

**MONITORING KUALITAS AIR PADA TAMBAK PEMBESARAN UDANG VANNAMEI  
(*Litopenaeus vannamei*) DI SITUBONDO, JAWA TIMUR**

**MONITORING OF WATER QUALITY ON REARING PONDS OF VANNAMEI SHRIMP  
(*Litopenaeus vannamei*) IN SITUBONDO, JAWA TIMUR**

**Fatchurizal Rama Putra dan Abdul Manan**

Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga  
Kampus C Mulyorejo - Surabaya, 60115 Telp. 031-5911451

**Abstract**

Vannamei shrimp (*Litopenaeus vannamei*) is one of fishery commodities that have high economic value in international market, so the vannamei shrimp farming can be reliable. Success in maintaining of water quality is the key factor in the cultivation. Either directly or indirectly, the water quality has important role in determining the growth and survival of vannamei shrimp. Water quality parameters that contribute to survival in vannamei shrimp growth include water temperature, dissolved oxygen, water pH, salinity and ammonia. The purposed of this study is to know the conditions of water quality on enlargement ponds of vannamei shrimp (*Litopenaeus Vannamei*) in Situbondo.

Study was held on January 16 to February 16, 2012. The methods used in this study is descriptive method. Water management activities on enlargement vannamei shrimp includes good water quality observed in biological, physical, and chemical. In addition to the observation of water quality, maintenance, enlargement of vannamei shrimp also save good preparation includes construction of pond and container preparation and feeding. Daily observation data acquisition carried out water sampling done one time and early morning. Sampling using bottle samples. Get the data covering the temperature range between 27-30 °C, salinity between 25-28 ppt, pH ranged from 7.0 to 9.0, DO levels ranged from 4.0 -4.8 mg / L,  $\leq 0.001$  ppm levels of ammonia, BOD from 1.3 to 1.75 ppm, plankton here tend to be kind Diatomae, Chlorella sp, Copepods, Rotifera, Ocytatoria.

**Keywords :** Monitoring, Water quality, Vannamei shrimp

---

**Pendahuluan**

Udang merupakan komoditas perikanan unggulan dalam program revitalisasi perikanan disamping rumput laut dan tuna. Pada awalnya udang yang dibudidayakan di air payau adalah udang windu, namun setelah mewabahnya penyakit *White Spot Syndrom Virus* (WSSV) yang mengakibatkan menurunnya usaha budidaya udang windu, pemerintah kemudian memperkenalkan udang vannamei pada tahun 2001 untuk meningkatkan usaha perudangan di Indonesia dan dalam rangka diversifikasi komoditas perikanan. Saat ini komoditas udang vannamei telah menyebar ke seluruh wilayah Indonesia dan dikembangkan pembudidayannya oleh para petambak. Beberapa keunggulan yang dimiliki udang vannamei antara lain respon tinggi terhadap makanan yang diberikan atau nafsu makan tinggi, lebih tahan terhadap serangan penyakit, selain itu udang vannamei juga memiliki pangsa pasar yang baik di tingkat internasional (Ariawan dkk., 2005). Kehadiran varietas udang vannamei tidak hanya menambah pilihan bagi petambak tetapi juga

dapat menopang kebangkitan usaha udang di Indonesia.

Kegiatan pembesaran merupakan bagian penting dalam budidaya udang vannamei yang harus diperhatikan dengan baik (Hendrajat dan Mengampa, 2007). Hal ini disebabkan karena banyaknya kegagalan dalam budidaya udang vannamei yang diakibatkan oleh kelalaian dalam proses pembesaran, terutama dari manajemen pakan dan kualitas air media pemeliharaan sehingga serangan penyakit tidak dapat dihindarkan. Penerapan teknologi dengan pengendalian parameter kualitas lingkungan merupakan salah satu faktor yang harus diperhatikan (Adiwijaya dkk., 2001).

Manajemen kualitas air merupakan salah satu cara yang dapat dilakukan oleh para pembudidaya untuk meningkatkan produksi udang vannamei. Cara yang ditempuh dapat ditinjau dari faktor fisika, kimia dan biologi perairan, diantaranya meliputi kegiatan monitoring, pengelolaan kualitas air dan perlakuan jika terjadi penyimpangan nilai optimal parameter kualitas air.

Jika manajemen kualitas air telah dilakukan secara optimal yang didukung dengan adanya sarana dan prasarana pendukung maka diharapkan lingkungan tambak udang vannamei optimal sesuai dengan kisaran hidup udang sehingga pertumbuhan udang cepat dan akhirnya tercipta produksi yang maksimal.

Tujuan studi ini adalah mengetahui kondisi kualitas air pada tambak pembesaran udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*) di Situbondo, khususnya di Balai Budidaya Air Payau, Situbondo.

### Materi dan Metode

Studi ini dilaksanakan di Balai Budidaya Air Payau Situbondo yang berlokasi di Desa Klatakan, Kecamatan Kendit, Kabupaten Situbondo, Provinsi Jawa Timur. Studi ini dilaksanakan pada tanggal 16 Januari-16 Februari 2012. Studi ini menggunakan metode deskriptif.

Parameter kualitas air tambak yang dimonitor adalah kecerahan, suhu, salinitas, oksigen terlarut, amoniak, nitrit, alkalinitas, BOD, pH dan plankton.

### Hasil dan Pembahasan

Keadaan umum lokasi studi

Tambak untuk pembesaran udang vannamei ini memiliki sistem paralel untuk masing-masing petakannya. Tambak dibuat dari beton untuk menjaga lahan dari entrusi air laut dan juga agar waktu persiapan tambak lebih efisien karena tidak memerlukan proses pengolahan tanah. Pintu air terdiri dari *inlet* dan *outlet*. Dalam hal ini tambak mempunyai satu saluran *inlet primer*. *Outlet* terdiri dari pintu air samping dan pipa yang keluar dari lubang yang berada di tengah (*Central drain*) yang dikombinasikan dengan pipa goyang. Pipa goyang mudah dibuka dan ditutup dengan cara menggoyangkan-goyangkannya. Secara keteknikan *outlet* ini menggunakan prinsip bejana berhubungan. Paralon yang digunakan adalah paralon dengan diameter enam inci.

Tambak dilengkapi kincir air yang digunakan untuk menambah oksigen terlarut dengan cara memperluas permukaan sentuhan air dengan udara dengan menambah percikan air dan membentuk gelombang transversal. Elektromotor kincir adalah 1 HP dengan kekuatan 380 volt. Peletakan kincir di dua sisi sudut yang berlawanan sehingga dapat membuat sirkulasi air.

Pemasangan kincir ditempatkan pada sebelum dan setelah pemasukan air. Jenis kincir yang digunakan adalah kincir kupu-kupu yang berfungsi untuk menangkap gas-gas beracun,

mensuplai oksigen, dan mengurangi amoniak yang ada didalam tambak.

Persiapan tambak dan pengisian air

Kegiatan persiapan tambak udang vannamei meliputi : Kegiatan pengeringan dasar tambak yang dilakukan dengan cara mengeluarkan semua air dan kotoran yang berada di dasar tambak dan dikeringkan selama 4 - 5 hari; Pembersihan teritip yang menempel pada dinding dasar tambak dan pemberantasan hama penyakit dengan menggunakan kaporit atau klorin dengan dosis 30 – 40 ppm; Perbaikan sarana pembuangan dan pemasukan air; Persiapan sarana atau fasilitas tambak lainnya seperti kincir, pompa, dan instalasi listrik; Pengisian air dan pemberian inokulan plankton.

Pengelolaan kualitas air

Pengelolaan kualitas air dilakukan dengan penggantian air setiap hari setinggi 10 cm bila keadaan airnya buruk. Selain itu, dilakukan pengecekan data kualitas air secara berkala, yaitu setiap 1 minggu 1 kali. Tambak juga dilakukan penyiponan dengan rentan waktu 1 bulan dua kali penyiponan, jika kondisi air bagian dasar sudah sangat buruk.

Selama pemeliharaan dilakukan aplikasi probiotik yaitu setiap satu minggu dua kali dengan dosis 1-2 ppm tergantung pada kondisi udang dan lingkungan. Jika kondisi lingkungan buruk dosis yang diberikan dapat ditingkatkan antara 2-3 kali dari dosis normal.

Parameter fisika air

Hasil pengamatan parameter fisika air pada tambak pembesaran udang vannamei, meliputi kecerahan dan suhu. Monitoring parameter kecerahan dan suhu air dilakukan setiap hari mulai tanggal 17 Januari 2012 sampai tanggal 9 Februari 2012. Hasil monitoring parameter fisika air tambak pembesaran udang vannamei dapat dilihat pada tabel 1

Suhu air sangat berpengaruh langsung terhadap kehidupan udang melalui laju metabolismenya (mempengaruhi metabolisme makan udang) dan juga berpengaruh terhadap daya larut gas-gas termasuk O<sub>2</sub> serta berbagai reaksi kimia lainnya dalam air. Semakin tinggi suhu air, semakin besar konsumsi akan O<sub>2</sub>. Menurut Mintardjo *et al.* (1985) semakin tinggi suhu semakin kecil kelarutan oksigen dalam air, sedangkan kebutuhan oksigen bagi ikan semakin besar dengan meningkatnya metabolisme. Kenaikan suhu tersebut bahkan akan mengurangi daya larut oksigen dalam air

Tabel 1. Parameter fisika pada tambak pembesaran udang vannamei

Hari ke-	Kecerahan (cm)			Suhu (°C)		
	I	II	III	I	II	III
1	43	32	83	29,2	30,1	30,0
2	42	33	81	29,4	29,8	30,1
3	33	27	66	27,3	28,3	28,6
4	32	27	56	29,5	29,7	29,5
5	31	28	33	29,3	29,8	29,1
6	38	21	59	27,7	27,6	27,8
7	36	28	46	25,8	27,3	27,4
8	23	38	43	26,9	28,4	29,0
9	24	36	39	27,3	28,9	28,1
10	23	29	36	27,8	28,1	28,3
11	22	23	35	28,2	28,7	28,6
12	19	21	32	28,3	28,9	28,9
13	19	23	31	28,0	28,7	28,3
14	21	20	31	27,8	28,8	28,5
15	22	23	31	27,4	27,9	28,0
16	20	21	30	27,6	28,4	28,3
17	19	20	28	27,9	27,3	27,9
18	17	19	27	28,4	29,2	29,2
19	19	20	23	30,8	31,6	31,9
20	21	14	22	27,6	28,4	29,2
21	22	14	23	30,1	31,3	30,4

Keterangan : 1-21 = Hari  
I, II, III = Petak

Tabel 2. Parameter kimia pada tambak pembesaran udang vannamei

Minggu ke-	Petak	Salinitas (ppt)	DO (mg/l)	NH <sub>3</sub> (mg/l)	NO <sub>2</sub> (mg/l)	Alkalinitas (mg/l)	BOD (ppm)	pH
1	I	27	4,8	0,0059	≤ 0,001	90	1,3	7,89
	II	25	4,0	≤ 0,001	≤ 0,001	100	1,65	7,94
	III	25	3,7	≤ 0,001	≤ 0,001	104	1,75	8,46
2	I	25	3,4	0,0021	≤ 0,001	84	-	7,88
	II	24	3,4	0,0080	≤ 0,001	92	-	7,60
	III	25	3,6	≤ 0,001	≤ 0,001	94	-	8,29
3	I	22	4,8	0,0230	≤ 0,001	-	-	7,58
	II	21	5,1	0,0094	≤ 0,001	-	-	7,53
	III	25	4,9	≤ 0,001	≤ 0,001	-	-	7,69
4	I	20	4,8	0,3174	0,092	108	1,65	8,22
	II	25	5,6	≤ 0,001	≤ 0,001	106	1,3	8,32
	III	28	5,7	≤ 0,001	≤ 0,001	92	1,10	8,00

Keterangan : 1-4 = Minggu  
I, II, III = Petak

dan mempercepat reaksi kimia sebesar 2 kali. Sedangkan suhu yang optimal untuk budidaya udang vannamei di tambak adalah berkisar 27 – 30 °C (Supratno dan Kasnadi, 2002).

Suhu pada tambak pembesaran udang vannamei didapatkan berkisar antara 25,8 – 30,4°C. Cuaca pada lokasi studi sangat mendukung untuk terjadinya fluktuasi suhu.

Fluktuasi suhu yang sangat ekstrim, dapat menjadikan nafsu makan udang berkurang. Air yang mengalir di tambak pembesaran udang vannamei langsung dari air laut masuk ke tambak dan di salurkan ke pipa paralon yang menghubungkan antara pompa mesin air ke tambak pembesaran udang vannamei.

Tabel 3. Parameter biologi (plankton) pada tambak pembesaran udang vannamei

Petak ke-	Minggu ke-			
	1	2	3	4
I	Rotifer Oscillatoria Diatomae	Chorella Oscillatoria Diatomae Copepoda Stentor	Oscillatoria Chlorella Diatomae Copepoda Stentor	Pleurosigma Copepoda Oscillatoria Diatomae Spirullina
II	Rotifer Oscillatoria Diatomae	Stentor Diatomae Planaria Rotifer	Diatomae Stentor Copepoda	Pleurosigma Oscillatoria Diplococcus Diatomae Spirullina Flavela
III	Diatomae Oscillatoria	Oscillatoria Oocystis Diatomae	Oscillatoria Diatomae Oocystis	Oscillatoria Pleurosigma Chaetoceros Navicula

Keterangan : 1-4 = Minggu  
I, II, III = Petak

#### Parameter kimia air

Hasil pengamatan parameter kimia air pada tambak pembesaran udang vannamei, meliputi Salinitas, Kandungan Oksigen Terlarut (DO), NH<sub>3</sub>, NO<sub>2</sub>, Alkalinitas, BOD dan pH. Hasil monitoring parameter kimia air tambak pembesaran udang vannamei dapat dilihat pada tabel 2.

Hasil pengukuran salinitas, DO, pH, alkalinitas pada tabel 2 diatas masih dalam kisaran yang bisa ditolerir dalam pembesaran udang vannamei. Kisaran salinitas antara 20 – 28 ppt masih berada pada kisaran salinitas yang dianjurkan pada air sumber untuk kegiatan budidaya udang. Sumber air diambil dari tengah laut dengan jarak kurang lebih 200-300 meter dari garis pantai.

Di perairan umum produksi amonia biasanya berasal dari sisa pembusukan bahan-bahan organik yang banyak mengandung protein hewani dan nabati. Kadar amonia bebas yang tidak terionisasi (NH<sub>3</sub>) dalam air sebaiknya kurang dari 0,02 mg/l (Sawyer dan McCarty, 1978). Kadar amonia yang tinggi berpengaruh terhadap aktivitas metabolisme sehingga nafsu makan ikan menurun dan menghambat daya serap terhadap O<sub>2</sub> akibatnya ikan lemas dan mati.

Nilai pH masih optimal karena dalam kisaran nilai 7 - 8. Untuk dapat hidup dan tumbuh dengan baik organisme air (ikan dan udang) memerlukan medium dengan kisaran pH antara 6.8-8.5 (Boyd, 1991). Demikian pula

nilai DO masih berada dalam kisaran yang di anjurkan yaitu 3 – 7,5 mg/l. Kandungan oksigen terlarut yang baik menurut Amri (2006) adalah 4-8 ppm. Nilai alkalinitas di tambak pembesaran udang vannamei masih dalam kisaran yang dianjurkan. Total alkalinitas yang dibutuhkan untuk keperluan perikanan berada pada kisaran 50 – 300 mg/L (Cholik dkk., 1986). Alkalinitas berperan sebagai kapasitas penyangga (*buffer capacity*) terhadap perubahan pH perairan. Pengapuran adalah proses penting, hal ini berhubungan dengan total alkalinitas dan kenaikan pH. Peningkatan kadar kapur dapat meningkatkan ketersediaan karbon untuk proses fotosintesis dan untuk meningkatkan total alkalinitas air (Boyd, 1989).

#### Parameter biologi air

Hasil pengamatan parameter biologi air (jenis plankton) pada tambak pembesaran udang vannamei dapat dilihat pada Tabel 3.

Plankton dapat membantu sebagai stabilisator pada media tambak, yaitu kecerahan air. Kepadatan plankton yang ideal di tambak adalah sekitar 10.000 – 12.000 sel/ml. Jenis plankton yang diharapkan di tambak seperti jenis fitoplankton (*Chlorella* sp, *Skeletonema* sp.), jenis Diatomae (*Chaetoceros* dan diatomae lain), dan jenis *Cyanobacteria*. Sedangkan yang paling dihindari atau tidak diharapkan adalah beberapa jenis *Dinoflagellata* sp. (Supratno dan Kasnadi, 2003).

## Kesimpulan

Kualitas air pada tambak pembesaran udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*) di Situbondo, Jawa Timur masih memenuhi standard pertumbuhan udang vannamei.

Jepara- Jateng 19 Mei - 8 Juni 2003, di BBPBAP. Jepara.

## Daftar Pustaka

- Adiwijaya, D., Coco K., Supito. 2001. Teknis Operasional Budidaya Udang Ramah Lingkungan. Departemen Kelautan dan Perikanan. Direktorat Jendral Perikanan Budidaya. Balai Besar Pengembangan Air Payau. Jepara. 29 halaman.
- Amri, K. 2006. Budidaya Udang Windu secara Semi Intensif. Agromedia. Depok..
- Ariawan, K., Puspito DCL dan Poniran. 2005. Penerapan Budidaya Udang Vannamei (L. vannamei). Pola Semi Intensif Di Tambak. Laporan Tahunan. Departemen Kelautan Dan Perikanan. Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya. Balai Besar Pengembangan Budidaya Air Payau. Jepara. 13 Halaman.
- Boyd, CE. 1989. Water Quality Management and Aeration in Shrimp Farming. Department of Fisheries and Allied Aquacultures. Alabahoma USA.
- Boyd, C.E. 1991. Water quality in ponds for aquaculture. Auburn University. 486 pp.
- Cholik, F., Artati dan Rachmat A. 1986. Pengelolaan kualitas air kolam ikan. Dirjen Perikanan. Jakarta. 46 hal.
- Hendrajat, E. A. dan M. Mangampa. 2007. Budidaya Udang Vannamei Pola Tradisional Plus Di Kabupaten Maros, Sulawesi Selatan. Media Akuakultur, vol. 2 No. 2. 1-4.
- Sawyer, C.N., and P.L. McCarty. 1978. Chemistry for Sanitary Engineers. 3<sup>th</sup>Ed. McGraw-Hill Book Company. Tokyo.
- Supratno, KP, T dan Kasnadi. 2002. Budidaya Ikan Kerapu Tikus (*Cromileptes altivelis*) di Tambak Melalui Perbaikan Nutrisi dan Lingkungan. Balai Besar Pengembangan Budidaya Air Payau Jepara. Ditjen Budidaya. Departemen Kelautan dan Perikanan.
- Supratno. K.P, T dan Kasnadi. 2003. Peluang usaha Budidaya Alternatif dengan Pembesaran Kerapu di Tambak Melalui Sistem Modular. Pelatihan Budidaya Udang Windu Sistem Tertutup bagi PetaniKab. Tegal dan