

**BAB IV**  
**METODOLOGI PENELITIAN**

## BAB IV

### METODOLOGI PENELITIAN

#### 4.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Pendidikan Perikanan, Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga, Surabaya. Penelitian dilaksanakan pada tanggal 26-30 Desember 2005.

#### 4.2 Materi Penelitian

##### 4.2.1 Bahan penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah : benih ikan koi dengan ukuran 5-7 cm, oksigen murni dan hidrogen peroksida yang akan digunakan sebagai sumber oksigen, air PDAM, dan es batu. Larutan yang digunakan pada analisis oksigen terlarut yaitu  $MnSO_4$ , kalium iodida,  $H_2SO_4$ , Natrium thiosulfat 0,027 N, dan amilum. Larutan yang digunakan pada analisis karbondioksida yaitu  $NaCO_3$  dan fenolftalein.

##### 4.2.2 Alat penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah : kantong plastik dengan diameter 30 cm dan panjang 90 cm, *styrofoam*, karet gelang untuk mengikat wadah angkut, termometer untuk mengukur suhu air, pH pen untuk mengukur derajat keasaman air, timbangan untuk menghitung berat ikan, penggaris, gelas ukur 1000 ml, *handy counter*, jam untuk mengukur waktu, dan alat yang digunakan pada analisis oksigen terlarut dan karbon dioksida antara lain botol Winkler, pipet tetes, gelas ukur, erlenmeyer, dan makro buret.

### 4.3 Metode Penelitian

#### 4.3.1 Rancangan penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen, yaitu dengan percobaan untuk melihat suatu hasil. Hasil yang didapat akan menegaskan bagaimana hubungan kausal antara variabel yang diteliti yaitu bagaimana hubungan dosis hidrogen peroksida dengan tingkat kelangsungan hidup benih ikan koi pada transportasi ikan dengan sistem tertutup selama 12 jam dan berapa besar hubungan sebab akibat tersebut, dengan cara memberikan perlakuan tertentu pada beberapa kelompok eksperimental dan menyediakan kontrol untuk perbandingan.

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL), karena media yang digunakan bersifat homogen (ukuran, berat badan dan umur ikan sama), artinya keragaman antara satuan percobaan tersebut kecil, sehingga yang mempengaruhi hasil penelitian hanyalah perlakuan dan faktor kebetulan saja (Kusriningrum, 1989).

Model untuk RAL adalah sebagai berikut :  $Y_{ij} = \mu + \tau_i + \varepsilon_{ij}$

$$i = 1,2,3,\dots,t \text{ (perlakuan)}$$

$$j = 1,2,3,\dots,r \text{ (ulangan)}$$

dimana :  $Y_{ij}$  = respon atau nilai pengamatan dari perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

$\mu$  = nilai tengah umum atau konstanta

$\tau_i$  = pengaruh taraf perlakuan

$\varepsilon_{ij}$  = pengaruh galat percobaan dari perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

Variabel yang diamati pada penelitian ini adalah tingkat kelangsungan hidup benih ikan koi pada akhir pengangkutan. Penelitian ini dilakukan dalam dua tahap yaitu penelitian pendahuluan dan penelitian utama. Penelitian pendahuluan bertujuan untuk menentukan konsentrasi terbaik dan kisaran dosis yang efisien untuk mendapatkan tingkat kelangsungan hidup sebesar 100% dalam pengangkutan benih ikan koi, sedangkan pada penelitian utama bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian hidrogen peroksida terhadap kelangsungan hidup benih ikan koi serta dosis optimal dari hidrogen peroksida pada pengangkutan sistem tertutup selama 12 jam.

#### **4.3.2 Pelaksanaan penelitian**

##### **A. Penelitian pendahuluan**

###### **a. Penelitian pendahuluan pertama**

Penelitian pendahuluan pertama bertujuan mengetahui tingkat oksigen terlarut yang dihasilkan oleh hidrogen peroksida di dalam air (media) pengangkutan, dengan konsentrasi 5% dan 10%, terhadap tingkat kelangsungan hidup benih ikan koi sebanyak 0,1 ml dalam 1 liter air. Pada perlakuan ini digunakan benih ikan koi ukuran 5-7 cm sebanyak 10 ekor dalam satu liter air. Hasil dari perlakuan menunjukkan selama 12 jam pengangkutan, tingkat kelangsungan hidup benih ikan koi pada dua konsentrasi hidrogen peroksida yang diuji sebesar 100%. Kepadatan ikan yang digunakan dalam penelitian pendahuluan ini dan penelitian selanjutnya berdasarkan pada penelitian Wiarsa (1995).

### **b. Penelitian pendahuluan kedua**

Dari hasil penelitian pendahuluan pertama, konsentrasi hidrogen peroksida yang akan digunakan untuk penelitian selanjutnya adalah hidrogen peroksida 5%. Pada penelitian pendahuluan kedua digunakan hidrogen peroksida konsentrasi 5% dengan kisaran dosis antara 0,001 sampai dengan 10 ml per liter air. Tujuan dari penelitian pendahuluan kedua ini adalah untuk menentukan penggunaan dosis yang efisien pada penelitian utama, untuk mendapatkan kelangsungan hidup (SR) benih ikan koi sebesar 100%. Pada perlakuan ini digunakan benih ikan koi ukuran 5-7 cm sebanyak 10 ekor dalam satu liter air yang dimasukkan ke dalam plastik. Pada masing-masing plastik diberi hidrogen peroksida konsentrasi 5% dengan dosis yang berbeda untuk tiap plastiknya.

### **B. Penelitian utama**

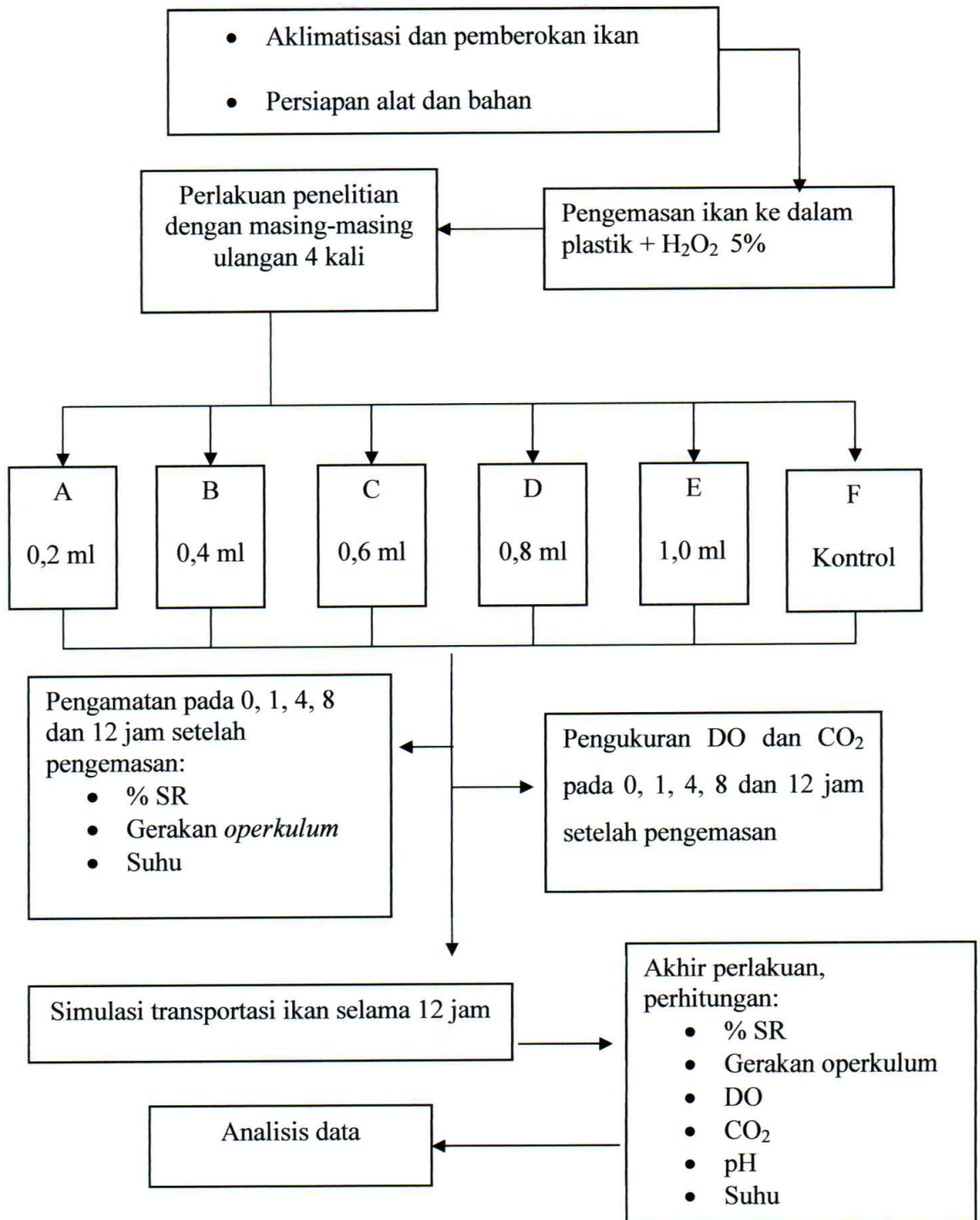
Perlakuan pada penelitian utama didapatkan dari hasil penelitian pendahuluan kedua yang bertujuan untuk mendapatkan dosis terbaik hidrogen peroksida dengan konsentrasi 5% yang mampu mempertahankan kelangsungan hidup benih ikan koi selama pengangkutan 12 jam.

Dosis perlakuan untuk penelitian utama adalah:

1. Perlakuan A : penambahan  $H_2O_2$  5% sebanyak 0,2 ml/l air
2. Perlakuan B : penambahan  $H_2O_2$  5% sebanyak 0,4 ml/l air
3. Perlakuan C : penambahan  $H_2O_2$  5% sebanyak 0,6 ml/ l air
4. Perlakuan D : penambahan  $H_2O_2$  5% sebanyak 0,8 ml/l air
5. Perlakuan E : penambahan  $H_2O_2$  5 % sebanyak 1,0 ml/l air
6. Perlakuan F : penambahan oksigen murni (kontrol)

### C. Pelaksanaan penelitian

Pelaksanaan penelitian dimulai dengan mengadaptasikan ikan sebelum perlakuan selama 4 hari. Selama adaptasi, ikan diberi pakan dan air pemeliharaannya diganti. Setelah ikan dapat beradaptasi dengan lingkungan barunya, kemudian ikan dipuasakan selama 48 jam. Ikan tidak diberi pakan, dan air pemeliharaannya tetap diganti. Tujuan dari pemuasaan (pemberokan) ini adalah untuk mengurangi aktifitas metabolisme. Selanjutnya alat dan bahan untuk penelitian dipersiapkan. Bahan yang pertama dipersiapkan adalah air untuk media pengangkutan. Air yang digunakan adalah air PDAM, yang suhunya diturunkan dari 30°C menjadi 22°C. Untuk mencegah stres akibat penurunan suhu yang terlalu drastis, dilakukan aklimatisasi suhu secara bertahap, yaitu dengan memasukkan es batu ke dalam ember sedikit demi sedikit secara bertahap, sampai didapatkan suhu air 22°C. Plastik *packing* diisi air bersuhu 22°C, 10 ekor ikan, dan hidrogen peroksida 5% yang dosisnya sesuai dengan perlakuan. Setelah itu, plastik dikemas dan dimasukkan ke dalam styrofoam. Di dalam styrofoam juga dimasukkan es batu yang bertujuan untuk menjaga agar suhu tetap dingin. Terakhir, dilakukan simulasi transportasi. Untuk jam tertentu, styrofoam dibuka untuk melihat keadaan ikan dan mengukur kualitas airnya.



**Gambar 3. Diagram alir penelitian utama**

### 4.3.3 Parameter uji

Parameter uji menggunakan parameter kuantitatif yaitu data yang diperoleh dari perhitungan jumlah benih ikan koi yang hidup pada akhir pengangkutan (SR).

Derajat kelangsungan hidup (SR) benih ikan koi dapat diketahui dengan menggunakan rumus:

$$\text{Tingkat kelangsungan hidup (\%)} = \frac{N_t}{N_o} \times 100\% \text{ (Effendi, 1997)}$$

Keterangan:

Nt : jumlah benih ikan yang hidup pada akhir penelitian

No : jumlah benih ikan yang hidup pada awal penelitian

### 4.3.4 Parameter penunjang

Parameter penunjang untuk penelitian ini terdiri dari parameter fisika yaitu penghitungan kandungan oksigen terlarut (DO) dalam media pengangkutan, suhu, pH, dan karbondioksida (CO<sub>2</sub>) yang diukur sebelum pengemasan, 1, 4, 8 dan 12 jam setelah pengemasan, kemudian parameter biologi yaitu frekuensi bukaan/gerakan operkulum ikan pada saat respirasi yang dihitung selama satu menit.

## 4.4 Analisis Data

Analisis data menggunakan Anova (Analysis of Variance). Untuk mengetahui perbedaan pengaruh perlakuan (dosis) terhadap kelangsungan hidup benih ikan koi diketahui dengan uji F, sedangkan untuk mengetahui perlakuan



(dosis) yang mampu mempertahankan kelangsungan hidup benih ikan koi tertinggi selama pengangkutan 12 jam, digunakan uji Duncan.