

III. METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Oktober 2012 s.d Maret 2013 di desa Gemah Ripah Kecamatan Pagelaran.

B. Populasi dan Sampel

Populasi penelitian ini adalah seluruh benih ikan lele dumbo yang dibudidayakan peneliti dalam areal kolam. Sedangkan sampel penelitian adalah ikan lele dumbo sebanyak 200 ekor dengan berat 0,8 g dan panjang 4 – 4,5 cm usia 4 minggu.

C. Alat dan bahan percobaan

1. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah :
2. Bak tempat bioremediasi berukuran diameter atas 30 cm dengan volume 20 liter sebanyak 10 buah.
3. Bak besar warna hitam dari plastik 50 liter 2 buah
4. Alat ukur volum air (liter)
5. Kamera
6. Alat pengukur kualitas air (Termometer, Refraktometer, DO meter, dan pH meter)
7. Kertas label
8. Neraca

9. Pisau/silet/*cutter*
10. Saringan ikan
11. Pakan larva/benih lele dumbo
12. Gunting
13. Isolatif
14. Spidol
15. Selang Air
16. Penggaris

2. Bahan untuk percobaan:

1. Air
2. Air habitat alami ikan lele (200 liter)
3. Limbah cair tahu (200 liter)
4. Benih Ikan lele dumbo umur 3-4 minggu (200 ekor)
5. Tumbuhan *Marsilea crenata* Presl (3000 gam)

D. Rancangan Percobaan

Metode penelitian ini adalah eksperimen dengan desain rancangan acak lengkap (RAL) yang disusun menurut variasi biomassa tumbuhan Semanggi . Dimana perlakuannya terdiri dari empat variasi biomassa tumbuhan Semanggi, yaitu: 0 g (kontrol), 400 g, 300 g, 200 g, dan 100 g, yang disusun secara acak dengan undian, sedangkan volume limbah adalah 10 liter untuk tiap perlakuan dengan 3 kali ulangan.

E. Prosedur Penelitian

1. Penelitian pendahuluan

Penelitian pendahuluan ini bertujuan untuk menguji atau membuktikan bahwa limbah cair tahu memiliki pengaruh terhadap kelulushidupan ikan lele sebelum remediasi. Teknik dalam pengujian ini adalah dengan menggunakan rancangan sebagai berikut:

- a. Menyiapkan bak kecil warna hitam (volume 20 liter) sebanyak 8 buah.
- b. Menyiapkan limbah cair tahu sebanyak 100 liter usia 1 minggu.
- c. Menyiapkan ikan lele sebanyak 100 ekor dengan berat 0,8 g dan panjang 4-4,5 cm
- d. Membuat tempat pengujian yaitu bak dengan limbah cair tahu masing-masing konsentrasi 0% (kontrol); 25%; 50%; 75%; dan 100% dengan volume total air 10 liter. Setelah diketahui bahwa pada uji di atas belum dapat ditentukan LC 50% benih ikan lele maka dilakukan uji pendahuluan tahap 2 dengan prosedur uji sama, tetapi rentang konsentrasinya diturunkan yaitu 0%, 5%, 10%, 15%, dan 20%.
- e. Memasukan 10 ekor ikan pada masing-masing bak pengujian, kemudian mengamati perubahannya selama 48 jam untuk konsentrasi aman, pengamatan dilakukan setiap hari pada pukul 09.00 WIB.
- f. Menentukan pengaruh limbah cair tahu dengan cara menghitung kelulushidupan ikan lele pada LC 50-96 jam serta menganalisis limbah yang akan dibioremediasi.

F. Pelaksanaan Penelitian

1. Persiapan

- a. Menyediakan limbah cair tahu usia 1 minggu sebanyak 100 liter
- b. Menyediakan tumbuhan semanggi sebanyak 3000 gam
- c. Menyediakan benih ikan lele dumbo 100 ekor
- d. Menentukan biomassa tumbuhan Semanggi yang digunakan sebagai biremediator, yang dilakukan dengan cara:
 - 1) Tumbuhan Semanggi dimasukkan pada bak yang digunakan dalam penelitian yaitu bak berukuran diameter atas 30 cm dengan volume 20 liter yang telah diisi air bersih sampai bagian permukaan air bak tersebut penuh ditutupi tumbuhan Semanggi .
 - 2) Tumbuhan Semanggi kemudian ditimbang sehingga diperoleh biomassa sebanyak 3000 gam.
 - 3) Menetapkan variasi biomassa yang menurun dengan interval sama pada lima bak berikutnya, dan satu bak sebagai kontrol, sehingga diperoleh variasi biomassa tumbuhan semanggi yang digunakan yaitu : 0 g , 400 g, 300 g, 200 g, dan 100 g.

2. Pelaksanaan percobaan

- a. Aklimatisasi tumbuhan semanggi

Pada aklimatisasi ini sampel tumbuhan Semanggi yang telah diambil yaitu sebanyak 3000 gam ditanam dalam bak besar yang telah diisi dengan limbah cair outlet selama 96 jam (Suswantiri, 1996:23).

Tumbuhan Semanggi yang mampu bertahan selama masa aklimatisasi digunakan dalam penelitian

b. Bioremediasi

Langkah-langkah dalam bioremediasi adalah sebagai berikut;

- 1) Mengisi 5 bak yang telah disiapkan dengan limbah cair tahu pada konsentrasi 50% masing-masing 10 liter.
- 2) Memasukkan tumbuhan semanggi kedalam bak sesuai perlakuan, yaitu: bak 1 sampai dengan bak 5 dibutuhkan untuk masing-masing massa tumbuhan semanggi: 0 g (kontrol), 400 g, 300 g, 200 g, dan 100 g.
- 3) Menyusun percobaan secara acak (RAL) berdasarkan undian.
- 4) Bioremediasi dilakukan selama 10 hari (Suswartini, 1996:24) terhitung sejak tumbuhan semanggi dimasukkan dalam bak percobaan.
- 5) Memasukan sebanyak 10 ekor benih ikan lele dumbo pada masing-masing bak di diamkan selama 96 jam.
- 6) Pengamatan dilakukan setiap hari pada pukul 09.00 WIB sebelum ikan diberi makan.
- 7) Melakukan pengulangan percobaan sebanyak 3 kali.

G. Analisis data

Data penelitian berupa data utama dan data pendukung, data utama, yaitu : analisis probit kelulushidupan benih ikan lele dumbo; data pendukung, yaitu: nilai BOD, pH, suhu, COD.

Setelah memperoleh data kelulushidupan benih ikan lele, selanjutnya dianalisis dengan metode probit menggunakan program Minitab 15.

H. Penyusunan Lembar Kerja Siswa

Rangkaian kegiatan percobaan yang ada akan disusun menjadi lembar kerja siswa yaitu berupa kegiatan paraktikum yang akan langsung dilakukan untuk mempermudah siswa dalam melakukan kegiatan pembelajaran pada materi ekosistem sub materi limbah dan daur ulang limbah, karena dengan kegiatan praktikum siswa dapat secara nyata melakukan kegiatan belajar. Sebelum melakukan Praktikum secara langsung kepada siswa peneliti melihat dulu seberapa besar kemauan siswa dalam memahami materi tentang bioremediasi, dengan membuat angket tanggapan siswa, sebelumnya peneliti memaparkan dulu hasil penelitiannya dengan menggunakan LCD yaitu berupa Jalanya Penelitian serta alat dan bahan yang digunakan. setelah selesai baru angket dibagikan dan dari angket tersebut akan dinilai jawaban siswa dengan menggunakan rumus :

$$TP = \frac{N2}{N1} \times 100\%$$

Keterangan:

TP: Tanggapan positif

N2: Jumlah jawaban ya

N1: Jumlah jawaban tidak