

**PELATIHAN PENINGKATAN PRODUKTIVITAS BUDIDAYA
UDANG YANG BERKELANJUTAN: MODUL MENGELOLA
KUALITAS AIR TANDON**

Disusun oleh :

Mugi Mulyono; Mochammad Farkhan; Suharyadi; Afandi Saputra; Lusia Dwi Hartiningsih;
Agus Syah Pahlevi; Lea Indah Lulu Tantina; I Ketut Daging; Ateng Supriatna; Victor
Nikijuluw.

Pusat Pelatihan dan Penyuluhan Kelautan dan Perikanan
Badan Riset dan SDM Kelautan dan Perikanan
Kementerian Kelautan dan Perikanan

2019

PELATIHAN PENINGKATAN PRODUKTIVITAS BUDIDAYA UDANG YANG
BERKELANJUTAN: MODUL MENGELOLA KUALITAS AIR TANDON

Penulis:

Mugi Mulyono; Mochammad Farkhan; Suharyadi; Afandi Saputra; Lusia Dwi Hartiningsih;
Agus Syah Pahlevi; Lea Indah Lulu Tantina; I Ketut Daging; Ateng Supriatna; Victor
Nikijuluw.

ISBN: 978-623-92963-0-8

Editor:

Bastian Simon Evamutan
Rudi Supriyanto

Penyunting:

Achmad Fuad Fathurrahman
Satya Reza Faturakhmat
Niomi Pridina

Desain Sampul dan Tata Letak:

Indra Rohada
Achmad Fuad Fathurrahman

Penerbit:

Pusat Pelatihan Dan Penyuluhan Kelautan Dan Perikanan
Badan Riset Dan SDM Kelautan Dan Perikanan
Kementerian Kelautan Dan Perikanan
Tlp. 021.3513500. ext.6801

Redaksi:

Pusat Pelatihan Dan Penyuluhan Kelautan Dan Perikanan
Gedung Mina Bahari 3 Lt. 5 Kementerian Kelautan Dan Perikanan,
Jln. Merdeka Timur, Gambir, Jakarta Pusat

Cetakan, Desember 2019

Hak Cipta dilindungi Undang – Undang

Dilarang mengkopi atau memperbanyak karya tulis ini dalam bentuk ataupun cara apapun
tanpa izin tertulis dari penerbit.



KERJASAMA
PUSAT PELATIHAN DAN PENYULUHAN KELAUTAN DAN PERIKANAN
BADAN RISET DAN SUMBERDAYA MANUSIA KELAUTAN DAN PERIKANAN
KEMENTERIAN KELAUTAN DAN PERIKANAN
DENGAN
CONSERVATION INTERNATIONAL INDONESIA
THE DAVID & LUCILE PACKARD FOUNDATION
WALTON FAMILY FOUNDATION

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kami panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat dan hidayah-Nya serta kerja keras penyusun telah berhasil menyusun Modul Mengelola Kualitas Air Tandon.

Modul ini merupakan salah satu bagian yang penting dalam penyelenggaraan Pelatihan Peningkatan Produktivitas Budidaya Udang yang Berkelanjutan (SIP 101). Kami berharap modul ini akan memberikan kontribusi yang positif terhadap pencapaian tujuan dari penyelenggaraan pelatihan.

Kami menyadari sepenuhnya bahwa dalam penyusunan modul ini masih banyak kekurangan. Kritik, usul, atau saran yang konstruktif sangat kami harapkan sebagai bahan pertimbangan untuk menyempurnakan modul tersebut di masa mendatang.

Jakarta, Desember 2019

**Plt. Kepala Pusat Pelatihan dan
Penyuluhan KP,**

Maman Hermawan

SAMBUTAN

LAUT TELAH MENJADI PENYUPLAI PANGAN YANG PENTING BAGI MANUSIA. Diperkirakan sembilan miliar manusia yang membutuhkan makanan pada pertengahan abad ini. Saat ini, sumber makanan laut telah menjadi menu utama sejumlah penduduk Bumi yang bergantung pada makanan laut sebagai sumber utama protein hewani, dan separuh darinya kini diproduksi melalui usaha budidaya. Dalam beberapa dekade mendatang, permintaan produk makanan laut diperkirakan akan terus meningkat hingga mendorong pertumbuhan sektor akuakultur untuk memenuhinya. Sayangnya, pembangunan yang lalai mengancam ekosistem pesisir dan laut sehingga rentan terhadap degradasi. Pertumbuhan yang berkelanjutan di sektor akuakultur akan membutuhkan praktik-praktik pengelolaan yang baik dengan memperhatikan kemungkinan dampak lingkungan yang berbahaya, kehilangan habitat, kualitas air yang buruk, dan wabah penyakit.

Sebagai produsen akuakultur terbesar kedua di dunia, tetapi juga negara dengan keanekaragaman hayati laut yang tinggi, Indonesia tengah berupaya mengantisipasi ekspansi yang cepat dari sektor akuakultur dengan memformulasi bahan ajar bertopik “Peningkatan Produktivitas Budidaya Udang yang Berkelanjutan” atau SIP 101. Bahan ajar ini merupakan paket modul yang disusun oleh tim dari Pusat Pelatihan dan Penyuluhan Kelautan dan Perikanan KKP (Puslatluh KP KKP) serta didukung beberapa stakeholder budidaya udang dengan mengacu pada Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (SKKNI). Penyusunan bahan ajar ini didukung pula oleh *Shrimp Improvement Program* (SIP) yang merupakan kolaborasi dari empat organisasi internasional, yaitu *Conservation International* (CI), *Sustainable Fisheries Partnership* (SFP), IDH–Inisiatif Dagang Hijau, dan *Longline Environment*.

Kami dengan senang hati mendukung bahan ajar ini untuk dapat digunakan baik bagi pembuat kebijakan dan praktisi. Ungkapan terimakasih disampaikan kepada Puslatluh KP KKP atas kerjasamanya hingga modul ini dapat tersusun. Terimakasih juga kami ucapkan kepada *David & Lucile Packard Foundation* dan *Walton Family Foundation* untuk dukungan yang diberikan secara finansial. Ucapan terimakasih disampaikan pula kepada Pemerintah Kabupaten Banyuwangi, Dinas Perikanan dan Pangan Kab Banyuwangi, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan – Universitas Airlangga PSDKU Banyuwangi, Fakultas Pertanian dan Perikanan – Universitas 17 Agustus 1945 Banyuwangi, Balai Penyuluhan dan Pelatihan Perikanan (BPPP) Banyuwangi, Shrimp Club Indonesia (SCI) Banyuwangi, dan praktisi yang telah berpartisipasi dan membantu dalam proses penyusunan.

Ketut Sarjana Putra
Vice President,
Conservation International Indonesia
Desember 2019

DAFTAR ISI

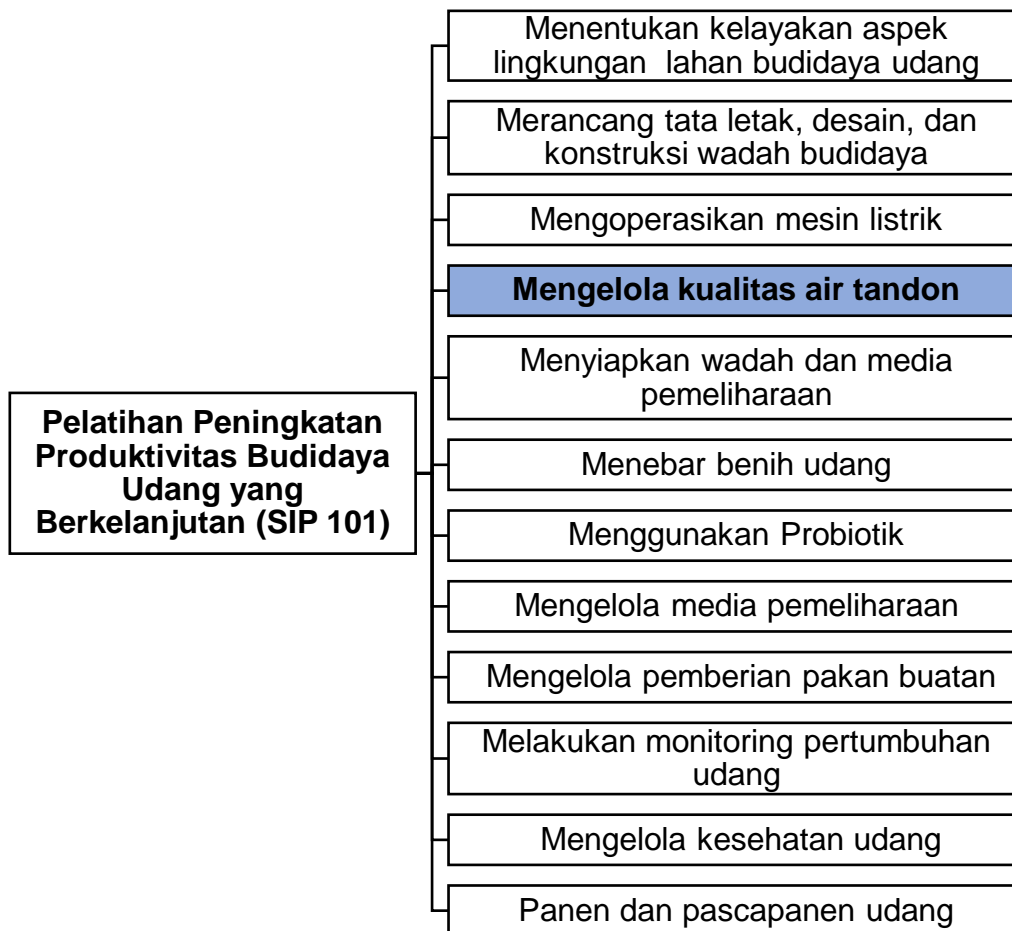
KATA PENGANTAR	iv
BAB I PENDAHULUAN	1
A Deskripsi	1
B Peta Kedudukan Modul	1
C Prasyarat	2
D Tujuan	2
E Petunjuk Penggunaan Modul	2
F Materi Elemen Kompetensi	3
G Waktu	4
H Pengertian dan Istilah	4
BAB II MERENCANAKAN KEBUTUHAN AIR DI TANDON	5
A Lembar Informasi	5
B Praktek Unjuk Kerja	10
C Evaluasi	11
D Kemajuan Berlatih	12
BAB III MENGHITUNG KEBUTUHAN AIR BUDIDAYA UDANG	13
A Lembar Informasi	13
B Praktek Unjuk Kerja	16
D Kemajuan Berlatih.....	18
BAB IV MELAKUKAN PERLAKUAN AIR MEDIA BUDIDAYA UDANG DI TANDON.....	19
A Lembar Informasi	19
B Praktek Unjuk Kerja	22
C Evaluasi	23
D Kemajuan Berlatih.....	24
BAB V MENDISTRIBUSIKAN AIR DARI TANDON KE PETAKAN BUDIDAYA UDANG	26
A Lembar Informasi	26
B Praktek Unjuk Kerja	30
C Evaluasi	31
D Kemajuan Berlatih	32
PENUTUP	33
DAFTAR PUSTAKA.....	34

BAB I PENDAHULUAN

A Deskripsi

Modul Pelatihan Mengelola Kualitas Air Tandon ini membahas tentang merencanakan kebutuhan air, menghitung dan mendistribusi kebutuhan dari tandon ke petakan.

B Peta Kedudukan Modul



C Prasyarat

Modul ini diperuntukan bagi peserta pelatihan yang ingin meningkatkan kompetensinya dalam Mengelola kualitas air tandon.

D Tujuan

Setelah selesai mempelajari modul ini, peserta diharapkan memiliki kompetensi dalam menjelaskan Pengelolaan kualitas air tandon

E Petunjuk Penggunaan Modul

1. Petunjuk bagi peserta

- a. Mempelajari modul mulai dari awal hingga akhir secara berurutan dan kerjakan tugas yang telah disediakan.
- b. Mempelajari Petunjuk teknis budidaya udang.
- c. Menyiapkan peralatan dan bahan yang diperlukan pada masing-masing kegiatan berlatih.
- d. Menanyakan kepada pelatih jika menghadapi hal-hal yang tidak dimengerti dari modul ini.
- e. Memperhatikan dan memahami langkah kerja pada modul ini sebagai panduan dalam berlatih.

2. Petunjuk bagi pelatih

- a. Memahami secara baik isi modul yang akan diajarkan.
- b. Memfasilitasi Peserta selama proses belajar berlangsung.
- c. Tidak mendominasi proses berlatih.
- d. Memberikan tugas baik secara kelompok maupun individu.
- e. Memberikan arahan, bimbingan dan contoh kepada peserta menyelesaikan tugas-tugas pada setiap tahap berlatih.
- f. Mengevaluasi pencapaian kemajuan belajar peserta.

Materi Elemen Kompetensi

JUDUL : Peningkatan Produktivitas Budidaya Udang yang
 PELATIHAN Berkelanjutan (SIP 101)
 KOMPETENSI : Pengelolaan kualitas air tandon
 DESKRIPSI : Mata diklat ini berkaitan dengan Pengetahuan Keterampilan dan Sikap dalam Merencanakan kebutuhan air, Menghitung kebutuhan air budidaya udang, Melakukan perlakuan air media budidaya udang, Mendistribusikan air dari tandon ke petakan budidaya udang

No.	Elemen Kompetensi	Kriteria Unjuk Kerja	
1.	Merencanakan kebutuhan air	1.1	Tandon sebagai wadah menampung air budidaya disiapkan
		1.2	Sumber air, kualitas dan jumlah air di tandon diidentifikasi
		1.3.	Metode perlakuan air di tandon ditetapkan
		1.4.	Kapasitas tandon dan jumlah kebutuhan air dihitung
2	Menghitung kebutuhan air budidaya udang	2.1.	Volume air yang dibutuhkan secara total dan untuk pergantian dihitung
		2.2.	Metode untuk mengukur debit air ditentukan
		2.3	Debit air pada saluran yang digunakan untuk mengisi tandon dihitung
3.	Melakukan perlakuan air media budidaya udang	3.1.	Metode, alat dan bahan perlakuan air tandon ditentukan
		3.2.	Perlakuan air secara fisika, kimia, dan biologi dijelaskan
4.	Mendistribusikan air dari tandon ke petakan budidaya udang	4.1	Mekanisme distribusi air ditentukan
		4.2	Sarana dan prasarana distribusi air diidentifikasi
		4.3	Distribusi air untuk penyiapan pemeliharaan dilakukan

G Waktu

Alokasi waktu untuk mata pelatihan Mengelola Kualitas Air Tandon sebanyak 5 Jam Pelatihan (1 JP Teori; 4 JP Praktek).

H Pengertian dan Istilah

1. **Tandon** adalah Petakan cadangan air untuk menyediakan air yang sehat untuk mengganti atau menambah air pada petak pemeliharaan udang
2. **Air payau** adalah air yang merupakan percampuran air tawar dan air laut dengan kadar garam 6 – 29 ppt.
3. **Alkalinitas** adalah gambaran kapasitas air untuk menetralkan asam.
4. **Blooming Plankton** adalah kondisi dimana plankton di dalam air sangat padat dimana ditandai dengan nilai kecerahan < 25 cm
5. **Better Management Practices (BMP)** adalah cara budidaya udang yang baik.
6. **Buffer capacity** adalah kapasitas penyangga air terhadap perubahan pH perairan.
7. **Calcite** adalah kapur pertanian (kaptan) dengan rumus CaCO_3
8. **Carrier** adalah organisme pembawa/perantara penyakit
9. **Carrying capacity** adalah daya dukung perairan atau kesuburan perairan
10. **Central drain** adalah sistem pengeluaran air yang berada ditengah-tengah petakan tambak
11. **Dekomposer** adalah bakteri pengurai bahan organik
12. **Dissolved Oxygen (DO)** adalah oksigen terlarut yang dibutuhkan oleh biota air untuk bernapas
13. **Patogen** adalah mikroorganisme yang merugikan atau menginfeksi udang
14. **Air buangan tambak (Efluen)** adalah air buangan tambak yang telah mengalami proses perbaikan mutu sebelum masuk ke perairan umum.

BAB II

MERENCANAKAN KEBUTUHAN AIR DI TANDON

A Lembar Informasi

Judul Modul	:	Mengelola Kualitas Air Tandon
Elemen Kompetensi 1	:	Merencanakan kebutuhan air di tandon

1. Informasi Pokok

a. Tandon

Tandon dibuat sebagai wadah untuk menampung air dan pengontrol kualitas air dari sumber pemasukan seperti air laut dan air tawar. Setelah melalui proses filtrasi, air dapat dimanfaatkan kembali dengan syarat memenuhi parameter kualitas air yang optimal. Filtrasi air dapat dilakukan dengan proses secara fisika, kimia, dan biologis pada setiap tahapan tandon air. Klasifikasi tandon juga dapat di golongkan berdasarkan kondisi air dan ada tidaknya perlakuan atau *treatment*. Berdasarkan fungsi tandon dapat berupa tempat menyimpan persediaan stok air baku dan stok air siap (sesuai media pemeliharaan) untuk menambah air atau mengganti air pada petak pemeliharaan. Terkait dengan teknis budidaya udang, maka tandon air memiliki arti penting bagi pengelolaan kualitas air tambak, yaitu :

- 1) Tandon air sebagai pengontrol kualitas air dari sumber pemasukan (air laut, sungai, dsb). Seperti telah disebutkan pada uraian di atas, air tambak yang berasal langsung dari sumbernya dari segi kualitas bersifat fluktuatif dan sangat tergantung dari musim dan lingkungan sekitarnya. Adanya tandon air diharapkan mempermudah pengontrolan kualitas air tersebut dan membantu dalam pengambilan keputusan terkait proses sirkulasi air;
- 2) Tandon air dapat digunakan sebagai media uji coba suatu water treatment yang akan diterapkan dalam suatu petakan tambak. Suatu water treatment secara teknis budidaya diharapkan dapat memperbaiki kualitas perairan suatu tambak, tapi jika perlakuan air tersebut ternyata menghasilkan output yang tidak diharapkan maka dapat berpengaruh pada kondisi dan kualitas udang didalam petakan tambak tersebut. Suatu perlakuan air yang diuji cobakan terlebih dahulu di dalam tandon air, apapun hasilnya tentu saja tidak berpengaruh terhadap kondisi udang karena hanya sebagai penampungan air;
- 3) Tandon air dapat berfungsi sebagai sumber bibit plankton bagi petakan tambak lainnya pada saat kondisi air tambak “susah dibentuk” (misal pada saat musim hujan). Kondisi air tambak seperti ini salah satu diantaranya disebabkan oleh minimnya ketersediaan plankton di dalam tambak sehingga seolah-olah air tambak susah dibentuk. Sebagai upaya memperoleh bibit plankton, maka tandon air dapat dijadikan sebagai sumber plankton dengan cara memberikan

perlakuan berupa pemupukan secara kontinyu sampai diperoleh plankton seperti yang diharapkan. Bibit plankton yang sudah terbentuk dan relatif stabil di dalam tandon air tersebut selanjutnya dapat digunakan sebagai sumber plankton bagi petakan tambak lainnya dengan jalan "inokulasi air";

- 4) Tandon air dapat dijadikan sebagai indikator terjadinya suatu permasalahan kualitas air yang berasal dari perairan umum (laut, sungai, dsb). Secara umum jika kualitas perairan umum tersebut menyebabkan permasalahan bagi kondisi biota di dalamnya, maka akan segera terlihat di dalam tandon air. Kondisi ini akan sangat berbahaya bagi udang jika perairan umum dengan kualitas seperti itu langsung dimasukkan ke dalam petakan tambak;
- 5) Pada kondisi tertentu tandon air secara ekonomis dapat menghasilkan nilai tambah bagi kegiatan budidaya pada periode tersebut, karena biasanya di dalam tandon air juga berkembang biota air yang memiliki nilai ekonomis.

Air dimasukkan ke dalam petakan tandon yang telah diendapkan selama + 4 hari. Persiapan tandon dilakukan sama dengan persiapan petak pembesaran, hanya tidak dilakukan pemupukan. Mengingat arti penting dan fungsi dari tandon air bagi proses budidaya udang, maka sebaiknya dalam satu periode budidaya disediakan satu petakan yang dikhususkan untuk tandon air atau dibuat petakan khusus yang berfungsi sebagai tandon air.

b. Kriteria kualitas air tandon

Air merupakan salah satu faktor yang sangat penting dalam mendukung proses budidaya udang. Secara teknis, kualitas perairan yang bagus dapat menjadi faktor penentu keberhasilan proses budidaya dalam suatu periode. Salah satu aspek sistem pengelolaan air tambak adalah proses sirkulasi air yaitu pergantian air tambak yang bertujuan memperbaiki kualitas air agar sesuai dengan kebutuhan udang.

Mengacu pada tujuan sirkulasi air tersebut maka hal yang perlu diperhatikan adalah kualitas air yang dimasukkan ke dalam tambak pada saat proses pengisian air. Jika kualitas air yang dimasukkan ke dalam tambak relatif lebih jelek dibandingkan kualitas air tambak maka akan dapat menimbulkan masalah bagi udang. Berdasarkan sumber alamnya air tambak dapat berasal dari air laut dan sungai (tidak terlalu jauh dari laut) dan jika ditinjau dari segi kualitasnya air yang berasal langsung dari kedua sumber tersebut relatif berfluktuasi tergantung dari kondisi musim dan lingkungan sekitarnya.

Sebagai upaya mendapatkan masukan air yang relatif dapat terkontrol kualitasnya, maka dalam suatu usaha budidaya udang, secara teknis sebaiknya disediakan suatu tandon air. Pengertian tandon air secara sederhana dapat diartikan sebagai tempat penampungan air yang akan digunakan sebagai sumber

masuk air ke dalam tambak pada saat proses sirkulasi air. Berdasarkan pengertian ini maka air dari sumber masukan yang akan digunakan dalam sirkulasi air tidak secara langsung dimasukkan ke dalam petakan-petakan tambak, tapi terlebih dahulu di proses di dalam tandon tersebut.

Persyaratan umum adalah tersedianya sumber air sepanjang tahun, kualitas air harus memenuhi persyaratan. Tambak semi intensif dan intensif harus dilengkapi dengan tandon pasok dan tandon buang. Membuat petak tandon dengan ratio minimum 20 - 30 %. Pada pemeliharaan sistem tertutup, pergantian air hanya mengganti air yang hilang karena penguapan dan bocoran (penambahan air), namun ada juga tambak yang melakukan pergantian air sekitar 10 – 20 %. Penambahan volume air pada umur 30 – 60 hari bertujuan untuk menambah volume air akibat rembesan dan evaporasi (penguapan) sedangkan pada umur lebih dari 60 hari bertujuan untuk pengenceran kelimpahan plankton yang berlebihan (terlalu pekat), kelimpahan populasi bakteri yang merugikan, memperbaiki kondisi parameter khususnya bahan organik yang terlalu pekat dan memperkecil gas – gas beracun.

Pada beberapa tambak dengan sumber air yang jauh dari lokasi tambak serta faktor pengaruh pasang surut, maka tandon merupakan sarana pokok sebagai penyedia sumber air baku/stok. Maka pada lokasi dengan tanpa membagi system teknologinya di perlukan luasan tandon dapat lebih 60-70% dari luasan petakan pemeliharaan. Persiapan air baku pada tandon yang luasnya 60-70% dari petak pemeliharaan dilakukan proses pembentukan ekosistem tandon agar seimbang sekitar minimal 5 tahun, sehingga proses air baku alami dapat di jamin kualitas san kuantitasnya.

c. Kebutuhan air tambak

Kebutuhan air tambak per ha dihitung dengan menggunakan persamaan:

$$IR = Vp + E + P - R_{\text{andalan}}$$

IR = kebutuhan air di tambak (lt/dt/ha).

Vp = volume air yang diperlukan untuk pemeliharaan dalam tambak (lt/dt/ha).

E = evaporasi (lt/dt/ha).

P = perkolasi (lt/dt/ha).

R_{andalan} = curah hujan andalan (lt/dt/ha).

d. Persiapan air pada petak tandon

- a) Pemberantasan udang liar dengan krustaecida (betasin) dosis 2 ppm
- b) Pengendalian bakteri dan vibriion dengan clorin dosis 5-10 ppm.
- c) Setelah netral dilakukan penebaran ikan bandeng dan atau nila dengan kepadatan 5000 ekor/Ha.

Tabel 1. Kriteria kualitas air tandon sesuai dengan Pedoman Umum Budidaya Udang di tambak (KEP.28/MEN/2004)

Parameter Air	Kisaran
Salinitas (ppt)	5 - 35
PH	7,0 - 9,0
Alkalinitas (ppm)	> 50
H ₂ S (mg/l)	0,001
Bahan Organik (ppm)	< 55
Total Phosfat (ppm)	0,05 - 0,50
BOD (ppm)	< 25
COD (ppm)	< 40
TSS (ppm)	25 - 500
Pb (ppm)	0,001 - 1,157
Hg (ppm)	0,051 - 0,167
Cu (ppm)	< 0,06
Organo Chlorine (ppm)	< 0,02

Keterangan :

BOD: *Biochemycal Oxygen Demand*

COD: *Chemycal Oxygen demand*

TSS: *Total Suspended Solid*

Kualitas air baku sesudah treatment di tandon direkomendasikan sebagai berikut:

- 1) Total Organik Matter (TOM) < 20 ppm
- 2) Warna air : Jernih (*clear*)
- 3) Total Vibrio < 10¹ cfu/cc
- 4) Tidak ada hewan air liar yang hidup

Air yang digunakan untuk pemeliharaan udang harus layak untuk hidup dan pertumbuhan udang. Beberapa hal yang harus dilakukan untuk memperoleh air dengan persyaratan tersebut adalah sebagai berikut:

- 1) Air pasok harus melalui proses pengendapan dan filtrasi sesuai kondisi air sumber.
- 2) Penggunaan pestisida dan disinfektan untuk pembasmi hama dan penyakit harus sesuai dengan ketentuan yang berlaku.
- 3) Penggunaan air sumur artesis untuk menurunkan salinitas harus dihindari.

Mengelola Kualitas air Tandon

- 4) Perawatan saluran harus dilakukan secara berkala untuk menjamin kelancaran distribusi air pasok.
- 5) Pengelolaan kualitas air tambak dalam petakan dilakukan melalui penggantian dan sirkulasi air, penambahan jasad remediasi (probiotik), pengapuran, dan pemupukan.
- 6) Pembuangan limbah tambak ke perairan umum terlebih dahulu harus dikendalikan melalui tandon buang

B Praktek Unjuk Kerja

Judul Modul	: Mengelola Kualitas Air Tandon
Elemen Kompetensi 1	: Merencanakan kebutuhan air di tandon
Alat dan Bahan	:
1. Alat	: Alat ukur kualitas air, Alat tulis, Alat hitung
2. Bahan	: Bahan ajar, Bahan sterilisasi
Waktu	: 1 JP (@45 menit)

No.	Kriteria Unjuk Kerja	Urutan Kerja/Kegiatan	Alat Bantu
1.	Tandon sebagai wadah menampung air budidaya disiapkan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan fungsi dan persyaratan tandon 2. Menghitung luas tandon sesuai kebutuhan air pada pemeliharaan udang 3. Menyiapkan tandon sebagai wadah menampung air budidaya 	Bahan ajar, Bahan sterilisasi, Alat ukur kualitas air, Alat tulis
2.	Sumber air, kualitas dan jumlah air di tandon diidentifikasi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan persyaratan dan spesifikasi sumber air, kualitas dan jumlah air di tandon 2. Mengidentifikasi sumber air, kualitas dan jumlah air di tandon 	Buku referensi/Bahan ajar, Bahan sterilisasi, Alat ukur kualitas air, Alat tulis
3.	Metode perlakuan air di tandon ditetapkan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan metode perlakuan air di tandon 2. Menetapkan metode perlakuan air di tandon 	Bahan ajar, Bahan sterilisasi, Alat ukur kualitas air, Alat tulis
4.	Kapasitas tandon dan jumlah kebutuhan air dihitung	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menghitung kapasitas tandon dan jumlah kebutuhan air 	Bahan ajar, Bahan sterilisasi, Alat ukur kualitas air, Alat tulis, Alat hitung

C Evaluasi

Nama Peserta	:	
Judul Modul	:	Mengelola Kualitas Air Tandon
Elemen Kompetensi 1	:	Merencanakan kebutuhan air di tandon

1. Sebutkan fungsi dan perananan tandon pada budidaya udang!
2. Jelaskan persyaratan umum untuk sumber air budidaya udang!
3. Jelaskan perlakuan pada persiapan air baku!
4. Hitunglah kapasitas tandon!

Nilai :

K : Kompeten

BK : Belum Kompeten

Paraf Pelatih :

D Kemajuan Berlatih

Nama Peserta	:	
Judul Modul	:	Mengelola Kualitas Air Tandon
Elemen Kompetensi 1	:	Merencanakan kebutuhan air di tandon

No.	Kriteria Unjuk Kerja	Urutan pekerjaan	Tingkat Kemajuan yang dicapai		Catatan
			K	BK	
1.	Tandon sebagai wadah menampung air budidaya disiapkan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan fungsi dan persyaratan tandon 2. Menghitung luas tandon sesuai kebutuhan air pada pemeliharaan udang 3. Menyiapkan tandon sebagai wadah menampung air budidaya 			
2.	Sumber air, kualitas dan jumlah air di tandon diidentifikasi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan persyaratan dan spesifikasi sumber air, kualitas dan jumlah air di tandon 2. Mengidentifikasi sumber air, kualitas dan jumlah air di tandon 			
3	Metode perlakuan air di tandon ditetapkan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan metode perlakuan air di tandon 2. Menetapkan metode perlakuan air di tandon 			
4	Kapasitas tandon dan jumlah kebutuhan air dihitung	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menghitung kapasitas tandon dan jumlah kebutuhan air 			
Keterangan:					
K : Kompeten					
BK : Belum Kompeten					
Paraf Peserta :			Paraf Pelatih : ...		

BAB III

MENGHITUNG KEBUTUHAN AIR BUDIDAYA UDANG

A Lembar Informasi

Judul Modul	:	Mengelola Kualitas Air Tandon
Elemen Kompetensi 2	:	Menghitung kebutuhan air budidaya udang di tandon

1. Informasi Pokok

Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam pengisian air antara lain salinitas air, komposisi plankton, dan penyakit. Salinitas untuk budidaya udang Windu berkisar antara 25-30 ppt sementara udang Vaname bisa hidup dengan baik pada salinitas dibawah 20 ppt. Budidaya udang Vaname salinitas rendah dapat menggunakan air tanah dengan salinitas <10 ppt. Komposisi plankton yang dikehendaki dalam budidaya udang adalah Chlorophyta dan diatom sementara Dinoflagellata maksimal 5% dan *Blue Green Algae* maksimal 10% serta bebas dari penyakit (WSSV, TSV). Air yang masuk ke dalam tambak disaring dengan menggunakan strimin ukuran 300-1000 mikron. Kedalaman air tambak untuk budidaya udang Vaname secara intensif sekitar 1.5-2,0 m.

Tandon air dapat berfungsi sebagai penyeleksi air yang baik untuk tambak dan air yang kurang baik untuk tambak. Tandon air hanya akan memberikan keluaran air yang baik untuk tambak, sementara yang kurang baik akan tersaring pada tandon air. Ini jelas sangat berperan penting karena budidaya udang yang berkualitas baik bersumber dari pasokan air yang steril dan tergolong tidak berbahaya.

Keuntungan lainnya dari menggunakan tandon air adalah, kesuburan atau kualitas air di dalam tambak akan bertambah baik seiring waktu karena sedikit demi sedikit tumbuh biota air dengan nilai ekonomis pada tandon air.

Selain dengan memanfaatkan tandon air, dapat pula menggunakan metode *water treatment* atau pengolahan air lainnya seperti dengan penggunaan kincir angin. Dengan penggunaan kincir angin, tambak udang dapat mendapatkan suplai oksigen yang dibutuhkan. Keberadaan oksigen tentu penting untuk semua jenis makhluk hidup, pun dengan udang.

Menilik sedemikian pentingnya peranan kedua cara pengolahan air (*water treatment*) untuk tambak udang, maka perlu untuk mulai memberi perhatian serius pada kondisi perairan di dalam tambak. Hal ini karena udang adalah hewan laut yang notabene membutuhkan air, cara melakukan *water treatment* untuk kolam budidaya udang adalah hal yang penting untuk dipahami lalu diaplikasikan ketika

memiliki peternakan atau budidaya udang untuk berbagai tujuan, terlebih dikonsumsi.

a. Petak tandon dan biofilter

Petak tandon/biofilter berfungsi sebagai petak untuk persediaan air yang sehat, bebas carrier patogen penyakit. Pengelolaan petak tandon adalah sebagai berikut:

- a) Rumput laut (makroalga) dan kekerangan yang berfungsi sebagai filter biologis. Rumput laut tersebut menyerap nutrisi hasil perombakan bahan organik air sumber oleh bakteri, sedangkan kekerangan dapat menyerap bahan pencemar.
- b) Tanaman air dapat tumbuh pada seluruh luasan petak tandon dan dikendalikan populasinya agar tidak mati. Untuk mengendalikan tanaman air pada petak tandon dapat ditebari ikan herbivora dengan jenis ikan disesuaikan dengan jenis tanaman air. Makroalga/ganggang dapat ditebari ikan nila. Jenis tanaman lumut sutra dapat ditebari bandeng.
- c) Mangrove dapat menjadi biofilter dengan tetap tumbuh subur di pinggiran petakan tandon.

b. Menghitung debit dan kebutuhan air tandon

Kebutuhan pasokan air dalam budidaya perikanan, mengharuskan para pembudidaya wajib memiliki pompa dengan kualitas terbaik dan tahan lama. Hal yang perlu diperhatikan dalam pemilihan pompa adalah kedalaman air yang akan dihisap dan berapa tinggi posisi air tersebut akan dialirkan serta daya listrik pompa. Daya listrik pompa harus sesuai dengan daya listrik yang tersedia di tambak. Pada saat ini sudah banyak jenis pompa yang dijual di pasaran dengan claim tahan lama dan hemat listrik.

Jenis pompa yang tahan lama adalah yang memiliki lapisan *epoxy coating* yang tebal dan memiliki proteksi terhadap korosi. Setiap pompa yang mengeluarkan debit air besar pasti membutuhkan daya listrik yang besar. Perlu diperhatikan oleh petambak dalam memilih pompa air bahwa pompa air yang memiliki efisiensi tinggi. Pompa air yang memiliki efisiensi tinggi adalah pompa air yang mampu mengeluarkan debit air yang memiliki dinamo motor dengan efisiensi tinggi, dimana dinamo langsung terhubung dengan kipas impeller yang memberikan putaran maksimal sehingga dapat mengeluarkan debit air yang tinggi.

Pompa air biasanya digunakan untuk mengisi tandon dan mensuplai air untuk kolam budidaya. Penggunaan pompa air dengan kapasitas besar akan menghemat waktu dalam pengisian kolam. Untuk pengisian Tandon dan kolam biasanya menggunakan pompa celup (pompa *submersible*) dengan ukuran 12 inch, 10 inch dan 8 inch ataupun menggunakan pompa sentrifugal (pompa keong). Untuk penggunaan pompa celup (pompa *submersible*) sebaiknya pompa harus

terendam semua di dalam air supaya debit air yang dihasilkan tetap maksimal dan juga sebagai pendingin. Pompa air juga digunakan sewaktu masa budidaya karena keperluan penambahan air dan bisa juga dipakai untuk pembuangan kotoran dan sisa makanan dalam kolam atau yang biasa disebut Siphon. Adapun Pompa air yang digunakan untuk siphon adalah pompa yang berukuran 2 inch sampai dengan 4 inch. Saat panen, pompa air juga dipakai untuk membantu pengeringan kolam sehingga mempercepat proses dan mendapatkan hasil yang lebih baik.

B Praktek Unjuk Kerja

Judul Modul	: Mengelola Kualitas Air Tandon
Elemen Kompetensi 2	: Menghitung kebutuhan air budidaya udang di tandon
Alat dan Bahan	:
1. Alat	: Alat tulis, alat pengolah data, alat hitung
2. Bahan	: Bahan Ajar, Buku referensi
Waktu	: 1 JP (@45 menit)

No.	Kriteria Unjuk Kerja	Urutan Kerja/Kegiatan	Alat Bantu
1.	Volume air yang dibutuhkan secara total dan untuk pergantian dihitug	1. Menghitung volume air yang dibutuhkan secara total dan untuk pergantian	Buku referensi/Bahan ajar, Alat tulis
2.	Metode untuk mengukur debit air ditentukan	1. Menjelaskan metode untuk mengukur debit air 2. Menentukan metode untuk mengukur debit air 3. Menentukan jenis-jenis alat dan bahan untuk pengukuran parameter kimia air	Buku referensi/Bahan ajar, Alat hitung, Alat tulis
3.	Debit air pada saluran yang digunakan untuk mengisi tandon dihitug	1. Menghitung debit air pada saluran yang digunakan untuk mengisi tandon	Buku referensi/Bahan ajar, Alat hitung, Alat tulis

C Evaluasi

Nama Peserta	:	
Judul Modul	:	Mengelola Kualitas Air Tandon
Elemen Kompetensi 2	:	Menghitung kebutuhan air budidaya udang di tandon

1. Hitunglah volume air yang dibutuhkan secara total dan untuk pergantian!
2. Jelaskan dan lakukan metode untuk mengukur debit air!

Nilai	
K	: Kompeten
BK	: Belum Kompeten
	Paraf Pelatih :

D Kemajuan Berlatih

Nama Peserta	:
Judul Modul	: Pengelolaan Kualitas Air Tandon
Elemen Kompetensi 2	: Menghitung kebutuhan air budidaya udang

No.	Kriteria Unjuk Kerja	Urutan pekerjaan	Tingkat Kemajuan yang dicapai		Catatan
			K	BK	
1.	Volume air yang dibutuhkan secara total dan untuk pergantian dihitung	1. Menghitung volume air yang dibutuhkan secara total dan untuk pergantian			
2.	Metode untuk mengukur debit air ditentukan	1. Menjelaskan metode untuk mengukur debit air 2. Menentukan metode untuk mengukur debit air 3. Menentukan jenis-jenis alat dan bahan untuk pengukuran parameter kimia air			
3.	Debit air pada saluran yang digunakan untuk mengisi tandon dihitung	1. Menghitung debit air pada saluran yang digunakan untuk mengisi tandon			
Keterangan:					
K : Kompeten					
BK : Belum Kompeten					
Paraf Peserta :			Paraf Pelatih : ...		

BAB IV MELAKUKAN PERLAKUAN AIR MEDIA BUDIDAYA UDANG DI TANDON

A Lembar Informasi

Judul Modul	: Mengelola Kualitas Air Tandon
Elemen Kompetensi 3	: Melakukan perlakuan air media budidaya udang di tandon

1. Informasi Pokok

Air tentu berperan amat penting dalam budidaya udang karena air adalah sumber utama kehidupan udang di dalam tambak. Kebersihan dan tingkat sterilisasinya harus diperhatikan betul agar menghindarkan udang dari berbagai kemungkinan serangan penyakit yang bisa berdampak tidak baik bagi udang dan siapa-siapa yang mengonsumsinya nanti.

Cara melakukan water treatment untuk kolam budidaya udang sendiri ada beberapa metodenya. Bisa melalui pemasangan kincir angin, juga bisa melalui tandon air. Jika memilih pengolahan air atau water treatment dengan tandon air, beberapa poin di bawah ini patut menjadi perhatian, di antaranya:

Tandon air memiliki manfaat sebagai pengontrol kualitas air dari sumber pemasukan airnya. Air yang menggenangi tandon berasal dari sumbernya. Sementara kondisi air yang berasal dari sumber ini bergantung pada cuaca atau kondisi lainnya yang memengaruhi kualitas air. Dengan adanya tandon air, dimaksudkan untuk memilah, mana kadar air yang baik untuk tambak, mana yang kurang baik.

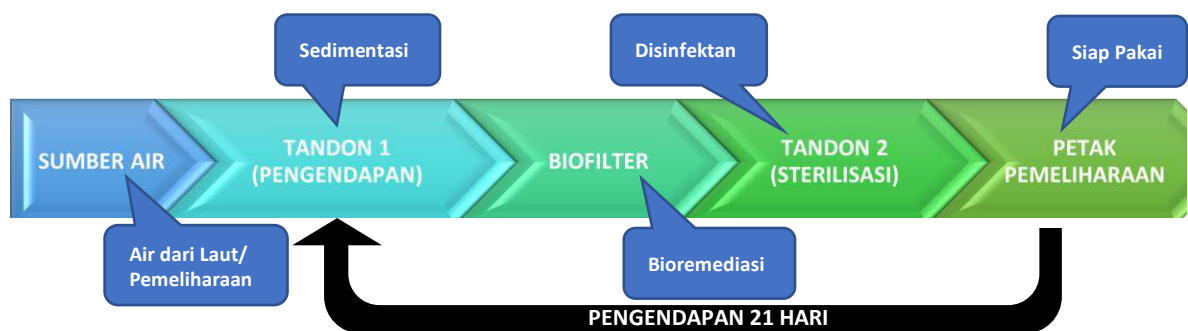
Adanya tandon air dapat menjadi media uji coba air yang nantinya akan digunakan di dalam tambak. Adanya uji coba air di dalam tandon ini difungsikan sebagai seleksi atau media pemilahan agar air yang nantinya menggenangi tambak memiliki kualitas terbaik dan aman dari berbagai kemungkinan bahaya bagi produksi budidaya udang.

Peranan tandon air selanjutnya dalam pengairan tambak air adalah sebagai sumber plankton yang bermanfaat untuk kesuburan atau kualitas yang baik untuk air. Biasanya, jika cuaca sedang mendung atau sedang musim hujan, air pada tambak akan sulit dibentuk karena kekurangan plankton. Dengan adanya tandon air, dapat membantu dalam memenuhi kebutuhan kandungan plankton di dalam air pada tambak.

Adanya tandon air ialah sebagai penyeleksi air yang baik untuk tambak dan air yang kurang baik untuk tambak. Tandon air hanya akan memberikan keluaran air yang baik untuk tambak, sementara yang kurang baik akan tersaring pada tandon air. Ini jelas sangat berperan penting karena budidaya udang yang berkualitas baik bersumber dari pasokan air yang steril dan tergolong tidak berbahaya.

Keuntungan lainnya dari menggunakan tandon air adalah, kesuburan atau kualitas air di dalam tambak akan bertambah baik seiring waktu karena sedikit demi sedikit tumbuh biota air dengan nilai ekonomis pada tandon air.

Demikian di antaranya lima cara melakukan water treatment untuk kolam budidaya udang melalui metode tandon air. Di samping pemanfaatan tandon air, dapat pula dimanfaatkan metode water treatment atau pengolahan air lainnya, seperti dengan penggunaan kincir angin. Dengan penggunaan kincir angin, tambak udang dapat mendapatkan suplai oksigen yang dibutuhkan. Keberadaan oksigen tentu penting untuk semua jenis makhluk hidup, pun dengan udang.



Gambar 1. Ilustrasi siklus air tandon pada sistem tertutup (*recirculated system*)

a. Sterilisasi air

Sterilisasi air bertujuan untuk membasmi *carrier* dan predator yang ada dalam tambak. Bahan-bahan yang digunakan untuk sterilisasi air antara lain :

- Saponin (10-20 mg/l) untuk membasmi hewan yang memiliki hemoglobin seperti ikan dan ular. Penebaran saponin dapat ditebar secara langsung atau direndam lebih dahulu selama 6-8 jam.
- Klorin (30-40 mg/l) yang mengandung bahan aktif HOCl dan OCl - untuk membasmi udang, ikan, plankton, serta bakteri.
- Crustacide (0,5-1,0 mg/l) atau produk yang sejenis untuk membasmi hewan dari klas Crustacea.

Jika sterilisasi menggunakan klorin tidak perlu lagi menggunakan saponin, namun jika menggunakan crustacide perlu perlakuan susulan dengan saponin.

Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam sterilisasi air adalah :

- a) Kualitas bahan yang baik dengan dosis yang tepat
- b) Metode sterilisasi yang benar
- c) Kincir air dihidupkan untuk memastikan obat/bahan tersebar merata ke tambak
- d) Sebelum penebaran benih udang, pastikan residu obat sudah habis (*bio assay*), residu saponin dan klorin akan habis setelah 48 jam dan residu crustacide habis setelah 5-10 hari

B Praktek Unjuk Kerja

Judul Modul	: Mengelola Kualitas Air Tandon
Elemen Kompetensi 3	: Melakukan perlakuan air media budidaya udang di tandon
Alat dan Bahan	:
1. Alat	: Alat ukur kualitas air, Alat hitung, Alat tulis
2. Bahan	: Buku referensi/Bahan ajar
Waktu	: 1 JP (@45 menit)

No.	Kriteria Unjuk Kerja	Urutan Kerja/Kegiatan	Alat Bantu
1.	Metode, alat dan bahan perlakuan air tandon ditentukan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan metode, alat dan bahan perlakuan air tandon 2. Menyiapkan alat dan bahan perlakuan air tandon 3. Menentukan metode, alat dan bahan perlakuan air tandon 	Buku referensi/Bahan ajar, Alat ukur kualitas air, Alat hitung, Alat tulis
2.	Perlakuan air secara fisika, kimia, dan biologi dijelaskan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan perlakuan air secara fisika, kimia, dan biologi 2. Melakukan perlakuan air secara fisika, kimia, dan biologi pada tandon 	Buku referensi/Bahan ajar, Alat ukur kualitas air, Alat hitung, Alat tulis
3.	Pengukuran kualitas air dilakukan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Melakukan pengukuran kualitas air dilakukan 2. Melakukan pengukuran kualitas air di lingkungan sekitar wadah budidaya 	Buku referensi/Bahan ajar, Alat ukur kualitas air, Alat hitung, Alat tulis
4.	Kualitas dan kuantitas air dievaluasi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan kualitas dan kuantitas air untuk pertumbuhan udang 2. Mejlaskan standart kualitas dan kuantitas air 3. Melakukan evaluasi kualitas dan kuantitas air 	Buku referensi/Bahan ajar, Alat ukur kualitas air, Alat hitung, Alat tulis

C Evaluasi

Nama Peserta	:	
Judul Modul	:	Mengelola Kualitas Air Tandon
Elemen Kompetensi 3	:	Melakukan perlakuan air media budidaya udang di tandon

1. Jelaskan perlakuan air secara fisika, kimia, dan biologi!
2. Lakukan pengukuran kualitas air di lingkungan sekitar wadah budidaya sesuai standar!

Nilai

K : Kompeten

BK : Belum Kompeten

Paraf Pelatih :

D Kemajuan Berlatih

Nama Peserta	:	
Judul Modul	:	Mengelola Kualitas Air Tandon
Elemen Kompetensi 3	:	Melakukan perlakuan air media budidaya udang di tandon

No.	Kriteria Unjuk Kerja	Urutan pekerjaan	Tingkat Kemajuan yang dicapai		Catatan
			K	BK	
1.	Metode, alat dan bahan perlakuan air tandon ditentukan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan metode, alat dan bahan perlakuan air tandon 2. Menyiapkan alat dan bahan perlakuan air tandon 3. Menentukan metode, alat dan bahan perlakuan air tandon 			
2.	Perlakuan air secara fisika, kimia, dan biologi dijelaskan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan perlakuan air secara fisika, kimia, dan biologi 2. Melakukan perlakuan air secara fisika, kimia, dan biologi pada tandon 			
3.	Pengukuran kualitas air dilakukan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Melakukan pengukuran kualitas air dilakukan 2. Melakukan pengukuran kualitas air di lingkungan sekitar wadah budidaya 			

No.	Kriteria Unjuk Kerja	Urutan pekerjaan	Tingkat Kemajuan yang dicapai		Catatan
			K	BK	
4.	Kualitas dan kuantitas air dievaluasi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan kualitas dan kuantitas air untuk pertumbuhan udang 2. Menjelaskan standar kualitas dan kuantitas air 3. Melakukan evaluasi kualitas dan kuantitas air 			
<p>Keterangan:</p> <p>K : Kompeten</p> <p>BK : Belum Kompeten</p> <p>Paraf Peserta :</p> <p>Paraf Pelatih : ...</p>					

BAB V

MENDISTRIBUSIKAN AIR DARI TANDON KE PETAKAN BUDIDAYA UDANG

A Lembar Informasi

Judul Modul	: Mengelola Kualitas Air Tandon
Elemen Kompetensi 4	: Mendistribusikan air dari tandon ke petakan budidaya udang

1. Informasi Pokok

Distribusi air dari tandon ke petakan dihubungkan dengan saluran masuk/inlet dengan sistem paralel. Besarnya saluran inlet harus mampu mengairi tambak dengan pergantian air maksimal 25% (teknologi open system) dalam selang waktu 24 jam. Dasar saluran pembuangan mulai dari tandon ke petak produksi serta sampai ke petak penampungan dibuat lebih rendah dari dasar tandon, dasar petak produksi, dan petak pengendapan. Sehingga, proses pembuangan limbah dari dasar petakan bisa terbangun secara gravitasi.

Saluran tambak pada umumnya termasuk tipe terbuka dengan penampang berbentuk trapesium terbalik dan airnya mengalir secara gravitasi. Namun ada kalanya berupa saluran tipe tertutup seperti yang banyak dipakai pada tambak intensif. Tipe tertutup biasanya dipakai untuk menyalurkan air yang dipompa dari laut karena menggunakan pompa, maka debit air yang diperoleh tergantung pada kapasitas pompa yang digunakan. Pada umumnya cara seperti ini diterapkan bila sumber air yang ada di sekitar tambak sangat kotor, sehingga terpaksa harus mengambil air dari tengah laut yang kondisi airnya masih bersih. Cara tersebut membutuhkan biaya operasional tinggi dan hanya mampu memasok air tambak untuk beberapa hektar saja. Untuk unit-unit tambak yang luasnya mencapai puluhan hektar, pemakaian saluran tertutup sangat mahal dan tidak efisien. Untuk itu, lebih sesuai bila menggunakan saluran tipe terbuka. Desain saluran meliputi: penentuan kemiringan saluran, lebar dasar saluran, dan kemiringan dinding saluran. Selain itu, perlu pula dipertimbangkan kegunaan lain, misalnya untuk penampungan sementara udang yang akan ditebar ke petakan lain. Bila diperuntukkan untuk tujuan ini, maka dasar saluran perlu diperdalam sekitar 0,3 meter lebih rendah dari dasar tambak.

Kemiringan saluran ditentukan oleh kondisi pasang surut air laut dan jarak antara sumber air dengan daerah tambak. Di lokasi yang kisaran pasang surutnya rendah, kemiringan saluran cenderung landai. Di daerah seperti ini diperlukan dasar saluran yang lebih rendah agar saluran masih terisi air pada saat surut atau pasang rendah, sehingga memungkinkan untuk mengisi air dengan bantuan

pompa. Kapasitas saluran Kapasitas saluran direncanakan agar dapat memenuhi kebutuhan air bagi seluruh hamparan tambak (debit air masuk) dan mampu membuang air tambak sesuai yang diperlukan (debit air keluar). Bila pemasukan dan pengeluaran air dilakukan pada saluran yang sama, maka kapasitas saluran harus didasarkan pada debit air yang paling besar. Bila sistem irigasinya terpisah, maka disain kapasitas saluran didasarkan pada debit air masing-masing.



Gambar 2. Mengisi air tandon dengan Pompa

a. Tandon dan Bagian penting

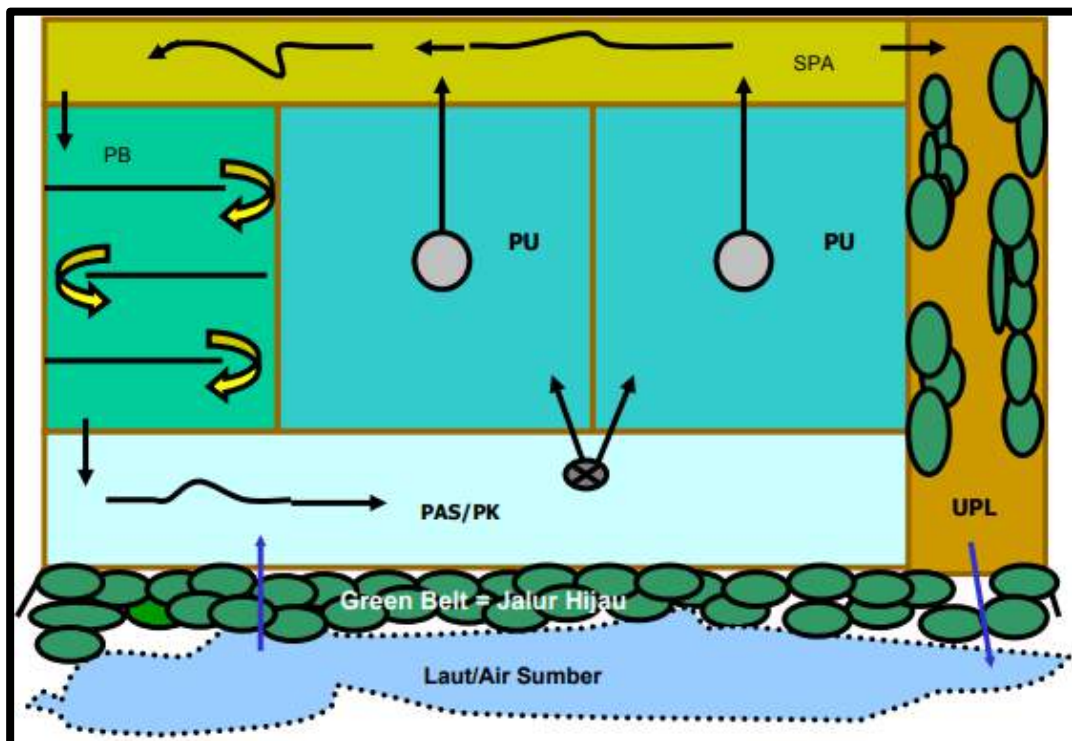
Saluran/petakan pembagi air untuk mensuplai air harian ke petak-petak pembesaran. Letak dan posisi petakan berada pada tempat yang strategis untuk mensuplai air ke petak-petak pembesaran tersebut, dengan mempertimbangkan efektifitas dan efisiensi penggunaan sarana dan fasilitas tambak. Luas (volume) air yang optimal untuk petak distribusi air berkisar antara 30-50% dari luas petak pembesaran. Petak ini dapat berfungsi sebagai petak karantina dengan tujuan untuk menghemat lahan, dan menjadi dwi fungsi.

Petak/saluran pembuangan yang berasal air buangan dari petak pembesaran. Peranan dan berfungsi petak ini adalah sebagai petak pengendapan lumpur/limbah. Posisi/letak petakan ini dekat berada diujung pintu monik dan PVC sentral drain pembungan air. Volume/luas petak pembuangan air (petak pengendapan kotoran udang) pada prinsipnya adalah dapat menampung air yang dibuang dari petak pembesaran.

Petak tambak yang ditebari organisme jenis ikan predator multispecies (bioscreen/biofilter) guna untuk memangsa hama penular penyakit udang. Letak dan posisi petakan ditempatkan setelah dari aliran air petak pengendapan (saluran pembuangan air). Volume petakan ini sama dengan petak distribusi air suplai dengan bentuk diusahakan memanjang (2:1). Persentase petak tandon

untuk teknologi intensif dan superintensif antara 50-100% atau dengan kata lain volume tandon mampu untuk mengganti air pada kondisi kritis dalam petak pembesaran minimal 50%, sedangkan untuk paket teknologi sederhana dan semi-intensif berkisar antara 30-50 %.

Petak/unit pengolahan limbah yang berfungsi sebagai petak penampungan air buangan kotoran (limbah) udang, terutama air buangan limbah tambak yang bermasalah (terserang penyakit virus). Pada petak ini terlebih dahulu ditreatmen baik secara kimia maupun secara biologis, dimana setelah kondisi air tersebut aman dan steril maka dapat dibuang ke laut (alam) atau saluran umum. Letak dan posisi petak ini berada dekat dengan petak pembuangan air (petak endapan air limbah/kotoran). Pada petak ini dapat ditanami pohon bakau (10-15 % dari luas petakan) sebagai probiotik alami dan ditebahi organisme habitat pantai lainnya yang tidak beresiko sebagai penular penyakit, serta dapat pula dengan cara mentreatmen dengan bahan desinfektan seperti kaporit atau sejenisnya.



Gambar 3. Contoh letak tandon tambak untuk budidaya udang intensif/super intensif.

Keterangan :

- PAS/PK : Petak Air Suplai--- petak distribusi ke petak pembesaran atau Petak Karantina (Petak Air Baku Siap Pakai)---menjadi satu unit dengan petak suplai air harian.
- PU : Petak Pembesaran Udang.
- SPA : Saluran Pembuangan Air (berfungsi pula sebagai petak endapan).
- PB : Petak Biofilter/Bioscreen Multispecies.
- UPL : Petak Unit Pengolah Limbah (area dumping/endapan lumpur).
- Tanaman bakau (mangrove) atau *green belt*, sebagai penyeimbang lingkungan.

2. Informasi Penunjang

Perlu diperhatikan bahwa kebutuhan air untuk seluruh hamparan tambak belum tentu dapat dipenuhi seluruhnya secara gravitasi, karena adanya faktor pembatas berupa kisaran pasang surut. Perkiraan debit air masuk dilakukan dengan menentukan persentase pergantian air per hari yang diperlukan untuk seluruh tambak pada waktu air pasang. Pada kenyataannya pasang surut air laut per siklus berlangsung 14 jam. Setengah dari siklus tersebut, pada waktu air surut, tidak dapat dimanfaatkan untuk pemasokan air kedalam tambak. Waktu 7 jam tersebut berfungsi efektif bila tambaknya belum berisi air.

Untuk tambak yang telah berisi air atau yang perlu ganti air sebagian, maka harus menunggu beberapa saat sampai air dalam saluran lebih tinggi daripada air dalam tambak. Oleh karena itu, waktu pasang yang betul-betul efektif untuk ganti air diperkirakan hanya sekitar 5 jam per siklus pasang. Dengan demikian, debit air masuk per hari hanya dihitung 5 jam. Dalam perkiraan, debit air masuk yang digunakan untuk menentukan kapasitas saluran tidak didasarkan pada volume air tambak seluruhnya, melainkan pada volume air yang harus diganti per hari untuk seluruh tambak. Perlu diketahui, tidak seluruh tambak harus diganti airnya setiap hari, tergantung tingkat teknologi yang diterapkan.

B Praktek Unjuk Kerja

Judul Modul	: Mengelola Kualitas Air Tandon
Elemen Kompetensi 4	: Mendistribusikan air dari tandon ke petakan budidaya udang
Alat dan Bahan	:
1. Alat	: Alat hitung, Alat tulis, Layout tambak
2. Bahan	: Buku referensi/Bahan ajar
Waktu	: 1 JP (@45 menit)

No.	Kriteria Unjuk Kerja	Urutan Kerja/Kegiatan	Alat Bantu
1.	Mekanisme distribusi air ditentukan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan mekanisme distribusi air dari tandon ke petakan budidaya udang 2. Menentukan mekanisme distribusi air dari tandon ke petakan budidaya udang 3. Menentukan mekanisme pembuangan air buangan budidaya 	Buku referensi/Bahan ajar, Alat hitung, Alat tulis, Layout tambak
2.	Sarana dan prasarana distribusi air diidentifikasi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan sarana dan prasarana distribusi air dari tandon ke petakan budidaya udang 2. Mengidentifikasi sarana dan prasarana distribusi air dari tandon ke petakan budidaya udang 	Buku referensi/Bahan ajar, Alat tulis, Layout tambak
3.	Distribusi air untuk penyiapan pemeliharaan dilakukan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Melakukan distribusi air untuk penyiapan pemeliharaan 	Buku referensi/Bahan ajar, Alat hitung, Alat tulis, Layout tambak

C Evaluasi

Nama Peserta	:	
Judul Modul	:	Mengelola Kualitas Air Tandon
Elemen Kompetensi 4	:	Mendistribusikan air dari tandon ke petakan budidaya udang

1. Jelaskan mekanisme distribusi air dari tandon ke petakan budidaya udang!	
2. Sebutkan sarana dan prasarana distribusi air dari tandon ke petakan budidaya udang!	
3. Lakukan distribusi air untuk penyiapan pemeliharaan!	
Nilai	
K	: Kompeten
BK	: Belum Kompeten
	Paraf Pelatih :

D Kemajuan Berlatih

Nama Peserta	:
Judul Modul	: Mengelola Kualitas Air Tandon
Elemen Kompetensi 4	: Mendistribusikan air dari tandon ke petakan budidaya udang

No.	Kriteria Unjuk Kerja	Urutan pekerjaan	Tingkat Kemajuan yang dicapai		Catatan
			K	BK	
1	Mekanisme distribusi air ditentukan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan mekanisme distribusi air dari tandon ke petakan budidaya udang 2. Menentukan mekanisme distribusi air dari tandon ke petakan budidaya udang 3. Menentukan mekanisme pembuangan air buangan budidaya 			
2	Sarana dan prasarana distribusi air diidentifikasi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan sarana dan prasarana distribusi air dari tandon ke petakan budidaya udang 2. Mengidentifikasi sarana dan prasarana distribusi air dari tandon ke petakan budidaya udang 			
3	Distribusi air untuk penyediaan pemeliharaan dilakukan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Melakukan distribusi air untuk penyediaan pemeliharaan 			
Keterangan:					
K : Kompeten					
BK : Belum Kompeten					
Paraf Peserta :			Paraf Pelatih : ...		

PENUTUP

Modul ini disusun sebagai acuan dalam proses Pelatihan Peningkatan Produktivitas Budidaya Udang yang Berkelanjutan (SIP 101). Segala petunjuk penggunaan modul ini hendaknya dapat dilakukan untuk tercapainya tujuan dan sasaran pelatihan. Hal-hal yang tidak termuat dalam modul ini namun relevan dengan materi dapat diberikan sebagai pengayaan. Semoga modul ini dapat memberikan manfaat bagi penggunanya.

DAFTAR PUSTAKA

- Amri. K. dan Kanna. 2008. *Budidaya Udang Vaname Secara Intesif, Semi Intesif dan Tradisional. Rahasia Sukses Usaha Perikanan*. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Effendi, H. 2003. *Telaah Kualitas Air*. Kanisius. Yogyakarta.
- Baliao, D.D & Tookwinas, Siri. 2002. *Manajemen Budidaya Udang yang Baik dan Ramah Lingkungan di Daerah Mangrove*. Aquaculture Extension Manual No. 35.
- Boyd, C.E. 1990. *Water Quality in Pons Aquaculture*. Alabama Agicultur Experimental Station. Auburn University. Alabama.
- Braaten, R. O., & Flaherty, M. (2000). Hydrology of inland brackishwater shrimp ponds in Chachoengsao, Thailand. *Aquacultural engineering*, 23(4), 295-313.
- Farchan, M & M Mulyono. 2011 *Dasar Dasar Budidaya Perikanan Sekolah Tinggi Perikanan Press (STP Press) Jakarta*
- Farkan, M.; Daniel Djokosetiyanto, D ; Widjaja, R.S' dan Kholil 2017. *Kesesuaian Lahan Tambak Budidaya Udang Dengan Faktor Pembatas Kualitas Air, Tanah Dan Infrastruktur Di Teluk Banten Indonesia Suitability On Shrimp Cultivation Pond With Constraint Of Water Quality, Soil Quality, And Infrastructure In Banten Coastal Bay Indonesia*". *Jurnal Segara*. Akrditasi LIPPI.No. 559/AU2/P2M1-LIPI/09/2013.
- Farkan, M ; Djokosetiyanto, DD; Widjaja, R.S; Kholil and Widiatmaka. 2017. *Assessment area development of sustainable shrimp culture ponds (case ctudy the gulf coast Banten)*. IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 54 (2017) 012077 doi:10.1088/1755-1315/54/1/012077. Scopus and Thomson Reuters Indirex Proceeding .
- Gunarto & Hendrajat E.A. 2008. *Budidaya Udang Vanname, Litopenaeus vannamei pada Pola Semi Intensif dengan Aplikasi Beberapa Jenis Probiotik Komersial*. J.Ris. Akuakultur. 3(3): 339-349
- Haliman, R.W & D. Adijaya S. 2005. *Udang Vannamei*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Mulyono, M., & Ritonga, L. B. (2019). *Kamus Akuakultur (Budidaya Perikanan)*. STP Press.
- Primavera, J. H., Altamirano, J. P., Lebata, M. J. H. L., Reyes, A. D., & Pitogo, C. L. (2007). Mangroves and shrimp pond culture effluents in Aklan, Panay Is., Central Philippines. *Bulletin of Marine Science*, 80(3), 795-804.
- Robertson, C. (2006). *Australian prawn farming manual: health management for profit*.
- Wurts, W.A. & R.M. Durbrow. 1992. *Interactions of pH, Carbon Dioxide, Alkalinity, and Hardness in Fish Pond*. Southern Regional Aquaculture Center, Publ. No.464
- WWF-Indonesia.2011. *Budidaya Udang Windu-Tanpa Pakan dan Tanpa Aerasi*. Jakarta.

