

BAB III METODE PENELITIAN

3.1. Jenis Penelitian

Penelitian keanekaragaman ikan dan fisik dan kimia Situ Bagendit pasca revitalisasi adalah Penelitian keanekaragaman ikan dan kualitas air Situ Bagendit pasca revitalisasi adalah penelitian deskriptif eksploratif. Penelitian deskriptif eksploratif merupakan penelitian dengan tujuan untuk menginvestigasi keadaan suatu wilayah dan menggali fenomena baru (Fachrul, 2007). Keadaan yang diteliti pada penelitian ini adalah keanekaragaman ikan dan kualitas air di Situ Bagendit setelah dilakukannya revitalisasi. Dalam penelitian ini bertujuan untuk mengumpulkan sampel, mengidentifikasi, dan menganalisis keanekaragaman, kelimpahan, dan dominansi ikan yang diperoleh, serta menganalisis kualitas air dari data faktor abiotik perairan dan data ikan Situ Bagendit.

3.2. Desain Penelitian Keanekaragaman Ikan

Teknik sampling yang digunakan pada penelitian ini adalah *purposive sampling*. Teknik *purposive sampling* digunakan untuk memilih lokasi yang memiliki karakteristik tertentu seperti tingkat kerusakan habitat, keanekaragaman spesies, atau kondisi lingkungan yang ekstrem, sehingga mampu menggambarkan fenomena ekologis yang diteliti (Sugiyono, 2017).

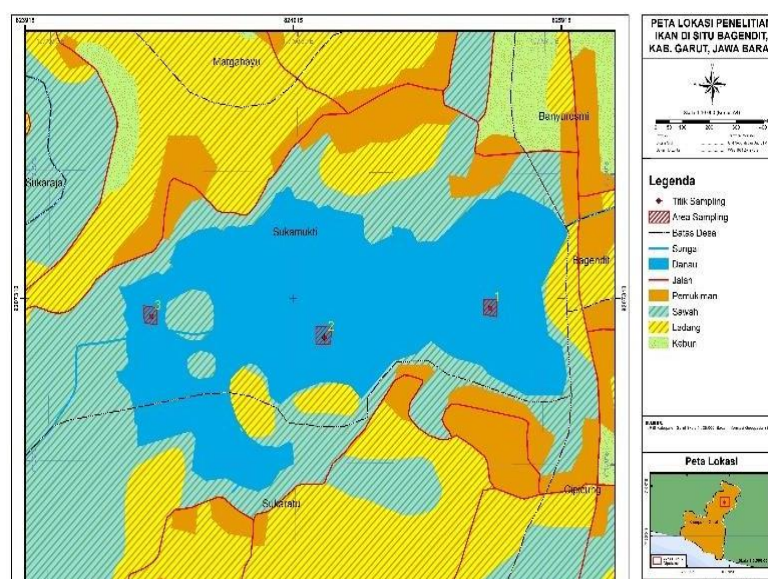
Pada Gambar 3.1 menjelaskan detail stasiun pengamatan yang akan di pilih. Stasiun penelitian diambil berdasarkan karakteristik tempat yang terdampak revitalisasi dan potensi pencemaran seperti titik 1 dan titik 3, sedangkan titik 2 merupakan titik yang tidak terdampak revitalisasi. Pengambilan sampling menyesuaikan berdasarkan kondisi di lapangan pada Situ Bagendit. Stasiun pengambilan sampel disesuaikan dengan kegiatan revitalisasi, aktivitas di sekitar stasiun dan wilayah yang memungkinkan untuk penebaran jaring di wilayah tersebut. Wilayah perairan Situ Bagendit dibagi menjadi tiga stasiun penelitian. Stasiun 1 adalah tempat keluarnya aliran air (*outlet*) dan berdekatan dengan area rekreasi. Stasiun 2 berada di area dengan tumbuhan air. Stasiun 3 terletak di masjid apung dan wilayah tersebut merupakan tempat masuknya aliran air (*inlet*). Pengambilan sampling dilakukan dengan sampel tunggal (*single sampling*) yang merupakan pendekatan yang dapat diterima untuk inventarisasi awal keanekaragaman hayati dan analisis kondisi umum suatu ekosistem (Fachrul, 2012).

Pengambilan Sampel ikan menggunakan satu jala tebar dengan ukuran mata jaring satu meter dan panjang dua meter pengambilan sampel dilakukan selama dua jam pada setiap titik yang ditentukan (Modifikasi penelitian Tjakrawidjaja & Haryono, 2001). Setelah berhasil di tangkap ikan diidentifikasi morfologi, nama ilmiah, nama lokal dan tingkat kepunahan nya. Untuk identifikasi ikan menggunakan buku seperti buku “Taksonomi ikan dan kunci identifikasi ikan” karya Hasanuddin saanin tahun 1984, buku “Biosistematika hewan” dan diidentifikasi melalui sumber literatur secara *online*.

3.3. Waktu dan Tempat Penelitian

Pengambilan sampel dilakukan pada stasiun yang telah dipilih sesuai dengan revitalisasi dan karakteristik nya di kawasan Situ Bagendit, pengambilan sampel diambil sebanyak satu kali dilakukan di bulan Desember 2024 pada jam 06.00-12.00. Penangkapan ikan dilakukan pada saat suhu rendah atau cuaca tidak terlalu terik. Pada rentang waktu tersebut cahaya matahari masih optimal dan masih rendahnya aktivitas rekreasi (Kurniawan, 2019). Aktivitas ikan lebih tinggi di pagi hari karena di pagi hari ikan cenderung dekat ke permukaan air untuk mencari makan (Nugroho & Santoso, 2014).

Sampel air untuk analisis kimia diambil pada stasiun yang telah ditentukan dan dianalisis kandungannya di Balai Hidrologi dan Lingkungan Perairan, Pusat Penelitian dan Pengembangan Sumber Daya Air, Dago Bandung.



Gambar 3.1. Peta sampling penelitian
Dok Pribadi, 2024

Berdasarkan Gambar 3.2 pada peta sampling stasiun 1 dengan jarak daratan ke titik satu 106 meter, pada gambar 3.3 stasiun 2 jarak dari titik satu kedua berjarak 211 meter, pada Gambar 3.4 stasiun 3 jarak titik ke dua ke titik tiga berjarak 763 meter. Di bawah ini terdapat gambar lokasi sampling yang lebih detail mengenai keterangan lokasi sampling:

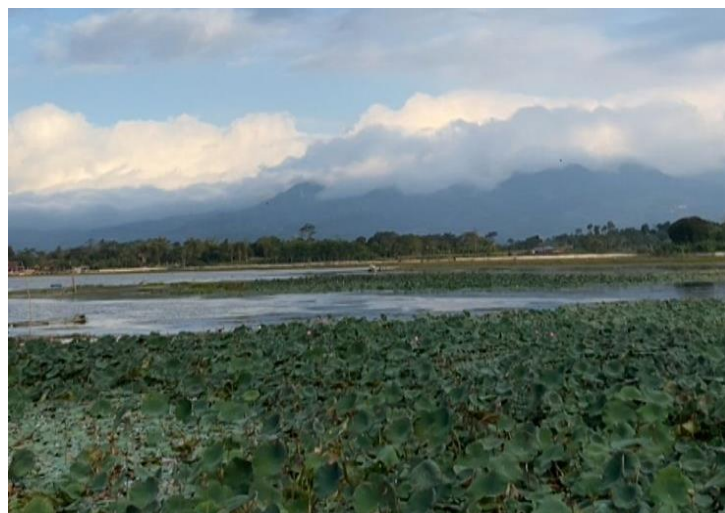
Stasiun 1: Tempat rekreasi (*outlet*)

Stasiun 2: Perairan tanaman air

Stasiun 3: Masjid apung (*inlet*)



Gambar 3.2. Stasiun 1 tempat rekreasi (*outlet*)
(Dok pribadi, 2024)



Gambar 3.3. Stasiun 2 perairan tanaman air
(Dok pribadi, 2024)



Gambar 3.4. Stasiun 3 masjid apung (outlet)
(Dok pribadi, 2024)

3.4. Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang dipakai pada penelitian ini adalah alat dan bahan yang dipinjam dari Laboratorium Ekologi dan Riset Lingkungan Kebun Botani Prodi Biologi dan Pendidikan Biologi, FPMIPA UPI. Daftar alat dan bahan tertulis pada Lampiran 1.

3.5. Prosedur Penelitian

3.5.1. Survei Lapangan

Survei dilakukan sebelum pengambilan data. Survei lapangan bertujuan untuk mengetahui kondisi, aktivitas setempat, akses Situ Bagendit sehingga dapat menentukan metode pengambilan data yang efektif dan sesuai dengan kondisi lapangan terbaru. Pada Survei awal dilakukan penentuan stasiun sampling dan hal lain terkait perizinan penelitian. Hal ini akan mengefisiensikan waktu saat pengambilan data yang akan datang.

3.5.2. Pemeriksaan dan Pengemasan Alat dan Bahan

Pemeriksaan dan Pengemasan alat dan bahan dilakukan di Laboratorium Ekologi pada saat sebelum keberangkatan pengambilan data. Alat dan bahan (Tabel Lampiran 1) disiapkan, diperiksa, dan dikalibrasi. Alat-alat digital tersebut dikalibrasi menggunakan pengkalibrasi standar pada masing-masing alat. Alat yang telah dikalibrasi disimpan pada kotak penyimpanan yang telah diisi dengan kertas cacah, kertas cacah dapat mengisi selah-selah kotak yang kosong sehingga lebih tahan guncangan dan meminimalisir kerusakan.

3.5.3. Pencatatan Koordinat Stasiun Sampling

Pencatatan koordinat dilakukan ketika sudah berada di stasiun pengamatan. Pencatatan koordinat dilakukan dengan bantuan aplikasi navigasi untuk alam bebas yakni *Global Positioning System Essential*. Koordinat yang dicatat berfungsi sebagai penanda agar titik sampling akurat pada setiap kali pengambilan sampel. Selain itu titik koordinat yang didapat digunakan untuk perancangan peta.

3.5.4. Parameter Akuatik dan Parameter Klimatik

Parameter akuatik yang diukur selain sebagai data pelengkap data ikan, data parameter ini digunakan untuk mengetahui fisik dan kimia perairan Situ Bagendit, sedangkan parameter klimatik yang diukur hanya sebagai data penunjang untuk melengkapi data ikan, sehingga data lebih komprehensif. Parameter akuatik yang diukur meliputi parameter fisik dan kimia air. Parameter fisik air diukur secara in-situ meliputi suhu air, partikel terlarut, dan kecerahan. Parameter kimia air yang diukur secara in-situ meliputi Oksigen terlarut dan derajat keasaman. Sebagian parameter lagi di analisis di Laboratorium Balai Hidrologi dan Lingkungan Keairan Bandung yaitu *Chemical Oxygen Demand* (COD), klorofil-a, total Nitrogen, dan total Fosfor. Sampel untuk analisis kimia di Laboratorium diambil sebanyak 2 liter pada masing-masing stasiun, dengan menggunakan botol sampel 1 liter. Parameter klimatik diukur secara *in-situ* meliputi kelembaban, intensitas cahaya matahari dan kecepatan angin. Semua parameter yang diukur secara in- situ dilakukan pengulangan sebanyak 3x setiap stasiun.

Data curah hujan yang diperoleh dapat digunakan sebagai data tambahan untuk menunjang dan melengkapi data ikan dan faktor abiotik. Data curah hujan Kabupaten Garut Provinsi Jawa Barat dari bulan Oktober hingga Desember tahun 2024 tercantum pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Data Curah Hujan Kabupaten Garut Provinsi Jawa Barat Tahun 2024

Bulan	Curah Hujan
Oktober 2024	0-100 rendah
November 2024	300-500 tinggi
Desember 2024	>500 sangat tinggi

*Data gambar curah hujan tercantum pada lampiran

Sumber : BMKG, 2024

Data curah hujan yang terdapat pada Tabel 3.1 menggambarkan kondisi curah hujan Kabupaten Garut Provinsi Jawa Barat pada bulan Oktober-Desember 2025, data tersebut dijadikan data tambahan karena kemungkinan data curah hujan dapat mempengaruhi data abiotik. Sampling yang dilakukan pada saat curah hujan yang sangat tinggi (>500 mm). Curah hujan lebih dari 300 mm menunjukkan bahwa suatu wilayah tersebut masuk kedalam musim hujan (BMKG, 2021). Tingginya curah hujan kemungkinan mempengaruhi beberapa faktor seperti suhu, kelembaban udara dan intensitas cahaya. Faktor tersebut dapat mempengaruhi keanekaragaman ikan dan jumlah plankton sebagai nutrisi ikan, curah hujan yang tinggi kemungkinan menimbulkan kelimpahan plankton yang sedikit oleh karena itu akan berdampak juga pada jumlah ikan. Kondisi hujan dapat menyebabkan stress dan penyakit pada ikan hal ini kemungkinan disebabkan faktor abiotik yang berubah secara drastis sehingga melemahkan daya tubuh ikan yang membuatnya rentan terhadap penyakit.

3.5.5. Nilai Fisik dan Kimia Air Pada Situ Bagendit Pasca Revitalisasi

Pada Tabel 3.2 dijelaskan peruntukkan baku mutu berdasarkan Peraturan Pemerintah No. 22 Tahun 2021 tentang penyelenggaraan perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup.

Tabel 3.2 Baku Mutu Air Berdasarkan PP No. 22 Tahun 2021

Kelas	Peruntukan
I	Air pada kelas ini diperuntukkan sebagai baku mutu air minum. atau peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air serupa
II	Air pada kelas dua diperuntukkan sebagai sarana/prasarana rekreasi air, pembudidayaan ikan air tawar, peternakan, mengairi pertanaman dan peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air serupa
III	Air pada kelas tiga diperuntukkan sebagai air untuk budidaya ikan tawar, peternakan, mengairi pertanaman atau peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air serupa
IV	Air pada kelas empat diperuntukkan sebagai air untuk mengairi pertanian atau peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air serupa

(Sumber : PP No. 22 Tahun 2021)

pada Tabel 3.3 diijelaskan klasifikasi trofik danau berdasarkan kadar klorofil-a yang dikemukakan oleh Carlson & Simpson (1996). .

Tabel 3.3 Kriteria Status Trofik Danau Berdasarkan Kadar Klorofil-a

Status Trofik	Kadar rata-rata klorofil-a	Karakteristik
Oligotrof	< 0,95	Air jernih, Oksigen pada lapisan hipolimnion ada sepanjang tahun
	0,95 – 2,6	Lapisan hipolimnion pada danau dangkal kemungkinan bersifat <i>anoxic</i> (kehabisan Oksigen terlarut)
Mesotrof	2,6 -7,2	Air masih jernih, sifat <i>Ianoxic</i> pada lapisan hipolimnion berpeluang mening
Eutrof	7,3 – 20	Pada lapisan <i>hipolimnion</i> waduk ini bersifat <i>anoxic</i> . Timbulnya masalah macrophyte (tumbuhnya tanaman air)
	20 – 56	Jenis alga blue-green mendominasi perairan ini
Hipereutrof	56 – 155	Produktifitas perairan menurun karena terbatasnya cahaya matahari yang masuk, pertumbuhan alga, masih terjadi fenomena macrophyte
	>155	Timbul <i>alga scums</i> dan menurunnya fenomena <i>macrophyte</i>

(Sumber Carlson & Simpson, 1996)

Pada Tabel 3.4 dijelsakan data tingkat kandungan unsur hara perairan danau yang ditetapkan oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Tahun 2009.

Tabel 3.4 Kandungan Unsur Hara Perairan Danau

Status Danau	Total Nitrogen (mg/L)	Total Fosfat (mg/L)	Kecerahan (cm)
Oligotrofik (Perairan kurang subur)	$\geq 0,650$	$< 0,010$	≥ 1000
Mesotrofik (Perairan kesuburan rendah)	$\leq 0,750$	$< 0,030$	≥ 400
Eutrofik (subur)	$\leq 1,9$	$< 0,10$	≥ 250
Hipertrofik (Perairan sangat subur)	$> 1,9$	$\geq 0,10$	< 250

(Sumber : KLH, 2009)

Pada Tabel 3.5 dijelaskan Nilai fisik dan kimia air berdasarkan baku mutu dengan dilakukan membandingkan data faktor abiotik perairan dengan baku mutu air pada

Tabel 3.5 Baku Mutu Air Danau dan Sejenisnya Berdasarkan PP No. 22 Tahun 2021

No.	Parameter	Unit	Kelas I	Kelas II	Kelas III	Kelas IV	Keterangan
1	Total Padatan Terlarut (TDS)	mg/L	1.000	1.000	1.000	2.000	Tidak berlaku untuk muara
2	Derajat Keasaman (pH)		6-9	6-9	6-9	6-9	Tidak berlaku untuk air gambut
3	Kebutuhan Oksigen Kimiawi (COD)	mg/L	10	25	40	80	
4	Kebutuhan Oksigen Biokimiawi (BOD)	mg/L	2	3	6	12	
5	Oksigen terlarut (DO)	mg/L	6	4	3	1	Batas Minimal
6	Total Nitrogen	mg/L	0,65	0,75	1,90	-	
7	Total Nitrogen	mg/L	0,001	0,03	0,1	-	
8	Klorofil-a	mg/m ³	10	50	100	200	

(Sumber : PP No. 22 Tahun 2021)

3.6. Analisis data keanekaragaman, dominansi dan kelimpahan ikan pada Situ Bagendit pasca revitalisasi

Data yang diperoleh perlu dianalisis untuk mendapatkan hasil yang utuh mengenai suatu penelitian. Analisis data adalah usaha pemeriksaan secara mendetail dari data yang diperoleh dalam sebuah penelitian (Mulyadi, 2013). Analisis data diperlukan agar data mentah dapat diubah menjadi sebuah informasi yang penting.

3.6.1. Indeks Keanekaragaman Ikan

Indeks keanekaragaman ikan merupakan suatu nilai yang digunakan dalam menggambarkan suatu keanekaragaman spesies di suatu ekosistem, indeks keanekaragaman dapat menggambarkan baik atau buruknya ekosistem, Analisis

keanekaragaman ikan Situ Bagendit menggunakan indeks keanekaragaman Shannon-Wiener dalam Odum (1993) sebagai berikut :

$$H' = - \sum p_i \times \ln \times p_i$$

Keterangan :

H' : Indeks keanekaragaman

Pi : Perbandingan jumlah individu satu jenis dengan jenis lainnya (ni/N) ni : Jumlah individu jenis ke-i

N : Jumlah total individu

Indeks keanekaragaman Shannon-Wiener (Odum,1993) dikelompokkan kedalam 3 nilai atau kriteria keanekaragaman jenis yaitu :

$H' < 1$ = Keanekaragaman rendah, kestabilan komunitas tidak stabil

$1 < H' < 3$ = Keanekaragaman sedang, kestabilan komunitas tingkat sedang

$H' > 3$ = Keanekaragaman tinggi, kestabilan komunitas baik

3.6.2. Perhitungan kelimpahan relatif

Kelimpahan relatif merupakan ukuran yang dapat menggambarkan perbandingan jumlah individu dari suatu spesies dengan jumlah total individu dari semua spesies dalam suatu komunitas. Analisis kelimpahan ikan Situ Bagendit menggunakan ketentuan berdasarkan Kartamihardja dan Hendra (2000), yaitu:

$$Kr = ni / N \times 100\%$$

Keterangan :

ni = Jumlah individu dalam takson ke-i

N = Jumlah total individu semua taksa pada suatu komunitas

Indeks dari kelimpahan relatif berdasarkan (Katamihardja dan Satria, 2000) terdapat 3 nilai atau kriteria jenis yaitu :

- a. Jika total tangkapan $< 25\%$ kelimpahan relatif jarang.
- b. $25-50\%$ kelimpahan relatif sedang.
- c. Dan $>50\%$ kelimpahan relatif tinggi.

3.6.3. Indeks Dominansi Simpson

Dominansi simpson dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui ada tidaknya suatu jenis ikan tertentu yang mendominasi perairan. Semakin nilai nya mendekati 1 maka terdapat jenis ikan yang mendominasi. Perhitungan indeks dominansi dihitung dengan memakai rumus Odum (1993) sebagai berikut :

$$C = (n_i/N)^2$$

Keterangan :

C = Indeks dominansi Simpson n_i = total individu jenis i N = Total jumlah individu dalam komunitas

Indeks dominansi simpson dikelompokkan menjadi 2 kriteria (Odum, 1993) yaitu:

- a. $0 < C \leq 0.5$ = Tidak ada spesies yang mendominasi atau struktur stabil
- b. $0.5 < C < 1$ = Terdapat genus yang mendominasi/ struktur komunitas labil.

3.7. Analisis Data Hubungan Kualitas (Fisik dan Kimia) Perairan Danau Dengan Data Keanekaragaman Ikan Pada Situ Bagendit Pasca Revitalisasi

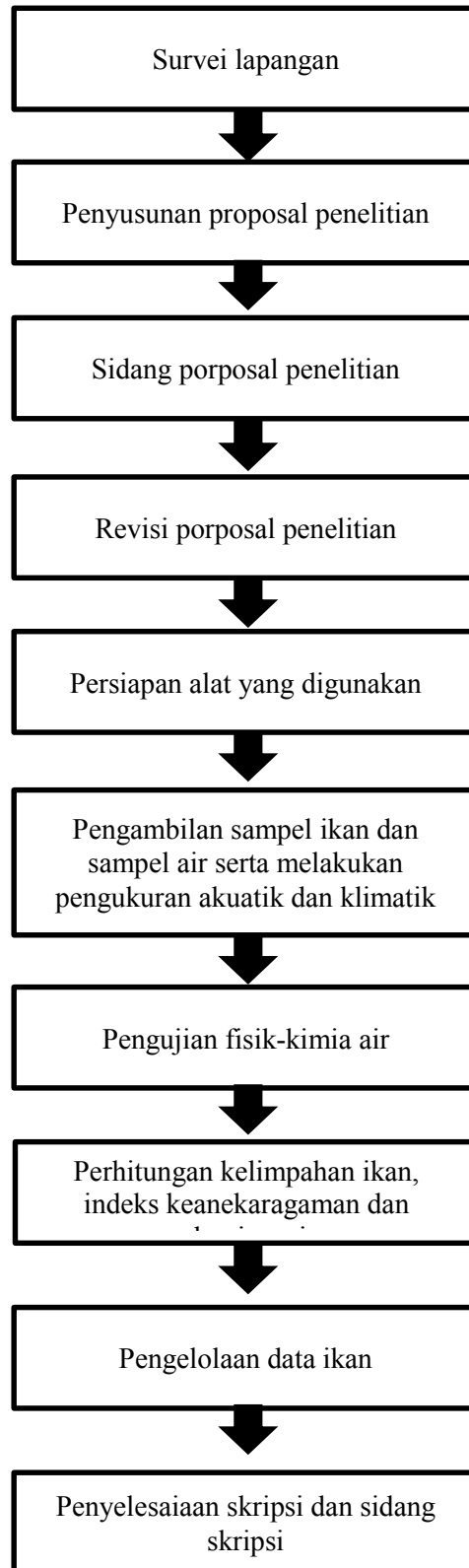
Data hubungan fisik dan kimia air dengan keanekaragaman ikan menggunakan statistika SPSS uji “r” (koefisien korelasi). Analisis data menggunakan data faktor abiotik dan keanekaragaman ikan yang dimana dalam melihat interpretasi korelasi menurut kriteria Sarwono, (2006) sebagai berikut :

Tabel 3.6 Indeks Nilai Koefisien Korelasi

Nilai Koefisien Korelasi	Kriteria Hubungan
$0,00 < r < 0,25$	Sangat lemah
$0,26 < r < 0,50$	Cukup
$0,51 < r < 0,75$	Kuat
$0,76 < r < 0,90$	Sangat kuat
$0,91 < r < 1$	Kuat sekali
$r = 1$	Sangat sempurna

3.8. Alur Penelitian

Pada Gambar 3.5. menunjukkan alur penelitian yang dilakukan dalam proses penyusunan skripsi yang terdiri dari beberapa tahapan.



Gambar 3.5. Alur Penelitian