

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan : SMKN 4 SINJAI  
Kelas : XII  
Semester : Ganjil  
Mata Pelajaran : TEKNIK PEMBESARAN IKAN  
Alokasi Waktu/Peretemuan : 1 Pertemuan ( 4 x 45 menit ) / 6

### A. KOMPETENSI INTI

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli, (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif, dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia
3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa keingintahuannya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, dalam Lingkup Agribisnis Perikanan Air Payau dan Laut serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

### B. KOMPETENSI DASAR

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI
3.13. Menganalisis teknik sampling dan menghitung laju pertumbuhan pada pembesaran komoditas perikanan	3.13.1 Menguraikan teknik sampling 3.13.2 Menganalisis prosedur sampling
4.13. Menguji teknik sampling dan menghitung laju pertumbuhan pada pembesaran komoditas perikanan	4.13.1. Menguji Faktor – Faktor yang Mempengaruhi Laju Pertumbuhan Pada Komoditas Perikanan 4.13.2. Merancang Teknik Sampling Untuk Mengetahui kebutuhan pakan Ikan

### C. TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Peserta didik Mengamati dan Mengidentifikasi Video Kegiatan Sampling pertumbuhan Benih Ikan dan Mampu Mengurai masalah dalam faktor – faktor yang mempengaruhi laju pertumbuhan ikan dengan benar
2. Peserta didik Mampu Menganalisis Prosedur sampling Dengan Metode Diskusi dan Persentase dengan Benar.
3. Peserta didik Melakukan diskusi dan Menguji Faktor – Faktor yang mempengaruhi laju pertumbuhan ikan dengan benar.
4. Peserta didik melakukan praktik teknik sampling dan laju pertumbuhan benih ikan, dan mampu Merancang Teknik Sampling Untuk Mengetahui Kebutuhan Pakan Ikan Dengan Benar

#### D. Materi Pembelajaran

Teknik Pembesaran Komoditas Air Payau dan Laut

1. Teknik Sampling
2. Prosedur – Prosedur Sampling
3. Mengelola Data Sampling

#### E. Metode Pembelajaran

**Pendekatan** : *Scientifik*

**Model** : *Discoveri learning*

**Metode** : **Diskusi, Menyaksikan video dan Praktik**

#### F. Alat dan Medi Pembelajaran

Alat/Bahan : ATK, buku referensi, Kamera

Media : Laptop, LCD

#### G. Langkah – Langkah Pembelajaran

KEGIATAN	DESKRIPSI KEGIATAN	ALOKASI WAKTU
<i>Kegiatan Awal</i>	<p>Kegiatan <i>awal</i> pembelajaran oleh guru dapat melakukan aktivitas berikut:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Guru membuka pembelajaran Teknik Pembesaran Ikan dengan mengucapkan salam, mengabsen dan menanyakan keadaan situasi kelas dan Peserta didik.</li><li>2. Guru menjelaskan tentang tujuan Pembelajaran Teknik Sampling dan mengelola data Sampling</li><li>3. Guru berupaya memotivasi para siswa untuk yakin diri dapat Melakukan Kegiatan Teknik sampling dan Mengelola sampling</li><li>4. Memberikan Acuan Kepada Peserta Didik<ul style="list-style-type: none"><li>• Memberitahukan materi pelajaran yang akan dibahas pada pertemuan saat itu.</li><li>• Memberitahukan tentang kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator, dan KKM pada pertemuan yang berlangsung</li><li>• Pembagian kelompok belajar</li><li>• Menjelaskan mekanisme pelaksanaan pengalaman belajar sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran.</li></ul></li></ol>	<b>15 MENIT</b>

<p><b>Kegiatan inti</b></p>	<p>Kegiatan <i>inti</i> pembelajaran oleh guru dapat melakukan aktivitas berikut:</p> <p><b>Langkah Pembelajaran :</b></p> <p><b>1. Orientasi masalah</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menyajikan video/gambar tentang kegiatan sampling dan laju pertumbuhan benih ikan pada pembesaran</li> <li>• Peserta didik merumuskan masalah dalam faktor-faktor yang mempengaruhi laju pertumbuhan ikan/udang, teknik sampling dan mengolah data sampling</li> </ul> <p><b>2. Pengumpulan data dan verifikasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik mengumpulkan data observasi melalui pengamatan dari buku/bahan ajar, internet dan gambar dan mendiskusikan tentang faktor-faktor yang mempengaruhi laju pertumbuhan ikan/udang, pengukuran pertumbuhan ikan/udang dan teknik sampling dengan teliti benar kemudian di diskusikan bersama teman kelompok.</li> </ul> <p><b>3. Pengumpulan data melalui eksperimen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik merencanakan sampling benih ikan/udang pada pembesaran</li> </ul> <p><b>4. Pengorganisasian dan formulasi eksplanasi (pengamatan dan pengumpulan data)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik mengolah data sampling secara cermat dan benar berdasarkan kegiatan yang telah dilakukan</li> </ul> <p><b>5. Analisis proses inquiry</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik menganalisis data hasil sampling erat kaitannya dengan kebutuhan pakan dan system budidaya yang diterapkan</li> </ul>	<p><b>150 menit</b></p>
<p><b>Catatan :</b>  <b>Selama pembelajaran berlangsung, guru mengamati sikap siswa dalam pembelajaran yang meliputi sikap: disiplin, rasa percaya diri, berperilaku jujur, tangguh menghadapi masalah tanggungjawab, rasa ingin tahu, peduli lingkungan)</b></p>		
<p><b>Penutup</b></p>	<p>Peserta didik :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Membuat resume dengan bimbingan guru tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran yang baru dilakukan.</li> <li>• Mengagendakan Tugas yang harus dipelajari pada pertemuan berikutnya di luar jam sekolah atau dirumah.</li> </ul> <p>Guru :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Memeriksa pekerjaan siswa yang selesai langsung diperiksa. Peserta didik yang selesai mengerjakan Tugas dengan benar diberi paraf serta diberi nomor urut peringkat, untuk penilaian.</li> <li>• Guru memberi apresiasi atas keaktifan peserta didik dalam belajar hari ini. Guru menginformasikan hal-hal apa yang akan peserta didik lakukan selanjutnya</li> <li>• Peserta didik menutup pelajaran dengan doa</li> <li>• Guru dan peserta didik saling memberi salam penutup.</li> </ul>	<p><b>15</b></p>

## H. Penilaian, Pembelajaran Remedial dan Pengayaan

### 1. Teknik Penilaian

Jenis dan Teknik penilaian :

- a. Kognitif (Pengetahuan) :
  - a) Menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi Laju Pertumbuhan Benih Ikan;
  - b) Mempraktekkan menguji Teknik Sampling Benih Ikan;
  - c) Evaluasi pembelajaran dalam bentuk pertanyaan dalam kertas.
- b. Afektif (Sikap)

Penggunaan instrument / lembar pemantauan sikap (Observasi penilaian sikap bekerja sama dalam kelompok dan Observasi keterampilan presentasi).
- c. Psikomotorik (Keterampilan)
  - d) Portofolio berupa (Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), laporan hasil pengujian Teknik sampling dan Mengeloa data Sampling)

### 2. Pembelajaran Remedial dan Pengayaan

#### a. Remedial

- ❖ Remedial dapat diberikan kepada peserta didik yang belum mencapai KKM maupun kepada peserta didik yang sudah melampaui KKM. Remedial terdiri atas dua bagian : remedial karena belum mencapai KKM dan remedial karena belum mencapai Kompetensi Dasar
- ❖ Guru memberi semangat kepada peserta didik yang belum mencapai KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal). Guru akan memberikan tugas bagi peserta didik yang belum mencapai KKM (Kriterian Ketuntasan Minimal), misalnya sebagai berikut.
  - ★ *Peserta didik yang belum menguasai materi akan dijelaskan kembali oleh guru materi Guru akan melakukan penilaian kembali dengan soal yang sejenis. Remedial dilaksanakan pada waktu dan hari tertentu yang disesuaikan contoh: pada saat jam belajar, apabila masih ada waktu, atau di luar jam pelajaran (30 menit setelah jam pelajaran selesai).*
- ❖ Tulis kegiatan pembelajaran remedial antara lain dalam bentuk:
  - pembelajaran ulang
  - bimbingan perorangan
  - belajar kelompok
  - pemanfaatan tutor sebayabagi peserta didik yang belum mencapai ketuntasan belajar sesuai hasil analisis penilaian.

#### b. Pengayaan

- ❖ Pengayaan diberikan untuk menambah wawasan peserta didik mengenai materi pembelajaran yang dapat diberikan kepada peserta didik yang telah tuntas mencapai KKM atau mencapai Kompetensi Dasar.
- ❖ Pengayaan dapat ditagihkan atau tidak ditagihkan, sesuai kesepakatan dengan peserta didik.
- ❖ Direncanakan berdasarkan IPK atau materi pembelajaran yang membutuhkan pengembangan lebih luas misalnya
  - ★ *Peserta didik yang sudah menguasai materi mengerjakan soal pengayaan yang telah disiapkan oleh guru berupa pertanyaan-pertanyaan pilihan ganda dalam buku panduan guru. Guru mencatat dan memberikan tambahan nilai bagi peserta didik yang berhasil dalam pengayaan*
- ❖ Berdasarkan hasil analisis penilaian, peserta didik yang sudah mencapai ketuntasan belajar diberi kegiatan pembelajaran pengayaan untuk perluasan dan/atau pendalaman materi (kompetensi) antara lain dalam bentuk

tugasmengerjakan soal-soal dengan tingkat kesulitan lebih tinggi, meringkas buku-buku referensi dan mewawancarai narasumber..

Sinjai, 8 Agustus 2021

Mengetahui  
Kepala SMKN 4 Sinjai

Guru Mata Pelajaran

Baharuddin ST.,M.Pd  
NIP

Herman S.Pi.  
NIP

**Mata Pelajaran : Teknik Pembesaran Komoditas Air Payau dan Laut**  
**Kelas : XII (Sebelas)**  
**Semester : Ganjil**  
**Tahun Pelajaran: 2021/2022**  
**Alokasi Waktu : 7 x @ 45 menit**

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI
3.13. Menganalisis teknik sampling dan menghitung laju pertumbuhan pada pembesaran komoditas perikanan	3.13.1 Menguraikan teknik sampling 3.13.2 Menganalisis prosedur sampling 3.13.3 Mengolah data sampling
4.13. Menguji teknik sampling dan menghitung laju pertumbuhan pada pembesaran komoditas perikanan	4.13.1. Menguji Faktor – Faktor yang Mempengaruhi Laju Pertumbuhan Pada Komoditas Perikanan 4.13.2. Merancang Teknik Sampling Untuk Mengetahui kebutuhan pakan Ikan

#### **A. TUJUAN PEMBELAJARAN**

- A. Setelah Mengamati dan Mengidentifikasi Video Kegiatan Sampling dan Laju pertumbuhan Benih Ikan Peserta didik Mampu Mengurai masalah dalam faktor – faktor yang mempengaruhi laju pertumbuhan ikan
- B. Setelah Peserta didik melakukan praktik teknik sampling dan laju pertumbuhan benih ikan, Peserta didik mampu Menganalisis dan menerapkan prosedur sampling
- C. Setelah Peserta didik dan guru melakukan diskusi tentang Faktor – faktor yang mempengaruhi laju pertumbuhan ikan, peserta didik dapat menguji Prosedur sampling dan mengelola data sampling..
- D. Setelah Peserta didik dan guru Melakukan diskusi dan Menguji Faktor – Faktor yang mempengaruhi laju pertumbuhan ikan, Peserta didik mampu Merancang dan mengkomunikasikan melalui persersentasi Teknik Sampling dengan benar

## PENDAHULUAN



Gambar 6.1 Kegiatan Sampling Kolam Pembesaran Udang Putih  
Sumber : Dokumen Pribadi

Sampling merupakan salah satu rangkaian kegiatan dari budi daya pembesaran komoditas perikanan air payau dan laut. Sampling dilakukan untuk memantau laju pertumbuhan dan jumlah sintesis benih komoditas ikan yang dipelihara dalam kegiatan budi daya tersebut. Selain itu tujuan sampling untuk menentukan jumlah pakan yang diberikan setiap hari. Pemantauan laju pertumbuhan dapat dilihat dengan penambahan panjang dan bobot rata-rata komoditas perikanan yang dibudidayakan per hari serta kondisi kesehatannya. Informasi laju pertumbuhan ikan itu bisa digunakan menganalisis nafsu makan dan waktu panen. Kondisi nafsu makan ini dapat digunakan menganalisis dan mengantisipasi kondisi dan perbaikan lingkungan sistem budi daya. Namun kesehatan ikan dapat digunakan sebagai dasar penentuan teknik penanganan ikan berikutnya. Pemantauan populasi komoditas perikanan air payau dan laut akan menghasilkan informasi kelangsungan hidup benih.



## A. Teknik sampling

### 1. Pengertian konsep sampling

Sampling itu merupakan proses seleksi kegiatan pengamatan atau observasi. Proses seleksi bertujuan untuk mendapatkan contoh atau sampel. Sampling ialah proses dan cara pengambilan contoh menduga keadaan suatu populasi. Contoh sampling pada kegiatan budi daya pembesaran komoditas perikanan payau dan laut diambil dari suatu area untuk diduga populasi yang hidup dan mati, pertambahan berat per hari, prediksi biomasa total selama waktu pemeliharaan. Penarikan sampel atau contoh dibutuhkan karena tidak mungkin dilakukan pengamatan terhadap keseluruhan populasi (Sudjana, 2005). Menurut Sugiyono (2011), teknik sampling itu dikelompokkan menjadi dua macam, yaitu : (1) *Probability sampling* dan (2) *Nonprobability Sampling*.

#### a. *Probability Sampling*

*Probability sampling* itu merupakan suatu teknik pengambilan contoh memberikan peluang sama untuk setiap unsur (anggota) populasi yang dipilih menjadi anggota. Berikut ini jenis-jenis *Probability sampling*:

##### 1) *Simple Random Sampling*

*Simple random sampling* ialah cara pengambilan contoh secara acak dari anggota populasi tanpa memperhatikan tingkatan yang ada pada anggota populasi. Hal tersebut dilakukan jika anggota populasi homogen (sejenis). Pengambilan sampel dapat dilakukan sederhana secara acak dengan cara undian. Selain itu dapat juga dengan cara memilih bilangan yang terdapat pada daftar secara acak, dan lain-lain sebagainya.

2) *Proportionate Stratified Random Sampling* ialah proses pengambilan contoh anggota populasi secara proporsional, acak dan berstrata. Proses ini dilakukan jika terdapat anggota tidak sejenis (heterogen).

3) *Disproportionate stratified random sampling* ialah proses pengambilan contoh anggota populasi secara acak dan berstrata namun ada sebagian data kurang proporsional pembagiannya. Proses ini dilakukan jika anggota heterogen.

4) Area sampling merupakan teknik sampling dilakukan dengan cara mengambil wakil setiap wilayah atau daerah geografis yang ada

#### b. *Non Probability*

*Non Probability Sampling* ialah teknik proses pengambilan contoh tidak memberi kesempatan atau peluang sama setiap unsur atau anggota dipilih sebagai contoh. Berikut ini jenis-jenis *Non Probability Sampling*, yaitu :

1) *Sampling sistematis* merupakan teknik proses pengambilan contoh berdasar urutan anggota populasi telah diberi nomor

2) *Sampling kuota* merupakan teknik menentukan contoh populasi dengan ciri-ciri tertentu sampai jumlah kuota yang diinginkan.



- 3) Sampling incidental merupakan teknik proses penentuan contoh berdasar kebetulan. Maksud dari ini yaitu siapa saja secara insidental bertemu peneliti digunakan sebagai contoh dengan syarat orang tersebut cocok sebagai sumber data.
- 4) Sampling purposive yaitu teknik proses penentuan contoh berdasarkan pertimbangan tertentu. Sebagai contoh ketika penelitian kualitas makanan, maka contoh sumber datanya itu orang ahli makanan. Sampel ini lebih cocok digunakan untuk penelitian kualitatif yaitu yang tidak melakukan generalisasi.
- 5) Sampling jenuh merupakan teknik proses penentuan contoh dengan menjadikan semua anggota populasi sebagai sampel. Hal ini bila jumlah populasi relative kecil kurang dari 30 orang. Selain itu untuk penelitian yang ingin membuat generalisasi kesalahan yang sangat kecil.
- 6) Snowball sampling ialah teknik proses penentuan contoh dimulai dari jumlah kecil lalu membesar. Hal ini diibaratkan dengan bola salju menggelinding dan lama-lama menjadi besar

Menurut prijana (2005), untuk mendapatkan contoh tepat itu diperlukan metode pemilihan yang baik. Berdasarkan hal tersebut diperlukan syarat-syarat pengambilan contoh sebagai berikut :

- a. Prosedur sederhana dan mudah dilaksanakan
- b. Contoh yang dipilih itu representatif
- c. Efisien penggunaan sumber daya
- d. Memeberi informasi sebanyak-banyaknya mengenai contoh

Menurut Hartanto (2003), manfaat menggunakan metode sampling yaitu sebagai berikut:

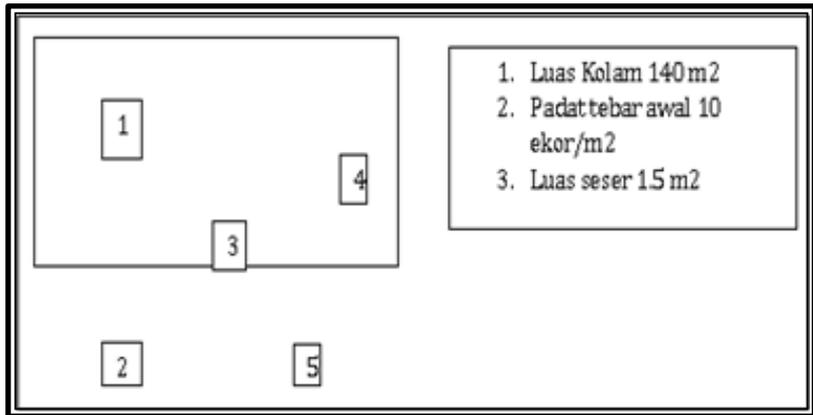
- a. Menghindari kerugian Ketika pengumpulan data objek penelitian harus “dirusak”.
- b. Kesimpulan umum populasi didapatkan relatif mudah, cepat dan dapat dipertanggungjawabkan.
- c. Tingkat kesalahan kesimpulan umum dapat diperhitungkan, yaitu melalui penghitungan sampling error
- d. Validitas informasi sebagai pengukuran dapat ditingkatkan, karena dilakukan kontrol terhadap variabel-variabel tertentu, sehingga hasilnya lebih teliti.

Konsep sampling secara umum dalam budi daya pembesaran ikan adalah kegiatan yang dilakukan untuk melihat keberhasilannya ditandai dengan nilai kematian (mortalitas) yang cukup rendah dari jumlah total benih ikan yang dipelihara pada wadah baik kolam/tambak, keramba, dan juga bak. Dari hasil sampling dapat digunakan untuk mengetahui tingkat kelulusan hidup atau survival rate (SR) benih ikan hasil pembesaran. Sampling harus dilakukan pada kegiatan usaha pembesaran ikan karena berfungsi saat menghitung jumlah kebutuhan pakan secara periodik dan dapat mengetahui dampak pemberian pakan terhadap pertumbuhan ikan. Pertumbuhan ikan tersebut akan berdampak pada jumlah biomasa di dalam kolam pembesaran.



## MATERI PEMBELAJARAN

Teknik sampling yang umum digunakan sebagai contoh pada kegiatan pembesaran di wadah budi daya seperti tambak atau kolam, maka cara pengambilan contoh ikan terlebih dahulu ditentukan titiknya. Sebaiknya menentukan titik itu secara acak dan diperkirakan mewakili populasi. Sampel atau contoh populasi diambil menggunakan cara dan alat sama. Setelah itu dilakukan perhitungan jumlah populasinya. Cara menghitung populasi dilakukan berdasarkan data sampling yang diperoleh. Berikut ini contoh menentukan titik sampling pada kolam budi daya pembesaran ikan dapat dilihat pada Gambar 6.2 di bawah ini.



Gambar 6.2 Titik Sampling pada Kolam Budi Daya Pembesaran Ikan  
Sumber : Buku Keahlian Ganda Perikanan

Langkah sampling:

- Data awal seperti luas kolam, padat penebaran, dan luas alat dibaca kembali sebelum melakukan sampling
- Populasi awal dihitung kembali
- Titik sampling secara acak ditentukan sebanyak 5 titik di kolam sebagai pembatasan area untuk proses kegiatan penangkapan ikan sampel menggunakan alat tangkap tersebut
- Tiap titik tangkap ikan sampel yang di
- Bobot ikan tiap titik ditimbang
- Jumlah dan bobot ikan pada 5 titik dihitung kembali
- Menghitung hasil rata-rata jumlah dan bobot ikan per titik atau menghitung bobot ikan per individu
- Jumlah populasi ikan dihitung dengan rumus :

$$\frac{\text{Luas kolam}}{\text{luas alat tangkap}} \times \text{rata-rata jumlah ikan per titik}$$



- i. Bobot biomass dihitung = populasi atau jumlah ikan di kolam dikali bobot ikan per individu
- j. Kebutuhan pakan dihitung = 3-5% kali bobot biomass

Sampling yang dilakukan pada komoditas perikanan air payau dan laut merupakan suatu kegiatan pengambilan sampel atau contoh secara acak yang mewakili jumlah populasi. Kegiatan ini harus dalam suatu kegiatan usaha budi daya baik di bak-bak pembesaran, tambak, dan juga keramba jaring apung. Untuk salah satu komoditas perikanan air payau dan laut seperti udang sampling perlu menjadi perhatian karena karakteristiknya '*invisible object*' artinya semua kondisi udang pada wadah budi daya tidak bisa diamati langsung dikarenakan tertutup perairan sebagai tempat hidupnya. Berdasarkan itu untuk memperkirakan udang itu diperlukan kegiatan sampling.

Sampling komoditas perikanan air payau laut seperti udang secara sederhana merupakan kegiatan pengambilan beberapa contoh dalam satu periode waktu tertentu pada satu populasi. Berdasarkan pada pengertian di atas maka konsep sampling yang dilakukan untuk komoditas perikanan air payau dan laut seperti udang disarankan sebaiknya secara berkala dilakukan sejak ditebar sampai panen.

## 2. Tujuan sampling

Sampling dilakukan dengan tujuan mengetahui laju pertumbuhan mingguan dan menduga bobot total biomasa komoditas ikan air payau dan laut yang dipelihara pada berbagai macam wadah budi daya. Manfaat lain kegiatan sampling ini dapat menentukan ukuran serta prosentase dan intensitas pemberian pakan. Jika cuaca pada musim pemeliharaan normal tidak terjadi serangan penyakit atau up welling, maka biomasa total ikan yang dipelihara lebih akurat dapat diestimasikan sampai menjelang waktu panen.

Hal lainnya tujuan sampling memastikan kesehatan komoditas ikan khususnya pengecekan terhadap morfologinya seperti sisik, sirip dan insang. Hal ini dikarenakan bila diketahui sejak awal salah satu insang terserang penyakit dapat dilakukan segera pemisahan dari populasinya untuk pengobatan atau bila penyakit tersebut tidak dapat disembuhkan dan dapat menjadi wabah, maka komoditas ikan yang terserang penyakit tersebut dapat dimusnahkan supaya tidak menginfeksi komoditas pada wadah budi daya lainnya.

Teknik sampling komoditas perikanan air payau dan laut ialah kegiatan pengambilan sejumlah contoh dari komoditas perikanan yang dipelihara, lalu sampel ditimbang beratnya dan dihitung. Umumnya hasil penghitungan dan penimbangan dari *sampling* dijadikan acuan menentukan average daily growth (ADG), average body weight (ABW), biomassa, ukuran (size), dan nilai feed conversion ratio (FCR). Untuk salah satu jenis komoditas perikanan air payau dan laut seperti udang yang dipelihara dalam wadah budi daya tambak, sampling dilakukan bertujuan untuk mengamati :

- a. **Kondisi udang.** Pengamatan ini terkait pada kualitas udang. Pengamatan langsung dilakukan saat sampling terhadap kualitas komoditas udang



## MATERI PEMBELAJARAN

menjadi sampel. Hasil dari kegiatan ini dapat dijadikan acuan perlakuan / *treatment* teknis terhadap pemeliharaan budi daya selanjutnya. Pada kondisi khusus saat udang terkena masalah seperti penyakit berat kegiatan sampling dipergunakan dasar pengambilan keputusan mengarah pada pemanenan atau bertahan dalam bak pemeliharaan budi daya

- b. **Tingkat keseragaman udang**, sampling dilakukan terhadap tingkat keseragaman udang. Hal ini dilakukan karena udang dengan variasi atau keragaman ukuran dan berat relatif sama dalam suatu populasi pada satu periode waktu tertentu. Tingkat keseragaman udang secara optimal pada suatu populasi saat ukuran dan beratnya relatif seragam. Dan sebaliknya jika dalam suatu populasi udang memiliki ukuran dan berat bervariasi, maka tingkat keseragaman dikatakan tidak optimal. Tingkat keseragaman ini dalam suatu usaha budi daya udang berpengaruh terhadap penyusunan program pakan terkait jenis, ukuran dan berat yang diberikan secara harian
- c. **Survival Rate (SR)**. Sampling dilakukan untuk mengetahui tingkat kehidupan udang pada periode waktu tertentu dibandingkan dengan populasi awal yang dinamakan dengan survival rate (SR). Pendekatan mengetahui nilai SR dengan menghitung rata-rata jumlah udang tertangkap dalam luasan jala dikali dengan luas petakan dibagi luasan jala yang digunakan.
- d. **Average Body Weight (ABW)**. Sampling juga untuk memantau pertambahan berat per hari per pekan per bulan dengan menghitung berat rata-rata udang pada suatu populasi dalam periode waktu tertentu dinamakan dengan *Average Body Weight* (ABW). Cara menghitung ABW melalui jalan menghitung berat total dibagi jumlah udang tertangkap pada jala.
- e. **Biomass udang**. Biomasa merupakan indikator dari keberhasilan kegiatan budi daya. Sampling dilakukan untuk mengetahui biomasa, yaitu jumlah total suatu populasi pada periode waktu tertentu biasanya secara total diprediksi menjelang panen. Biomasa ini biasa dinyatakan dalam satuan berat. *Biomass* udang dapat diperkirakan berdasarkan perkalian antara SR dan jumlah populasi awal dikali ABW udang pada waktu tertentu
- f. **Size udang**. Sampling juga dilakukan untuk memprediksi dari size. Size udang merupakan ukuran berdasar jumlah dalam 1 kg berat, atau dapat diformulasikan sebagai:  $\text{Size udang} = 1000 \text{ gr} / \text{ABW (gr)}$ . Misal : ABW udang = 20 gr, maka  $\text{size} = 1000 / 20 = 50$
- g. **Kondisi dasar tambak**. Sampling ini dilakukan untuk udang yang dipelihara di tambak. Kegiatan sampling ini terutama dilakukan menggunakan jala. Salah satu aspek diamati selain terkait kualitas udang yaitu aspek kondisi dasar tambak. Badan jala saat dilempar ke tambak akan segera turun ke dasar sehingga saat ditarik selain udang, jala juga membawa benda-benda termasuk kotoran di dasar perairan. Pengamatan ini perlu dicermati adanya lumpur hitam dan bangkai udang pada kondisi diluar batas kewajaran.
- h. **Keberadaan dan tingkat populasi predator/kompetitor di dalam tambak**. Populasi predator/ kompetitor banyak ditemui dalam tambak dan lingkungan sekitarnya. Ketika sampling dengan jala dapat diprediksi tingkat kepadatan dan jenis yang hidup berdampingan dengan udang dalam satu petakan tambak.



- i. Keseragaman dan berat rata-rata udang masih nilai perkiraan dan bersifat kasar. Hal ini dikarenakan kegiatan budi daya udang sebagai obyek relatif mempunyai karakteristik tidak dapat dianggap sebagai obyek tetap atau statis dan menyebar merata di dasar tambak.

### 3. Prosedur teknik sampling

Prosedur teknik pelaksanaan sampling secara umum adalah mengambil sampel atau contoh dari komoditas perikanan air payau dan laut sebanyak 1 s.d. 2% dari total populasi. Kemudian dilakukan penimbangan dan perhitungan berat rata-ratanya. Sampling dilakukan pada waktu pagi atau sore hari supaya ikan tidak stress. Sampling dapat dilakukan setiap 7 hari sekali. Untuk prosedur teknik salah satu jenis komoditas perikanan air payau dan laut seperti udang yang dipelihara dalam tambak, kegiatan sampling dilakukan dengan berkala pada saat udang usia benur sampai dewasa bahkan menjelang panen. Untuk frekuensi kegiatan sampling pada satu periode budi daya itu bervariasi tergantung kebiasaan pembudidayanya. Sebagai contoh untuk salah satu perusahaan ada yang melakukan kegiatan sampling setiap hari. Namun umumnya usaha tambak melakukan sampling dengan frekuensi 10 harian, 20 harian bahkan ada yang satu bulan sekali. Pada inti dari kegiatan sampling ini yaitu sifatnya berkala dan teratur. Dalam kondisi tertentu selain sampling berkala dan teratur, dapat dilakukan sampling insidental. Hal ini disebabkan adanya indikasi udang bermasalah terkena infeksi penyakit sehingga perlu pengamatan langsung terhadap kualitasnya. Sampling insidental ini sebagai upaya mengestimasi keberlanjutan satu siklus pemeliharaan pada wadah budi daya seperti tambak. Indikasi masalah secara khusus ditandai adanya kematian masal udang di dasar tambak. Untuk itu sampling menggunakan jala dapat diprediksi tingkat keparahannya. Jika terjadi kematian menyebar di dasar tambak, maka diindikasikan masalah sangat parah dan sebaiknya dibuat keputusan pemanenan. Sampling insidental juga dilakukan pada saat menjelang panen normal bertujuan memberikan data/informasi kepada para calon pembeli tentang *size* dan kualitas udang. Setelah melihat kondisi udang dalam kegiatan sampling insidental menjelang panen ini dapat dilakukan kesepakatan tentang harga udang dengan calon pembeli.

Beberapa hal berikut ini menjadi dasar pemikiran yang perlu diperhatikan sebelum melakukan sampling, yaitu :

- a. Kegiatan sampling dilakukan sebaiknya pada pagi atau sore hari saat sinar matahari tidak terlalu terik. Tujuan dari kondisi ini menghindari penurunan kualitas udang
- b. Kegiatan sampling dilakukan sebaiknya udang tidak dalam kondisi *moulting* (ganti kulit). Udang dalam keadaan *moulting* relatif lemah dan rentan terhadap “guncangan” di lingkungannya.
- c. Kegiatan sampling dilakukan sebaiknya sekitar 2-3 jam setelah pemberian pakan. Pengambilan sampel pada saat ini lebih efektif karena udang masih menyebar sekitar daerah pakan. Kondisi ini masih dalam jangkauan jala



- sampling. Untuk sampling anco waktu yang tepat itu saat udang mulai “menyerbu” dan mengkonsumsi pakan yang ada di dalam anco
- d. Kegiatan sampling dilakukan sebaiknya tidak dalam kondisi sirkulasi air. Saat akan sampling maka pengoperasian kincir seminimal mungkin sehingga bukaan jala tidak terganggu arus air yang ditimbulkannya.

Sampling insidental khususnya pada tambak terindikasi masalah kontaminasi penyakit, sesegera mungkin dilakukan tanpa perlu memperhatikan faktor-faktor tersebut. Tujuannya mendeteksi terkait perlakuan atau *treatment* yang perlu diambil apakah pemeliharaan budi daya diteruskan atau pembuatan keputusan untuk tindakan panen.

Prosedur teknik sampling biasanya dilakukan berdasarkan jenis alat yang digunakan dalam kegiatan tersebut, yaitu anco dan jala. Namun ada jenis prosedur teknik sampling lain yaitu dilakukan pada saat pertama kali udang akan ditebar di tambak. Prosedur ini dinamakan prosedur teknik smpling benur.

#### 4. Prosedur Sampling Benur



Gambar 6.3 Kegiatan Sampling Benur

Sumber : <http://wicaramina /2016/06/sampling-udang-budidaya.html>

#### Peralatan dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam kegiatan sampling benur, yaitu diantaranya :

- Baskom atau ember sebagai wadah air tempat sampling. Wadah yang diperlukan ini sebanyak 2 buah dengan tujuan yang berbeda. Wadah pertama dan kedua itu berfungsi untuk menempatkan benur yang akan dan telah dilakukan sampling. Sebaiknya wadah berwarna terang sehingga saat benur ditempatkan akan terlihat kontras. Selain itu juga tidak mengganggu pengamatan baik pada kondisi maupun penghitungan populasi benur
- Peralatan untuk membantu perhitungan. Perhitungan benur dilakukan secara manual untuk itu terdapat dua macam alat perhitungan. Alat



- pertama itu kalkulator diperlukan untuk mengetahui jumlah total benur yang telah selesai dihitung. Dan alat kedua itu alat bantu hitung lainnya berfungsi untuk menandai kelipatan penghitungan. Hal ini dikarenakan penghitungan jumlah benur dilakukan satu persatu, maka supaya memudahkan mengingat jumlah yang telah dihitung biasanya setiap kelipatan angka tertentu akan ditandai dengan menggunakan alat bantu hitung lainnya yang biasa digunakan itu lidi atau batang korek api
- c. Alat tulis digunakan untuk catat mencatat atau mendokumentasikan hasil pengamatan dan penghitungan kondisi dan jumlah benur

### Tahapan Kegiatan Sampling Benur

Kegiatan sampling benur ini mempunyai prinsip tahapan yang perlu diperhatikan, yaitu antara lain meliputi:

- a. Pengamatan kualitas benur umumnya dilakukan secara visual. Jika benur diletakkan pada kantong plastik, maka pengamatan dilakukan dengan cara mengangkat dan menerawang ke arah sumber cahaya sehingga kondisinya dapat diamati lebih jelas
- b. Pada kegiatan ini beberapa kantong plastik wadah benur diambil sebagai sampel pengamatan
- c. Benur-benur yang ada di dalam kantong plastik beserta airnya dipindahkan ke dalam wadah yang telah disiapkan secara perlahan-lahan. Kemudian didiamkan untuk beberapa saat
- d. Pengamatan dilakukan secara visual terhadap kualitas benur. Selanjutnya dilakukan uji kualitas di wadah tersebut. Pengujian kualitas dilakukan secara praktis dan sederhana, yaitu dengan cara:
  - 1) Memberikan pusaran dalam wadah air untuk mengetahui arah renang dan tingkat keaktifan benur
  - 2) Memberikan kejutan menggunakan jari tangan di dalam air untuk mengetahui tingkat reaksi benur terhadap rangsang gerak yang diberikan,
  - 3) Meletakkan jari tangan di dalam wadah air beberapa saat bertujuan mengetahui tingkat reaksi benur terhadap rangsang penciuman dan rangsang pakan.
- e. Perhitungan jumlah benur secara manual dimulai dengan menggunakan alat semacam sendok ukuran sedang atau besar. Hal ini dimaksudkan sebagai upaya memudahkan mengingat jumlah telah dihitung, dan setiap kelipatan angka tertentu diberi tanda dengan menggunakan alat bantu seperti lidi atau batang korek yang telah disiapkan sebelumnya
- f. Wadah berisi air dari kantong yang sama tidak menimbulkan guncangan terhadap kondisi benur disebabkan perbedaan kondisi air secara mendadak disiapkan sebagai tempat benur yang telah dihitung dan diamati kondisinya.
- g. Penghitungan terhadap jumlah total benur dilakukan dalam satu kantong plastik. Lokasi sampling dilakukan di *hatchery* benur dikembalikan dalam kondisi seperti semula. Sedangkan lokasi sampling di tambak, benur dalam wadah dan lainnya masih berada dalam kantong plastik menjalani proses aklimatisasi lalu ditempatkan pada lahan penebaran



## MATERI PEMBELAJARAN

### 5. Sampling Anco.

Sampling anco merupakan kegiatan pengambilan contoh udang dengan menggunakan alat bantu anco. Biasanya dilakukan untuk pengambilan sampel udang berukuran relatif masih kecil. Fungsi anco dalam kegiatan budi daya tambak udang, yaitu (1) sebagai alat yang digunakan untuk mengontrol program pakan, (2) juga digunakan untuk mengontrol pertumbuhan dan kualitas udang harian atau insidental jika ada masalah. Bentuk anco itu bujur sangkar dengan ukuran 1 m x 1m dengan kerangka dari kayu / besi dan bagian tengahnya dikaitkan dengan *streameen* (sejenis kasa terbuat dari nilon) diberi beban atau pemberat supaya dapat mencapai dasar tambak.



Gambar 6.4 Kegiatan Sampling Anco  
Sumber : <http://wicaramina/2016/06/sampling-udang-budi-daya.html>  
Prosedur Sampling Anco

#### Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam kegiatan sampling anco ini diantaranya adalah :

- a. Anco yaitu salah satu alat yang sudah tersedia di dalam satu petakan tambak. Anco berfungsi sebagai alat untuk pengambilan sampel udang



Gambar 6.5 Anco  
Sumber : <http://wicaramina/2016/06/sampling-udang-budi-daya.html>

- b. Wadah sejenis ember plastik yang telah diisi air untuk mengumpulkan udang yang akan disampling dari beberapa anco



- c. Wadah sejenis gayung atau ember kecil sebagai tempat bagi udang yang akan diukur berat rata-ratanya dan diamati kondisinya
- d. Alat timbangan duduk dengan kapasitas 1 kg untuk mengukur berat rata-rata udang
- e. Alat untuk menghitung berat rata-rata udang seperti kalkulator
- f. Alat untuk mencatat hasil penghitungan jumlah dan berat rata-rata udang serta hasil pengamatan lainnya sejenis peta dan kertas

### Tahapan Kegiatan Sampling Anco

- a. Semua peralatan yang diperlukan disiapkan dan juga dipastikan semua anco telah berada di dasar tambak. Hal ini supaya proses kegiatan yang akan dilakukan dapat berjalan lancar
- b. Anco dari dasar tambak diangkat perlahan-lahan supaya udang yang ada tidak loncatan keluar. Hal ini dimaksudkan supaya jumlah udang diambil maksimal mewakili populasi di tambak
- c. Semua udang ada di anco tersebut diambil dan diletakkan pada wadah jenis ember yang telah diisi air. Kemudian proses ini dilanjutkan pada anco lainnya dalam satu petakan tambak. Semua sampel kumpulkan pada wadah tersebut
- d. Semua sampel udang dikumpulkan dalam wadah kecil setelah pengambilan dari anco selesai untuk mengukur berat total dari sampel atau contohnya
- e. Wadah kecil telah berisi sampel udang diletakkan pada timbangan duduk dan dipastikan kondisi timbangan normal
- f. Berat total sampel udang selanjutnya diukur dan dicatat berdasarkan petunjuk yang ada di dalam timbangan duduk
- g. Berat wadah tempat sampel udang dalam keadaan kosong diukur, dan untuk mengetahui berat total sampel udang sebenarnya dengan cara berat hasil point (6) di atas dikurangi berat point (7). Misalkan jika point (6) beratnya = 750 gr, point (7) beratnya = 400 gr, maka berat total sampel udang =  $750 \text{ gr} - 400 \text{ gr} = 350 \text{ gr}$
- h. Banyaknya populasi atau jumlah total udang dalam wadah dihitung bersamaan dengan pengamatan kondisi udang. Jika ditemukan udang ada masalah, maka dicatat untuk bahan pengambilan keputusan terkait dengan perlakuan teknis budi daya selanjutnya maupun aspek lainnya. Setelah itu semua selesai secepatnya udang sampel dikembalikan tambak menghindari terjadi penurunan kualitas sampel
- i. Berat rata-rata udang (*Average Body Weight / ABW*) hasil sampling dihitung menggunakan rumus : berat total dibagi jumlah total udang. Misalkan jika berat total udang = 300 gr, jumlah total udang 100 ekor maka  $ABW = 300 \text{ gr} : 100 \text{ ekor} = 3 \text{ gr/ekor}$
- j. Hasil pengamatan dan penghitungan dicatat untuk bahan acuan proses pengambilan keputusan selanjutnya

Kegiatan sampling anco ini dilakukan sebaiknya sekitar 2,5-3 jam setelah pemberian pakan supaya jumlah udang yang diambil dapat maksimal. Dan kegiatan smpling anco ini harus cepat guna menghindari penurunan kualitas sampel udang



## 6. Sampling Jala.

Sampling jala dilakukan menggunakan alat bantu jala untuk mengambil contoh udang. Biasa dilakukan untuk udang berukuran relatif besar ( $>2,5$  gr). Hal ini agar udang dapat terjatut mata jala. Untuk sampling ini jala yang biasa digunakan ukuran diameter 6 m, panjang 3-4 m dan ukuran mata jala bervariasi tergantung ukuran udang menjadi target. Walaupun alat yang digunakan berbeda namun tujuannya relatif sama untuk mengetahui kondisi atau kualitas udang dan perairan tambaknya.

### Prosedur Sampling Jala

Sampling jala yang dilakukan bersifat regular dan juga insidental. Biasa untuk sampel udang berukuran besar. Berikut adalah prosedur kegiatan sampling jala.



Gambar 6.6 Kegiatan Sampling Jala

Sumber : <http://wicaramina/2016/06/sampling-udang-budidaya.html>

### Alat dan Bahan

- Alat utama adalah jala berukuran diameter 6 m, panjang 3-4 m. Untuk ukuran mata jala disesuaikan dengan udang yang menjadi target sampling. Berdasarkan peralatan sampling, fungsi jala untuk mengambil sampel udang



Gambar 6.7 Jala

Sumber : <http://wicaramina/2016/06/sampling-udang-budidaya.html>



- b. Wadah sejenis ember plastik telah diisi air sebagai wadah udang yang akan disampling
- c. Timbangan duduk dan gantung untuk mengukur berat rata-rata
- d. Alat hitung sejenis kalkulator untuk menghitung berat rata-rata
- e. Alat tulis untuk mencatat hasil penghitungan jumlah atau populasi dan berat rata-rata udang hasil pengamatan lainnya.

#### Tahapan Kegiatan Sampling Jala

- a. Semua peralatan yang diperlukan disiapkan supaya proses sampling berjalan lancar
- b. Satu titik lokasi ditentukan sebagai tempat untuk menebar jala. Untuk satu kegiatan sampling jala biasa ada beberapa titik lokasi untuk mendapatkan hasil dan diharapkan mewakili populasi udang dalam satu petakan tambak
- c. Jala ditebar dengan relatif sempurna supaya dapat mengembangkan maksimal saat ditebarkan dan ditunggu beberapa saat supaya jala mencapai dasar tambak
- d. Jala diangkat dan badan jala serta hasil tangkapannya dimasukkan dalam wadah ember plastik yang telah diisi air. Ketika mengangkat jala yang perlu diamati itu profil kotoran yang ikut terbawa. Hal ini sebagai indikator kondisi dasar tambak
- e. Udang dari mata jala dilepaskan pada wadah secara hati-hati supaya tidak terjadi kerusakan fisik hasil jala secara tidak langsung dapat berpengaruh terhadap kualitas udang
- f. Biota air yang terbawa jala dipisahkan dengan udang. Biota perairan ini menjadi indikator tingkat kepadatan dan jenis kompetitor/predator dalam tambak
- g. Wadah kecil yang telah berisi sampel udang setelah proses pelepasan udang dari mata jala selesai diletakkan pada timbangan duduk/timbangan gantung dan dipastikan timbangan dalam kondisi normal tidak rusak
- h. Berat total sampel udang dalam wadah diukur dan dicatat berdasarkan penunjuk yang ada di dalam timbangan
- i. Berat wadah tempat sampel udang dalam keadaan berisi air diukur untuk mengetahui berat total sampel udang sebenarnya dengan cara berat hasil item (8) di atas dikurangi berat item (9). Sebagai contoh Jika point (8) beratnya=5 kg, point (9) beratnya = 2 kg, maka berat total sampel = 5 kg-2 kg = 3 kg
- j. Jumlah total udang di dalam wadah tersebut dihitung bersamaan dengan pengamatan kualitas udang. Jika ada udang terindikasi suatu masalah seperti penyakit, maka masalah tersebut dicatat sebagai bahan pengambilan keputusan untuk perlakuan terkait teknis budi daya atau aspek lainnya. Semua sampel udang yang telah dihitung dan diamati, dikembalikan ke tambak secara cepat guna menghindari terjadinya penurunan kualitas sampel udang
- k. Berat rata-rata udang (*Average Body Weight*/ABW) hasil sampling dihitung menggunakan rumus: berat total udang dibagi jumlah total udang. Sebagai



## MATERI PEMBELAJARAN

contoh jika berat total udang = 3000 gr (3 kg), maka jumlah total udang 300 ekor maka didapatkan dari hasil perhitungan  $ABW = 3000 \text{ gr} : 300 \text{ ekor} = 10 \text{ gr/ekor}$

- l. Semua proses tersebut di atas selanjutnya diulangi untuk beberapa titik lokasi satu petakan tambak
- m. Hasil pengamatan dan perhitungan dicatat sebagai bahan acuan proses pengambilan keputusan untuk treatment atau perlakuan teknik budi daya selanjutnya

Kegiatan sampling dapat berjalan secara efektif dan efisien jika proses penebaran jala ke dalam perairan tambak dilakukan oleh orang yang sudah terampil atau mahir. Kegiatan ini sebaiknya dilakukan sekitar 2,5 - 3 jam setelah pemberian pakan. Hal ini dimaksudkan agar pengambilan sampel lebih efektif karena udang masih menyebar di sekitar daerah pakan sehingga masih dalam jangkauan jala sampling. Sampling ini sebaiknya juga dilakukan tidak dalam kondisi sirkulasi air. Sangat dianjurkan pengoperasian kincir sedikit mungkin sehingga bukaan jala tidak terganggu arus air yang ditimbulkannya. Kegiatan sampling jala ini juga sebaiknya dilakukan dengan cepat untuk menghindari penurunan kualitas sampel udang.

## CONTOH SOAL



Contoh perhitungan sampling menggunakan jala tebar

Diketahui:

1. Luasan tambak =  $1000 \text{ m}^2$
2. Jumlah tebar =  $100.000 \text{ ekor}$  (atau  $100 \text{ ekor/meter}^2$ )
3. Luas jala = 3 meter (rumus luas lingkaran  $\mu\text{r}^2$ )
4. Rata-rata bukan jala = rata 75%
5. Rata-rata di tiap titik sampling = 210 ekor
6. Berat rata-rata = 3gr/ekor
7. Dosis pakan = 4%

Perhitungan:

1. Mencari rata-rata luasan tebaran jala:  
= Rata-rata bukan jala x Luas jala  
=  $0.75 \times 3 \text{ m}$   
=  $2.25 \text{ m}^2$
2. Menghitung rata-rata padat tebar per meter:  
= Rata-rata jumlah udang yang tertangkap di tiap titik sampling / bukan jala (m)  
=  $210 \text{ ekor} / 2.25 \text{ m}^2$   
=  $93 \text{ ekor} / \text{m}^2$
3. Menghitung Populasi  
= Rata-rata per meter x luas tambak  
=  $93 \text{ ekor} / \text{m}^2 \times 1000 \text{ m}^2$   
=  $93.000 \text{ ekor}$



## CONTOH SOAL

4. Menghitung *Survival Rate*  
= Populasi/ jumlah tebar x 100 %  
= 93.000 ekor / 100.000 ekor x 100 %  
= 93%
5. Menghitung Biomassa  
= Rata-rata berat udang x Populasi sekarang  
= 3 gram x 93.000 ekor  
= 279.000 gram  
= 279 kg

### B. Perhitungan Laju Pertumbuhan

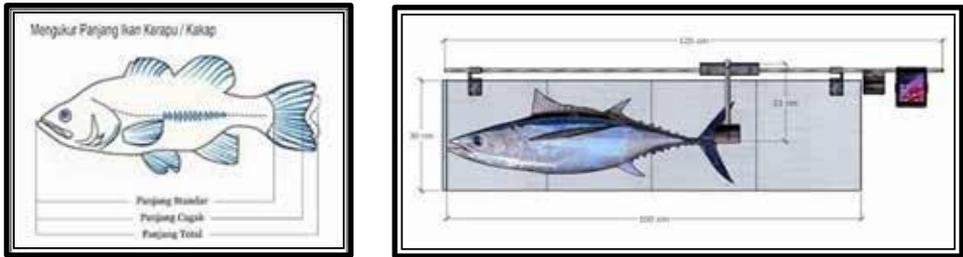
Samplng benih komoditas perikanan air payau dan laut dilakukan pengambilan sejumlah contoh benih kemudian diukur panjang dan ditimbang beratnya. Teknik yang diterapkan untuk mengetahui biomasa adalah dengan samplng mengukur panjang dan bobot benih ikan. Penimbangan biomassa benih yang akan ditebar meliputi biomassa rata-rata dan biomassa total. Data diperoleh selanjutnya digunakan untuk menduga perhitungan laju pertumbuhan benih pada wadah budi daya. Samplng perhitungan laju pertumbuhan dilakukan secara berkala setiap 2 - 4minggusekali. Berikut ini cara pengukuran panjang, berat, dan laju pertumbuhan ikan.

#### 1. Pengukuran Panjang

Panjang benih diukur biasanya ada dua, yaitu panjang total dan panjang baku. Panjang total ialah panjang ikan yang diukur dari ujung ekor sampai kepala. Panjang baku ialah panjang ikan yang diukur dari pangkal ekor sampai kepala. Untuk kegiatan samplng panjang tubuh bisa dilakukan pada 20 - 50 benih supaya data sampel mewakili benih yang ada. Selanjutnya benih ikan disimpan di atas cawan petri kemudian diukur dengan menggunakan penggaris. Cara mengukur panjang total ikan menurut SNI: 016484.4-2000 yaitu dengan membentangkan tubuh ikan kemudian ukur ikan mulai dari ujung mulut sampai ujung ekor menggunakan jangka sorong atau penggaris yang dinyatakan dalam satuan centimeter atau millimeter. Berikut ini cara pengukuran panjang total dan baku komoditas ikan yang dapat dilihat pada Gambar 6.8 di bawah ini.



## MATERI PEMBELAJARAN



Gambar 6.8 Cara Mengukur Panjang Ikan  
Sumber : <https://www.duniaikan.co.id>

Pertumbuhan panjang ialah perubahan panjang komoditas pada awal penebaran hingga saat pemanenan. Rumus untuk mencari pertumbuhan panjang ikan adalah :

$$P = P_t - P_o \quad (\text{Effendi, 1997})$$

Keterangan :

- P : Pertumbuhan panjang (cm)  
 P<sub>t</sub> : Panjang akhir ikan (cm)  
 P<sub>o</sub> : Panjang awal ikan (cm)

## 2. Pengukuran berat

Pertumbuhan itu ialah perubahan panjang dan berat yang terjadi pada tubuh organisme hidup (Effendi, 1997). Sebelumnya telah dijelaskan tentang pengukuran panjang yang merupakan salah satu indikator pertumbuhan ikan. Untuk selanjutnya mengetahui laju pertumbuhan perlu dilakukan untuk mengukur berat tubuh benih ikan. Pengukuran berat benih komoditas ikan dapat dilakukan dengan menggunakan timbangan digital. Pertumbuhan bobot harian itu ialah persentase penambahan berat benih ikan per hari. Pertumbuhan bobot harian diketahui dengan menggunakan rumus :

$$AGR = \frac{W_t}{W_o} \times 100\%$$

Keterangan :

- AGR : Pertumbuhan bobot harian(%/hari)  
 W<sub>t</sub> : Bobot rata - rata akhir (gr/ekor)  
 W<sub>o</sub> : Bobot rata - rata awal (gr/ekor)  
 T : Waktu (hari)



### 3. Pertumbuhan rata-rata harian (ADG)

Pertumbuhan mutlak ialah laju pertumbuhan rata-rata ikan dalam kurun waktu tertentu. Pertumbuhan mutlak dapat diketahui dengan menggunakan rumus :

$$GR = \frac{W_t - W_o}{t} \quad (\text{Effendi, 1997})$$

Keterangan :

- GR : *Growth Rate* / Pertumbuhan mutlak (gr/ ekor/ hari)  
Wt : Berat rata - rata akhir (gr/ ekor)  
Wo : Berat rata - rata awal (gr/ ekor)  
t : Lama pemeliharaan (hari)

## C. Perhitungan Jumlah Sintesan

### 1. Perhitungan tingkat kelulusan hidup (SR)

*Survival Rate* (SR) atau Kelulusan Hidup adalah salah satu dari unsur yang harus dievaluasi dalam pembesaran komoditas perikanan air payau dan laut. Proses kegiatan ini mempunyai tujuan mendapatkan data sebagai evaluasi tentang kegiatan yang dikakukan itu sudah benar atau kurang benar. Jika kegiatan dilakukan kurang benar, maka dilakukan perbaikan yang salah. Untuk menelusuri hal tersebut perlu diketahui indikator keberhasilannya. Indikator keberhasilan tersebut adalah apabila: *Survival Rate* (SR) atau Sintasan nya telah baik (>90%), *Growth Rate* (GR) telah dianggap cepat/normal atau *Feed Conversion Ratio* (FCR) telah mencapai target.

Ikan akan tumbuh apabila hidup. Persyaratan hidup ikan harus dipenuhi yaitu lingkungan media yang cocok bagi setiap spesies jenis ikan. Masing-masing spesies menghendaki lingkungan media berbeda. Namun bila ikan dipelihara dalam jumlah banyak pasti ada kemungkinan untuk mati.

Kematian ikan umumnya diakibatkan oleh persaingan antar ikan itu sendiri. Selain itu juga dikarenakan lingkungan media tidak cocok dan serangan hama penyakit. Persaingan antara ikan yang menyebabkan kematian bila jumlah pakan yang diberikan kurang. Hal ini akan terjadi terus menerus sampai ikan kecil mati. Jika kondisi ikan lapar, maka kecenderungan ikan akan saling menyerang. Hal ini berakibat potensi angka kematian meningkat.

Ikan hidup membutuhkan kondisi kualitas air tertentu sesuai dengan persyaratan dan jenis ikannya. Jika salah satu parameter kualitas air tidak sesuai sampai diluar batas toleransinya maka ikan tersebut akan mati. Ikan mampu merespon perubahan suhu tidak lebih dari 5 °c. Hal ini juga dilakukan bertahap, tidak bisa drastis. Untuk pH 11 dan 4 juga merupakan titik kematian ikan. Begitu juga serangan hama penyakit juga merupakan masalah. Dari hari ke hari kematian makin banyak, sampai



populasi ikan akan habis bila tanpa perlakuan baik. Angka kematian ikan merupakan awal untuk mengetahui kelangsungan hidup ikan. Bagaimana caranya menghitung angka kelangsungan hidup ikan, lihat rumus di bawah ini:

$$SR = N_t / N_o \times 100 \%$$

Keterangan :

SR = Angka kelangsungan hidup

N<sub>t</sub> = Jumlah ikan pada hari ke t (saat ini)

N<sub>o</sub> = Jumlah ikan pada awal pemeliharaan

## 2. Perhitungan biomasa dari populasi yang hidup

Biomasa merupakan berat keseluruhan dari populasi yang hidup. Biomasa ditentukan dalam mengestimasi berat keseluruhan komoditas perikanan air payau dan laut menjelang waktu pemanenan. Sebelum menghitung biomasa ketika sampling perlu ditimbang berat rata-rata komoditas ikan per ekor atau disebut ABW (Average Body Weight). Setelah itu Biomasa dapat ditentukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Biomasa} = \text{populasi hidup} \times \text{ABW}$$

Keterangan :

Biomasa = Berat populasi hidup keseluruhan

Populasi = Jumlah komoditas ikan yang hidup

ABW = Berata rata-rata komoditas per ekor

## 3. Perhitungan berat rata-rata per individu

Berat rata-rata per individu dapat ditentukan ketika melakukan sampling dengan cara menghitung jumlah komoditas sampel dari titik sampling yang telah ditentukan, kemudian jumlah komoditas sampel tersebut ditimbang semua. Setelah itu berat komoditas sampel secara keseluruhan tersebut dibagi jumlah sampel. Nilai yang didapatkan itu merupakan berat rata-rata per individu disebut ABW atau MBW. Untuk menentukan ABW atau MBW dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{ABW} = \text{Biomasa} / \text{Populasi}$$

Keterangan dari rumus ini sama saja dengan rumus mencari biomasa





6. Lakukan diskusi hasil pengukuran parameter dan pengelolaan yang telah dilakukan untuk mengatasi permasalahan pada kegiatan sampling yang tidak sesuai dengan persyaratan!
7. Lakukan presentasi ke depan kelas hasil kerja kelompok dan buatlah kesimpulan hasil diskusi!
8. Buatlah laporan hasil kegiatan sampling secara berkelompok dan dikumpulkan kepada fasilitator !



### Monitoring Pertumbuhan dengan Metode Pemingsaan

Budi daya laut itu bagian dari perikanan didefinisikan intervensi terencana dan sengaja pada proses produksi organisme akuatik seperti ikan, udang, moluska, echinodermata dan alga (Effendi, 2004). Beberapa komoditas perikanan potensial dikembangkan antara lain teripang, kakap, tiram, kerang darah, ikan kerapu, abalon, dan rumput laut. Komoditas tersebut berpotensi sebagai pemenuhan kebutuhan masyarakat lokal akan protein bersumber dari laut, dan juga merupakan komoditas dengan nilai ekonomi tinggi.

Komoditas ikan laut yang mempunyai nilai ekonomis penting dan mudah dibudidayakan diantaranya mempunyai permintaan pasar domestik maupun ekspor cukup tinggi dan belum dapat diimbangi dengan hasil tangkapan. Untuk mengantisipasi peningkatan permintaan tersebut dilakukan usaha budi daya. Selanjutnya perlu dilakukan penelitian menentukan lokasi perairan budi daya yang menunjang usaha tersebut.

Kegiatan monitoring pertumbuhan merupakan salah satu kegiatan budi daya ikan yang penting dilakukan. Monitoring pertumbuhan bertujuan untuk mengetahui sejauh mana pertumbuhan ikan dan sebagai evaluasi kegiatan budi daya selama proses produksi. Monitoring ikan pada kegiatan budi daya biasa dilakukan dengan metode sampling. Sampling biasa dilakukan dengan mengukur panjang dan berat ikan. Metode sampling dengan pemingsaan bertujuan untuk meminimalisasi stres pada ikan, mencegah ikan lompat saat proses monitoring dan mempermudah proses pengukuran.

Tujuan pelaksanaan monitoring ikan dengan metode pemingsaan adalah :

1. Mengetahui ABW, estimasi biomas, estimasi populasi, tingkat keseragaman dan kesehatan ikan
2. Memberi solusi alternative pemilihan teknik sampling lebih aman

Alat dan bahan yang digunakan, ialah

1. Ikan Laut
2. Minyak Cengkeh
3. Penggaris
4. Ember



5. Timbangan
6. Saringan/Skop net

Metode sampling dengan teknik pemingsanan adalah sebagai berikut :

1. Siapkan alat dan bahan
2. Isi ember wadah pemingsanan dengan air
3. Teteskan minyak cengkeh 10-20ppm
4. Ambil ikan sampel dari keramba dengan menggiring ikan pada satu sisi keramba dilanjutkan ditangkap menggunakan skop net
5. Masukkan ikan pada ember yang sudah diberi minyak cengkeh
6. Setelah ikan pingsan baru dilakukan pengukuran
7. Pengukuran dilakukan dengan mengukur berat ikan dan panjang ikan
8. Melakukan evaluasi dari hasil monitoring pertumbuhan



## JELAJAH INTERNET

Sampling dilakukan selama kegiatan budi daya untuk mengetahui pertumbuhan dan perkembangan komoditas perikanan yang dipelihara dimulai dari proses penebaran sampai panen. Dalam sampling diperlukan ilmu tentang teknik cara pengambilan sampel baik ikan maupun udang dan dapat dipelajari lebih mendalam pada link

<http://www.catatandokterikan.com/2018/10/pengambilan-sampel-ikan-dan-udang.html>

<http://wicaramina.blogspot.com/2016/06/sampling-udang-budidaya.html>



SCAN ME



SCAN ME



Sampling dilakukan untuk memantau laju pertumbuhan dan jumlah sintesis benih yang dipelihara dalam kegiatan budi daya pembesaran komoditas perikanan air payau dan laut. Selain itu sampling juga bertujuan untuk menentukan pakan harian yang diberikan kepada biota ikan.

Teknik sampling digunakan pada kegiatan pembesaran di bak, maka cara mengambil contoh ikan terlebih dahulu ditentukan titiknya. Sebaiknya menentukan titik diperkirakan secara acak dapat mewakili populasi. Sampel diambil dengan cara dan alat yang sama. Selanjutnya dilakukan perhitungan jumlah populasi. Cara menghitung populasi dilakukan berdasarkan data sampling yang diperoleh.

Teknik sampling komoditas perikanan air payau dan laut adalah mengambil sejumlah contoh (sampel), kemudian ditimbang berat dan dilakukan penghitungan. Secara umum hasil penghitungan dan penimbangan dari sampling dijadikan acuan untuk menentukan *average daily growth* (ADG), *average body weight* (ABW), biomassa, ukuran (*size*), dan nilai *feed conversion ratio* (FCR).

### TUGAS MANDIRI



Lakukanlah kegiatan sampling sepekan sekali pada kegiatan budi daya pembesaran komoditas perikanan air payau dan laut yang dikembangkan di sekolah Anda !

### PENILAIAN AKHIR BAB



**Kerjakan soal-soal di bawah ini dengan baik dan benar!**

1. Jelaskan yang dimaksud sampling komoditas perikanan air payau dan laut !
2. Jelaskan tujuan sampling komoditas perikanan air payau dan laut !
3. Bagaimana prosedur sampling salah satu komoditas perikanan air payau dan laut ?
4. Jelaskan perbedaan teknik sampling antara menggunakan anco dan jala pada komoditas udang vaname !
5. Luas tambak pemeliharaan udang adalah 0,5 Ha dengan padat tebar 50 ekor / m<sup>2</sup>. Sampling populasi terhadap udang umur 120 hari menghasilkan data-data sebagai berikut ini : Berat rata-rata udang 25 gram. SR 80%. Jika saat itu dilakukan panen maka berapakah perkiraan hasil panennya?
6. Bobot rata-rata benur pada saat ini adalah 15 gram dengan jumlah benur yang tertangkap 100 ekor. MBW benur 15 hari yang lalu 12 gram. Berapakah tingkat pertumbuhan harian benur tersebut?



## PENILAIAN AKHIR BAB

7. Perhatikan data-data pada tabel di bawah ini :

DOC	ABW	FR
	(Gram)	(%)
1	0,02	113,3
7	0,10	46,8
14	0,52	18,3
21	1,49	10,1
28	2,91	6,9
35	3,90	5,9

Dari data di atas sampling dilakukan selama 6 kali. Gambarkanlah kurva pertumbuhan dari data tersebut dan hitunglah ADG per hari selama pemeliharaan 35 hari sesuai data diatas !



## REFLEKSI

1. Pengetahuan apa saja yang Anda dapatkan dari pembelajaran ini?
2. Keterampilan apa saja yang telah Anda kuasai dari pembelajaran ini?
3. Nilai apa saja yang sudah Anda petik dari pembelajaran pada hari ini?

## LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

Sekolah : SMK Negeri 4 Sinjai  
Bidang Keahlian : Agribisnis dan Agriteknologi  
Kompetensi Keahlian : Agribisnis Perikanan Air Payau dan Laut  
Mata Pelajaran : Teknik Pembesaran Komoditas Air Payau dan Laut  
Kelas/Semester : XII/Ganjil  
Alokasi Waktu : 2 x 45 menit

Kelompok :  
Anggota Kelompok : 1.  
2.  
3.  
4.  
5.

### A. Kompetensi Inti

- 1) Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
- 2) Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli, (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif, dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia
- 3) Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa keingintahuannya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, dalam Lingkup Agribisnis Perikanan Air Payau dan Laut serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- 4) Mengolah, menalar dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

## B. Kompetensi Dasar

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI
3.13. Menganalisis teknik sampling dan menghitung laju pertumbuhan pada pembesaran komoditas perikanan	3.13.1 Menguraikan teknik sampling 3.13.2 Menganalisis prosedur sampling 3.13.3 Mengolah data sampling
4.13. Menguji teknik sampling dan menghitung laju pertumbuhan pada pembesaran komoditas perikanan	4.13.1. Menguji Faktor – Faktor yang Mempengaruhi Laju Pertumbuhan Pada Komoditas Perikanan 4.13.2. Merancang Teknik Sampling Untuk Mengetahui kebutuhan pakan Ikan

## C. Tujuan Pembelajaran

- 1) Setelah Mengamati dan Mengidentifikasi Video Kegiatan Sampling dan Laju pertumbuhan Benih Ikan Peserta didik Mampu Mengurai masalah dalam faktor – faktor yang mempengaruhi laju pertumbuhan ikan
- 2) Setelah Peserta didik melakukan praktik teknik sampling dan laju pertumbuhan benih ikan, Peserta didik mampu Menganalisis dan menerapkan prosedur sampling
- 3) Setelah Peserta didik dan guru melakukan diskusi tentang Faktor – faktor yang mempengaruhi laju pertumbuhan ikan, peserta didik dapat menguji Prosedur sampling dan mengelola data sampling..
- 4) Setelah Peserta didik dan guru Melakukan diskusi dan Menguji Faktor – Faktor yang mempengaruhi laju pertumbuhan ikan, Peserta didik mampu Merancang dan mengkomunikasikan melalui persentasi Teknik Sampling dengan benar

## D. ALAT DAN BAHAN

- Buku Referensi
- Smartphone
- internet

## E. LANGKAH – LANGKAH KERJA

- Peserta didik dibagi menjadi 5 kelompok!
- Diskusikan bersama kelompok masing-masing!
- **Uraikan** yang anda ketahui mengenai pengertian teknik pendederan ramah lingkungan!
- **Analisislah** prinsip pendederan yang anda ketahui!
- **Rumuskanlah** kesimpulan menurut kelompok masing-masing mengenai pengertian, prinsip, dan teknik pendederan ramah lingkungan!
- **Presentasikan** hasil tugas per kelompok

## G. Pengamatan

Amati gambar berikut ini!



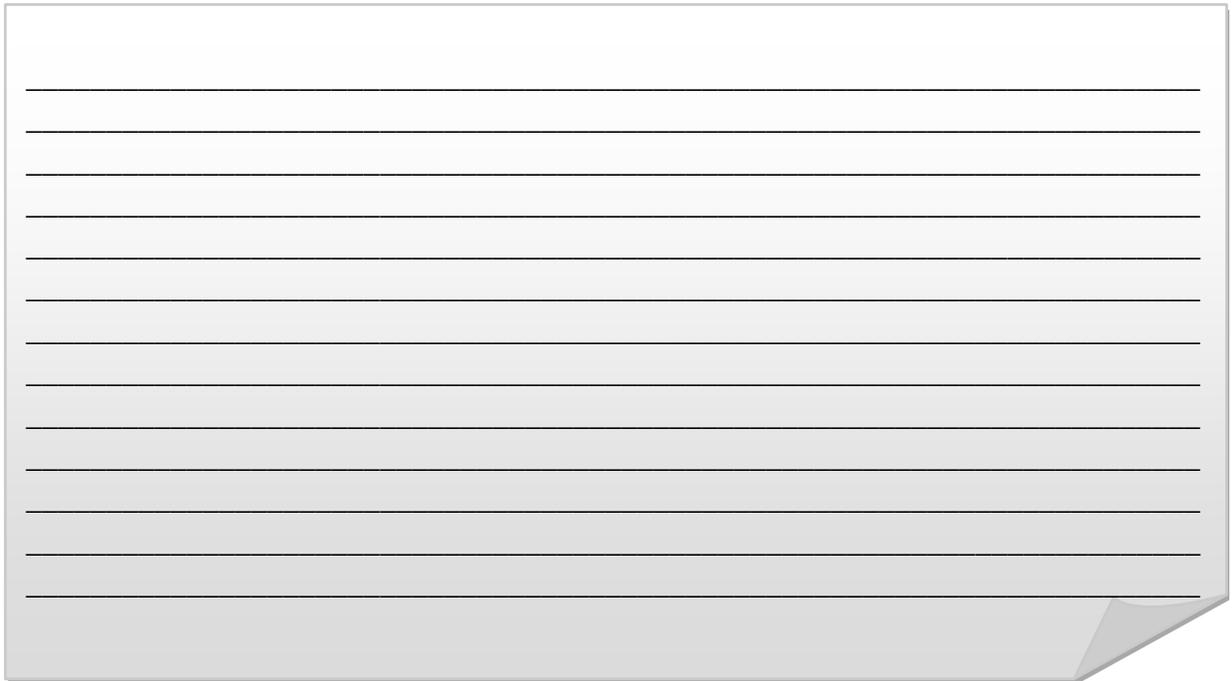
Berdasarkan 2 Gambar Teknik Sampling di Atas Silahkan Uraikan Cara Penggunaannya dan Cara Mengelola Data Sampling. ?

## H. Hasil dan Analisis

- 1) Dibawah **Uraikan** pendapat anda mengenai Cara Penggunaan Teknik Sampling Anco dan Jala.

A large rectangular area with a light gray background and horizontal lines, intended for writing the answer to the question above. The bottom right corner of the area is folded over, resembling a page corner.

2) Jelaskan **Analisis** anda mengenai kedua Metode Sampling , Anco dan Jala!



**I. Kesimpulan**

**Rumuskanlah** kesimpulan yang anda peroleh dari pembelajaran teknik Pembesaran komoditas perikanan Teknik Sampling !







**TEKNIK SAMPLING  
LAJU PERTUMBUHAN  
KOMODITAS**



## TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah Mengamati dan Mengidentifikasi Video Kegiatan Sampling dan Laju pertumbuhan Benih Ikan Peserta didik Mampu Mengurai masalah dalam faktor – faktor yang mempengaruhi laju pertumbuhan ikan

Setelah Peserta didik melakukan praktik teknik sampling dan laju pertumbuhan benih ikan, Peserta didik mampu Menganalisis dan menerapkan prosedur sampling

Setelah Peserta didik dan guru melakukan diskusi tentang Faktor – faktor yang mempengaruhi laju pertumbuhan ikan, peserta didik dapat menguji Prosedur sampling dan mengelola data sampling.

Setelah Peserta didik dan guru Melakukan diskusi dan Menguji Faktor – Faktor yang mempengaruhi laju pertumbuhan ikan, Peserta didik mampu Merancang dan mengkomunikasikan melalui pesersentasi Teknik Sampling dengan benar

# TEKNIK SAMPLING

## *Probability Sampling*

- Simple Random Sampling
- *Proportionate Stratified Random Sampling*
- *Disproportionate stratified random sampling*

## *Non Probability*

- Sampling sistematis
- Sampling kuota
- Sampling incidental
- sampling purposive
- Sampling jenuh
- Snowball sampling



# LANGKAH - LANGKAH SAMPLING

<https://www.youtube.com/watch?v=1wwSSCW7cWk>

<https://www.youtube.com/watch?v=9qljT-ZCfZk>

# PROSEDUR TEKNIK SAMPLING

- ✘ Kegiatan sampling dilakukan sebaiknya pada pagi atau sore hari saat sinar matahari tidak terlalu terik. Tujuan dari kondisi ini menghindari penurunan kualitas udang
- ✘ Kegiatan sampling dilakukan sebaiknya udang tidak dalam kondisi *moulting* (ganti kulit). Udang dalam keadaan *moulting* relatif lemah dan rentan terhadap “guncangan” di lingkungannya.
- ✘ Kegiatan sampling dilakukan sebaiknya sekitar 2–3 jam setelah pemberian pakan. Pengambilan sampel pada saat ini lebih efektif karena udang masih menyebar sekitar daerah pakan. Kondisi ini masih dalam jangkauan jala
- ✘ sampling. Untuk sampling anco waktu yang tepat itu saat udang mulai “menyerbu” dan mengkonsumsi pakan yang ada di dalam anco
- ✘ Kegiatan sampling dilakukan sebaiknya tidak dalam kondisi sirkulasi air. Saat akan sampling maka pengoperasian kincir seminimal mungkin sehingga bukaan jala tidak terganggu arus air yang ditimbulkannya.

---

# **SILAHKAN ANALISIS KEDUA TEKNIK SAMPLING DALAM VIDEO**



THANK YOU

Very  
Much!

### INSTRUMEN EVALUASI

Mata Pelajaran : Teknik Pembesaran Komoditas Perikanan Air Payaru dan Laut  
Kelas : XII  
Kompetensi Keahlian : Agribisnis Perikanan Air Payau dan Laut  
Kompetensi Dasar : 3.13. Menganalisis teknik sampling dan menghitung laju pertumbuhan pada pembesaran komoditas perikanan  
4.13. Menguji teknik sampling dan menghitung laju pertumbuhan pada pembesaran komoditas perikanan

#### a. Penilaian Pengetahuan

Kompetensi Dasar	IPK	Materi	Indikator Soal	Bentuk Soal
3.13. Menganalisis teknik sampling dan menghitung laju pertumbuhan pada pembesaran komoditas perikanan	3.13.1 Menguraikan teknik sampling	<ul style="list-style-type: none"><li>• Teknik Sampling</li></ul>	1. Peserta didik dapat menyebutkan Teknik Sampling	Esay
	3.13.2 Menganalisis prosedur sampling.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Prosedur – Prosedur Sampling</li></ul>	2. Peserta didik dapat Menganalisis Prosedur – Prosedur Sampling	Esay
	3.13.3 Mengolah data sampling	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mengelola Data Sampling</li></ul>	3. Peserta didik mampu Merancang dalam Mengelola data Sampling	Essay

## Instrumen Soal Pengetahuan

<b>Soal Esay</b>				
1	<p>Probability sampling itu merupakan suatu teknik pengambilan contoh memberikan peluang sama untuk setiap unsur (anggota) populasi yang dipilih menjadi anggota. Berikut ini jenis-jenis Probability sampling:</p>	<p>1) <i>Simple Random Sampling</i>  <i>Simple random sampling</i> ialah cara pengambilan contoh secara acak dari anggota populasi tanpa memperhatikan tingkatan yang ada pada anggota populasi. Hal tersebut dilakukan jika anggota populasi homogen (sejenis). Pengambilan sampel dapat dilakukan sederhana secara acak dengan cara undian. Selain itu dapat juga dengan cara memilih bilangan yang terdapat pada daftar secara acak, dan lain-lain sebagainya.</p> <p>2) <i>Proportionate Stratified Random Sampling</i> ialah proses pengambilan contoh anggota populasi secara proporsional, acak dan berstrata. Proses ini dilakukan jika terdapat anggota tidak sejenis (heterogen).</p> <p>3) <i>Disproportionate stratified random sampling</i> ialah proses pengambilan contoh anggota populasi secara acak dan berstrata namun ada sebagian data kurang proporsional</p>	<p>Skor 4 : Jika jawaban lengkap dan benar            Skor 3 : Jika jawaban benar tetapi tidak lengkap            Skor 2 :Jika jawaban lengkap tetapi tidaktepat            Skor 1 : Jika jawaban salah</p>	C4

		<p>pembagiannya. Proses ini dilakukan jika anggota heterogen.</p> <p>4) Area sampling merupakan teknik sampling dilakukan dengan cara mengambil wakil setiap wilayah atau daerah geografis yang ada</p>		
2	Konsep sampling secara umum dalam budi daya pembesaran ikan adalah	<p>kegiatan yang dilakukan untuk melihat keberhasilannya ditandai dengan nilai kematian (mortalitas) yang cukup rendah dari jumlah total benih ikan yang dipelihara pada wadah baik kolam/tambak, keramba, dan juga bak. Dari hasil sampling dapat digunakan untuk mengetahui tingkat kelulusan hidup atau survival rate (SR) benih ikan hasil pembesaran.</p>	<p>Skor 4 : Jika jawaban lengkap dan benar  Skor 3 : Jika jawaban benar tetapi tidak lengkap  Skor 2 :Jika jawaban lengkap tetapi tidaktepat  Skor 1 : Jika jawaban salah</p>	C3
3	Tuliskan Prosedur Teknik Pengambilan Sampel	<p>Prosedur teknik pelaksanaan sampling secara umum adalah mengambil sampel atau contoh dari komoditas perikanan air payau dan laut sebanyak 1 s.d. 2% dari total populasi. Kemudian dilakukan penimbangan dan perhitungan berat rata-ratanya. Sampling dilakukan pada waktu pagi atau sore hari supaya ikan tidak stress. Sampling dapat dilakukan setiap 7 hari sekali. Untuk prosedur teknik salah satu jenis komoditas perikanan air payau dan laut seperti udang yang dipelihara dalam tambak, kegiatan sampling dilakukan dengan berkala pada saat udang usia benur sampai dewasa bahkan menjelang panen.</p>	<p>Skor 4 : Jika jawaban lengkap dan benar  Skor 3 : Jika jawaban benar tetapi tidak lengkap  Skor 2 :Jika jawaban lengkap tetapi tidaktepat  Skor 1 : Jika jawaban salah</p>	C4

4	<p>Beberapa hal berikut ini menjadi dasar pemikiran yang perlu diperhatikan sebelum melakukan sampling, yaitu :</p>	<p>a. Kegiatan sampling dilakukan sebaiknya pada pagi atau sore hari saat sinar matahari tidak terlalu terik. Tujuan dari kondisi ini menghindari penurunan kualitas udang</p> <p>b. Kegiatan sampling dilakukan sebaiknya udang tidak dalam kondisi <i>moulting</i> (ganti kulit). Udang dalam keadaan <i>moulting</i> relatif lemah dan rentan terhadap “guncangan” di lingkungannya.</p> <p>c. Kegiatan sampling dilakukan sebaiknya sekitar 2–3 jam setelah pemberian pakan. Pengambilan sampel pada saat ini lebih efektif karena udang masih menyebar sekitar daerah pakan. Kondisi ini masih dalam jangkauan jala</p>	<p>Skor 4 : Jika jawaban lengkap dan benar Skor 3 : Jika jawaban benar tetapi tidak lengkap Skor 2 : Jika jawaban lengkap tetapi tidak tepat Skor 1 : Jika jawaban salah</p>	C4
5	<p>perhitungan sampling menggunakan jala tebar Diketahui:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Luasan tambak = <math>1000 \text{ m}^2</math></li> <li>2. Jumlah tebar = 100.000 ekor (atau 100 ekor/meter<sup>2</sup>)</li> <li>3. Luas jala = 3 meter (rumus luas lingkaran <math>\mu\text{r}^2</math>)</li> <li>4. Rata-rata bukan jala = rata 75%</li> <li>5. Rata-rata di tiap titik sampling = 210 ekor</li> <li>6. Berat rata-rata = 3gr/ekor</li> <li>7. Dosis Pakan = 4%</li> </ol> <p>Hitung Rata – Rata Luasan Jala, Rata Padat Tebar Permeter, Populasi Dan SR nya</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mencari rata-rata luasan tebaran jala: = Rata-rata bukaan jala x Luas jala = <math>0.75 \times 3 \text{ m}</math> = <math>2.25 \text{ m}^2</math></li> <li>2. Menghitung rata-rata padat tebar per meter: = Rata-rata jumlah udang yang tertangkap di tiap titik sampling / bukaan jala (m) = <math>210 \text{ ekor} / 2.25 \text{ m}^2</math> = <math>93 \text{ ekor} / \text{m}^2</math></li> <li>3. Menghitung Populasi = Rata-rata per meter x luas tambak = <math>93 \text{ ekor} / \text{m}^2 \times 1000 \text{ m}^2</math> = 93.000 ekor</li> <li>4. Menghitung <i>Survival Rate</i> = Populasi / jumlah tebar x 100 % = <math>93.000 \text{ ekor} / 100.000 \text{ ekor} \times 100 \%</math> = 93%</li> </ol>	<p>Skor 4 : Jika jawaban lengkap dan benar Skor 3 : Jika jawaban benar tetapi tidak lengkap Skor 2 : Jika jawaban lengkap tetapi tidak tepat Skor 1 : Jika jawaban salah</p>	C4

		h. Kapas i. Peralatan Stabilisasi j. Selimut		
--	--	--	--	--

### Penskoran Jawaban dan Pengolahan Nilai Pilihan Esay

1. Skor 4 : Jika jawaban lengkap dan benar
2. Skor 3 : Jika jawaban benar tetapi tidak lengkap
3. Skor 2 : Jika jawaban lengkap tetapi tidak tepat
4. Skor 1 : Jika jawaban salah

#### b. Penilaian Keterampilan

4.13. Menguji teknik sampling dan menghitung laju pertumbuhan pada pembesaran komoditas perikanan

##### Instrumen Penilaian:

No	Komponen/Sub Komponen Penilaian	Indikator	Skor	
1	Persiapan Kerja			
		a. Penggunaan alat dan bahan	Penggunaan alat dan bahan sesuai prosedur keselamatan dan kesehatan kerja	91 – 100
			Penggunaan alat dan bahan kurang sesuai prosedur keselamatan dan kesehatan kerja	80 – 90
			Penggunaan alat dan bahan tidak sesuai prosedur keselamatan dan kesehatan kerja	70 – 79

No	Komponen/Sub Komponen Penilaian	Indikator	Sko r
	b. Ketersediaan alat dan bahan	Ketersediaan alat dan bahan lengkap sesuai prosedur keselamatan dan kesehatan kerja	91 – 100
		Ketersediaan alat dan bahan cukup lengkap sesuai prosedur keselamatan dan kesehatan kerja	80 – 90
		Ketersediaan alat dan bahan kurang lengkap sesuai prosedur keselamatan dan kesehatan kerja	70 – 79
<b>2</b>	<b>Proses dan Hasil Kerja</b>		
a. Menguji Faktor – Faktor yang mempengaruhi laju pertumbuhan Komoditas Perikanan	Kemampuan mengidentifikasi dan menguji Faktor yang mempengaruhi Laju pertumbuhan Komoditas Perikanan dengan terampil	Kemampuan mengidentifikasi dan menguji Faktor yang mempengaruhi Laju pertumbuhan Komoditas Perikanan dengan terampil	91 – 100
		Kemampuan mengidentifikasi dan menguji Faktor yang mempengaruhi Laju pertumbuhan Komoditas Perikanan dengan cukup terampil	80 – 90
		Kemampuan mengidentifikasi dan menguji Faktor yang mempengaruhi Laju pertumbuhan Komoditas Perikanan dengan kurang terampil	70 – 79
b. Kemampuan Merancang teknik Sampling Untuk Mengetahui Kebutuhan Pakan	Kemampuan Merancang teknik Sampling Untuk Mengetahui Kebutuhan Pakan dengan terampil	Kemampuan Merancang teknik Sampling Untuk Mengetahui Kebutuhan Pakan dengan terampil	91 – 100
		Kemampuan Merancang teknik Sampling Untuk Mengetahui Kebutuhan Pakan dengan cukup terampil	80 – 90
		Kemampuan Merancang teknik Sampling Untuk Mengetahui Kebutuhan Pakan dengan kurang terampil	70 – 79
<b>3</b>	<b>Sikap kerja</b>		
a. Keterampilan dalam bekerja	Bekerja dengan terampil	Bekerja dengan terampil	91 -100
		Bekerja dengan cukup terampil	80 – 90
		Bekerja dengan kurang terampil	70 – 79
b. Kedisiplinan dalam bekerja	Bekerja dengan disiplin	Bekerja dengan disiplin	91 – 100
		Bekerja dengan cukup disiplin	80 – 90
		Bekerja dengan kurang disiplin	70 – 79
c. Tanggung jawab dalam bekerja	Bertanggung jawab	Bertanggung jawab	91 – 100
		Cukup bertanggung jawab	80 – 90
		Kurang bertanggung jawab	70 – 79
d. Konsentrasi dalam bekerja	Bekerja dengan konsentrasi	Bekerja dengan konsentrasi	91 – 100
		Bekerja dengan cukup konsentrasi	80 – 90

No	Komponen/Sub Komponen Penilaian	Indikator	Skor
		Bekerja dengan kurang konsentrasi	70 – 79
4	<b>Waktu</b>		
	Penyelesaian pekerjaan	Selesai sebelum waktu berakhir	91 – 100
		Selesai tepat waktu	80 – 90
		Selesai setelah waktu berakhir	70 – 79

**Pengolahan Nilai Keterampilan :**

	Nilai Praktik(NP)				
	Persiapan	Proses dan Hasil Kerja	Sikap Kerja	Waktu	$\Sigma$ NK
	1	2	3	5	6
Skor Perolehan					
Skor Maksimal					
Bobot	10%	60%	20%	10%	
NK					

**Keterangan:**

- **Skor Perolehan** merupakan penjumlahan skor per komponen penilaian
- **Skor Maksimal** merupakan skor maksimal per komponen penilaian
- **Bobot** diisi dengan persentase setiap komponen. Besarnya persentase dari setiap komponen ditetapkan secara proposional sesuai karakteristik kompetensi keahlian. Total bobot untuk komponen penilaian adalah 100
- **NK = Nilai Komponen** merupakan perkalian dari skor perolehan dengan bobot dibagi skor maksimal

$$NK = \frac{\sum \text{Skor Perolehan}}{\text{Skor Maksimal}} \times \text{Bobot}$$

NP = Nilai Praktik merupakan penjumlahan dari NK

### Kriteria Penilaian

No.	Nama/Kelompok	Aspek Yang Dinilai												Skor Perolehan			
		Persiapan Kerja			Proses dan Hasil Kerja			Sikap Kerja			Ketepatan Waktu						
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3				
1	Sutami																
2	Muh. Hasbi																
3	Eko Prasetyo																
4	Marsudi																
5	Didik																
6	Ony																
7	Hadi																

### Keterangan :

No	Poin	Keterangan Aspek Yang Dinilai			
		Persiapan Kerja	Proses dan Hasil Kerja	Sikap Kerja	Ketepatan Waktu
1	70-79	Kurang sesuai	Kurang terampil	Kurang disiplin	Kurang tepat
2	80-90	Cukup sesuai	Cukup terampil	Cukup disiplin	Cukup tepat
3	91-100	Sesuai	Terampil	Disiplin	Tepat