

BAB IV METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat Penelitian

Waktu : Oktober – Desember 2000

Tempat : - Laboratorium Ekologi dan Biosistematik F.MIPA UNDIP

- Rumah kaca Jurusan Biologi F.MIPA UNDIP

B. Alat dan Bahan

1. Alat.

Pada penelitian ini digunakan berbagai jenis alat dan fungsinya yang dapat dilihat pada Tabel 01 berikut ini :

Tabel 01. Jenis alat dan fungsi

No.	Jenis Alat	Spesifikasi/Satuan	Fungsi Alat
1.	Ember plastik	diameter 40 cm (volume 20 L)	sebagai wadah media air
2.	Ember plastik kecil	diameter 20 cm (volume 5 L)	untuk mengambil air dari bak penampungan dalam rumah kaca
3.	pH-meter		untuk mengukur pH air
4.	Termometer	Celcius ($^{\circ}\text{C}$)	untuk mengukur suhu air
5.	Oven	Celcius ($^{\circ}\text{C}$)	untuk mengeringkan bagian tanaman hingga tercapai berat konstan
6.	Neraca analitik Sartorius/Ohaus	Gram	- untuk menimbang pupuk Urea - untuk menentukan berat kering
7.	Pisau atau gunting		untuk memotong tanaman

8.	Pinset		untuk mengambil tanaman dan menghilangkan hama/ulat yang menempel pada tanaman
9.	Gelas ukur	1000 ml	untuk mengukur volume air
10.	Penggaris	Sentimeter (cm)	untuk mengukur tinggi tanaman
11.	Alat pengaduk		untuk mencampur air dengan pupuk Urea
12.	Alat penyaring		untuk mengambil kotoran dan lumut yang terdapat dalam media
13.	Kertas pembungkus		untuk membungkus enceng gondok yang akan dioven
14.	Botol sprayer		untuk menyemprot daun dan petiole
15.	Botol sampel	500 ml	sebagai tempat sampel air

2. Bahan.

Adapun bahan-bahan yang diperlukan selama penelitian berlangsung yaitu: tanaman enceng gondok; air sumur bersih; pupuk urea; aquades.

C. Rancangan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan Rancangan Acak Lengkap faktor tunggal yaitu kadar nitrogen yang ditentukan dengan mengacu pada Gopal dan Sharma (1981) terdiri dari 5 taraf yaitu : tanpa pemberian nitrogen atau 0 ppm (K0); dengan pemberian nitrogen 100 ppm (K1); 200 ppm (K2); 400 ppm (K3) dan 600 ppm (K4) diperlakukan pada tanaman enceng gondok dalam media air dengan volume sebesar 20 L. Setiap perlakuan digunakan satu tanaman dan diulang sebanyak 3 kali.

D. Cara Kerja

1. Pembuatan media pertumbuhan dari campuran air dan pupuk urea.

- a. Air sebagai media utama diambil dari bak penampungan air (air tanah) yang berada di rumah kaca.
- b. Sebagai media pertumbuhan untuk tanaman enceng gondok diperoleh dengan cara melarutkan pupuk Urea (sumber unsur nitrogen) ke dalam ember yang telah diisi dengan air bersih yaitu bebas dari kotoran, tidak berwarna dan tidak berbau.
- c. Pada penelitian ini terdapat lima perlakuan yang menggunakan ember berisi air dengan volume sebesar 20 liter, dan setiap perlakuan dibutuhkan tiga buah ember sebagai ulangnya dengan masing-masing ember ditanam satu anakan tanaman enceng gondok.
- d. Berikutnya pada setiap ember tersebut dilarutkan pupuk Urea dengan kadar nitrogen sesuai dengan perlakuan masing-masing.
- e. Media pertumbuhan dengan kadar nitrogen sebesar 100 ppm (K1) diperoleh dengan melarutkan pupuk Urea sebanyak 4,35 g dalam 20 L air (perhitungan selengkapnya pada Lampiran 01). Dan untuk kadar nitrogen sebesar 200 ppm (K2) diperoleh dengan melarutkan pupuk Urea sebanyak 8,69 g dalam 20 L air. Demikian pula untuk kadar nitrogen sebesar 400 ppm (K3) dan 600 ppm (K4) diperoleh dengan melarutkan pupuk Urea dalam air dengan volume yang sama masing-masing sebesar 17,39 g dan 26,09 g. Pada perlakuan kontrol tidak dilakukan pemberian pupuk Urea ke dalam media pertumbuhan enceng gondok.

2. Pengambilan sampel enceng gondok dan pemeliharannya.

- a. Pengambilan sampel induk dilakukan sebelum penelitian dimulai. Induk diambil di perairan sekitar LIK (Lingkungan Industri Kecil) yang berada di kawasan Terboyo Semarang.
- b. Sampel induk kemudian dicuci bersih untuk menghilangkan lumpur atau kotoran yang menempel pada bagian bawah dan atas tanaman, selanjutnya dilakukan seleksi induk.
- c. Dari hasil seleksi induk ini maka tanaman yang terpilih, selanjutnya dibiakkan hingga diperoleh anakan yang akan digunakan dalam penelitian. Pembiakan dilakukan di rumah kaca dalam media air bersih, dan untuk memacu pertumbuhan tanaman ini ke dalam media air diberikan sedikit penambahan pupuk urea.
- d. Setelah tumbuh tunas-tunas baru (anakan), maka dilakukan pemisahan antara induk dan anakan tersebut. Selanjutnya anakan inilah yang digunakan dalam penelitian. Anakan dipilih yang bersifat homogen, dengan asumsi bahwa tanaman tersebut diperkirakan sama dilihat dari ukuran secara proporsional (panjang tanaman) tampak sama yaitu rata-rata 9 cm, jumlah daun sama yaitu rata-rata 6 helai daun, lebar daun sama, dan panjang akar sama.
- e. Anakan yang telah dipisahkan dari induk dicuci dan ditumbuhkan terlebih dulu dalam media air bersih (tanpa pemberian nitrogen/pupuk Urea ataupun penambahan bahan yang lain) sehari sebelum diperlakukan.

- f. Kemudian sesuai dengan perlakuan enceng gondok ditumbuhkan dalam media pertumbuhannya masing-masing. Pada setiap perlakuan digunakan satu tanaman dan diulang sebanyak 3 kali.
- g. Tanaman dipelihara selama sebulan (\pm 30 hari) di rumah kaca. Pemeliharaan meliputi menjaga jumlah air dalam media tanam dengan melakukan penambahan air setiap 2 hari sekali, pencegahan hama dan penyakit serta pengukuran pH dan suhu media.
- h. Pemanenan dilakukan secara bertahap sesuai kondisi tanaman, hingga mencapai batas waktu yang telah ditentukan yaitu hari ke-30, saat yang dianggap bahwa enceng gondok telah jenuh dengan serapan.

3. Pengamatan dan pengukuran parameter

Selama penelitian dilakukan pengamatan dan pengukuran parameter, yang meliputi :

a. Penentuan kemampuan enceng gondok menurunkan kadar nitrogen dalam media pertumbuhan

Untuk menentukan kemampuan enceng gondok menurunkan kadar N dalam media, parameternya berupa kadar nitrogen dalam media pertumbuhan dilakukan pada awal (sebelum diperlakukan) dan akhir penelitian dari masing-masing perlakuan. Analisa kadar nitrogen dalam media dilakukan oleh Balai Penelitian dan Pengembangan Industri (BPPI) Laboratorium Pengujian Limbah dan Aneka Komoditi, Semarang.

b. Parameter Pertumbuhan

Jumlah daun. Jumlah daun dihitung dengan interval 3 hari sekali selama 30 hari pengamatan. Jumlah daun dihitung untuk daun yang terbuka penuh.

Tinggi tanaman. Tinggi tanaman diukur mulai dari permukaan air sampai ujung daun yang dilakukan setiap minggu dari minggu pertama setelah tanam sampai minggu terakhir (minggu ke-4).

Berat kering tanaman. Penentuan berat kering tanaman menurut Sitompul dan Guritno (1995) yaitu seluruh bagian tanaman dijemur pada panas matahari selama \pm 2-3 hari hingga cukup kering, kemudian dioven pada suhu 75-80 °C selama 2 x 24 jam hingga mencapai berat konstan. Berat kering ditentukan segera setelah tanaman dikeluarkan dari oven.

Parameter penunjang. Meliputi warna daun, ada tidaknya gelembung udara pada petiole, ada tidaknya bunga yang diamati setiap minggunya.

c. **Parameter lingkungan.** Meliputi pengukuran pH dan suhu, masing-masing diambil nilai rata-rata mingguan selama penelitian berlangsung.

E. Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisa dengan Anova (*Analysis of Varians*) pada taraf uji $\alpha = 5\%$ jika terdapat perbedaan rerata antar perlakuan dilanjutkan dengan Uji Wilayah Berganda Duncan pada taraf uji yang sama dan untuk analisis statistik, data ditransformasikan dengan transformasi $\sqrt{x+0,5}$ (Srigandono, 1987; Steel and Torie, 1980).