

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Air Gambut dan Karakteristiknya



**Gambar 2.1 Lahan Gambut  
(Dokumen Pribadi, 2024)**

Air gambut merupakan air permukaan yang banyak dijumpai di daerah lahan gambut atau dataran rendah terutama di pulau Kalimantan dan Sumatera. Istilah gambut sendiri diambil dari kosa kata bahasa daerah Kalimantan Selatan. Dan memiliki istilah berbeda pada setiap daerah seperti tanah hitam (Jawa), rawang atau tanah paya (Jambi, Riau), Sepuk (Kalimantan Barat) (Qamariyanti *et al.*, 2023). Gambut terbentuk dari material atau bahan organik yang tertimbun secara alami dalam keadaan yang berlebihan, memiliki sifat tidak mampat dan tidak atau hanya sedikit mengalami perombakan. Dalam istilah ini, tidak berarti setiap timbunan bahan organik yang basah adalah gambut.

Lahan gambut termasuk salah satu potensi sumberdaya alam yang perlu dilindungi kelestariannya, namun demikian lahan gambut juga memiliki potensi ekonomis yang dapat dikelola sebagai sumber penghidupan masyarakat. dampak yang akan terjadi dari pengolahan lahan gambut yakni terjadinya perubahan

karakteristik, biofisik lahan. Beberapa karakteristik Lahan gambut sangat berbeda dengan tanah mineral. Lahan gambut memiliki kandungan organik yang tinggi dikarenakan pembusukan (dekomposisi) tumbuhan. Tanah gambut di klasifikasikan berdasarkan serat, kandungan abu, tingkat absorsi dan tingkat keasaman. Secara alami gambut bersifat menyerap air, kekeringan pada air lahan gambut mengakibatkan terjadinya penurunan kemampuan daya menahan air, berisiko terjadi degradasi serta perubahan berbagai karakteristik lahan (Suratman *et al.*, 2020).

Air pada lahan gambut mempunyai karakteristik yakni air berwarna coklat tua sampai kehitaman, intensitas warna pada air gambut berhubungan erat dengan konsentrasi senyawa humusnya, bila intensitas warnanya menurun maka konsentrasi senyawa humusnya berkurang. Selain itu memiliki kadar organik yang tinggi dan bersifat asam (pH 3,7-5,3) (A'idah *et al.*, 2018), dan air gambut memiliki kadar oksigen terlarut yang rendah serta suhu yang relatif stabil. Kondisi ini menjadikan air gambut sebagai lingkungan ekstrem bagi organisme perairan, termasuk ikan air tawar.

Karakteristik air gambut yang ekstrem ini mempengaruhi jenis organisme yang mampu bertahan hidup didalamnya. Hanya spesies tertentu yang memiliki kemampuan adaptasi fisiologis dan morfologis yang baik yang mampu hidup dan berkembang biak dilingkungan perairan gambut. Salah satu yang dapat terjadi pada lahan gambut pada musim hujan air gambut melimpah ruah sedangkan pada musim kemarau mudah terbakar. Sebab lahan gambut menjadi kering dan sangat rentan munculnya titik api. Lahan gambut yang kering akan mudah terbakar dan menyebar secara luas apalagi jika tingkat kekencangan angin yang tinggi.

Sehingga kebakaran akan menyebar luas, hal ini sudah lumrah terjadi di kalangan masyarakat daerah gambut.

## 2.2 Ikan Air Tawar di Perairan Gambut

Ikan-ikan yang mampu bertahan hidup di lingkungan perairan gambut umumnya merupakan spesies lokal yang telah berevolusi dan beradaptasi dalam jangka waktu panjang untuk menghadapi kondisi lingkungan yang ekstrem. Perairan gambut dikenal memiliki karakteristik fisikokimia yang menantang bagi kehidupan akuatik, seperti tingkat keasaman yang tinggi atau pH rendah, warna air yang gelap kecokelatan akibat kandungan tanin dan asam humat, serta kandungan oksigen terlarut yang rendah (A'idah *et al.*, 2018). Kondisi ini membuat hanya ikan-ikan tertentu yang mampu bertahan, terutama yang memiliki mekanisme adaptasi fisiologis dan morfologis terhadap stres lingkungan. Diantara spesies yang umum ditemukan dan dibudidayakan di perairan gambut adalah ikan Gabus (*Channa striata*), Ikan Betok (*Anabas testudineus*), Ikan Sepat (*Trichogaster sp.*) (Oktavianti *et al.*, 2020), ketiga jenis ikan lokal ini sangat dikenal oleh masyarakat Kalimantan dan Sumatera.

Ikan-ikan tersebut termasuk dalam kelompok ikan yang memiliki sistem pernapasan tambahan seperti organ labirin. Organ ini memungkinkan mereka untuk mengambil oksigen langsung dari udara, suatu kemampuan penting untuk bertahan dalam air yang kandungan oksigennya rendah. Adaptasi ini menjadikan mereka sebagai spesies yang sangat toleran terhadap lingkungan perairan yang buruk, termasuk di lahan gambut yang memiliki nilai pH antara 3,5 hingga 6 dan kandungan karbon organik yang tinggi (A'idah *et al.*, 2018).

Dilihat dari perspektif ekologi, keberadaan ikan-ikan lokal ini di perairan gambut menunjukkan adanya relasi penting antara biodiversitas lokal dan kestabilan ekosistem rawa (Irwan, 2014). Keberadaan spesies yang mampu hidup di air gambut menjadi indikator Kesehatan lingkungan dan kelestarian habitat alami, karena mereka menjadi bagian penting dari rantai makanan, pengendali populasi organisme air kecil, serta sebagai sumber pangan bagi manusia dan hewan lain. Dalam konteks budidaya, ikan lokal tersebut mempunyai keunggulan karena tidak memerlukan teknologi tinggi untuk pemeliharaannya. Serta memiliki nilai ekonomi tinggi di pasar lokal.

## **2.3 Morfologi Insang**

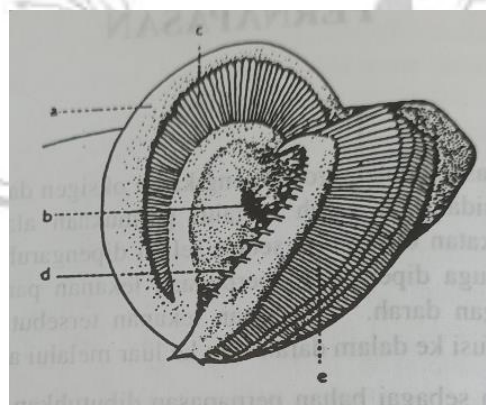
### **2.3.1 Morfologi**

Morfologi merupakan bentuk luar suatu organisme dan merupakan salah satu ciri yang mudah dilihat dalam mempelajari organisme. Adapun yang dimaksud dengan bentuk luar organisme adalah bentuk tubuh dan warna tubuh yang terlihat dari luar (Suryanti *et al.*, 2020).

### **2.3.2 Insang Ikan**

Insang merupakan salah satu organ vital yang berperan penting dalam sistem respirasi ikan, terutama dalam menjalankan fungsi utama sebagai tempat terjadinya pertukaran gas antara tubuh ikan dan lingkungan sekitarnya, yaitu air. Proses ini membuat ikan memperoleh oksigen terlarut yang dibutuhkan untuk metabolisme, dan sekaligus membuang karbon dioksida sebagai hasil samping proses metabolik (Zega *et al.*, 2024). Insang biasanya terletak di sisi kiri dan kanan kepala ikan, dan terdiri atas rangkaian struktur kompleks yang dirancang secara efisien untuk memaksimalkan difusi gas dalam medium cair.

Insang ikan dapat dibedakan menjadi beberapa tipe berdasarkan struktur dan jenisnya. Insang ikan berdasarkan jenis dibedakan menjadi beberapa tipe yakni insang pada ikan bertulang sejati (Osteichthyes) memiliki insang yang dilengkapi dengan tutup insang (operculum) dan insang pada ikan bertulang rawan (Chondrichthyes) memiliki celah insang yang terbuka langsung ke air tanpa operculum. Struktur dasar insang terbentuk dari lengkungan insang atau arcus brachialis, yang pada awalnya tersusun dari lengkungan tulang rawan yang mengeras seiring pertumbuhan ikan. Setiap arcus branchialis dengan beberapa filamen insang di dalamnya. Tiap-tiap filamen insang terdiri atas banyak lamella, yang merupakan tempat pertukaran gas. Dengan ditunjang oleh struktur lamella yang tersusun atas sel-sel epitel yang tipis pada bagian luar, membran dasar dan sel-sel tiang sebagai penyangga pada bagian dalam. Pinggiran lamella yang tidak menempel pada lengkung insang sangat tipis, ditutupi oleh epitelium dan mengandung jaringan pembuluh darah kapiler. Jumlah dan ukuran lamella sangat besar variasinya, tergantung tingkah laku ikan (Irwan, 2014). Struktur insang diilustrasikan pada Gambar 2.2.



**Gambar 2.2 Insang**

Operkulum dan insang sturgeon. a. operculum, b. pseudo-branch, c. hemibranch, d. lengkung insang, e. holobranch pertama (Irwan, 2014)

## 2.4 Sumber Belajar

Sumber belajar merupakan segala macam sumber yang dapat digunakan untuk mempermudah proses belajar agar tujuan belajar tercapai. Sumber belajar adalah segala bentuk bahan, alat, manusia, atau lingkungan yang dapat digunakan untuk membantu siswa memperoleh pengetahuan, keterampilan dan sikap (Nurhasanah *et al.*, 2022). Sumber belajar ditetapkan sebagai informasi yang disajikan dan disimpan dalam berbagai bentuk media yang dapat membantu peserta didik dalam belajar sebagai implementasi kurikulum. Bentuknya tidak terbatas dapat dalam bentuk cetakan, video, format perangkat lunak atau kombinasi dari berbagai pola yang dapat digunakan oleh peserta didik ataupun guru (Ahmadi & Amri, 2014)

Peran utama sumber belajar ialah membawa atau menyalurkan stimulasi dan informasi kepada peserta didik. Setiap sumber belajar tentunya memiliki klasifikasi atau memenuhi sebuah kriteria tertentu. Sumber belajar dapat diklasifikasikan ke dalam beberapa kelompok yakni:

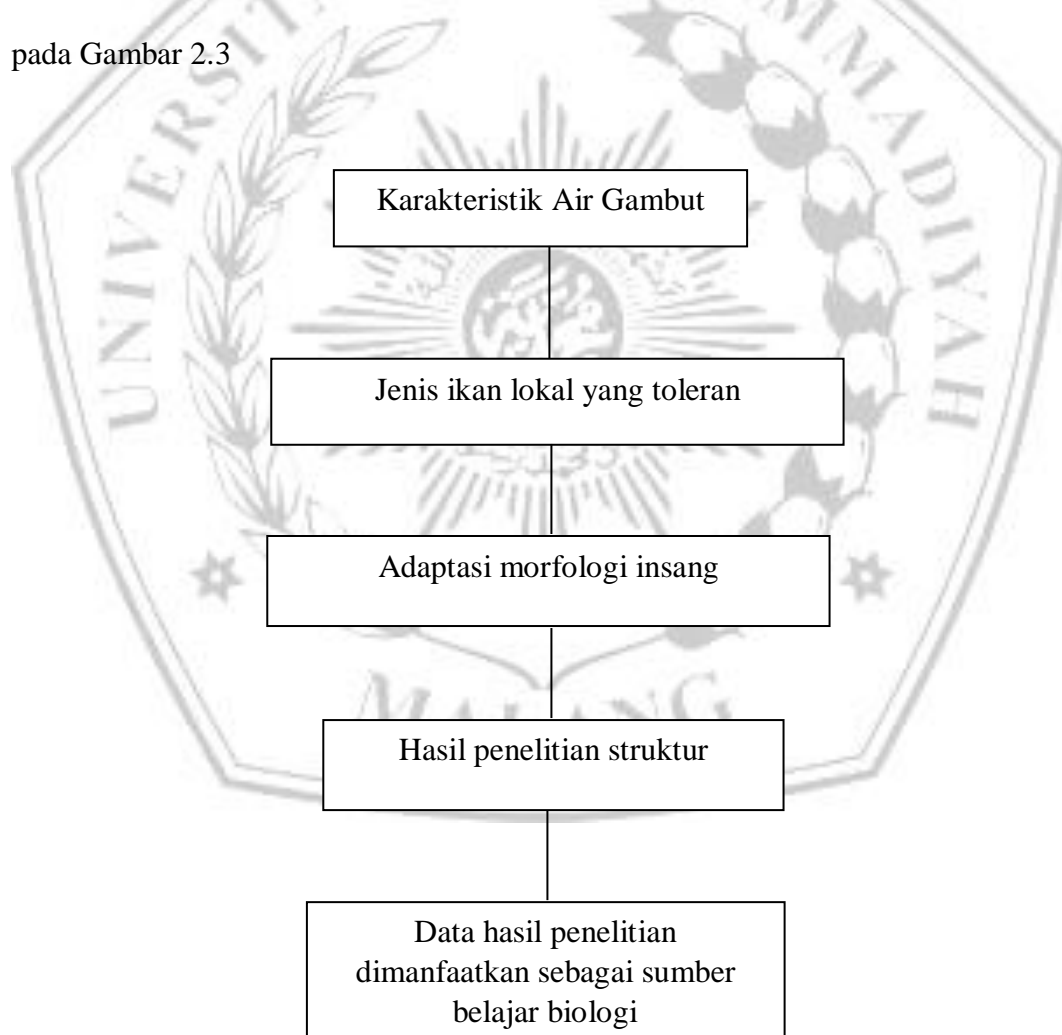
- a. Sumber belajar tercetak, biasanya terbentuk buku, jurnal, majalah, koran, Handout, poster, ensiklopedia, kamus, dan lain sebagainya.
- b. Sumber belajar non cetak, biasanya berbentuk film, slide, video, model, dan lain sebagainya.
- c. Sumber belajar yang berbentuk fasilitas biasanya berbentuk perpustakaan, ruangan belajar, studio, lapangan olahraga, dan lain sebagainya.
- d. Sumber belajar berupa kegiatan, biasanya seperti wawancara, kerja kelompok, observasi, simulasi, dan lain sebagainya.

- e. Sumber belajar berupa lingkungan di masyarakat biasanya seperti pasar, pabrik, museum, dan lain sebagainya (Sulistiyani, 2022)

Penggunaan sumber belajar sebagai pendukung interaksi pembelajaran, memperkaya pengalaman belajar peserta didik, serta menjembatani perbedaan gaya belajar individu. Sumber belajar juga dapat meningkatkan motivasi belajar dan memberikan ilustrasi yang konkret terhadap materi yang abstrak.

## 2.5 Kerangka Konseptual

Kerangka konseptual dalam penelitian ini dapat ditulis secara sistematis pada Gambar 2.3



**Gambar 2.3 Kerangka Konseptual**