

Perikanan

**LAPORAN AKHIR  
PROGRAM IPTEKS BAGI MASYARAKAT**



**APLIKASI MODEL REVITALISASI TAMBAK DENGAN SISTEM  
PROBIOSIRKULASI (PBS) SEBAGAI UPAYA UNTUK MENINGKATKAN  
HASIL PANEN UDANG WENDU DI KECAMATAN UJUNG PANGKAH  
KABUPATEN GERSIK**

Oleh:

**Dr.ir. GUNANTI MAHASRI, M.Si. NIP. 131 620 274**  
**A. SHOFY MUBARAK, S.Pi., M.Si. NIP. 132 295 671**  
**Ir. RAHAYU KUSDARWATI., M.Kes. NIP. 131 576 464**

**FAKULTAS PERIKANAN DAN KELAUTAN  
UNIVERSITAS AIRLANGGA  
SURABAYA, 2009**

UR 43/11

Perikanan

**LAPORAN AKHIR  
PROGRAM IPTEKS BAGI MASYARAKAT**

fk  
lkc  
LAPORAN  
1006  
0



**APLIKASI MODEL REVITALISASI TAMBAK DENGAN SISTEM  
PROBIOSIRKULASI (PBS) SEBAGAI UPAYA UNTUK MENINGKATKAN  
HASIL PANEN UDANG WINDU DI KECAMATAN UJUNG PANGKAH  
KABUPATEN GERSIK**

Oleh:

**Dr.Ir. GUNANTI MAHASRI, M.Si.      NIP. 131 620 274**  
**A. SHOFY MUBARAK, S.Pi., M.Si.      NIP. 132 295 671**  
**Ir, RAHAYU KUSDARWATI, M.Kes.      NIP. 131 576 464**

**FAKULTAS PERIKANAN DAN KELAUTAN  
UNIVERSITAS AIRLANGGA  
SURABAYA, 2009**

## HALAMAN PENGESAHAN

1. Judul : Aplikasi Model Revitalisasi Tambak Dengan Sistem Probiosirkulasi (PBS) Sebagai Upaya untuk Meningkatkan Hasil Panen Udang Windu Di Kecamatan Ujung Pangkah Kabupaten Gersik
  
2. Unit Lembaga Pengusul : LPPM-Unair
3. Ketua Tim Pengusul
  - a. Nama Lengkap : Dr.Ir. Gunanti Mahasri, M.Si.
  - b. Jenis Kelamin : Perempuan
  - c. NIP : 131 620 274
  - d. Pangkat/Golongan : Pembina / IVA
  - e. Jabatan : Lektor Kepala
  - f. Fakultas/Jurusan/Prog. Studi : Perikanan dan Kelautan
  - g. Universitas/Institut : Airlangga
  - h. Alamat Kantor : Fakultas Perikanan dan Kelautan, Unair  
Kampus C Unair, Jl. Mulyorejo Surabaya 60115
  - i. Telp./Fax/E-mail : 031-5911451/ fpk@unair.ac.id
  - j. Alamat Rumah : Pepelegi Indah, Jln. Tidar No.11, Waru, Sidoarjo
  - k. Telp./HP/Fax/E-mail : 031 72102282 / 08123012721
4. Jumlah Anggota Tim Pengusul : 2 orang
5. Rencana Belanja Total :
  - a. Dikti : Rp. 25.000.000,-
  - b. Perguruan Tinggi : Rp. -
  - c. Kredit Usaha : Rp. -
  - d. Sumber Lain : Rp. -
6. Belanja Tahun I :
  - a. Dikti : Rp. 25.000.000,- (Dua Puluh Lima Juta Rupiah)
  - b. Perguruan Tinggi : Rp. -
7. Tahun Pelaksanaan : 2009

Surabaya, 25 November 2009

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Perikanan dan Kelautan  
Universitas Airlangga

Ketua Tim Pengusul,



Prof. Dr. Hj. Sri Subekti, DEA., Drh.  
NIP. 130 687 296

Dr.Ir. Gunanti Mahasri, M.Si.  
NIP.131 620 274

Menyetujui,  
Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat  
Universitas Airlangga



Prof. Dr. Bambang Sektiari, DEA., Drh.  
NIP. 131 837 004

**RINGKASAN**

<b>JUDUL</b>	: Aplikasi Model Revitalisasi Tambak dengan Sistem Probiosirkulasi (PBS) sebagai Upaya untuk Meningkatkan Hasil Panen Udang Windu di Kecamatan Ujung Pangkah, Kabupaten Gresik
<b>KETUA</b>	: Dr. Ir. Gunanti Mahasri, M.Si.
<b>ANGGOTA</b>	: A. Shofy Mubarak, S.Pi., M.Si. dan Ir. Rahayu Kusdarwati, M.Kes.
<b>FAKULTAS</b>	: Perikanan dan Kelautan
<b>POGRAM STUDI</b>	: Budidaya Perikanan
<b>SUMBER DANA</b>	: DIPA Ditjen Dikti Depdiknas No: 0868.0/023-04.1/-/2009
<b>SURAT PERJANJIAN</b>	: No.: 632/H3.13/PPd/2009

---

Kasus kematian udang windu yang terjadi sejak akhir tahun 1993 baik di Hatchery maupun di tambak, mengakibatkan turunnya produksi secara drastis dan menyebabkan banyak tambak di Indonesia rusak dan tidak operasional (*idle*). Kasus kematian ini disebabkan oleh karena menurunnya kualitas air dan serangan penyakit yang mendadak.

Kecamatan Ujung Pangkah merupakan salah satu wilayah di Kabupaten Gresik yang mempunyai potensi perikanan, khususnya tambak yang menempati urutan pertama jika dibandingkan dengan kecamatan lainnya, dengan luas pertambakan sekitar 4.097 hektar. Akan tetapi kondisi sekarang dengan adanya kasus kematian udang, menyebabkan 80% dari seluruh tambak tersebut rusak dan tidak operasional.

Tujuan dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah menerapkan teknologi budidaya udang windu sistem Probiosirkulasi (PBS) pada tambak tradisional plus untuk meningkatkan hasil panen udang di Kecamatan Ujung Pangkah, Kabupaten Gresik.

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan di Desa Pangkah Wetan, Kecamatan Ujung Pangkah, Kabupaten Gresik, yang dimulai pada Bulan Juli sampai dengan November 2009. Metode yang digunakan dalam kegiatan ini adalah sosialisasi/penyuluhan dan pembuatan *dempond* serta pendampingan penerapan teknologi

budidaya udang dengan system Probiosirkulasi (PBS) selama satu periode panen. Kemudian dilanjutkan dengan monitoring dan evaluasi yang dilaksanakan satu bulan setelah kegiatan berakhir.

Hasil kegiatan menunjukkan bahwa metode sosialisasi/penyuluhan adanya indikasi positif meningkatnya tingkat pengetahuan petambak yang ditunjukkan dengan melaksanakan budidaya udang dengan peneraan teknologi yang benar. Hasil pendampingan dan penerapan model budidaya udang pola tradisional plus system probiosirkulasi menunjukkan adanya peningkatan hasil panen udang dari 311 kg/ha menjadi 897.25 kg/ha, berarti mengalami peningkatan 288%.

Kesimpulan yang diajukan bahwa model budidaya udang pola tradisional plus system probiosirkulasi (PBS) dapat meningkatkan hasil panen hingga 288% dan disarankan agar penggunaan model PBS ini dapat diperluas dan digunakan untuk revitalisasi tambak *idle* daerah pertambakan di seluruh pertambakan di Gresik pada khususnya dan Indonesia pada umumnya.

## SUMMARY

**TITLE** : Application of Pond Model with Probiocirculation System (PBS) for Tiger Shrimp Harvesting Increased in Ujung Pangkah District Gresik Region.

**HEAD** : Dr. Ir. Gunanti Mahasri, M.Si.

**TEAM WORK** : A. Shofy Mubarak, S.Pi., M.Si.  
Ir. Rahayu Kusdarwati., M.Kes.

**FACULTY** : Fisheries and Marine

**STUDY PROGRAM** : Fishery of Aquaculture

**FUNDING** : DIPA Ditjen Dikti Depdiknas No: 0868.0/023-04.1/-/2009

**LETTER OF CONTRACT** : No.: 632/H3.13/PPd/2009

---

Tiger shrimp (*Penaeus monodon* Fab) is one of the economically important shrimp, until 1992 became the most important of non petroleum export commodity from fishery sector. Since the end of 1993 up to now, the *Penaeus monodon* Fab death level has been relatively high and due to this circumstance have been caused many ponds collapsed so that the shrimp production was dramatically declined for year by year.

Ujung Pangkah District is one of the Gresik Region areas which have big fisheries potensial, aspecialy for the breakist water pond, that the topest as the other district. There are a lot of shrimp dead casis until now. But, so that 80% of breakist water pond were broken and not operational.

The objective of this societies service activities is applicated a new shrimp culture technology with traditional plus probiocirculation system (PBS) for increases the shrimp harvest at Ujung Pangkah District Region of Gresik, at July until November 2009. The method using in the activity were socialitation/counseling, dempond and guiding to application of the PBS model in one periode. Monitoring and evaluation about this result were done in one month after the activity ending.

This result showed that a positive indication. There was the knowledges of the farmer inceases by socialitation, it also applicated a model in the right method for shrimp culture. There were also showed that the PBS model can increased the shrimp harvest from 311 kg/ha to 897,25 kg/ha, it means was increased 288%.

The conclusion of this activity is the PBS model can used for breakist water pond idle revitalitation to increased the shrimp harvest and can applicates in more larges area in Gresik Region.

## **TIM PELAKSANA**

**JUDUL** : Aplikasi Model Revitalisasi Tambak dengan Sistem Probiosirkulasi (PBS) sebagai Upaya untuk Meningkatkan Hasil Panen Udang Windu di Kecamatan Ujung Pangkah, Kabupaten Gresik.

**Tim Pelaksana** : 1. Dr. Ir. Gunanti Mahasri, M.Si. (Ketua)  
: 2. A. Shofy Mubarak, S.Pi., M.Si. (Anggota)  
: 3. Ir. Rahayu Kusdarwati, M.Kes. (Anggota)

## PRAKATA

Puji Syukur ke Hadirat Tuhan Yang Maha Esa dipanjatkan atas terselesainya kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang berjudul : APLIKASI MODEL REVITALISASI TAMBAK DENGAN SISTEM PROBIOSIRKULASI (PBS) SEBAGAI UPAYA UNTUK MENINGKATKAN HASIL PANEN UDANG WINDU DI KECAMATAN UJUNG PANGKAH KABUPATEN GRESIK.

Kasus kematian udang windu yang terjadi sejak awal tahun 1992, perlu dicermati secara serius dan kontinyu, mengingat kasus kematian ini terjadi secara mendadak dan mengakibatkan kerugian yang besar. Salah satu usaha nyata yang dapat diterapkan secara praktis di Lapangan adalah menggunakan teknologi budidaya yang aplikatif, murah dan mudah dijalankan oleh para petambak. Model revitalisasi tambak pola tradisional dengan sistem probiosirkulasi (PBS), merupakan teknik budidaya dengan menggunakan imunostimulan dan sistem resirkulasi agar mendapatkan udang yang tahan terhadap penyakit dan mendapatkan air yang optimum.

Pada kesempatan ini tim pengabdian kepada masyarakat mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam kelancaran dan kemudahan kegiatan ini, yaitu :

1. Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada masyarakat Universitas Airlangga
2. Dekan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga
3. Semua pihak yang telah membantu dalam kegiatan ini.

Akhirnya tim pengmas berharap semoga hasil dari kegiatan ini dapat diterapkan dengan baik dan dapat menghidupkan kembali tambak yang tidak operasinal serta dapat meningkatkan hasil panen bagi para petambak. Disamping itu juga bermanfaat bagi petambak udang dan semua yang memanfaatkan hasil kegiatan ini pada khususnya.

Surabaya, November 2009

Tim Pengmas

## DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN .....	i
RINGKASAN DAN SUMMARY .....	ii
TIM PELAKSANA .....	vi
PRAKATA .....	vii
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR TABEL .....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR LAMPIRAN .....	xi
I. PENDAHULUAN .....	1
A. Analisis Situasi .....	1
B. Perumusan Masalah .....	4
II. TUJUAN DAN MANFAAT .....	6
A. Tujuan .....	6
B. Manfaat .....	6
III. TINJAUAN PUSTAKA .....	8
IV. KERANGKA PENYELESAIAN MASALAH .....	12
V. PELAKSANAAN KEGIATAN .....	15
A. Realisasi Penyelesaian Masalah .....	15
B. Khalayak Sasaran .....	15
C. Metode yang digunakan .....	16
VI. HASIL KEGIATAN .....	19
A. Konstruksi Tambak .....	19
B. Persiapan Tambak .....	20
C. Pembuatan Tandon Filter Biologis dan Petak Probiotik .....	20
D. Penyediaan Benih .....	21
E. Sirkulasi Air .....	21
F. Pengelolaan Pakan dan Pertumbuhan Udang .....	23
G. Hasil Panen Udang dan Bandeng .....	25
H. Evaluasi Hasil Kegiatan .....	26
VII. KESIMPULAN DAN SARAN .....	28
A. Kesimpulan .....	28
B. Saran .....	28
DAFTAR PUSTAKA.....	29
LAMPIRAN .....	31

**DAFTAR TABEL**

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
1. Jadwal Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat .....	18
2. Hasil Rata-rata Pemeriksaan Kualitas Air .....	22
3. Hasil Rata-rata Pemeriksaan Kualitas Air Tambak Kontrol .....	22
4. Cara, Dosis dan Waktu Pemberian Pakan .....	23
5. Pertumbuhan Udang Windu pada Tambak Percontohan .....	23
6. Pertumbuhan Udang Windu pada Tambak Kontrol .....	24
7. Hasil Panen Udang pada Petak Pemeliharaan dan Petak Kontrol .....	25

**DAFTAR GAMBAR**

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
1. Kerangka Pemecahan Masalah .....	14
2. Peta Wilayah Kabupaten Gresik .....	31
3. Lokasi Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat .....	32
4. Gambaran Model Sistem Probiosirkulasi (PBS) .....	33
5. Dokumentasi Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat .....	34

**DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran	Halaman
1. Peta Wilayah Kabupaten Gresik .....	31
2. Lokasi Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat .....	32
3. Gambaran Model Revitalisasi Tambak dengan Pola Tradisional Plus Sistem Probiosirkulasi (PBS) .....	33
4. Dokumentasi Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat .....	34

## I. PENDAHULUAN

### A. Analisis Situasi

Salah satu jenis udang laut yang mempunyai nilai ekonomis penting adalah Udang windu ( *Penaeus monodon Fab* ). Sampai dengan tahun 1993 udang windu merupakan primadona andalan komoditas ekspor non migas dari sektor perikanan. Akan tetapi sejak awal tahun 1994 hingga sekarang produksi udang windu mengalami penurunan, sehingga predikat primadona komoditas andalan sektor perikanan hanya tinggal sebuah kenangan. Udang Vannamei yang masuk ke Indonesia diharapkan dapat menggantikan kedudukan udang windu, kenyataannya masih belum dapat diharapkan. Hal ini menunjukkan bahwa usaha budidaya udang windu ini masih mempunyai prospek yang cerah dan merupakan andalan dari sektor perikanan. Nilai ekspor udang windu pada dekade sepuluh tahun yang lalu tepatnya pada tahun 1992 mencapai 1200 US\$ Dolar. Saat itu Indonesia termasuk empat besar dunia negara pengekspor udang windu. Sebagai sumber protein udang windu juga mempunyai peran yang besar dalam pemenuhan protein hewani asal ikan, karena nilai gizinya yang tinggi (Rosati, 1994).

Mulai tahun 1993 produksi udang windu di Indonesia menurun hingga sebesar 80%. Kondisi ini dikarenakan terjadinya kasus kematian udang windu baik di tambak maupun di Hatchery. Kasus ini disebabkan karena adanya serangan penyakit maupun penurunan kualitas air (Kompas, 1996). Kasus kematian ini berlanjut hingga sekarang bahkan banyak pengusaha tambak maupun benih udang yang gulung tikar dan beralih profesi. Disamping itu tambak udang windu hampir di seluruh pertambakan di Indonesia menjadi tidak produktif dan mangkark (*idle*).

Tahun 1997 dan 1998 produksi udang windu baik benur maupun ukuran konsumsi terjadi peningkatan dari <10% hingga mencapai 30% dengan harga jual mencapai Rp.170.000,- per kg size 30 ekor (Kompas, 1998). Untuk selanjutnya kondisi produktivitas udang windu menunjukkan grafik yang naik turun, dan berbagai terobosan untuk mengatasi sudah banyak upaya yang dilakukan (Taslihan, dkk. 2005).

Pemerintah sudah banyak mengusahakan revitalisasi tambak udang windu sejak awal tahun 2002 dengan berbagai teknologi yang diterapkan. Bahkan Pemerintah sudah

mengesahkan adanya pengganti jenis udang ini dengan jenis udang lain yaitu udang *Vanamai dan Steilirostris*. Akan tetapi belum dapat menggeser kedudukan udang windu. Produksi udang vannamei sampai saat ini baru mencapai 40 - 50% dari target produksi. Keadaan ini mengakibatkan bahwa sampai saat ini pemenuhan kebutuhan udang untuk konsumsi masih merupakan masalah besar bagi negara Indonesia. Upaya memulihkan nilai ekonomis udang windu masih perlu dipikirkan dan mendapatkan perhatian khusus (Syarif dan Faisol, 2006). Ditinjau dari sisi ekonomis harga udang vannamei jauh lebih murah jika dibandingkan dengan harga udang windu, sehingga produksi udang windu sampai sekarang masih sangat perlu ditingkatkan. Bertitik tolak dari kondisi tersebut maka sangat perlu dilakukan perbaikan-perbaikan teknologi tepat guna pada pembesaran (budidaya) udang windu tersebut di tambak terutama tambak tradisional.

Permasalahan utama yang menghambat pada upaya revitalisasi tambak udang, di Indonesia pada umumnya dan Jawa Timur pada khususnya adalah lambat atau rendahnya pertumbuhan dan tingginya kematian udang di tambak akibat penurunan kualitas air serta serangan penyakit/patogen. Serangan penyakit virus bercak putih atau dikenal dengan "*white spot*" (WSSV) merupakan kendala utama dan menjadi permasalahan yang serius pada kegiatan budidaya udang. Apalagi budidaya tambak udang tradisional umumnya mengandalkan dan sangat tergantung pada kondisi pasang surut air laut.

Kurangnya informasi ilmu pengetahuan dan teknologi (iptek) baru dalam bidang perikanan, khususnya tentang teknologi dan manajemen budidaya tambak yang baik, tepat dan ramah lingkungan, menyebabkan pembudidaya tambak udang tradisional belum mengerti metode atau sistem serta manajemen budidaya tambak yang tepat, menguntungkan dan berkesinambungan serta dapat dilakukan melalui cara sederhana, mudah dan murah..

Kabupaten Gersik merupakan salah satu daerah di Jawa Timur yang mempunyai potensi besar dalam mendukung perekonomian dari sektor perikanan. Kabupaten Gersik terletak di antara 7° - 8° Lintang Selatan dan 112° - 113° Bujur Timur. Beberapa daerah kecamatan di Gersik (Kebomas, sebagian Kecamatan Gersik, Manyar, Bungah dan Ujung Pangkah) terletak di sepanjang aliran Sungai Bengawan Solo, sehingga merupakan daerah rawan bencana banjir yang dapat mengakibatkan rawan pangan. Luas wilayah seluruhnya adalah 1.192 Kilometer persegi, merupakan dataran rendah dengan

ketinggian 2 – 12 meter di atas permukaan laut. Daerah pesisir yang merupakan daerah pertambakan seluas sepertiga bagian dari seluruh wilayah meliputi sepanjang Kecamatan Kebomas, sebagian Kecamatan Gersik, Manyar, Bungah dan Ujung Pangkah.

Sejak banyaknya kasus kematian udang baik di tambak maupun tempat pembenihan yang terjadi mulai akhir tahun 1993, Kecamatan Ujung pangkah juga merupakan salah satu daerah pertambakan yang mengalami kasus yang sama. Hal ini menyebabkan menurunnya produksi tambak karena banyak tambak yang tidak operasional dan kosong serta tidak terurus (*mangkrak/idle*) dan sebagian besar para petambak gulung tikar dan beralih profesi.

Upaya revitalisasi tambak *idle* oleh Pemerintah Pusat maupun Gersik sudah banyak dilakukan dan pada tahun 1998 di Kecamatan Ujung Pangkah produksinya mencapai 4.931, 48 ton dari seluruh luas tambak 4.097,00 hektar. Nilai ini menempati urutan pertama atau tertinggi dibandingkan dengan hasil tambak dari kecamatan lain di Gersik (Dinas Perikanan Daerah Tk. II Gersik). Akan tetapi nilai ini masih merupakan nilai yang rendah jika dibandingkan tahun sebelum terjadi kasus kematian. Produksi tahu 2007 mencapai 7.654, 13 ton lebih rendah jika dibandingkan tahun 1992 (sebelum terjadi kasus kematian udang) yang mencapai 14, 34 ton/hektar per tahun.

Bertitik tolak dari hal tersebut maka penerapan teknologi budidaya yang tepat guna, praktis, mudah dan murah sangat diharapkan untuk revitalisasi tambak *idle* di Kabupaten Gersik khususnya di Kecamatan Ujung Pangkah. **Sistem Probiosirkulasi (PBS)** merupakan teknologi tepat guna yang diterapkan dalam budidaya udang baik windu maupun vannamei, dengan menggunakan probiotik, bio filter dan sirkulasi air tambak. Menurut Mahasri (1999, 2002) bahwa Probiotik merupakan bahan yang berisi berbagai jenis bakteri yang dapat berperan positif dalam menguraikan bahan organik di tambak dan membantu metabolisme bila dicampur pada pakan udang. Sedangkan biofilter yang dapat diperankan oleh ikan bandeng (*Chanos chanos Forsk*) atau rumput laut dapat digunakan untuk menyeimbangkan bio massa (plankton) di air tambak agar tetap dalam kondisi seimbang. Selanjutnya dikatakan bahwa sirkulasi air merupakan salah satu tindakan yang mutlak harus dilaksanakan dalam kegiatan budidaya udang untuk mempertahankan kualitas air.

Penerapan teknologi Probiosirkulasi (PBS) ini akan didapatkan hasil panen udang yang berkualitas dan bebas penyakit. Air tambak akan tetap dalam kondisi yang berkualitas, sehingga penyakit tidak muncul selama budidaya dan udang dapat tumbuh dengan baik dan sehat. Di Thailand sistem PBS ini sudah diterapkan pada tambak udang windu dan dapat meningkatkan produksi hingga 2 ton per hektar (Chifumi, et al., 2005), di China dapat meningkatkan tingkat kelangsungan hidup (SR) hingga 81% dan di India dapat meningkatkan produksi hingga 3 kali jika dibandingkan dengan sistem budidaya intensif. Menurut Mahasri (2000), menyatakan bahwa aplikasi PBS pada tambak tradisional plus dapat meningkatkan tingkat kelulushidupan (SR) udang windu di tambak hingga 86%. Selanjutnya oleh Mahasri (2001), Chamratkhakool (1996) dan Subandriyo (2001) bahwa dengan filter biologis dari ikan bandeng dan rumput laut pada tambak tradisional plus dapat meningkatkan hasil panen hingga 82%.

## **B. Perumusan Masalah**

Kasus kematian udang windu di tambak khususnya di Kabupaten Gersik, yang terjadi sejak akhir tahun 1993 mengakibatkan terjadinya penurunan hasil panen hingga turun 80%. Hal ini menyebabkan petambak udang windu tidak dapat operasional dan berakibat kehilangan pekerjaan dan gulung tikar. Sampai sekarang masih banyak (sekitar 80%) tambak udang windu di Kabupaten Gersik, khususnya di Kecamatan Ujung Pangkah yang tidak operasinal (*idle*) dan malah terjadi pendangkalan. Revitalisasi tambak ini dengan menggunakan berbagai teknologi masih belum memenuhi target. Hal ini ditunjukkan masih banyaknya (sebagian besar) tambak yang tidak operasional. Tidak operasinya tambak ini berpengaruh pada pendapatan petambak di Ujung Pangkah pada khususnya dan Gersik pada umumnya.

Penyebab utama kematian udang ini adalah karena kualitas air dan penyakit. Bertitik tolak dari hal tersebut maka permasalahan yang dapat diajukan dalam program pengabdian masyarakat ini adalah sebagai berikut :

1. Dapatkah budidaya udang windu dengan system tradisional plus dengan sistem **Probiosirkulasi (PBS)** dapat meningkatkan hasil panen udang windu di Kecamatan Ujung Pangkah Gersik, dari 30% menjadi 82% ?

2. Apakah sistem tradisional plus dengan **Probiosirkulasi (PBS)** dapat diterapkan secara masal di tambak tradisional plus, untuk meningkatkan hasil panen udang windu ?

## II. TUJUAN DAN MANFAAT

### A. Tujuan Kegiatan

Tujuan dari program pengabdian kepada masyarakat ini adalah :

1. Menerapkan teknologi budidaya udang windu sistem Probiosirkulasi (PBS) pada tambak tradisional plus untuk meningkatkan hasil panen udang di Kecamatan Ujung Pangkah, Kabupaten Gresik.
2. Mendapatkan air yang berkualitas dan udang yang tahan terhadap serangan penyakit selama pemeliharaan di tambak tradisional plus untuk meningkatkan hasil panen udang di Kecamatan Ujung Pangkah, Kabupaten Gresik.
3. Meningkatkan hasil panen udang windu di tambak tradisional plus untuk meningkatkan hasil panen udang di Kecamatan Ujung Pangkah, Kabupaten Gresik.

### B. Manfaat Kegiatan

#### 1. Manfaat Pada Khalayak Sasaran.

Keberhasilan penerapan PBS pada budidaya udang dapat meningkatkan kualitas dan kuantitas benur yang dihasilkan. Hal ini akan dapat mendorong tekat dan semangat petani petambak di Ujung Pangkah, Gresik pada khususnya dan di Indonesia pada umumnya dalam upaya meningkatkan penghasilan dan kesejahteraan hidupmua. Dampak positif dari keberhasilan tersebut secara nasional adalah meningkatkan mutu dan nilai ekspor komoditas udang windu sebagai unggulan, meningkatkan penghasilan dan kesejahteraan para petambak udang.

#### 2. Potensi Ekonomi Produk

Pelaksanaan program pengabdian kepada masyarakat diharapkan dengan diterapkannya teknik budidaya udang di tambak tradisional plus dengan menggunakan sistem Probiosirkulasi (PBS) dapat meningkatkan hasil panen udang windu, sehingga dapat meningkatkan pula penghasilann dan kesejahteraan petambak. Karena semua komponen dari PBS ini mudah diperoleh di pasaran lokal maka prospek pengembangan secara massalpun terbuka dan memiliki daya saing yang tinggi karena murah harganya.

### 3. Nilai Tambah Produk dari Sisi Penerapan Ipteks

PBS adalah suatu sistem atau teknologi tepat guna untuk budidaya udang windu di tambak tradisional plus dengan menggunakan probiotik dari bakteri pengurai, petak tandon, petak resirkulasi dan petak pemeliharaan. Petak tandon berfungsi untuk tempat persediaan tandon air dan pengendapan. Petak resirkulasi adalah petak yang digunakan untuk tempat resirkulasi air sebelum dan sesudah digunakan untuk pemeliharaan udang dengan menggunakan biofilter. Sedangkan petak pemeliharaan adalah petak yang digunakan untuk pemeliharaan udang. Fungsi dari petak tandon adalah untuk mendapatkan kualitas air yang baik, karena air yang berasal dari sumber air dimasukkan terlebih dahulu ke petak tandon dan dilakukan pengendapan sehingga air akan jernih. Fungsi petak resirkulasi adalah untuk menyaring air baik dari petak tandon maupun petak pemeliharaan. Di dalam petak resirkulasi diberikan filter biologis dari ikan bandeng, karena ikan bandeng dapat menyeimbangkan biomassa plankton, mengurangi senyawa nitrit dan amoniak, dengan cara mengakumulasi senyawa tersebut dalam tubuh udang, sehingga tidak terjadi pembusukan di dalam tambak. Akhir dari proses pengendapan dan penyaringan tersebut maka akan didapatkan air yang berkualitas dan optimal untuk pertumbuhan udang.

Penggunaan probiotik pada kegiatan budidaya udang windu ini bertujuan untuk mendapatkan air yang berkualitas, karena bakteri pengurai akan mampu menguraikan bahan organik di dalam air tambak, sehingga tidak terjadi pembusukan dan tidak muncul gas beracun seperti amoniak dan H<sub>2</sub>S. Disisi dalam saluran pencernaan udang, bakteri probiotik ini akan membantu metabolisme dan penyerapan sari makanan pada udang.

Dengan terjaminnya tiga hal tersebut maka dapat meningkatkan produktivitas tambak udang secara kualitas maupun kuantitas. Apabila PBS ini dapat diperluas dan dapat diterapkan di tambak tradisional plus di seluruh daerah pertambakan di Indonesia maka akan meningkatkan produksi udang, sehingga kebutuhan udang di Indonesia dapat tercukupi, karena hingga saat ini baru 50-60% yang dapat terpenuhi. Serta dapat mengembalikan citra nilai ekonomis udang windu yang dalam satu dekade terakhir ini cenderung menurun.

### III. TINJAUAN PUSTAKA

#### 1. Udang Windu (*Penaeus monodon*)

Sampai saat ini budidaya udang windu (*penaeus monodon fab*) masih merupakan primadona andalan komoditi ekspor non migas dari sub-sektor perikanan dengan nilai investasi mencapai US \$ 800 pada tahun 1988 (Rosati, 1994) dan meningkat menjadi US \$ 2000 pada tahun 1990 (Rukyani, 1994). Selanjutnya dikatakan bahwa pada waktu itu Indonesia menjadi empat besar negara pengeksport udang dunia. Keadaan ini tidak berlangsung dalam waktu yang lama, karena sejak akhir tahun 1993 produksi udang ini mengalami penurunan hingga sekarang. Walaupun demikian Usaha di bidang budidaya udang windu tidak pernah mengenal resesi dunia, bahkan dalam keadaan ekonomi negara yang serba sulit seperti saat ini justru banyak mendatangkan keuntungan lebih besar, sebab harga udang meningkat seiring melonjaknya nilai tukar dolar AS terhadap rupiah. Harga per kilogram udang windu dapat mencapai Rp.170.000,-- (Surya, 1998).

Faktor utama penyebab penurunan produksi tersebut disebabkan karena penyakit, kualitas air dan teknologi yang digunakan. Rukyani (1999) menyatakan bahwa penyakit yang menyerang udang windu dibedakan menjadi penyakit parasiter, bacterial, mikal dan viral, serta penyakit karena faktor lingkungan maupun pakan. Selanjutnya dikatakan bahwa factor yang menyebabkan kegagalan dalam usaha budidaya udang windu antara lain adalah : 1) teknik pemeliharaan yang kurang diperhatikan, 2) pengelolaan kualitas air yang kurang baik, 3) kualitas dan kuantitas pakan dan 4) adalah adanya serangan penyakit. Diantara empat faktor penyebab tersebut, pengelolaan kualitas air merupakan faktor utama penyebab kegagalan panen, karena air merupakan media hidup bagi udang. Jadi kunci sukses dalam usaha budidaya perikanan adalah suksesnya mengelola kualitas air.

Permintaan udang windu dunia dari tahun ke tahun semakin meningkat pesat. Pada tahun 1990-an, estimasi permintaan udang windu dunia mencapai 2 juta ton. Amerika Serikat merupakan pasar terbesar udang di dunia saat ini, Amerika mengimpor udang sebesar 517.617 ton pada tahun 2004 (Warta Pasar Ikan, 2005). Indonesia adalah produsen dan eksportir udang windu terbesar kedua setelah Taiwan di antara 5 negara di bagian Asia Pasifik yang merupakan produsen udang, yaitu Taiwan, Indonesia, China,

Thailand dan India (Tan dan Cruz, 1988). Udang windu telah terkenal sejak lama di China dengan nama grass prawn, *Penaeus monodon* (Liao, 2000).

Hingga sekarang tingkat kelayakan usaha budidaya udang serta peluang pasarnya masih belum tertandingi oleh agroindustri manapun juga. Pangsa pasar ekspor udang masih terbuka lebar, seperti Jepang dan Amerika Serikat (Aji *dkk.*, 1998). Kontribusi budidaya udang terhadap pasokan udang penaeid global menunjukkan peningkatan dari kurang 10 % (tahun 1980) menjadi lebih 50 % (tahun 2001). Walaupun terjadi peningkatan produksi pada budidaya udang dua dekade terakhir ini, namun petambak udang menderita kerugian ekonomi yang hebat oleh adanya serangan penyakit virus yang mengakibatkan gagal panen, jutaan dolar biaya industri perudangan hilang, petani kehilangan pekerjaan dan pendapatan ekspor menurun (Moss dan Arce, 2003).

Faktor penyebab terjadinya kegagalan budidaya udang windu, antara lain: kualitas benih yang rendah dan terinfeksi, lingkungan tempat budidaya terkontaminasi dan fluktuasi lingkungan yang ekstrim akibat eutrofikasi serta sistem tata air yang buruk antar petambak, sehingga memudahkan kontaminasi dan infeksi pada petakan tambak dalam satu kawasan (Supito *dkk.*, 2004). Prinsip budidaya udang hingga kini selalu mempertimbangkan aspek manajemen yang saling berkaitan antara satu dengan lainnya. Budidaya udang di tambak memerlukan dukungan manajemen tambak, peraturan, kesehatan lingkungan dan harus ada kerjasama yang baik dengan pihak pemroses hasil panen (*cold storage*) serta jaminan pemasaran (Haryanti, 2004).

## 2. Teknologi Budidaya Udang Dengan Probiosirkulasi (PBS)

Teknologi Budidaya udang dengan **Probiosirkulasi (PBS)** adalah merupakan teknologi dengan menggunakan probiotik dengan bio filter dan resirkulasi air (Mahasri, 2007). Selanjutnya dikatakan bahwa untuk mencegah masuknya pencemaran lingkungan ke dalam tambak dapat diatasi dengan menggunakan system budidaya perikanan dengan resirkulasi. Pada system ini, air yang telah digunakan dan sudah mengalami penurunan mutu diolah kembali (dengan resirkulasi) pada petakan tertentu, sehingga dapat berdayaguna kembali. Wu dan Zhidong (2005), menerapkan bioresirlasi dalam tambak udang windu dapat meningkatkan kelangsungan hidup udang hingga 82%. Demikian juga oleh Germann, et al. (2008) bahwa sistem *closed recirculating* dalam budidaya udang

dapat mempertahankan kualitas air sehingga tidak menyebabkan adanya serangan patogen.

Penerapan teknologi dalam usaha budidaya perikanan tidak selamanya memberikan hasil yang terbaik dan memenuhi target panen. Hal ini disebabkan karena suatu teknologi harus disesuaikan dengan daya dukung lingkungan yang selalu mengalami perubahan (Subandriyo, 2001). Kematian udang yang terjadi pada usaha budidaya perikanan umumnya disebabkan karena adanya serangan penyakit, lingkungan yang kurang mendukung dan teknologi yang diterapkan tidak sesuai.

Untuk mendapatkan kualitas air yang optimal pada budidaya perikanan dengan system resirkulasi, dapat dilakukan dengan menggunakan filter biologis atau dengan bahan kimia. Penggunaan bahan kimia dapat menyebabkan dampak negatif yaitu dapat menyebabkan resistensi dan menimbulkan residu pada tubuh udang. Subandriyo (2001) mengatakan bahwa filter biologis yang dapat digunakan adalah dengan ikan bandeng, ikan nila, kerang hijau (*Mytilus sp.*), dan rumput laut (*Ulva pertusa*). Selanjutnya dikatakan oleh Chifumi, et al. (2005), Rosy, et al. (2004) bahwa dengan rumput laut dapat meningkatkan *carrieng capacity system* sebesar 36%, serta dapat meningkatkan kelulushidupan (SR) udang windu dari 61% menjadi 86%. Mahasri (2007) mengatakan bahwa filter biologis ikan bandeng sebanyak 1000 ekor dalam petak dengan luas 1000 m persegi (1 ekor per meter persegi) dapat meningkatkan kelulushidupan (SR) hingga 82%.

Gunarto, dkk. (2006), Shou Jun, et al. (2005) dan Maeda, et al. (2000) dan Sharift, et al. (2001) mengatakan bahwa penggunaan probiotik dengan berbagai jenis bakteri pengurai bahan organik pada budidaya udang windu sudah banyak dilakukan untuk meningkatkan kelulushidupan udang hingga 86 - 93%.

Budidaya udang dengan system Imuno-Bio-Resirkulasi, merupakan upaya meningkatkan hasil panen udang dengan penerapan imunisasi dan filter biologis dengan ikan bandeng. Sistem ini merupakan gabungan antara penggunaan imunostimulan pada benih udang sebelum ditebar untuk meningkatkan daya tahan tubuh udang. Imunostimulan yang digunakan adalah adalah imunostimulan dari dinding sel bakteri, parasit dan virus (Mahasri, 2007). Selanjutnya penggunaan filter biologis ikan bandeng 1 ekor per meter persegi dilakukan pada petak resirkulasi yang sudah didesign pada petakan tambak udang. Tujuan dari filter ini adalah untuk menyeimbangkan biomassa plankton,

mengurangi senyawa nitrit dan amoniak, karena ikan bandeng dapat mengakumulasi senyawa tersebut dalam tubuh udang, sehingga tidak terjadi pembusukan di dalam tambak. Hasil penelitian Mahasri (2007) menunjukkan bahwa dengan sistem Probioirkulasi (PBS) dapat meningkatkan kelulushidupan udang windu dari 40% menjadi 82% pada tambak tradisional plus. Gambaran system Probiosirkulasi (PBS) pada tambak udang disajikan pada Lampiran .

#### IV. KERANGKA PENYELESAIAN MASALAH

Penurunan produksi udang windu (*Penaeus monodon* Fab.) yang terjadi sejak tahun 1994 hingga sekarang, perlu mendapatkan perhatian yang serius. Hal ini mengingat bahwa udang windu ini masih merupakan komoditas andalan di negara-negara penghasil udang seperti Thailand, Cina, Korea, Jepang dan Indonesia. Penurunan produksi udang windu yang terjadi di Indonesia ini disebabkan karena adanya kesusahan kematian udang sejak tahun akhir tahun 1993. Tahun 1997 dan 1998 produksi udang windu baik benur maupun ukuran konsumsi terjadi peningkatan dari <10% hingga mencapai 30% dengan harga jual mencapai Rp.170.000,- per kg size 30 ekor (Kompas, 1998). Untuk selanjutnya kondisi produktivitas udang windu menunjukkan grafik yang naik turun, dan berbagai terobosan untuk mengatasi sudah banyak upaya yang dilakukan (Taslihan, dkk. 2005).

Adanya kasus kematian udang windu tersebut menyebabkan hampir 80% tambak di Indonesia tidak produksi atau tidak operasional, sehingga menyebabkan tambak rusak (*idle*). Dampak lain yang sangat dirasakan para petambak terutama para buruh adalah kehilangan pekerjaan, karena banyak para pengusaha tambak dimana para buruh bekerja sudah tidak produksi lagi atau gulung tikar.

Upaya revitalisasi tambak udang windu ini sudah banyak dilakukan baik oleh Pemerintah maupun swasta sejak awal tahun 2001 dengan berbagai teknologi yang diterapkan. Bahkan Pemerintah sudah mengesahkan adanya pengganti jenis udang ini dengan jenis udang lain yaitu udang *Vanamai* dan *Steilirostris*. Akan tetapi belum dapat menggeser kedudukan udang windu. Produksi udang vannamei sampai saat ini baru mencapai 40 – 50% dari target produksi. Keadaan ini mengakibatkan bahwa sampai saat ini pemenuhan kebutuhan udang untuk konsumsi masih merupakan masalah besar bagi negara Indonesia. Upaya memulihkan nilai ekonomis udang windu masih perlu dipikirkan dan mendapatkan perhatian khusus (Syarif dan Faisol, 2006). Ditinjau dari sisi ekonomis harga udang vannamei jauh lebih murah jika dibandingkan dengan harga udang windu, sehingga produksi udang windu sampai sekarang masih sangat perlu ditingkatkan.

Bertitik tolak dari hal tersebut maka perlu diciptakan suatu model revitalisasi tambak dengan penerapan teknologi budidaya yang tepat guna, praktis, mudah dan

mudah. Model revitalisasi tambak dengan pola tradisional plus Sistem Probiosirkulasi (PBS) merupakan model untuk revitalisasi tambak udang yang diterapkan dalam budidaya udang baik windu maupun vannamei, dengan menggunakan probiotik, biofilter dan sirkulasi air tambak. Menurut Mahasri (2007) penggunaan probiotik dapat meningkatkan tingkat kelangsungan hidup udang windu dari 30% menjadi 90%. Selanjutnya Mahasri (1999, 2000) dinyatakan bahwa penggunaan biofilter ikan bandeng (*Chanos chanos Forsk*) atau rumput laut dapat digunakan untuk menyeimbangkan bio massa (plankton) di air tambak agar tetap dalam kondisi seimbang. Selanjutnya dikatakan bahwa sirkulasi air merupakan salah satu tindakan yang mutlak harus dilaksanakan dalam kegiatan budidaya udang untuk mempertahankan kualitas air.

Penerapan Sistem Probiosirkulasi (PBS) ini akan didapatkan hasil panen udang yang berkualitas dan bebas penyakit. Air tambak akan tetap dalam kondisi yang berkualitas, sehingga penyakit tidak muncul selama budidaya dan udang dapat tumbuh dengan baik dan sehat.

Bertitik tolak dari hal di atas maka revitalisasi tambak dengan system PBS segera dilaksanakan sebagai upaya memecahkan masalah kematian udang dan mengoperasionalkan kembali tambak yang *idle*. Berhasilnya kegiatan ini akan dapat meningkatkan produksi udang di Indonesia dan meningkatkan kesejahteraan masyarakat petambak udang pada khususnya dan masyarakat Indonesia pada umumnya. Secara jelas kerangka pemecahan masalah tersebut dapat dilihat pada Gambar 1.

Metode yang ditawarkan untuk memecahkan masalah dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah dengan :

### **1. Sosialisasi / Penyuluhan**

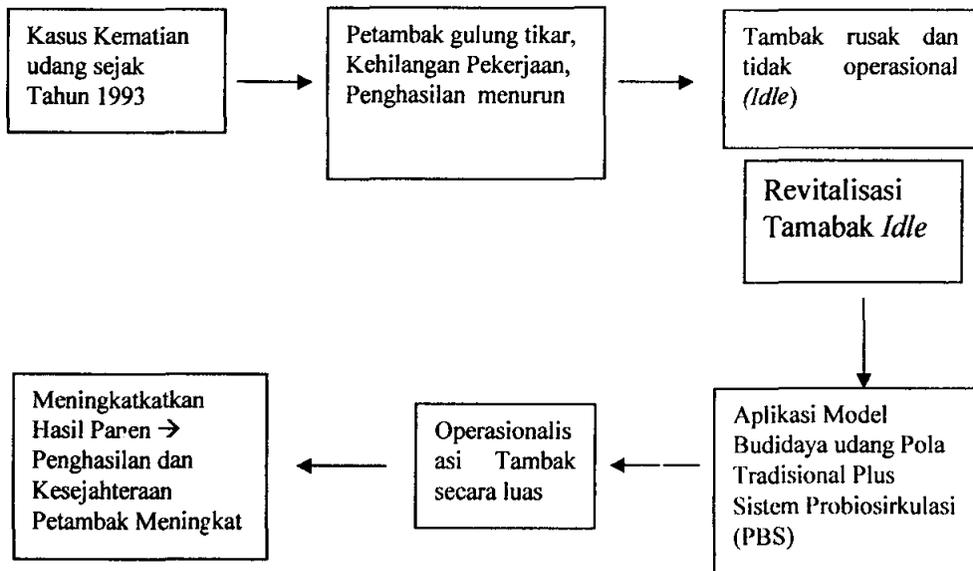
Metode ini ditujukan untuk meningkatkan pengetahuan tentang budidaya udang dengan pola tradisional plus sistem Probiosirkulasi (PBS) kepada petambak di Desa Ujung Pangkah Wetan, Kecamatan Ujung Pangkah, Kabupaten Gresik.

### **2. Pembuatan Dempond**

Metode ini ditujukan untuk memperjelas dan memberi contoh yang jelas dan secara langsung tentang model budidaya udang pola tradisional plus sistem probiosirkulasi (PBS) dalam bentuk miniatur.

### 3. Pendampingan dan Pembinaan

Kegiatan ini ditujukan untuk memberikan bimbingan secara langsung aplikasi model budidaya udang pola tradisional plus sistem probiosirkulasi (PBS) pada tambak yang sesungguhnya, dalam satu periode panen, guna meningkatkan hasil panen pada petambak di Desa Ujung Pangkah Wetan, Kecamatan Ujung Pangkah, Kabupaten Gresik.



Gambar 1. Kerangka Pemecahan Masalah

## V. PELAKSANAAN KEGIATAN

### A. Realisasi Penyelesaian Masalah

Realisasi pemecahan masalah banyaknya tambak *idle* adalah dengan metode sosialisasi, pembuatan dempond dan Pendampingan dan pembinaan penerapan teknologi (model) budidaya udang dengan pola tradisional plus Sistem Probiosirkulasi (PBS) sebanyak satu kali periode panen. Kegiatan sosialisasi ditujukan untuk meningkatkan pengetahuan para petambak tentang model budidaya udang dengan pola tradisional plus system probiosirkulasi (PBS). Pembuatan dempond bertujuan untuk memberikan contoh dari model yang akan diterapkan agar petambak dapat cepat dan mudah mengerti akan model tersebut. Kegiatan pendampingan ditujukan agar petambak dapat meniru secara langsung dan jelas tentang bagaimana menerapkan model budidaya tersebut, sehingga apabila jika selama menerapkan model timbul masalah atau hambatan akan langsung mendapatkan jalan keluar. Disamping itu petambak mendapat bimbingan secara langsung dalam menerapkan model.

Terealisasinya pemecahan masalah dalam kegiatan ini juga dikarenakan adanya dukungan atau keterkaitan dengan petambak sebagai kelompok sasaran, dan Dinas Perikanan Sampang sebagai fasilitator dan instansi atau lembaga lain yang terkait. Hal ini disebabkan karena dipandang bahwa Dinas Perikanan dan Kelautan serta instansi lain tersebut yang secara langsung lebih mengetahui situasi dan kondisi social ekonomi para petambak, termasuk tenaga yang terkait dengan kegiatan ini.

### B. Khalayak Sasaran

Khalayak sasaran yang strategis dan memiliki kemampuan serta kemauan untuk menyebarkan atau mensosialisasikan program penerapan IPTEKS ini kepada khalayak sasaran antara lain: ketua kelompok Usaha Tambak Rakyat dan atau ketua kelompok pembudidaya tambak udang tradisional, Petugas Penyuluh Lapangan (PPL) dan Dinas terkait seperti Dinas Kelautan dan Perikanan Kota Surabaya dan Dinas Perikanan dan Kelautan Propinsi Jawa Timur. Khalayak sasaran program ini adalah Usaha Tambak Rakyat, Unit Perikanan Rakyat (UPR), masyarakat umum lainnya yang berminat dalam usaha budidaya udang/ikan, khususnya di tambak tradisional. Khalayak sasaran ini dipilih karena hampir sebagian besar para petambak tradisional sudah mengalami penurunan

semangat budidaya, karena kegagalan panen yang terjadi terus menerus dan dalam jangka waktu yang terlalu lama. Penerepan teknologi ini diharapkan dapat memicu semangat dan angin segar bagi petambak tersebut.

### **C. Metode yang Digunakan**

#### **1. Lokasi dan Waktu Kegiatan**

Kegiatan Pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan di Desa Ujung Pangkah Wetan, Kecamatan Ujung Pangkah, Kabupaten Gresik, dengan waktu pelaksanaan mulai Bulan Juli sampai dengan November 2009.

#### **2. Metode Kegiatan**

Pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat ini terdiri dari tiga tahap yaitu : (1) tahap pembuatan petakan untuk penerapan teknologi Probiosirkulasi (PBS) , (2) tahap sosialisasi/penyuluhan dan peragaan dan (3) tahap penerapan teknologi budidaya udang dengan system Probiosirkulasi (PBS).

##### **1.Tahap sosialisasi / penyuluhan**

Penyuluhan dan peragaan cara pembuatan petakan dilakukan di salah tambak milik petambak tradisional plus di Desa Karang Rejo, Kecamatan Ujung Pangkah, Kabupaten Gersik. Pemilihan lokasi ini dengan pertimbangan efektivitas dan efisiensi kerja tim pelaksana pengabdian kepada masyarakat dan kemudahan pihak khalayak sasaran untuk menghadirinya. Metoda yang digunakan dalam tahap ini adalah tutorial dan visualisasi, kemudian dilanjutkan dengan diskusi materi penyuluhan. Adapun materi penyuluhan meliputi tentang budidaya udang windu dengan Probiosirkulasi (PBS) dan aplikasi probiotik pada budidaya udang. Tahap peragaan secara langsung dilakukan di lokasi tambak sehingga khalayak sasaran dapat lebih memahami dan mengerti materi penyuluhan dengan baik sehingga dapat mengoperasikannya di lapangan. Disamping itu juga dilakukan peragaan tentang teknik penebaran bakteri probiotik pada tambak udang.

##### **2.Tahap pembuatan Petakan Probiosirkulasi (PBS)**

Pembuatan Pertak ini dilakukan langsung di tambak tradisional plus di Kecamatan Ujung Pangkah, Kabupaten Gersik. Proses pembuatannya meliputi : (1) Penyediaan lahan dan petakan tambak, (2) Penyiapan dan pembuatan petak tandon, petak

filter biologis dari ikan bandeng dan rumput laut yang sesuai dengan fungsinya dan petak resirkulasi, (3) Penyediaan dan aplikasi probiotik .

### **3. Tahap Pendampingan Penerapan Model Budidaya Pola Tradisional Plus System Probiosirkulasi (PBS).**

Pada tahap ini merupakan tahap penerapan langsung budidaya udang windu dengan Sistem Probiosirkulasi (PBS) di tambak. Tahap ini diawali dengan pengecekan ulang petakan yang sudah disiapkan. Biofilter yang digunakan dalam penerapan teknologi ini adalah ikan bandeng dan rumput laut. Penyediaan benih dilakukan oleh tim penyuluh , dalam hal ini tim penyuluh bersifat sebagai pembimbing dan mendampingi selama satu siklus pemeliharaan udang yaitu kurang lebih selama 3 bulan. Selama masa pemeliharaan udang satu siklus, kegiatan yang dilakukan adalah melakukan pengontrolan terhadap petak sirkulasi, kualitas air dan kesehatan dan pertumbuhan udang sebagai data pendukung penilaian tingkat keberhasilan PBS yang diterapkan.

### **4. Monitoring dan Evaluasi**

Monitoring dan Evaluasi ditujukan untuk mengetahui tingkat keberhasilan dari kegiatan ini. Evaluasi dilakukan (satu) bulan setelah kegiatan dilakukan. Kegiatan ini dilakukan dengan cara wawancara langsung dengan petambak yang mengikuti kegiatan ini sejak awal sampai dengan selesainya kegiatan ini. Disamping itu juga mengetahui secara langsung terhadap model yang diaplikasikan sendiri.

Indikator yang digunakan sebagai penilaian dalam monitoring dan evaluasi terhadap pelaksanaan dan keberhasilan program ini adalah respon para peserta dalam kegiatan ini, jumlah peserta atau pembudidaya udang yang mengikuti dan memanfaatkan program ini, peningkatan kualitas atau produksi tambak udang tradisional plus yang dibudidayakan dengan memanfaatkan ipteks ini dan sosialisasi program kepada masyarakat luas.

### **5. Jadwal Pelaksanaan**

Kegiatan program ini direncanakan berlangsung dalam waktu 10 (enam) bulan. Untuk mengetahui kemajuan pekerjaan di lapangan, dilakukan monitoring atau evaluasi secara periodik tentang efektivitas program penerapan ipteks ini. Rincian secara spesifik rencana dan jadwal kerja kegiatan program ini dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Jadwal Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat

No	KEGIATAN	BULAN KE										
		1	2	3	4	5	6	7				
1.	Persiapan, Pembuatan Alat dan sigi lokasi	xx										
2.	Penyuluhan Peragaan	xx	xx									
3.	Penerapan dan Pengoperasian teknologi		xxxx	Xxxx	xxxx							
4.	Operasionalisasi teknologi di tambak		xxxx	Xxxx	xxxx							
5.	Pengumpulan dan Analisis Data Hasil Panen					xyxx						
6.	Monitoring dan Evaluasi						xx					
7.	Penyusunan Laporan dan Seminar						xx					
8.	Perbaikan dan Penyerahan Laporan							xxxx				

## 6. Keterkaitan

Keterkaitan program penerapan IPTEKS bagi masyarakat ini dengan institusi terkait seperti khalayak sasaran antara yang strategis di atas adalah peran dan manfaat yang dapat diambil dari hasil kegiatan program ini. Peran institusi terkait adalah menyebarkan dan mensosialisasikan program ini kepada masyarakat luas, khususnya khalayak sasaran. Terlebih lagi lokasi ini juga dekat dengan Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Gersik, sehingga nantinya diharapkan khalayak sasaran antara yang strategis ini mampu melakukan pembinaan dan sosialisasi lebih besar kepada khalayak sasaran.

## VI. HASIL KEGIATAN

Sistem Probiosirkulasi (PBS) merupakan teknologi tepat guna yang diterapkan dalam budidaya udang baik windu maupun vannamei, dengan menggunakan probiotik, bio filter dan sirkulasi air tambak. Menurut Mahasri (1999, 2002) bahwa Probiotik merupakan bahan yang berisi berbagai jenis bakteri yang dapat berperan positif dalam menguraikan bahan organik di tambak dan membantu metabolisme bila dicampur pada pakan udang. Sedangkan biofilter yang dapat diperankan oleh ikan bandeng (*Chanos chanos Forsk*) atau rumput laut dapat digunakan untuk menyeimbangkan bio massa (plankton) di air tambak agar tetap dalam kondisi seimbang. Selanjutnya dikatakan bahwa sirkulasi air merupakan salah satu tindakan yang mutlak harus dilaksanakan dalam kegiatan budidaya udang untuk mempertahankan kualitas air.

Penerapan teknologi Probiosirkulasi (PBS) ini akan didapatkan hasil panen udang yang berkualitas dan bebas penyakit. Air tambak akan tetap dalam kondisi yang berkualitas, sehingga penyakit tidak muncul selama budidaya dan udang dapat tumbuh dengan baik dan sehat. Di Thailand sistem PBS ini sudah diterapkan pada tambak udang windu dan dapat meningkatkan produksi hingga 2 ton per hektar (Chifumi, et al., 2005), di China dapat meningkatkan tingkat kelangsungan hidup (SR) hingga 81% dan di India dapat meningkatkan produksi hingga 3 kali jika dibandingkan dengan sistem budidaya intensif. Menurut Mahasri (2000), menyatakan bahwa aplikasi PBS pada tambak tradisional plus dapat meningkatkan tingkat kelulushidupan (SR) udang windu di tambak hingga 86%. Tahapan dari penerapan model tambak pola tradisional plus system probiosirkulasi (PBS) ini mencakup : penyediaan lahan dan konstruksi tambak, persiapan tambak, pembuatan petak tandon dan filter biologis, manajemen kualitas air dengan probiotik , penyediaan benur, pemeliharaan udang, pemberantasan hama dan penyakit, pemanenan dan manajemen pasca panen.

### A. Konstruksi Tambak

Konstruksi tambak dan tata letak tambak menyesuaikan keadaan yang ada di lokasi, sebab apabila harus merubah akan memerlukan waktu yang lama, sehingga di khawatirkan waktu penelitian tidak cukup. Bentuk petakan tambak yang digunakan untuk

penerapan ini adalah empat persegi panjang sebanyak dua petak dengan luas masing-masing  $\pm 2.4$  ha, kedalaman  $\pm 100$  cm. Tanggul dan dasarnya terbuat dari tanah lempung berpasir, lebar tanggul utama  $\pm 1,5$  m dengan dasar tambak sedikit miring ke arah pembuangan air.

Bentuk petak tendon yang digunakan adalah empat persegi panjang luas  $\pm 250$  m<sup>2</sup>. Ukuran petak tendon tersebut sangat kecil jika dibandingkan dengan luas petak pemeliharaan. Ukuran ideal petak tendon ini adalah 30 – 50% dari luas petak pemeliharaan. Kecilnya petak tendon yang dipergunakan tsb dikarenakan dalam penelitian aksi ini prinsipnya adalah menggunakan petak-petak yang sudah tersedia, sebab apabila akan merubah bentuk dan ukuran petak-petak yang ada dan disesuaikan dengan teknologi, maka akan memerlukan waktu yang lama dan biaya yang sangat besar. Disain tataletak tambak pola tradisional system probiosirkulasi (PBS) secara lengkap disajikan pada Lampiran 3.

### **B. Persiapan Tambak**

Persiapan tambak dimulai dengan pengapuiran dosis 1 ton/ha dan pembalikan tanah (penyingkalan) yang dilanjutkan dengan pemberantasan hama dan penyakit dengan menggunakan THIODAN serta dilanjutkan dengan pengeringan sampai kering. Kemudian dilakukan pemupukan dan pemberian “BIOCIN SUPER” dengan dosis  $\pm 2$  kg/ha. Pupuk yang digunakan adalah urea dan TSP dengan dosis masing-masing 200 dan 100 kg/ha. Penggunaan biocyn ini bertujuan untuk menstabilkan pH, mendapatkan dan menjaga kualitas air, menumbuhkan pakan alami dan meningkatkan daya tahan tubuh udang. Perbaikan tanggul dan *kedhok teplok* dilakukan untuk menutup kebocoran dan perembesan air, kemudian dilanjutkan dengan pembuatan caren, pembersihan kotoran dan pengaturan kemiringan lantai sehingga memudahkan dalam sirkulasi air.

### **C. Pembuatan Tandon Filter Biologis dan Petak Probiotik**

Pembuatan tendon filter biologis juga diawali kegiatan seperti pada persiapan petak pemeliharaan. Filter biologis yang digunakan adalah ikan bandeng dengan padat penebaran 1 ekor/m<sup>2</sup>. Pengisian air dilakukan dua minggu sebelum dimasukkan ke petak pemeliharaan udang windu. Fungsi ikan bandeng adalah untuk memanfaatkan biomassa fitoplankton dan bahan terurai yang melimpah, mendaur ulang nutrient dan menjaga

perkembangan fitoplankton agar stabil, dan untuk mengurangi beban lingkungan yang berasal dari partikel organik dan nutrisi dalam air limbah. Pengaliran petak pemeliharaan dimulai dari pemasukan air dari petak tandon, dimasukkan ke petak pemeliharaan dengan melalui pintu dari kayu.

Probiotik yang digunakan dalam kegiatan ini adalah probiotik hasil produksi Fakultas Perikanan dan Kelautan Unair tahun 2007. Probiotik ini berupa cairan yang berisikan bakteri pengurai bahan organik dengan komposisi tertentu tergantung dari kondisi perairan. Tujuan dari penggunaan probiotik pada perairan ini adalah sebagai bakteri pengolah bahan organik di dasar perairan sehingga menjadi bahan organik yang dapat dimanfaatkan untuk pertumbuhan ikan dan udang. Disamping itu dengan terurainya bahan organik tersebut maka tidak akan terjadi pembusukan di dasar tambak, dan tidak muncul adanya gas beracun seperti nitrit, amoniak dan gas belerang.

#### **D. Penyediaan Benih**

Penebaran benih dilakukan setelah air dalam petak pemeliharaan mencapai ketinggian  $\pm 40$  cm dan sudah didiamkan selama dua hari ( $\pm 48$  jam). Benih yang ditebar dapat berupa benur (PL-11) ataupun yang sudah berukuran glondongan. Penggunaan imunostimulan dilakukan pada tiap-tiap kantong plastik pada saat pengepakan untuk transportasi dengan dosis tiga tetes per kantong. Untuk penelitian ini digunakan benih yang berukuran glondongan dan diambil dari pengusaha glondongan di sekitar lokasi penelitian. Hal ini bertujuan untuk mengurangi tingkat stress benih, karena kondisi perairan yang tidak terlalu jauh berbeda. Dua hari sebelum benih ditebar dilakukan pemberian biocyn pada air tambak dengan dosis 1kg/ha, yang bertujuan untuk menjaga kualitas air selama pemeliharaan. Untuk selanjutnya biocyn diberikan tiap dua minggu sekali, dengan dosis 1 kg/ha. Penebaran benih udang dilakukan pada pagi hari, dengan padat tebar 16 rean/ha.

#### **E. Sirkulasi Air**

Sirkulasi air dilakukan setelah udang berumur satu bulan di petak pemeliharaan, dengan tujuan untuk mengurangi stress udang. Sirkulasi dilakukan dengan cara tiap hari mengurangi sebanyak 10 – 20% dikeluarkan melalui pintu pengeluaran. Sambil mengeluarkan air pemasukan air dari petak tandon juga dilakukan sebanyak air yang

dikeluarkan. Sirkulasi air ini ditujukan untuk menggantikan air agar air selalu dalam keadaan baik dan bersih serta sebagai pengganti aerasi yang umumnya dengan menggunakan kincir air. Arah sirkulasi air ini disajikan pada Lampiran 4 dan hasil lengkap pemantauan kualitas air pada tambak disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Rata-rata Pemeriksaan Parameter Kualitas Air selama Pemeliharaan Udang

Parameter	Kisaran Nilai
Kecerahan ( Cm )	35 – 40
Suhu ( oC )	26 – 31
Salinitas ( ppt )	20 – 22
pH	8 -- 8.5
Oksigen terlarut ( ppm )	4 – 6
Nitrit ( ppm )	6 – 7
Carbondioksida	0.1 – 0.2

Tabel 2 menunjukkan bahwa parameter kualitas air tambak pemeliharaan selalu dalam kisaran optimalisasi pertumbuhan udang. Hal ini menunjukkan bahwa petak tandon dengan filter biologis dari ikan bandeng dapat menghasilkan kualitas air yang optimal.

Hasil pemantauan kualitas air pada tambak yang tidak menggunakan teknologi (kontrol) tsb disajikan pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil Rata-rata Pemeriksaan Parameter Kualitas Air Tambak Kontrol

Parameter	Kisaran Nilai
Kecerahan ( Cm )	30 – 35
Suhu ( oC )	26 – 31
Salinitas ( ppt )	5 – 10
pH	7 -- 8
Oksigen terlarut ( ppm )	4 – 5
Nitrit ( ppm )	13 – 17
Carbondioksida	0.3 – 0.5

Tabel 3 menunjukkan bahwa kualitas air tambak kontrol tidak sebaik dengan kualitas air tambak perlakuan teknologi. Kualitas air pada tambak perlakuan menunjukkan dalam keadaan optimal untuk pertumbuhan udang, sedangkan pada tambak kontrol menunjukkan beberapa kualitas air seperti salinitas, kandungan karbondioksida, nitrit tidak terdapat dalam keadaan optimal, bahkan fluktuasinya cenderung sangat mencolok.

#### F. Pengelolaan Pakan dan Pertumbuhan Udang

Pakan yang digunakan adalah pakan produksi PT CP Prima dengan merk BINTANG, diberikan sebanyak empat kali sehari (24 jam). Dosis dan ukuran pakan disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Cara, Dosis dan Waktu Pemberian Pakan

Ukuran Udang	Jenis Pakan	Dosis (%) BB/hari	Waktu Pemberian
PL 15 – PL 20	Flake	25 – 50	4 x
< 1 gram	Crumble	25 – 50	4 x
1 – 5 gram	Pelet $\Phi$ 1 mm	25 – 50	4 x
5 – 6 gram	Pelet $\Phi$ 1.5 mm	15 – 25	4 x
11 – 15 gram	Pelet $\Phi$ 2.5 mm	8 – 15	4 x
20 – 30 gram	Pelet $\Phi$ 4 mm	4 – 8	4 x

Pertumbuhan udang sejak awal hingga umur dua bulan relatif normal dan merata serta menunjukkan adanya peningkatan seperti disajikan pada tabel 5.

Tabel 5. Pertumbuhan Udang Windu yang Dipelihara pada Tambak Percontohan

Hari ke-	Berat (gram)
0 (PL- 25/30)	0.02 – 0.025
20	1.8 – 1.9
40	9.1 – 9.3

60	15.8 – 16.1
----	-------------

Pertumbuhan udang windu pada tambak control sangat bervariasi, seperti disajikan pada tabel 6.

Tabel 6. Pertumbuhan Udang Windu pada Tambak Kontrol

Hari ke-	Berat (gram)
0 (PL- 25/30)	0.02 – 0.025
20	1.0 – 1.6
40	4.1 – 7.3
60	9.8 – 13.1

Tabel 6 menunjukkan bahwa pertumbuhan udang windu yang dipelihara pada tambak control (tanpa perlakuan) menunjukkan pertumbuhan yang tidak normal atau relatif di bawah normal, walaupun terjadi peningkatan berat badan, akan tetapi berat rata-rata udang masih di bawah normal.

Pemantauan penyakit dilakukan setiap hari mulai udang berumur satu bulan di tambak, dengan melihat gejala klinis yang Nampak dan dengan pengambilan sampel. Kejadian penyakit di sekitar lokasi penelitian di daerah Ujung Pangkah sudah mulai diketahui sejak dua minggu setelah penebaran benih dan hamper semua tambak di sekitar lokasi penelitian sudah terserang penyakit. Bagi tambak yang sudah terserang dengan cepat diikuti dengan kematian secara total dan sudah tidak ada udang yang masih hidup. Pada awal serangan penyakit tidak menunjukkan adanya gejala klinis, akan tetapi 3 – 4 hari sebelum udang mati, gejala klinis baru kelihatan. Udang yang terserang penyakit dan sebelum mati menunjukkan gejala klinis : udang berenang ke permukaan dan ke tepi tambak, udang pucat dan lemas serta insang berubah menjadi merah dan akan mati setelah gejala tersebut Nampak.

Pemeriksaan penyakit pada tambak percontohan dilakukan setiap hari dengan mengamati gejala klinis yang muncul dan dengan pengambilan sampel. Udang masih nampak sehat (tidak menunjukkan gejala sakit) sampai udang berumur dua bulan. Baru setelah udang berumur dua bulan tiga hari, beberapa ekor udang berenang ke permukaan dan ke tepi tambak. Udang Nampak lemas dan akan mati setelah  $\pm$  24 jam pasca infeksi. Untuk mempertahankan agar penyakit tidak sempat menular ke udang yang sehat dan

menurunkan kematian udang, maka dilakukan pergantian air secara total. Karena air pada petak tandon tidak mencukupi akibat terlalu kecilnya ukuran petak tandon, untuk mengganti air dengan memasukkan pada waktu pasang.

Disamping itu untuk menanggulangi serangan penyakit tsb dan mempertahankan udang yang masih sehat perlu dilakukan perubahan sistem atau teknik budidaya yaitu dengan teknik budidaya probiosirkulasi dengan pola tradisional plus. Padat penebaran bandeng adalah satu rean/ha, sehingga dalam penelitian ini bandeng yang ditebar sebanyak 10.000 ekor. Dalam hal ini bandeng berfungsi untuk memanfaatkan ganggang dan plankton yang berlimpah dan berfungsi sebagai filter biologis seperti pada petak tandon. Dengan sistem ini ternyata sangat efektif untuk menjaga kelangsungan hidup udang dan pertumbuhan udang menjadi normal kembali. Pertumbuhan udang pada umur 90 hari ukuran udang sudah mencapai 40 – 45 ekor per kilogram (size 40-45).

### G. Hasil Panen Udang dan Bandeng

Panen udang dilaksanakan setelah udang berumur kurang lebih tiga bulan di tambak dan udang sudah mencapai size 35 – 40 ekor per kilogram. Hasil panen udang dari ke empat petak pemeliharaan dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Panen Udang Pada Petak Pemeliharaan dan petak kontrol

No.	Petak Pemeliharaan Udang dengan PBS (Kg/Petak)	Petak Pemeliharaan Kontrol (Kg/Petak)	Petak Pemeliharaan Bandeng (Kg/Petak)
I.	911	311	732
II.	897	-	-
III.	874	-	-
IV.	907	-	-

Tingkat keberhasilan dari penerapan teknologi ini sangat tergantung dari keadaan tambak, lokasi tambak dan iklim/musim. Adapun kendala yang harus dihadapi dalam penerapan teknologi ini antara lain adalah : terlalu kecilnya petak tandon, sulitnya

mendapatkan benih (glondongan) yang bermutu dan bebas penyakit serta sulitnya menahan penularan penyakit dari petak pemeliharaan lain. Sedangkan faktor-faktor yang mendukung keberhasilan dari penerapan teknologi ini antara lain adalah adanya kerjasama yang baik antara peneliti, petambak, penduduk sekitar dan instansi terkait.

Berdasarkan Tabel 7 di atas menunjukkan bahwa hasil panen udang windu pada tiap-tiap berturut-turut 911, 897, 874 dan 907 Kg per Petak, dengan rata-rata 897.25 kg dan ikan Bandeng 732 Kg. Jika dibandingkan dengan hasil panen pada tambak di sekitar kegiatan yang menunjukkan bahwa tiap petak rata-rata adalah 311 Kg per Petak. Hasil tersebut menunjukkan bahwa dengan menggunakan model budidaya udang pola tradisional plus sistem probiosirkulasi (PBS) dapat meningkatkan hasil panen dari 311 Kg. menjadi rata-rata 897.25 Kg per petak dengan luas rata-rata 1 Ha. Jika dipersentasekan adalah sebesar 288%.

Bertitik tolak dari hal-hal tersebut di atas maka model budidaya udang pola tradisional system probiosirkulasi (PBS) dengan filter dari bandeng sangat menguntungkan, karena walaupun juga terjadi serangan penyakit, tidak sampai mematikan dan masih dapat teratasi, tidak seperti tambak-tambak di sekitar tambak percontohan (kontrol).

## **H. Evaluasi Hasil Kegiatan**

### **1. Sosialisasi / Penyuluhan**

Evaluasi hasil sosialisasi / penyuluhan yang dilakukan dengan cara mendatangi langsung pada petambak menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan tentang model budidaya udang pola tradisional plus system probiosirkulasi (PBS). Hal ini terbukti bahwa para petambak yang turut berperan serta dalam kegiatan ini sudah menerapkan pola tradisional plus dengan melakukan pengapuran dan pembuatan petak sirkulasi dengan filter biologi dengan ikan bandeng. Untuk hasil panen belum dapat dievaluasi karena sampai sekarang petambak masih proses pemeliharaan udang dan direncanakan panen pada bulan Februari 2010.

## **2. Pendampingan dan Pembinaan Penerapan PBS**

Berdasarkan hasil penerapan model PBS menunjukkan adanya peningkatan hasil panen udang hingga 288%. Hasil evaluasi setelah kegiatan pengabdian kepada masyarakat selesai menunjukkan bahwa terdapat 6 dari 11 petambak yang menerapkan system PBS pada pemeliharaan udang, akan tetapi hasil panen belum dapat dilaporkan karena masa tanam satu periode adalah 3 bulan, sehingga belum saatnya panen.

## VII. KESIMPULAN DAN SARAN

### A. Kesimpulan

Kesimpulan yang diperoleh dari hasil pengabdian kepada masyarakat tentang aplikasi model budidaya udang pola tradisional plus sistem probiosirkulasi (PBS) adalah sebagai berikut :

1. Petak sirkulasi dengan filter biologis dari ikan bandeng dan penggunaan probiotik dari bakteri pengurai bahan organik dapat meningkatkan dan mempertahankan kualitas air tambak pemeliharaan udang , sehingga selalu optimal untuk kehidupan udang windu.
2. Model budidaya udang pola tradisional plus sistem probiosirkulasi (PBS) dapat meningkatkan hasil panen udang windu hingga 288%, sehingga dapat direkomendasikan untuk revitalisasi tambak *idle* di Kabupaten Gresik pada khususnya dan di Indonesia pada umumnya.

### B. Saran

Saran yang diajukan setelah selesainya kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah :

1. Untuk menerapkan model budidaya pola tradisional plus system PBS disarankan minimum menggunakan 3 petakan yaitu satu petak untuk petak tandon dengan filter biologis ikan bandeng serta tempat penumbuhan bakteri probiotik. Dua petak berikutnya adalah untuk petak pemeliharaan udang.
2. Perlu pemantauan terhadap kualitas air selama penerapan model budidaya udang pola tradisional plus sistem probiosirkulasi (PBS), untuk menjaga optimalisasi parameter kualitas air.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aji, B., S. Ginting dan M. Cristina. 1998. Rezeki dari Si Bongkok. Kontan. No. 40. Tahun II.
- Chifumi, Thongchai, Osamu & Kurokura, 2005. Incentive to shifts in Water management systems by shrimp culturist in Shouthern Thailand, Fisheries Science, Vol 71, Issue 4, Pages 791-8
- German, M, Eduardo U, Gasper S & Elizabeth V.B, 2008. A Comparison of Larval production of the Nothern scallop, *Argopecten purpuratus*, in closed and recirculating Culture system, J.Aquaeng, Vol 38, 11.004.
- Gunarto, A.M. Tangko, B.R. Tampangallo & Miliani, 2006. Penggunaan Probiotik dalam Budidaya Udang, Balai Riset Budidaya Air payau Maros, Sulawesi Selatan.
- Haryanti. 2004. Broodstock Udang Vannamei. Makalah pada Seminar Sehari Perudangan Nasional: Upaya Mengatasi Problem Teknis dan Pemasaran Udang Melalui Standarisasi Budidaya.
- Liao, I. C. 2000. Aquaculture Development: Challenges for the 21<sup>st</sup> Century.
- Maeda, M, K.Nogami & Y. Kotami, 200. Manipualtion of microbiol communities for Improving the Aquaculture Environment, J.Aquaculture, 02.035 : 192-8
- Mahasri,G, 2007. Kemampuan ikan Bandeng sebagai Filter Biologi dalam Menekan Pertumbuhan Ciliata Patogen pada Tambak, LPPM Universitas Airlangga, Surabaya
- Moss, S. M. and S. M. Arce. 2003. SPF Defined: Pathogen – Free Status of Shrimp Limited. Global Aquaculture Advocate.
- Rosati, R, 1994, Indonesian Shrimp Industry Status and Development Project, Puslitbang Perikanan, Jakarta
- Rosy, L.J, Valeriano, L.C.Jr & Taizos, 2004. Water quality and plytoplankton Stability in Response to application frequency of Bioargumentation agent in Shrimp pond. In Press, Accepted Manuscript, Available on line Aquaculture Engineering doi 10.10.J.Aqua Eng.01.001 page :200-5
- Rukyani, A, 1994, Jenis Penyakit Udang, Makalah Pertemuan Aplikasi Paket Teknologi Pertanian, BIP Lampung, 9 – 11 Januari 1994.
- Sharift, M, F.M Yosoff, T.N Devaraja & Srinivasan R, 2001. The Effectiveness of a commercial microbiol product in Poorly prepared tiger shrimp *Penaeus monodon* ponds, Aquaculture Research Vol 32 Issue 3 : 181-7

Subandriyo, 2001, *Budidaya Udang dengan Sistem Resirkulasi dan Masalahnya*, Pt. Charoen Pokphand Indonesia, Medan.

Shoo Jun Pang, Tian Xiao & Yung Bao, 2005. Dynamic Changes of total Bacterian and *Vibrio* in an intgrated seaweed abalone culture system, *J.aquaculture*.06.050 : 289-297

Supito, A. Taslihan dan M. Murdjani. 2004. Solusi Pencegahan *White Spot* pada Pembesaran Udang Windu di Tambak Sidoarjo dan Gresik Dengan Penerapan BMP Balai Besar Pengembangan Budidaya Air Payau

Syarief, H dan Faisol Humaidi, 2006, *Budidaya Udang Air Payau Sistem Tradisi Berbasis Organik di Sidoarjo*, Makalah Pertemuan Penerapan Teknologi BMP untuk Mendukung Revitalisasi Budidaya Udang, DKP – ACIAR, Surabaya 6 – 8 Maret 2006. Hal 1 – 20.

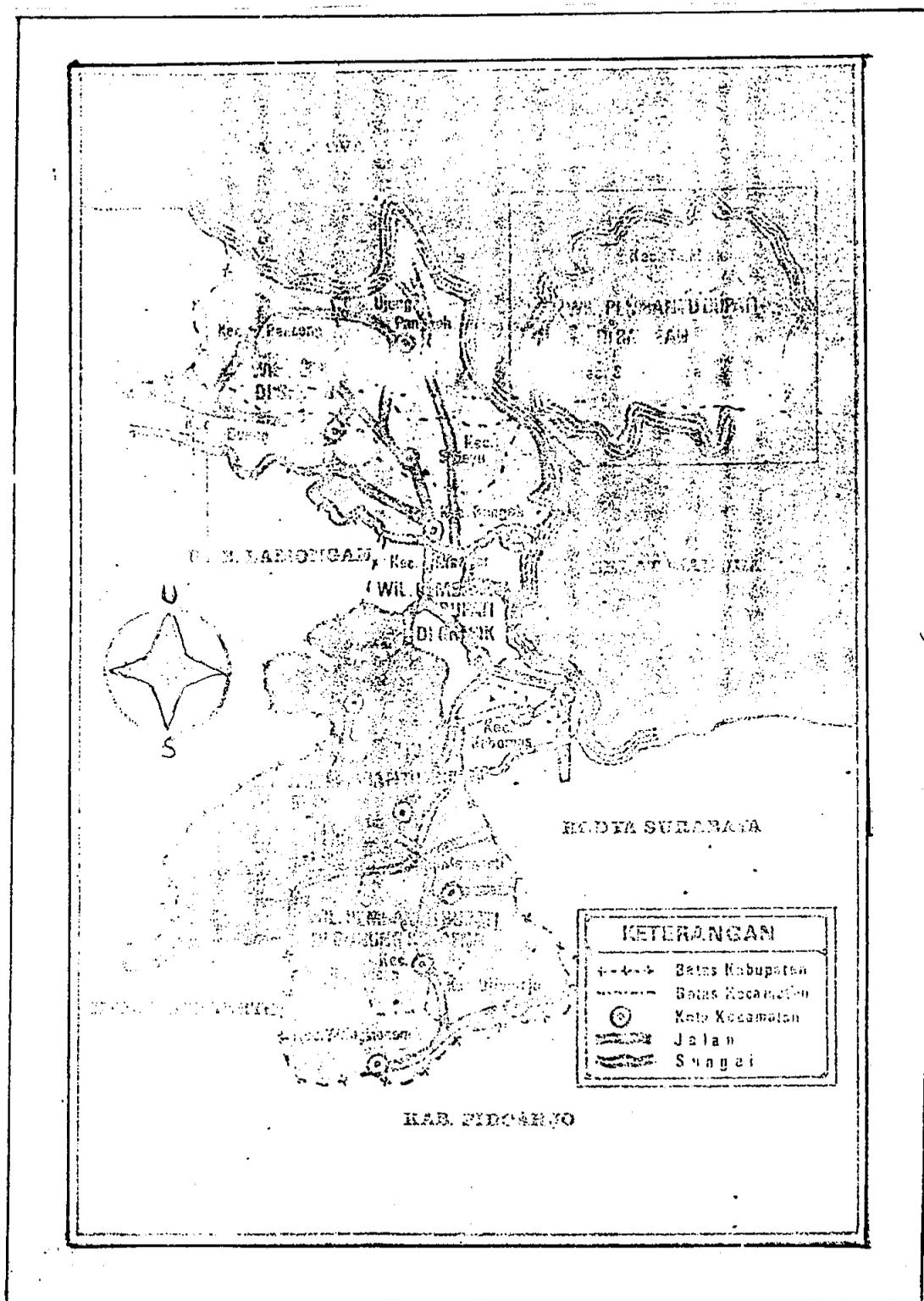
Taslihan, A, Supito, Erik Sutikno, R.B. Callinan, 2005, *Teknik Budidaya Udang Secara Benar*, Balai Besar Pengembangan Budidaya Air Payau, Ditjen Perikanan Budidaya, Jakarta.

Warta Pasar Ikan. 2005. *Warta Pasar Ikan*. Direktorat Jenderal Perikanan. Departemen Kelautan dan Perikanan. Jakarta.

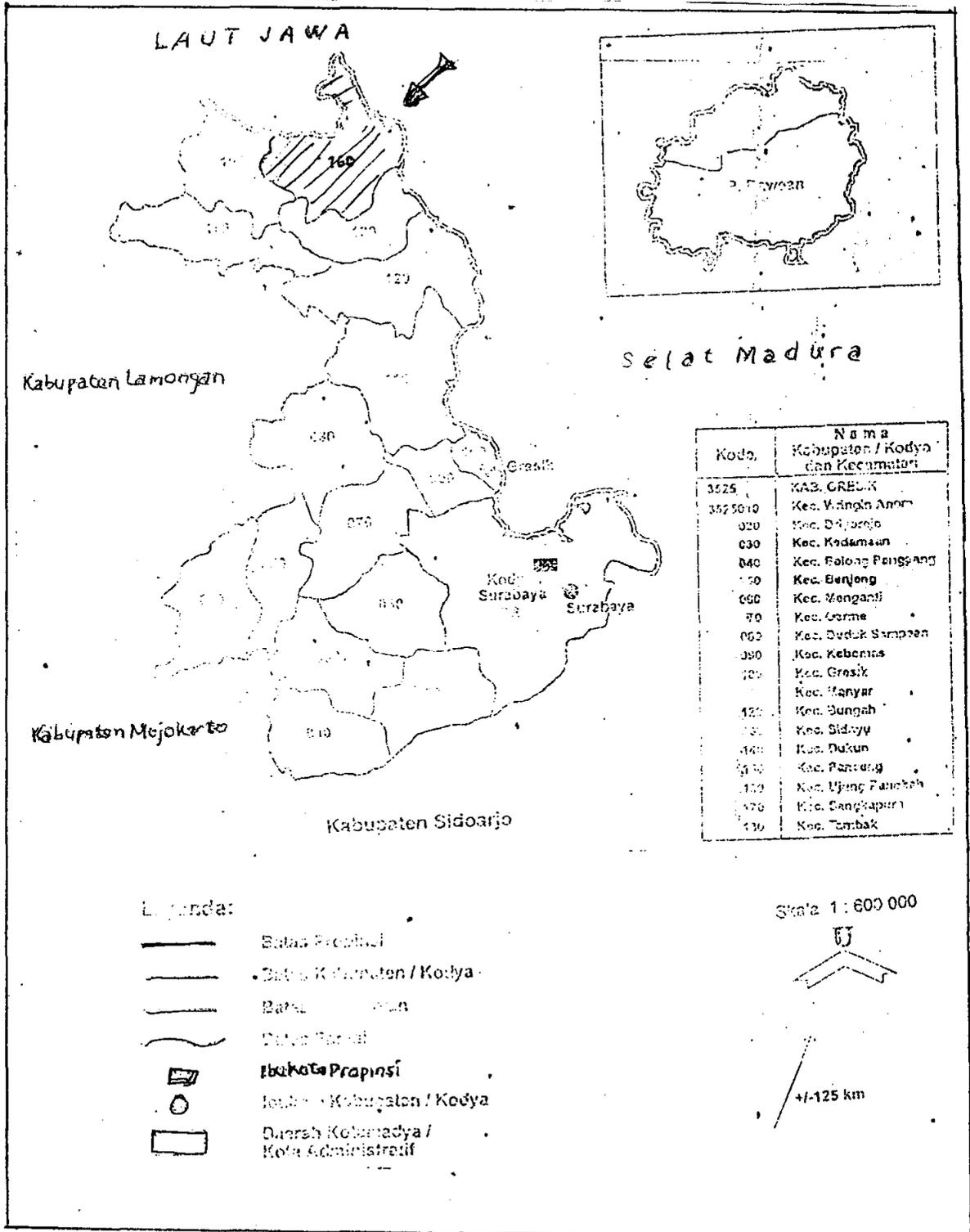
Wu Xiongfei & Z. Zhidong, 2005. Closed recirculating system for shrimp-moluscha polyculture, *J.oceano-limno*, Vol 24 No 4 : 461-8

Yoram, A, 2006. Biofilters : The need for a new Comprehensive Approach, *J.Aquaeng*, Vol 34 : 172-8

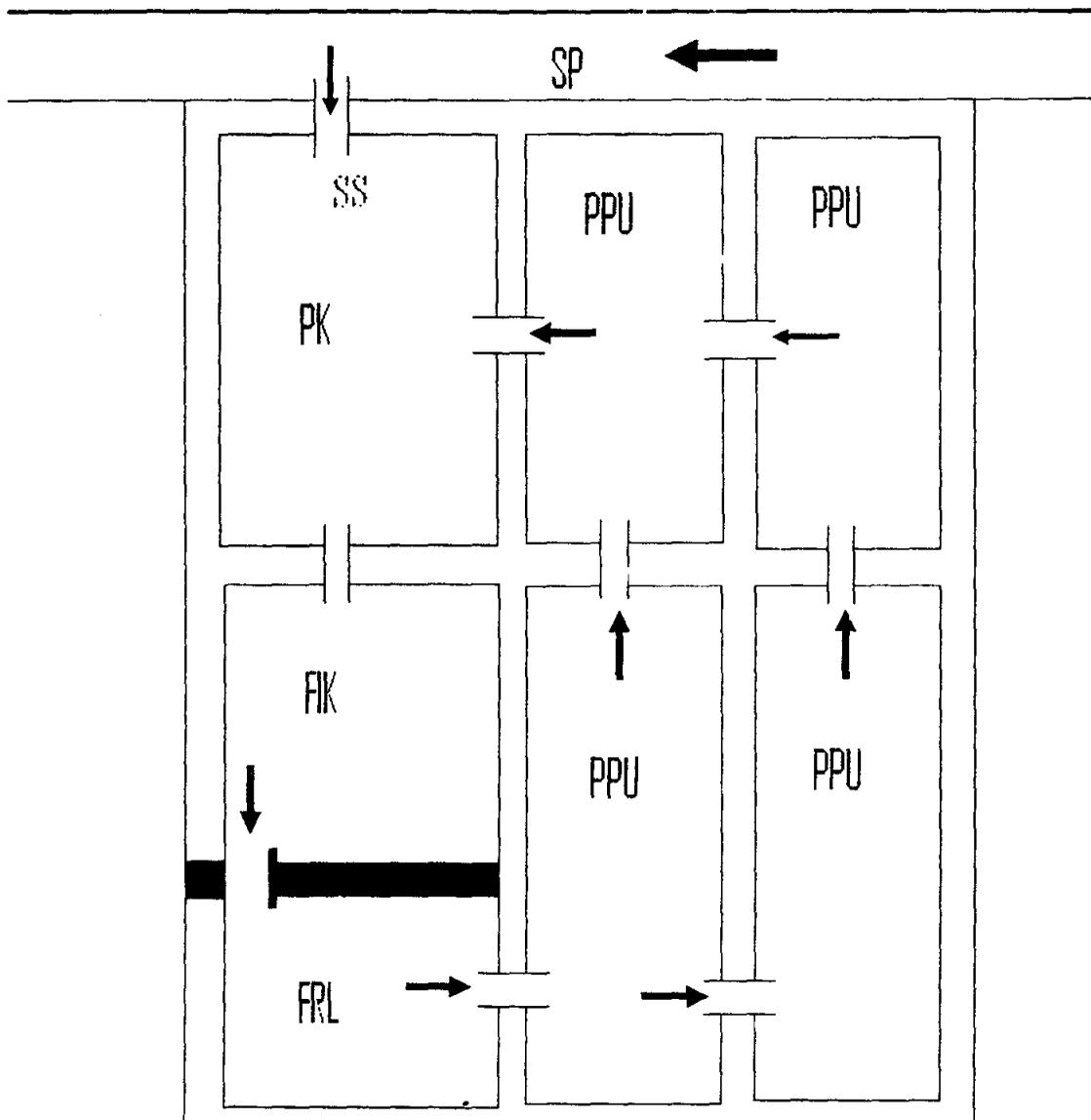
Lampiran 1. Peta Wilayah Kabupaten Gresik



Lampiran 2. Lokasi Pengabdian Kepada Masyarakat di Desa Pangkah Wetan, Kecamatan Ujung Pangkah, Kabupaten Gresik



Lampiran 3. Gambaran Model Revitalisasi tambak dengan Pola Tradisional Plus Sistem Probiosirkulasi (PBS)



Keterangan :

- SP : Saluran Primer
- SS : Saluran Sekunder
- PK : Petak Tandon dengan Probiotik
- PIK : Petak Filter Biologi dari Bandeng
- PPU : Petak Pemeliharaan Udang
- : Sekat untuk filter dari terpal

Lampiran 4. Dokumentasi Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat



Gambar 5. Kegiatan Persiapan Tambak dengan Penyingkalan Tanah Dasar Tambak



Gambar 6. Pembuatan Caren dan Kedok Teplok



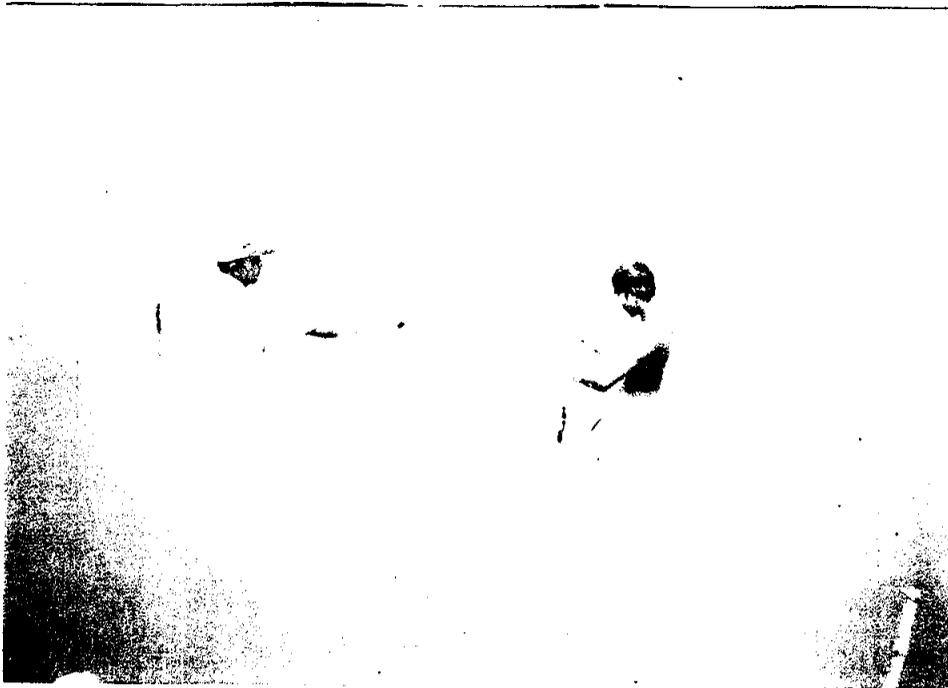
**Gambar 7. Penganturan Pompa Air Sebagai alat Sirkulasi Air**



**Gambar 8. Pencampuran Bahan Sebagai Media Bakteri Probiotik**



**Gambar 8. Persiapan dan Penghitungan Benur Udang yang akan Ditebar**



**Gambar 9. Aklimatisasi Benur Udang Sebelum Ditebar**



**Gambar 10. Petak Pemeliharaan Udang**



**Gambar 11. Petak Filter Biologis Ikan Bandeng dan Sirkulasi Air Tambak Dengan Pompa**



**Gambar 12. Hasil Panen Udang Windu**



**Gambar 13. Hasil Panen Ikan Bandeng**