

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Makrozoobentos

2.1.1 Karakteristik Makrozoobentos

Makrozoobentos merupakan kelompok hewan yang hidup menetap di dasar perairan, baik yang berada di permukaan sedimen (epifauna) maupun yang membenamkan diri ke dalam substrat (infauna) (Apriadi et al., 2020). Organisme ini banyak ditemukan di zona litoral dan termasuk bagian dari invertebrata bawah air yang ukurannya berkisar antara 2 mm hingga 5 cm. Pengambilan sampelnya umumnya memanfaatkan alat penyaring berukuran minimal 1,0 mm x 1,0 mm.

Pengelompokan makrozoobentos dapat dilakukan berdasarkan posisi hidup, ukuran tubuh, serta klasifikasi taksonominya. Berdasarkan posisinya di lingkungan perairan, makrozoobentos terbagi menjadi dua kelompok besar, yaitu infauna dan epifauna. Infauna hidup dengan cara menggali atau membenamkan diri ke dalam lumpur atau sedimen, sedangkan epifauna hidup menempel atau berada di permukaan dasar perairan tanpa menggali substrat (Apriadi et al., 2020). Ditinjau dari ukuran tubuhnya, makrozoobentos dapat dibedakan menjadi mikrofauna, meiofauna, makrofauna, dan megafauna. Mikrofauna berukuran kurang dari 63 μm , meiofauna berukuran 63–500 μm , makrofauna berukuran 500 μm hingga 5 cm, sedangkan megafauna memiliki ukuran tubuh lebih dari 5 cm. Sementara itu, dari sisi taksonomi, kelompok organisme dasar perairan ini mencakup mikrofauna seperti Ciliata, Rotifera, dan Sarcodina; meiofauna seperti Nematoda, Oligochaeta, dan Gastrotricha; makrofauna seperti Polychaeta, Amphipoda, dan Bivalvia; serta megafauna seperti Echinodermata dan Decapoda (Priyambodo, 2011).

Habitat makrozoobentos yang berada di dasar perairan, baik di atas sedimen maupun di dalam substrat, menjadikan organisme ini sangat penting sebagai indikator biologis kualitas perairan. Hal tersebut sesuai dengan penjelasan Ulfah et al (2016) bahwa makrozoobentos cenderung menetap dan memiliki mobilitas yang rendah sehingga sangat rentan terhadap perubahan kondisi

lingkungan. Karena itu, keberadaan dan komposisi makrozoobentos sering menunjukkan secara langsung adanya gangguan atau pencemaran pada suatu ekosistem, mengingat organisme ini sulit menghindari perubahan lingkungan yang bersifat merugikan indikator biologis kualitas suatu perairan. Karena makrozoobentos akan langsung terpengaruh oleh perubahan lingkungan, dan kemungkinan besar makrozoobentos sulit untuk menghindari dampak yang membahayakan dari perubahan tersebut.

Respons makrozoobentos terhadap perubahan lingkungan dapat diamati melalui fluktuasi struktur keanekaragaman maupun pola distribusinya (Putro, 2014). Oleh karena itu, Perubahan tersebut dapat digunakan sebagai indikator untuk menilai adanya gangguan ekologis dalam suatu perairan.

Zoobentos sendiri merupakan organisme yang hidup sebagian atau seluruh tahap hidupnya di dalam air, baik melekat pada substrat, bergerak merayap di dasar, maupun membuat liang di dalam sedimen (Sinaga, 2009). Tidak semua spesies benthik menjalani seluruh siklus hidupnya di dasar perairan; beberapa jenis, seperti Polychaeta, Echinodermata, dan Moluska, memiliki fase larva yang bebas berenang sebelum akhirnya menetap di dasar perairan ketika dewasa.

2.1.2 Klasifikasi Makrozoobentos

Klasifikasi makrozoobentos pada dasarnya mengacu pada pengelompokan organisme dasar perairan berdasarkan karakter taksonomi yang dimiliki setiap spesies. Pengelompokan ini digunakan untuk memudahkan proses identifikasi, memahami hubungan antarorganisme, serta melihat peran ekologis masing-masing kelompok dalam ekosistem perairan. Menurut Priosambodo (2011), makrozoobentos diklasifikasikan ke dalam beberapa kategori takson, mulai dari tingkatan mikrofauna hingga megafauna, yang ditentukan berdasarkan ukuran tubuh dan ciri-ciri morfologisnya.

Kelompok mikrofauna umumnya memiliki ukuran sangat kecil, seperti Ciliata, Rotifera, dan Sarcodina. Meiofauna berada pada tingkatan ukuran menengah dan mencakup kelompok seperti Nematoda, Oligochaeta, dan Gastrotricha. Pada tingkat makrofauna, organisme yang termasuk di dalamnya berukuran lebih besar,

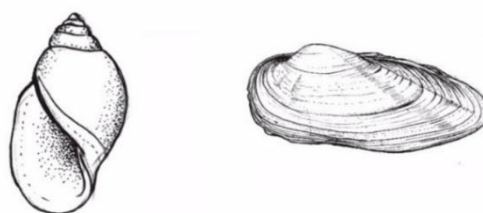
misalnya Polychaeta, Amphipoda, dan Bivalvia. Sementara itu, megafauna terdiri dari organisme dengan ukuran tubuh yang cukup besar, seperti Echinodermata dan Decapoda.

Selain berdasarkan ukuran tubuh, klasifikasi makrozoobentos juga memperhatikan struktur tubuh, habitat, serta sifat ekologis spesies. Organisme seperti siput laut, kerang-kerangan, kepiting, dan biota dasar lainnya memiliki perbedaan karakteristik yang mencolok sehingga dapat dikelompokkan secara sistematis. Variasi dalam struktur cangkang, alat gerak, pola makan, hingga perilaku hidup menjadi dasar utama dalam menentukan pengelompokan taksonomi.

Dengan demikian, klasifikasi makrozoobentos tidak hanya berfungsi sebagai pedoman identifikasi, tetapi juga sangat membantu dalam kajian ekologi perairan. Ketika terjadi perubahan lingkungan, setiap kelompok takson dapat memberikan respons berbeda yang dapat digunakan untuk menilai kondisi ekologis suatu perairan, baik melalui keberadaan, kelimpahan, maupun pola distribusinya.

Berdasarkan *World Register of Marine Species (2022)* hewan makrozoobentos terdiri dari:

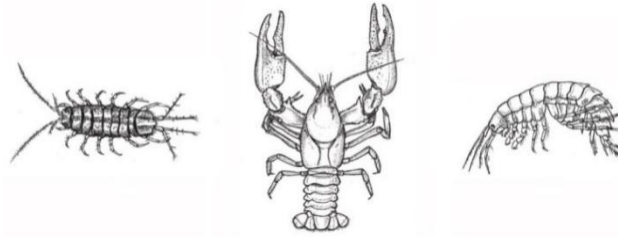
1. Mollusca



Gambar 2.1 Morfologi Mollusca (Rufusova, 2017)

Mollusca merupakan kelompok hewan invertebrata yang memiliki tubuh lunak, meskipun beberapa spesies menghasilkan cangkang keras dari kalsium karbonat sebagai pelindung, sementara sebagian lainnya tidak memiliki cangkang sama sekali (Campbell, N, A., Reece, J, B., et al, 2012). Kelompok ini umum dijumpai pada zona litoral pantai, biasanya melekat pada substrat, namun beberapa jenis hidup dengan membenamkan diri di dalam lumpur atau sedimen.

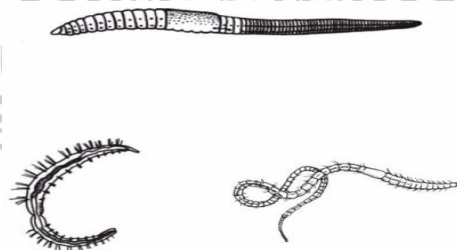
2. Arthropoda (subfilum Crustacea)



Gambar 2.2 Morfologi Crustacea (Rufusova, 2017)

Crustacea termasuk dalam filum Arthropoda yang memiliki tubuh bersegmen. Organisme ini hidup pada berbagai tipe perairan, dengan persebaran sekitar 89% di laut, 10% di air tawar, dan 1% di lingkungan perairan darat (Abele, 1992). Crustacea yang umum ditemukan di zona litoral pantai berasal dari subkelas Malacostraca dan tergolong dalam ordo Decapoda. Ordo Decapoda dikelompokkan berdasarkan bentuk abdomen, seperti Anomura (kelomang), Macrura (udang), dan Brachyura (kepiting) (Romimohtarto, K & Juwana, 2007). Pada Crustacea dengan karapas yang menutupi seluruh bagian toraks, terdapat tiga pasang maksiliped, lima pasang kaki jalan, dan biasanya pasangan kaki pertama berukuran lebih besar serta dilengkapi capit untuk mencengkeram.

3. Annelida



Gambar 2.3 Morfologi Annelida (Rufusova, 2017)

Annelida dikenal sebagai cacing bersegmen atau cacing gelang. Hewan ini memiliki selom yang terbagi ke dalam kompartemen-kompartemen melalui septum. Annelida memiliki simetri bilateral, sistem peredaran darah tertutup, serta sistem saraf berbentuk tangga tali, dengan pembuluh darah utama berada di sisi dorsal dan sistem saraf di sisi ventral. Sistem pencernaan, ekskresi, saraf, dan reproduksi bersifat metamerik. Tubuhnya yang bersegmen memungkinkan mereka hidup di berbagai habitat seperti tanah lembap, laut, dan air tawar. Sebagian

besar Annelida hidup bebas, namun ada yang hidup dalam liang, bersifat komensal pada organisme air, atau menjadi parasit pada vertebrata (Azhari & Nofisulastri, 2018).

5. Echinodermata



Gambar 2.4 Morfologi Echinodermata (Matranga, 2005)

Filum Echinodermata mencakup sekitar 6.000 spesies yang seluruhnya hidup di laut. Karakteristik utamanya adalah permukaan tubuh berduri serta simetri radial. Salah satu ciri paling khas adalah keberadaan sistem pembuluh air, di mana air laut masuk ke dalam sistem saluran untuk menggerakkan kaki tabung. Kaki tabung ini dilengkapi dengan pengisap yang memungkinkan hewan menempel pada permukaan keras (Kimball, 1983). Echinodermata hidup bebas, soliter, bergerak lambat, dan tidak ada yang bersifat parasit. Mereka ditemukan mulai dari wilayah pantai hingga kedalaman sekitar 366 meter, dengan keanekaragaman terbesar di daerah terumbu karang dan perairan dangkal. Filum ini terdiri atas tiga subfilum: Asterozoa, Crinozoa, dan Echinozoa. Subfilum Asterozoa sendiri mencakup tiga kelas, yaitu Asteroidea, Ophiuroidea, dan Somasteroidea (Susilo, 2016).

2.2 Keanekaragaman

Keanekaragaman hayati merupakan gambaran variasi makhluk hidup yang terdapat dalam suatu ekosistem, baik dari segi jumlah spesies, kelimpahan individu, maupun penyebarannya. Keanekaragaman ini dipengaruhi oleh beragam faktor, di antaranya kondisi lingkungan, interaksi antarorganisme, serta kemampuan setiap spesies dalam beradaptasi terhadap perubahan yang terjadi di habitatnya. Semakin stabil suatu ekosistem, maka semakin tinggi pula tingkat keanekaragamannya, karena banyak organisme yang mampu hidup dan

berkembang di dalamnya. Menurut Michael (1995) keanekaragaman merupakan jumlah total spesies dalam suatu area tertentu diartikan sebagai jumlah spesies yang terdapat dalam suatu wilayah, dibandingkan dengan jumlah total individu dari spesies yang ada dalam komunitas tersebut.

Menurut Indrawan, M., Richard, B., Primack., & Supriatna (2007) keanekaragaman makhluk hidup terbagi menjadi tiga tingkat, antara lain :

- a. Keanekaragaman Genetik : Variasi genetik dalam satu spesies, baik di antara populasi-populasi yang terpisah secara geografis maupun di antara individu-individu dalam satu populasi yang memiliki perbedaan genetik satu sama lain.
- b. Keanekaragaman Spesies : Mencakup semua spesies yang ditemukan di bumi, baik itu uniseluler maupun multiseluler
- c. Keanekaragaman Ekosistem : Komunitas biologi yang berbeda memiliki hubungan yang unik dengan lingkungan fisik (ekosistem) di mana mereka berada

2.2.1 Indeks Keanekaragaman (H')

Indeks keanekaragaman dapat menentukan sedikit atau banyaknya keanekaragaman suatu spesies pada perairan. Tingkat keanekaragaman dengan nilai yang tinggi didapatkan ketika individu berasal dari berbagai spesies berbeda yang dapat mengindikasikan bahwa suatu daerah memiliki kemungkinan kaya akan nutrisi dan memiliki nilai produktivitas yang tinggi ketika indeks keanekaragaman (H') mencapai nilai yang tinggi (Abidin, 2018). Indeks keanekaragaman dihitung dengan menggunakan rumus Indeks keanekaragaman Shanon-Wiener (H') (Odum, 1971).

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

Keterangan:

- H' = Indeks keanekaragaman
- $P_i = n_i/N$ (Perbandingan antara jumlah jenis ke I dengan jumlah total Individu)

Adapun kriteria nilai indeks keanekaragaman berdasarkan rumus Shanon-Wiener (H') adalah sebagai berikut:

- $H' \leq 1$: Keanekaragaman rendah, menunjukkan sebaran individu yang tidak merata dan kondisi komunitas yang kurang stabil. Ekosistem pada

kategori ini umumnya mengalami tekanan lingkungan atau tingkat pencemaran yang tinggi

- $1 < H' \leq 3$: Keanekaragaman sedang, di mana jumlah spesies dan persebaran individunya relatif cukup merata. Ekosistem pada kategori ini berada dalam kondisi cukup stabil dengan tingkat gangguan lingkungan sedang
- $H' > 3$: Keanekaragaman tinggi, mencerminkan komunitas organisme yang stabil, sebaran individu yang merata, serta menunjukkan bahwa kondisi perairan berada pada keadaan yang baik dan tidak tercemar

2.3 Faktor Lingkungan

Makrozoobentos adalah organisme dasar perairan yang memiliki habitat relatif tetap. Oleh karena itu, Keberadaan makrozoobentos sangat dipengaruhi oleh faktor biotik dan abiotik, yaitu kondisi lingkungan yang ditentukan oleh daya dukung parameter fisika seperti suhu, substrat, dan kecepatan arus, serta parameter kimia seperti pH, dan salinitas.

1. Suhu

Suhu adalah parameter fisik yang memiliki pengaruh besar terhadap pola kehidupan organisme perairan, termasuk distribusi, komposisi, kelimpahan, dan moralitas. Apabila suhu air mencapai kisaran 35°C hingga 40°C, suhu tersebut termasuk suhu kritis bagi kehidupan organisme perairan yang dapat menyebabkan kematian (Patty et al., 2019). Sedangkan menurut Elfidasari et al (2017) bahwa suhu yang optimal bagi organisme perairan biasanya berkisar antara 20°C hingga 30°C. Suhu perairan dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti intensitas cahaya matahari, ketinggian geografis, dan penutupan pepohonan (kanopi) dari vegetasi di sekitarnya (Khairul, 2017).

2. Substrat

Substrat dasar memiliki peranan yang sangat penting dalam mendukung kehidupan organisme. Jenis substrat dasar mempengaruhi jumlah dan jenis organisme di suatu perairan. Tipe substrat pasir cenderung memudahkan pergerakan dan pergeseran ke tempat lain. Sebaliknya, tipe substrat lumpur biasanya memiliki kandungan oksigen

yang rendah, sehingga organisme yang hidup di dalamnya perlu beradaptasi (Ramli, 1989).

3. Kecepatan arus

Arus adalah pergerakan massa air dari satu lokasi ke lokasi lain, yang dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti gradien tekanan, angin, perbedaan densitas, atau pasang surut. Di dasar perairan dangkal, arus cenderung deras dan pada tipe substrat berpasir menunjukkan kecepatan arus yang tinggi, sedangkan tipe substrat berlumpur atau berlempung biasanya memiliki kecepatan arus yang lebih rendah (Hartini, H., Arthana, I., Wiryanto, 2010).

4. pH

Derajat keasaman (pH) merupakan faktor pembatas bagi organisme yang hidup di dalam suatu perairan. Perairan dengan derajat keasaman (pH) yang terlalu tinggi atau terlalu rendah akan mempengaruhi kemampuan bertahan hidup organisme yang tinggal di dalamnya (Odum, 1994). Rendahnya nilai derajat keasaman (pH) diperkirakan dipengaruhi oleh massa air dari beberapa muara, curah hujan, dan proses oksidasi yang semuanya dapat menyebabkan penurunan nilai pH (Patty et al, 2019). Nilai derajat keasaman yang optimal untuk kehidupan organisme akuatik berkisar antara 7 dan 8,5. Kondisi perairan yang sangat asam atau sangat basa dapat membahayakan kelangsungan hidup organisme karena dapat mengganggu metabolisme dan respirasi organisme (Purba et al, 2017). Perairan dengan $\text{pH} = 7$ dianggap netral, sedangkan $\text{pH} < 7$ menunjukkan kondisi perairan yang bersifat asam, dan $\text{pH} > 7$ menunjukkan kondisi perairan yang bersifat basa. Kualitas perairan, yang mempengaruhi adaptasi organisme yang hidup di dalamnya, tergantung pada tingkat keasaman atau kebasaan (pH) perairan tersebut.

5. Salinitas

Salinitas adalah konsentrasi garam yang terlarut dalam suatu perairan. Kadar garam yang terlarut dalam salinitas mencakup berbagai ion yang terlarut dalam air, termasuk garam dapur (**NaCl**). Biasanya, salinitas disebabkan oleh 7 ion utama, yaitu natrium (**Na**), magnesium

(Mg), kalsium (Ca), sulfat (SO₄), klorida (Cl), bikarbonat (HCO₃) dan kalium (K) (Kusumayanti & Hariyanto, 2019). Penyebaran salinitas secara alamiah dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti curah hujan, penguapan, arus laut, aliran air tawar yang masuk langsung ke laut melalui sungai dan gletser, turbulensi dari percampuran, dan gelombang laut (Huboyo, S. H & Zaman, 2007). Kisaran salinitas yang optimal untuk biota laut di daerah tropis adalah antara 32 hingga 34 ppt (parts per thousand) (Kadi, A, 2006).

6. DO (Dissolved Oxygen)

Oksigen terlarut atau DO (**Dissolved Oxygen**) merupakan gas yang esensial bagi semua makhluk hidup, baik di darat maupun di air (Saraswati et al., 2017). Oksigen terlarut termasuk elemen penting dalam ekosistem perairan yang diperlukan untuk respirasi oleh sebagian besar organisme air. Oksigen terlarut merupakan parameter penting dalam penilaian kualitas air. Nilai DO yang umumnya diukur dalam bentuk konsentrasi menunjukkan jumlah oksigen yang tersedia di dalam badan air. Semakin tinggi nilai DO, semakin baik kualitas air tersebut. Sebaliknya, jika nilai DO rendah, ini menandakan bahwa air tersebut kemungkinan telah tercemar (Eshmat et al, 2014).

2.4 Pantai Kutang

Pantai Kutang terletak di Dusun Kentong, Desa Labuhan, Kecamatan Brondong, Kabupaten Lamongan, Jawa Timur. Kabupaten Lamongan berada di koordinat 6°51'-7°23' Lintang Selatan dan 112°33'-112°34' Bujur timur. Lebar Pantai Kutang berkisar antara 9,17m hingga 18,58m. Berikut Pantai Kutang, Dusun Kentong, Desa Labuhan, Kecamatan Brondong, Kabupaten Lamongan sebagaimana pada Gambar 2.5.



Gambar 2.5 Pantai Kutang
(Google, 2024)

Pantai Kutang memiliki banyak tanaman bakau, mangrove serta memiliki pasir berwarna putih yang masih bercampur dengan lumpur. Selain itu, terdapat hamparan pasir panjang yang membentuk aliran kecil dari dataran tinggi yang mengalir ke laut. Pasang surut air di kawasan Pantai Kutang dipengaruhi oleh gaya pasang surut dari Laut Jawa. Tipe pasang surut di daerah ini adalah diurnal, yang berarti terdapat satu kali pasang pada malam hari dan satu kali surut pada siang hari dalam 24 jam. Fluktuasi pasang surut berkisar antara 0,6 hingga 0,8 meter (Ali & Shaleh, 2021). Suhu di Pantai Kutang mencapai antara 28,1-28,9°C saat pasang, sementara pada saat surut, suhu berkisar antara 29-30,3°C dan pH selama pasang berada dalam rentang 7,16 hingga 7,92 sedangkan pH selama surut berkisar antara 7,16- 7,36 (Malihah & Romadhon, 2020).

2.5 Sumber Belajar

Sumber belajar merupakan semua sumber yang digunakan oleh peserta didik dalam kegiatan pembelajaran untuk meningkatkan kualitas belajarnya, yang mencakup alat, orang, bahan, teknik, pesan, dan latar (Supriadi, 2017). Menurut Samsinar (2019) sumber belajar menjadi komponen penting dan memiliki peran yang signifikan dalam meningkatkan kualitas pembelajaran. Sumber belajar tergolong menjadi beberapa kategori antara lain sumber belajar cetak, sumber belajar non-cetak, sumber belajar yang berupa kegiatan, dan sumber belajar yang berupa lingkungan (Sudjana & Rivai, 2013). Lingkungan yang dimaksud mencakup aspek alamiah, fisik, dan sosial-budaya.

Sumber belajar memiliki beberapa fungsi yang diantaranya adalah untuk memberikan peluang pembelajaran yang lebih bersifat individual dengan

mengurangi kontrol guru/dosen yang tradisional, serta memberikan kesempatan kepada siswa/mahasiswa untuk belajar sesuai dengan kapasitas mereka. Selain itu, untuk memberikan landasan yang lebih ilmiah pada pengajaran, dapat dilakukan melalui perencanaan program pembelajaran yang lebih terstruktur dan pengembangan materi pembelajaran berdasarkan penelitian (Abdullah, 2012).

Menurut Suhardi (2012) hasil penelitian dapat dimanfaatkan sebagai sumber belajar dengan memenuhi beberapa syarat. Adapun syarat-syaratnya adalah sebagai berikut:

1. Kejelasan potensi mengenai suatu objek untuk menghasilkan konsep dan fakta dari penelitian perlu dipertimbangkan dalam menyusun kurikulum, dengan memperhatikan ketersediaan objek dan permasalahan yang ada.
2. Kesesuaian dengan tujuan belajar, kesesuaian yang dimaksud adalah Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran mencakup hasil penelitian yang sejalan dengan materi dan Kompetensi Dasar (**KD**) yang telah diidentifikasi berdasarkan kurikulum yang berlaku.
3. Kejelasan sasaran, sasaran objek atau subjek yang berasal dari penelitian ini dapat digunakan dan diperuntukkan untuk peserta didik SMA.
4. Kejelasan informasi yang diungkap, dalam penelitian kejelasan informasi yang diungkap dapat dilihat dari aspek produk dan proses yang berbentuk laporan penelitian atau dokumentasi dari hasil identifikasi proses penelitian.
5. Kejelasan pedoman eksplorasi, yaitu terdapat pada prosedur kerja yang meliputi penentuan tempat penelitian, alat dan bahan, cara kerja, pengolahan data, serta penarikan kesimpulan.
6. Kejelasan perolehan yang diharapkan yaitu hasil yang diharapkan sesuai dengan standart kurikulum yakni terdiri dari aspek afektif, kognitif, dan psikomotor serta harus sesuai dengan tujuan pembelajaran.

2.5.1 Jenis Sumber Belajar

Menurut Sudjana & Rivai (2013) sumber belajar atau *learning resources* dapat dikelompokkan ke dalam beberapa jenis, antara lain:

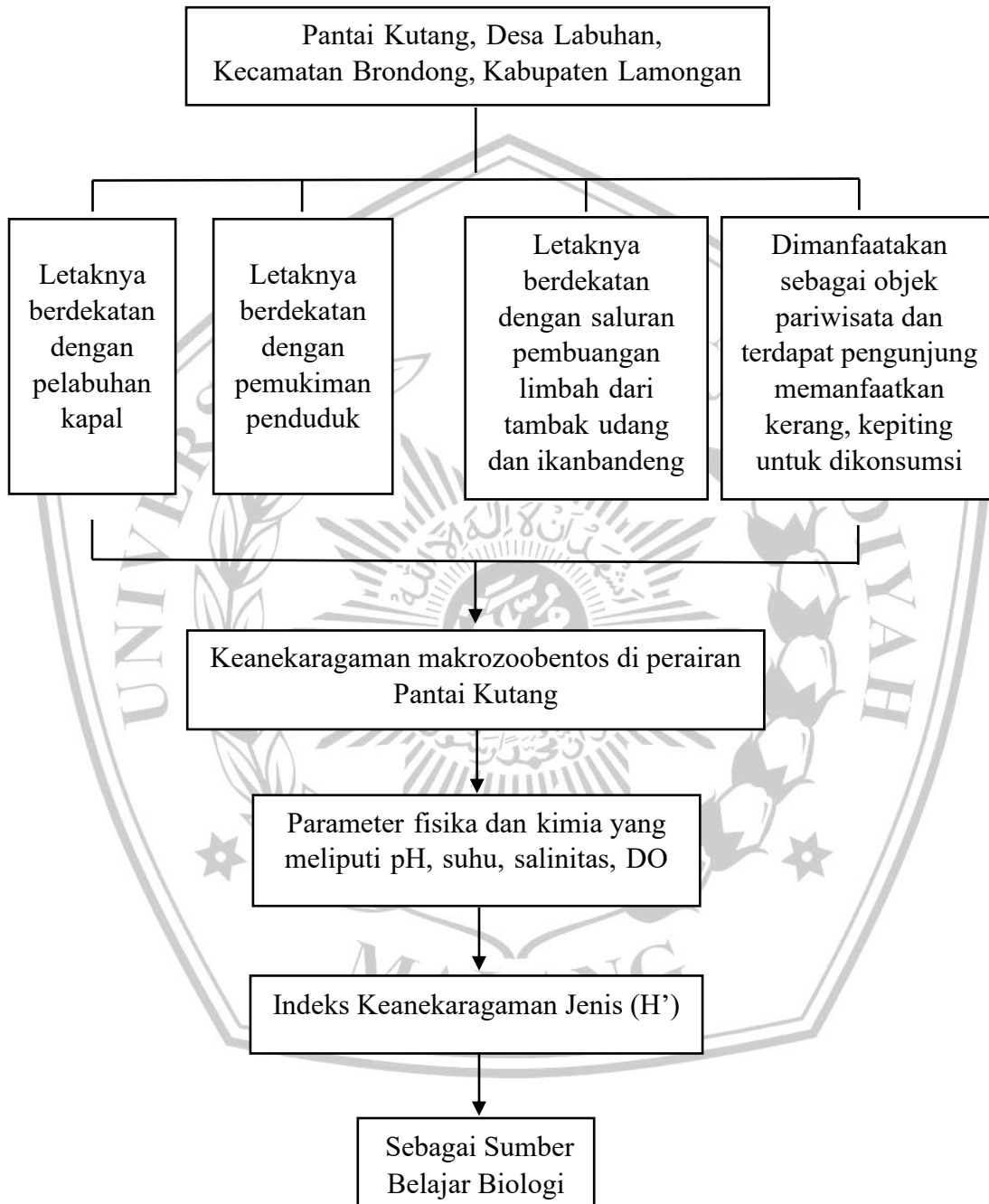
1. Sumber belajar berbentuk cetak meliputi buku, booklet, leaflet, majalah, ensiklopedi, brosur, koran, poster, peta, dan sejenisnya.

2. Sumber belajar non-cetak mencakup film, slide, video, model, kaset audio, dan sebagainya.
3. Sumber belajar berupa fasilitas mencakup auditorium, perpustakaan, ruang belajar, studio, lapangan olahraga, dan lainnya.
4. Sumber belajar dalam bentuk kegiatan meliputi wawancara, kerja kelompok, observasi, simulasi, permainan, dan lain-lain.
5. Sumber belajar yang bersifat lingkungan mencakup taman, museum, dan sejenisnya.

Jenis sumber belajar yang akan digunakan dalam penelitian ini berupa booklet. Booklet merupakan sumber belajar yang efektif untuk menarik minat dan perhatian siswa karena desainnya yang sederhana serta kaya akan warna dan ilustrasi (Imtihana et al., 2014). Booklet termasuk sumber belajar berbentuk cetak yakni berupa buku berukuran relatif kecil yang berisi informasi dan wawasan tentang suatu topik atau bidang ilmu tertentu (Putri, 2020). Penyajian materi dalam booklet lebih ringkas dibandingkan dengan buku. Booklet dapat berfungsi sebagai media pendukung dalam proses pembelajaran, sehingga dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran bagi peserta didik (Novianti & Syamsurizal, 2021). Karena keefektifannya, booklet sering dipilih dan digunakan sebagai alat untuk menyampaikan informasi. Sejalan dengan penelitian Parwiyati et al (2014), media booklet dianggap layak digunakan sebagai sarana penyampaian informasi dan Khotimah & Indrayati (2016) menyatakan, booklet juga cocok untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap suatu materi atau topik tertentu. Peserta didik dapat menggunakan booklet untuk memahami materi yang disampaikan oleh guru, menciptakan suasana pembelajaran yang menarik, dan dapat digunakan baik di dalam maupun di luar kelas. Booklet juga dapat menjadi referensi tambahan selain buku paket dan LKPD yang digunakan (Novianti & Syamsurizal, 2021), sehingga dapat berfungsi sebagai suplemen bahan ajar. Suplemen bahan ajar adalah tambahan dari materi yang sudah ada, yang bertujuan untuk memperkaya pengetahuan dan meningkatkan motivasi peserta didik (Nikmah et al., 2017).

2.6 Kerangka Konseptual

Kerangka konsep dalam penelitian ini dapat digambarkan secara skematis pada Gambar 2.6



Gambar 2.6 Kerangka Konseptual