

III.MATERIDAN METODE

3.1. Materi Penelitian

3.1.1. Alat Penelitian

Alat dalam penelitian ini meliputi peralatan untuk pengamatan di laboratorium (Tabel 1).

Tabel 1. Alat Penelitian

No	Alat	Kegunaan
1	Akuarium ukuran 30 cm x 20 cm x 20 cm	Media pengamatan dan penelitian ikan
2	<i>Hydrophone Sea Phone SQ03</i>	Merekam suara di dalam air
3	Komputer / Laptop	Mengolah data
4	<i>Hard Disk Drive</i>	Media penyimpanan data
5	<i>Steroform</i>	Mengurangi resonansi dan refleksi
6	Kamera CCTV	Merekam gerak-gerak ikan dalam akuarium
7	Monitor	Pemantau hasil rekaman CCTV
8	Aerator	Suplai oksigen untuk air pada akuarium yang akan digunakan.
9	pH paper	Mengukur nilai pH air
10	Termometer	Mengukur suhu air

3.1.2. Bahan Penelitian

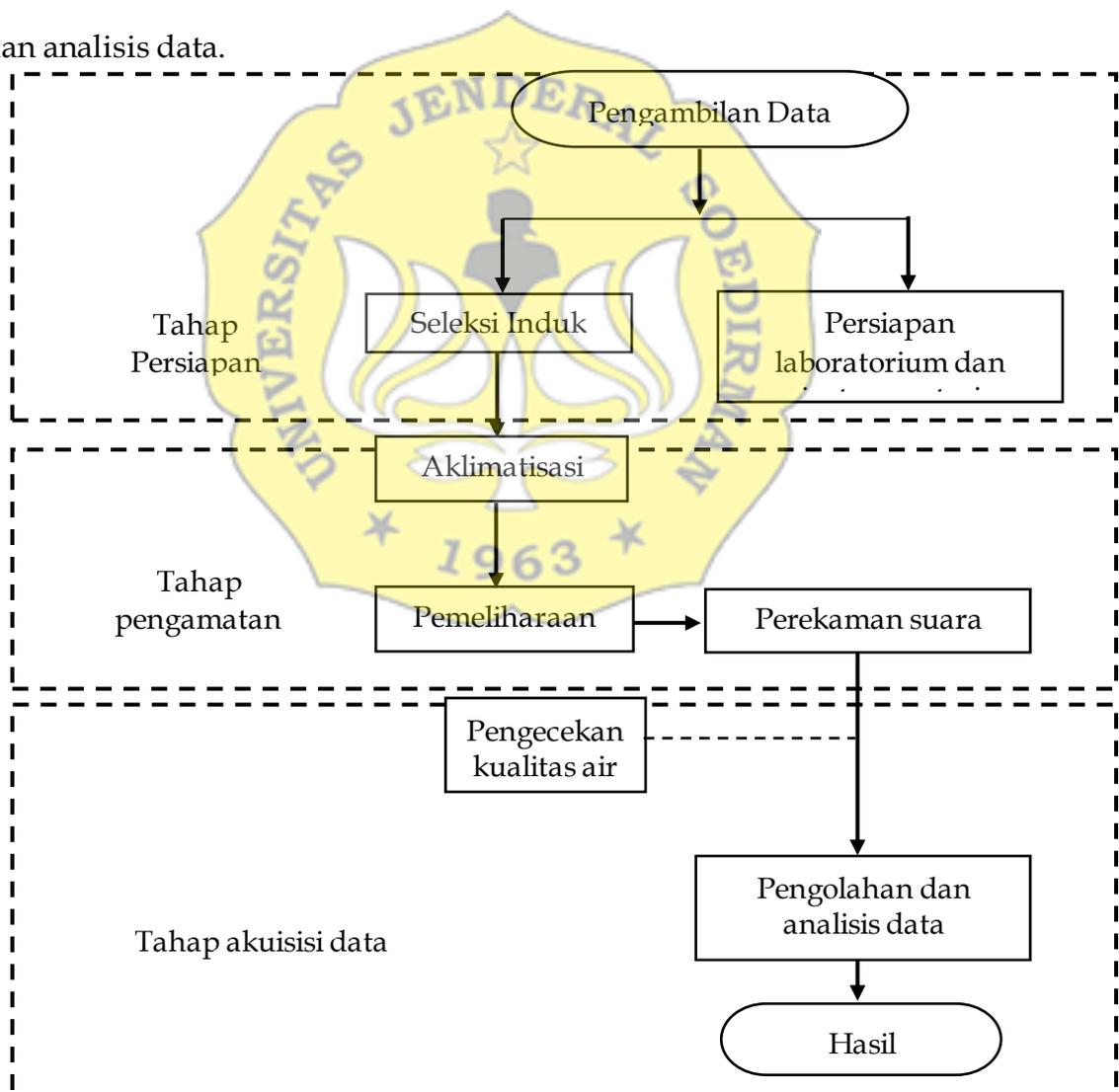
Bahan dalam penelitian ini meliputi bahan untuk pengamatan di laboratorium (Tabel 2).

Tabel 2. Bahan Penelitian

No	Bahan	Kegunaan
1	Air Tawar	Media hidup ikan
2	Ikan <i>Betta</i> sp. strain Plakat jantan dan betina matang gonad	Objek penelitian
3	Jentik nyamuk	Makanan ikan

3.2. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode observasi laboratorium. Penelitian ini dibagi menjadi tiga tahapan, yaitu tahap persiapan, tahap pengamatan dan tahap analisis data. Tahap pertama terdiri dari seleksi induk ikan Cupang (*Betta sp.*) yang telah siap memijah, pemindahan objek ke laboratorium basah, aklimatisasi ikan, persiapan instrumentasi dan persiapan laboratoium bioakustik. Tahap kedua adalah pemeliharaan dan pengamatan produksi suara, dan tahapan ketiga adalah pengolahan data suara dan analisis data.



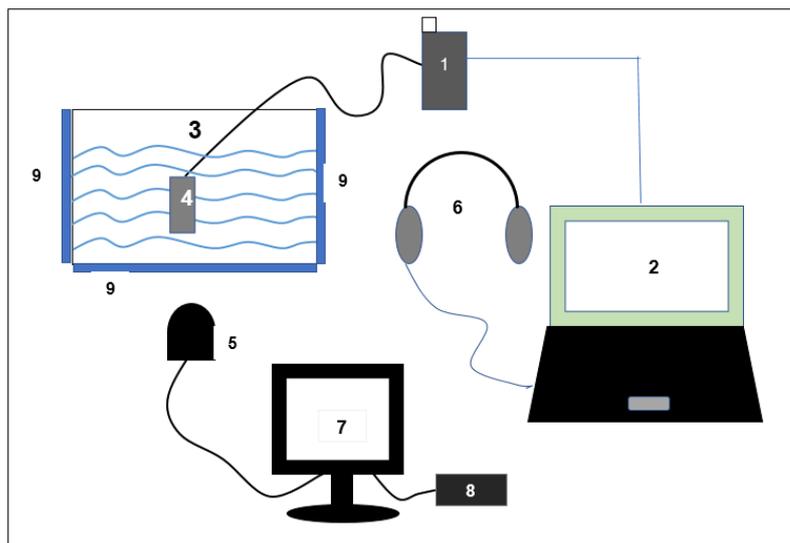
Gambar 2. Proses Pengambilan Data

3.3. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian dilakukan dengan lima tahapan yaitu sebagai berikut:

3.3.1. Tahap Persiapan

Langkah dari tahap persiapan yaitu tahap persiapan laboratorium dan instrumentasi, seleksi induk ikan Cupang dan aklimatisasi. Persiapan laboratorium dan instrumentasi menyiapkan alat dan bahan yang dibutuhkan untuk pengamatan. Tahapan persiapan instrumentasi berupa instalasi *Hydrophone* dan perangkat lunak pendukungnya yaitu *software Wavelab 6* yang sudah terhubung dengan sebuah *Personal Computer*. Tahapan persiapan laboratorium berupa instalasi akuarium dengan instrumennya serta pemasangan peredam suara. *Hydrophone* diposisikan di tengah akuarium dan dihubungkan pada komputer yang sudah terinstal *software wavelab* untuk merekam dan menyimpan data. Peredam suara diletakkan di luar akuarium untuk mengurangi resonansi dan refleksi dari suara dan cahaya yang dihasilkan oleh lingkungan sekitar karena kaca merupakan pemantul suara yang paling baik (Wysocki dan Iadich, 2002). Kamera CCTV diletakkan tepat di depan akuarium. Bagian kaca paling depan tidak ditutup dengan peredam suara agar gerak-gerik ikan dapat terlihat dan terekam oleh kamera CCTV. Monitor dan *Hard disk* telah disiapkan untuk memantau dan menyimpan hasil rekaman dari kamera CCTV.



- Keterangan :
1. *Hydrophone*
 2. Laptop
 3. Akuarium
 4. Sensor *Hydrophone*
 5. Kamera CCTV
 6. *Headphone*
 7. Monitor
 8. Hard disk
 9. Peredam suara/steroform

Gambar 3. Desain persiapan instrumentasi dan laboratorium

Selanjutnya pada tahap persiapan adalah seleksi indukan ikan Cupang yang siap memijah. Indukan ikan Cupang diperoleh dari peternak ikan Cupang di Kabupaten Purbalingga. Setelah tahap seleksi, ikan dikemas dalam plastik bening yang bersih dan dipindahkan ke laboratorium. Pada saat pemindahan ikan ke laboratorium menggunakan metode transportasi basah.

Ikan Cupang (*Betta sp.*) yang telah diseleksi dimasukkan masing-masing ke dalam akuarium terpisah yang berukuran 30 cm x 20 cm x 20 cm. Ikan Cupang jantan dan betina ditempatkan pada akuarium yang berbeda. Masing-masing akuarium diberi air dan dipasang aerator. Sebelumnya, ikan dibiarkan tetap di dalam plastik dan plastik tersebut dimasukkan ke dalam akuarium yang berisi air. Dibiarkan selama ± 30 menit untuk aklimatisasi agar ikan tidak stress. Setelah itu plastik dibuka dan ikan dibiarkan berenang dengan sendirinya keluar dari plastik. Pemeliharaan ikan dilakukan sampai pengamatan produktifitas suara ikan dimulai. Ikan diberi pakan pelet dan selama pemeliharaan diberi pakan dua kali sehari.

3.3.2. Tahap Pengamatan

Tahap selanjutnya adalah pengamatan produktifitas suara ikan Cupang (*Betta* sp.). Pengamatan dilakukan dalam sebuah akuarium berukuran 30x20x20cm. Ikan Cupang betina matang gonad ditempatkan pada akuarium *display* untuk diambil data suara selama 6 jam. Ikan Cupang jantan dibiarkan agar membuat sarang buih hingga dirasa cukup. Setelah buih banyak, ikan Cupang betina ditempatkan dalam wadah ikan Cupang jantan yang sudah membuat sarang buih untuk persiapan pemijahan. Ikan Cupang yang diamati adalah ikan yang siap memijah berjumlah 1 pasang. Pengamatan berlangsung selama hingga ikan telah memijah. Pemantauan dilihat dari rekaman CCTV. Data diambil dengan durasi 1 jam sebelum pemijahan, saat pemijahan dan 1 jam setelah pemijahan. Selama pengamatan berlangsung aerator dimatikan.

3.3.3. Tahap Akuisisi Data

Pengamatan tingkah laku akustik harian ikan diamati sampai terjadi proses pemijahan. Pengamatan dilakukan dengan merekam akuarium menggunakan *hydrophone*. Dalam percobaan ini, tingkah laku akustik ikan Cupang diamati berdasarkan tipe-tipe suara yang dihasilkan. Proses perekaman suara ikan Cupang dilakukan oleh perangkat lunak *Wavelab 6*. Pada tampilan utama *Wavelab 6* hal pertama adalah dibuat dalam status *monitor audio input* (memilih menu *analysis* kemudian *monitor audio input*). Perekaman dilakukan dengan memilih menu *record* pada *toolbar* yang ditunjukkan dengan simbol lingkaran penuh warna merah. Jendela menu *record* terbuka dan pilih tombol *record* untuk memulai perekaman. Jika perekaman selesai maka pilih tombol *stop*.

Hasil perekaman tampil dan disimpan dalam bentuk ekstensi *.WAV. Data yang tersebut disimpan di *hard disk drive*.

Warman (2010) menyebutkan untuk melakukan perekaman ataupun mengetahui nilai parameter suatu suara, dapat menggunakan program pengolah gelombang suara diantaranya adalah Wavelab. Wavelab merupakan suatu solusi untuk penguasaan profesional mengenai *editing audio multi-channel* resolusi tinggi, restorasi audio, ataupun pengolahan contoh design suara dalam format CD/DVD-A (www.steinberg.net). Wavelab digunakan oleh para professional dunia untuk pengolahan audio dengan beberapa alasan diantaranya :

- *Editing audio* pada stereo dan surround
- Program yang kuat dalam simulasi editing audio
- *Analisis tools* yang komprehensif
- Tools audio restorasi yang fantastis

3.3.4. Pengolahan Data

Sistem akustik pasif menghasilkan banyak data mentah. Data yang direkam mengandung suara yang diinginkan dan *noise*, sehingga sebelum masuk ke tahapan analisis data maka perlu menganalisis suara untuk memisahkan suara yang diinginkan dan *noise*. Perekaman dilakukan dengan menggunakan *Hydrophone* dan disalurkan pada *amplifier*, lalu suara diverifikasi dengan bantuan *earphone*. Setelah melakukan proses *recording* menggunakan perangkat lunak *wavelab 6.0* hasil rekaman disimpan dalam bentuk *.wav.

3.3.5. Kualitas Air

Data parameter kualitas air yang diukur meliputi:

1. Temperatur

Pengukuran temperatur dilakukan dengan menggunakan termometer air raksa. Termometer dicelupkan ke dalam wadah uji atau media pemeliharaan selama 3 menit hingga menunjukkan angka konstan. Hasil dipengukuran angka konstan pada termometer dicatat. Pengukuran data termometer dilakukan sebanyak 2 kali sehari yaitu pagi pukul 07.00 WIB dan sore pukul 16.00 WIB.

2. pH

pH air diukur menggunakan pH universal test papper dengan nilai 0-14. Kertas pH dicelupkan pada media pemeliharaan selama ± 2 menit. Kemudian kertas pH diangkat dan dilihat perubahan warna. Setelah menunjukkan warna yang konstan, kertas dicocokkan dengan warna skala yang tertera pada kotak pH universal test papper dan hasilnya dicatat. Pengukuran pH dilakukan 1 kali sehari yaitu pada waktu sore pukul 16.00 WIB.

3.4. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan 6-7 Juli 2019 di Laboratorium Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto.

3.5. Analisis Data

Data yang diambil diolah menggunakan *software Wavelab 6* dan dianalisis secara deskriptif. Analisis data dilakukan terhadap rentang suara selama proses pemijahan terjadi. Tabulasi data yang dilakukan yaitu pengelompokkan data suara berupa karakteristik suara (frekuensi, panjang gelombang dan durasi) pada masing-masing tipe suara selama 24 jam. Respon tingkah laku akustik saat proses pemijahan dideskripsikan berdasarkan karakteristik suara pada saat pemijahan

