

## BAB IV

### METODOLOGI PENELITIAN

#### A. WAKTU DAN TEMPAT PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei 1998 sampai dengan juli 1998 di Laboratorium Ekologi Jurusan Biologi Fakultas MIPA Universitas Dioponegoro Semarang.

#### B. BAHAN DAN ALAT

Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah :

1. Air laut dengan konsentrasi Cu sebesar 0,018 ppm
2. Larva Artemia berumur 1 hari setelah penetasan
3. Larutan  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$
4. Pakan Artemia berupa emulsi yang terdiri dari minyak ikan dan tepung dedak

Alat yang digunakan dalam penelitian adalah :

1. Mangkuk plastik
2. Refrakto-salinometer
3. pH meter
4. DO meter
5. Aerator

### C. CARA KERJA

#### 1. Tahap persiapan

Pada tahap ini dilakukan penyediaan alat-alat yang dipakai dalam penelitian dan penyediaan bahan-bahan yaitu larva Artemia umur 1 hari setelah penetasan, larutan  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  pada berbagai tingkat konsentrasi dan pakan Artemia.

#### 2. Tahap aklimasi

Artemia yang akan digunakan dalam penelitian diaklimasi terlebih dahulu. Caranya adalah Artemia dimasukkan ke dalam mangkuk plastik yang telah diisi air laut sebanyak 250 ml. Untuk setiap mangkuk dimasukkan 20 ekor artemia. air laut yang digunakan telah diukur parameter fisiknya meliputi nilai pH sekitar 7, DO sekitar 7 ppm, suhu sekitar  $29^\circ\text{C}$  dan salinitas sekitar 35 permil. Aklimasi dilakukan terus-menerus selama 4 hari. selama aklimasi Artemia diberi pakan emulsi sebanyak 1 ml tiap mangkuk pada hari keempat dan aerasi dilakukan terus-menerus.

#### 3. Tahap uji pendahuluan

Tahap ini dilakukan untuk mendapatkan nilai ambang bawah yaitu konsentrasi tertinggi dimana 5 % Artemia mati selama 48 jam ( $\text{LC}_{50}$  48 jam ) dan nilai ambang atas yaitu konsentrasi terendah dimana 90 % Artemia mati selama 24 jam ( $\text{LC}_{90}$  24 jam) dengan menggunakan acuan dari Hubert (1979). Konsentrasi logam berat Cu yang digunakan adalah (0,0125 ppm), (0,025 ppm), (0,05 ppm), (0,1 ppm), dan (0,2 ppm). dan masing-masing diulang sebanyak tiga kali. Medium yang digunakan adalah air laut yang mengandung 0,018 ppm Cu

Perlakuannya adalah sebagai berikut :

Perlakuan A. Mangkuk diisi 250 ml air laut + Larutan  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  konsentrasi 0,0125 ppm + 20 ekor Artemia

Perlakuan B. Mangkuk diisi 250 ml air laut + Larutan  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  konsentrasi 0,025 ppm + 20 ekor Artemia

Perlakuan C. Mangkuk diisi 250 ml air laut + Larutan  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  konsentrasi 0,05 ppm + 20 ekor Artemia

Perlakuan D. Mangkuk diisi 250 ml air laut + Larutan  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  konsentrasi 0,1 ppm + 20 ekor Artemia

Perlakuan E. Mangkuk diisi 250 ml air laut + Larutan  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  konsentrasi 0,2 ppm + 20 ekor Artemia

Perlakuan F. Mangkuk diisi 250 ml air laut + 20 ekor artemia

Setiap perlakuan diberi ulangan tiga kali

Pengamatan terhadap mortalitas larva artemia dilakukan secara bertahap yaitu pada jam ke-6, jam ke-12, jam ke-24, dan jam ke-48. jumlah Artemia yang mati di catat selama pengamatan dan setelah 48 jam penelitian pendahuluan ini berakhir.

#### 4. Tahap uji penentuan LC<sub>50</sub>.48 jam

Langkah pertama adalah dilakukan penetapan konsentrasi larutan CuSO<sub>4</sub>.5H<sub>2</sub>O yang akan diperlakukan dalam uji ini berdasarkan hasil uji pendahuluan. Konsentrasi yang dipakai untuk menguji dicari dengan menggunakan rumus yang dinyatakan oleh Hubert (1979) yaitu :

$$\log \frac{N}{n} = k \left( \log \frac{a}{n} \right)$$

Dimana : N = Nilai konsentrasi ambang atas

n = nilai konsentrasi ambang bawah

a = Nilai konsentrasi terkecil yang akan digunakan pada uji penentuan nilai LC<sub>50</sub>.48 jam

k = Jumlah konsentrasi yang akan diujikan

Setelah nilai a didapatkan selanjutnya dilakukan perhitungan konsentrasi yang lain dengan menggunakan rumus :

$$\frac{a}{n} = \frac{b}{a} = \frac{c}{b} = \frac{d}{c} = \frac{e}{d}$$

Semua konsentrasi yang didapat yaitu 5 konsentrasi (a,b,c,d,e) digunakan sebagai perlakuan pada uji ditambah dengan satu kontrol dimana masing-masing perlakuan diulang sebanyak tiga kali. Seperti pada uji pendahuluan, setiap mangkuk diisi dengan 20 ekor Artemia dan 250 ml air laut. dengan 20 ekor Artemia dan 250 ml air laut.

Perlakuan-perlakuan pada uji ini yaitu :

Perlakuan A. Ditambahkan larutan  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  konsentrasi a

Perlakuan B. Ditambahkan larutan  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  konsentrasi b

Perlakuan C. Ditambahkan larutan  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  konsentrasi c

Perlakuan D. Ditambahkan larutan  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  konsentrasi d

Perlakuan E. Ditambahkan larutan  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  konsentrasi e

Perlakuan F. Tanpa penambahan (kontrol)

Tahap uji ini berlangsung selama 96 jam, dimana pengamatan terhadap mortalitas larva *Artemia* dilakukan pada jam ke-6, jam ke-12, jam ke-24, jam ke-48, jam ke-72, dan jam ke-96. Untuk menentukan nilai  $\text{LC}_{50.48}$  digunakan acuan dari Hubert (1979) yaitu besarnya kadar logam berat yang dapat membunuh 50% hewan uji selama 48 jam.

#### 5. Tahap uji pertumbuhan

Tahap uji ini merupakan tahap uji yang dilakukan untuk mengetahui pengaruh logam berat Cu terhadap pertumbuhan *Artemia*. Konsentrasi yang diujikan adalah konsentrasi subletal atau konsentrasi di bawah nilai  $\text{LC}_{50.48}$  jam. Setiap mangkuk diisi dengan 250 air dan 20 ekor *Artemia* dan logam tembaga (Cu) dengan konsentrasi yang diujikan.

Masing-masing perlakuan dari uji pertumbuhan adalah :

Perlakuan A. Larutan  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  konsentrasi 25% dari setengah nilai  $\text{LC}_{50.48}$  jam

Perlakuan B. Larutan  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  konsentrasi 50% dari setengah nilai  $\text{LC}_{50.48}$  jam

Perlakuan C. Larutan  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  konsentrasi 75% dari setengah nilai  $\text{LC}_{50.48}$  jam

Perlakuan D. Tanpa penambahan larutan  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  (kontrol)

Pengamatan pertumbuhan *Artemia* dilakukan dengan pengukuran berat basah sebelum dan sesudah perlakuan selama 10 hari.

6. Parameter yang diamati :
  - a. Mortalitas larva Artemia
  - b. Berat awal larva Artemia
  - c. Pertambahan berat larva Artemia setelah 10 hari perlakuan
  
7. Parameter pendukung yang diamati :
  - a. Suhu air medium
  - b. pH air medium
  - c. Salinitas
  - d. DO

Semua parameter pendukung diamati diawal dan akhir penelitian

#### D. MODEL ANALISIS DATA

Model rancangan percobaan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan ANOVA dilanjutkan dengan uji beda nyata jujur (BNJ) untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan pada taraf kesalahan 5% (Srigandono, 1989).