ISOLASI DAN IDENTIFIKASI BAKTERI *VIBRIO* DI TAMBAK UDANG WINDU POLA SEMI INTENSIF DESA TELUK PAYO KABUPATEN BANYUASIN SUMATERA SELATAN

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana di Bidang Ilmu Kelautan pada Fakultas MIPA

Oleh :

WILIANDARI

09053150007

PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

INDERALAYA

2009

S
595.388 07
Wil
i
c-031591
2009

ISOLASI DAN IDENTIFIKASI BAKTERI *VIBRIO* DI TAMBAK UDANG WINDU POLA SEMI INTENSIF DESA TELUK PAYO KABUPATEN BANYUASIN SUMATERA SELATAN

DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
UPT PERPUSTAKAAN

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana di Bidang Ilmu Kelautan pada Fakultas MIPA

Oleh :

WILIANDARI

09053150007

PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

INDERALAYA

2009

LEMBAR PENGESAHAN

ISOLASI DAN IDENTIFIKASI BAKTERI *VIBRIO*
DI TAMBAK UDANG WINDU POLA SEMI INTENSIF
DESA TELUK PAYO KABUPATEN BANYUASIN
SUMATERA SELATAN

SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Bidang Ilmu Kelautan

Oleh :

Wiliandari
09053150007

Inderalaya, November 2009

Pembimbing II,

Riris Aryawati, S.T. M.Si.
NIP.19760105 200112 2 001

Pembimbing I,

Dr. Salni, M.Si.
NIP.19660823 199303 1 002

Mengetahui,
Ketua P.S. Ilmu Kelautan
FMIPA UNSRI

Muhammad Hendri, S.T. M.Si
NIP. 19751009 200112 1 004

Tanggal Pengesahan :

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh :

Nama	: Wiliandari
NIM	: 09053150007
Program Studi	: Ilmu Kelautan
Judul Skripsi	: Isolasi dan Identifikasi Bakteri *Vibrio* di Tambak Udang Windu Pola Semi Intensif Desa Teluk Payo Kabupaten Banyuasin Sumatera Selatan

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya.

DEWAN PENGUJI

Ketua	: Dr. Salni, M.Si. NIP.19660823 199303 1 002	(.....)
Anggota	: Riris Aryawati, S.T. M.Si. NIP.19760105 200112 2 001	(.....)
Anggota	: Rozirwan, S.Pi, M.Sc. NIP.19790521 200801 1 009	(.....)
Anggota	: Wike Ayu EP, S.Pi. M.Si. NIP.19790512 200801 2 017	(.....)

Ditetapkan di :
Tanggal :

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri, dan telah dilakukan dengan baik dan benar sesuai dengan kaidah yang berlaku. Saya bertanggung jawab atas penulisan dan isi dari riset/penelitian ini. Sumber-sumber baik yang dikutip maupun dirujuk diberikan penghargaan dengan sebagaimana mestinya dengan cara mencantumkannya dalam penelitian ini dengan benar.

Nama	: **Wiliandari**
NIM	: 09053150007
Judul Skripsi	: Isolasi dan Identifikasi Bakteri *Vibrio* di Tambak Udang Windu Pola Semi Intensif Desa Teluk Payo Kabupaten Banyuasin Sumatera Selatan
Tanggal	:
Tanda Tangan	:

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Universitas Sriwijaya, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Wiliandari
NIM : 09053150007
Program Studi : Ilmu Kelauatan
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Jenis karya : Skripsi

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Sriwijaya **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul : Isolasi dan Identifikasi Bakteri *Vibrio* di Tambak Udang Windu Desa Pola Semi Intensif Teluk Payo Kabupaten Banyuasin Sumatera Selatan beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Sriwijaya berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di :
Pada tanggal :

Yang menyatakan,

Wiliandari
NIM. 09053150007

LEMBAR PERSEMBAHAN

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu selama penelitian maupun dalam penyusunan skripsi ini, terutama kepada :

1. Ibu Prof. Dr. Badia Perizade, M.B.A selaku Rektor Universitas Sriwijaya.
2. Bapak Drs. M. Irfan, M.T selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam.
3. Bapak Muhammad Hendri, S.T. M.Si, selaku Ketua Program Studi Ilmu Kelautan FMIPA Universitas Sriwijaya.
4. Bapak Dr. Moh. Rasyid Ridho, M.Si. selaku Pembimbing Akademik yang telah banyak memberi masukan selama penulis menuntut ilmu di Ilmu Kelautan.
5. Bapak Dr. Salni, M.Si. selaku pembimbing utama yang telah banyak memberikan arahan, masukan, dan ilmunya kepada penulis guna menyelesaikan skripsi ini.
6. Ibu Riris Aryawati, S.T. M.Si. selaku pembimbing pembantu yang telah banyak memberikan arahan, masukan, dan ilmunya kepada penulis guna menyelesaikan skripsi ini.
7. Bapak Rozirwan, M.Sc dan Ibu Wike Ayu EP, M.Si. selaku penguji yang telah banyak memberikan saran dan masukan selama penyusunan skripsi ini.
8. Ibu Anna Ida S, S.Kel serta staf pengajar yang telah membantu memberikan masukan dalam penulisan proposal dan memberikan ilmunya selama penulis menuntut ilmu di Program Studi Ilmu Kelautan.

9. Bapak Marsai selaku bagian administrasi Program Studi Ilmu Kelautan, terima kasih atas segala bantuannya.
10. Orangtua tercinta yang telah banyak membantu segalanya selama penulis menempa ilmu.
11. Bapak Sri Anggoro, SP. MM yang telah banyak memberikan masukan dan saran selama penulis di Balai Karantina Ikan.
12. Bapak Sugeng Prayogo, S.P, Ibu Ernawati, S.P dan para asisten ahli di Balai Karantina Ikan yang telah banyak membantu serta memberikan ilmunya selama penulis penelitian.
13. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu, yang telah banyak membantu selama ini.

Inderalaya, November 2009

Penulis

Kata Mutiara .....

اَلْعِلْمُ خَيْرٌ مِنَ الْمَالِ لِأَنَّ الْعِلْمَ يَحْرُسُكَ
وَأَنْتَ تَحْرُسُ الْمَالَ

"Ilmu Itu Jauh Lebih Baik Dari Pada Harta Benda,
Karena Ilmu Dapat Menjagamu,
Sedangkan Harta Harus Engkau Jaga"

SYA'IR ARAB

"Hidup adalah kegelapan jika tanpa hasrat dan keinginan.
Dan semua hasrat dan keinginan adalah buta
jika tidak disertai pengetahuan...
Dan semua pengetahuan adalah hampa jika tidak diikuti pelajaran.
Dan semua pelajaran akan sia-sia
jika tidak disertai cinta"

Kahlil Gibran

KATA PENGANTAR

Dalam sejarah perkembangan budidaya udang windu di Indonesia dijumpai banyak kendala yang mengakibatkan produksi udang berfluktuasi. Kendala itu adalah berjangkitnya wabah penyakit bakteri yang disebabkan oleh faktor kualitas lingkungan. Upaya untuk meningkatkan produksi udang windu di tambak air payau telah banyak dilakukan. Namun demikian kenyataan di lapangan produksi semakin menurun. Salah satunya adalah penularan penyakit *vibriosis* yang tergolong cepat sehingga dapat meningkatkan nilai mortalitas pada suatu tambak.

Penulisan skripsi ini dimaksudkan untuk memberikan informasi tentang bakteri *Vibrio* pada tambak di Desa Teluk Payo dan bagaimana tingkat kepadatannya. Oleh karena itu, dengan adanya penulisan skripsi ini diharapkan dapat meningkatkan pengolahan managemen kualitas air yang lebih terkontrol dalam rangka meminimalisir berjangkitnya penyakit vibriosis yang menyebabkan menurunnya hasil panen.

Penulis sadar bahwa masih banyak terdapat kekurangan dalam penulisan tugas akhir ini sehingga penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan tugas akhir ini. Semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi di Program Studi Ilmu Kelautan, Universitas Sriwijaya.

Inderalaya, November 2009

Penulis

ISOLASI DAN IDENTIFIKASI BAKTERI *VIBRIO* DI TAMBAK UDANG WINDU POLA SEMI INTENSIF DESA TELUK PAYO KABUPATEN BANYUASIN SUMATERA SELATAN

Oleh :

Wiliandari
09053150007

ABSTRAK

Penelitian isolasi dan identifikasi bakteri *vibrio* di tambak udang windu pola semi intensif Desa Teluk Payo Kabupaten Banyuasin Sumatera Selatan telah dilaksanakan dari bulan Juni 2009 sampai dengan Juli 2009 di Laboratorium Mikrobiologi Balai Karantina Ikan Sultan Mahmud Badaruddin II Palembang. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kepadatan dan jenis bakteri *vibrio* di Tambak Desa Teluk Payo. Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah sampel air tambak. Dari hasil penelitian didapat bahwa kualitas perairan di tambak Desa Teluk Payo tergolong kurang subur akan tetapi masih bisa digunakan untuk budidaya udang windu. Kepadatan bakteri vibrio tertinggi yaitu terdapat pada stasiun IV (outlet) dengan jumlah 7,1 x 10^5 sel/ml dan kepadatan terendah terdapat pada stasiun II (Tambak I) dengan jumlah 3,2 x 10^5 sel/ml. Ada tiga jenis bakteri *vibrio* yang terdapat di tambak Desa Teluk Payo, yaitu antara lain *V. parahaemolyticus, V. alginolyticus* dan *V. damsela.*

Kata kunci : bakteri vibrio, tambak udang, udang windu

ISOLATION AND IDENTIFICATION OF *VIBRIO* BACTERIA AT SEMI INTENSIVE OF TIGER SHRIMP'S DYKE TELUK PAYO VILLAGE BANYUASIN REGENCY SOUTH SUMATERA

By :

Wiliandari
09053150007

ABSTRACT

A research of isolation and identification of *vibrio* at semi intensive of tiger shrimp's dyke Teluk Payo village Banyuasin regency South sumatera had been done on June 2009 until July 2009 in microbiology laboratory of Sultan Mahmud Badaruddin II Fish Quarantine, Palembang. The purpose of this research to know density and species of *vibrio* bacteria at tiger shrimp's dyke, Teluk Payo village. The samples were taken from dyke's water. From this research, we got the dyke's water quality was classified in less fertile water but it could be used to tiger shrimps breeding nevertheless cann't maximal. The highest of ivibrio bacteria density at station IV (outlet) with total 7,1 x 10^5cell/ml. And the lowest density at Stasion II (Dyke 1) with total 3,2 x 10^5 sel/ml. From the result there are 3 kind of *vibrio*. There are *V. parahaemolyticus, V. alginolyticus dan V. damsela.*

Key words : shrimp's dyke, Tiger Shrimp, vibrio bacteria,

UPT PERPUSTAKAAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
No. DAFTAR: 091591
TANGGAL: 23 NOV 2009

DAFTAR ISI

Hal

HALAMAN JUDUL i

LEMBAR PENGESAHAN ii

KATA PENGANTAR viii

ABSTRAK ix

ABSTRACT x

DAFTAR ISI xi

DAFTAR TABEL xii

DAFTAR GAMBAR xiii

DAFTAR LAMPIRAN xiv

I. PENDAHULUAN 1
- 1.1. Latar Belakang 1
- 1.2. Rumusan Masalah 3
- 1.3. Tujuan 6
- 1.4. Manfaat 6

II. TINJAUAN PUSTAKA 7
- 2.1. Potensi Budidaya Tambak 7
- 2.2. Mewujudkan Tambak Udang Ramah Lingkungan 9
- 2.3. Udang Windu 10
- 2.4. Kendala Budidaya Udang Windu 13
- 2.5. Bakteri *Vibrio* 14
- 2.6. Identifikasi Beberapa Bakteri *Vibrio* 17
- 2.7. Cara Infeksi Vibrio 19
- 2.8. Patogenesis Bakteri *Vibrio* pada Udang Windu 22
- 2.9. Isolasi dan Karakterisasi 25

III. METODOLOGI 27
- 3.1. Waktu dan Tempat 27
- 3.2. Alat dan Bahan 27
- 3.3. Prosedur Penelitian 29
  - 3.3.1. Pengambilan dan Penanganan Sampel 29
  - 3.3.2. Isolasi *Vibrio* 29
  - 3.3.3. Perhitungan Jumlah Sel Bakteri *Vibrio* 30
  - 3.3.4. Karakterisasi Bakteri *Vibrio* 30
  - 3.3.5. Pewarnaan Gram 31
  - 3.3.6. Karakterisasi Fisiologi dan Biokimia 31
- 3.4. Identifikasi Bakteri 34
- 3.5. Metode Pengukuran Parameter Kimia dan Fisika Perairan 34
- 3.6. Analisa data 36

Hal

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN 37
4.1. Kondisi Umum Daerah Penelitian 37
4.2. Hasil Pengukuran parameter Lingkungan 38
4.3. Kepadatan Bakteri *Vibrio* pada Setiap Stasiu 41
4.4. Karakterisasi Biokimia Bakteri *Vibrio* 43
4.5. Jenis Bakteri *Vibrio* 46

V. KESIMPULAN DAN SARAN 50
5.1. Kesimpulan 50
5.2. Saran 51

DAFTAR PUSTAKA 52

LAMPIRAN 56

DAFTAR TABEL

Tabel Hal

1. Kualitas Air Untuk Budidaya Udang di Tambak 10
2. Metode untuk mencirikan mikroorganisme 25
3. Alat-alat yang digunakan di lapangan 27
4. Alat- alat yang digunakan di laboratorium 28
5. Bahan-bahan yang digunakan 28
6. Kualitas Perairan rata-rata pada Setiap Stasiun 38
7. Kepadatan Bakteri Vibrio Pada Setiap Stasiun 41
8. Identifikasi Bakteri *Vibrio* 44
9. Jenis Bakteri *Vibrio* pada Setiap Stasiun 47

DAFTAR GAMBAR

Gambar Hal

1. Diagram Alir Rumusan Masalah 5
2. Morfologi udang windu (*Penaeus monodon*) 13
3. Bakteri *Vibrio harveyii* dan *Bioluminescensi* 23
4. Diagram Batang Kepadatan Bakteri 42
5. Isolat murni *V.Parahaemolyticus, V. alginolyticus,* dan *V.damsela*. 44
6. Perubahan warna pada media *urea*, *citrat*, dan cincin merah di permukaan medium uji indol 45
7. Hasil dari pewarnaan gram 46

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Hal
1. Peta Stasiun Penelitian	56
2. Layout Tambak Desa Teluk Payo	57
3. Hasil Pengukuran Parameter Lingkungan	58
4. Contoh Perhitungan Jumlah Koloni Bakteri	61
5. Komposisi Media Isolasi dan Karakterisasi	62
6. Gambar Kegiatan Penelitian	65

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Hasil produksi perikanan di Indonesia terus meningkat dari tahun ke tahun, terutama jenis udang-udangan (*Crustacea*). Udang windu (*Penaeus monodon)* merupakan salah satu produk unggulan perikanan Indonesia yang termasuk dalam sektor non migas. Permintaan pasar terhadap udang windu sangat tinggi, baik di dalam negeri maupun dari luar negeri. Hal ini dikarenakan banyaknya keistimewaan yang dimiliki oleh udang windu dibandingkan dengan produk perikanan lainnya, misalnya ukurannya yang besar dan cita rasa yang enak (Agung, 2007).

Usaha budidaya udang windu berkembang cepat karena selain merupakan salah satu komoditas hasil perikanan yang potensial untuk ekspor, udang windu juga berperan dalam pemenuhan kebutuhan protein hewani masyarakat. Kegiatan budidaya udang windu secara nasional mencapai puncaknya pada tahun 1991 dan setelah itu menurun drastis karena kegagalan panen akibat penyakit dan merosotnya daya dukung lahan serta lingkungan. Pada kurung waktu 15 tahun terakhir, masalah lingkungan sering diperdebatkan sebagai biang kegagalan budidaya udang yang disinyalir bermula dari menurunnya kualitas lingkungan air tambak (Al Rozi, 2008).

Salah satu contoh kegiatan budidaya udang adalah budidaya tambak udang windu yang ada di Desa Teluk Payo Kabupaten Banyuasin Sumatera Selatan. Tambak Desa Teluk Payo merupakan tambak yang berpola *semi intensif*, artinya tambak tersebut dikelola dengan teknologi yang

semi modern.

Kelebihan pakan bisa menimbulkan racun bagi tambak. Teorinya, pakan yang tidak termakan oleh udang akan menghasilkan bahan organik yang mengandung protein. Protein ini jika tak terurai dengan sempurna akan menghasilkan racun yang berbahaya bagi udang. Input pakan yang berlebih, tidak adanya biota biofilter seperti bakau, kerang-kerangan, bandeng dan rumput laut dalam satu sistem budidaya udang di tambak mengakibatkan hasil limbah budidaya tambak menjadi sangat mencemari lingkungan perairan pantai, akibatnya adalah berkembangnya penyakit bakteri maupun virus yang dapat menyebabkan kegagalan panen udang (Gunarto, 2006).

Pakan yang membusuk dalam waktu lama akan mengakibatkan lingkungan tempat hidup udang menjadi tak sehat. Selain itu, sumber air yang kurang baik juga dapat menyebabkan kondisi perairan tambak menjadi buruk dan tidak layak. Selanjutnya udang akan mudah stres dan kekebalan tubuhnya menurun, sehingga dapat dipastikan bibit penyakit akan mudah menyerang tubuh udang. Akibat lanjutannya lagi, udang tidak mau makan dan jika ditambah serangan penyakit udang akan mati. Untuk mengetahui terjadinya kelebihan pakan dalam satu tambak dan buruknya sumber air untuk tambak bisa dilakukan dengan banyak cara. Salah satunya adalah bisa dilihat dari kualitas air, jumlah nitrogen dan kelimpahan bakteri. Terkait hal ini ada jenis bakteri tertentu yang keberadaannya bisa menandakan buruknya kualitas air tambak yaitu bakteri vibrio (Widyatmoko, 2007).

Bakteri *Vibrio* merupakan salah satu bakteri patogen yang tersebar luas di alam dan dikenal sebagai bakteri yang berasal dari darat dan air tawar. Namun bakteri ini telah dijumpai di perairan pantai dan ternyata adalah penghuni alami payau atau muara sungai (Efendi dan Nursyirwani, 2001 *dalam* Ismanto, 2006). Masuknya bakteri *Vibrio* ke perairan payau atau muara sungai disebabkan oleh kontaminan air dimana limbah-limbah yang berasal dari darat dan air tawar mengalir ke perairan muara yang akhirnya bermuara ke wilayah laut (Feliatra, 1999).

Menurut Widianto (2007) selain kadar zat kimia dalam tambak, timbulnya dominasi bakteri vibrio penyebab penyakit pada udang windu di tambak juga tak luput dari perhatian. Prayitno (1994) *dalam* Al Rozi (2008) menyebutkan bahwa dari segi ekonomi, berjangkitnya wabah penyakit *vibriosis* ini melemahkan roda industri udang nasional. Bakteri *Vibrio* melakukan serangan secara ganas dan cepat sehingga dapat menimbulkan kematian total serta menyerang udang di pembenihan maupun pembesaran.

1.2. Rumusan masalah

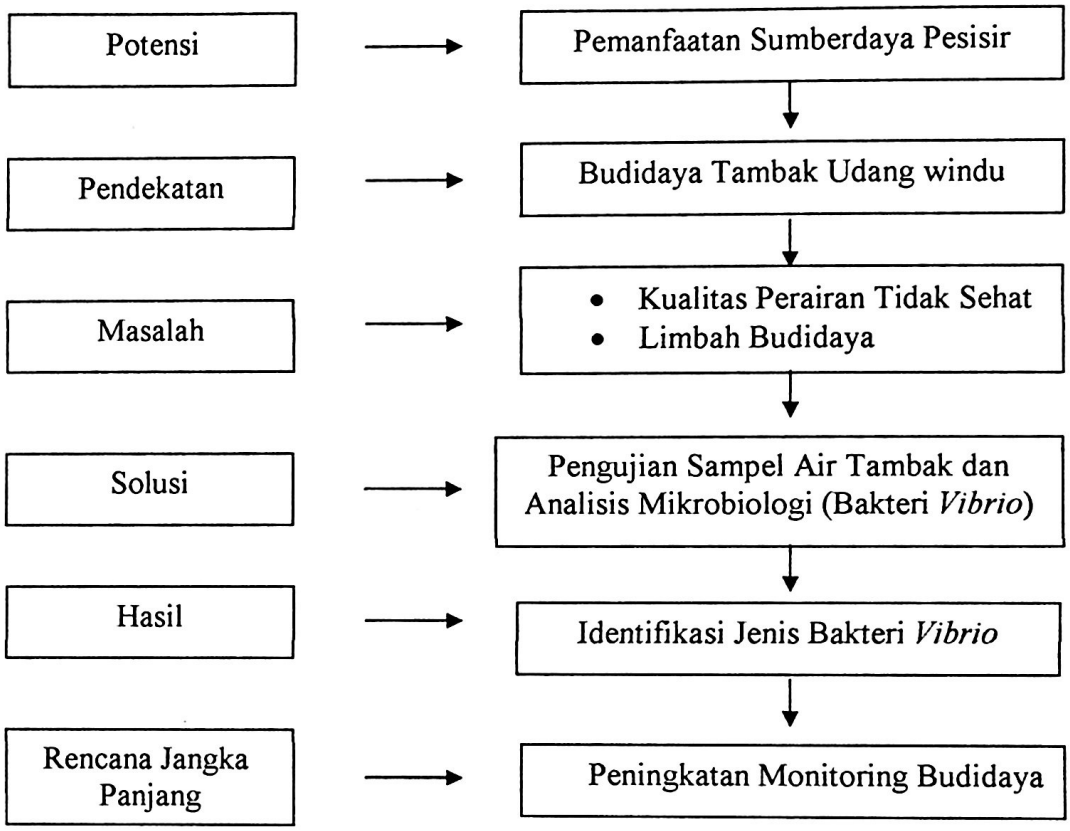
Udang windu adalah udang yang bernilai ekonomis tinggi, akan tetapi udang windu merupakan udang yang rentan terhadap penyakit. Sering kali dalam usaha tambak udang windu mengalami kegagalan karena udang tersebut terserang penyakit. Keberhasilan usaha pertambakan sangat bergantung pada kualitas perairan yang masuk ke petak tambak. Salah satu upaya keberhasilan dalam usaha pertambakan adalah dengan pengontrolan air tambak. Udang windu merupakan udang yang mudah terserang penyakit, maka kualitas air dalam budidaya udang

windu harus terjaga dengan baik. Tambak udang di Desa Teluk Payo merupakan tambak udang yang berpola *Semi Intensif* dan semua pengelolaan tambak hanya berdasarkan perkiraan dan kebiasaan yang pernah dilakukan. Dengan teknik pengelolaan yang demikian maka sering kali terjadi penurunan kualitas air tambak baik yang disebabkan oleh pemberian pakan buatan yang kurang terkontrol maupun sumber air yang kurang baik.

Tambak udang di Desa Teluk Payo sering mengalami kegagalan panen. Para petambak hanya mengetahui bahwa kegagalan panen tersebut hanya berasal dari virus *whitespot*. Akan tetapi sebenarnya ada penyebab lain yang bisa membuat kegagalan panen pada budidaya udang. Salah satunya adalah serangan bakteri *Vibrio* yang dapat menyebabkan kematian udang secara massal. Bakteri merupakan biota yang peka terhadap kondisi lingkungan yang kurang kondusif. Tingginya kandungan bahan organik dalam suatu perairan dapat mendorong pertumbuhan populasi bakteri. Salah satu bakteri yang berbahaya bagi aktivitas pertambakan adalah bakteri *Vibrio*. *Vibrio* merupakan salah satu patogen yang terdapat di perairan, penyebab infeksi dan penyakit pada manusia dan sumberdaya perairan seperti perikanan (Ismanto, 2006).

Berdasarkan uraian di atas, maka permasalahan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Apakah ada penyebab lain kegagalan panen pada budidaya udang windu di Desa Teluk payo selain virus *whitespot*?
2. Jenis bakteri *Vibrio* apa saja yang terdapat pada tambak Desa Teluk Payo ?
3. Bagaimana kepadatan bakteri *Vibrio* pada tambak Desa Teluk Payo ?



Gambar 1 : Diagram Alir Rumusan Masalah

1.3. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk :

1. Mengetahui kualitas perairan Tambak Desa Teluk Payo.
2. Melakukan isolasi bakteri *vibrio.*
3. Mengetahui jenis bakteri *vibrio* dan kepadatan bakteri *vibrio* di tambak Desa Teluk Payo.

1.4. Manfaat

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi berupa informasi ilmiah mengenai jenis dan kepadatan bakteri di tambak Desa Teluk Payo guna menunjang pengembangan usaha budidaya udang windu di tambak.

DAFTAR PUSTAKA

Afrianto, E. 1991. *Teknik Pembuatan Tambak Udang.* Kanisius: Yogyakarta.

Agung, M. 2007. *Penelurusan Efektifitas Beberapa Bahan Alam Sebagai Kandidat Antibakteri dalam Mengatasi Penyakit Vibriosis pada Udang Windu.* Makalah. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kekautan. Universitas Padjajaran : Jatinangor.

Al Rozi, F. 2008. *Penerapan Budidaya Udang Ramah Lingkungan dan Berkelanjutan Melalui Aplikasi Bakteri Antagonis Untuk Biokontrol Vibriosis Udang Windu (Penaeus monodon fabr).* Makalah. Jurusan Perikanan, Fakultas Pertanian, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta (Tidak dipublikasikan)

Amri, K. 2003. *Budidaya Udang Windu Secara Intensif.* Agro Media Pustaka : Jakarta.

Badan Standarisasi Nasional. 2009. *Produksi udang windu (Penaeus monodon) di tambak dengan teknologi sederhana*: Jakarta.

Cowan. 1960. *Manual of Identification of Medical Bacteria.* Cambridge University Press : London.

Departemen Kelautan dan Perikanan. 2007. *Penyakit Utama Penyebab Kematian Udang di Tambak dan Cara Penanggulangannya.* Artikel. www:// ikanmania. wordpress. com/2007/12/30/. 2007. penyakit-utama-penyebab-kematian-udang-di-tambak-dan-cara-penanggulangannya/. Diakses tanggal 25 Februari 2008.

Departemen Kelautan dan Perikanan. 2007. *Jenis Penyakit Udang pada Budidaya Air Payau.* Artikel. www//ikanmania.wordpress.com/200712/31/jenis-penyakit-udang-pada-budodaya-air-payau/. Diakses tanggal 10 Maret 2009.

Departemen Kelautan dan Perikanan. 2008. *Jenis Penyakit Udang pada Budidaya Air Payau.* www. Dkp.go.id. Diakses tanggal 10 Maret 2008

Doddy, T. 2008. *Ekologi Mikrobiologi.* http://wwwdokter – doddy -tisna.blogspot.com/. (Diakses tanggal 03 November 2009).

Daly, J. 2008. *Other Bacterial Pathogen.* Division of Natural Sciences, Purchase College, State University of New York. Purchase, New York

Fardiaz, S. 1993. *Analisis Mikrobiologi Pangan.* PT. Rajawali Grafindo Persada: Jakarta.

Fahri, M. 2008. *Bakteri Pathogen pada Budidaya Perikanan Vibrio alginolyticus.* Tesis. Program Pasca Sarjana Budidaya Perikanan Universitas Brawijaya:Malang.

Feliatra. 1999. Identifikasi bakteri Patogen (*Vibrio* sp) di Perairan Nongsa Batam. Riau. *Jurnal Natur Indonesia*. Vol.II

Fransiska, 2008. *Vibrio*. http://mikrobia.files.wordpress.com/2008/05/maria-fransiska-silaonang0781141342.pdf. Diakses tanggal 4 Agustus 2009.

Gunarto. 2006. *Budidaya Udang Windu Sistem Resirkulasi Menggunakan Tandon Berlapis*. http://www.ricamaros.com/ modules.php?name= MPublic&pa=show page & pid = 83.. Balai Riset Perikanan Budidaya Air Payau : Sulawesi Selatan Diakses Tanggal 10 Maret 2009

Hari, H. 2008. *Upaya Mengembalikan Kualitas Air Tambak Udang Windu (Penaeus Monodon) Dengan Menggunakan Teknik Bioremediasi*. Jurnal. Unhalu.

Ismanto, R. 2006. *Identifikasi dan Sebaran Jumlah Bakteri Vibrio Sekitar Perairan Muara Sungai Banyuasin Kabupaten Banyuasin Sumatera Selatan*. Skripsi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Program Studi Ilmu Kelautan, Universitas Sriwijaya: Indralaya. (Tidak Dipublikasikan).

Kimball, J., Soetarmi, S., Sugiri, N. 1983. *Biologi Jilid 3*, edisi ke 5. Erlangga: Jakarta.

Lay, B.W. 1994. *Analisis Mikroba di Laboratorium*. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta: 168 hlm.

Murtidjo, B. 1994. *Tambak Air Payau Budidaya Udang dan Bandeng*. Kanisius : Yogyakarta.

Mukohir, A. 2007. *Pengelolaan Lingkungan Pasca Pembukaan Hutan Mangrove Untuk Pertumbuhan di Daerah Teluk Payo Kabupaten Banyuasin*. Tesis. Program Pasca Sarjana. Universitas Sriwijaya: Palembang. (Tidak Dipublikasikan).

Oktaria, D. 2005. *Isolasi, Seleksi Dan Karakterisasi Bakteri Pendegradasi Fenol Dari Limbah Cair Kegiatan Eksplorasi Minyak Bumi Pada Tac-Pertamina Pilona Tanjung Lontar*. Skripsi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Jurusan Biologi, Universitas Sriwijaya: Indralaya. (Tidak Dipublikasikan).

Pelzcar, M.J & Chan, E. C. S. 1986. *Dasar-dasar Mikrobiologi 1*. Penterjemah Hadioetomo, R. S, T. Imas, S. S. Tjitrosomo dan S. L. Angka. Penerbit UI Press. Jakarta. 443 Hlm.

Rahmat, 2008. http://rahmatsoft.web.ugm.ac.id/article/bakteri-vibrio-sp.htm. Artikel. Diakses TAnggal 10 Maret 2009.

Rahmatun, S. dan Ahmad Mujiman. 1989. *Budidaya Udang Windu*. Jakarta: Penebar Swadaya.

Romimohtarto, K., Juwana, S. 2005. *Biologi Laut*. Djambatan: Jakarta

Ruyitno. 1993. *Pengantar Praktikum Bakteri : Petunjuk Pencemaran di Suatu Perairan*. Makalah disampaikan pada Kursus Pemantauan Pencemaran Laut. Pusat Penelitian UNRI. Pekanbaru.

Soetomo, M. 1990. *Teknik Budidaya Udang Windu*. Sinar Baru: Bandung.

Sudarmo, B. 1992. *Rekayasa Tambak*. Penebar Swadaya: Jakarta.

Suwanto, Antonius. 2008. *Strategi Baru dalam Mengendalikan Penyakit Infeksi*. Artikel. www.kompas.com/kompas-cetak/0211/08/iptek/mema36.htm. Diakses tanggal 10 Maret 2009

Suyanto, R dan Mujiman 2006. *Budidaya Udang Windu*. Penebar Swadaya: Jakarta.

Syahid, M., Subhan, A., Armando, R., 2006. *Budidaya Udang Organik Secara Polikultur*. Penebar Swadaya : Jakarta.

Syamsir dan Elvira 2008 *Kasus Vibrio parahaemolyticus di dalam seafood*. Jurnal.http:/kesehatan.bandungkab.go.id/index.php?option=com_mtree&task=viewlink&link_id=20&Itemid=109. diakses tanggal 4 Agustus 2009.

Thayib, S dan Suhadi. 1979. *Vibrio Laut yang Mengganggu Kehidupan Manusia dan Ikan*. Pewarta Oseana: Jakarta.

Tricahyo, E. 1995. *Biologi dan Kultur Udang Windu (Penaeus Monodon FAB)*. Akademika Pressindo: Jakarta.

Wardoyo, S. T. H,. 1982. *Kriteria Kualitas Air untuk Keperluan Pertanian dan Perikanan*. Training Analisa Dampak Lingkungan. PPLH-UNDP-PUSDI-PSL. IPB. Bogor.

Widianto. 2007. *Bioremediasi: Bikin Tambak Berfungsi*. www.trobos.com/ show_article. php?rid=13&aid=. Majalah Trobos : Jakarta. Diakses tanggal 10 Maret 2009.

Widyatmoko. 2007. *Bila Tambak Kelebihan Pakan*. http://www.trobos.com/ show _ article.php?rid=13&aid=801.Diakses Tanggal 10 Maret 2009.