

3. METODE PENELITIAN

3.1 Materi Penelitian

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah ikan nila ukuran 10-17 cm, kualitas air yang mempengaruhi pola pertumbuhan ikan nila di Unit Pembenihan Rakyat (UPR) "Sumber Mina Lestari" terletak di Dusun Banjartengah, Desa Sumbersekar, Kecamatan Dau, Kabupaten Malang, Propinsi Jawa Timur. Parameter yang digunakan adalah ukuran panjang, berat tubuh. Parameter kualitas air yang digunakan adalah suhu, kekeruhan, pH, DO (*Dissolved Oxygen*), Nitrat (NO_3), orthofosfat (PO_4^{-3}), plankton.

3.2 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan selama bulan September 2014 – Desember 2014 di Unit Pembenihan Rakyat (UPR) "Sumber Mina Lestari" terletak di Dusun Banjartengah, Desa Sumbersekar, Kecamatan Dau, Kabupaten Malang, Propinsi Jawa Timur. Letak geografis Desa Sumbersekar berada pada $112^{\circ}17'10.90''$ - $112^{\circ}57'00''$ BT dan $7^{\circ}44'55.11''$ - $8^{\circ}26'35.45''$ LS dengan kisaran suhu 18 - 32°C , dan ketinggian tempat 630-670 di atas permukaan laut. Adapun batas wilayah Dusun Banjartengah menurut Profil UPR Sumber Mina Lestari (2012) adalah sebagai berikut:

- Sebelah Utara : Desa Dadaprejo (Kec.Junrejo Kota Batu)
- Sebelah Selatan : Dusun Krajan Desa Sumbersekar
- Sebelah Timur : Desa Dadaprejo(Kec.Junrejo Kota Batu)
- Sebelah Barat : Desa Junrejo (Kec. Junrejo Kota Batu)

3.3 Alat dan bahan

Alat dan Bahan yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada **Lampiran 1**.

3.4 Survey Awal

Metode yang digunakan adalah metode survey. Metode survey adalah metode penelitian yang menggunakan kuesioner sebagai instrumen utama untuk mengumpulkan data. Metode ini adalah yang paling sering dipakai di kalangan mahasiswa. Desainnya sederhana, prosesnya cepat. Tetapi bila dilakukan dengan sembrono, temuan survey ini cenderung *superficial* (dangkal) meskipun dalam analisisnya peneliti menggunakan statistik yang rumit. Penelitian survei dengan kuesioner ini memerlukan responden dalam jumlah yang cukup agar validitas temuan bisa dicapai dengan baik.

a. Observasi

Penentuan sampel penelitian tentang pengaruh kualitas air terhadap pertumbuhan benih ikan nila di kolam semi beton dengan luas kolam 530 meter persegi dan kolam tanah dengan luas kolam 102 meter persegi pada Desa sumbersekar, Kecamatan DAU, Kabupaten Malang.

b. Wawancara

1. Kapan benih ikan Nila ditebar (dalam bulan) ?
2. Berapa ukuran benih yang ditebar ?
3. Berapa jumlah ikan Jantan dan betina yang ditebar ?
4. Bagaimana perlakuan yang diberikan saat benih ikan mulai ditebar ?
5. Sumber pengairan kolam dari ?

6. Kapan kolam diisi air dan berapa volume air yang diisi kedalam kolam ?
7. Apa jenis kolam ? beton / semi beton / tradisional (coret yang tidak perlu)
8. Tipe pengairan kolam ? Seri / Paralel (coret yang tidak perlu)
9. Berapa luas dan kedalaman kolam ?
10. Pengairan pada kolam terus menerus atau tidak ? Ya / Tidak (coret yang tidak perlu)
11. Berapa minggu sekali atau berapa bulan sekali kolam dikuras atau dibersihkan ?
12. Makanan tambahan apa yang diberikan pada ikan Nila ?
13. Berapa lama proses budidaya ikan Nila sampai bisa dipanen ?
14. Kapan ikan mulai bisa dipanen ?
15. Ukuran berapa ikan Nila mulai bisa dipanen ?
16. Berapa jumlah ikan saat di panen ?
17. Berapa jumlah ikan jantan dan betina saat dipanen ?
18. Apa kendala yang dihadapi saat budidaya ikan Nila ?
19. Penyakit apa yang sering dialami ikan Nila ? Berapa harga perkilogram ikan Nila saat ini ?

c. Sampling

3.4.1 Penentuan stasiun

Pengambilan sampel Ikan nila, kualitas air dan plankton di lakukan pada kolam semi beton dan kolam tanah pada Desa sumbersekar, Kecamatan DAU, Kabupaten Malang. Kolam semi beton merupakan tempat benih ikan nila yang luasnya 530 dan kolam tanah dengan luas 102 meter persegi. Kolam semi beton yaitu jenis kolam yang pada bagian dasarnya merupakan tanah dan bagian tepi kolam berupa beton

dengan kedalaman kolam 80 cm. Kolam tanah yaitu jenis kolam yang pada bagian dasar dan tepinya berupa tanah dengan kedalaman 40 cm. Peta stasiun pengamatan dapat di lihat pada **lampiran 2**.



Gambar 2. (Kolam semi beton dan aliran air sungai sebelum ke kolam)



Gambar 3. (Kolam tanah dan aliran sungai sebelum ke kolam)



Gambar 4. (Sumber perairan air sungai kokopan)



3.4.2 Pengambilan sampel

3.4.2.1 Ikan nila

Sampel ikan yang diambil 150 ekor untuk analisa hubungan panjang dan berat. Menurut Carlander (1956) dalam Effendie (1979) bila untuk keperluan penelitian umur dan pertumbuhan di harapkan hanya 1% kesalahan dari harga rata-rata populasi, besar sample ikan yang di ambil ialah 550 ekor tiap-tiap kali sampling dalam suatu waktu tertentu. Apabila kesalahan yang di harapkan 2%, jumlahnya 150 ekor dan untuk kesalahan 5% jumlah ikan tiap kali pengambilan ialah 30 ekor.

3.4.2.2 Kualitas air

Analisa Parameter kualitas air yang diambil meliputi suhu, kekeruhan, pH, DO, Nitrat dan Orthofosfat. Parameter kualitas air yaitu kekeruhan, nitrat, orthofosfat dan parameter diambil pada masing-masing kolam sebanyak 3 kali pengulangan (1 minggu sekali selama 3 minggu) secara komposit pada 5 titik kolam sampel yang mewakili bagian 4 ujung kolam dan tengah kolam. Parameter kualitas air meliputi suhu, pH dan DO (*Dissolved Oxygen*) diambil pada masing-masing kolam sebanyak 3 kali pada tiga titik sampel yang mewakili bagian tengah, tepi kiri, dan tepi kanan kolam karena pengukuran suhu, Ph dan DO tidak bias diambil secara komposit.

Menurut Effendi (2003), sampel komposit (*composite sample*), yaitu sampel campuran dari beberapa waktu pengamatan. Pengambilan sampel komposit dapat dilakukan secara otomatis dengan menggunakan peralatan yang dapat mengambil air pada waktu-waktu tertentu dan sekaligus dapat mengukur debit air. Pengambilan sampel secara otomatis hanya dilakukan jika ingin mengetahui gambaran tentang karakteristik kualitas air secara terus-menerus.

3.4.2.3 Plankton

Teknik pengambilan sampel plankton diambil dengan menggunakan plankton net. Adapun pengambilan sampel plankton ini dilakukan satu kali pada pukul 12.00 WIB dan dilakukan pengambilan sampel satu minggu satu kali selama 3 minggu. Menurut Setyobudiandi *et al* (2009), pengambilan contoh dalam skala mingguan dianjurkan karena pada periode mingguan, konsentrasi dan komposisi plankton bervariasi secara nyata dalam kurun waktu 8-10 hari. Pengamatan jenis dan spesies plankton dilakukan di laboratorium dengan menggunakan mikroskop.

3.4.3 Analisis data

3.4.3.1 Panjang dan Berat ikan nila

Data panjang berat ini digunakan untuk mengetahui pertumbuhan ikan nila. Sampel ikan diukur panjang dan beratnya. Berikut adalah cara pengukuran panjang dan berat ikan menurut Effendie (2002) dan Dani, dkk (2001):

- 1) Pengukuran panjang ikan meliputi pengukuran panjang total ikan atau *Total Length* (TL) dalam satuan cm. Panjang total ikan diukur mulai dari bagian ujung (anterior) sampai dengan bagian belakang (posterior) sirip caudal.
- 2) Berat ikan yang ada adalah berat tubuh ikan (W) dalam ukuran gram. Caranya adalah dengan meletakkan ikan di atas timbangan dan diamati angka yang ditunjuk oleh jarum penunjuknya.

Menurut Effendie (1992), berat ikan dapat dianggap suatu fungsi dari panjangnya dan hubungan tersebut dinyatakan dalam persamaan :

$$W = a \times L^b$$

Keterangan :

W = Berat ikan

L = Panjang ikan

a dan b = Konstanta

Logaritma dari persamaan tersebut adalah : $\text{Log } W = \text{Log } a + b \text{ Log } L$

Persamaan tersebut menunjukkan hubungan linier, nilai yang hendak dicari adalah nilai log a yang merupakan nilai intersep dan b berupa nilai slope.

Persamaan tersebut dapat diturunkan suatu rumus apabila N= jumlah sampel yang diketahui, maka akan didapatkan nilai a dengan menggunakan rumus :

$$\text{Log } a = \frac{\sum \text{Log } W \times \sum (\text{Log } L)^2 - \sum \text{Log } L \times \sum (\text{Log } W \times \text{Log } L)}{N \times \sum (\text{Log } L)^2 - (\sum \text{Log } L)^2}$$

Untuk mencari nilai b menggunakan rumus :

$$b = \frac{\sum \text{Log } W - (N \times \text{Log } a)}{\sum \text{Log } L}$$

Menurut Ricker *dalam* Effendie (1997), nilai b yang diperoleh dikelompokkan menjadi 3 kategori, yaitu :

- 1) $b < 3$, berarti pertambahan panjang ikan lebih cepat dibandingkan dengan pertambahan berat yang disebut pertumbuhan allometrik negatif.
- 2) $b > 3$, berarti pertambahan panjang ikan tidak secepat pertambahan beratnya yang disebut pertumbuhan allometrik positif.
- 3) $b = 3$, berarti pertambahan panjang ikan seimbang dengan pertambahan beratnya yang disebut pertumbuhan isometrik.

3.4.3.2 Kualitas Air

3.4.3.2.1 Suhu

Menurut Rahayu, *et al.*, (2009), pengukuran suhu dengan menggunakan Thermometer Hg. Adapun cara pengukuran suhu,yaitu:

- 1 Mencatat suhu udara sebelum mengukur suhu di dalam air.
- 2 Memasukkan thermometer ke dalam air selama 1-2 menit.
- 3 Membaca suhu ($^{\circ}\text{C}$) saat thermometer masih di dalam air atau secepatnya setelah dikeluarkan dari dalam air.

3.4.3.2.2 Kekeruhan

Menurut Hariyadi *et al.*, (1992) prosedur pengukuran kekeruhan sebagai berikut:

1. Memasangkan/menyambungkan turbidimeter dengan sumber listrik, diamkan selama 15 menit
2. Sebelum digunakan alat harus diset terlebih dahulu (dikalibrasi), dimana angka yang tertera pada layar harus 0 atau dalam keadaan netral
3. Sampel dimasukan pada tempat pengukuran sampel yang ada pada turbidimeter
4. Melakukan pengukuran dengan menyesuaikan nilai pengukuran dengan cara memutar tombol pengatur hingga nilai yang tertera pada layar pada turbidimeter sesuai dengan nilai standar
5. Membaca skala pengukuran kekeruhan

3.4.3.2.3 pH (derajat keasaman)

Menurut Hariyadi *et al.*, (1992) cara pengukuran derajat keasaman (pH) menggunakan pH pen adalah sebagai berikut

1. Menstandarisasi dahulu pH pen sebelum dipakai dengan aquades
2. Memasukkan pH pen ke dalam air

3. Melihat angka pada layar pH pen dan setelah dipakai segera distandarisasi kembali
4. Hasil

3.4.3.2.4 Dissolved oxygen (DO)

Menurut Salmin (2005), Pengukuran Oksigen Terlarut (DO) menggunakan DO meter. Adapun cara pengukuran DO di perairan, yaitu:

1. Menggunakan probe oksigen yang terdiri dari katoda dan anoda yang direndam dalam larutan elektrolit. Pada alat DO meter, probe ini biasanya menggunakan katode perak (Ag) dan anoda timbal (Pb). Secara keseluruhan, elektroda ini dilapisi dengan membran plastik yang bersifat semi permeable terhadap oksigen.
2. Memasukkan probe yang menggunakan katoda perak (Ag) dan anoda timbal (Pb) kedalam sampel air
3. Mencatat hasil yang ditunjukkan pada DO meter (mg/l) beserta nilai suhu yang ada.

3.4.3.2.5 Nitrat

Menurut Hariyadi, *et al.*(1992), pengukuran nitrat dilakukan dengan cara:

- a. Menyiapkan larutan standar pembanding seperti berikut.

Tabel 1. Pengecekan Larutan Baku Nitrat.

Larutan Standar nitrat (ppm)	Larutan menjadi (ml)	Nitrat-N yang dikandung (ppm)
0,1	10	0,05
0,2	10	0,1
0,5	10	0,25
1	10	0,5
1,5	10	0,75
2	10	1

- b. Menyaring 25-50 ml air sampel dan memasukkannya ke dalam cawan porselin.
- c. Menguapkan diatas pemanas air sampai kering.
- d. Mendinginkan dan menambahkan 2 ml asam fenol disulfonik, kemudian mengaduk dengan pengaduk gelas.
- e. Mengencerkan dengan 20-30 ml aquades.
- f. Menambahkan NH_4OH (1-1) sampai terbentuk warna.
- g. Mengencerkan dengan aquades sampai 100 ml.
- h. Memasukkan dalam tabung reaksi.
- i. Membandingkan dengan larutan standar pembanding yang telah dibuat, baik secara visual atau dengan spektrofotometer (panjang gelombang 400-450 nm).

3.4.3.2.6 Orthofosfat

Menurut Hariyadi, *et al.*(1992), pengukuran ortofosfat dilakukan dengan cara:

1. Membuat larutan standar ortofosfat sebagai berikut.

Tabel 2. Pengecekan Larutan Baku Ortofosfat

Larutan 5 ppm fosfat (ml)	Aquadest (ml)	Kadar fosfat (ppm)
0,5	25	0,1
1,25	25	0,25
2,5	25	0,5
3,75	25	0,75
5	25	1

2. Menambahkan 1 ml ammonium molybdate ke dalam masing-masing larutan standar yang telah dibuat dan mengaduknya sampai larutan tercampur.
3. Menambahkan 5 tetes larutan SnCl_2 dan kocok. Warna biru akan timbul (10-12 menit) sesuai dengan kadar fosfatnya.

- 4 Mengukur air sampel dan larutan standar dengan spektrofotometer pada panjang gelombang 690 nm.

3.4.3.3 Plankton

3.4.3.3.1 Pengambilan Sampel Plankton

Menurut Sartika, *et al.*, (2012), Pengambilan sampel plankton dilakukan dengan cara:

- 1 Menyaring 100 liter air dengan menggunakan plankton net.
- 2 Memindahkan air sampel yang tersaring dipindahka kedalam botol sampel.
- 3 Mengawetkan dengan menggunakan lugol 1%.
- 4 Member label pada tiap sampel dan memasukkan ke dalam *cool box*.
- 5 Membawa ke laboratorium untuk mengidentifikasi fitoplankton dan menghitung kelimpahannya.

3.4.3.3.2 Identifikasi Plankton

Prosedur identifikasi dan perhitungan kepadatan plankton dengan menggunakan metode *Haemocytometer* dilakukan dengan cara:

- 1 Menyiapkan Haemocytometer yang akan digunakan.
- 2 Membersihkan permukaan Haemocytometer dan cover glass dengan menggunakan tissue kering.
- 3 Menutup Haemocytometer pada bagian tengah dengan menggunakan cover glass.
- 4 Mengambil sampel plankton dengan menggunakan pipet tetes.
- 5 Apabila algae bergerak aktif, maka menambahkan lugol/formalin.

- 6 Menuangkan ke dalam Haemocytometer secara hati-hati (jangan sampai berlebihan) dan jangan sampai ada gelembung udara.
- 7 Meletakkan dan melakukan pengamatan di bawah mikroskop dengan perbesaran 100x.
- 8 Membagi bidang pandang menjadi 4 bagian.
- 9 Menghitung jumlah plankton dilakukan hanya pada plankton yang berada pada bidang pandang.
- 10 Menghitung jumlah total sel plankton pada keempat bidang pandang kemudian merata-rata dan mencatat sebagai (n).
- 11 Total kepadatan plankton adalah: $n \times 10^4$ sel/ml

3.4.3.3.3 Kelimpahan plankton

Pengamatan fitoplankton menggunakan metode "Lackey Drop". Total

kelimpahan plankton adalah:
$$N = \frac{T \times V}{L \times v \times P \times W} \times n$$

Keterangan: T : Luas cover glass (mm²)

V : Volume plankton dalam botol film

L : Luas lapang pandang dalam mikroskop (mm²)

v : Volume plankton di bawah cover glass

P : Jumlah lapang pandang pada mikroskop

W : Volume air sampel yang disaring

N : Kelimpahan plankton (sel/ml)

n : Jumlah plankton yang ditemukan dalam bidang pandang.

3.4.3.3.4 Indeks Keragaman

Perhitungan keragaman plankton di tambak menggunakan rumus *Indeks Diversity* berdasarkan rumus *Shannon & Weaver (1963)* sebagai berikut:

$$H' = -\sum P_i \ln P_i$$

$$P_i = \frac{n_i}{N}$$

Dimana: H' = Indeks Diversitas

P_i = Proporsi spesies ke i terhadap jumlah total

n_i = Jumlah sel/ekor dari taksa biota i

N = Jumlah sel/ekor dari taksa biota di dalam sampel

3.4.3.3.5 Indeks Dominasi

Perhitungan indeks dominasi menggunakan rumus sebagai berikut:

$$D = \frac{n_i^2}{N^2}$$

Dimana: D = Indeks dominasi

n_i = Jumlah individu jenis ke 1/sel

N = Jumlah total individu/sel

3.4.3.4 Analisa data

3.4.3.4.1 Regresi Berganda

Analisis data menggunakan regresi berganda. Analisis ini digunakan untuk mengetahui hubungan beberapa variabel independen (X) terhadap variabel dependen (Y). adapun sebelum melakukan regresi linier, data terlebih dahulu dilakukan pengujian analisis ragam dan uji Beda Nyata Terkecil (BNT). Variabel

independen dalam penelitian ini yaitu parameter-parameter kualitas air, sedangkan variabel dependen dalam penelitian ini yaitu pertumbuhan ikan.

Persamaan dari regresi linier sederhana yaitu:

$$Y = a + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3 + b_4X_4 + b_5X_5 + b_6X_6 + \dots + b_nX_n$$

Keterangan: Y = variabel dependen (Pertumbuhan)

a = konstanta

x = variabel independen (Kualitas air)

3.4.3.4.2 Uji t

Uji - t berpasangan (*paired t - test*) adalah salah satu metode pengujian hipotesis dimana data yang digunakan tidak bebas atau uji berpasangan. Menurut Irianto (2004), Uji t dengan hipotesa :

Hipotesis nihil ditolak bila t hitung > t tabel, hipotesis nihil diterima bila t hitung < t tabel. Titik kritis t : Pada tingkat kemaknaan (α) = 5% (0,05), dengan df = n - 1 Untuk mengetahui perbedaan jumlah individu pada setiap stasiun digunakan analisa uji t

sebagai berikut : Rerata d : $d = \frac{\sum d}{n}$

$$\text{Simpangan baku d : } S_d = \frac{\sqrt{\sum d^2 - \frac{(\sum d)^2}{n}}}{n-1}$$

$$t \text{ hitung : } t = \frac{d}{S_d / \sqrt{db}}$$

