



PROGRAM KREATIVITAS MAHASISWA

Judul Kegiatan:

**PENDEKATAN TEKNOLOGI BIOFLOK (BFT) BERBASIS PROBIOTIK
Bacillus subtilis PADA TAMBAK UDANG VANAME *Litopenaeus vanamei***

Bidang Kegiatan:

PKM Gagasan Tertulis

Diusulkan oleh:

Dwi Febrianti	C14070067/2007
Iis Widiani	C14070092/2007
Anggraeni Ashory Suryani	C34080025/2008

INSTITUT PERTANIAN BOGOR

BOGOR

2010

HALAMAN PENGESAHAN

1. Judul Kegiatan : Pendekatan Teknologi *Bioflocs* Berbasis Probiotik *Bacillus Subtilis* Pada Tambak Udang Vaname *Litopenaeus Vanamei*
2. Bidang Kegiatan : () PKM-AI (√)PKM-GT
3. Ketua Pelaksana Kegiatan
- a. Nama Lengkap : Dwi Febrianti
- b. NRP : C14070067
- c. Jurusan : Budidaya Perairan
- d. Universitas/ Institut : Institut Pertanian Bogor
- e. Alamat Rumah/No HP : Jl. Babakan Tengah, Gang Cangkir no 55 RT 02/04 Dramaga, Kabupaten Bogor
- f. Alamat Email : Misspower14@yahoo.com
5. Anggota Pelaksana Kegiatan/Penulis : 2 orang
6. Dosen Pembimbing
- a. Nama Lengkap dan Gelar : Yuni Puji Hastuti, M.Si
- b. NIP : 19810604 200701 2 001
- c. Alamat Rumah/ No Hp : 081310499728

Bogor, 24 Maret 2010

Menyetujui,
Kepala Departemen Budidaya Perairan

Ketua Pelaksana Kegiatan,

(Dr. Odang Carman)
NIP. 19591222 198601 1 001

(Dwi Febrianti)
NRP. C14070067

Wakil Rektor
Bidang Akademik dan Kemahasiswaan,

Dosen Pembimbing,

(Prof. Dr. Ir. H. Yonny Koesmaryono)
NIP. 19581228 198503 1 003

(Yuni Puji Hastuti, M.Si)
NIP. 19810604 200701 2 001

KATA PENGANTAR

Puji syukur dipanjatkan kepada Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan karunianya, sehingga penulisan karya ilmiah dengan judul “Pendekatan Sistem *Bioflocs* Berbasis Probiotik *Bacillus subtilis* Pada Tambak Udang ” ini dapat diselesaikan dengan baik. Penulis menyadari karya tulis ini masih perlu dilakukan perbaikan, baik materi maupun sistematika penulisannya. Namun, penulis berharap semoga tulisan ini dapat memberikan manfaat bagi yang membacanya.

Bogor, 24 Maret 2010

Dwi Febrianti

RINGKASAN

Udang vaname (*Litopenaeus vanamei*) merupakan salah satu dari dua jenis komoditas udang yang ditetapkan sebagai produk unggulan perikanan Indonesia khususnya pada tahun 2010-2014. Salah satu masalah utama yang dihadapi oleh para petambak udang saat ini adalah sisa pakan di dasar tambak sehingga meningkatkan konsentrasi amoniak (NH_3). Permasalahan lain yang muncul pada petambak udang adalah besarnya biaya produksi akibat besarnya biaya pakan. Kedua permasalahan ini membutuhkan suatu konsep penyelesaian yang efektif dan ramah lingkungan sehingga mampu mempertahankan keberlanjutan daya dukung ekosistem tambak

Konsep *bioflocs* merupakan konsep yang menawarkan hasil akhir berupa pengurangan biaya pakan melalui terbentuknya *single cell protein* yang mampu meminimalisasi ketergantungan pakan. Sedangkan kontrol nitrogen anorganik dalam sistem perairan akuakultur dapat diatur melalui rasio C/N. Hal ini merupakan suatu teknik yang lebih praktis dan murah untuk mengurangi penumpukan nitrogen anorganik di dalam kolam. Kegiatan kontrol nitrogen dapat dilakukan melalui pemberian karbon sebagai sumber energi atau pakan bagi bakteri. Nitrogen akan berkurang karena terjadi penyusunan protein atau SCP (*single cell protein*) oleh mikroba. Masalah amoniak (NH_3) pada kolam juga dapat diatasi dengan memberikan bakteri yang biasa hidup di perairan dan memiliki kemampuan untuk mereduksi amonia menjadi bentuk lainnya yang tidak bersifat toksik bagi ikan.

Salah satu bakteri yang dapat digunakan untuk memperbaiki kualitas lingkungan tambak dan sekaligus bersifat sebagai *bioflocs* adalah *Bacillus subtilis*. *Bacillus subtilis* merupakan jenis bakteri yang bersifat sebagai probiotik. Integrasi konsep *bioflocs* dan penggunaan probiotik ini diharapkan mampu mengatasi permasalahan kualitas air dan pemenuhan protein pakan pada tambak udang vanamei sehingga mampu meningkatkan produktivitas tambak dalam rangka mewujudkan target pemerintah dalam peningkatan produksi produk perikanan khususnya udang pada tahun 2010-2014.

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR GAMBAR	ii
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan.....	2
II. GAGASAN.....	3
III. KESIMPULAN	11
IV. DAFTAR PUSTAKA	12

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Gambar 1 Siklus nitrogen pada kolam ikan.....	4
2. Gambar 2 Alur kerja penerapan teknologi BFT pada tambak udang vanamei.....	9

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Sektor perikanan merupakan salah satu sektor yang mendapatkan perhatian khusus dari pemerintah pada peningkatan produksi komoditas ekspor. Udang vaname merupakan salah satu primadona komoditas perikanan yang populer dan memiliki nilai tinggi dalam perdagangan internasional. Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP) memberikan rancangan strategi pada periode 2010-2014 untuk meningkatkan produksi udang sebesar 74,75%, yakni menjadi 699.000 ton dari rata-rata produksi 400.000 ton. Target peningkatan produksi udang ini termasuk dalam mega program yang dicanangkan oleh Menteri Kelautan dan Perikanan (2009-2014) Fadel Muhammad, yakni produksi perikanan budi daya pada 2014 meningkat 353%. Menurut KKP, udang masih ditempatkan sebagai komoditas unggulan budidaya.

Peningkatan produksi udang berkorelasi dengan meningkatnya penggunaan pakan dan penggunaan obat-obatan sebagai salah satu faktor produksi utama dalam kegiatan budidaya secara intensif. Menurut Bender *et al.* (2004), alokasi biaya pakan ikan untuk kegiatan akuakultur mencapai 50% atau lebih terutama untuk alokasi biaya komponen protein. Oleh karena itu diperlukan suatu pendekatan baru yang mampu mengatasi permasalahan dalam hal pengadaan pakan. Walaupun, secara tidak sadar pertumbuhan kegiatan akuakultur sendiri dapat menimbulkan berbagai permasalahan khususnya yang berkaitan dengan lingkungan akibat limbah yang dihasilkan.

Penggunaan pakan buatan yang berlebihan memungkinkan terjadinya peningkatan akumulasi bahan organik dalam tambak atau wadah budidaya. Kandungan bahan organik tinggi berasal dari sisa pakan, sisa metabolisme/urine, organisme yang mati, pemupukan, pengapuran, pestisida yang digunakan serta kontribusi bahan organik dari sumber air yang masuk ke tambak melalui pergantian air.

Akumulasi bahan organik pada tambak udang menimbulkan berbagai permasalahan terutama dengan kualitas lingkungan budidaya. Menurut Gutierrez-

Wing dan Malone (2006), metode yang biasa digunakan dalam mengatasi masalah buangan akuakultur adalah dengan sistem ganti air secara terus menerus. Kelemahan yang dimiliki oleh metode ini adalah diperlukannya air baru dalam jumlah banyak dan energi yang cukup besar terutama untuk kegiatan produksi skala menengah sehingga metode ini dinilai kurang efisien. Metode kedua yang bisa digunakan adalah sistem resirkulasi (RAS – *recirculating aquaculture system*) dengan menggunakan berbagai tipe biofilter berbeda dalam *treatment* pengolahan limbah. Kelemahan metode ini adalah diperlukannya dana investasi dan biaya operasional yang besar termasuk biaya energi dan tenaga kerja.

Upaya lain yang dapat dilakukan untuk mempertahankan keberlanjutan daya dukung ekosistem tambak adalah pemanfaatan mikroorganisme sebagai agen untuk memperbaiki kualitas lingkungan budidaya. Salah satu bakteri yang bersifat menguntungkan bagi kegiatan budidaya perairan adalah *Bacillus subtilis* karena merupakan salah satu jenis probiotik yang bersifat sebagai *bioflok* (Anonim 2009). Menurut Queiroz dan Boyd (1998) dalam Irianto (2003), bakteri *Bacillus subtilis*, *B. megaterium*, dan *B. polymyxa* dapat digunakan sebagai probiotik untuk memperbaiki kualitas air pada kolam pemeliharaan *channel catfish*. Penggunaan inokulan tersebut mampu menyebabkan perubahan spesifik pada variabel kualitas air selama pemeliharaan.

Penggunaan probiotik diharapkan dapat membantu perbaikan kualitas air tambak, sedangkan konsep *bioflok* diharapkan mampu merangsang tumbuhnya bakteri probiotik dalam bentuk *flocs* sehingga mampu memperbaiki kualitas air, flok yang terbentuk juga dapat mengurangi permasalahan pemenuhan kebutuhan protein serta mampu mengurangi ketergantungan udang terhadap pakan buatan. Melalui penerapan sistem *bioflok* berbasis probiotik diharapkan mampu mendorong terwujudnya target pemerintah dalam peningkatan produksi perikanan khususnya udang Indonesia pada tahun 2010-2014 mendatang.

1.2. Tujuan dan Manfaat Penulisan

Integrasi konsep ini diharapkan mampu mengatasi permasalahan kualitas air dan pemenuhan protein pakan pada tambak udang vanamei sehingga mampu meningkatkan produktivitas tambak.

II. GAGASAN

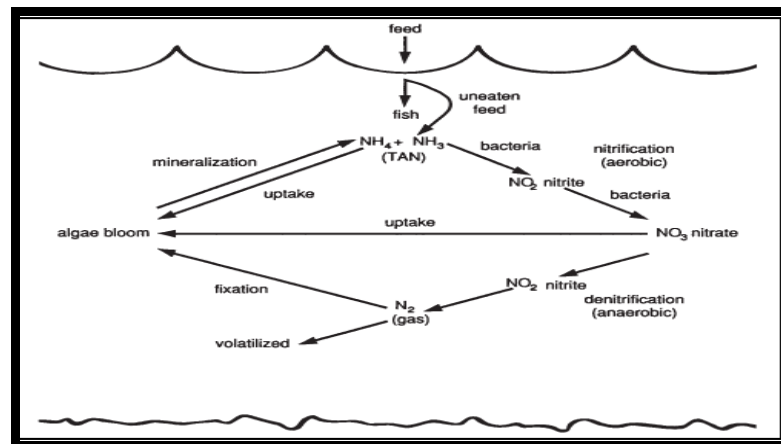
Salah satu komoditas yang menjadi unggulan Indonesia saat ini adalah udang. Udang vaname atau udang putih merupakan salah satu dari dua jenis komoditas yang ditetapkan menjadi unggulan produk perikanan Indonesia. Udang vanamei termasuk hewan *omnivora* yang mampu memanfaatkan pakan alami yang terdapat dalam tambak seperti plankton dan detritus yang ada pada kolom air sehingga dapat mengurangi input pakan berupa pelet. Konversi pakan atau *feed conversion ratio* (FCR) udang putih sebesar 1.3- 1.4 (Boyd dan Clay 2002 dalam Supono 2008). Kandungan protein pada pakan untuk udang putih relatif lebih rendah dibandingkan udang windu. Menurut Briggs *et al* (2004) dalam Supono 2008, udang putih membutuhkan pakan dengan kadar protein 20-35%. Dengan menggunakan pakan yang berkadar protein rendah maka biaya untuk pembelian pakan lebih kecil sehingga dapat menekan biaya produksi.

Sebagaimana yang diketahui, pakan yang digunakan dalam budidaya udang memiliki kandungan protein tinggi. Pakan yang diberikan tidak seluruhnya mampu diasimilasi oleh tubuh ikan. Hanya sebagian saja yang mampu diasimilasi ke dalam tubuh sedangkan sisanya terbuang ke perairan dalam bentuk sisa pakan dan buangan metabolit. Sisa pakan dan buangan metabolit ini menjadi suatu masalah pada tambak udang karena unsur protein yang terlarut akan segera membentuk amoniak yang sangat berbahaya bagi organisme akuatik khususnya udang.

Amonia (NH_3) merupakan produk akhir utama dalam pemecahan protein pada budidaya udang maupun hewan akuatik lainnya. Udang mencerna protein pakan dan mengekskresikan amonia melalui insang dan feses. Jumlah amonia diekskresikan oleh ikan bervariasi tergantung jumlah pakan dimasukkan ke dalam

kolam atau sistem budaya. Amonia terdapat pada kolam dari bakteri dekomposisi bahan organik seperti dekomposisi pakan (Durborow *et al.* 1997^a).

Total amonia nitrogen (TAN) merupakan kombinasi antara amonia yang tidak terionisasi (NH_3) dan amonium (NH_4) (Gambar 1). Penanganan konsentrasi TAN yang tinggi cukup sulit dilakukan namun, pemberian aerasi dapat mengurangi efek beracun dari NH_3 . Selain itu, tingkat TAN dapat dapat dikurangi melalui peningkatan aerobik Melalui penggunaan aerasi, gas amonia dapat berdifusi dari air kolam ke udara. Namun, penelitian telah menunjukkan bahwa aerasi tidak efektif mengurangi konsentrasi amonia karena volume air dipengaruhi oleh ukuran aerator. Masalah amoniak (NH_3) pada kolam juga dapat diatasi dengan memberikan bakteri yang biasa hidup diperairan dan memiliki kemampuan untuk mereduksi amonia menjadi bentuk lainnya yang tidak bersifat toksik bagi ikan (Hargreaves and Tucker 2004).



Gambar 1 Siklus nitrogen pada kolam ikan.
(Durborow *et al.* 1997^b).

Jumlah amonia diekskresikan oleh ikan bervariasi tergantung jumlah pakan dimasukkan ke dalam kolam atau sistem budaya (Durborow *et al.* 1997^a). Amonia merupakan senyawa yang sangat berbahaya karena dapat mengganggu fungsi fisiologis dalam tubuh bagi organisme akuatik. Selain mengganggu fungsi dalam tubuh, konsentrasi amonia yang tinggi disuatu perairan dapat menyebabkan penurunan beberapa parameter kualitas air lainnya. Meningkatnya konsentrasi amonia akan diikuti dengan peningkatan pH air yang berimplikasi pada

penurunan kemampuan oksigen terlarut dalam air (*Dissolve oxygen*). Peningkatan pH yang diikuti dengan penurunan konsentrasi oksigen terlarut dapat menimbulkan gangguan fungsi fisiologi serta metabolisme seperti respirasi dan penurunan sistem kekebalan tubuh. Ketika terjadi gangguan seperti ini, maka udang sangat rentan terhadap serangan mikroorganisme patogen dan berpotensi mengalami kegagalan panen bahkan kerugian yang cukup besar. Oleh karena itu, diperlukan suatu manajemen kualitas air yang baik sebagai suatu alternatif pencegahan.

Menurut Guttierrez-Wing dan Malone (2006), metode yang biasa digunakan dalam mengatasi masalah buangan akuakultur adalah dengan sistem ganti air secara terus menerus. Kelemahan yang dimiliki oleh metode ini adalah diperlukannya air baru dalam jumlah banyak dan energi yang cukup besar terutama untuk kegiatan produksi skala menengah sehingga metode ini dinilai kurang efisien. Metode kedua yang bisa digunakan adalah sistem resirkulasi (RAS – *recirculating aquaculture system*) dengan menggunakan berbagai tipe biofilter berbeda dalam *treatment* pengolahan limbah. Kelemahan metode ini adalah diperlukannya dana investasi dan biaya operasional yang besar termasuk biaya energi dan tenaga kerja.

Salah satu alternatif yang ditawarkan untuk pencegahan penyakit dan perbaikan kualitas lingkungan perairan tambak adalah dengan penggunaan probiotik atau menerapkan konsep rasio C/N. Penggunaan probiotik yang berasal dari bakteri baik dapat membantu mengatasi permasalahan kualitas air khususnya pada tambak udang. Bakteri probiotik yang biasa digunakan ditambak udang merupakan jenis probiotik yang telah dibuktikan mampu menangani permasalahan akumulasi amoniak akibat sedimentasi tambak.

Salah satu jenis probiotik yang digunakan dalam budidaya udang vanamei di Indonesia adalah jenis *Bacillus subtilis*. Bakteri ini adalah salah satu bakteri probiotik yang mampu membentuk *bioflok*. *Bacillus subtilis* seperti anggota genus *Bacillus* lainnya, adalah bakteri yang sangat umum ditemukan dalam tanah, air, udara, dan materi tanaman membusuk (Anonim 2010). Salah satu ciri khas bakteri pembentuk *bioflok* adalah kemampuannya untuk mensintesa senyawa Poli

hidroksi alkanoat (PHA), terutama yang spesifik seperti poli β -hidroksi butirat. Senyawa ini diperlukan sebagai bahan polimer untuk pembentukan ikatan polimer antara substansi substansi pembentuk *bioflok*. Prinsip kerja yang sama yang melibatkan PHA sebagai polimer pembentuk ikatan kompleks mikroorganisme dengan bahan organik dan anorganik adalah seperti pembentukan *natta de coco*, *natta de soya* dan klekap di tambak (Anonim 2009).

Penambahan unsur karbon organik melalui penambahan karbon organik pada kolam mampu mengatasi permasalahan amoniak karena sejumlah bakteri dalam air mampu memanfaatkan unsur nitrogen yang berasal dari sisa pakan namun kinerja bakteri ini menjadi terhambat akibat terbatasnya sumber karbon dalam air (Hargreaves and Tucker 2004). Selain menghasilkan protein yang cukup tinggi, penggunaan sistem ini juga membantu para petambak dalam hal minimisasi ganti air. Proses minimisasi ganti air terjadi akibat adanya bakteri yang mampu memanfaatkan berbagai senyawa hasil buangan yang bersifat toksik atau sisa pakan menjadi biomasa bakteri sehingga mampu memperbaiki kualitas air.

Menurut Avnimelech (1999) dalam Najamuddin (2008), kontrol nitrogen anorganik dalam sistem perairan akuakultur dapat diatur melalui rasio C/N. Hal ini merupakan suatu teknik yang lebih praktis dan murah untuk mengurangi penumpukann nitrogen anorganik di dalam kolam. Kegiatan kontrol nitrogen dapat dilakukan melalui pemberian karbon sebagai sumber energi atau pakan bagi bakteri. Nitrogen akan berkurang karena terjadi penyusunan protein atau SCP (*single cell protein*) oleh mikroba. Mekanismenya ialah dengan penambahan karbon, amonium akan tereduksi karena dimanfaatkan bakteri untuk memproduksi protein mikroba (Najamuddin 2008).

Permasalahan lain yang muncul pada petambak udang adalah besarnya biaya produksi akibat besarnya biaya pakan. Konsep *bioflocs* merupakan konsep yang menawarkan hasil akhir berupa pengurangan biaya pakan melalui terbentuknya *single cell protein* yang mampu meminimalisasi ketergantungan pakan. Menurut Schryver et al (2008), teknologi bioflok adalah suatu sistem budidaya bakteri heterotrof dan alga dalam suatu gumpalan *flocs* secara terkontrol dalam suatu wadah budidaya atau merupakan suatu sistem yang memanipulasi

kepadatan dan aktivitas mikroba sebagai suatu cara mengontrol kualitas air dengan mentransformasikan amoniun menjadi protein mikrobial agar mampu mengurangi residu dari sisa pakan (Avnimelech et al., 1989, 1992; Crab et al., 2007; dalam Avnimelech and Kochba 2009).

Bio-flocs dibentuk dengan asupan karbon organik atau anorganik yang secara sengaja ditambahkan ke kolam atau tambak seperti molase. Hal ini merupakan suatu teknik yang lebih praktis dan murah untuk mengurangi penumpukann nitrogen anorganik di dalam kolam. Kegiatan kontrol nitrogen dapat dilakukan melalui pemberian karbon sebagai sumber energi atau pakan bagi bakteri. Nitrogen akan berkurang karena terjadi penyusunan protein atau SCP (*single cell protein*) oleh mikroba. Mekanismenya ialah dengan penambahan karbon, amonium akan tereduksi karena dimanfaatkan bakteri untuk memproduksi protein mikroba (Najamuddin 2008).

Beristain (2005) dalam Najamuddin (2008), menyatakan bahwa karbon dan nitrogen merupakan satu kesatuan pembentuk jaringan biomassa bakteri. Melalui penambahan unsur karbon diharapkan kebutuhan bakteri dalam air akan karbohidrat tercukupi. Ketika unsur pembentuk biomasa bakteri tercukupi, maka dapat diharapkan terjadi proses pertumbuhan bakteri pembentuk *flocs* secara signifikan jika dibandingkan dengan keadaan tanpa *bioflocs*. *Flocs* yang terbentuk di tambak dapat mengatasi permasalahan protein Menurut Azmin *et al.* (2007), struktur *bioflocs* mampu menyumbangkan nilai protein sebesar 50-53%. Hal ini merupakan suatu angka yang cukup baik karena melalui sumbangan protein tersebut dapat membantu dalam pemenuhan kebutuhan protein pada udang vaname. Selain protein zat lain yang juga mampu disumbangkan oleh bioflocs adalah energi sebesar 21%. Sehingga penerapan teknologi *bioflocs* juga membantu meminimalisasi penggunaan pakan tambahan pada tambak udang.

Selain keuntungan diatas penggunaan bioflocs juga membantu dalam manajemen oksigen dalam air, sebagai biosecurity dengan menekan bakteri patogen serta manajemen kualitas tanah. Bioflocs terbentuk, jika secara visual di dapat warna air kolam coklat muda (krem) berupa gumpalan yang bergerak

bersama arus air. pH air cenderung di kisaran 7 (antara 7,2 – 7,8) dengan kenaikan pH pagi dengan pH sore yang kecil (rentang pH antara 0,02–0,2) (Anonim 2009).

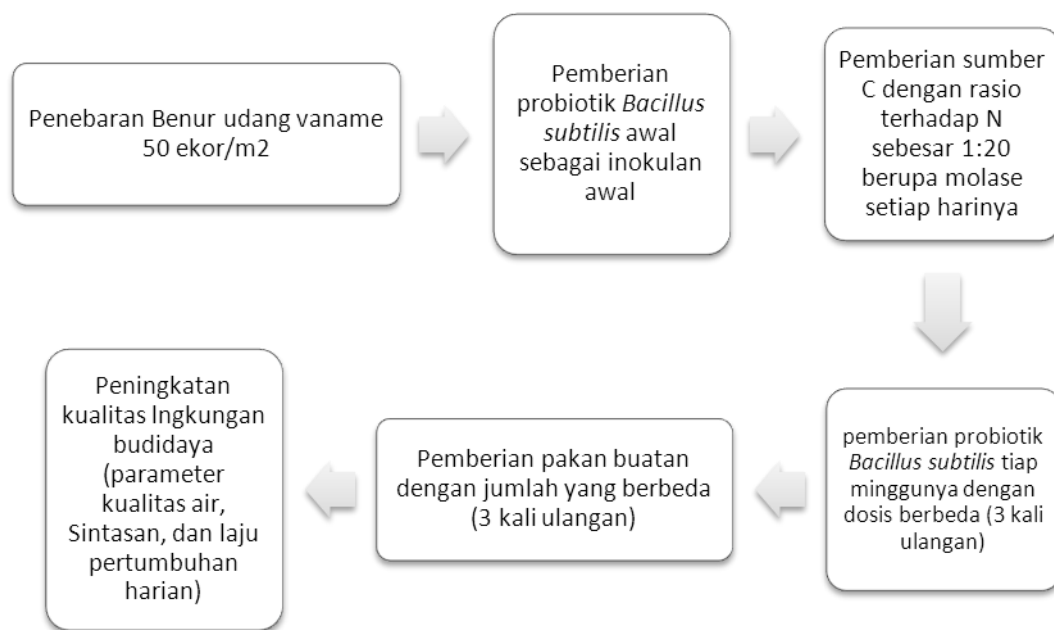
Tidak semua bakteri dapat membentuk bioflocs dalam air, seperti dari genera *Bacillus* hanya dua spesies yang mampu membentuk bioflocs yaitu *Bacillus subtilis* dan *Bacillus cereus*. Salah satu ciri khas bakteri pembentuk bioflocs adalah kemampuannya untuk mensintesa senyawa Polihidroksi alkanoat (PHA), terutama yang spesifik seperti poli β -hidroksi butirat. Senyawa ini diperlukan sebagai bahan polimer untuk pembentukan ikatan polimer antara substansi substansi pembentuk bioflocs. Prinsip kerja yang sama yang melibatkan PHA sebagai polimer pembentuk ikatan kompleks mikroorganisme dengan bahan organik dan anorganik adalah seperti pembentukan natta de coco, natta de soya dan klekap di tambak (Anonim 2009). Bioflocs terdiri atas partikel serat organik yang kaya akan selulosa, partikel anorganik berupa kristal garam kalsium karbonat hidrat, biopolymer (PHA), bakteri, protozoa, detritus (*dead body cell*), ragi, jamur dan zooplankton (Jorand *et al.*, 1995 dalam Schryver *et al.*, 2008)

Pemberian bakteri *Bacillus subtilis* pada tambak udang yang dikombinasikan dengan penerapan *bioflocs* melalui penambahan C organik diharapkan mampu menghasilkan *flocs* yang didominasi oleh bakteri ini. Bakteri ini memiliki kemampuan memanfaatkan karbohidrat karena memiliki enzim seperti α -galaktosidase. Melalui enzim ini diharapkan sumber karbon yang ditambahkan ke dalam tambak udang dapat dimanfaatkan oleh *Bacillus subtilis* untuk dikonversi menjadi biomasa sel. Menurut Avnimelech (1999), kontrol nitrogen anorganik dapat diatasi dengan menggunakan prinsip perubahan karbon dan nitrogen melalui proses mikrobial. Prosesnya adalah sebagai berikut:



Bacillus subtilis memiliki banyak manfaat terutama dalam aplikasi industri. bakteri ini digunakan untuk menghasilkan berbagai enzim, seperti amilase dan enzim protease, termasuk subtilisin. Berbagai enzim yang dihasilkan oleh bakteri ini seperti amilase digunakan untuk memecah sumber karbon yang dihasilkan dan

protease untuk memecah protein. Menurut Ochoa dan Olmos (2010), bakteri dari golongan *Bacillus* memiliki enzim protease yang tinggi dan mampu memanfaatkan protein yang terdapat pada pakan tambahan pada tambak pemeliharaan udang. Bakteri ini bekerja sebagai agen bioremediasi detritus organik pada tambak dan menghasilkan molekul yang lebih sederhana bagi organisme lain seperti bakteri nitrifikasi untuk berkembang. Prinsip kerja yang digunakan oleh bakteri ini adalah proses oksidasi. Proses oksidasi dilakukan untuk memecah senyawa kompleks menjadi senyawa yang lebih sederhana guna menghasilkan energi bagi pertumbuhan atau peningkatan biomasa. Alur kerja penerapan teknologi BFT berbasis probiotik ditambak udang vanamei adalah sebagai berikut:



Gambar 2 Alur kerja penerapan teknologi BFT berbasis probiotik di tambak udang vanamei

Berkembangnya bakteri *Bacillus subtilis* yang diharapkan disertai dengan berkembangnya bakteri nitrifikasi diharapkan mampu mengatasi permasalahan amonia (NH_3) dalam tambak. Menurut Antony dan Philips (2006), bakteri nitrifikasi berperan pengubahan amonia menjadi nitrit dan nitrat dalam siklus

nitrogen sehingga mampu mengatasi akumulasi bahan organik dan amonia dalam air. Melalui teknik ini diharapkan akan diperoleh kualitas air yang baik serta mengurangi penggunaan pakan buatan dan pergantian air pada tambak.

Minimisasi penggunaan pakan buatan secara tidak langsung berperan dalam mengurangi ketergantungan penggunaan tepung ikan. Seperti yang kita ketahui, bahan baku tepung ikan berasal dari kegiatan penangkapan yang saat ini telah mendekati *overfishing*. Manfaat lain yang diperoleh adalah mengurangi polusi lingkungan dan menghemat penggunaan air bersih. Melalui pendekatan ini, pergantian air ditekan hingga mencapai angka nol sehingga dalam satu kali siklus produksi hanya membutuhkan satu kali penggunaan air saja pada awal penebaran benur. Penerapan teknologi *bioflocs* berbasis probiotik ini diharapkan mampu mendorong program pemerintah khususnya tahun 2010-2014 dalam upaya peningkatan produksi perikanan khususnya produksi udang sebesar 74,75% dengan dukungan lingkungan budidaya yang sehat (*health pond*).

III. KESIMPULAN

Penerapan sistem *bioflok* berbasis probiotik sangat mungkin diterapkan pada kegiatan budidaya udang. Penerapan sistem *bioflok* menggunakan bakteri probiotik *Bacillus subtilis* diharapkan mampu mengatasi permasalahan kualitas air akibat sedimentasi yang terjadi pada tambak udang. Penggunaan *Bacillus subtilis* yang memiliki sifat *bioflok* memiliki tujuan untuk mengatasi permasalahan amoniak pada tambak udang serta memberikan kontribusi protein bagi kegiatan budidaya udang yang berimplikasi pada meningkatnya kualitas produk budidaya sehingga mampu mendorong terlaksananya program pemerintah dalam peningkatan produk hasil perikanan terutama komoditas udang.

Penerapan sistem *bioflok* berbasis probiotik membutuhkan pendalaman serta analisis yang lebih jauh terhadap biaya produksi serta alternatif teknologi lain seperti penemuan sumber karbon organik yang relatif lebih murah sehingga penerapan di lapangan tidak menimbulkan kendala terutama pada penyediaan energi listrik untuk menggerakkan kincir di tambak.

IV. DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2009. Konsep Budidaya Udang Sistem Bakteri Heterotrof Dengan Bioflocs. <http://aiyushirota.com> [6 Maret 2010]
- Anonim. 2010. *Bacillus subtilis*. <http://www.probiotic.org/bacillus-subtilis.htm> [8 Maret 2010]
- Avnimelech Yoram. 1999. Carbon:nitrogen ratio as a control element in aquaculture systems. *Aquaculture* 176: 227-235
- Avnimelech Yoram, Kochba Malka. 2009. Evaluation of nitrogen uptake and excretion by tilapia in bio floc tanks, using ^{15}N tracing. *Aquaculture* 287, 163-168.
- Azim M.E *et al.* 2007. Microbial protein production in activated suspension tanks manipulating C:N ratio in feed and the implication for fish culture. *Science Direct*.
- Bender, J., Lee, R., Sheppard, M., Brinkley, K., Philips, P., Yeboah, Y., Wah, R.C. 2004. A waste effluent treatment system based on microbial mats for black sea bass *Centropristis striata* recycled water mariculture
- Durborow Robert M *et al.* 1997^a. Ammonia in fish ponds. Southern Regional Aquaculture Center, SRAC publication 463.
- Durborow Robert M *et al.* 1997^b. Nitrite in fish ponds. Southern Regional Aquaculture Center, SRAC publication 462.

- Wing Gutierrez, M.T., Malone, R.F. 2006. Biological filters in Aquaculture: trends and research direction for freshwater and marine applications. *Aquac Eng* 34, 163-171.
- Hargreaves Jhon A, Tucker Craig S. 2004. Managing Amonia in Fish Ponds. Southern Regional Aquaculture Center, SRAC publication 4603.
- Irianto Agus. 2003. Probiotik Untuk Akuakultur. Yogyakarta: Gajah Mada University
- Najamuddin Musyawarah. 2008. Pengaruh Penambahan Dosis Karbon yang Berbeda terhadap Produksi Benih Ikan Patin (*Pangasius* sp.) pada Sistem Pendederan Intensif. *Skripsi*. Departemen Budidaya Perairan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor.
- Ochoa J Leonel, Olmos Jorge. 2010. The functional property of Bacillus for shrimp feeds. <http://www.aseanbiotechnology.info> [10 Maret 2010]
- Schryver et al. 2008. The basics of bio-flocs technology: The added value for aquaculture. *Aquaculture* 277, 125-137
- Supono Wardianto. 2008. Evaluasi budidaya udang putih (*Litopenaeus Vannamei*) dengan meningkatkan kepadatan tebar di tambak intensif. <http://blog.unila.ac.id> [10 Maret 2010]

Lampiran

CURRICULUM VITAE

1. Ketua Pelaksana

- a. Nama : Dwi Febrianti
- b. Tempat/Tanggal Lahir : Kuala Tungkal, 14 Februari 1990
- c. Karya Tulis yang pernah dibuat : -
- d. Penghargaan ilmiah yang pernah didapat : -

2. Anggota Pelaksana Kegiatan:

- a. Nama/NIM : Iis Widiani
- b. Tempat/Tanggal Lahir : Garut, 12 Februari 1989
- c. Karya Tulis yang pernah dibuat : -
- d. Penghargaan ilmiah yang pernah didapat : -

- a. Nama/NIM : Anggraeni Ashory Suryani
- b. Tempat/Tanggal Lahir : Cianjur, 13 Januari 1990
- c. Karya Tulis yang pernah dibuat : -
- d. Penghargaan ilmiah yang pernah didapat : -