BAB II

KAJIAN TEORI

A. Deskripsi Teori

1. Keanekaragaman Gastropoda

Keanekaragaman hayati atau biodiversitas secara umum memiliki pengertian total atau keseluruhan keragaman genetika *(genetic)*, jenis *(species)*, dan ekosistem *(ecosystem)* di suatu wilayah.[1] Gastropoda adalah hewan yang menggunakan perutnya sebagai kaki. Jadi keanekaragaman Gastropoda adalah keseluruhan keragaman jenis gastropoda di suatu ekosistem.

Ada 2 komponen dalam keanekaragaman spesies. Komponen pertama yaitu kekayaan spesies dan jumlah spesies berbeda dalam suatu komunitas. Komponen yang ke dua yaitu kelimpahan relatif spesies yang berbeda – beda yang menunjukkan proporsi masing – masing spesies dari seluruh individu dalam komunitas.[2] Penelitian ini akan membahas tentang tingkat keanekaragaman Gastropoda yang ada di Sungai Widoro Kabupaten Trenggalek.

Tingkat keanekaragaman suatu biota air dalam suatu komunitas dapat ditentukan dengan menggunakan Indeks Keanekaragaman *Shanon Wienner* (H'). Berikut rumus Indeks Keanekaragaman *Shannon Wienner* (H').[3]

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

[1] Johan Iskandar, ''Keanekaan Hayati Jenis Binatang; Manfaat Ekologi Bagi Manusia'', Yogyakarta: Graha Ilmu, 2015, hal.7.

[2] Neil A. Campbell dan Jane B. reece, "*Biologi Jil. 3 Edisi Kedelapan"*, terj. Damaring Tyas Wulandari, hlm. 385.

[3] Agus, Dermawan, dkk., Ekologi Hewan, Malang, Universitas Negeri Malang (UM PRESS), 2005, hlm.123.

Keterangan :

H’ : Indeks Keanekaragaman *Shannon Wienner*
Pi : Proporsi jumlah individu (ni/N)

Tabel 2.1 Indeks Keanekaragaman Shannon Wienner

Nilai H’	Keterangan
H’ > 3	Keanekaragaman spesies tinggi
H’ 1 ≤ H’ ≤ 3	Keanekaragaman spesies sedang
H’ < 1	Keanekaragaman spesies rendah

Penelitian ini juga menggunakan Indeks Kemerataan dan Indeks Dominansi. Indeks Kemerataan digunakan untuk mengetahui tingkat kemerataan Gastropoda. Rumus mengacu pada Indeks Kemerataan Evenness sebagai berikut :[4]

$$E = \frac{H'}{\ln S}$$

Keterangan :
E : Indeks Kemerataan
H’ : Indeks Keanekaragaman Shannon Wienner
S : Jumlah spesies

Tabel 2.2 Indeks Kemerataan

Nilai H’	Keterangan
0,00 < E < 0,50	Kemerataan spesies tertekan
0,50 < E < 0,75	Kemerataan spesies labil
0,75 < E < 1,00	Kemerataan spesies stabil

Indeks Dominansi merupakan suatu indeks yang memberikan gambaran mengenai dominansi dari suatu organisme dalam suatu komunitas yang menunjukkan jumlah organisme tersebut lebih banyak ditemukan selama

[4] Agus, Dermawan, dkk., Ekologi Hewan, Malang, Universitas Negeri Malang (UM PRESS), 2005, hal.123 – 124.

pengambilan data. Rumus indeks dominansi mengacu pada formula Margalef (1958) dalam Odum (1983) berikut :[5]

$$C = \sum \left(\frac{ni}{N}\right)^2 \qquad \text{atau} \qquad C = \sum \frac{ni\,(ni-1)}{N\,(N-1)}$$

Keterangan :
C : Indeks dominansi Simpson
N : Jumlah individu seluruh spesies
ni : Jumlah individu dari spesies ke-i

Tabel 2.3 Indeks Dominansi

Nilai H'	Keterangan
0,00 < E < 0,50	Domonansi spesies rendah
0,50 < E < 0,75	Domonansi spesies sedang
0,75 < E < 1,00	Domonansi spesies tinggi

2. Kelas Gastropoda

Gastropoda berasal dan terdiri dari 2 kata yaitu *gaster* yang berarti perut dan *podas* yang berarti kaki. Jadi Gastropoda adalah hewan yang menggunakan perutnya sebagai kaki. Gastropoda menghasilkan lendir pada bagian perutnya. Lendir ini berfungsi untuk melindungi perut dan mempermudah Gastropoda dalam bergerak. Karakteristik Gastropoda adalah sebuah cangkang. Bentuk tubuh Gastopoda simetri bilateral. Pada bagian kepala terdapat 2 buah tentakel yang berfungsi sebagai alat penglihatan dan penciuman. Gastropoda memiliki 2 alat kelamin dalam 1 tubuh (hermaprodit). Alat kelamin Gastropoda disebut ovotestis yang menghasilkan sperma dan ovum.[6]

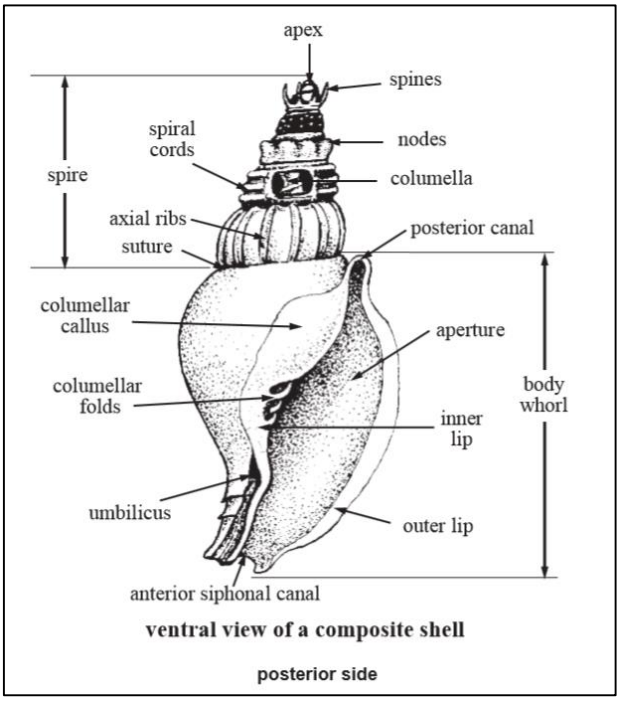
[5] Meria Tirsa Gundo, *"Kerapatan Keanekaragaman dan Pola Penyebaran Gastropoda Air Tawar di Perairan Poso"*, Sulawesi Tengah, Media Litbang Sulteng III, 2010, hal. 93.

[6] Cyska Lumenta, *"Avertabrata Air"*, Manado : USRAT PRESS, 2017, hal. 29.

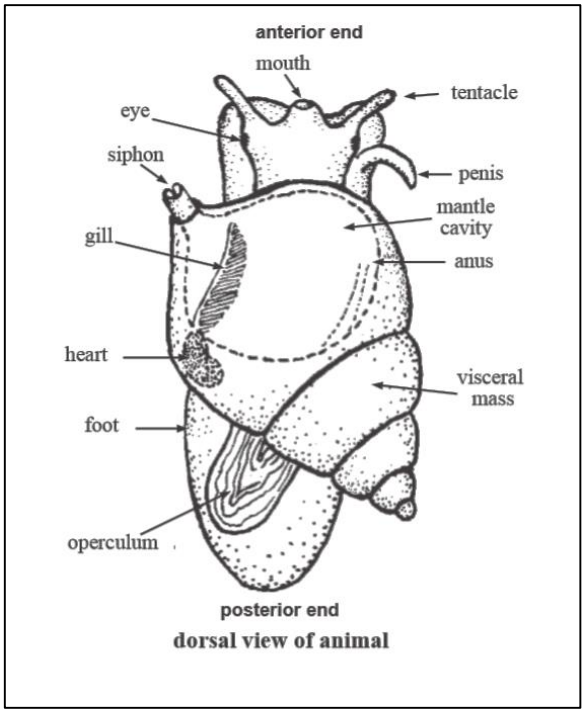
a. Morfologi Gastropoda

Sebagian besar Gastropoda memiliki satu cangkang spiral tunggal yang menjadi tempat persembunyian apabila terancam. Namun ada juga Gastropoda yang tidak memiliki cangkang yang biasa disebut siput telanjang. Cangkang Gastropoda seringkali berbentuk kerucut, namun berbentuk pipih pada abalon dan limpet.[7] Cangkang Gastropoda ada yang berputar ke arah belakang searah dengan jarum jam disebut dekstral. Sedangkan cangkang yang berputar berlawanan arah dengan jarum jam disebut sinistral. Gastropoda yang hidup di laut umumnya berbentuk dekstral dan sedikit sekali ditemukan dalam bentuk sinitral.[8] Cangkang Gastropoda berasal dari materi organik dan anorganik. Kalsium karbonat ($CaCO_3$) merupakan materi yang mendominasi pada pembentukan cangkang [9] Berikut gambar cangkang bagian ventral dan dorsal Gastropoda :

[7] Sugiarti Suwignyo, dkk., Avertebrata Air Jilid 1, hal. 134.
[8] Adun, Rusyana, Zoologi Invertebrata, Bandung: Alfabeta, 2011, hal, 91.
[9] Gladys L Saripantung, dkk,, Struktur Komunitas Gastropoda Di Hamparan Lamun Daerah Intertidal Kelurahan Tongkeina Kota Manado, Jurnal Ilmiah Platax, Vol. 1:(3), ISSN: 2302-3589, dalam http://ejournal.unsrat.ac.id/index.php /platax, 07 Juli 2020 pukul 23.50 WIB



Gambar 2.1 Cangkang Gastropoda Bagian Ventral[10]



Gambar 2.2 Cangkang Gastropoda Bagian Dorsal[11]

[10] J.M. Poutiers, *"Gastropods"*, Glossary of Technical Terms, hal. 364.
[11] *Ibid*, hal. 364.

Gastropoda memiliki kepala yang jelas dengan mata pada ujung tentakel. Ketika bergerak, Gastropoda meninggalkan jejak dalam bentuk lendir. Kebanyakan Gastropoda memakan alga atau tumbuhan menggunakan radula. Ada beberapa kelompok merupakan pemangsa sesamanya. Radula termodifikasi untuk mengebor cangkang moluska lain. Pada siput konus, gigi radula mengandung racun yang digunakan untuk melumpuhkan mangsa.[12]

b. Klasifikasi Gastropoda

Kelas Gastropoda dibagi menjadi 3 sub kelas yaitu Subkelas Prosobanchia, Subkelas Opisthobranchia, dan Subkelas *Pulmonata*.[13]

1. Subkelas Prosobanchia

Ciri – ciri Gastropoda dalam subkelas Prosobanchia memiliki dua buah insang yang terletak di anterior, sistem saraf terpilin membentuk angka delapan, tentakel berjumlah dua buah, dan cangkang umumnya tertutup oleh operkulum. Subkelas ini terbagi lagi kedalam tiga ordo yaitu sebagai berikut :

a. Ordo *Archaeogastropoda*

Kelompok Gastropoda dalam ordo ini memiliki ciri – ciri bentuk primitif, memiliki insang *bipectinate,* cangkang simetris skunder, dan kelompok Gastropoda ini umumnya hidup di laut. Contoh famili yaitu *Trochus, Haliotis,* dan *Acmaea*.

b. Ordo Mesogastropoda

Kelompok Gastropoda dalam ordo ini memiliki ciri – ciri insang *unipectinate,* radula dengan 7 gigi tersusun melintang, dan kelompok Gastropoda

[12] Neil A. Campbell dan Jane B. reece, Biologi Jilid 2 Edisi Kedelapan, terj. Damaring Tyas Wulandari, hal. 251-252.

[13] Sugiarti Suwignyo, dkk, Avertebrata Air, Jilid 1, Cetakan 1, Jakarta:Penerbit Swadaya, 2005, hal. 142-144.

ini kebanyakan hidup di laut. Contoh Gastropoda dalam kelompok ini *Crepidula, Littorina, Campeloma, Pleurocera, Strombus, Charonia,* dan *Vermicularia.*

(a) (b) (c)

(d) (e) (f)

Gambar 2.3 Spesies a, b, c (Sumber : marinespecies.org/), d, e, f (Sumber : Jurnal Keong dan Kerang dari Sungai–sungai di Kawasan Karts Gunung Kidul) dari Ordo Mesogastropoda

c. Ordo Neogastropoda

Kelompok Gastropoda dalam ordo ini memiliki ciri – ciri insang terletak di tepi cangkang, memiliki proboscis bergigi, dan kelompok ini umumnya masuk dalam golongan karnivora. Berikut contoh anggota dari kelompok ini *Columbellidae, Muricidae, Conidae,* dan *Buccinidae.*

2. Subkelas Opisthobranchia

Gastropoda dalam subkelas ini memiliki ciri – ciri dua buah insang yang terletak di posterior, cangkang mumnya tereduksi dan terletak di dala mantel,

jantung beruang satu, organ reproduksi berumah satu, hidup di laut, umumnya mempunyai cangkang yang tipis, tetapi ada sebagian tidak mempunyai cangkang. *Opisthobranchia* memiliki delapan ordo dengan karakteristiknya yang berbeda-beda yaitu sebagai berikut :

a. Ordo *Cephalaspidea*

Gastropoda dalam ordo ini memiliki cangkang eksternal dan ada juga yang internal. Kepala bagian dorsal membesar menyerupai tameng. Contoh spesies dari ordo ini yaitu *Hydatina* dan *Gastropteron*.

b. Ordo *Pyramidellacea*

Gastropoda dalam ordo ini memiliki cangkang dan operculum. Probosis tidak beradula tetapi mengandung stylet. Kelompok ordo ini bersifat ektoparasit pada kerang. Contoh spesies dari ordo ini yaitu *Pyramidella* dan *Brachystomia*.

c. Ordo *Acochlidiacea*

Gastropoda dalam ordo ini memiliki tubuh berukuran kecil, tidak bercangkang atau telanjang, tidak berinsang atau berahang, dan hidup sebagai fauna interstisial. Contoh spesies dari ordo ini *Microhedyle* dan *Hedylopsis*.

d. Ordo *Anaspidea*

Gastropoda dalam ordo ini memiliki tubuh besar, cangkang mengecil dan tersembunyi dalam mantel, tubuh simetri bilateral sekunder, memiliki rongga mantel, dan kaki terdapat parapodia dibagian lateral. Kelompok ordo ini yaitu *Aplysia* dan *Akera*.

e. Ordo *Notpidea*

Gastropoda dalam ordo ini ada yang memiliki cangkang internal, eksternal atau tidak punya cangkang. Tidak memiliki rongga mantel inang tunggal, berlipit – lipit terletak di kanan. Kelompok ordo ini yaitu *Umbraculum* dan *Pleurobranchu*.

f. Ordo *Saccoglossa*

Gastropoda dalam ordo ini memiliki radula, daerah sekitar termodifikasi menjadi alat penusuk dan pengisap. Spesies dalam ordo ini ada yang memiliki cangkang ada dan ada yang tidak. Kelompok ordo ini yaitu *Berthelinia* dan *Elysia*

g. Ordo *Thecosomata*

Pteropoda bercangkang atau kupu-kupu laut, siput bercangkang yang hidup pelagis dan mempunyai parapodia besar. Kelompok ordo ini yaitu *Limacina* dan *Spiratella*.

h. Ordo *Nudibranchia*

Gastropoda dalam ordo ini tidak bercangkang, tidak memiliki rongga mantel, tubuh simetri bilateral sekunder, insang sekunder di sekeliling anus,pada permukaan dorsal terdapat tonjolan (cerata) berisi pelebaran kelenjar pencernaan. Kelompok ordo ini yaitu *Doris, Charomodoris, Eubranchus,* dan *Glossodoris*.

3. Subkelas *Pulmonata*

Gastropoda dalam kelas ini memiliki ciri – ciri hidup di air tawar atau tanah, tidak memiliki insang, rongga mantel berfungsi sebagai paru-paru, biasanya mempunyai cangkang tanpa operkulum, kepala dengan satu atau dua pasang tentakel, hermafrodit, mempunyai sebuah serambi dan sebuah ginjal. Memiliki dua ordo yaitu sebagai berikut :

1. Ordo *Stylommatophora*

Kelompok ordo ini memiliki tentakel sebanyak dua pasang dan tentakel ke dua memiliki mata di ujungnya. Contoh dari ordo ini *Achantina* dan *Helix*.

2. Ordo *Basommatophra*

Kelompok ordo ini tentakel sepasang, mata terletak dekat pangkal tentakel, dan Gastropoda ini hidup di air tawar. Kelompok dari ordo ini *Physa, Siphonaria, Lymnaea, Gyraulus* dan *Ferissia*.

3. Ordo *Systellommatophora*

Kelompok ordo ini tidak bercangkang, bentuk pipih oval, dan bagian dorsal lebih lebar. Contoh dari ordo ini yaitu *Onchidium, Peronia,* dan *Paraoncidium*.

c. Habitat

Gastropoda dapat hidup pada berbagai tempat antaralain di laut, rawa, air payau, sungai, danau, hutan dan daratan. Sebagian Gastropoda hidup di daerah hutan bakau, menempel pada akar atau batangnya, ada pula yang memanjat misalnya *Littorina* dan *Cassidula*.[14] Penelitian di Sungai Widoro ditemukan 6 spesies Gastropoda, antaralain *Melanoides tuberculata, Tarebia granifera, Thiara scabra, Sulcospira testudinaria, Pomacea canaliculata, dan Filopaludina Javanica.*. Keseluruhan Gastropoda ditemukan menempel pada batuan, tanah berlumpur dan tumbuhan air.

3. Sungai Widoro

Sungai Widoro merupakan salah satu sungai yang ada di Kabupaten Trenggalek. Secara administratif, Sungai Widoro masuk dalam wilayah Desa

[14] John W, Kimball, "*Biologi Edisi Kelima"*, Jakarta:Penerbit Erlangga, 2006, hal, 909.

Widoro Kecamatan Gandusari. Sungai ini berjarak sekitar 12 Km dari pusat Kota Trenggalek. Berdasarkan keterangan yang didapat, di Sungai Widoro terdapat sebuah DAM peninggalan bangsa Belanda. Bangunan ini masih berdiri kokoh sampai sekarang.

Keberadaan Sungai Widoro memberikan manfaat yang cukup besar bagi masyarakat sekitar. Selain berguna untuk mengairi tanaman di persawahan, sungai ini juga dapat meningkatkan perekonomian masyarakat. Masyarakat sekitar sering mencari ikan disini kemudian menjual hasil tangkapannya. Selain ikan, di Sungai Widoro juga terdapat udang, keong – keongan, kepiting, dan masih banyak lagi.

4. Bahan Ajar

Bahan ajar merupakan salah satu perangkat berupa materi pembelajaran yang disusun secara sistematis. Isi dari bahan ajar menampilkan secara utuh dari kompetensi apa saja yang akan dikuasai siswa dalam suatu kegiatan pembelajaran yang telah direncanakan.[15] Bahan ajar merupakan segala bahan informasi, alat, maupun teks. Bahan ajar ini disusun secara sistematis dengan menampilkan kompetensi yang akan dikuasai siswa dalam proses pembelajaran.[16] Dari pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa bahan ajar memiliki pengertian suatu perangkat yang berisikan materi pembelajaran baik berupa informasi, alat, maupun teks yang disusun secara sistematis dengan menampilkan kompetensi yang akan dikuasai siswa dalam proses pembelajaran.

[15] S. Nasution, Berbagai Pendekatan dalam Proses Belajar dan Mengajar, (Jakarta: Radar Jaya Offset, 1992), hlm. 205.

[16] Andi Prastowo, Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif, (Yogyakarta: Diva Press, 2014), hal 17.

Dilihat dari fungsinya, bahan ajar dibedakan menjadi 2 macam yaitu fungsi bahan ajar bagi guru dan fungsi bahan ajar bagi siswa. Berikut masing – masing fungsinya :[17]

1. Fungsi bahan ajar bagi guru, antara lain :

a. Dapat menghemat waktu guru dalam mengajar.

b. Mengubah peran guru menjadi seorang fasilitator.

c. Meningkatkan proses pembelajaran menjadi lebih efektif dan interaktif.

d. Sebagai alat evaluasi pencapaian atau penguasaan hasil pembelajaran.

2. Fungsi bahan ajar bagi siswa, antara lain :

a. Siswa dapat belajar tanpa bertatap muka dengan guru.

b. Siswa dapat belajar kapan saja dan dimana saja.

c. Membantu potensi siswa untuk menjadi pelajar yang mandiri.

d. Sebagai pedoman bagi siswa yang akan mengarahkan semua aktivitasnya dalam proses pembelajaran.

e. Sebagai sumber belajar tambahan untuk siswa.

Bahan ajar berdasarkan sifatnya dapat dibagi 4 macam yaitu (1) Bahan ajar yang berbasis cetak misalnya buku, pamflet, panduan belajar siswa, bahan tutorial, buku kerja siswa, peta, charts, foto bahan dari majalah, koran, dan lain sebagainya. (2) Bahan ajar yang berbasis teknologi misalnya audio cassette, siaran radio, slide, filmstrips, film video cassettes, siaran televisi, video interaktif, computer based tutorial, dan multimedia. (3) Bahan ajar yang digunakan untuk praktik atau proyek misalnya kit sains, lembar observasi, lembar wawancara, dan lain sebagainya. (4)

[17] Andi Prastowo, Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif, hal 24-25.

Bahan ajar yang dibutuhkan untuk keperluan interaktif manusia (terutama untuk keperluan pendidikan jarak jauh) misalnya, telepon, hand phone, video *conferencing*, dan lain sebagainya.[18]

Berdasarkan penjelasan tentang jenis bahan ajar di atas, bahan ajar yang sering digunakan guru dalam proses pembelajaran yaitu bahan ajar yang berbasis cetak. Salah satu bahan ajar bebasis cetak yaitu buku. Buku merupakan bahan tertulis yang menyajikan ilmu pengetahuan hasil dari pemikiran penulisnya. Buku yang baik adalah buku yang penulisannya menggunakan bahasa yang baik dan mudah di mengerti. Selain itu juga disajikan secara menarik dan dilengkapi dengan gambar beserta keterangannya. Berikut beberapa aspek yang perlu diperhatikan dalam pembuatan bahan ajar buku :[19]

1. Kesesuaian Materi

Kesesuaian materi yang dimaksud disini yaitu materi yang ada di buku teks pelajaran harus sejalan dengan kompetensi yang akan dicapai siswa dalam pembelajan.

2. Penyajian Materi

Penyajian materi yang menarik pada bahan ajar buku memiliki peran penting dalam proses pembelajaran. Oleh karena itu peta konsep dan tujuan pembelajaran pada buku ditampilkan secara menarik dan mudah dipahami. Selain itu uraian materi harus disajikan secara sistematis agar memudahkan siswa dalam memeplajarinya.

[18] Andi Prastowo, Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif, hlm 42-43

[19] Ika Kurniawati, Modul Pelatihan Pengembangan Bahan Belajar, 2015, hlm. 9, (http://sumberbelajar.belajar.kemendikbud.go.id), diakses tanggal 29 April 2020.

3. Bahasa, Keterbacaan, dan Grafis

Pemilihan bahasa dan keterbacaan harus sesuai dengan tingkat usia pembaca. Bahasa yang mudah dipahami dan tulisan yang sesuai akan membuat nyaman para pembaca dan memudahkan dalam memahaminya. Begitupun tata letak tulisan dan gambar pada buku dibuat sekreatif mungkin agar pembaca tertarik untuk membacanya.

4. Latihan Soal

Latihan soal juga memiliki peran penting dalam bahan ajar yang berupa buku teks. Latihan soal dapat digunakan untuk mengukur kemampuan pembaca setelah pembaca selesai membaca buku tersebut.

5. Booklet

a. Pengertian Booklet

Booklet merupakan buku kecil yang dicetak dengan jumlah halaman 32 – 96 halaman. Bahasan pada booklet lebih terbatas, struktur sederhana, dan fokus pada satu tujuan .[20] Meski bahasan pada booklet sederhana, akan tetapi bahasan tersebut dibuat semenarik mungkin supaya mudah dipahami oleh para pembaca. Selain itu, booklet memiliki desain yang menarik dan mudah dibawa kemana saja. Sedangkan menurut Hapsari booklet merupakan media komunikasi yang termasuk dalam kategori media lini bawah (*below the line media*). Sesuai sifat dan kriteria yang dimiliki media lini bawah, pesan yang ditulis pada media tersebut berpedoman pada bahasan menggunakan kalimat pendek, bahasan disajikan sederhana, singkat,

[20] French, C., *How to Write Successful How to Booklet*, (England UK: The Endless Bookcase, 2011) hal. 1.

dan ringkas.[21] Pengertian lain dari booklet adalah buku kecil yang memiliki kegunaan untuk menyampaikan berbagai pesan dan informasi. Booklet merupakan salah satu media cetak yang berisikan ringkasan materi dan gambar yang menarik. Booklet dapat digunakan sebagai alat untuk memahami materi, memberikan minat serta kesenangan dalam belajar pelajaran Biologi.[22]

Berdasarkan uraian pendapat mengenai booklet diatas, dapat diambil kesimpilan bahwa booklet merupakan salah satu media informasi yang berukuran kecil dengan bahasan sederhana yang di dalamnya berisikan tulisan dan gambar. Booklet memiliki struktur seperti buku pada umumnya yaitu bagian pendahuluan, bagian isi, dan bagian penutup. Bedanya isi booklet disajikan lebih ringkas daripada buku yang lain.

b. Langkah – langkah Penyusunan Booklet

Langkah – langkah penyusunan booklet ada 4 langkah yaitu sebagai berikut:[23]

1. Pemilihan judul dan sub judul yang baik

Pemilihan ini penting karena untuk menunjukkan apa saja yang dibahas pada booklet dan menjaga fokus pada topik yang dibahas. Ketika pemilihan judul booklet disarankan memilih topik yang sempit dan spesifik serta harus memperhatikan sasaran, keinginan, dan kebutuhan sasaran.

[21] Hapsari, Cindy Melinda, *Efektivitas Komunikasi Media Booklet Anak Alami Sebagai Media Penyampaian Pesan Gentle Birthing Service*, *Jurnal E-Komunikasi*, 2013,Vol 1 No.3. hal. 267.

[22] Hidya Indasari, *"Pengembangan BIO-BOOKLET Filim Echinodermata sebagai Sumber Belajar Mandiri Siswa kelas X SMA/MA*", Skripsi (Yogyakarta: UIN Sunan Kalijaga, 2013), hal.4.

[23] French, *How to Write*…, hal. 12.

2. Penggunakan struktur yang logis dan format yang konkret, meliputi:

a. Mengikuti proses dari pedoman yang dipilih. Pedoman yang diikuti boleh lebih dari satu. Sehingga perlu adanya pembuatan pedoman bagi orang yang melakukan proses tersebut.

b. Booklet dicetak menggunakan kertas ukuran A5. Penggunaan ukuran A5 bertujuan untuk memudahkan pembaca dalam menggunakannya.

c. Menggunakan *style* dan pola yang konsisten supaya para pembaca nyaman dan mudah dalam memahami isi pada booklet.

3. Merencanakan bagian definisi dengan baik. Sebelum memulai kegiatan, yang perlu diketahui yaitu pola apa yang dibutuhkan, bagaimana melakukan kegiatan, langkah – langkah dalam proses kegiatan, dan yang terakhir penyelesaian.

4. Menggunakan bagian dan paragraf bernomor. Paragraf bernomor dapat digunakan untuk menandai proses selama kegiatan. Selain itu juga memudahkan pembaca dalam menemukan isi yang dibutuhkan serta memberikan efek psikologis pembaca dalam memahami materi.

5. Menggunakan kalimat pertanyaan atau instruksi pada awal paragraf.

6. Menulis dengan singkat isi paragraf setelah kalimat awal.

7. Menyusun daftar isi dengan jelas dan sesuai isi booklet.

8. Konsistensi penggunaan gambar dan diagram.

9. Penggunaan metode penulisan yang sesuai.

Booklet memiliki skala pembaca yang luas dan besar sehingga harus dipikirkan dan direncanakan dengan hati – hati. Booklet disusun dengan sistematis

mulai dari judul, pokok materi, daftar isi, dan rencana kegiatan. Ketika booklet selesai dibuat, sebaiknya dilakukan pembacaan ulang dari awal sampai akhir untuk mengurangi adanya kesalahan, penilaian dari beberapa ahli yang dapat dipercaya untuk memberikan saran dan masukan, merevisi booklet sesuai dengan saran yang diberikan, menyelesaikan format untuk kebutuhan produksi, menyiapkan sampul, dan proses produksi.

10. Penggunaan sampul yang baik

Sampul dengan desain yang baik dapat menarik minat seseorang sebab yang pertama kali dilihat dari sebuah buku yaitu sampul. Sampul sebagai sarana promosi untuk menarik perhatian yang dapat menimbulkan minat serta memberikan pengaruh bahwa booket tersebut sesuai dengan seseorang.

11. Kelebihan dan Kekurangan Booklet

Sebagai salah satu media informasi cetak, booklet memiliki beberapa kelebihan diantaranya dapat digunakan sebagai media belajar mandiri sehingga pembaca dapat mempelajari isinya dengan santai. Informasi atau materi yang disajikan dapat dikonsumsi oleh semua kalangan baik dengan keluarga maupun teman, karena isinya yang singkat booklet dapat mengurangi kebutuhan mencatat, dan dapat tahan lama. Booklet mampu menampung materi lebih luas. Selain itu booklet dapat dibuat dengan bentuk yang sederhana sehingga biaya yang diperlukan relatif murah.[24]

[24] Hapsari, Cindy Melinda, *Efektivitas Komunikasi Media Booklet Anak Alami Sebagai Media Penyampaian Pesan Gentle Birthing Service*, *Jurnal E-Komunikasi*, 2013,Vol 1 No.3. hal.267.

Selain memiliki kelebihan, booklet juga memiliki beberapa kelemahan diantaranya keberhasilan menyampaikan informasi tergantung kepada kemampuan membaca dari sasaran yang dituju. Apabila lambing visual yang bertujuan untuk mempermudah penyampaian materi kurang tepat, maka malah akan menurunkan kualitas dari booklet itu sendiri. Kelemahan atau keterbatasan booklet sebagai media cetak antara lain[25]:

a. Booklet tidak bisa menampilkan tulisan dan gambar bergerak dalam halaman media cetakan.
b. Biaya pencetakan akan mahal apabila ingin menampilkan ilustrasi, gambar, atau foto berwarna.
c. Proses pencetakan media memakan waktu yang cukup lama tergantung pada alat cetak dan kerumitan desain informasi pada halaman cetakan.
d. Media cetak dapat membawa hasil yang baik jika tujuan pembelajaran bersifat kognitif, fakta dan ketrampilan.
e. Booklet jarang sekali menekankan pada perasaan, emosi atau sikap.

Booklet sebagai bahan ajar biologi, untuk mendapatkan hasil yang baik booklet harus dirancang dengan menarik serta informatif sehingga booklet mampu memaksimalkan kelebihan dan menutupi apa yang menjadi kelemahan.

B. Penelitian Terdahulu

Beberapa penelitian telah dilakukan berkaitan dengan Gastropoda di berbagai wilayah Indonesia. Penelitian – penelitian inilah kemudian peneliti sekaligus penulis untuk dijadikan sebagai sumber penunjang dalam penelitian ini.

[25] Arsyad, A., *Media Pembelajaran*, (Jakarta: PT. Raja Grafindo, 2006) hal. 38-39.

Pertama, penelitian yang dilakukan oleh Gustika Yuli Yendri, Nur El Fajri, dan Muhammad Fauzi yang berjudul *Kelimpahan Gastropoda di Sungai Kampar Kanan Kelurahan Air Tiris Kecamatan Kampar* pada tahun 2017 yang hasil penelitiannya yaitu ditemukan sebanyak 6 spesies Gastropoda di Sungai Kampar Kanan Kelurahan Air Tiris yaitu *Bellamya sp, Brothia sp, Melanoides granifera, Melanoides tuberculata, Pila ampulacea,* dan *Thiara scabra.* Spesies Gastropoda yang banyak ditemukan yaitu *Melanoides Tuberculata*. Sedangkan yang paling sedikit yaitu *Thiara scabra*. Faktor kualitas air Sungai Kampar Kelurahan Air Tiris baik fisika maupun kimia seperti suhu, abiotik di sungai ini dalam kondisi stabil dan bisa menopang kehidupan Gastropoda.[26]

Penelitian ini juga ditunjang penelitian yang dilakukan oleh Ayu Wahyuni, Armein Lusi, dan Lora Purnamasari mahasiswa STKIP PGRI Sumatera Barat pada tahun 2017 yang berjudul *Jenis – jenis Gastropoda di Sungai Kuyung Desa Kumbung Nagari Lunang Utara Kecamatan Lunang Kabupaten Pesisir Selatan* yang hasil penelitiannya yaitu ditemukan 7 spesies seperti *Thiara scabra, Thiara balonnensis, Thiara winteri, Melanoides sp., Hubendeckia sp., Pomacea canaliculata,* dan *Filopaludina javanica.* Nilai pH perairan Sungai berkisar 6,8-7 menunjukkan bahwa pH di Sungai Kuyung dapat mendukung kehidupan Gastropoda.[27]

Penelitian selanjutnya yaitu penelitian yang dilakukan oleh Sri Susilowati, Afreni Hamidah, dan Winda Dwi Kartika mahasiswa dari Universitas Jambi pada

[26] Gustika Yuli Yendri, dkk., *Kelimpahan Gastropoda di Sungai Kampar Kanan Kelurahan Air Tiris Kecamatan Kampar,* 2017.

[27] Ayu Wahyuni, dkk., *Jenis – jenis Gastropoda di Sungai Kuyung Desa Kumbung Nagari Lunang Utara Kecamatan Lunang Kabupaten Pesisir Selatan*, 2017.

tahun 2016 yang berjudul *Keanekaragaman Gastropoda di Sungai Tabi Kecamatan Tabir Kabupaten Merangin* yang hasil penelitiannya yaitu ditemukan 7 spesies Gastropoda seperti *Brotia costula, Melanoides tuberculata, Melanoides punctate, Pomacea canaliculata, Pila polita, Pila ampullacea* dan *Filopaludina sumatrensis*. Total Gastropoda yang ditemukan sebanyak 215 individu. Pada stasiun I ditemukan 35 individu, stasiun II ditemukan 70 individu dan stasiun III ditemukan 110 individu. Jenis *Brotia costula, Melanoides punctate,* dan *Pomacea canaliculata* paling banyak ditemukan di Stasiun II dan Stasiun III.[28]

Penelitian ini juga ditunjang penelitian yang dilakukan oleh Nur Fadhilah, Hj. Masrianih, dan Hj. Sutrisnawati dari Universitas Tadulako yang berjudul *Keanekaragaman Gastropoda Air Tawar di Berbagai Macam Habitat di Kecamatan Tanambulava Kabupaten Sigi* pada tahun 2013 yang hasil dari penelitiannya yaitu ditemukan 7 jenis Gastropoda pada tiga lokasi penelitian di Sibowi, Sibalaya utara dan Sibalaya selatan seperti *Bellamnya javanica, Lymnaea rubiginosa, Melanoides tuberculata, Pomacea caniculata, Thiara scabra, Indoplanorbis exustus,* dan *Gyraulus convexiusculus.* Keanekaragaman Gastropoda pada habitat sawah di Desa Sibowi diperoleh Indeks Keanekaragaman yaitu sebesar 1,214, di Desa Sibalaya Utara diperoleh Indek Keanekaragaman sebesar 1,275, di Desa Sibalaya Utara diperoleh Indeks Keanekaragaman sebesar 1,235. Sedangkan pada habitat irigasi di Desa Sibowi diperoleh Indeks Keanekaragaman 0,376, di Desa Sibalaya Utara diperoleh 1,116, di Desa Sibalaya Sealatan 1,114. Pada habitat

[28] Sri Susilowati, dkk., *Keanekaragaman Gastropoda di Sungai Tabi Kecamatan Tabir Kabupaten Merangin*, 2016.

kolam di Desa Sibowi diperoleh Indeks Keanekaragaman Gastropoda 1, 279, di Desa Sibalaya Utara diperoleh 1,121 dan di Desa Sibalaya Sealatan diperoleh 1, 525. Dari hasil diatas dapat disimpulkan bahwa hampir di semua lokasi penelitian Indeks Keanekaragaman masuk dalam kategori sedang. Hanya pada habitat irigasi di Desa Sibowi masuk dalam kategori rendah.[29]

Penelitian ini juga ditunjang penelitian yang dilakukan oleh Arpani dan Fujianor Maulana pada tahun 2017 yang berjudul *Keanekaragaman dan Kelimpahan Gastropoda Pada Pesawahan Sungai Pinang Baru Kabupaten Banjar* yang hasil penelitiannya yaitu ditemukan 5 spesies Gastropoda antara lain *Bellamnya javanica, Pila ampulacea, Pomacea canaliculata, Corbicula javanica,* dan *Pilsbryoconcha exilis*, bersasal dari 4 familia *Viviparidae, Ampularidae, Veneridae,* dan *Unionidae* dan tergabung dalam 3 ordo *Mesogastropda, Aplacophora,* dan *Eulamellibranchiata*. Indeks Keanekaragaman sebesar 1,60 yang masuk dalam kategori sedang. Kemelimpahan spesies Gastropoda yang ditemukan pada persawahan yang tetinggi adalah *Pila ampulacea* dan kemelimpahan paling rendah ditempati oleh spesies *Bellamnya javanica*.[30]

Selain ditunjang dengan berbagai penelitian Gastropoda, penelitian ini juga ditunjang penelitian yang berkaitan dengan pengembangan bahan ajar berupa *booklet* antara lain penelitian yang dilakukan oleh Avisha Puspita, Arif Didik Kurniawan, dan Hanum Mukti Rahayu pada tahun 2013 yang berjudul *Pengembangan Media Pembelajaran Booklet Pada Materi Sistem Imun Terhadap*

[29] Nur Fadhilah, dkk., *Keanekaragaman Gastropoda Air Tawar di Berbagai Macam Habitat di Kecamatan Tanambulava Kabupaten Sigi,* 2017.

[30] Arpani, Fujianor, *Keanekaragaman dan Kelimpahan Gastropoda Pada Pesawahan Sungai Pinang Baru Kabupaten Banjar,* Vol.3 No.2 (2017), hal. 55-66.

Hasil Belajar Siswa Kelas XI SMAN 8 Pontianak. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa media booklet masuk dalam kriteria sangat valid dengan nilai sebesar 89,3% dengan dan masuk dalam kategori sangat praktis dengan nilai sebesar 89,3%. Respon siswa terhadap media booklet sebesar 90,2% dan 86,5% (kategori respon positif). Sedangkan brdasarkan tingkat keefektifan penggunaannya diperoleh nilai sebesar 0,51 masuk dalam kategori sedang. Sehingga dapat disimpulkan bahwa hasil pengembangan media booklet dapat dikatakan valid, praktis dan efektif.[31]

Penelitian ini juga ditunjang penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Muhamad Akhyar Wildan Utomo pada tahun 2016 dengan judul *Pengembangan Bahan Ajar Model Booklet Mengenai Potensi Sumber Daya Hutan Bagi Kelas VII*. Hasil penelitian ini menunjukkan nilai siswa meningkat 19% setelah media booklet diuji cobakan. Artinya penggunaan *booklet* cukup efektif dalam proses pembelajaran.[32]

Tabel 2.4 Persamaan dan Perbadaan dengan Penelitian Terdahulu

No.	Nama Peneliti dan Judul Peneliti	Persamaan	Perbedaan
1	Gustika Yuli Yendri, Nur El Fajri, dan Muhammad Fauzi *"Kelimpahan Gastropoda di Sungai Kampar Kanan Kelurahan Air Tiris Kecamatan Kampar"*	Penelitian yang dilakukan yaitu tentang Gastropoda. Titik sampling ditentukan menggunakan *purposive sampling*. Sampling menggunakan tangan pada petakan kuadran ukuran 1 m x 1 m sungai bagian kanan dan kiri.	Jarak antar stasiun disamakan 200 m. Ditemukan 6 spesies Gastropoda

[31] Avisha Puspita, dkk., *Pengembangan Media Pembelajaran Booklet Pada Materi Sistem Imun Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI SMAN 8 Pontianak,* 2016, hal. 64-73.

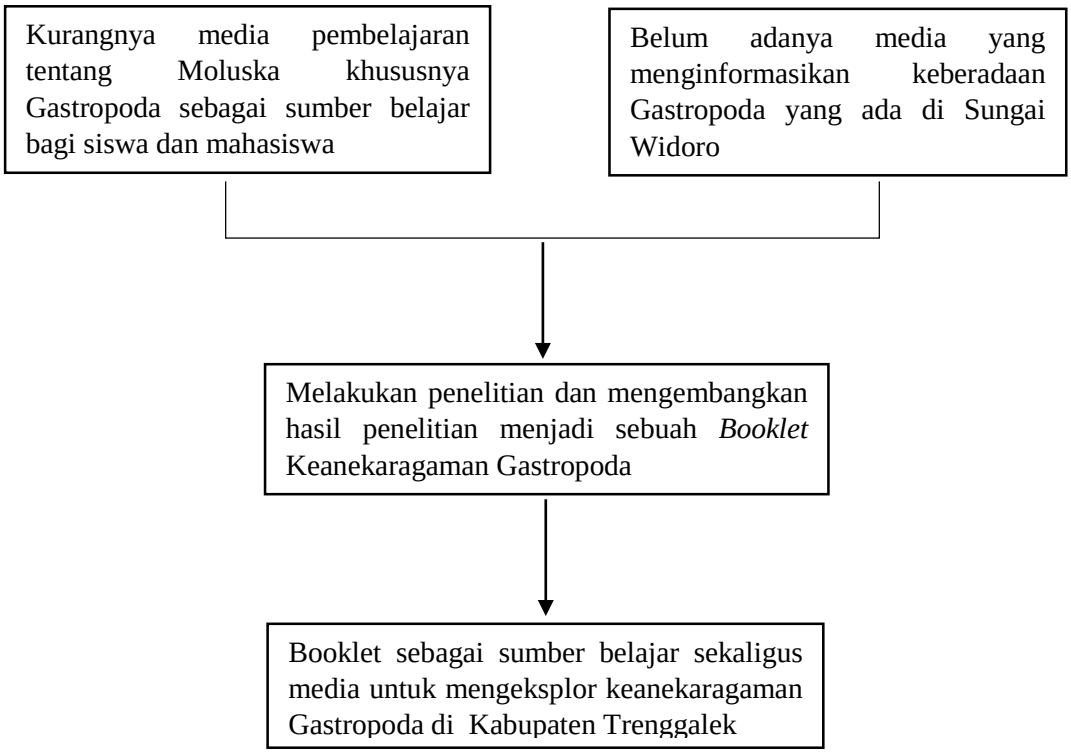
[32] Muhamad Akhyar Wildan Utomo, *Pengembangan Bahan Ajar Model Booklet Mengenai Potensi Sumber Daya Hutan Bagi Kelas VII,* 2016.

2.	Ayu Wahyuni, Armein Lusi, dan Lora *"Jenis – jenis Gastropoda di Sungai Kuyung Desa Kumbung Nagari Lunang Utara Kecamatan Lunang Kabupaten Pesisir Selatan"*	Penelitian tentang Gastropoda. Teknik pengambilan sampel menggunakan *purposive sampling*. Menggunakan 3 stasiun.	Ditemukan 7 spesies Gastropoda
3.	Sri Susilowati, Afreni Hamidah, dan Winda Dwi Kartika *"Keanekaragaman Gastropoda di Sungai Tabi Kecamatan Tabir Kabupaten Merangin"*	Penelitian yang dilakukan yaitu tentang Gastropoda	Setiap stasiun berada di desa yang berbeda. Tiap stasiun ada 3 plot dengan ukuran 2 m x 2 m dengan jarak antar stasiun 10 m. Ditemukan 7 spesies Gastropoda
4.	Nur Fadhilah, Hj. Masrianih, dan Hj. Sutrisnawati *"Keanekaragaman Gastropoda Air Tawar di Berbagai Macam Habitat di Kecamatan Tanambulava Kabupaten Sigi"*	Penelitian yang dilakukan yaitu tentang Gastropoda	Metode yang digunakan *line transek*. Dilakukan di 3 desa dengan tiga macam habitat air tawar yaitu sawah, saluran irigasi dan kolam. Ditemukan 7 spesies Gastropoda
5.	Arpani dan Fujianor Maulana *"Keanekaragaman dan Kelimpahan Gastropoda Pada Pesawahan Sungai Pinang Baru Kabupaten Banjar"*	Penelitian yang dilakukan yaitu tentang Gastropoda	Penelitian dilakukan di persawahan. Ditemukan 5 spesies Gastropoda
6.	Avisha Puspita, Arif Didik Kurniawan, dan Hanum Mukti Rahayu *"Pengembangan Media Pembelajaran Booklet Pada Materi Sistem Imun Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI SMAN 8 Pontianak*	Produk yang dikembangkan berupa *booklet*	Materi yang dibahas tentang sistem imun. Dilakukan uji coba pada siswa kelas XI. Media booklet dapat dikatakan valid, praktis dan efektif
7.	Muhamad Akhyar Wildan Utomo "*Pengembangan Bahan Ajar Model Booklet Mengenai Potensi Sumber Daya Hutan Bagi Kelas VII"*	Pengembangan *booklet*	Materi Potensi Sumber Daya Hutan. Dilakukan uji coba pada siswa kelas VII. Penggunaan *booklet* cukup efektif

C. Kerangka Berfikir

Kerangka berfikir berisikan latar belakang mengapa peneliti melakukan penelitian ini. Permasalahan yang melatar belakangi penelitian keanekaragaman Gastropoda di Sungai Widoro yang pertama masih kurangnya sumber informasi mengenai keanekaragaman Gastropoda khususnya dalam bentuk buku kecil. Permasalahan selanjutnya yaitu belum adanya media yang menginformasikan keberadan dan keanekaragaman Gastropoda apa saja yang ada di Sungai Widoro.

Berdasarkan uraian permasalahan diatas, data yang diperoleh nantinya akan dikaji dan disusun dalam bentuk *booklet* yang nantinya dapat digunakan sebagai sumber informasi bagi siswa, mahasiswa, masyarakat, serta dapat mengeksplor kekayaan biota air tawar di Kabupaten Trenggalek. Berikut bagan kerangka berfikir sesuai permasalahan di atas :



Gambar 2.4 Bagan Kerangka Berfikir