

Modul

# Pelatihan Peningkatan Produktivitas Budidaya Udang Yang Berkelanjutan

Melakukan Monitoring  
Pertumbuhan Udang



**PELATIHAN PENINGKATAN PRODUKTIVITAS BUDIDAYA  
UDANG YANG BERKELANJUTAN: MODUL MELAKUKAN  
MONITORING PERTUMBUHAN UDANG**

Disusun oleh :

Lea Indah Lulu Tantina; Mochammad Farkan; Mugi Mulyono; Suharyadi; Afandi  
Saputra; Lusya Dwi Hartiningsih; I Ketut Daging; Ateng Supriatna; Victor Nikijulw.

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 MELAKUKAN MONITORING PERTUMBUHAN  
UDANG

Penulis:

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

ISBN: 978-623-92963-6-0

Editor:

Fitriana Yuniarti  
Firdaus

Penyunting:

Achmad Fuad Fathurrahman  
Satya Reza Faturakhmat  
Niomi Pridina

Desain Sampul dan Tata Letak:

Indra Rohada

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 kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat dan hidayah-Nya serta kerja keras penyusun telah berhasil menyusun Modul Melakukan Monitoring Pertumbuhan Udang.

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

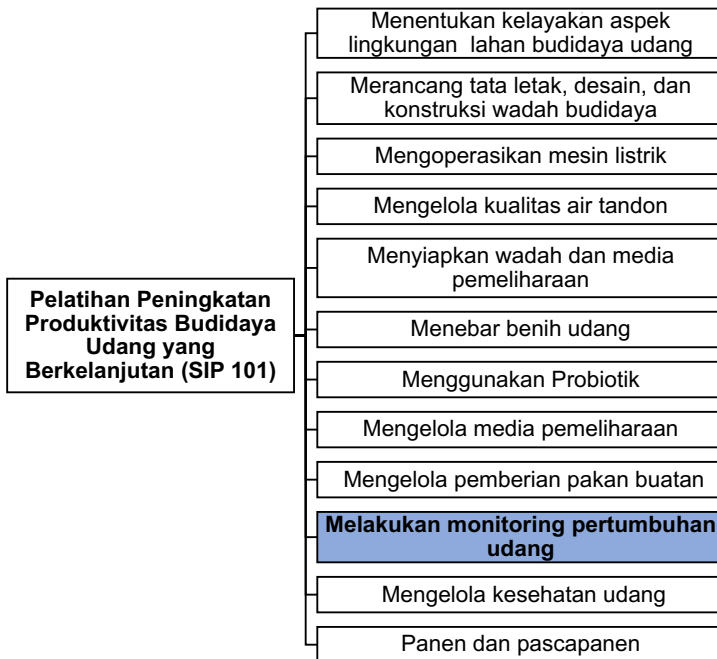
KATA PENGANTAR .....	ii
DAFTAR ISI .....	iv
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b> .....	1
A. Deskripsi .....	1
B. Peta Kedudukan Modul.....	1
C. Prasyarat.....	1
D. Tujuan .....	2
E. Petunjuk Penggunaan Modul .....	2
F. Materi Elemen Kompetensi .....	3
G. Waktu .....	3
H. Pengertian dan Istilah .....	3
<b>BAB II. SAMPLING PERTUMBUHAN UDANG</b> .....	5
A. Lembar Informasi .....	5
B. Praktek Unjuk Kerja .....	15
C. Evaluasi .....	17
D. Kemajuan Berlatih.....	18
<b>BAB III. ANALISA PERTUMBUHAN UDANG</b> .....	20
A. Lembar Informasi .....	20
B. Praktek Unjuk Kerja .....	22
C. Evaluasi .....	24
D. Kemajuan Berlatih.....	25
<b>PENUTUP</b> .....	27
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	28

## BAB I PENDAHULUAN

### A Deskripsi

Ruang lingkup modul Penebaran Benih Udang ini membahas tentang kompetensi melakukan monitoring pertumbuhan udang pada lahan budidaya, mulai dari tahapan sampling pertumbuhan sampai menganalisa pertumbuhan udang.

### B Peta Kedudukan Modul





### **C Prasyarat**

Modul ini diperuntukkan bagi peserta pelatihan yang ingin meningkatkan kompetensinya dalam melakukan monitoring pertumbuhan udang.

### **D Tujuan**

Setelah selesai mempelajari modul ini, peserta memiliki kompetensi dalam melakukan monitoring udang.

### **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. Menyiapkan peralatan yang diperlukan pada masing-masing kegiatan berlatih.
  - c. Menanyakan kepada pelatih jika menghadapi hal-hal yang tidak dimengerti dari modul ini.
  - d. 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

**F. Materi Elemen Kompetensi**

JUDUL : Peningkatan produktivitas budidaya udang yang berkelanjutan (SIP 101)  
 PELATIHAN : Monitoring Pertumbuhan Udang  
 KOMPETENSI : Monitoring Pertumbuhan Udang  
 DESKRIPSI : Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang diperlukan dalam melakukan monitoring pertumbuhan udang.

No.	Elemen Kompetensi	Kriteria Unjuk Kerja	
1.	Melakukan sampling pertumbuhan udang	1.1	Metode, alat dan bahan sampling ditentukan sesuai standar
		1.2	Titik sampling ditentukan berdasarkan luas area dan jenis udang sesuai prosedur
		1.3	Pengambilan sampel dilakukan sesuai prosedur
		1.4	Sampel diukur berdasarkan panjang, berat dan jumlah sesuai prosedur
		1.5	Hasil pengukuran didokumentasikan
2	Menganalisa pertumbuhan udang	2.1.	Berat rata-rata (ABW) dan laju pertumbuhan harian rata-rata dihitung berdasarkan hasil sampling
		2.2.	Perfomansi laju pertumbuhan ditentukan berdasarkan laju pertumbuhan standar
		2.3.	Biomass udang dihitung berdasarkan populasi dan berat rata-rata udang
		2.4.	Sintasan dihitung berdasarkan laju pertumbuhan
		2.5.	Laporan hasil monitoring pertumbuhan udang dibuat dan didokumentasikan

## G Waktu

Alokasi waktu untuk mata pelatihan penebaran benih udang sebanyak 4 JP @ 45 menit dengan alokasi waktu 1 JP teori dan 3 JP praktek.

## H Pengertian dan Istilah

1. **Perikanan** adalah semua kegiatan yang berhubungan dengan pengelolaan dan pemanfaatan sumber daya ikan dan lingkungannya mulai dari praproduksi, produksi, pengolahan sampai dengan pemasaran yang dilaksanakan dalam suatu sistem bisnis perikanan;
2. **Ikan** adalah segala jenis organisme yang seluruh atau sebagian dari siklus hidupnya berada di dalam lingkungan perairan;
3. **Budidaya Ikan** adalah kegiatan untuk memelihara, membesarkan, dan/atau membiakkan ikan serta memanen hasilnya dalam lingkungan yang terkontrol, termasuk kegiatan yang menggunakan kapal untuk memuat, mengangkut, menyimpan, mendinginkan, menangani, mengolah, dan/atau mengawetkannya;
4. **Pembudidaya Ikan** adalah orang yang mata pencahariannya melakukan pembudidayaan ikan;
5. **Monitoring** adalah pengamatan berdasar data yang diperoleh pada suatu populasi di lokasi tertentu berdasarkan kondisi pembudidayaan. Pengumpulan data ini dilakukan dalam kurun waktu yang lama dan terus-menerus;
6. **Berat rata-rata (*Average Body Weight*)** adalah berat rata-rata udang dalam suatu populasi udang pada saat periode tertentu. ABW diperoleh dengan jalan menghitung berat total dari udang dibagi jumlah udang yang tertangkap di dalam jala;
7. **Rerata pertumbuhan harian (*Average Daily Growth*)** adalah pertambahan berat harian dalam satu periode
8. **Tingkat kelangsungan hidup (*Survival rate*)** adalah tingkat kehidupan udang di tambak pada periode waktu tertentu dibandingkan dengan populasi awal;
9. **Biomassa** adalah jumlah berat total dari suatu populasi pada periode waktu tertentu dan biasanya dinyatakan dalam satuan berat. Biomass udang dapat diestimasi melalui perkalian antara SR dengan jumlah populasi awal dikalikan dengan ABW udang pada saat tertentu

## BAB II

### SAMPLING PERTUMBUHAN UDANG

#### A Lembar Informasi

Judul Modul	:	<b>Melakukan monitoring pertumbuhan udang</b>
Elemen Kompetensi 1	:	Melakukan sampling pertumbuhan udang

#### 1. Informasi Pokok

Monitoring pertumbuhan udang, merupakan hal penting pada kegiatan budidaya karena dengan melakukan monitoring pertumbuhan udang, kita dapat memperoleh data terkait dengan mengetahui berat rata-rata (*Average Body Weight*), penambahan berat harian (*Average Daily Growth*), tingkat kelangsungan hidup (*Survival rate*) dan total biomass udang di tambak (Amri dan Kanna; 2008). Data lain yang dapat diperoleh adalah tingkat nafsu makan dan kondisi kesehatan udang..

Dari beberapa data yang dapat di peroleh diatas, maka tujuan dari sampling udang diharapkan dapat dijadikan sebagai dasar pertimbangan dalam hal :

- a) Pengambilan keputusan terkait dengan teknis budidaya sesuai dengan kondisi/kualitas udang serta kondisi dasar tambak pada saat itu.
- b) Estimasi/penyesuaian kebutuhan pakan udang sesuai tingkat kebutuhan udang pada saat itu.

Kegiatan sampling udang sebaiknya dilakukan secara berkala dari udang usia benur sampai udang usia dewasa dan saat menjelang panen. Sampling mulai dapat dilakukan pada saat udang memasuki usia 40 hari. Sedangkan menurut Aulia (2018), kegiatan sampling pertama kali baik dilakukan pada saat umur udang mencapai usia 30 hari pemeliharaan di tambak dan sampling sebaiknya dilakukan sebelum pemberian pakan pagi hari, kondisi ini mengingat jika dilakukan setelah pemberian pakan, maka hari sudah terlalu siang. Sampling berikutnya dilakukan 7-10 hari sekali dari sampling sebelumnya. Jangka waktu antar kegiatan sampling dalam satu periode budidaya udang dalam penerapannya di lapangan dapat dikatakan bervariasi tergantung dari kebiasaan, misalnya 10 harian, 20 harian atau satu bulan sekali yang terutama adalah sifatnya yang berkala dan teratur.



**Gambar 1.** Sampling udang

Selain sampling berkala dan teratur, dalam kondisi tertentu dapat dilakukan sampling yang bersifat insidental yang disebabkan adanya udang terindikasi terkena suatu masalah, sehingga perlu pengamatan secara langsung terhadap kualitas udang di dalam tambak tersebut sebagai upaya mengestimasi tingkat keberlanjutan satu siklus budidaya pada tambak tersebut. Khusus untuk indikasi masalah yang ditandai dengan adanya kematian massal udang di dasar tambak, maka dengan melakukan sampling jala dapat diperkirakan tingkat keparahan masalah tersebut. Jika kematian udang sudah menyebar di dasar tambak maka dapat diindikasikan permasalahan tersebut sudah pada tingkat sangat parah dan pengambilan keputusannya sebaiknya mengarah pada pemanenan. Sampling yang bersifat insidental juga biasa dilakukan pada saat menjelang panen normal terutama untuk memberikan data/informasi kepada para calon pembeli tentang size dan kualitas udang yang dihasilkan, sehingga dapat dilakukan kesepakatan tentang harga/nilai jual udang tersebut.

Dalam melakukan sampling ada beberapa hal yang perlu menjadi perhatian yaitu:

- a) Kegiatan sampling sebaiknya dilakukan pada saat sinar matahari tidak terlalu terik atau dengan kata lain dalam suasana teduh (pagi/sore hari, atau tempat yang terlindung dari sinar matahari yang terik. Kondisi tersebut bertujuan menghindari penurunan kualitas udang karena terkena sinar matahari pada saat sampling, meskipun udang yang diambil sampelnya jumlahnya tidak terlalu besar.
- b) Kegiatan sampling sebaiknya dilakukan pada saat kondisi udang secara umum normal dan tidak dalam kondisi *molting* (ganti kulit), karena udang dalam keadaan moulting relatif lemah dan rentan terhadap “guncangan” di lingkungannya.

- c) Kegiatan sampling sebaiknya dilakukan sekitar 2 – 3 jam setelah pemberian pakan sehingga pengambilan sample udang akan lebih efektif karena udang masih menyebar di sekitar daerah pakan sehingga masih dalam jangkauan jala sampling. Sedangkan untuk sampling ancho, kisaran waktu tersebut merupakan saat-saat udang mulai “menyerbu” ancho untuk mengkonsumsi pakan yang ada di ancho.
- d) Kegiatan sampling sebaiknya dilakukan tidak dalam kondisi sirkulasi air dan dianjurkan pengoperasian kincir seminimal mungkin, sehingga bukaan jala tidak terganggu oleh arus air yang ditimbulkannya.

Khusus untuk sampling yang bersifat insidental, terutama pada tambak dengan udang-udang terindikasi terkena masalah/penyakit maka dapat dilakukan sesegera mungkin tanpa perlu memperhatikan faktor-faktor tersebut di atas, hal ini bertujuan untuk dapat mendeteksi dan mengambil keputusan terkait dengan perlakuan budidaya maupun ke arah pemanenan

#### **a. Metode, alat dan bahan sampling**


Secara garis besar kegiatan sampling udang dapat dibedakan menjadi metode sampling ancho untuk mengukur kualitas udang dan sampling jala untuk mengukur kuantitas udang.

##### **1) Sampling Ancho**

Ancho merupakan alat yang digunakan untuk mengontrol program pakan dan pertumbuhan serta kualitas udang secara harian/insidental. Namun pada modul monitorin pertumbuhan ini, kita hanya akan membahas fungsi ancho sebagai alat untuk mengontrol pertumbuhan.

Ancho biasanya berbentuk bujur sangkar dengan ukuran  $1 \times 1 \text{ m}^2$  dengan kerangka dari kayu/besi/pipa paralon dan bagian tengahnya dikaitkan dengan streameen (sejenis kasa terbuat dari nylon) yang diberi beban/pemberat agar dapat mencapai dasar tambak.

**Tabel 1.** Alat dan bahan yang diperlukan untuk sampling ancho

No	Alat	Fungsi
1.	<p>Ancho</p> 	<p>Merupakan salah satu peralatan yang sudah tersedia di dalam satu petakan tambak. Ditinjau berdasarkan peralatan sampling, maka ancho berfungsi sebagai alat untuk pengambilan sample udang.</p>
2.	<p>Wadah berukuran kecil (gayung/ember kecil)</p> 	<p>Sebagai tempat udang yang akan diamati kondisinya dan diukur berat rata-ratanya</p>
3.	<p>Timbangan (digital)</p> 	<p>Kapasitas 1 kg, sebagai alat untuk mengukur berat rata-rata udang.</p>
4.	<p>Kalkulator</p> 	<p>Diperlukan untuk menghitung berat rata-rata udang</p>
5.	<p>Alat tulis</p> 	<p>Digunakan untuk mendokumentasikan hasil penghitungan jumlah benar dan pengitungan berat rata-rata udang serta hasil pengamatan lainnya.</p>

## Perawatan ancho

- Simpan/gantungkan di jembatan ancho setelah penggunaan
- Segera perbaiki apabila jaitan kain lepas


2) *Sampling Jala*

Kegiatan sampling ini biasanya dilakukan untuk udang berukuran relatif besar (2.5 gr ) sehingga dapat terjat dalam mata jala yang digunakan. Selain digunakan untuk sampling yang bersifat regular, jala juga digunakan untuk sampling yang bersifat insidental.

**Tabel 2.** Alat dan bahan untuk sampling jala

No	Alat	Fungsi
1.	Jala 	berukuran diameter 6 m, panjang 3 – 4 m dengan ukuran mata jala yang bervariasi tergantung lokasi dan pembuatnya (mata jala disesuaikan dengan ukuran udang yang menjadi target sampling). Ditinjau berdasarkan peralatan sampling, maka jala berfungsi sebagai alat untuk pengambilan sample udang.
2.	Wadah (ember plastik) 	Sebagai tempat menampung udang yang akan diamati kondisinya dan diukur berat rata-ratanya
3.	Timbangan (digital) 	kapasitas 6 kg atau timbangan gantung, sebagai alat untuk mengukur berat rata-rata udang.
4.	Kalkulator 	Diperlukan untuk menghitung berat rata-rata udang



5.	<p style="text-align: center;">Alat tulis</p> 	<p>Digunakan untuk mendokumentasikan hasil penghitungan jumlah benur dan pengitungan berat rata-rata udang serta hasil pengamatan lainnya.</p>
----	---	--

### b. Menentukan titik sampling

Dalam menentukan titik sampling, sebaiknya diarea yang jauh dari kincir dan dekat area kincir yang telah dimatikan untuk melihat sebarannya. Titik sampling sendiri di tentukan berdasarkan luas kolam jika kolam luas misalkan lebih dari 1000 meter bisa dilakukan di 2 titik yaitu titik dalam dan titik dangkal, atau titik terdekat dengan mesin feeder dan titik terjauh dari mesin feeder. Sebelum sampling kincir dimatikan terlebih dahulu untuk memastikan udang menyebar rata ke seluruh luasan kolam. Jika kincir tidak dimatikan maka udang akan berkumpul diarea kincir sehingga sampling menjadi tidak akurat.

### c. Teknik Pengambilan Sampel

#### *Tahapan Kegiatan Sampling Ancho*

- 1) Siapkan semua peralatan yang diperlukan seperti tersebut di atas dan pastikan bahwa semua ancho yang ada telah berada di dasar tambak agar proses kegiatan sampling yang akan dilakukan dapat berjalan dengan lancar;
- 2) Angkat ancho dari dasar tambak secara perlahan-lahan agar udang yang ada di dalamnya tidak berloncatan keluar dari ancho (hal ini dimaksudkan agar jumlah udang yang dapat diambil dalam jumlah yang maksimal sehingga diharapkan dapat mewakili kondisi dan populasi yang ada di dalam tambak tersebut);
- 3) Ambil semua udang yang ada di dalam ancho tersebut dan tempatkan pada wadah (ember) yang telah diisi air, lanjutkan proses ini pada ancho lainnya yang ada dalam satu petakan tambak dan kumpulkan pada wadah tersebut;
- 4) Setelah proses pengambilan udang dari ancho telah selesai, maka kumpulkan udang-udang tersebut dalam wadah kecil untuk mengukur berat total dari sample udang;
- 5) Letakkan wadah kecil yang telah berisi sample udang pada timbangan duduk (pastikan timbangan tersebut dalam kondisi normal/bagus);
- 6) Ukur dan catat berat total sample udang di dalam wadah berdasarkan penunjuk yang ada di dalam timbangan duduk;
- 7) Ukur berat wadah tempat sample udang dalam keadaan kosong untuk mengetahui berat total sample udang yang sebenarnya;

- 8) Hitung jumlah total udang di dalam wadah tersebut sambil dilakukan pengamatan kondisi/kualitas udang. Jika ditemui udang yang terindikasi suatu masalah maka catat masalah tersebut sebagai bahan pengambilan keputusan terkait dengan teknis budidaya atau aspek lainnya;
- 9) Hitung berat rata-rata udang (*average body weight/ABW*) hasil sampling;
- 10) Catat hasil penghitungan dan pengamatan sebagai bahan acuan dalam proses pengambilan keputusan.



**Gambar 2.** Sampel Udang yang tertangkap di ancho

**Catatan :**

- a) Proses kegiatan sampling ancho sebaiknya dilakukan sekitar 2,5 – 3 jam setelah pemberian pakan agar jumlah udang yang diambil dapat maksimal.
- b) Kegiatan sampling ancho sebaiknya dilakukan secara cepat guna menghindari penurunan kualitas udang sample.

*Tahapan Kegiatan Sampling Jala*

- 1) Siapkan semua peralatan yang diperlukan seperti tersebut di atas agar proses kegiatan sampling yang akan dilakukan dapat berjalan dengan lancar;
- 2) Tentukan satu titik lokasi sebagai tempat untuk menebarkan jala (dalam satu kegiatan sampling jala biasanya ada beberapa titik lokasi untuk mendapatkan hasil yang diharapkan dapat mewakili populasi udang dalam satu petakan tambak;
- 3) Tebarkan jala dengan relatif sempurna, yaitu jala dapat mengembangkan dengan maksimal pada saat ditebarkan dan tunggu beberapa saat agar jala dapat mencapai dasar tambak;



**Gambar 3.** Proses penebaran jala saat Sampling Jala

- 4) Angkat jala dan masukkan badan jala beserta hasil tangkapannya ke dalam wadah (ember plastik) yang telah berisi air. Pada saat mengangkat jala hal yang perlu diamati adalah profil kotoran yang ikut terbawa sebagai indikator kondisi dasar tambak;
- 5) Lepaskan udang dari mata jala pada wadah itu juga secara hati-hati agar tidak terjadi kerusakan fisik udang hasil jalaan tersebut yang secara tidak langsung dapat mempengaruhi kualitas udang;



**Gambar 4.** Proses pengumpulan udang hasil Sampling Jala

- 6) Pisahkan dengan biota air lainnya yang ikut terbawa pada jala tersebut. Biota perairan ini dapat menjadi indikator tingkat kepadatan dan jenis kompetitor/predator udang di dalam tambak;
- 7) Setelah proses pelepasan udang dari mata jala selesai, maka letakkan wadah kecil yang telah berisi sample udang pada timbangan duduk/timbangan gantung (pastikan timbangan tersebut dalam kondisi normal/bagus);



**Gambar 5.** Proses penimbangan sampel udang hasil Sampling Jala

- 8) Ukur dan catat berat total sample udang di dalam wadah berdasarkan penunjuk yang ada di dalam timbangan duduk/gantung;
- 9) Ukur berat wadah tempat sample udang dalam keadaan berisi air untuk mengetahui berat total sample udang yang sebenarnya dengan cara berat hasil dikurangi berat wadah.;
- 10) Hitung jumlah total udang di dalam wadah tersebut sambil dilakukan pengamatan kondisi/kualitas udang. Jika ditemui udang yang terindikasi suatu masalah maka catat masalah tersebut sebagai bahan pengambilan keputusan terkait dengan teknis budidaya atau aspek lainnya;
- 11) Hitung berat rata-rata udang (*average body weight/ABW*) hasil sampling;
- 12) Ulangi proses tersebut diatas untuk beberapa titik lokasi dalam satu petakan tambak;
- 13) Catat hasil penghitungan dan pengamatan sebagai bahan acuan dalam proses pengambilan keputusan.

**Catatan :**

- a) Proses penebaran jala ke dalam perairan tambak sebaiknya dilakukan oleh orang yang sudah trampil/mahir dalam melakukannya sehingga kegiatan sampling dapat berjalan efektif dan efisien.
- b) Proses kegiatan sampling jala sebaiknya dilakukan sekitar 2.5 – 3 jam setelah pemberian pakan sehingga pengambilan sample udang akan lebih efektif karena udang masih menyebar di sekitar daerah pakan sehingga masih dalam jangkauan jala sampling.
- c) Kegiatan sampling sebaiknya dilakukan tidak dalam kondisi sirkulasi air dan dianjurkan pengoperasian kincir seminimal mungkin, sehingga bukaan jala tidak terganggu oleh arus air yang ditimbulkannya.
- d) Kegiatan sampling jala sebaiknya dilakukan secara cepat guna menghindari penurunan kualitas udang sampel.

## 2. Informasi Penunjang

Pertumbuhan dipengaruhi oleh 2 faktor utama, yaitu :

- 1) frekuensi molting (waktu antar *molting*) dan
- 2) kenaikan angka pertumbuhan (angka pertumbuhan setiap kali *molting*).

Kondisi lingkungan dan makanan merupakan faktor utama yang mempengaruhi frekuensi molting. Sebagai contoh, suhu yang tinggi dapat meningkatkan frekuensi molting. Penyerapan oksigen oleh udang kurang efisien selama molting, akibatnya selama proses ini beberapa udang mengalami kematian akibat hypoxia atau kekurangan oksigen dalam tubuh.

Sering juga secara nyata molting merupakan proses yang mencerminkan tingkat stres pada udang, sehingga para aquaculturist dituntut untuk tanggap terhadap perubahan-perubahan yang terjadi (khususnya penurunan) pada frekuensi molting.

Selama proses molting berlangsung, terjadi pemecahan kutikula antara karapas dengan *intercalary sclerite*, dimana pada bagian cephalothorax dan anterior appendages tertarik atau meregang.

Karapas baru, yang tumbuh pada saat pertama setelah molting sangat lunak dan makin lama makin mengeras menyesuaikan ukuran tubuh udang. Frekuensi molting pada *L. vannamei* menurun seiring dengan makin besarnya ukuran udang. Pada stadium larva terjadi molting setiap 30-40 jam pada suhu 28 °C. Sedangkan juvenile dengan MBW 1-5 gram mengalami *molting* setiap 4-6 hari, selanjutnya pada MBW 15 gram periode molting terjadi sekitar 2 minggu sekali.

**B Praktek Unjuk Kerja**

Judul Modul	: Melakukan monitoring pertumbuhan udang
Elemen Kompetensi 1	: Melakukan sampling pertumbuhan udang
Alat dan Bahan	:
1. Alat	: Alat tulis, anco, timbangan, mistar, wadah untuk menampung sampel
2. Bahan	: Bahan Ajar, Referensi, SOP teknik pengambilan sampel dan pengukuran pertumbuhan udang
Waktu	: JP (@45 menit)

No.	Kriteria Unjuk Kerja	Urutan Kerja/Kegiatan	Alat Bantu
1.	Metode, alat dan bahan sampling ditentukan sesuai standar	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menjelaskan metode pengambilan sampel yang akan dilakukan</li> <li>2. Mengidentifikasi alat dan bahan sampling</li> <li>3. Menentukan alat dan bahan sampling sesuai kebutuhan</li> <li>4. Menyiapkan alat dan bahan sampling sesuai kebutuhan</li> </ol>	Referensi, Bahan ajar, LCD, Laptop, Flipchart, Alat tulis, Alat dan bahan untuk sampling
2.	Titik sampling ditentukan berdasarkan luas area dan jenis udang sesuai prosedur .	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menentukan luas area sampling</li> <li>2. Menentukan titik sampling</li> </ol>	Referensi, Bahan ajar, LCD, Laptop, Flipchart, Alat tulis
3.	Pengambilan sampel dilakukan sesuai prosedur	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menjelaskan prosedur pengambilan sampel</li> <li>2. Melakukan teknik pengambilan sampel sesuai prosedur</li> </ol>	Referensi, Bahan ajar, LCD, Laptop, Flipchart, Alat tulis
4.	Sampel diukur berdasarkan panjang, berat dan jumlah sesuai prosedur	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menjelaskan prosedur cara mengukur panjang, berat dan jumlah</li> <li>2. Melakukan prosedur pengukuran panjang, berat dan jumlah</li> </ol>	Referensi, Bahan ajar, Timbangan, Udang sampel, Mistar, Wadah untuk menampung sampel, Alat tulis

No.	Kriteria Unjuk Kerja	Urutan Kerja/Kegiatan	Alat Bantu
5.	Hasil pengukuran didokumentasikan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengumpulkan data-data hasil pengukuran pertumbuhan udang</li> <li>2. Merekap data pengukuran pertumbuhan udang yang sudah di kumpulkan</li> <li>3. Melaporkan data hasil pengukuran pertumbuhan udang</li> </ol>	Referensi, Bahan ajar, Alat tulis, Jurnal sampling udang, LCD, Laptop, Flipchart

**C Evaluasi**

Nama Peserta	:	
Judul Modul	:	<b>Melakukan monitoring pertumbuhan udang</b>
Elemen Kompetensi 1	:	Melakukan sampling pertumbuhan udang

**Tugas:**

Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dengan singkat dan jelas.

1. Sebutkan dan jelaskan metode sampling!
2. Jelaskan waktu yang tepat melakukan sampling!
3. Bagaimana cara melakukan sampling udang menggunakan jala?

Nilai

K : Kompeten

BK : Belum Kompeten

Paraf Pelatih : .....



## D Kemajuan Berlatih

Nama Peserta	:
Judul Modul	: Melakukan monitoring pertumbuhan udang
Elemen Kompetensi 1	: Melakukan sampling pertumbuhan udang

No.	Kriteria Unjuk Kerja	Urutan pekerjaan	Tingkat Kemajuan yang dicapai		Catatan
			K	BK	
1.	Metode, alat dan bahan sampling ditentukan sesuai standar	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menjelaskan metode pengambilan sampel yang akan dilakukan</li> <li>2. Mengidentifikasi alat dan bahan sampling</li> <li>3. Menentukan alat dan bahan sampling sesuai kebutuhan</li> <li>4. Menyiapkan alat dan bahan sampling sesuai kebutuhan</li> </ol>			
2.	Titik sampling ditentukan berdasarkan luas area dan jenis udang sesuai prosedur .	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menentukan luas area sampling</li> <li>2. Menentukan titik sampling</li> </ol>			
3.	Pengambilan sampel dilakukan sesuai prosedur	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menjelaskan prosedur pengambilan sampel</li> <li>2. Melakukan teknik pengambilan sampel sesuai prosedur</li> </ol>			
4.	Sampel diukur berdasarkan panjang, berat dan jumlah sesuai prosedur	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menjelaskan prosedur cara mengukur panjang, berat dan jumlah</li> <li>2. Melakukan prosedur pengukuran panjang, berat dan jumlah</li> </ol>			

No.	Kriteria Unjuk Kerja	Urutan pekerjaan	Tingkat Kemajuan yang dicapai		Catatan
			K	BK	
5.	Hasil pengukuran didokumentasikan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengumpulkan data-data hasil pengukuran pertumbuhan udang</li> <li>2. Merekap data pengukuran pertumbuhan udang yang sudah di kumpulkan</li> <li>3. Melaporkan data hasil pengukuran pertumbuhan udang</li> </ol>			
Keterangan:					
K : Kompeten					
BK : Belum Kompeten					
Paraf Peserta : ....			Paraf Pelatih : ...		

## BAB III

### ANALISA PERTUMBUHAN UDANG

#### A Lembar Informasi

Judul Modul	: Melakukan MONITORING PERTUMUHAN UDANG
Elemen Kompetensi 2	: Menganalisa Pertumbuhan Udang

#### 1. Informasi Pokok

Pertumbuhan pada udang berbeda dengan jenis makhluk yang lain, udang tumbuh secara tiba – tiba pada setiap rangkaian pergantian kulit (moulting). Meskipun pergantian udang erat dengan kulit, akan tetapi dapat saja tidak diikuti dengan pertumbuhan. Hal ini dapat terjadi disebabkan karena keadaan gizi makanan tidak seimbang dan stress. Faktor – faktor yang mempengaruhi pertumbuhan udang adalah :

- 1) Faktor internal yaitu faktor keturunan (genetik), jenis kelamin, dan umur udang
- 2) Faktor eksternal yaitu faktor lingkungan, makanan, persaingan, pemangsaan, penyakit.

#### a. Menghitung Berat rata-rata (ABW) dan laju pertumbuhan harian rata-rata

Untuk mengetahui pertambahan berat rata-rata (ABW) udang hasil sampling setiap minggunya dihitung menggunakan rumus sebagai berikut (Darmawan 2004):

$$ABW \left( \frac{gr}{ekor} \right) = \frac{\text{berat seluruh udang}}{\text{jumlah udang}}$$

*Contoh perhitungan :*

Dari hasil sampling diperoleh data sebagai berikut, berat total udang = 4000 gr (4.0 kg), jumlah total udang 200 ekor maka ABW adalah?

*Diketahui :*

Berat total : 4000 gr

Jumlah udang : 200 ekor

*Ditanya :* ABW ?

*Jawab :*

$$ABW \left( \frac{gr}{ekor} \right) = \frac{\text{berat seluruh udang}}{\text{jumlah udang}}$$

$$= 4000 \text{ (gr)/ } 200 \text{ (ekor)}$$

$$= 10 \text{ gr/ekor}$$

### b. Menghitung biomas udang

Biomass merupakan jumlah berat udang yang ada dalam tambak. Biomass dapat di hitung menggunakan rumus (Darmawan 2004) :

$$\text{Biomasa (Kg)} = \frac{\text{No} \times \text{SR} \times \text{MBW}}{1000}$$

No = Jumlah awal tebar

SR = Survival Rate

Biomass juga bisa dihitung dari pendekatan sebagai berikut :

$$\text{Biomasa (Kg)} = \frac{\text{F/D}}{\text{FR (\%)}}$$

F/D = Pakan/hari

FR = Feeding Rate

### c. Menghitung sintasan berdasarkan laju pertumbuhan

Menurut Effendie (1997), sintasan dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\text{Sintasan (\%)} = \text{Nt No} \times 100$$

Keterangan:

Nt = Jumlah udang pada akhir pemeliharaan (ekor)

No = Jumlah udang pada awal pemeliharaan (ekor)

### d. Laporan hasil monitoring pertumbuhan udang

Tahap pembuatan laporan diperlukan sebagai sumber informasi terkait dengan kondisi udang pemeliharaan dan keputusan akan tindakan yang dilakukan.

Dari hasil monitoring, data-data yang dapat dilaporkan adalah berat rata-rata (*Average Body Weight*), penambahan berat harian (*Average Daily Growth*), tingkat kelangsungan hidup (*Survival rate*), total biomass udang di tambak serta tingkat nafsu makan dan kondisi kesehatan udang. Untuk format laporan dapat di lihat pada lampiran 1.

**B Praktek Unjuk Kerja**

Judul Modul	: <b>Melakukan monitoring pertumbuhan udang</b>
Elemen Kompetensi 2	: Menganalisa pertumbuhan udang
Alat dan Bahan	:
1. Alat	: LCD, Laptop, Flipchart, baskom, alat hitung
2. Bahan	: SNI 01-7252-2006, Bahan ajar, jurnal budidaya udang
Waktu	: JP @ 45 menit

No.	Kriteria Unjuk Kerja	Urutan Kerja/Kegiatan	Alat Bantu
1.	Berat rata-rata (ABW) dan laju pertumbuhan harian rata-rata dihitung berdasarkan hasil sampling	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menjelaskan metode penghitungan Berat rata-rata (ABW) dan laju pertumbuhan harian</li> <li>2. Menjelaskan metode penghitungan harian rata-rata</li> <li>3. Melakukan penghitungan Berat rata-rata (ABW) dan laju pertumbuhan harian dari hasil sampling</li> </ol>	SNI 01-7252-2006, Bahan ajar, LCD, Laptop, Flipchart, baskom, jurnal budidaya udang, alat hitung
2.	Performansi laju pertumbuhan ditentukan berdasarkan laju pertumbuhan standar	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menjelaskan performansi udang sesuai standar</li> <li>2. Menentukan Performansi laju pertumbuhan</li> </ol>	SNI 01-7252-2006, Bahan ajar, LCD, Laptop, Flipchart, baskom, jurnal budidaya udang, alat hitung
3.	Biomass udang dihitung berdasarkan populasi dan berat rata-rata udang	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menjelaskan pengertian biomasa, populasi dan berat rata-rata udang</li> <li>2. Menjelaskan metode penghitungan biomass udang</li> <li>3. Melakukan penghitungan biomass udang</li> </ol>	SNI 01-7252-2006, Bahan ajar, LCD, Laptop, Flipchart, baskom, jurnal budidaya udang, alat hitung

No.	Kriteria Unjuk Kerja	Urutan Kerja/Kegiatan	Alat Bantu
4.	Sintasan dihitung berdasarkan laju pertumbuhan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menjelaskan pengertian sintasan pertumbuhan</li> <li>2. Menjelaskan metode penghitungan sintasan</li> <li>3. Melakukan penghitungan sintasan udang</li> </ol>	SNI 01-7252-2006, Bahan ajar, LCD, Laptop, Flipchart, baskom, jurnal budidaya udang, alat hitung
5.	Laporan hasil monitoring pertumbuhan udang dibuat dan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengumpulkan data-data monitoring pertumbuhan</li> <li>2. Merekap data yang sudah di kumpulkan</li> <li>3. Melaporkan data hasil monitoring</li> </ol>	Bahan ajar, LCD, Laptop, Flipchart, jurnal budidaya udang

### C Evaluasi

Nama Peserta	:	
Judul Modul	:	<b>Melakukan monitoring pertumbuhan udang</b>
Elemen Kompetensi 2	:	Menganalisa pertumbuhan udang

#### Tugas:

Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dengan singkat dan jelas.

1. Jelaskan tujuan dari monitoring pertumbuhan udang!
2. Jelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan udang!
3. Diketahui luas kolam 1000 m<sup>2</sup>, dilakukan sampling jala dengan luas bukaan jala 6 m<sup>2</sup> dan diperoleh udang sebanyak 250 ekor. Hitung:
  - a. Populasi udang pada kolam !
  - b. Blomassa udang jika ABW 5 gram!

Nilai

K : Kompeten

BK : Belum Kompeten

Paraf Pelatih : .....

## D Kemajuan Berlatih

Nama Peserta	:	
Judul Modul	:	<b>Melakukan monitoring pertumbuhan udang</b>
Elemen Kompetensi 2	:	Menganalisa pertumbuhan udang

No.	Kriteria Unjuk Kerja	Urutan pekerjaan	Tingkat Kemajuan yang dicapai		Catatan
			K	BK	
1.	Berat rata-rata (ABW) dan laju pertumbuhan harian rata-rata dihitung berdasarkan hasil sampling	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menjelaskan metode penghitungan Berat rata-rata (ABW) dan laju pertumbuhan harian</li> <li>2. Menjelaskan metode penghitungan harian rata-rata</li> <li>3. Melakukan penghitungan Berat rata-rata (ABW) dan laju pertumbuhan harian dari hasil sampling</li> </ol>			
2.	Performansi laju pertumbuhan ditentukan berdasarkan laju pertumbuhan standar	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menjelaskan performansi udang sesuai standar</li> <li>2. Menentukan Performansi laju pertumbuhan</li> </ol>			
3.	Biomass udang dihitung berdasarkan populasi dan berat rata-rata udang	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menjelaskan pengertian biomasa, populasi dan berat rata-rata udang</li> <li>2. Menjelaskan metode penghitungan biomass udang</li> <li>3. Melakukan penghitungan biomass udang</li> </ol>			



No.	Kriteria Unjuk Kerja	Urutan pekerjaan	Tingkat Kemajuan yang dicapai		Catatan
			K	BK	
4.	Sintasan dihitung berdasarkan laju pertumbuhan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menjelaskan pengertian sintasan pertumbuhan</li> <li>2. Menjelaskan metode penghitungan sintasan</li> <li>3. Melakukan penghitungan sintasan udang</li> </ol>			
5.	Laporan hasil monitoring pertumbuhan udang dibuat dan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengumpulkan data-data monitoring pertumbuhan</li> <li>2. Merekap data yang sudah di kumpulkan</li> <li>3. Melaporkan data hasil monitoring</li> </ol>			
Keterangan: K : Kompeten BK : Belum Kompeten					
Paraf Peserta : .....			Paraf Pelatih : ...		

## PENUTUP

Modul ini disusun sebagai acuan dalam proses belajar mengajar pada mata diklat “Monitoring Pertumbuhan Udang” bagi para pelatih dan peserta Pelatihan Peningkatan Produktivitas Udang yang Berkelanjutan (SIP 101). Penggunaan modul dengan benar akan dapat membantu mempercepat tercapainya kompetensi yang menjadi tujuan dari materi ini. Peran pelatih sebagai fasilitator bertugas mengarahkan penggunaan modul agar proses berlatih menjadi efektif dan efisien. Peserta latih diharapkan menggunakan modul ini secara berurutan dari materi yang satu setelah tercapai kompeten, baru berlanjut ke materi selanjutnya, sehingga seluruh materi dapat dicapai kompetensi yang telah ditetapkan.

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 pengkayaan. Semoga modul ini dapat memberikan manfaat bagi penggunanya.

## DAFTAR PUSTAKA

Adiwidjaya Darmawan. 2004. *Petunjuk Teknis Budidaya Udang Vaname (Litopenaeus vannamei)*. Balai Besar Pengembangan Budidaya Air Payau Jepara, 2004

Amri, K dan Kanna, I, 2008. *Budidaya Udang Vaname: Secara Intensif, Semi Intensif, dan Tradisional*. PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta

Aulia Deni. 2018. *Budidaya Udang Vaname*. Amafran Press. Jakarta;

Effendie MI. 1997. *Metode Biologi Perikanan*. Bogor (ID): Yayasan Dewi Sri Bogor

Haliman R. W., dan D. S. Adijaya. 2005. *Udang Vannamei*. Penebar Swadaya. Jakarta

Disusun oleh:



Supported by :



WALTON FAMILY  
FOUNDATION

the David &  
Lucile Packard  
FOUNDATION

ISSN 1978-623-02903-8-0

