

### 3. Bahan dan Metode Penelitian

#### 3.1 Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di perairan desa Naras I Padang Pariaman Sumatera Barat selama 6 bulan, dengan waktu pelaksanaan Juni – Desember 2009.

#### 3.2 Alat dan Bahan

##### 3.2.1 Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah DO meter, S-C-T meter, current meter, pH meter, GPS dan lux meter (Lampiran 5).

Alat yang digunakan untuk pengambilan contoh plankton adalah ember berukuran 10 liter dan jala plankton no. 25. Kemudian dilengkapi dengan botol sampel, kertas lebel, hand tally counter, gelas objek, gelas penutup, pipet tetes dan mikroskop. Alat untuk menangkap ikan digunakan empat unit bagan apung. Alat untuk mengumpulkan dan menentukan berat ikan yang dapat ditangkap digunakan tangkuk dan timbangan.

Bahan yang digunakan untuk mengawetkan plankton dan ikan adalah larutan formalin 40% dan aquades.

##### 3.2.2. Unit bagan apung

Penelitian ini menggunakan empat unit perahu/kapal yang masing-masing dilengkapi dengan waring/jaring. Perahu/kapal berukuran panjang  $\pm 14$  meter, lebar  $\pm 3$  meter dan dalam lebih kurang satu meter (Lampiran 2).

Perahu terbuat dari papan kayu balam (*Palagius* sp.), kasko pada bagian haluan berbentuk V, bagian tengah berbentuk U dan bagian buritan berbentuk U datar. Pada bagian tengah perahu dilengkapi dengan mesin generator dan mesin penggerak, merek mesin generator dan mesin penggerak tersebut adalah Yanmar TS 120 dan TS 160. Di atas geladak bagian belakang terdapat rumah perahu/kapal tempat nelayan berteduh dan beristirahat. Berjarak satu meter dari atas geladak terdapat balok dari kayu balam yang berukuran 5 x 7 cm. Balok kayu ini adalah tempat landasan lampu yang dipasang sepanjang kiri kanan perahu dari haluan sampai buritan.

Waring terbuat dari benang nilon multifilamen jenis PE dengan nomor 20 S/8x8 yang mempunyai ukuran mata jaring 2 mm. Waring dirancang dan dijahit



berbentuk kelambu terbalik yang berukuran; panjang x lebar x tinggi = (15 x 15 x 15 m). Pada keempat sisi bagian atas waring dilengkapi dengan empat batang kayu berdiameter  $\pm$  10 cm, sehingga waring akan selalu tetap terbuka (Lampiran 2).

Keempat sudut waring dilengkapi dengan tali nilon multifilamen berdiameter 1 cm dan tali nilon ini dihubungkan ke masing-masing sudut cadik perahu yang telah dilengkapi dengan roda/kontrol untuk memudahkan saat tali ditarik dan diulur. Melalui kontrol langsung ke kayu bulat berdiameter 20 cm dan panjang  $\pm$  5 m. Kayu ini berfungsi sebagai roller untuk menaikkan dan menurunkan waring.

### 3.2.3 Unit penerangan

Unit penerangan berasal dari lampu tubular berdaya 32 Watt per buah. Lampu tersebut memancarkan cahaya putih yang bersumber dari generator 5 Kw. Setiap bola lampu dipasang kap dari aluminium yang berdiameter 20 cm, jarak masing-masing kap kurang lebih 2 cm dengan kemiringan kap sekitar  $60^\circ$ . Banyak lampu digunakan dalam unit perahu/kapal 100 buah dan 125 buah.

### 3.2.4 Kap lampu

Kap lampu yang digunakan ada dua macam yaitu berasal dari wadah aluminium dan ember. Wadah aluminium dan ember berfungsi sebagai pemantul (reflektor) cahaya lampu TL. Jarak wadah aluminium ke permukaan perairan adalah sebagai berikut: pada bagian haluan sekitar 2,5 m, bagian tengah lambung sekitar 1,5 m dan buritan sekitar 2 m, sedangkan kap dari ember berjarak 0,5 m. Kap dari aluminium berjumlah 103 – 128 unit/perahu dan kap dari ember berjumlah dua buah/perahu, yaitu satu buah di sisi kanan dan satu buah di sisi kiri lambung perahu.

### 3.3 Metode Penelitian

Stasiun penelitian ditetapkan sebanyak empat lokasi. Penentuan stasiun penelitian didasarkan kepada tempat yang sering dilakukan penangkapan ikan dengan bagan apung. Penentuan posisi perahu/kapal pada masing-masing stasiun dilakukan secara acak dengan mencabut undian. Pengamatan dilakukan selama 10 hari secara berturut-turut setiap musim, dimana penentuan kepadatan ikan (ekor) dan biomassa yang dapat ditangkap dilakukan pada setiap pengangkatan waring dari masing-masing stasiun (kombinasi perlakuan cahaya lampu TL dan lama penyinaran).



### 3.3.1 Teknik pengumpulan data

#### 3.3.1 Kualitas air

Pengukuran parameter fisika dan kimia air dilakukan pada setiap stasiun penelitian, yaitu sebanyak empat stasiun penelitian selama 10 hari secara berturut-turut. Suhu air diukur dengan menggunakan S-C-T meter tipe YSI model 133. Kecepatan arus diukur pada permukaan perairan dengan menggunakan current meter, tipe Gemware nomor 231 WA 300. Pengukuran pH dilakukan dengan pH meter, besarnya nilai pH didasarkan pada angka yang keluar layar monitor pH meter.. Pengukuran oksigen terlarut dilakukan dengan menggunakan DO meter tipe YSI Model 50 B. Salinitas diukur dengan menggunakan S-C-T meter tipe YSI Model 133. Kekeruhan perairan diukur dengan menggunakan turbidity meter merek Orbeco-Hellinge. (Lampiran 5)

#### 3.3.2 Plankton

Pengambilan contoh plankton pada setiap stasiun dilakukan dengan cara mengambil air laut sebanyak 100 liter dan disaring dengan jala plankton no. 25. Pengambilan air dengan menggunakan ember volume 10 liter. Konsentrasi yang tertampung dalam botol jala plankton dimasukkan ke dalam botol sampel dan diencerkan dengan akuades hingga volumenya menjadi 18 ml. Selanjutnya ditambahkan formalin 40% sebanyak 2 ml, sehingga persentasenya menjadi 4%. Selanjutnya pinggir tutup botol dililit dengan selotip dan diberi label, untuk selanjutnya dianalisa di laboratorium.

Contoh plankton yang telah diambil pada setiap stasiun pengamatan dibawa ke Laboratorium Ekologi Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Riau, Pekanbaru untuk dilakukan identifikasi. Sebelum dilakukan identifikasi, contoh plankton terlebih dahulu dihomogenkan dengan cara membolak balik botol contoh secara perlahan-lahan. Selanjutnya contoh diambil sebanyak 1 ml, diamati setetes demi setetes di bawah mikroskop. Untuk setiap tetes diamati seluas 2 x 2 cm (luas gelas penutup) kemudian dihitung jumlahnya dengan bantuan hand tally counter. Identifikasi plankton mengacu kepada Davis (1971), Smith (1977), Sachlan (1980) serta Hutabarat dan Evans (1986).

6. Waring diturunkan sekitar pukul 19.00 WIB.
7. Pengukuran kuat cahaya dilakukan di atas dan di dalam air. Di atas air diukur pada jarak satu meter dari permukaan air, sedangkan di dalam air diukur pada kedalaman satu meter. Pengukuran kuat cahaya tersebut ditentukan pada bagian-bagian perahu yaitu haluan, lambung dan buritan, hanya dilakukan satu kali untuk masing-masing perlakuan (Lampiran 3).
8. Pengambilan contoh plankton pada setiap lokasi penangkapan dilakukan pada permukaan air dengan cara mengambil air laut dengan ember volume 10 liter, kemudian disaring dengan jala plankton. Pengambilan contoh plankton dilakukan setiap pengamatan selama 10 hari penangkapan setiap musim.
9. Pengukuran parameter fisik-kimia air (suhu, salinitas, kecepatan arus, kekeruhan, oksigen terlarut dan pH) dilakukan pada permukaan air. Pengukuran dilakukan setiap pengamatan selama 10 hari penangkapan setiap musim.
10. Sekitar satu setengah jam atau dua setengah jam waring dalam perairan, lampu dimatikan satu per satu mulai dari dua arah, haluan dan buritan perahu, sehingga lampu yang menyala hanya satu buah di sebelah lambung kiri dan satu buah di sebelah lambung kanan perahu. Beberapa saat kemudian salah satu lampu tersebut dimatikan, sehingga ikan-ikan akan mengumpul ke salah satu sisi lambung.
11. Waring diangkat (hauling).
12. Pemungutan hasil tangkapan dengan menggunakan tangguk.
13. Pemisahan jenis ikan dan ditimbang serta dihitung jumlahnya.
14. Diambil 10 ekor masing-masing jenis ikan dan diawetkan dengan larutan formalin untuk diidentifikasi di laboratorium. Identifikasi sampel ikan dilakukan dengan berpedoman kepada buku Saanin (1984) dan Djuhanda (1981).

Perhitungan jenis, kepadatan populasi dan biomassa atau berat basah ikan yang dapat ditangkap dilakukan setiap kali pengangkatan waring terhadap masing-masing kombinasi perlakuan cahaya lampu TL (jumlah lampu) dan lama penyinaran.

Untuk mengetahui data teknis alat tangkap bagan apung dilakukan observasi, wawancara langsung dengan nelayan responden dan data sekunder dari instansi pemerintah terkait. Pemilihan sampel alat tangkap bagan apung dilakukan secara sengaja (purposive sampling), sehingga diperoleh ukuran yang sehomogen mungkin guna menjaga munculnya bias yang disebabkan oleh alat tangkap tersebut.



### 3.4 Perlakuan penelitian

Perlakuan dalam penelitian ini adalah cahaya lampu TL (jumlah lampu) dan lama penyinaran yang berbeda. Jumlah lampu yang digunakan adalah 100 dan 125 unit. Sedangkan lama penyinaran adalah 2 dan tiga 3 (mulai lampu dinyalakan sampai waring diangkat). Intensitas cahaya diukur menggunakan lux meter

### 3.5 Rancangan percobaan

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode experimental fishing (percobaan penangkapan) dengan rancangan acak pola faktorial (Steel and Torri, 1995) dua faktor. Faktor pertama cahaya lampu TL yang terdiri dari dua taraf yaitu, 100 unit dan 125 unit. Faktor kedua adalah lama penyinaran terdiri dua taraf yaitu dua jam dan tiga jam. Model persamaannya sebagai berikut :

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \epsilon_{ijk}$$

$Y_{ijk}$  = Respon pengamatan yang digunakan perlakuan ke-i, ke-j dan ke-k

$\mu$  = Nilai tengah umum populasi

$\alpha_i$  = Pengaruh taraf dari perlakuan cahaya lampu TL dengan berbagai jumlah lampu ke-i

$\beta_j$  = Pengaruh taraf dari perlakuan berbagai lama penyinaran ke-j

$(\alpha\beta)_{ij}$  = Efek aditif dari interaksi perlakuan  $\alpha$  ke-i dan  $\beta$  ke-j

$\epsilon_{ijk}$  = Galat unit percobaan yang disebabkan oleh perlakuan cahaya lampu TL dengan jumlah lampu dan lama penyinaran berbeda dalam ulangan ke-k

### 3.6 Analisis data

#### 3.6.1 Plankton

Analisis plankton meliputi dua tahap, yaitu analisis struktur komunitas dan analisis komposisi komunitas.

##### 3.6.1.1 Struktur komunitas plankton

Untuk mengetahui struktur komunitas plankton dapat dilakukan berbagai analisis, pada penelitian ini yang dianalisis adalah indeks keanekaragaman dan indeks keseragaman plankton. Keanekaragaman plankton dianalisis dengan menggunakan indeks Diversitas Shannon-Weaver, dengan program Ecostat menurut Ludwig and Reynolds (1988). Kemudian berdasarkan nilai keanekaragaman jenis

dapat dihitung keseragaman jenis dengan menggunakan Indeks Ekuitabilitas menurut Ludwig and Reynolds (1988).

Untuk menguji struktur komunitas plankton pada masing stasiun dilakukan uji t (Steel and Torri, 1995).

### 3.6.1.2. Komposisi komunitas plankton

Untuk mengetahui komposisi komunitas plankton dilakukan analisis yang meliputi kelimpahan dan kelimpahan relatif plankton.

Perhitungan kelimpahan plankton dilakukan dengan menggunakan metode Lackey Drop Micro Transect Counting Method (APHA, 1975).

$$N = \frac{A}{B} \times \frac{C}{D} \times \frac{E}{F}$$

Dimana :

N = Kelimpahan plankton

A = Luas cover glass (mm<sup>2</sup>)

B = Luas lapang pandang (mm<sup>2</sup>)

C = Volume sampel yang terkonsentrasi (ml)

F = Volume air yang disaring (liter)

Kelimpahan relatif plankton di perairan dihitung dengan rumus:

$$\text{Kelimpahan relatif} = \frac{\text{Kelimpahan mutlak tiap spesies}}{\text{Kelimpahan mutlak semua spesies}} \times 100\%$$

Krebs (1978)

### 3.6.2 Komunitas ikan

Komposisi komunitas ikan yang dianalisis meliputi kepadatan populasi, kepadatan relatif dan biomassa atau berat basah ikan.

Kepadatan populasi ikan dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Kepadatan populasi jenis A} = \frac{\text{Jumlah individu jenis A}}{\text{Satuan penangkapan}}$$

(Nurdin, 2002)





Kepadatan populasi (ekor/penangkapan) dan jenis ikan (ekor/penangkapan) pada masing kombinasi perlakuan diuji kenormalan dan kehomogenannya (Steel and Torri, 1995). Kemudian dianalisis dengan menggunakan program SPSS 10 dan untuk menguji perbedaan kepadatan ikan diantara kombinasi perlakuan tersebut dilakukan uji jarak Tukay (Steel and Torri, 1995).

Kepadatan Relatif (KR) ikan dihitung dengan rumus sebagai berikut:

Kepadatan jenis A

$$\text{KR jenis A} = \frac{\text{Kepadatan jenis A}}{\text{Jumlah Kepadatan semua Jenis}} \times 100\%$$

(Nurdin, 2002)

Untuk menganalisis biomassa atau berat basah ikan dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Biomassa atau berat basah ikan jenis A} = \frac{\text{Jumlah berat basah jenis A}}{\text{Satuan penangkapan}}$$

(Nurdin, 2002)

Biomassa atau basah ikan (kg/penangkapan) dan jenis ikan (kg/penangkapan) pada masing kombinasi perlakuan diuji juga kenormalan dan kehomogenannya (Steel and Torri, 1995). Kemudian dianalisis dengan menggunakan program SPSS 10 dan untuk menguji perbedaan biomassa ikan diantara kombinasi perlakuan tersebut dilakukan uji jarak Tukay (Steel and Torri, 1995).

Untuk melihat perbedaan kepadatan dan biomassa ikan antara pengamatan bulan Juni dengan Oktober dilakukan uji T. Sedangkan untuk mengetahui kepadatan dan biomassa ikan dan jenis pada pengamatan bulan Juni dan Oktober dilakukan dengan uji Chi-Square.

### 3.6.3. Hubungan Keberadaan Ikan dengan Faktor Fisika Kimia dan Plankton

Untuk menentukan parameter yang berperan nyata dalam hubungan besar hasil tangkapan dengan faktor fisika kimia dan plankton dinalisis dengan statistik berganda dengan menggunakan program Minitab 13.20.

