

SKRIPSI

**KEANEKARAGAMAN SERANGGA AIR (AKUATIK)
SEBAGAI INDIKATOR KUALITAS AIR DI DANAU MAWANG
KABUPATEN GOWA**

Disusun dan Diajukan Oleh:

ANDI SITI NURKHAZANAH ASDAR

M011201194



PROGRAM STUDI KEHUTANAN

FAKULTAS KEHUTANAN

UNIVERSITAS HASANUDDIN

MAKASSAR

2024

HALAMAN PENGESAHAN

**KEANEKARAGAMAN SERANGGA AIR (AKUATIK) SEBAGAI
INDIKATOR KUALITAS AIR DI DANAU MAWANG KABUPATEN
GOWA**

Disusun dan Diajukan Oleh:

**Andi Siti Nurkharanah Asdar
M011201194**

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian dibentuk dalam rangka
Penyelesaian Studi Program Studi Kehutanan

Fakultas Kehutanan
Universitas Hasanuddin

Pada Tanggal 7 Februari 2024

Dan dinyatakan telah memenuhi syarat
Menyetujui:

Pembimbing Utama

Dr. Ir. Andi Sadapotto, M.P
NIP. 19700915199403 1 001

Pembimbing Pendamping

Dr. Ir. Sitti Nuraeni, M.P
NIP. 19680410199512 2 001

Ketua Program Studi

Dr. Ir. Sitti Nuraeni, M.P
NIP. 19680410199512 2 001

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Andi Siti Nurkhazanah Asdar

NIM : M011201194

Program Studi: Kehutanan

Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulis saya yang berjudul:

“Keekaragaman Serangga Air (Akuatik) sebagai Indikator Kualitas Air di Danau Mawang Kabupaten Gowa.”

Adalah karya tulis saya sendiri dan bukan merupakan pengambil alihan tulisan orang lain, bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya sendiri.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, 07 Februari 2024



Andi Siti Nurkhazanah Asdar

ABSTRAK

Andi Siti Nurkhanah Asdar (M011201194). Keanekaragaman Serangga Air (Akuatik) sebagai Indikator Kualitas Air di Danau Mawang Kabupaten Gowa, di bawah bimbingan Andi Sadapotto dan Sitti Nuraeni.

Serangga merupakan salah satu kelompok hewan yang dominan di muka bumi dengan tingkat keanekaragaman yang tinggi yaitu berkisar hingga 70%. Serangga akuatik memiliki arti penting dalam ekosistem air yaitu dapat digunakan sebagai biomonitoring kesehatan lingkungan perairan. Berbagai macam aktivitas manusia di sekitar perairan menyebabkan kualitas perairan cenderung mengalami penurunan. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis keanekaragaman, kekayaan, dan peranan serangga sebagai indikator kualitas air di Danau Mawang. Penelitian ini menggunakan metode *Purposive Sampling* dengan 4 titik sampling. Analisis data dilakukan dengan menghitung indeks keanekaragaman, kekayaan dan biomonitoring kualitas perairan. Penelitian yang dilakukan pada Danau Mawang ditemukan 151 individu yang terdapat 3 ordo, 7 famili, dan 8 spesies. Keanekaragaman serangga air di Danau Mawang tergolong sedang, dengan nilai indeks keanekaragaman sebesar 1,18. Danau Mawang memiliki kekayaan serangga air tergolong rendah, dengan nilai 0,65. Peranan serangga akuatik sebagai bioindikator berdasarkan nilai HFBI pada titik 1 adalah 0 tidak memiliki nilai yang disebabkan oleh semua jenis serangga yang terdapat pada titik 1 tidak satupun serangga yang termasuk ke dalam serangga bioindikator kualitas air berdasarkan HFBI. Nilai HFBI pada titik 2, 3 dan 4 adalah 9 yang menunjukkan kualitas perairannya buruk sekali.

Kata kunci : Serangga air, Keanekaragaman, Bioindikator

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Segala puji dan syukur dipanjatkan kepada Allah SWT atas berkah dan Rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Keanekaragaman Serangga Air (Akuatik) sebagai Indikator Kualitas Air di Danau Mawang Kabupaten Gowa”** Guna memenuhi syarat dalam menyelesaikan Program Pendidikan Sarjana (S1) di Fakultas Kehutanan Universitas Hasanuddin Makassar.

Ucapan terima kasih yang sebesar – besarnya kepada ibunda tercinta **Raja Intang** dan ayahanda tercinta **Asdar** yang senantiasa mendoakan, mendidik, serta memberi dukungan dan kasih sayang. Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada kakak penulis **Andi Siti Nurhalizah Asdar** dan kepada adik penulis **Andi Siti Nurazizah Asdar** yang senantiasa mendengar keluh kesah penulis, memberi masukan dan semangat, serta selalu memberikan apresiasi terbaik untuk penulis.

Dalam menyelesaikan skripsi ini penulis mendapatkan banyak bantuan, dukungan, motivasi dari berbagai pihak, untuk itu penulis menyampaikan terima kasih yang setinggi – tingginya kepada :

1. Bapak **Dr. Ir. Andi Sadapotto, M.P.** dan Ibu **Dr. Ir. Sitti Nuraeni, M.P.** selaku pembimbing yang telah meluangkan waktu, tenaga dan pikiran dalam mengarahkan dan membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Bapak **Dr. Ir. Budiaman, M.P. IPU.** Dan Ibu **Budi Arty, S.Hut, M.Si.** selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan dan saran yang membangun guna menyempurnakan skripsi ini.
3. Seluruh **Dosen Pengajar** dan **Staf Pegawai Fakultas Kehutanan Unhas,** yang telah membantu dan memudahkan penulis selama menuntut ilmu serta dalam pengurusan administrasi penulis selama menempuh pendidikan.
4. **Nurwahida, Aulia Ramadhani, dan Ririn Dwi Hariyanti, S.Hut.** selaku teman-teman yang telah membantu dan menemani penulis selama melakukan penelitian ini.

5. Tim Magang Mandiri KPH Walanae **Abd. Rahman, Rafly, Andi Al Mudatsir, Rico Vikraldo, dan Mutiara Ananda Praja** atas bantuan dan dukungannya dalam penulisan skripsi ini.
6. Sahabat tercinta penulis **Wiwit Widyawati** yang senantiasa mendengar keluh kesah penulis, memberi masukan dan semangat, serta selalu memberikan apresiasi terbaik untuk penulis.
7. Teman - teman “WG” **Anggun Rahmadita, Faradilla Camelia, dan Hanifah Hanun** yang telah menemani dan menghibur penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
8. Teman-teman **Sobat PSH 20** yaitu **Hasriani Hafit, Nafsiyatul Mutmainnah, Nurhaini, Abdillah Abulhair, dan Wiwik Angriani** yang telah menemani penulis selama memasuki Laboratorium.
9. Keluarga besar **Laboratorium Perlindungan dan Serangga Hutan** terkhusus **Andi Prastiyo, S. Hut. dan Nafthalia Ekasaputri, S. Hut.** Atas bantuan, motivasi dan dukungannya dalam penulisan skripsi ini.
10. Keluarga besar **UKMR-UH** khususnya **Doryus** yang telah mengawal penulis selama mengikuti dan menyelesaikan masa pengaderan dan kepengurusan penulis.
11. Keluarga besar **IMPERIUM** yang telah memberikan dukungan kepada penulis selama proses perkuliahan.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini banyak terdapat kekurangan yang perlu diperbaiki, untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun guna penyempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pihak-pihak yang membutuhkan dan khususnya untuk penulis sendiri.

Makassar, 18 Januari 2024

Andi Siti Nurkhasanah Asdar

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iii
ABSTRAK.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL.....	x
I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan dan Kegunaan Penelitian.....	2
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1 Serangga Air (Akuatik).....	3
2.2 Morfologi Serangga.....	4
2.2.1 Kepala (Caput).....	4
2.2.2 Dada (Thorax).....	4
2.2.3 Abdomen (Perut).....	5
2.3 Peranan Serangga dalam Ekologi.....	5
2.4 Bioindikator.....	6
III. METODOLOGI PENELITIAN.....	8
3.1 Waktu dan Tempat.....	8
3.2 Alat dan Bahan.....	8
3.3 Metode Pelaksanaan Penelitian.....	8
3.3.1 Penentuan Titik Sampling.....	8
3.3.2 Pengambilan Sampel.....	9
3.3.3 Identifikasi Serangga.....	10
3.4 Analisis Data.....	10
3.4.1 Keanekaragaman dan Kekayaan Serangga Akuatik.....	10
3.4.2 Biomonitoring Kualitas Perairan.....	11

IV.	HASIL DAN PEMBAHASAN	14
	4.1 Karakteristik Lokasi Penelitian	14
	4.1.1 Danau Mawang.....	14
	4.1.2 Titik Sampling	15
	4.2 Hasil Identifikasi Serangga pada Lokasi Pengambilan Sampel	17
	4.3 Indeks Keanekaragaman dan Kekayaan Serangga Akuatik	18
	4.4 Penentuan Kualitas Perairan.....	19
	4.5 Deskripsi Serangga Air.....	21
V.	PENUTUP	29
	5.1 Kesimpulan.....	29
	5.2 Saran.....	29
	DAFTAR PUSTKA	30
	LAMPIRAN	33

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
Gambar 1.	Peta Lokasi Penelitian	9
Gambar 2.	Danau Mawang	14
Gambar 3.	Titik 1	15
Gambar 4.	Titik 2	15
Gambar 5.	Titik 3	16
Gambar 6.	Titik 4	16
Gambar 7.	<i>Crocothemis</i> sp ; a) Bagian ventral, b) Bagian dorsal.....	21
Gambar 8.	<i>Lestes</i> sp ; a) Bagian ventral, b) Bagian dorsal	22
Gambar 9.	<i>Chrysochus cobaltinus</i> : a) Bagian ventral, b) Bagian dorsal.....	23
Gambar 10.	<i>Notonecta virescens</i> ; a) Bagian ventral, b) Bagian dorsal.....	24
Gambar 11.	<i>Mesovelgia mulsanti</i> ; a) Bagian ventral, b) Bagian dorsal.....	25
Gambar 12.	<i>Tenagobia spinifera</i> ; a) Bagian ventral, b) Bagian dorsal.....	26
Gambar 13.	<i>Ranatra linearis</i> : a) Bagian ventral, b) Bagian dorsal	27
Gambar 14.	<i>Sp1</i> : a) Bagian ventral, b) Bagian dorsal.....	28

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
Tabel 1.	Klasifikasi Nilai Keanekaragaman Jenis <i>Shannon-Wiener</i>	11
Tabel 2.	Nilai Toleransi dari Famili Serangga Akuatik	11
Tabel 3.	Kualitas Air berdasarkan HFBI	13
Tabel 4.	Data Serangga Akuatik pada Danau Mawang	17
Tabel 5.	Nilai Indeks Keanekaragaman (H') dan Indeks Kekayaan (R)	18
Tabel 6.	Nilai HFBI dan Penentuan Kualitas Perairan pada Danau Mawang	19

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Keanekaragaman merupakan variabilitas antar makhluk hidup dari segala sumberdaya, baik ekosistem darat, ekosistem perairan dan kompleks ekologis termasuk juga keanekaragaman spesies dan ekosistemnya. Indonesia merupakan negara dengan keanekaragaman hayati yang tinggi, termasuk di dalamnya keanekaragaman spesies serangga. Hal ini disebabkan karena Indonesia merupakan daerah yang beriklim tropis dengan tipe habitat dan ekosistem yang beragam, serta berada diantara Asia dan Australia (Arief, 2001).

Serangga merupakan salah satu kelompok hewan yang dominan di muka bumi dengan tingkat keanekaragaman yang tinggi yaitu berkisar hingga 70%. (Samways, 2018). Serangga akuatik termasuk dalam filum arthropoda dimana sekelompok serangga yang setengah dari siklus hidupnya atau menghabiskan seluruh fase hidupnya di dalam air (Prommi dan Payakka, 2015). Serangga akuatik memiliki arti penting dalam ekosistem air yaitu dapat digunakan sebagai biomonitoring kesehatan lingkungan perairan. Sebagai bagian kekayaan dan keanekaragaman hayati maka keberadaan serangga akuatik perlu menjadi perhatian banyak pihak (Nair dkk., 2015).

Berbagai macam aktivitas manusia di sekitar perairan menyebabkan kualitas perairan cenderung mengalami penurunan (Heino, 2009). Perairan yang sudah tercemar cenderung memiliki keanekaragaman yang relatif lebih rendah dibandingkan dengan perairan yang masih alami. Dengan demikian, terjadi penyebaran individu yang tidak merata dan hanya di dominasi oleh spesies tertentu saja pada perairan yang tidak bersih atau yang sudah tercemar (Dirham dan Trianto, 2020) Polusi air dapat diketahui dengan adanya keberadaan serangga yang hidup dalam air. Perhitungan indeks biotik serangga air dapat menentukan air tergolong bersih atau kotor (Lehmkul, 1979).

Danau adalah salah satu sistem akuatik yang cukup banyak dimanfaatkan oleh manusia. Danau merupakan badan air yang dikelilingi oleh daratan baik yang terbentuk secara alami maupun yang terbentuk secara buatan dan berbentuk

cekungan berisi air. Beberapa daerah memanfaatkan air danau sehingga sebelum pemanfaatan air danau terlebih dahulu perlu memperhatikan kualitas air danau (Kayane dkk., 2021).

Danau Mawang merupakan sebuah danau yang berada kurang lebih 7 kilometer dari kota Sunguminasa dan 15 kilometer sebelah Tenggara Kota Makassar. Danau ini secara administrative masuk kedalam kawasan Kelurahan Mawang, Kecamatan Somba Opu, Kabupaten Gowa, Sulawesi Selatan. Luas Danau Mawang sekitar 50 hektar dengan panjang 1.4 kilometer dan lebar sekitar 200 hingga 450 meter. Danau tersebut terletak di tengah pemukiman. Selain itu, warga sekitar melakukan beberapa aktivitas di sekitar danau seperti memancing, juga digunakan untuk budidaya ikan air tawar, maka dari itu beberapa nelayan berlayar di tengah danau mengambil ikan dengan menggunakan perahu rakitnya. Oleh karena itu, dilakukan penelitian ini untuk menganalisis keanekaragaman serangga akuatik sebagai indikator kualitas air di Danau Mawang.

1.2. Tujuan dan Kegunaan

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis keanekaragaman, kekayaan, dan peranan serangga sebagai indikator kualitas air di Danau Mawang. Kegunaan penelitian adalah sebagai bahan informasi terkait keanekaragaman, kekayaan dan peranan serangga akuatik sebagai indikator kualitas air di Danau Mawang.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Serangga Air (Akuatik)

Serangga atau insekta merupakan kelompok hewan yang mendominasi dalam filum Arthropoda dan menjadi spesies paling melimpah dibandingkan dengan spesies hewan lainnya. Mereka tersebar di berbagai wilayah di darat, laut, dan udara di seluruh permukaan bumi. Kemampuan serangga untuk beradaptasi dengan berbagai kondisi membuat mereka memiliki variasi morfologi yang sesuai dengan lingkungan tempat mereka hidup. Keanekaragaman serangga juga dipengaruhi oleh faktor-faktor lingkungan, baik biotik maupun abiotik. Faktor lingkungan biotik melibatkan interaksi dengan organisme lain dalam habitat yang sama, seperti tumbuhan dan kelompok hewan lainnya. Di sisi lain, faktor lingkungan abiotik, seperti suhu, kelembaban, dan pH tanah, juga memainkan peran penting dalam memengaruhi keanekaragaman serangga (Marwan, 2022).

Serangga yang hidup di perairan memiliki peran yang signifikan dalam ekosistem air. Salah satu makna penting dari keberadaan serangga akuatik dalam ekosistem air adalah kemampuannya sebagai indikator biomonitor untuk menilai kesehatan lingkungan perairan. Kehadiran serangga akuatik perlu mendapat perhatian dari berbagai pihak sebagai bagian dari kekayaan dan keragaman hayati (Suwarno, 2015).

Serangga air adalah kategori serangga yang sebagian besar masa hidupnya dihabiskan di lingkungan air. Peran serangga air mencakup fungsi sebagai sumber makanan bagi ikan, sementara sebagian dari mereka juga dapat menjadi penyalur patogen bagi manusia dan hewan. Serangga air menjadi indikator yang sangat berguna dalam menilai kualitas air. Beberapa jenis serangga air memiliki tingkat sensitivitas yang tinggi terhadap polusi, sementara yang lain mampu bertahan dan berkembang biak di lingkungan air yang terganggu dan terpapar polusi. Keberadaan serangga air memiliki signifikansi penting dalam ekosistem, terutama sebagai bioindikator utama di berbagai badan air seperti sungai. Biomonitoring, yang menggunakan serangga sebagai respons terhadap rangsangan di habitat air, digunakan untuk mengevaluasi kualitas lingkungan, apakah itu dalam keadaan

sehat atau tercemar. Melalui pemahaman mengenai siklus hidup serangga air dan interaksinya dengan organisme lain serta lingkungan, dapat memberikan wawasan mendalam dalam berbagai aspek ekologi, termasuk dinamika populasi, persaingan, dan interaksi. Dalam ekosistem perairan, serangga air juga memainkan peran penting dalam siklus nutrisi dan merupakan komponen krusial dalam jaring makanan perairan (Trianto dkk., 2020)

2.2 Morfologi Serangga

Serangga secara umum merupakan kelompok hewan yang memiliki enam kaki atau tiga pasang kaki (Hexapoda) dimana badannya tersusun atas tiga bagian yaitu, Kepala (Caput), Dada (Thorax) dan Perut (Abdomen). Serangga terdiri tidak kurang dari 20 segmen enam ruas terkonsolidasi membentuk kepala, tiga ruas membentuk thorax, dan 11 ruas membentuk abdomen serangga dapat dibedakan dari anggota Arthropoda lainnya karena adanya 3 pasang kaki (sepasang pada setiap segmen thorax) (Purwatiningsih dkk., 2012).

2.2.1. Kepala (Caput)

Bagian kepala serangga memiliki sepasang antena yang beruas - ruas dan berpori, berfungsi sebagai organ sensor. Antena pada serangga air umumnya memiliki ukuran yang panjang dan dapat digunakan untuk merasakan perubahan di dalam air, termasuk getaran dan aroma. Struktur mata serangga terdiri dari dua jenis, yaitu mata majemuk dan mata oseli. Mata majemuk berperan dalam pendeteksian warna dan bentuk dengan terdiri dari beberapa ommatidia. Di sisi lain, mata oseli, atau sering disebut mata tunggal, berfungsi untuk mendeteksi intensitas cahaya (Rahmat, 2013).

2.2.2 Dada (Thorax)

Toraks terdiri dari tiga segmen, dan setiap segmen memiliki sepasang kaki, sehingga total jumlah kaki pada serangga adalah enam (heksapoda). Kaki pada serangga akuatik telah mengalami adaptasi khusus untuk memfasilitasi pergerakan di dalam air. Beberapa serangga memiliki kaki yang diubah menjadi sirip atau

rambut renang guna membantu mereka bergerak di dalam air. Setiap segmen juga dilengkapi dengan sepasang tungkai, dan jika terdapat sayap, biasanya terletak pada segmen kedua dan ketiga. Menurut Yamin, dkk (2021), masing-masing segmen ini membawa sepasang sayap. Toraks merupakan bagian kedua dari tubuh serangga yang terhubung dengan kepala, dan terbagi menjadi tiga bagian, yaitu protoraks, mesotoraks, dan metatoraks. Bagian notum dari protoraks disebut pronotum (Novitasari, 2018).

2.2.3 Abdomen (Perut)

Perut merupakan organ penting pada serangga yang mencakup organ dalam utama, jantung, dan organ reproduksi. Organ reproduksi eksternal pada serangga jantan terletak pada segmen kesembilan dari abdomen, sementara pada serangga betina, organ reproduksi eksternal ditemukan pada segmen kedelapan dan kesembilan, membentuk ovipositor yang digunakan untuk meletakkan telur (Chintya, 2016). Abdomen pada serangga terdiri dari 11 segmen. Setiap segmen dorsal disebut tergum, sementara area sekitarnya disebut tergite. Bagian ventral yang keras disebut sternit, dan area sklerit pada bagian lateral atau pleuron dikenal sebagai pleurit. Lubang-lubang pernapasan disebut spirakel dan terletak di pleuron.

2.3 Peranan Serangga dalam Ekologi

Serangga memiliki nilai-nilai penting, termasuk nilai ekologi, endemisme, konservasi, pendidikan, budaya, estetika, dan ekonomi. Sebagai kelompok hewan yang jumlahnya paling melimpah di planet ini, serangga memiliki peran yang sangat vital dalam suatu ekosistem. Keanekaragaman serangga dianggap dapat berfungsi sebagai indikator biologis untuk mengevaluasi kondisi suatu ekosistem (Novitasari, 2018).

Serangga memiliki kemampuan untuk hidup sebagai serangga soliter (hidup sendirian), gregarious (hidup berkelompok), subsosial, dan sosial sejati. Mereka dapat aktif pada periode siang (diurnal) atau malam (nokturnal). Dalam ekosistem, peran serangga melibatkan fungsi sebagai pendaur hara melalui penguraian daun dan kayu, penyerbuk tumbuhan, serta sebagai pemencar benih. Serangga juga

mendukung kehidupan hewan pemakan serangga, seperti berbagai jenis burung, mamalia, reptil, dan ikan (Novitasari, 2018).

Serangga menyumbang sekitar 60% dari jumlah total spesies flora dan fauna, menunjukkan peran pentingnya dalam ekosistem. Serangga memiliki berbagai peran, seperti herbivor, predator, parasit, pembusuk, dan penyerbuk. Selain itu, serangga juga telah digunakan sebagai spesies indikator. Penggunaan serangga sebagai bioindikator semakin menjadi fokus, dengan tujuan utama untuk mencerminkan hubungan dengan kondisi faktor biotik dan abiotik dalam lingkungan (Sulaiman dkk., 2022).

2.4 Bioindikator

Bioindikator berasal dari dua kata, yaitu "bio" yang merujuk pada makhluk hidup seperti hewan, tumbuhan, dan mikroba, dan "indikator" yang berarti variabel yang dapat digunakan untuk mengevaluasi keadaan atau status, memungkinkan pengukuran terhadap perubahan dari waktu ke waktu. Bioindikator merupakan komponen biotik (makhluk hidup) yang berfungsi sebagai indikator. Bioindikator juga termasuk indikator biotik yang mampu menunjukkan waktu, lokasi, kondisi alam (seperti bencana alam), dan perubahan kualitas lingkungan yang disebabkan oleh aktivitas manusia. Penggunaan bioindikator, baik yang terjadi secara alami maupun diterapkan, bermanfaat untuk menilai kesehatan lingkungan dan menjadi alat penting dalam mendeteksi perubahan dalam lingkungan, baik yang bersifat positif maupun negatif, serta dampaknya pada masyarakat manusia. Beberapa faktor, seperti transmisi cahaya, air, suhu, dan padatan tersuspensi, mengatur keberadaan bioindikator di lingkungan. Melalui penerapan bioindikator, kita dapat memprediksi kondisi lingkungan tertentu atau tingkat kontaminasi dalam suatu wilayah (Khatri dan Tyagi, 2015).

Sebuah kelompok atau komunitas di mana perilaku organisme sangat terkait dengan kondisi lingkungan disebut sebagai bioindikator. Kehadiran organisme dalam kelompok ini memiliki dampak signifikan pada kualitas perairan, menjadikannya alat yang efektif untuk menunjukkan kondisi lingkungan. Di lingkungan air, perubahan kualitas air dapat memengaruhi perilaku dan keberadaan organisme. Hewan seperti serangga akuatik dan ikan sering digunakan sebagai

indikator untuk memprediksi kualitas perairan. Pendekatan ini dianggap efektif dalam pengelolaan lingkungan karena organisme tersebut secara langsung berinteraksi dengan lingkungan tempat mereka hidup (Mukono, 2006).