

**IDENTIFIKASI BAKTERI DI KOLOM AIR BUDIDAYA INTENSIF UDANG  
VANNAMEI (*Litopenaeus vannamei*) DENGAN SISTEM SEMIFLOK**

**ARTIKEL SKRIPSI  
PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN  
JURUSAN MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN**

Oleh :

**LAMRIA HABEAHAN  
NIM. 125080501111058**

**UNIVERSITAS BRAWIJAYA**



**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN  
UNIVERSITAS BRAWIJAYA  
MALANG  
2016**

**IDENTIFIKASI BAKTERI DI KOLOM AIR BUDIDAYA INTENSIF UDANG  
VANNAMEI (*Litopenaeus vannamei*) DENGAN SISTEM SEMIFLOK**

**ARTIKEL SKRIPSI  
PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN  
JURUSAN MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN**

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Meraih Gelar Sarjana Perikanan di  
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan  
Universitas Brawijaya

Oleh :

**LAMRIA HABEAHAN  
NIM. 125080501111058**



**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN  
UNIVERSITAS BRAWIJAYA  
MALANG  
2016**

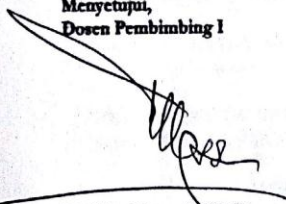
**IDENTIFIKASI BAKTERI DI KOLOM AIR BUDIDAYA INTENSIF UDANG  
VANNAMEI (*Litopenaeus vannamei*) DENGAN SISTEM SEMIFLOK**

Artikel Skripsi Sebagai Salah Satu Syarat untuk Meraih Gelar Sarjana Perikanan pada  
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya


Oleh :

**LAMRIA HABEAHAN**  
NIM. 125080501111058

Menyetujui,  
Dosen Pembimbing I

  
**Prof. Ir. Marsocdi, Ph.D**  
NIP: 19460320 197303 1 001  
TANGGAL: 12 AUG 2016

Dosen Pembimbing II

  
**Dr. Ir. Mafroch, M.Si**  
NIP: 19660825 199203 1 001  
TANGGAL: 12 AUG 2016

Mengetahui,

Ketua Jurusan MSP

  
  
**Dr. Ir. Anung Widhiang Ekawati, MS**  
NIP: 19620805 199603 2 001  
TANGGAL: 12 AUG 2016

**IDENTIFIKASI BAKTERI DI KOLOM AIR BUDIDAYA INTENSIF UDANG VANNAMEI (*Litopenaeus vannamei*) DENGAN SISTEM SEMIFLOK**  
**Lamria Habeahan<sup>(1)</sup>, Marsoedi<sup>(2)</sup>, Maftuch<sup>(2)</sup>**

ABSTRAK

Padat penebaran yang tinggi pada budidaya intensif udang vannamei memberikan dampak negatif pada perairan tambak yaitu menyebabkan kualitas perairan akan menurun karena sisa pakan yang tidak termakan dan feses yang mengendap didasar perairan. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian ini untuk mengetahui bakteri-bakteri yang berperan dalam membantu menguraikan bahan organik yang ada di kolom air budidaya intensif udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*) dengan sistem semiflok yang memiliki kadar nitrit tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui morfologi dan jenis-jenis bakteri yang berperan dalam membantu menguraikan bahan organik yang ada di kolom air. Metode dalam analisa sampel pada penelitian ini adalah metode insitu dan exsitu. Hasil penelitian menunjukkan hasil bahwa hasil perhitungan jumlah bakteri pada petak 4(A) yaitu  $143 \times 10^5$  CFU/ml, pada petak 4(B) yaitu  $104 \times 10^5$  CFU/ml, pada petak 7(A) yaitu  $142 \times 10^5$  CFU/ml, pada petak 7(B) yaitu  $125 \times 10^5$  CFU/ml, pada petak 9(A) yaitu  $158 \times 10^5$  CFU/ml, dan pada petak 9(B) yaitu  $114 \times 10^5$  CFU/ml. Sampel petak 4, petak 7 dan petak 9 merupakan bakteri berbentuk batang, gram negatif dan berwarna merah. Bentuk bakteri yang ditemukan pada kolom air tambak yaitu berbentuk bulat, memiliki tepi yang rata, elevasinya cembung dan jenis warnanya krem, kuning dan putih. Hasil rata-rata kualitas air selama penelitian yaitu suhu antara 29,8- 31,8 °C, salinitas antara 27,3-27,6 ppt, pH antara 7-8,4, DO (oksigen terlarut) antara 3,45- 4,87 mg/l, amonia antara 0,68-0,97 mg/l, nitrat antara 2,7-5,3 mg/l, dan nitrit antara 6,04-9,89 mg/l.

**Kata kunci :** udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*), semiflok, bakteri

- <sup>1)</sup> Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Brawijaya  
<sup>2)</sup> Dosen Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Brawijaya

**IDENTIFICATION OF BACTERIA IN THE WATER COLUMN INTENSIVE OF AQUACULTURE VANNAMEI SHRIMP (*Litopenaeus vannamei*) WITH SYSTEM SEMIFLOC**

**Lamria Habeahan<sup>(1)</sup>, Marsoedi<sup>(2)</sup>, Maftuch<sup>(2)</sup>**

ABSTRACT

High stocking density in intensive of aquaculture vannamei shrimp which given negative impact on water pond was water quality to decrease because the excess feed that settles in the bottom of water. Therefore, it needs to do research, to know contributing bacteria in helping outlines organic matter in the water column intensive of aquaculture vannamei shrimp (*Litopenaeus vannamei*) with system semifloc. The purpose of this study was to know the morphology and the types of bacteria contributed bacteria helping outlines organic matter in the water column. The method that used in the analysis of the samples of this research was insitu and exsitu. The results showed that total plate count (TPC) of bacteria in the pond was 4(A)= $143 \times 10^5$  CFU/ml, 4(B)= $104 \times 10^5$  CFU/ml, 7(A)= $142 \times 10^5$  CFU/ml, 7(B)= $125 \times 10^5$  CFU/ml, 9(A)= $158 \times 10^5$  CFU/ml, and the pond 9(B)= $114 \times 10^5$  CFU/ml. Samples in the pond 4, 7, and 9 were rod shaped bacteria, gram negative, and red color. The forms of bacteria found in the water column pond that globular, having edges that are flat, convex elevation and types of color was cream, yellow and white. The average result of water quality during the research was temperature between 29,8-31,8 °C, salinity=27,3-27,6 ppt, pH=7-8,4, DO (dissolved oksigen)=3,45- 4,87 mg/l, ammonia=0,68-0,97 mg/l, nitrate=2,7- 5,3 mg/l, and nitrites=6,04-9,89 mg/l.

**Keywords :** *Litopenaeus vannamei*, semifloc, bacteria

- <sup>1)</sup> Student of Fisheries and Marine Science Faculty, University of Brawijaya  
<sup>2,3)</sup> Lecture of Fisheries and Marine Science Faculty, University of Brawijaya

## 1. Pendahuluan

### 1.1 Latar Belakang

Udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*) merupakan salah satu jenis udang yang mempunyai beberapa keunggulan dibandingkan dengan spesies budidaya udang lainnya. Kelebihan dengan udang yang lainnya adalah cocok untuk padat penebaran tinggi, toleransi suhu dan salinitas lebar, kebutuhan protein untuk pakan rendah, pemeliharaan mudah dan tingkat kelulushidupan larva tinggi. Aspek-aspek inilah yang menyebabkan budidaya udang vannamei menjadi pilihan utama untuk dibudidayakan di perairan Indonesia, salah satunya yang dilakukan di daerah Jawa Timur (Kilawati dan Maimunah, 2014).

Keberadaan udang vannamei (*L. vannamei*) di Indonesia khususnya di daerah Jawa Timur sudah bukan hal yang asing lagi bagi para petambak karena udang vannamei telah berhasil merebut simpati masyarakat pembudidaya karena kelebihannya, sehingga sejauh ini dinilai mampu menggantikan udang windu (*Penaeus monodon*) sebagai alternatif kegiatan diversifikasi usaha budidaya udang yang positif. Udang vannamei (*L. vannamei*) secara resmi diperkenalkan pada masyarakat pembudidaya pada tahun 2001 setelah menurunnya produksi udang windu (*Penaeus monodon*) karena berbagai masalah yang dihadapi dalam proses produksi, baik masalah teknis maupun non teknis (Subyakto *et al.*, 2009).

Pemberian pakan kepada biota yang dipelihara dalam tambak merupakan salah satu faktor utama dalam pertumbuhan biota tersebut. Selain pakan yang dikonsumsi oleh biota, terdapat pakan yang terbuang baik langsung maupun tidak langsung. Pakan yang terbuang langsung adalah pakan yang tidak termakan oleh biota sedangkan pakan yang terbuang secara tidak langsung artinya telah melalui proses di dalam tubuh biota yaitu berupa feces. Pakan-pakan inilah yang menjadi sumber bahan organik utama dalam sistem tambak intensif. Bahan-bahan organik ini harus didekomposisi agar tidak terjadi penumpukan di dasar tambak. Proses dekomposisi ini juga terjadi pada kolom perairan tambak. Proses dekomposisi ini

dilakukan oleh dekomposer yaitu bakteri (Boyd and Silapajarn, 2007).

Menurut Yuniasari (2009), salah satu faktor yang menyebabkan terjadinya penurunan produksi udang vannamei adalah adanya penurunan kualitas air sebagai akibat dari akumulasi bahan organik baik yang berasal dari limbah metabolisme, sisa-sisa pakan, dan bahan organik lainnya. Akumulasi bahan organik ini dapat berakibat pada timbulnya akumulasi senyawa-senyawa, seperti amonia, nitrit, nitrat, dan H<sub>2</sub>S yang pada kisaran tertentu dapat bersifat toksik bagi udang. Penurunan kualitas air juga dapat menjadi stressor bagi munculnya berbagai jenis penyakit pada udang, yang pada akhirnya dapat mengakibatkan kematian massal dan penurunan produksi udang.

Padat penebaran yang tinggi pada budidaya intensif udang vannamei memberikan dampak negatif pada perairan tambak yaitu menyebabkan kualitas perairan akan menurun karena sisa pakan yang tidak termakan dan feces yang mengendap didasar perairan. Selama lima tahun berturut-turut, kualitas perairan di tambak UD. Berkat Jaya, Banyuwangi khususnya nitrit selalu memiliki kadar yang sangat tinggi di atas standar baku mutu. Fenomenal yang terjadi adalah bahwa udang vannamei yang dibudidayakan tidak pernah diserang penyakit. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian ini untuk mengetahui bakteri-bakteri yang berperan dalam membantu menguraikan bahan organik yang ada di kolom air budidaya intensif udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*) dengan sistem semiflok yang memiliki kadar nitrit tinggi.

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah bagaimana morfologi dan jenis-jenis bakteri yang berperan dalam membantu menguraikan bahan organik yang ada di kolom air budidaya intensif udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*) dengan sistem semiflok yang memiliki kadar nitrit tinggi.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui morfologi dan jenis-jenis bakteri yang berperan dalam membantu menguraikan bahan organik yang ada di kolom air budidaya intensif udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*) dengan sistem semiflok yang memiliki kadar nitrit tinggi.

Penelitian ini dilaksanakan di tambak UD. Berkat Jaya, Desa Blimbingsari Kecamatan Rogojampi Banyuwangi, Jawa Timur dan di Balai Karantina Ikan, Pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan Kelas I Surabaya pada bulan Mei 2016.

## 2. Metode Penelitian

### 2.1 Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas dua bagian yaitu lapangan dan alat pada saat di laboratorium. Alat yang digunakan pada saat lapangan antara lain botol aqua, pH meter, salinometer, DO meter, thermometer, kamera, cool box, dan meteran, sedangkan alat yang digunakan pada saat di laboratorium antara lain cawan petri, rak tabung reaksi, tabung reaksi, gelas ukur, erlenmeyer, timbangan digital, autoklaf, laminar airflow, vortex mixer, inkubator, mikroskop, mikropipet, bunsen, jarum ose, colony counter, pipet volume, bola hisap, hot plate, spatula, beaker glass, nampan.

Bahan – bahan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas dua bagian yaitu bahan pada saat di lapangan dan bahan pada saat di laboratorium. Bahan yang digunakan pada saat lapangan antara lain air sampel, es batu, dan kertas label, sedangkan bahan yang digunakan pada saat di laboratorium antara lain media TSA, air sampel, aquades, NaCl, kertas label, aluminium foil, tissue, kristal ungu, iodium, safranin, paper oksidase, KOH, KOH 3%, metil red, voges poskauer, paraffin cair, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 3%, glukosa, arabinosa, xylose, sukrosa, dulcitol, maltosa, trehalose, inositol, laktosa, pepton, beef extract powder, LIA, TSIA, penol red, gelatin, arginin, MIO, simmons citrate, urea, larutan nessler.

### 2.2 Metode Penelitian

Metode dalam analisa sampel pada penelitian ini adalah metode *insitu* dan *exsitu*. Metode *insitu* mencakup analisa sampel kualitas air dan pengambilan bakteri yang dilakukan di penelitian lapangan sedangkan metode *exsitu* menganalisa sampel bakteri yang dilakukan di Balai Karantina Ikan, Pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan Kelas I Surabaya.

Parameter yang diamati pada penelitian ini ada 2 yaitu parameter utama dan parameter penunjang. Parameter utamanya adalah

parameter kuantitatif yaitu data yang diperoleh dari hasil identifikasi bakteri sedangkan parameter penunjang yaitu kualitas air yang terdiri atas dua parameter yaitu parameter fisika (suhu, salinitas) dan parameter kimia (DO, pH, amonia, nitrat dan nitrit) yang diukur pada lingkungan tempat pemeliharaan udang vannamei.

### 2.3 Prosedur Penelitian

#### 2.3.1 Pengambilan Sampel

Hal pertama yang dilakukan dalam pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah menentukan jenis sampel yang akan diambil terlebih dahulu. Jenis sampel yang akan diambil harus mencakup semua aspek dan berhubungan dengan topik penelitian. Sampel yang diambil dalam penelitian ini meliputi air sampel yang diambil di kolom air budidaya intensif udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*) dengan sistem semiflok. Pengambilan sampel air ini adalah untuk keperluan analisis identifikasi bakteri yang ada di kolom air tambak dan untuk analisis parameter fisika dan kimia yang khususnya untuk mengukur amonia, nitrat dengan menggunakan botol aqua.

Botol aqua tersebut dibuka dan dimasukkan ke kolom air tambak hingga terisi air sampel, setelah itu dimasukkan ke dalam *cool box* yang sudah disediakan. Sampel yang diambil kemudian dibawa ke laboratorium untuk dianalisis. Sampel dibawa ke laboratorium tidak lebih dari 24 jam di dalam pendingin untuk menjaga kestabilan dan kualitas air sampel.

#### 2.3.2 Sterilisasi Alat

Proses sterilisasi pada penelitian ini adalah suatu proses mematikan semua mikroorganisme melalui pemanasan yang bertujuan untuk membebaskan bahan dari semua mikroba perusak. Sterilisasi alat adalah suatu proses untuk mematikan semua organisme yang terdapat pada suatu benda. Sterilisasi alat dan bahan pada penelitian ini menggunakan sterilisasi basah dengan menggunakan autoclav dengan cara membungkus alat yang akan digunakan dalam penanaman bakteri. Cawan petri, beaker glass dan tabung erlenmeyer dibungkus dengan kertas koran dan ditata dengan rapi, kemudian

dimasukkan ke dalam autoclav dan ditunggu sampai suhu pada autoclav menunjukkan angka 115°C.

### 2.3.3 Pembuatan Na-fisiologis

Langkah pembuatan Na-fisiologis adalah pertama-tama NaCl ditimbang sebanyak 9 gram dan dimasukkan ke dalam beaker glass. Kemudian, aquades diukur sebanyak 100 ml dan di homogenkan hingga Na-fis menjadi 0,9 %. Na-fis diambil sebanyak 9 ml dan dimasukkan kedalam tabung reaksi. Setelah itu, tabung reaksi ditutup dengan kapas dan dibungkus dengan *aluminium foil*, kemudian disterilisasi. Menurut Yuswantina (2012), proses pembuatan larutan fisiologis (NaCl 0,9 %) adalah dengan cara menimbang sejumlah 0,9 % gr NaCl terlebih dahulu kemudian melarutkannya kedalam aquades sampai mencapai volume 100 ml.

### 2.3.4 Pembuatan Media Tumbuh Bakteri

Langkah pertama yang dilakukan terlebih dahulu dalam pembuatan media tumbuh bakteri, adalah membuat media TSA (*Trypton Soya Agar*) sebanyak 4 gram dan dicampurkan dengan aquadest sebanyak 100 ml dan dilakukan pemanasan dengan *hot plate* atau di atas nyala api bunsen yang bertujuan untuk mencampur zat sampai menjadi homogen, selanjutnya dimasukkan kedalam autoclav selama 15-20 menit, hal ini dimaksudkan untuk mencegah terjadinya kontaminan yang masuk. Setelah diperoleh media yang telah dipanaskan tersebut, kemudian dibagi kedalam beberapa cawan petri yang telah tersedia.

### 2.3.5 Pengenceran

Langkah awal proses pengenceran dalam mengidentifikasi bakteri adalah dengan cara mengambil 1 ml sampel dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi 1 yang telah berisi NaFis 9 ml, kemudian dihomogenkan dan dicatat sebagai  $10^1$ , dari tabung reaksi diambil dengan pipet serologis dan dimasukkan kedalam tabung reaksi lain yang berisi NaFis 9 ml dan dihomogenkan. Setelah itu, sampel diambil 1 ml dari tabung reaksi 1 dan dimasukkan di tabung reaksi 2 dan dicatat sebagai  $10^2$ . Langkah ini dilakukan sampai tabung reaksi ke 5 atau dicatat sebagai  $10^5$ .

### 2.3.6 Penanaman

Metode yang digunakan tentang penanaman bakteri dalam penelitian ini adalah metode *Pour Plate* (Agar tuang) yang diambil 10 gr dari masing-masing sampel, kemudian dimasukkan ke dalam labu erlenmeyer yang berisi 90 ml air payau steril, kemudian dihomogenkan dengan menggunakan *vortex* dan diperoleh pengenceran  $10^1$ . Selanjutnya dari pengenceran  $10^1$  diambil 1 ml menggunakan pipet steril kemudian dimasukkan ke dalam 9 ml air laut steril dan diperoleh pengenceran  $10^2$ . Selanjutnya, cawan petri tersebut dibungkus dengan kertas pembungkus dan diinkubasikan selama 24 jam

### 2.3.7 Perhitungan *Total Plate Count* (TPC)

Perhitungan bakteri dalam penelitian ini dilakukan dengan cara menerapkan metode *total plate count* (TPC). Jumlah bakteri yang ada dalam cawan dihitung secara manual dengan menggunakan alat bantu berupa *colony counter* yang kemudian dicatat dan dikalikan dengan besaran pengenceran yang telah dilakukan. Jumlah bakteri dinyatakan dalam satuan CFU/ml (*colony forming unit/ml*). Menurut Anugrahini (2012), metode penghitungan sel mikroorganisme secara tidak langsung yaitu jumlah mikroba dihitung secara keseluruhan baik yang mati atau yang hidup atau hanya untuk menentukan jumlah mikroba yang hidup saja dengan menggunakan *Total Plate Count* (TPC).

### 2.3.8 Isolasi

Pembuatan isolat dalam kegiatan mikrobiologi dilakukan dengan cara mengambil air sampel udang vannamei (*L. vannamei*) yang terdapat di kolom air dalam perairan tambak. Sampel tersebut kemudian dibiakkan dengan media selektif, tergantung juga pada sampel yang diinginkan. Untuk proses identifikasi maupun isolasi jenis tertentu saja dilakukan proses pembuatan isolat tunggal maupun campuran.

### 2.3.9 Uji Gram (Pewarnaan)

Isolat bakteri A diambil 1 ose dan digores-goreskan pada permukaan preparat steril kemudian dilakukan fiksasi. Kristal violet sebanyak 1 tetes ditambahkan ke permukaan

preparat yang terdapat lapisan bakteri tersebut dan didiamkan selama 1 menit. Setelah 1 menit, preparat dibilas dengan air sampai zat warna luntur. Preparat dikeringkan di atas api spiritus. Setelah kering, larutan iod sebanyak 1 tetes ditambahkan ke permukaan preparat tersebut dan didiamkan selama 1 menit. Preparat dibilas dengan air setelah 1 menit. Preparat dibilas dengan alkohol 96 % sampai semua zat warna luntur kemudian dicuci dengan air. Preparat dikeringkan di atas api spiritus. Setelah kering, safranin sebanyak 1 tetes ditambahkan ke permukaan preparat dan didiamkan selama 45 detik. Preparat dicuci dengan air dan dikeringkan. Preparat diamati menggunakan mikroskop dengan perbesaran 1000 x. Pewarnaan diulang untuk isolat bakteri B, C dan D.

#### 2.3.10 Identifikasi Bakteri

Bakteri yang digunakan pada penelitian ini adalah isolat bakteri yang berasal dari air sampel udang vannamei (*L. vannamei*) yang terdapat di kolom air dalam perairan tambak. Identifikasi bakteri secara mikroskopik ditujukan untuk mendapatkan perbedaan bentuk tubuh pada organisme bakteri yang nantinya hasil dari pengamatan akan dapat diidentifikasi.

#### 2.3.11 Uji Biokimia

Identifikasi bakteri dilakukan dengan metode konvensional yaitu pemeriksaan meliputi pemeriksaan morfologi, pewarnaan gram dan uji biokimia meliputi uji O/F, uji oksidase, uji katalase, uji motilitas, produksi indol, uji TSIA, uji LIA, uji gelatin, uji MR/VP, dan uji gula.

#### 2.4 Analisa Data

Analisa data dilakukan dengan metode deskriptif, yakni dengan menampilkan data dalam bentuk gambar sehingga menghasilkan informasi mengenai kondisi udang vannamei (*L. vannamei*), morfologi dan jenis bakteri yang ada di kolom air tambak intensif pada budidaya udang vannamei (*L. vannamei*) dengan sistem semiflok.

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### 3.1 Hasil Pengamatan Bakteri

##### 3.1.1 Hasil Perhitungan Bakteri

Hasil dari proses penanaman sampel bakteri pada media tumbuh TSA (*Trypton Soya Agar*) yang kemudian dilakukan proses perhitungan *Total Plate Count* (TPC) pada 3 sampel air tambak yaitu air sampel petak 4, petak 7 dan petak 9. Prinsip dari perhitungan TPC adalah untuk menumbuhkan bakteri atau sel mikroorganisme yang masih hidup pada media agar. Hasil perhitungan bakteri dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Hasil perhitungan bakteri

| Sampel  | Kode | Jumlah Bakteri               |
|---------|------|------------------------------|
| Petak 4 | A    | 143 x 10 <sup>5</sup> CFU/ml |
|         | B    | 104 x 10 <sup>5</sup> CFU/ml |
| Petak 7 | A    | 142 x 10 <sup>5</sup> CFU/ml |
|         | B    | 125 x 10 <sup>5</sup> CFU/ml |
| Petak 9 | A    | 158 x 10 <sup>5</sup> CFU/ml |
|         | B    | 114 x 10 <sup>5</sup> CFU/ml |

Tabel diatas terlihat kelimpahan bakteri pada masing – masing isolat masih dalam rentang yang memenuhi syarat dalam perhitungan jumlah koloni dimana isolat dalam setiap cawan petri tidak ada yang memiliki jumlah kurang dari 30 dan lebih dari 300 koloni.

Hal ini sesuai dengan pendapat Anugrahini (2012), yang menyatakan bahwa jumlah koloni yang dibawah 30 koloni kurang memenuhi persyaratan perhitungan statistik, sedangkan jika melebihi 300 koloni terlalu padat maka akan menyebabkan terganggunya pertumbuhan mikroba.

##### 3.1.2 Hasil Pengamatan Bakteri Secara Makroskopis

Berdasarkan hasil pengamatan morfologi koloni bakteri secara makroskopis setelah dilakukan proses isolasi, didapatkan hasil koloni bakteri berbeda-beda baik bentuk, tepi, elevasi, maupun warna bakteri.

**Tabel 2.** Hasil pengamatan morfologi koloni bakteri secara makroskopis

| Sampel  | Kode | Morfologi Koloni |      |         |        |
|---------|------|------------------|------|---------|--------|
|         |      | Bentuk           | Tepi | Elevasi | Warna  |
| Petak 4 | A    | Bulat            | Rata | Cembung | Krem   |
|         | B    | Bulat            | Rata | Cembung | Kuning |
| Petak 7 | A    | Bulat            | Rata | Cembung | Putih  |
|         | B    | Bulat            | Rata | Cembung | Putih  |
| Petak 9 | A    | Bulat            | Rata | Cembung | Kuning |
|         | B    | Bulat            | Rata | Cembung | Putih  |



Menurut Lisdayanti (2013), morfologi koloni dari bakteri meliputi bentuk, tekstur dan warna pada beberapa tipe medium. Bentuk koloni bakteri antara lain yaitu akar, titik, bulat, tidak teratur, dan berserabut. Jenis tepi koloni bakteri yaitu berbelah, utuh, berombak, dan bergerigi. Elevasi dari bakteri adalah datar, naik, melengkung, memuncung, dan membukit. Warna bakteri ada beberapa antara lain yaitu putih, abu-abu dan kuning.

### 3.1.3 Pengamatan Sel Bakteri Secara Mikroskopis

Hasil pengamatan morfologi sel dengan teknik pewarnaan gram dan pengamatan bentuk sel secara mikroskopis yaitu menggunakan mikroskop dengan pembesaran 10x100. Morfologi bentuk sel bakteri yang ditemukan dari 6 isolat bakteri yaitu berbentuk batang. Hasil pewarnaan dari 6 isolat bakteri yang ditemukan merupakan bakteri gram negatif. Hasil pengamatan morfologi koloni bakteri secara makroskopis dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Hasil pengamatan morfologi koloni bakteri secara makroskopis

| Sampel  | Kode | Morfologi |         |       |
|---------|------|-----------|---------|-------|
|         |      | Bentuk    | Gram    | Warna |
| Petak 4 | A    | Batang    | Negatif | Merah |
|         | B    | Batang    | Negatif | Merah |
| Petak 7 | A    | Batang    | Negatif | Merah |
|         | B    | Batang    | Negatif | Merah |
| Petak 9 | A    | Batang    | Negatif | Merah |
|         | B    | Batang    | Negatif | Merah |

Menurut Pelczar dan Chan (1986), bakteri negatif merupakan bakteri yang mempunyai lapisan lipid. Hal tersebut terbukti dengan menggunakan etanol (alkohol) terhadap bakteri gram negatif yang menyebabkan terekstraksinya lipid bakteri sehingga memperbesar permeabilitas atau daya rembes dinding sel dari bakteri gram negatif. Kompleks ungu kristal-yodium (UK-Y) yang telah memasuki dinding sel selama langkah dalam proses pewarnaan maka akan dapat diekstraksi.

### 3.1.4 Hasil Identifikasi

Tujuan identifikasi bakteri ini adalah untuk membandingkan bakteri yang belum diketahui dengan bakteri yang sudah diketahui identitasnya. Proses identifikasi bakteri

dilakukan dengan menggabungkan data yang telah didapatkan dan dilakukan pembacaan uji biokimia. Uji biokimia pada isolat bakteri yang telah diambil dari kolom air budidaya udang vannamei (*L. vannamei*) secara intensif dengan sistem semiflok adalah untuk mendapatkan hasil genus dan spesies dari bakteri.

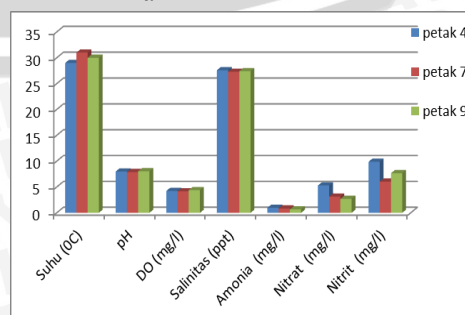
Hasil beberapa pengujian yang di dapat, maka dibandingkan dengan buku Cowan dan Steels (1985) dengan judul "*Manual For The Identification Of Medical Bacteria*". Bakteri yang teridentifikasi pada penelitian ini adalah Hasil proses penanaman sampel bakteri, ditemukan jenis-jenis bakteri yaitu antara lain *Flavobacterium aningosepticum*, *Achromobacter spp.*, *Vibrio parahaemolyticus*, *Actinobacillus lignieresii*, *Achromobacter xylosoxidans*, *Vibrio alginolyticus*.

Setelah nitrifikasi, proses denitrifikasi terjadi dengan memanfaatkan nitrat sebagai penerima elektron dengan perantara nitrit dan nitrit oksida untuk memproduksi gas nitrogen, yang dilakukan oleh bakteri *Achromobacter*, *Actinobacillus* dan *Vibrio*. Bakteri nitrifikasi akan mereduksi amonia dan merubahnya menjadi nitrit dan nitrat yang tidak begitu toksik bagi udang. Sedangkan bakteri denitrifikasi dapat mengubah nitrat menjadi gas nitrogen (N<sub>2</sub>) yang dapat lepas ke udara. Proses heterotrofik anaerobik ini memerlukan adanya sumber karbon organik, dan hanya nitrit yang akan dihasilkan tanpa karbon organik

### 3.2 Hasil Pengamatan Kualitas Air

Sampel kualitas air yang diambil dalam penelitian ini dari 3 petak kolom air tambak yaitu petak 4, petak 7 dan petak 9. Pengukuran kualitas air dilakukan sebanyak 2 kali sehari yaitu pada pagi hari pukul 06.00 wib dan sore hari pada pukul 16.00 wib. Hasil pengamatan kualitas air dapat dilihat pada Gambar 1.

**Gambar 1.** Grafik hasil pengamatan kualitas air



Hasil rata-rata kualitas air selama penelitian yaitu suhu antara 29,8- 31,8 °C, salinitas antara 27,3-27,6 ppt, pH antara 7-8,4, DO (oksigen terlarut) antara 3,45- 4,87 mg/l, amonia antara 0,68-0,97 mg/l, nitrat antara 2,7- 5,3 mg/l, dan nitrit antara 6,04-9,89.

#### 4. Kesimpulan dan Saran

##### 4.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian tentang identifikasi bakteri di kolom air budidaya intensif udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*) dengan sistem semiflok, diperoleh hasilnya yaitu bakteri yang ditemukan di kolom air tambak intensif pada budidaya udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*) dengan sistem semiflok pada petak 4, petak 7 dan petak 9 adalah bakteri gram negatif. Bentuk bakteri yang ditemukan pada kolom air tambak yaitu berbentuk bulat, memiliki tepi yang rata, elevasinya cembung dan jenis warna cream, kuning dan putih. Hasil proses penanaman sampel bakteri, ditemukan jenis-jenis bakteri yaitu antara lain *Flavobacterium aningosepticum*, *Achromobacter spp.*, *Vibrio parahaemolyticus*, *Actinobacillus lignieresii*, *Achromobacter xylosoxidans*, *Vibrio alginolyticus*. Hasil rata-rata kualitas air selama penelitian yaitu suhu antara 29,8- 31,8 °C, salinitas antara 27,3-27,6 ppt, pH antara 7-8,4, DO (oksigen terlarut) antara 3,45- 4,87 mg/l, amonia antara 0,68-0,97 mg/l, nitrat antara 2,7- 5,3 mg/l, dan nitrit antara 6,04-9,89mg/l.

##### 4.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian tentang identifikasi bakteri di kolom air budidaya intensif udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*) dengan sistem semiflok diperoleh saran yaitu diperlukan penelitian lanjut mengenai pengaruh kualitas air terhadap pertumbuhan bakteri yang ada pada tambak UD. Berkat Jaya, Banyuwangi.

Department of Fisheries and aliend Aquacultures Auburn University. Alabama 36849 USA.

Cowan dan Steel's. 1985. Manual For The Identification Of Medical Bacteria.1<sup>nd</sup> Edition. Cambridge University Press: New York.

Herdianti, L., K. Soewardi., dan S. Hariyadi. 2015. Efektivitas Penggunaan Bakteri Untuk Perbaikan Kualitas Air Media BudiDaya Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) Super Intensif. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*. **20** (3): 265 – 271 hlm.

Lisdayanti, E. 2013. Potensi Antibakteri dari Bakteri Asosiasi Lamun (*Sea grass*) dari Pulau Bone Batang Perairan Kota Makassar. *Skripsi*. Universitas Hasanuddin. Makassar.

Pelczar, M. J. Jr and E. C. S., Chan 1986 Dasar-dasar Mikrobiologi. Universtas Indonesia. 443 hlm.

Subyakto, S., D. Sutende., A. M., dan Sofiati. 2009. Pengaruh Budidaya Udang Vannamei (*Litopenaeus vannamei*) Semiintensif dengan Metode Sirkulasi Tertutup untuk Menghindari Serangan Virus. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*. **1** (2): 121 – 127 hlm.

Yuniasari, B. 2009. Pengaruh Pemberian Bakteri Nitrifikasi dan Denitrifikasi Serta Molase dengan C/N Rasio Berbeda Terhadap Profil Kualitas Air, Kelangsungan Hidup, dan Pertumbuhan Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*). *SKRIPSI*. Institut Pertanian Bogor: Bogor.

#### Daftar Pustaka

- Anugrahini, A. E. 2012. Mengenal analisa TPC (*Total Plate Count*). BBPPTP Surabaya.
- Boyd, C. E dan O. Silapajarn. 2007. Influence of Microorganisms on Water and Sediment Quality in Aquaculture Ponds.