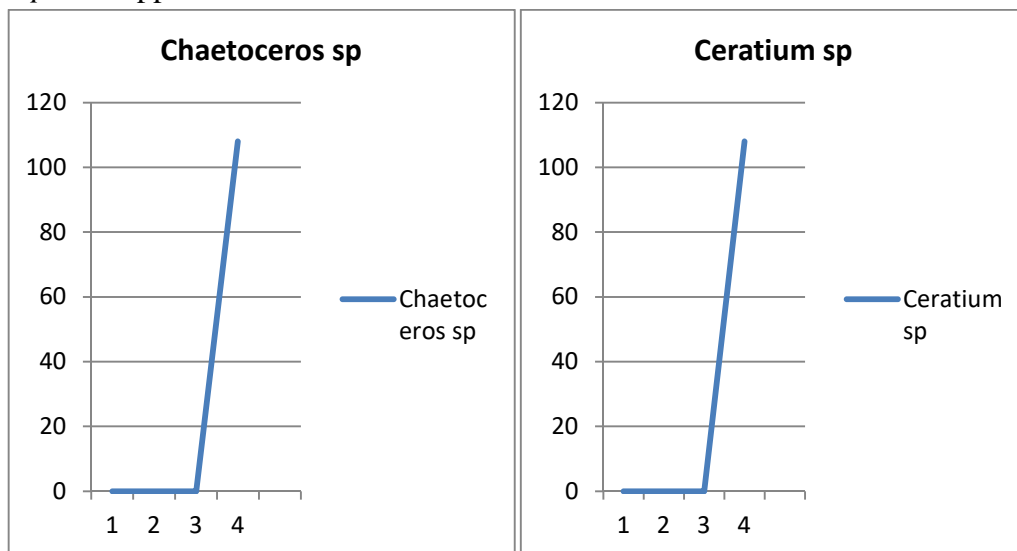


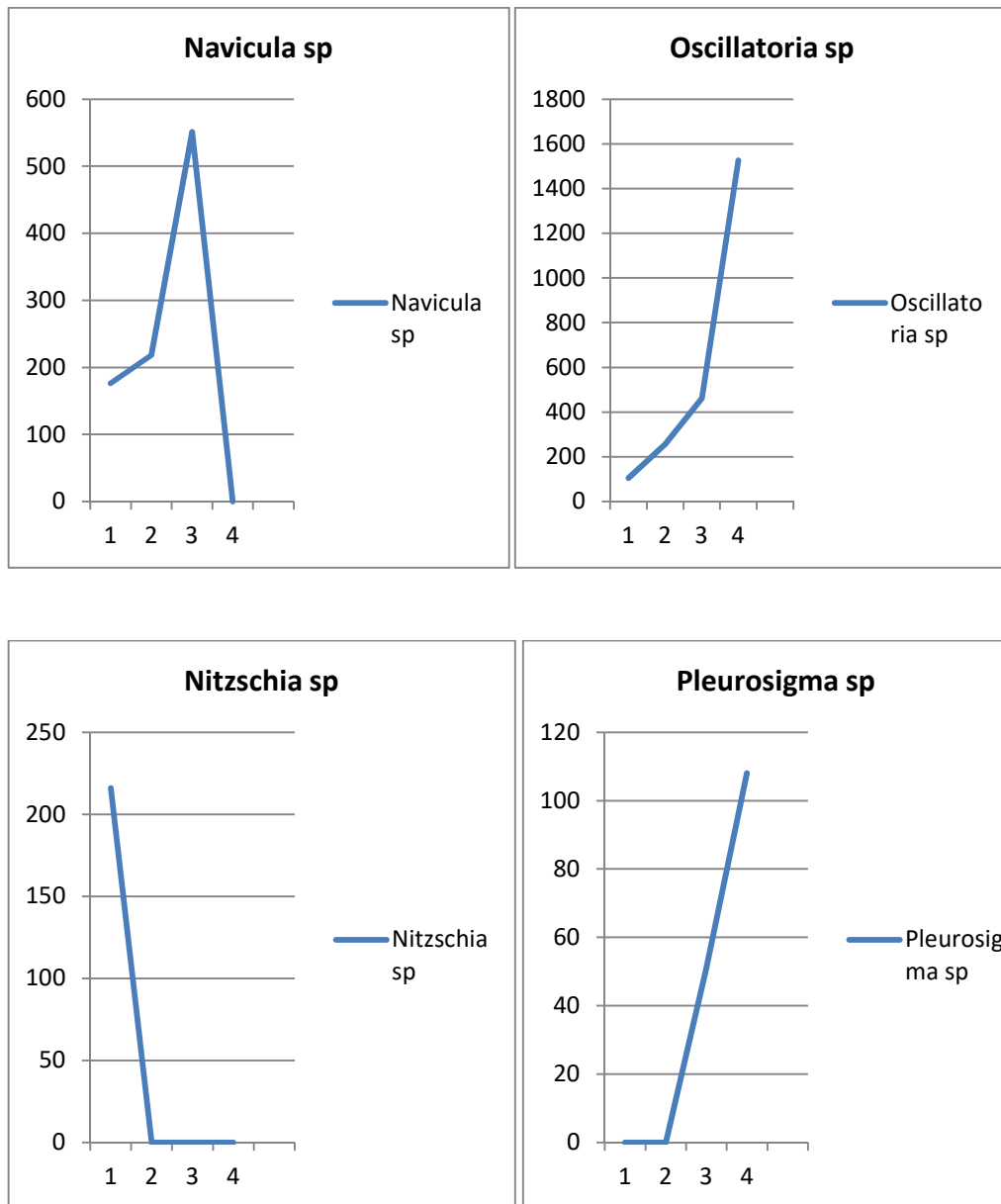




Gambar. 3 Dinamika fitoplankton pada pengamatan pertama pada petak F dengan dosis *bacillus subtilis* 1,5 ppm.

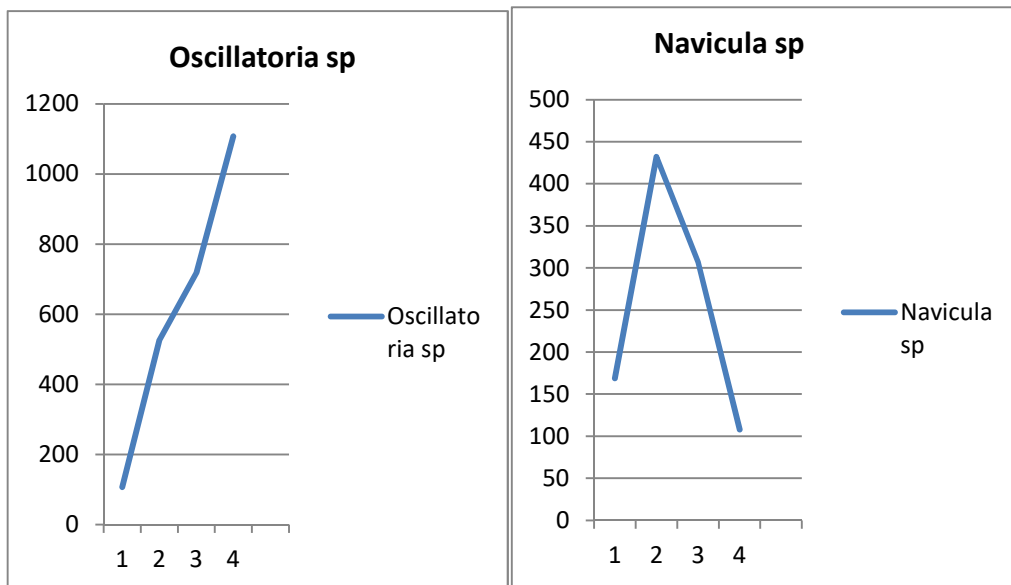
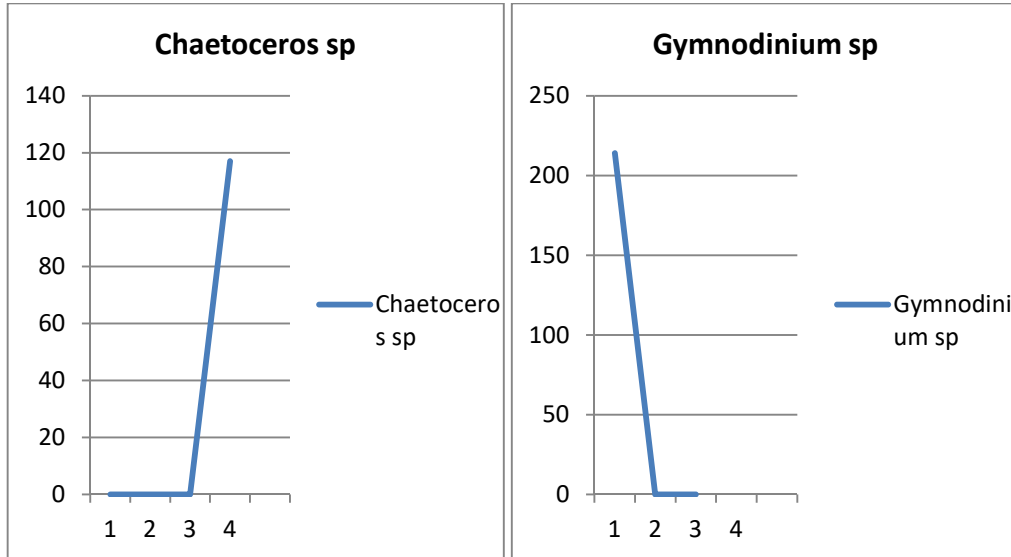
Pengamatan kedua fitoplankton pada petak E dengan dosis *bacillus subtilis* 1 ppm.

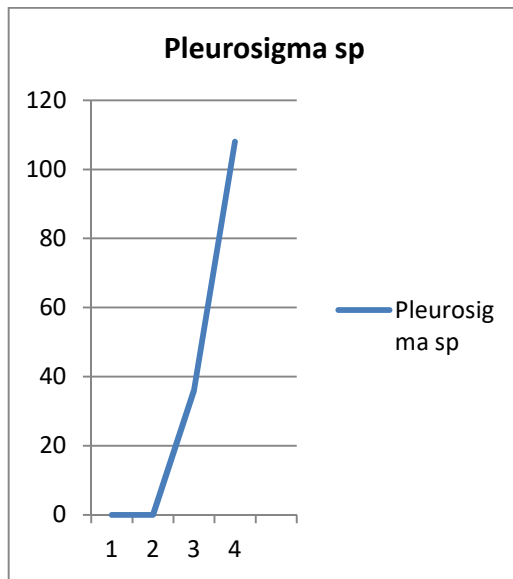




Gambar. 4 Dinamika fitoplankton pada pengamatan kedua pada petak E dengan dosis *bacillus subtilis* 1ppm.

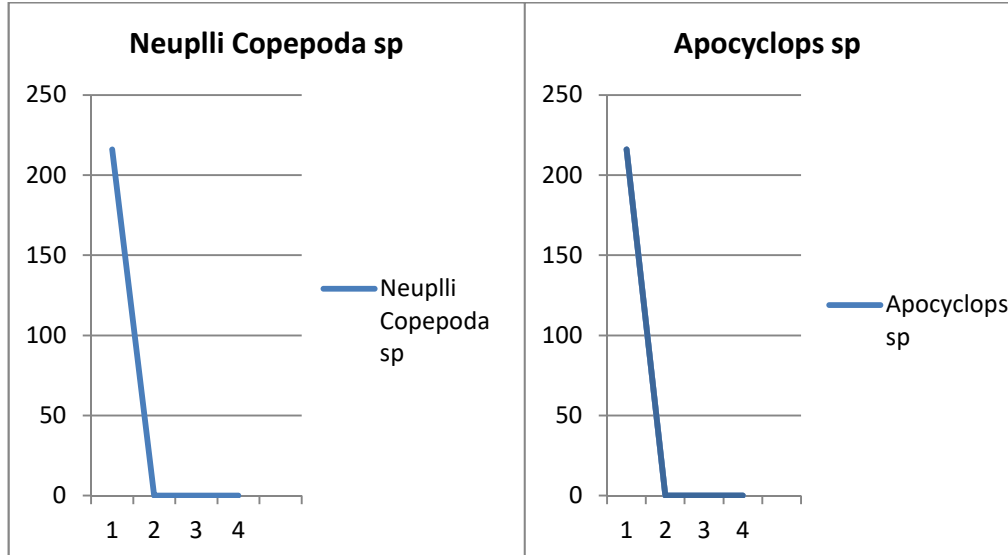
Pengamatan kedua fitoplankton pada petak F dengan dosis *bacillus subtilis* 1,5 ppm.





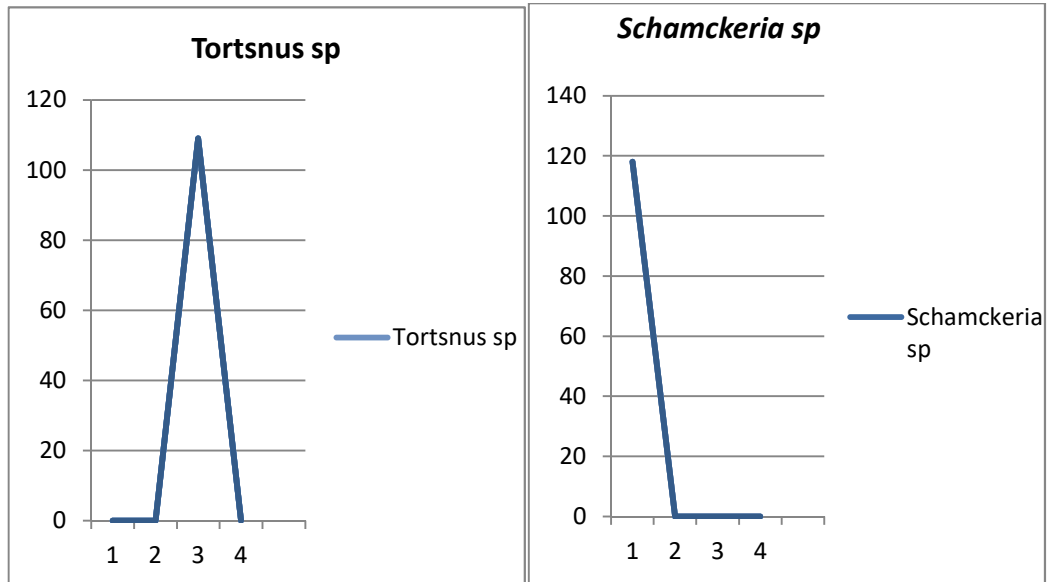
Gambar. 5 Dinamika fitoplankton pada pengamatan kedua pada petak F dengan dosis *bacillus subtilis* 1,5 ppm.

Pengamatan pertama zooplankton pada petak E dengan dosis bacillus subtilis 1ppm.



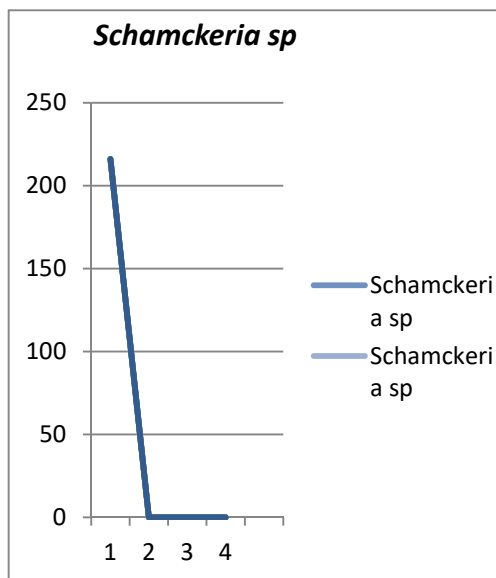
Gambar. 6 Dinamika zooplankton pada pengamatan pertama pada petak E dengan dosis *bacillus subtilis* 1 ppm.

Pengamatan pertama zooplankton pada petak F dengan dosis *bacillus subtilis* 1,5 ppm.



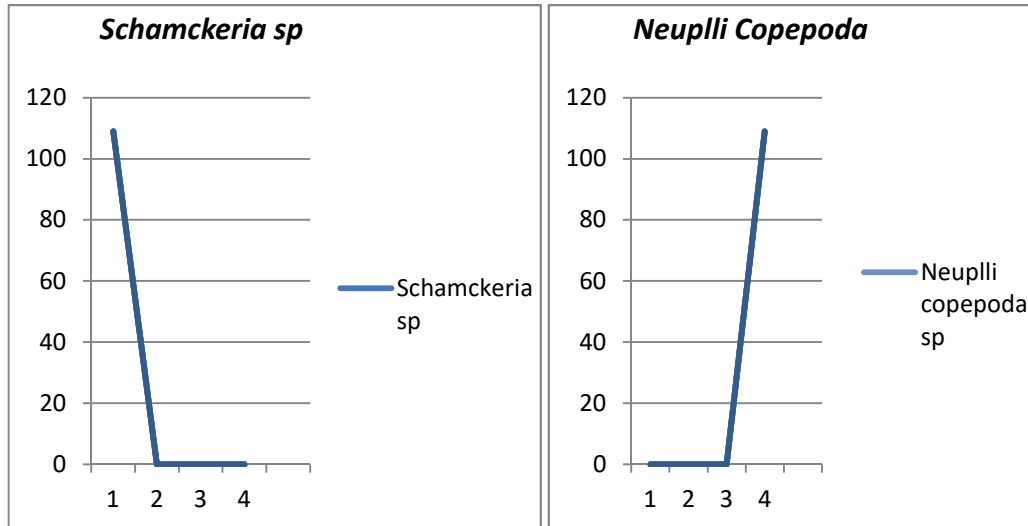
Gambar. 7 Dinamika zooplankton pada pengamatan pertama pada petak F dengan dosis *bacillus subtilis* 1,5 ppm.

Pengamatan kedua zooplankton pada petak E dengan dosis *bacillus subtilis* 1 ppm.



Gambar. 8 Dinamika zooplankton pada pengamatan kedua pada petak E dengan dosis *bacillus subtilis* 1 ppm.

Pengamatan kedua zooplankton pada petak F dengan dosis *bacillus subtilis* 1,5 ppm.



Gambar. 9 Dinamika zooplankton pada pengamatan kedua pada petak F dengan dosis *bacillus subtilis* 1,5 ppm.

Dari hasil pengamatan pertama fitoplankton pada petak E dengan dosis *bacillus subtilis* 1 ppm menunjukkan dinamika yang mendominasi ada dua kelas dan dua genus, yaitu kelas Chyanophyceae genus *Oscillatoria* dan kelas Bacillariohyceae genus *Navicula* sp. Fitoplankton yang diharapkan untuk tumbuh adalah dari kelas Chlorophyceae dan Bacillariohyceae karena kedua kelas ini dapat dijadikan sebagai pakan alami bagi udang selain sebagai penambah oksigen di kolom air (Elfinurfajri,2009).

Pada perlakuan pertama pada petak E, ditemukan ada enam genus, namun hanya ada dua genus yang mendominasi yaitu genus *Oscillatoria* sp yang menunjukkan kelimpahan 108 ind/L, sampel kedua 283 ind/L, sampel ketiga 526 ind/L dan sampel keempat meningkat mencapai 1616 ind/L dan genus *Navicula* sp sampel pertama 256 ind/L, sampel kedua mengalami peningkatan 540 ind/L,

sampel ketiga 763 ind/L namun pada sampel keempat mengalami penurunan 324 ind/L.

Perlakuan pertama pada petak F ditemukan ada enam genus dimana didominasi oleh genus yang sama seperti pada petak E yaitu genus *Navicula* sp dan *Oscillatoria* sp.

Untuk kelimpahan *Navicula* sp pada sampel pertama 127 ind/L, sampel kedua 540 ind/L, sampel ketiga 654 ind/L namun pada sampel keempat menurun 328 ind/L dan untuk *Oscillatoria* sp sampel pertama 132 ind/L, sampel kedua 548 ind/L, sampel ketiga 872 ind/L dan sampel keempat meningkat 1526 ind/L.

Pada perlakuan kedua masih didominasi oleh kelas yang sama seperti pada perlakuan pertama baik itu di petak E maupun di petak F, dimana kelas Chytridiophyceae dan kelas Bacillariophyceae masih mendominasi plankton yang teridentifikasi di tambak yaitu genus *Oscillatoria* sp dan *Navicula* sp.

Pada petak E ditemukan 5 genus dimana masih didominasi oleh genus yang sama yaitu *Navicula* sp dan *Oscillatoria* sp. Untuk *Navicula* sp sampel pertama 176 ind/L sampel kedua 218 ind/L, sampel ketiga 551 ind/L, dan sampel keempat 113 ind/L. Pada genus *Oscillatoria* sp untuk sampel pertama 105 ind/L, sampel kedua 256 ind/L, sampel ketiga 462 ind/L dan sampel keempat 864 ind/L.

Petak F ditemukan 5 genus di mana masih sama seperti pada perlakuan pertama yaitu *Navicula* sp dan *Oscillatoria* sp. Untuk genus *Navicula* sp sampel pertama 169 ind/L, sampel kedua 432 ind/L, sampel ketiga 307 ind/L sampel keempat 108 ind/L. Genus *Oscillatoria* sp sampel pertama 132 ind/L, sampel kedua 526 ind/L, sampel ketiga 718 ind/L sampel keempat 1107 ind/L.

Untuk pengamatan pertama zooplankton pada petak E dengan dosis *Bacillus subtilis* 1ppm, hanya ada satu kelas, dan dua genus yaitu kelas Crustacea dari genus *Neuplly Copepoda* sp, hanya terdapat pada sampel ketiga 225 ind/L, dan *Apocyclops* sp terdapat pada sampel keempat 128.

Pada perlakuan pertama petak F dengan dosis pemberian *Bacillus subtilis* 1,5 ppm di temukan tiga genus yang berbeda tapi dari kelas yang sama yaitu genus *Tortanus* sp terdapat pada sampel pertama 118 ind/L, *Schamckeria* sp terdapat pada sampel kedua 116 ind/, dan *Tintinnopsis* sp terdapat pada sampel ketiga 109 ind/L.

Pengamatan kedua zooplankton pada petak E hanya ada satu genus dari kelas yang sama seperti pada pengamatan pertama yaitu kelas Crustacea genus *Schamckeria* sp dengan 216 ind/L di mana terdapat pada sampel pertama

Untuk petak F masi di dominasi oleh kelas yang sama seperti pada pengamatan pertama yaitu dari genus *Neupliicopepoda* dengan 109 ind/L pada pengamatan keempat dan *Schmackeria* dengan 118 ind/L teridentifikasi pada pengamatan pertama.

Dari pengamatan pertama dan kedua untuk zooplankton tidak ada yang dominasi.

#### **4.3. Warna Air**

Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa ada dua kelas yang mendominasi dari fitoplankton baik itu di petak E maupun di petak F adapun kelasnya yaitu



kelas Chyanophyceae dan kelas Bacillariohyceae. Dari kedua kelas ini bisa di lihat warna yang terdapat pada petak E dan F.

Pada perlakuan pertama petak E dengan pemberian *bacillus subtilis* 1 ppm, sampel pertama menunjukkan warna hijau mudah dimana pada sampel pertama menunjukan dominasi dari dua genus *Navicula* sp dengan 254 ind/L dibandingkan dengan genus *Oscillatoria* sp 108 ind/L. Namun sampel kedua sampe sampel keempat menunjukkan warna air hijau kecoklatan. Dimana warna air hijau kecoklatan lebih di medominasi oleh genus *Oscillatoria* sp di bandingkan genus *navicula* sp.

Untuk petak F dosis *bacillus suptilis* 1,5 ppm, warna hijau kecoklatan di mana pada sampel pertama terdapat tiga genus yang mendominasi yaitu *Coscinodiscus* sp118 ind/L genus *Navicula* sp 127 ind/L dan *Oscillatoria* sp 132 ind/L.Namun pada sampel kedua sampai sampel keempat menunjukkan warna hijau kecoklatan dimana hanya ada dua genus yang mendominasi yaitu genus *Navicula* sp dan *Oscillatoria* sp.

Untuk perlakuan kedua dengan dosisi *bacillus suptilis* 1 ppm pada petak E, warna air pada petak E hijau mudah dimana masi di dominasi oleh genus yang sama seperti pada perlakuan pertama yaitu untuk genus *Navicula* sp 116 ind/L dan *Oscillatoria* sp 105 ind/L. Untuk sampel kedua sampai sampel keempat menunjukkan warna hujau kecoklatan di mana genus *Oscillatoria* sp lebih mendominasi di bandingkan dengan genus *navicula* sp.

Warna air pada perlakuan kedua petak F hijau mudah, di mana masi di dominasi oleh genus yang sama yaitu *Navicula* sp 169 ind/L dan *Oscillatoria* sp 107 ind/L. Namun pada sampel dua dan empat di dominasi oleh genus *Oscillatoria* sp dimana pada sampel ke empat 1107 ind/L yang menunjukkan warna air hijau ke coklatan.



Gambar 10. warna air pada petak E



Gambar 11. warna air pada petak F

#### 4.4. Pengukuran kualitas air

Pengukuran kualitas air yang diukur selama penelitian berlangsung adalah kecerahan, salinitas, suhu dan pH. Hasil pengukuran kualitas air dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4. Hasil pengukuran kualitas air.

No	Petak	Parameter kualitas air				Ket
		Kecerahan (cm)	Salinitas (ppt)	Suhu (°C)	PH	
1	E	23-79	18-25	24,5-32,3	6,5-7	Insitu
2	F	20-38	14-17	26,8-34	6,5-7	Insitu

Hasil pengukuran kualitas air dapat dilihat pada tabel diatas, dimana kisaran kecerahan, salinitas, suhu, ph berada pada kisaran yang normal untuk perairan.

Kecerahan air yang diukur dari permukaan sampai kedalaman cm berkisar 20-79 cm. Menurut Erikarianto (2008), kecerahan adalah parameter fisika yang erat kaitannya dengan proses fotosintesis pada suatu perairan. Kecerahan yang tinggi menunjukkan daya tembus cahaya matahari yang jauh kedalam perairan, begitu pula sebaliknya. Menurut Kordi dan Tancung (2005), semua plankton jadi berbahaya kalau nilai kecerahan suatu perairan kurang dari 25 cm kedalaman piringan secchi. Kecerahan yang baik bagi usaha budidaya udang dan biota lainnya berkisar 30-40 cm, bila kecerahan sudah mencapai kedalaman kurang dari 25 cm, berarti akan terjadi penurunan oksigen terlarut secara drastis.

Nilai salinitas yang didapatkan pada saat penelitian berkisar 14 ppt sampai 25 ppt. Secara umum kisaran salinitas di perairan ini masih tergolong alami untuk kehidupan biota air. Hal ini didukung oleh pendapat Milero dan Sohn (1992) yang menyatakan bahwa fitoplankton dapat berkembang dengan baik pada salinitas 15-32 ppt.

Suhu perairan pada saat penelitian berkisar 24,5-34°C . Nurdin (2000) menyatakan bahwa suhu dapat mempengaruhi fotosintesis dilaut baik secara langsung maupun tidak langsung. Pengaruh secara langsung yakni suhu berperan untuk mengontrol reaksi enzimatik dalam proses fotosintesis. Suhu yang tinggi dapat menaikkan laju maksimum fotosintesis, sedangkan pengaruh tidak langsung

yakni dalam merubah struktur hidrologi kolom perairan yang pada gilirannya akan mempengaruhi distribusi fitoplankton.

Hasil pengamatan pH dalam tambak udang 6,5-7 menurut Welch (1952) pH yang masih layak bagi kehidupan organisme perairan antara 6.6 sampai 8,5. Kondisi perairan yang bersifat sangat asam maupun sangat basa akan membahayakan kelangsungan hidup organisme air, termasuk plankton, karena dapat menyebabkan terjadinya gangguan metabolisme dan respirasi. Usaha budidaya perairan akan berhasil baik dalam air dengan pH 6,5 – 9.0 dan kisaran optimal adalah pH 7,5 – 8,7 (Kordidan Andi, 2009).

## **5. Kesimpulan dan Saran**

### **5.1. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian tentang pengaruh pemberian bakteri *bacillus subtilis* terhadap perubahan warna air ditambak udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) maka dapat disimpulkan bahwa pengaruh bakteri *bacillus subtilis* dengan 1 ppm menunjukan warna hijau mudah sampai hijau kecoklatan sedangkan untuk *bacillus* dengan dosis 1,5 ppm menunjukan warna hijau kecoklatan.

### **5.2. Saran**

Sebelum dilakukan pemberian bakteri agar kiranya di perhatikan kondisi cuaca agar tidak mempengaruhi pertumbuhan bakteri nantinya. Disarankan penebaran bakteri dilakukan pada saat cuaca cerah .

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. [http://www.wikipedia.org/wiki/Bacillus\\_subtilis](http://www.wikipedia.org/wiki/Bacillus_subtilis). Kastanya, Yongki. <http://yongkikastanyaluthana.wordpress.com/2008/11/22/4141>.
- Anonim<sup>1</sup>. 2010. Pengertian, penggolongan, plankton. (<http://entahsiapa15.wordpress.com/2009/01/16/pengertian-dan-penggolongan-plankton/>) Diakses tanggal 2 April 2013.
- ATLAS, R.M. and R. BARTHA 1987. Micro- bial Ecology, Fundamentals and Application, 2nd edition. The Benjamin/ Cumming publishing Company, Inc. Menlo Par, California : 560 pp.
- Boyd AW. 1990. Water quality in pond for aquaculture. Auburn University. Birmingham Publishing Co. Alabama 147p
- Babu, D., Ravuru, J.N. Mude. 2014. Effect of Density on Growth and Production of *Litopenaeus vannamei* of Brackish Water Culture System in Summer Season with Artificial Diet in Prakasam District, India. American International Journal of Research in Formal, Applied, & Natural Sciences. 5(1):10-13.
- Corteel, M. 2013. White Spot Syndrome Virus Infection in *P. vannamei* and *M. rosenbergii*: Experimental Studies on Susceptibility to Infection and Disease. Dissertation, Ghent University, Belgium: 7-34.
- Devaraja, T.N., Yusoff, F.M., & Shariff, M. 2002. Changes in bacterial populations and shrimp production in ponds treated with commercial microbial products. *Aqua-culture*, 206: 245-256.
- Efinufajri, F. 2009. Struktur Komunitas Fitoplankton Serta Keterkaitannya Dengan Perairan Di Lingkungan Tembak Udang Intensif. ITB. Bogor
- Haliman, W. R dan Dian Adijaya. 2006. *Udang Vannamei*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Haliman, R.W. dan D. Adijaya. 2005. Udang *vannamei*, Pembudidayaan dan Prospek Pasar Udang Putih yang Tahan Penyakit. Penebar Swadaya. Jakarta: 75 hal.
- Hikmayani, Y., M. Yulisti, Hikmah. 2012. Evaluasi Kebijakan Peningkatan Produksi Perikanan Budidaya. *Jurnal Kebijakan Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan*. 2(2): 85-102.

- Kordi M.G dan Tanjung A.B. 2007. *Pengelolaan Kualitas Air dalam Budidaya Perairan*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Muhammad, A. ( 2013). Aplikasi Probiotik dengan Dosis Berbeda untuk Pencegahan Infeksi IMNV (Infectious Myonecrosis Virus) pada Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*). Institut Pertanian Bogor.
- Matsudarmo, B dan B.S. Ranoemahardjo. 1980. *Biologi Udang Penaeid*. Direktorat Jenderal Perikanan Departemen Pertanian.
- Pusat Penyuluhan Kelautan dan Perikanan. 2011. Budidaya Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*). Kementerian Kelautan dan Perikanan. Jakarta. hal. 3-13.
- Pramono, G.H., W. Ambarwulan dan M.I. Cornelia 2005. Prosedur dan Spesifikasi Teknis Analisis Kesesuaian Budidaya Tambak Udang. Bakorsurtanal, Jakarta : 21 - 25
- PELCZAR, M.J., E.C.S. CHAN, and N.R. KRIEG 1976, Microbiology. Me Graw Hill Book Company, New York : 896 pp
- Sumber : <http://www.agrotaninusantara.com/2016/01/warna-air-pada-budidaya-udang-vaname.html>
- Wyban, J.A and J. Sweeney. 1991. Intensif Shrimp Production Technology. Honolulu Hawaii, USA. pp.7-12.
- Wyban, J.A dan Sweeney, J. 1991 *Intensif Shrimp Production Tecnology*. Honolulu Hawaii, USA.
- Gusrina, 2008. *Budidaya Ikan Jilid I. Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan*. Klaten: PT. Macaan Jaya Cemerlang. Hutagalung, H. P. 1997. *Metode Analisis Air Laut Sedimen dan Biota. Pusat Penelitian dan Pengembangan Oseanologi*. Jakarta: Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia.
- Nyibakken.2012. Pengertian dan Definisi Plankton. (<http://blogger.com/pengertian-dan-definisi-plankton/>). Diakses pada 12 April 2013. Odum, E. P., 1997. *Dasar-dasar Ekologi Edisi Ketiga*. Yogyakarta: UGM Press.
- Umar, N. A. 2002. *Hubungan antara Kelimpahan Fitoplankton dan Zooplankton (Kopeoda) dengan Larva Kepiting di Peraian Teluk Siddo Kabupaten Barru Sulawesi Selatan*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Widjaya, I. 2004. Hubungan Komunitas Fitoplankton Dengan Produksi Udang Vanname (*Litopenaeus Vannamei*) Ditambak Biocrete. ITB. Bogor.

Welch, P.S. 1952. *Limnology*. New York: Mc. Graw Hill Book Company.



## LAMPIRAN 1

Petak E Fitoplankton	Jumlah (Ind /L)			
	sampel 1	sampel 2	sampel 3	sampel 4
<i>Chaetocero sp</i>	-	-	-	108
<i>Chclotella sp</i>	-	-	-	119
<i>Navicula sp</i>	256	540	763	324
<i>Nitzschia sp</i>	-	-	-	112
<i>Oscillatorial sp</i>	108	283	526	1616
<i>Gymnodinium sp</i>	324	-	-	-
Petak F Fitoplankton				
<i>Coscinodiscus sp</i>	118	-	-	-
<i>Licmophora sp</i>	-	123	-	-
<i>Navicula sp</i>	127	540	654	328
<i>Nitzschia sp</i>	-	-	-	216
<i>Oscillatorial sp</i>	132	548	872	1526
<i>Gymnodinium sp</i>	327	-	-	-
Petak E Zooplankton				
<i>Apocyclops sp</i>	-	-	218	128
<i>Copepoda sp</i>	216	-	-	-
<i>Neupliicopepoda sp</i>	-	-	225	-
Petak F Zooplankton				
<i>Neupliicopepoda sp</i>	-	-	-	109
<i>Schmackeria sp</i>	118	-	-	-

Petak E Fotoplankton	Jumlah (Ind /L)			
	sampel 1	sampel 2	sampel 3	sampel 4
<i>Chaetocero sp</i>	-	-	-	108
<i>Ceratium sp</i>	-	-	-	124
<i>Navicula sp</i>	176	218	551	113
<i>Oscillatorial sp</i>	105	256	462	864
<i>Plaurosigma sp</i>	-	-	51	108
Petak F Fitoplankton				
<i>Chaetocero sp</i>	-	-	-	117
<i>Navicula sp</i>	169	432	307	108
<i>Oscillatorial sp</i>	107	526	718	1107
<i>Plaurosigma sp</i>	-	-	-	102
<i>Gymnodinium sp</i>	214	-	-	-
Petak E Zooplankton				
<i>Schmackeria sp</i>	216	-	-	-
Petak F Zooplankton				
<i>Neupliicopepoda sp</i>	-	-	-	109
<i>Schmackeria sp</i>	118	-	-	-

## RIWAYAT HIDUP



Ali Muhamad, dilahirkan di Kabupaten Wakatobi Desa Maleko Dusun Ehata Kecamatan Wangi-wangi pada hari saptu 27 Oktober 1996. Anak kedua dari tiga bersaudara, pasangan dari La Yinu dan Wa Sumina. Peneliti menyelesaikan pendidikan di Sekolah Dasar di SDN Tindoi Kecamatan Wangi-Wangi, Kabupaten Wakatobi pada tahun 2008. Pada tahun itu juga peneliti melanjutkan pendidikan di SMPN 1 Wangi-Wangi, Kecamatan Wangi-Wangi, Kabupaten Wakatobi dan tamat pada tahun 2011, kemudian melanjutkan kesekolah menengah atas di SMAN 1 Wangi-Wangi, Kecamatan Wangi-Wangi, Kabupaten Wakatobi dan tamat pada tahun 2014. Pada tahun 2014 peneliti melanjutkan pendidikan diperguruan tinggi suwasta, tepatnya di Universitas Muhammadiyah Makassar (UMM) Fakultas Pertanian Jurusan Budidaya Perairan. Peneliti menyelesaikan kulia strata satu (S1) pads tahun 2019.