

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Metode Penelitian**

Metode yang di gunakan adalah metode deskriptif, yaitu metode penelitian yang digunakan untuk mengetahui variabel yang akan di teliti berdasarkan fakta di lapangan guna mengumpulkan informasi mengenai kelimpahan dan faktor bioekologi tumbuhan eceng gondok.

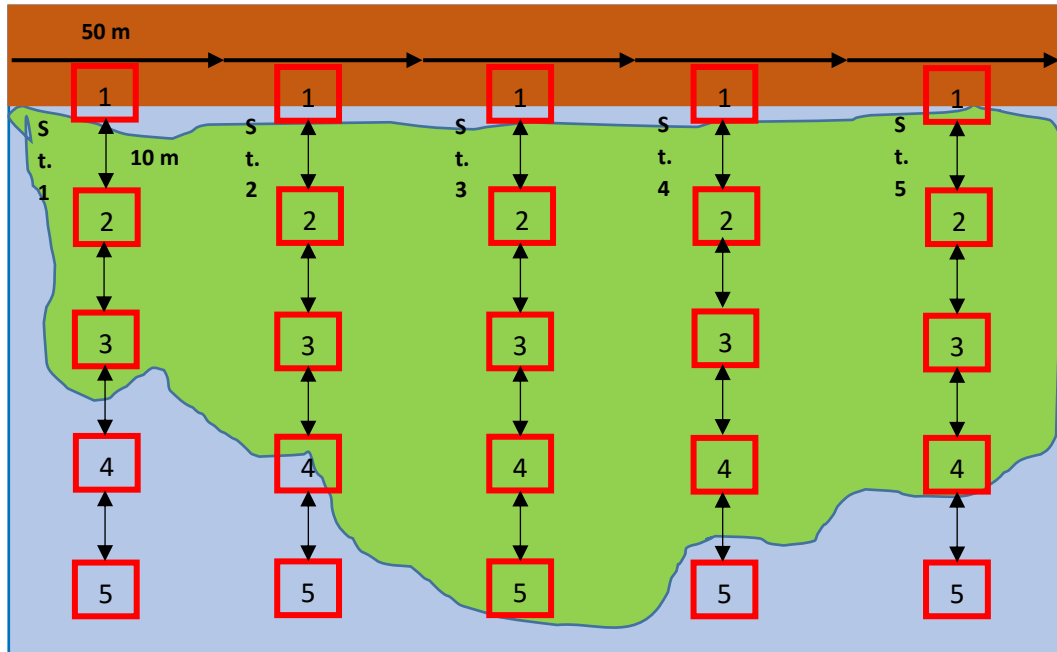
#### **B. Desain Penelitian**

Penelitian yang akan dilakukan menggunakan metode Garis Berpetak. Metode ini merupakan modifikasi dari metode petak-petak garis atau jalur, yaitu dengan cara melompati satu atau lebih petak-petak dalam jalur, sehingga sepanjang garis rintis terdapat petak-petak pada jarak tertentu yang sama untuk menghitung jumlah individu dalam setiap spesies atau jenis struktural di dalam suatu kuadran atau sekat baris. Pemilihan lokasi sampling dengan cara *purposive* sehingga sampel dapat mewakili perairan tersebut (Indriyanto, 2006 dalam Arfiansyah 2015).

Pengambilan sampel mula-mula dengan membentangkan tali sepanjang 50 meter di daerah tepi waduk. Lalu di buat jalur dari tepi air ke arah waduk dan berakhir pada bagian yang tidak ada tumbuhan eceng gondok sepanjang 50 meter. Tali yang di gunakan ke arah waduk di bagi menjadi lima kuadran dengan jarak 10 meter sehingga dibuat 5 stasiun masing-masing berjarak 50 meter disebaran tumbuhan eceng gondok yang di teliti. Sehingga sebaran eceng gondok yang di teliti seluas 250 m<sup>2</sup>. Kuadran di buat dengan ukuran masing-masing 1 x 1 m. Tujuan pembuatan transek tersebut adalah untuk mempermudah dalam perhitungan jumlah tumbuhan eceng gondok dalam setiap stasiun.

Penelitian ini dibagi menjadi dua tahap agar mempermudah proses penelitian, yaitu tahap pendahuluan dan tahap intensif. Tahap pendahuluan bertujuan untuk mengetahui kondisi lapangan dan menentukan lokasi penelitian. Tahap intensif adalah penelitian yang dilakukan setelah menentukan lokasi

penelitian untuk pengambilan dan pengolahan data yang diperlukan. Data yang diambil dalam penelitian ini mencakup data kelimpahan eceng gondok dan data faktor bioekologi yang mempengaruhi tumbuhan tersebut. Untuk mempermudah pemahaman dapat di lihat dalam desain penelitian ini.



**Gambar 3.1 Desain Penelitian**

**Keterangan :**

- Wilayah Daratan/Tepi Air
- Persebaran Eceng Gondok
- Wilayah Perairan Waduk
- Kuadran

↔ Jarak antar kuadran

→ Jarak antar stasiun

### C. Subjek dan Objek Penelitian

#### 1. Subjek Penelitian

Yang menjadi subjek penelitian ini adalah kelimpahan tumbuhan eceng gondok yaitu dengan mengukur kelimpahan serta faktor bioekologi berupa faktor iklim, faktor edafik, faktor fisiografi dan faktor biotik (tumbuhan atau hewan yang hidup di lingkungan) tumbuhan eceng gondok di kawasan Waduk Cirata, Kecamatan Maniis, Kabupaten Purwakarta, Jawa Barat.

## **2. Objek Penelitian**

Adapun objek yang diteliti adalah tumbuhan eceng gondok di kawasan Waduk Cirata, Kecamatan Maniis, Kabupaten Purwakarta, Jawa Barat. Tumbuhan eceng gondok merupakan tumbuhan yang kecepatan pertumbuhannya sangat cepat dan merupakan gulma air yang mengakibatkan *blooming* atau eutrofikasi di kawasan Waduk Cirata, Kecamatan Maniis, Kabupaten Purwakarta, Jawa Barat.

## **D. Populasi dan Sampel**

### **1. Populasi**

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh tumbuhan eceng gondok yang berada di Waduk Cirata, Kecamatan Maniis, Kabupaten Purwakarta, Jawa Barat.

### **2. Sampel**

Sampel yang diambil dalam penelitian ini adalah tumbuhan eceng gondok yang tercuplik pada saat perhitungan sampel di daerah atau lokasi pemasangan transek.

## **E. Waktu dan Lokasi Penelitian**

### **1. Waktu penelitian**

Waktu penelitian ini meliputi dua tahap, pertama tahap pendahuluan yaitu bertujuan untuk mengetahui kondisi lapangan dan menentukan lokasi penelitian serta menyiapkan alat bahan yang akan digunakan pada saat penelitian. Kedua tahapan intensif yaitu setelah menentukan lokasi penelitian untuk pengambilan dan pengolahan data yang diperlukan. Penelitian ini dilakukan pada bulan Mei 2017 dengan tahap pendahuluan di cuplik pada pukul 9.00-10.00 WIB dan tahap intensif di cuplik pada pukul 10.00 WIB.

### **2. Lokasi Penelitian**

Lokasi penelitian akan dilakukan di daerah Waduk Cirata, Kecamatan Maniis, Kabupaten Purwakarta, Jawa Barat dengan pemilihan lokasi sampling secara purposive sehingga sampel dapat mewakili perairan tersebut (Indriyanto, 2006 dalam Arfiansyah 2015). Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 3.2 beserta tempat melaksanakannya penelitian.



**Gambar 3.2. Peta Lokasi Penelitian Waduk Cirata Kecamatan Maniis, Kabupaten Purwakarta, Jawa Barat sebagai lokasi penelitian. (sumber : [www.googleearth.com](http://www.googleearth.com))**

## **F. Pengumpulan Data dan Instrumen Penelitian**

### **1. Rancangan Pengumpulan Data**

#### **a. Metode Garis Berpetak**

Metode ini dianggap sebagai modifikasi dari metode petak garis atau jalur, yaitu dengan cara melompati satu atau lebih petak-petak dalam jalur sehingga sepanjang garis rintis terdapat petak-petak pada jarak tertentu yang sama. Semua perhitungan kuantitatif sama dengan metode petak ganda maupun petak jalur. Dalam penelitian ini, melihat kondisi lapangan pada saat penelitian maka metode yang dianggap peneliti paling tepat adalah menggunakan metode garis berpetak (Indriyanto, 2006).

Perhitungan tumbuhan eceng gondok mula-mula dengan membentangkan tali sepanjang 50 meter di daerah tepi waduk. Lalu di buat jalur dari tepi air ke arah waduk dan berakhir pada bagian yang tidak ada tumbuhan eceng gondok sepanjang 50 meter. Tali yang di gunakan ke arah waduk di bagi menjadi lima kuadran dengan jarak 10 meter sehingga dibuat 5 stasiun masing-masing berjarak 50 meter

disebaran tumbuhan eceng gondok yang di teliti. Sehingga sebaran eceng gondok yang di teliti seluas 250 m<sup>2</sup>. Kuadran di buat dengan ukuran masing-masing 1 x 1 m. Tujuan pembuatan transek tersebut adalah untuk mempermudah dalam perhitungan jumlah tumbuhan eceng gondok dalam setiap stasiun.

Penelitian ini dibagi menjadi dua tahap agar mempermudah proses penelitian, yaitu tahap pendahuluan dan tahap intensif. Tahap pendahuluan bertujuan untuk mengetahui kondisi lapangan dan menentukan lokasi penelitian. Tahap intensif adalah penelitian yang dilakukan setelah menentukan lokasi penelitian untuk pengambilan data yang diperlukan. Data yang diambil dalam penelitian ini mencakup data kelimpahan eceng gondok dan data faktor bioekologi yang mempengaruhi tumbuhan tersebut. Untuk mempermudah pemahaman dapat di lihat dalam desain penelitian ini

Metode pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan teknik survey, yaitu dengan melakukan pengukuran dan pencatatan kelimpahan dan presentase pertumbuhan tumbuhan eceng gondok yang menyebar pada plot penelitian dan faktor bioekologi yang mempengaruhi plot penelitian. Faktor bioekologi yang diukur yaitu faktor iklim (intensitas cahaya, suhu, pH, dan kelembaban udara), faktor edafik (kedalaman), faktor fisiografi (ketinggian atau kemiringan permukaan/topografi), dan faktor biotik (tumbuhan atau hewan yang hidup di sekitar lokasi penelitian). Data di ambil dari masing-masing stasiun lalu di akumulasikan seluruhnya sehingga memudahkan dalam perhitungan.

## 2. Alat dan Bahan

Dalam penelitian ini, digunakan beberapa alat yang diperlukan dalam proses pengambilan data yang tercantum dalam Tabel 3.1 berikut ini:

### a. Alat

**Tabel 3.1** Alat yang Digunakan dalam Penelitian

No.	Nama Alat	Fungsi dan kegunaan
1.	Alat tulis	Mencatat hasil penelitian di lapangan.
2.	Kuadran ukuran 1x1 m	Terbuat dari pipa paralon untuk menghitung penyebaran kelimpahan eceng gondok dalam betuk metode Garis Berpetak

No.	Nama Alat	Fungsi dan kegunaan
3.	Lem Paralon	Merekatkan antara satu paralon ke paralon lain
4.	Kertas pH Indikator	Mengukur pH dalam tanah dan air
5.	DO meter	Mengukur kadar Oksigen dalam air
6.	<i>Luxmeter</i>	Mengukur intensitas cahaya
7.	GPS	Menentukan titik koordinat lokasi penelitian
8.	<i>Hygrometer</i>	Mengukur kelembaban udara
9.	<i>Thermometer</i>	Mengukur suhu air
10.	Kamera	Mendokumentasi lokasi dan kegiatan penelitian
11.	Meteran gulung	Mengukur luas plot dan panjang transek
12.	Patok	Menandai lokasi penelitian
13.	Tali rafia/tambang	Menandai dan memberi jarak antar lokasi penelitian
14.	Sterofom	Sebagai pelampung pada transek agar tetap mengapung di permukaan air.
15.	Batu	Sebagai jangkar agar transek tidak mudah terbawa arus air.

#### **b. Bahan**

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah populasi tumbuhan eceng gondok di Waduk Cirata, Kecamatan Maniis, Kabupaten Purwakarta, Jawa Barat.

### **3. Instrumen Penelitian**

Sebelum melakukan kegiatan penelitian, terlebih dahulu menyusun instrumen penelitian guna mengolah data terhadap sampel yang akan diteliti. Adapun instrumen penelitian tersaji dalam tabel 3.2 sampai 3.5.

Tabel 3.2 Jumlah Tumbuhan Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms) di Waduk Cirata, Kecamatan Maniis, Kabupaten Purwakarta, Jawa Barat.

Spesies	Stasiun					Jumlah
	I	II	III	IV	V	
<i>Eichhornia crasipes</i>						
Total Jumlah Individu						

Tabel 3.3 Kelimpahan Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms) di Waduk Cirata, Kecamatan Maniis, Kabupaten Purwakarta, Jawa Barat.

Spesies	Stasiun					Rata-rata Ind/m <sup>2</sup>
	I Ind/m <sup>2</sup>	II Ind/m <sup>2</sup>	III Ind/m <sup>2</sup>	IV Ind/m <sup>2</sup>	V Ind/m <sup>2</sup>	
Jumlah Kelimpahan <i>Eichhornia crasipes</i>						

Tabel 3.4 Indeks Kelimpahan Relatif Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms) di Waduk Cirata, Kecamatan Maniis, Kabupaten Purwakarta, Jawa Barat.

No	Stasiun	Indeks Kelimpahan Relatif	Keterangan
1.	I		
2.	II		
3.	III		
4.	IV		
5.	V		
Rerata			

Tabel 3.5 Faktor Bioekologi di Waduk Cirata, Kecamatan Maniis, Kabupaten Purwakarta, Jawa Barat.

No.	Faktor Bioekologi	Stasiun					Kisaran
		I	II	III	IV	IV	
1.	<b>Klimatik</b>						
	Suhu Air (°C)						
	Kelembaban Udara (%)						
	Intensitas Cahaya (Lux)						
2.	<b>Edafik</b>						
	DO (mg/L)						

No.	Faktor Bioekologi	Stasiun					Kisaran
		I	II	III	IV	IV	
	pH air						
3.	<b>Fisiografi</b>						
	Kedalaman Air						
4.	<b>Biotik</b>						
	Tumbuhan						
	Hewan						

## G. Teknik Analisis Data

Analisis data lapangan dilakukan untuk menginterpretasikan hasil data yang di dapatkan di lapangan. Data vegetasi yang di peroleh di lokasi penelitian kemudian di analisis dengan cara terlebih dahulu menghitung Indeks Kelimpahan Relatif (IKR) tumbuhan eceng gondok. Sebelum memperoleh Indeks Kelimpahan Relatif (IKR), terlebih dahulu dihitung satu persatu jumlah tumbuhan eceng gondok setiap kuadran dalam masing-masing stasiun, kemudian data kelimpahan diolah dengan rumus-rumus sebagai berikut.

### 1. Kelimpahan Tumbuhan Eceng Gondok

Untuk mengetahui data kelimpahan tumbuhan eceng gondok di kawasan perairan Waduk Cirata, Kecamatan Maniis, Kabupaten Purwakarta, Jawa Barat di analisis kelimpahan jenis dan Indeks Kelimpahan Relatif (IKR). Kelimpahan jenis adalah suatu organisme dalam perairan dinyatakan sebagai jumlah individu per satuan volume. Sedangkan Indeks Kelimpahan Relatif (IKR) adalah persentase dari jumlah individu suatu spesies terhadap jumlah total individu yang terdapat di daerah tertentu. Data jumlah eceng gondok kemudian di hitung kelimpahan jenisnya dengan menggunakan rumus:

$$Kelimpahan = \frac{total\ jumlah\ individu\ dari\ satu\ spesies}{jumlah\ kuadrat\ dimana\ spesies\ itu\ ada} \text{ ind}/m^2$$

Untuk mengetahui nilai rerata dan termasuk dalam kategori jenis Indeks Kelimpahan Relatif (IKR) tumbuhan eceng gondok dari semua stasiun di kawasan Waduk Cirata, Kecamatan Maniis, Kabupaten Purwakarta, Jawa Barat maka dihitung dengan menggunakan rumus:



$$IKR = \frac{\text{jumlah individu satu spesies}}{\text{jumlah total individu yang ditemukan}} \times 100\%$$

Nilai indeks kelimpahan relative (IKR) di golongan menjadi tiga kategori yaitu pada Tabel 3.6 (Wahyudi 2011 dalam Afafa dkk, 2011: 2). Hasil pengolahan data dengan rumus-rumus tersebut lalu di masukkan dalam instrument penelitian.

**Tabel 3.6 Nilai Indeks Kelimpahan Relatif**

No.	Kisaran	Keterangan
1.	< 15%	Kategori Jenis Rendah
2.	15% - 20%	Kategori Jenis Sedang
3.	> 20%	Kategori jenis Tinggi

## 2. Faktor Bioekologi

Selanjutnya mengukur faktor bioekologi yang dapat mempengaruhi kelimpahan tumbuhan eceng gondok. Faktor-faktor tersebut yang diukur yaitu :

### a. Faktor iklim

Intensitas cahaya di ukur menggunakan Lux Meter, suhu air di ukur menggunakan thermometer, dan kelembaban udara di ukur menggunakan hygrometer.

### b. Faktor edafik

Di tentukan dengan mengukur pH yang di ukur menggunakan kertas pH indicator, Kandungan Oksigen yang terlarut atau DO (Dissolved Oxygen) di ukur dengan menggunakan DO meter.

### c. Faktor fisiografi

Di tentukan dengan mengukur kisaran kedalaman air menggunakan tali rafia yang di talikan dengan batu sebagai jangkar lalu setelah terasa mencapai dasar di tandai dan di ukur menggunakan meteran. Ketinggian atau kemiringan permukaan/topografi di ukur menggunakan GPS yang ada pada aplikasi di smartphone.

### d. Faktor Biotik

Dilihat dari tumbuhan dan hewan yang hidup di sekitar lokasi penelitian pada kuadran yang tercupik.

## H. Prosedur Penelitian

Guna kelancaran penelitian Kelimpahan Tumbuhan Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes* (Mart.) Solm.) di Waduk Cirata, Kecamatan Maniis, Kabupaten Purwakarta, Jawa Barat ada prosedur yang harus di lakukan. Adapun prosedurnya sebagai berikut.

### 1. Tahap Perisapan

Dalam tahap pendahuluan yang dilakukan adalah menyiapkan segala kebutuhan sebelum melakukan penelitian adapun hal-hal yang harus dilakukan adalah sebagai berikut.

- a. Membuat proposal penelitian
- b. Persiapan alat dan bahan
- c. Menyiapkan surat izin penelitian
- d. Mengadakan seminar proposal

### 2. Tahap Pelaksanaan

Dalam tahap pelaksanaan yang di lakukan adalah menyiapkan segala kebutuhan penelitian dan melakukan pengukuran dan pencatatan kelimpahan dan presentase pertumbuhan tumbuhan eceng gondok yang menyebar pada plot penelitian dan faktor bioekologi yang mempengaruhi plot penelitian sehingga di buat dua tahap yaitu Tahap Pendahuluan dan Tahap Intensif adapun hal-hal yang harus dilaksanakan adalah sebagai berikut.

- a. Tahap Pendahuluan
  - 1) Melakukan observasi pendahuluan dengan tujuan mengetahui tempat yang akan dijadikan lokasi penelitian.
  - 2) Menentukan lokasi pengambilan sampel secara purposive sehingga sampel dapat mewakili perairan tersebut yaitu seluas 250 m<sup>2</sup> untuk penerapan metode *Garis Berpetak*.
  - 3) Menyiapkan alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian.
- b. Tahap Intensif
  - 1) Membentangkan tali sepanjang 50 meter di daerah tepi air. Lalu di buat jalur dari tepi air ke arah waduk dan berakhir pada bagian yang tidak ada sebaran tumbuhan eceng gondok yang di teliti vegetasinya sepanjang 50 meter.

- 2) Tali yang di gunakan ke arah waduk di bagi menjadi lima kuadran dengan ukuran kuadran 1 x1 m. Satiap kuadran diberi jarak 10 meter sehingga dibuat 5 stasiun masing-masing berjarak 50 meter disebaran tumbuhan eceng gondok yang di teliti. Di dalam stasiun masing-masing terdapat 5 kuadran tujuannya agar mempermudah perhitungan jumlah individu tumbuhan eceng gondok.
- 3) Mengukur faktor bioekologi yang diukur yaitu faktor iklim (intensitas cahaya, suhu air dan kelembaban udara), faktor edafik (pH air dan DO), faktor fisiografi (kedalaman air, ketinggian atau kemiringan permukaan/topografi), dan faktor biotik (hewan yang hidup di sekitar lokasi penelitian). Faktor bioekologi di ukur perstasiun.
- 4) Melakukan dokumentasi dengan kamera digital
- 5) Mempersiapkan tabel hasil pengamatan untuk mempermudah dalam proses pengolahan data yang telah didapatkan.
- 6) Menghitung dan menganalisis data Kelimpahan dan Faktor Bioekologi Tumbuhan Eceng Gondok (*Eicchornia Crassipes* (Mart.) Solms) di Waduk Cirata, Kecamatan Maniis, Kabupaten Purwakarta, Jawa Barat.
- 7) Membuat kesimpulan hasil penelitian.