

3 METODE PENELITIAN

3.1 Materi Penelitian

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah keragaman dan kepadatan plankton di kolam intensif pada Laboratorium Budidaya Ikan Tawar Sumberpasir, Malang. Parameter pendukung meliputi parameter fisika berupa suhu, dan parameter kimia (pH, oksigen terlarut (DO), amoniak, nitrat dan fosfat).

3.2 Alat dan Bahan

3.2.1 Alat

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain wadah pemeliharaan ikan (kolam beton ukuran 4 x 6 x 1,3 m³), selang, botol sprayer, nampan, mikroskop *binokular*, *handtally counter*, gayung, *washing bottle*, *cover glass*, cuvet, bak besar, kalkulator, botol film, *objek glass* dan plankton net.

Adapun alat dan bahan yang digunakan dalam pengukuran kualitas air, dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Alat dan Bahan Cek Kualitas Air

Parameter	Unit	Alat / Bahan / Metode	Analisis
Fisika			
Suhu	Meter	Termometer Hg	<i>In situ</i>
Kimia			
pH	-	pH meter (Lutron)	<i>In situ</i>
DO (oksigen terlarut)	mg/l	DO meter (Lutron)	<i>In situ</i>
Nitrat	mg/l	Titrasi	Laboratorium
Orthofosfat	mg/l	Titrasi	Laboratorium

3.2.2 Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi air tawar, pakan komersil ikan dan udang, tissue, kapas, *aquadest*, kertas label, lugol dan ikan nila dan udang galah.

3.3 Metode penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen. Menurut Nazir (2005), metode eksperimen yaitu suatu metode yang mengadakan kegiatan percobaan untuk melihat suatu hasil atau hubungan kausal antara variable yang diselidiki. Penelitian eksperimen adalah penelitian yang dilakukan dengan mengadakan manipulasi terhadap objek penelitian dan selalu menggunakan kontrol. Sehingga penelitian eksperimen dapat dikatakan sebagai metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendalikan.

Eksperimen atau percobaan merupakan tahap pengujian kebenaran hipotesis yang diajukan dalam suatu penelitian eksperimen. Percobaan dapat menentukan berhasil tidaknya pemecahan yang ditawarkan untuk mengatasi permasalahan. Suatu percobaan yang baik memberi peluang peneliti untuk membuktikan kebenaran hipotesisnya sehingga mendapatkan kesimpulan dan rekomendasi hasil yang tepat dan benar sesuai fakta (Hanafiah, 2008).

3.4 Prosedur Penelitian

3.4.1 Persiapan Kolam dan Peralatan

Media penelitian yang digunakan dalam penelitian yaitu air tawar yang diperoleh dari sumur bor sebanyak 24.000 liter dengan luas kolam 24 m² serta ketinggian air kolam 1 meter yang berada pada Laboratorium Budidaya Ikan Air Tawar Sumberpasir, Malang. Sistem budidaya yang diterapkan dalam penelitian yaitu sistem polikultur dengan komoditas udang galah dan ikan gurami. Udang galah diperoleh dari Instalasi Budidaya Air Payau (IBAP) Prigi, Trenggalek dan ikan nila diperoleh dari UPT. Sumberpasir, Malang.

3.4.2 Penebaran Benih Udang Galah dan Ikan Nila

Berdasarkan penelitian terdahulu pada studi pustaka dilakukan oleh Rohmana *et al.* (2015), penebaran benih udang galah dan ikan nila memiliki jumlah dan berat yang berbeda. Udang galah memiliki berat 5 gram ditebar sebanyak 5 ekor/m², sedangkan ikan nila yang memiliki berat 4 gram ditebar sebanyak 12 ekor/m². Jadi total udang galah yang diperlukan adalah 600 ekor dan ikan nila sebanyak 1200 ekor.

3.4.3 Pemeliharaan

Air yang digunakan adalah air sumur. Air dibiarkan mengalir secara kontinu dengan debit 0,5-1,0 liter per detik. Fungsi air mengalir adalah untuk meningkatkan kelarutan oksigen dalam kolam. Pergantian air dilakukan apabila kecerahan kurang dari 30 cm atau terjadi peningkatan racun metabolit dengan konsentrasi di atas ambang batas.

Pakan buatan untuk tokolan udang galah adalah pelet komersial tenggelam bermerk C.P prima 801. Benih nila diberi pakan pelet komersial terapung bermerk VITALITY – BS 990 yang diproduksi oleh PT. CARGILL INDONESIA. Pakan diberikan dengan strategi pakan untuk nila didahulukan, selang 15 menit kemudian pakan untuk udang dengan dosis 5% dari bobot ikan dan udang. Frekuensi pemberian pelet dua kali yaitu pagi dan sore.

3.4.4 Identifikasi Plankton

a. Pengambilan sampel plankton (Paulson, 2005)

Prosedur pengambilan sampel plankton adalah sebagai berikut :

- Diikat botol film yang sudah dibuka tutupnya pada plankton net
- Diambil air kolam dengan ember sebanyak 25 liter
- Dituangkan air kedalam plankton net sambil digoyang
- Ditutup botol film
- Ditambahkan lugol sebanyak 5 tetes

b. Identifikasi Plankton

Cara identifikasi plankton menurut Hern *et al.* (1978), sebagai berikut :

- Ditetesi objek glass dengan 1 tetes air sampel (dikocok botol film terlebih dahulu)
- Ditutup dengan cover glass dan diamati melalui mikroskop
- Dicatat dan digambar jenis plankton
- Diidentifikasi menggunakan buku Prescott.G.W (1974)
- Dihitung jumlah plankton

c. Prosedur perhitungan Kepadatan Plankton

Untuk perhitungan plankton menggunakan metode "Lackey Drop" rumus sebagai berikut (APHA, 1989) :

$$N \left(\frac{ind}{ml} \right) = \frac{T \times V}{L \times p \times v \times W} \times n$$

Keterangan :

- N = Jumlah total Plankton (ind/ml)
- n = Jumlah plankton dalam lapang pandang
- T = Luas cover glass (20 x 20 mm)
- V = Volume sampel plankton dalam botol penampung
- L = Luas lapang pandang
- v = Volume sampel plankton di bawah cover glass (ml)
- p = Jumlah lapang pandang
- W = Volume air yang disaring (liter)

• Indeks Keragaman

Untuk mendapatkan nilai keanekaragaman individu plankton digunakan rumus *diversity* indeks yang diadaptasi dari Shannon – Weaver sebagai berikut (Utojo, 2015) :

$$H = -\sum P_i \log_2 P_i$$

Keterangan :

H' = Indeks diversitas

Pi = Proporsi spesies ke \ terhadap jumlah total

e. Indeks Dominasi

Untuk mengetahui indeks dominasi plankton dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut (Simpson, 1949) :

$$C = \sum \left(\frac{n_i}{N} \right)^2$$

Keterangan :

n_i = Jumlah individu pada genus tersebut

N = Jumlah total Individu

3.4.5 Kualitas Air

Pada penelitian ini dilakukan beberapa uji kualitas air terdiri dari suhu, DO, pH, Nitrat dan Orthofosfat. Dalam pengukuran suhu dan DO menggunakan alat yang sama yaitu DO meter, sistem kerja DO meter adalah sebagai berikut :

1. DO meter ditekan tombol ON untuk menyalakan alat.
2. Alat ditekan *re-zero*.
3. Alat terlebih dahulu dikalibrasi dengan menggunakan aquades.
4. Alat dimasukkan kedalam akuarium.
5. Ditunggu hingga nilai pada layar berhenti.
6. Nilai DO didapatkan setelah angka pada layar berhenti dan dicatat hasilnya
7. Alat dikalibrasi dengan menggunakan aquades.
8. Alat ditekan tombol off untuk mematikan alat.
9. Alat disimpan dan dirapikan setelah digunakan.

Sedangkan alat yang digunakan untuk mengukur derajat keasaman (pH) adalah pH pen, sistem kerja dari pH pen adalah sebagai berikut :

1. pH pen dinyalakan.
2. Alat dikalibrasi dengan menggunakan aquades agar pH netral.
3. pH pen dicelupkan ke dalam aquarium.

4. Hasil pH didapatkan setelah angka pada layar berhenti dan dicatat hasilnya.
5. Alat dikalibrasi dengan menggunakan aquades.
6. pH pen dimatikan.
7. Alat disimpan dan dirapikan setelah digunakan.

Prosedur pengukuran kadar Nitrat Nitrogen dengan metode titrasi yaitu sebagai berikut :

1. Menyaring 12,5 ml sampel dan dituangkan ke dalam cawan porselin.
2. Diuapkan diatas hot plate sampai kering (terbentuk kerak nitrat), hati-hati jangan sampai pecah kemudian didinginkan.
3. Ditambahkan 0,25 ml asam fenol disulfonik, diaduk dengan pengaduk dan dibilas dengan sedikit aquades.
4. Ditambahkan (dengan meneteskan) NH_4OH 1:1 sampai terbentuk warna kuning.
5. Encerkan dengan aquades hingga volume menjadi 12,5 ml dan dihomogenkan. Kemudian dimasukkan dalam cuvet 6. Bandingkan dengan larutan standar pembanding secara visual atau dengan menggunakan spektrofotometer pada panjang gelombang 410 nm.

Prosedur pengukuran kadar Orthofosfat dengan metode titrasi, sebagai berikut :

1. Tuangkan 25 ml air sampel ke dalam erlenmeyer yang berukuran 50 ml.
2. Tambahkan 1 ml ammonium molybdate ke dalam air sampel dan dihomogenkan.
3. Ditambahkan 5 tetes larutan SnCl_2 yang masih baru dibuat pada sampel dan dihomogenkan. Warna biru akan timbul (selama 10-12 menit) sesuai dengan kadar fosfatnya.
4. Memasukkan larutan (No.3) ke dalam cuvet.

5. Bandingkan warna biru air sampel dengan larutan stándart yang telah dibuat, baik secara visual atau dengan menggunakan spektrofotometer dengan panjang gelombang 690 nm.

Prosedur Penggunaan Spektrofotometer (Tipe D2000)

1. Menghubungkan stop kontak dengan arus AC 220 V.
2. Lalu ditekan tombol power "ON/OFF" hingga pada layar muncul angka 151 dan ditunggu hingga menunjukkan angka 0.
3. Setelah itu akan muncul "METHOD#", lalu tekan nomor program sesuai parameter yang akan diukur. Tekan "READ ENTER" maka pada layar akan muncul nomor program dari parameter yang diuji atau diukur.
4. Sesuaikan panjang gelombang (nm) dengan cara memutar pengatur panjang gelombang sesuai petunjuk, lalu tekan "READ ENTER" maka akan muncul nama parameter yang akan diuji.
5. Kemudian tekan "SHIFT TIMER" dan masukkan botol blanko pada SEL HOLDER jika periodik timer sudah selesai, setelah itu, tekan "CLEAR ZERO" hingga muncul angka 0,00 mg/L (menunjukkan posisi alat sudah terkalibrasi).
6. Lalu keluarkan botol sample blanko dari sel holder, kemudian masukkan botol sampel air. Tekan "READ ENTER", tunggu beberapa saat maka pada layar muncul angka hasil analisa parameternya dan catat hasilnya.
7. Selanjutnya tekan "CONFIG METH" 2 (dua) kali jika akan melakukan uji ulang. Jika ingin dimatikan alatnya tekan tombol ON/OFF.

3.5 Parameter Uji

3.5.1 Parameter Utama

Parameter utama yang diamati dalam penelitian ini adalah Kepadatan Plankton, Indeks Keragaman dan Indeks Dominasi. Parameter utama ini

bertujuan untuk mengetahui kepadatan dan keragaman plankton yang terdapat pada kolam budidaya dengan menggunakan sistem polikultur udang galah dan ikan nila.

3.5.2 Parameter Penunjang

a. Kualitas Air

Untuk menunjang penelitian ini, dilakukan beberapa uji pada parameter penunjang (kualitas air) yang terdiri dari suhu, DO, pH, Nitrat dan Orthofosfat. Parameter penunjang merupakan parameter yang mendukung terlaksananya kegiatan budidaya. Pada budidaya, parameter penunjang yang utama adalah kualitas air karena air merupakan media bagi kehidupan ikan nila dan udang galah dan ikan nila.

3.6 Analisis Data

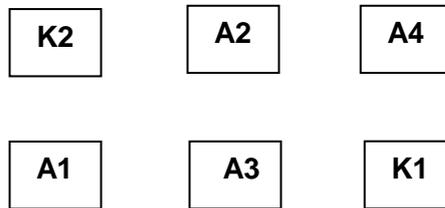
Data yang diperoleh dianalisa menggunakan Uji T Sampel Tidak Berpasangan (*Independent T-Test*). Uji t Independen digunakan untuk mengetahui perbedaan rata-rata antara dua kelompok berbeda berdasarkan suatu variabel dependen (Siregar, 2005). Misalnya pada jenis produk barang pada pabrik A dan B, ingin diketahui apakah daya jenis alat tersebut relatif sama atau berbeda. Dalam hal ini pabrik A dan B adalah variabel Independen, sedangkan daya jenis alat merupakan variabel independen. Data yang digunakan adalah data yang diperoleh langsung dari lapangan, dengan pengukuran yang dilakukan 7 hari sekali dan penelitian dilakukan selama 35 hari kedepan.

Perlakuan dalam penelitian tersebut yaitu:

Perlakuan K = Dengan menggunakan sistem monokultur (kontrol)

Perlakuan A = Dengan menggunakan sistem polikultur

Perlakuan diberi ulangan sebanyak 4 kali yang ditempatkan secara acak. Denah percobaan dapat dilihat pada Gambar 3 berikut:



Gambar 3. Denah Percobaan

Keterangan:

K	= Kontrol	K1	= Kolam ikan Nila
A	= Perlakuan	K2	= Kolam Udang Galah
1,2,3,4	= Ulangan		

nilai antar perlakuan dilanjutkan dengan uji T.