

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Indonesia dikenal sebagai negara dengan keanekaragaman hayati yang sangat tinggi. Organisme laut yang banyak dijumpai di hampir seluruh pantai di Indonesia adalah Makroalga. Makroalga merupakan organisme mirip tumbuhan. Organisme ini dapat hidup dan bertahan dengan kondisi yang beragam dengan pola pertumbuhan dan adaptasi yang sangat baik. Makroalga mempunyai peranan sangat penting bagi ekosistem laut dan air tawar.²

Makroalga sebagian besar hidup di perairan laut. Makroalga dapat hidup dengan menempel pada substrat sebagai tempat menempel/hidup. Makroalga epifit pada benda-benda lain seperti, batu, batu berpasir, tanah berpasir, kayu, cangkang moluska, dan epifit pada tumbuhan lain atau makroalga jenis yang lain.

Penyusunan klasifikasi makroalga didasarkan pada kandungan warna yang paling mencolok sehingga dapat menutupi warna lain yang terkandung di dalamnya. Berdasarkan kandungan warna tersebut maka alga laut dibagi menjadi tiga kelas yaitu Chlorophyta (alga hijau), Rhodophyta (alga merah), dan Phaeophyta (alga coklat). Chlorophyta memiliki pigmen dominan hijau. Pigmen tersebut berasal dari klorofil

² Ma'ruf Kasim, *Makroalga*, (Jakarta Timur : Penebar Swadaya, 2016), hlm. 6

yang dikandung alga. Rhodophyta adalah alga berwarna merah. Warna merah pada Rhodophyta dikarenakan oleh cadangan fikosierin yang lebih dominan, dibanding pigmen lain. Rhodophyta juga memiliki pigmen lain yaitu klorofil, karotenoid dan pada jenis tertentu terdapat fikosianin. Sementara itu, Phaeophyta adalah alga berwarna coklat. Warna coklat dikarenakan oleh pigmen fikosantin yang dominan. Phaeophyta juga mengandung pigmen lain yaitu klorofil a dan b, karoten serta santofil. Phaeophyta adalah alga yang mempunyai ukuran lebih besar apabila dibandingkan Chlorophyta dan Rhodophyta.

Bagian tubuh makroalga terdiri dari beberapa bagian yaitu bagian yang menyerupai daun (*blade*), bagian yang menyerupai akar (*holdfast*), bagian yang menyerupai batang (*stipe*), dan keseluruhan struktur tubuhnya biasa disebut talus. Beberapa makroalga juga memiliki tempat penyimpanan cairan atau *gas bladder*. Bentuk *holdfast* bermacam-macam ada yang menyerupai akar dan juga menyerupai cakram. Bentuk percabangannya pun ada banyak seperti bercabang dua, tidak bercabang, bercabang selang-seling dan lain-lain.

Secara ekologi, komunitas makroalga berperan sebagai tempat pembesaran dan perlindungan bagi jenis-jenis ikan tertentu dan merupakan makanan alami ikan-ikan dan hewan herbivora lainnya. Jika ditinjau dari segi biologi, alga laut memegang peranan sebagai produsen primer, penghasil bahan organik, dan oksigen di lingkungan perairan.

Makroalga kebanyakan dimanfaatkan masyarakat sekitar pesisir untuk memenuhi kebutuhan ekonominya. Banyak jenis alga laut merupakan komoditas potensial untuk dikembangkan mengingat nilai gizi dan manfaat yang dikandungnya. Alga laut dapat dijadikan makanan seperti agar-agar, sayuran, kue, dan menghasilkan bahan algin, dan karaginan, yang digunakan dalam industri farmasi, tekstil, kosmetik dan lainnya.

Fokus penelitian ini pada morfologi makroalga. Alasan penulis morfologi makroalga adalah ingin mendapatkan hasil dokumentasi yang bagus setiap spesies dan morfologi makroalga. Hasil dokumentasi tersebut nantinya akan dibuat menjadi buku petunjuk praktikum yang di dalamnya terdapat tabel identifikasi. Makroalga banyak hidup di habitat pantai. Salah satu pantai di Tulungagung yang masih terjaga kealamiannya dan terdapat banyak organisme adalah Pantai Lumbang.

Pantai Lumbang merupakan salah satu dari sekian banyak pantai yang masih alami di Tulungagung. Lokasinya di desa Pucanglaban kecamatan Pucanglaban kabupaten Tulungagung. Ciri khas dari pantai ini adalah terdapat batu besar yang terletak di bibir pantai.

Kondisi pantai yang masih jarang terjamah manusia dan masih asri menjadi alasan utama penulis melakukan penelitian di pantai Lumbang. Melalui hasil observasi awal yang dilakukan penulis terdapat potensi makroalga yang cukup berlimpah dan masih sangat terjaga. Penulis tertarik untuk melakukan identifikasi terkait jenis makroalga di pantai tersebut dan tentunya akan memiliki banyak manfaat bagi

masyarakat, instansi pendidikan maupun bagi peneliti sendiri. Makroalga masih menjadi kajian pembelajaran dalam dunia pendidikan terutama dalam perkuliahan.

Salah satu matakuliah yang mengkaji tentang morfologi makrolaga adalah Botani Cryptogamae. Selain itu, matakuliah ini juga mengkaji dan membahas prinsip-prinsip dalam taksonomi tumbuhan, tata nama tumbuhan, deskripsi dan klasifikasi tumbuhan, lumut, lumut sejati, paku kawat, paku sejati, dan Gymnospermae serta Angiospermae. Reproduksi vegetatif dan generatif, daur hidup, metode kerja dalam taksonomi tumbuhan, mengidentifikasi tumbuhan, membuat herbarium (kering dan basah). Penulis memfokuskan penelitiannya pada karakteristik morfologi makroalga divisi Chlorophyta, Rhodophyta, dan Phaeophyta.

Berdasarkan hasil wawancara dengan ahli materi pada matakuliah Botani Cryptogamae terdapat beberapa poin penting terkait pembelajaran matakuliah tersebut. Selama pembelajaran terdapat beberapa faktor yang menyebabkan mahasiswa kurang maksimal dalam menerima pembelajaran dengan baik. Pertama, kurang tertariknya atau antusiasme mahasiswa dengan materi yang dibahas. Kedua, waktu perkuliahan yang terkadang sore hari membuat mahasiswa sedikit jenuh dengan materi. Ketiga, minimnya kegiatan praktek atau pengamatan laboratorium secara langsung. Oleh karena itu, perlu adanya media yang bisa memudahkan mahasiswa dalam memahami bab makroalga.

Media yang dikembangkan penulis berupa petunjuk praktikum. Petunjuk praktikum yang dikembangkan akan memuat materi dengan referensi dari buku dan

jurnal terbaru serta gambar makrolaga yang disajikan dalam bentuk tabel. Media petunjuk praktikum yang dikembangkan memiliki keunggulan diantaranya, materi yang lengkap, mudah digunakan, serta mampu beradaptasi dengan perkembangan zaman ilmu pengetahuan dan teknologi.

Pengembangan media buku petunjuk praktikum diharapkan agar dapat digunakan dosen dan mahasiswa ketika akan melakukan praktikum sebagai referensi tambahan. Selain itu, jenis penelitian *research and development* adalah karena ingin mengembangkan keterampilan desain grafis dengan menggunakan software *Corel Draw*.

Kelebihan dari media buku petunjuk praktikum yang nantinya dikembangkan adalah memiliki tampilan yang menarik, referensi diambil dari jurnal dan buku terbaru, dokumentasi spesies makroalga diambil langsung dari lokasi penelitian, setiap spesies diamati di mikroskop untuk dijadikan tabel identifikasi, dan juga media ini mudah digunakan secara mandiri baik untuk dosen maupun mahasiswa.

Berdasarkan analisis RPS matakuliah Botani Cryptogamae yang memiliki bobot 3 SKS, terbagi menjadi 2 SKS untuk kegiatan pembelajaran di dalam kelas dan 1 SKS untuk kegiatan pembelajaran berupa praktik. Pembelajaran berbasis praktik selain dapat meningkatkan kemampuan kognitif mahasiswa juga berperan penting dalam aspek psikomotorik. Indikator yang digunakan untuk memenuhi media yang dibuat yakni petunjuk praktikum adalah tentang karakteristik umum dan klasifikasi

divisi Chlorophyta, Rhodophyta, dan Phaeophyta. Hal ini dikerucutkan pada ciri-ciri morfologi dari divisi Chlorophyta, Rhodophyta, dan Phaeophyta.

Faktor abiotik yang dapat diukur dalam penelitian ini ada 4 yaitu derajat keasaman (pH), suhu, salinitas, dan jenis substrat. Keempat faktor abiotik tersebut merupakan faktor umum yang seringkali digunakan peneliti untuk melakukan penelitian terkait keberadaan makroalga.

Berdasarkan hasil angket analisis kebutuhan bahan ajar yang telah diberikan kepada mahasiswa Tadris Biologi IAIN Tulungagung yang berisi 10 pertanyaan singkat khususnya materi Makroalga divisi Chlorophyta, Rhodophyta, dan Phaeophyta yang telah diisi oleh 33 responden. Terdapat beberapa poin utama yang menjadi pokok dari permasalahan dalam pembelajaran. Indikator pencapaian kompetensi untuk topik makroalga masih belum maksimal sebanyak 72,7% menjawab belum dan sisanya sudah. Hal ini dikarenakan beberapa faktor seperti media yang digunakan kurang menarik dan materi yang sulit dipahami. Oleh karena, itu perlu dikembangkannya suatu media yang mampu memaksimalkan aspek kognitif dan psikomotorik dari mahasiswa. Tujuannya agar kemampuan berpikir dan keterampilan mahasiswa dapat tercapai maksimal di dalam maupun di luar kelas. Beberapa masalah tersebut dapat diatasi dengan penyusunan sebuah bahan ajar yang menarik yang dapat digunakan oleh mahasiswa salah satunya adalah petunjuk praktikum.

Berdasarkan uraian masalah di atas peneliti memutuskan mengambil judul penelitian "Pengembangan Buku Petunjuk Praktikum Identifikasi Makroalga di Kawasan Pantai Lumbung Pucanglaban Tulungagung."

B. Perumusan Masalah

1. Identifikasi Masalah dan Pembatasan Masalah

a. Identifikasi Masalah

1) Identifikasi masalah tahap 1

Berdasarkan uraian latar belakang identifikasi masalah pada penelitian tahap 1 sebagai berikut:

- a) Belum adanya data ilmiah yang dipublikasikan khususnya mengenai identifikasi jenis makroalga yang terdapat di kawasan pantai Lumbung Tulungagung.
- b) Belum pernah dilakukan penelitian identifikasi makroalga di Pantai Lumbung Tulungagung.

2) Identifikasi masalah tahap 2

Berdasarkan uraian latar belakang identifikasi masalah pada penelitian tahap 2 sebagai berikut:

- a) Buku petunjuk praktikum mengenai morfologi makroalga masih cukup terbatas.
- b) Perlu adanya buku petunjuk praktikum yang menarik, sistematis, dan praktis.

b. Pembatasan Masalah

1) Pembatasan masalah tahap 1

Berdasarkan uraian identifikasi masalah, adapun masalah yang dibatasi dalam penelitian adalah sebagai berikut :

- a) Penelitian ini hanya dibatasi pada karakteristik makrolaga yang ada di Pantai Lumbang Tulungagung.
 - b) Jenis makroalga yang diidentifikasi adalah Chlorophyta, Rhodophyta, dan Phaeophyta.
 - c) Faktor abiotik yang diukur meliputi pH, salinitas, jenis substrat dan suhu.
- 2) Pembatasan masalah tahap 2

Berdasarkan uraian identifikasi masalah, adapun masalah yang dibatasi dalam penelitian adalah sebagai berikut

- a) Pengembangan hasil penelitian ini dibatasi pada pengembangan buku petunjuk praktikum morfologi makrolaga sampai model pengembangan 4D tahap *development* (pengembangan).
- b) Pengujian produk dilakukan oleh ahli materi, ahli media, dosen pengampu mata kuliah, dan keterbacaan mahasiswa Tadris Biologi.

C. Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan latar belakang di atas, maka pertanyaan penelitiannya adalah sebagai berikut:

- a. Penelitian Tahap 1
 - 1) Bagaimana karakteristik morfologi makroalga yang ditemukan di Pantai Lumbang Kabupaten Tulungagung?

2) Bagaimana keadaan faktor abiotik dengan keberadaan organisme makroalga?

b. Penelitian Tahap 2

1) Bagaimana deskripsi buku petunjuk praktikum yang dihasilkan?

2) Bagaimana hasil validasi dan keterbacaan mahasiswa terkait dengan buku petunjuk praktikum yang telah dihasilkan?

D. Tujuan Penelitian

Berdasarkan pertanyaan penelitian di atas, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian Tahap 1

a. Mendeskripsikan karakteristik morfologi makroalga yang ditemukan di Pantai Lumbang Kabupaten Tulungagung.

b. Menganalisis faktor abiotik dengan keberadaan organisme makroalga

2. Penelitian Tahap 2

a. Menghasilkan buku petunjuk praktikum sebagai bahan ajar biologi.

b. Menganalisis hasil validasi ahli dan keterbacaan mahasiswa mengenai buku petunjuk praktikum yang telah dihasilkan.

E. Hipotesis Produk

Produk yang dihasilkan dalam penelitian ini berupa petunjuk praktikum makroalga ilustratif menggunakan kertas Art paper dengan ukuran kertas A4 (21,0 x 29,7 cm²) sesuai standar ISO. Isi petunjuk praktikum merupakan hasil penelitian

tentang identifikasi morfologi makrolaga di pantai Lumbang Tulungagung. Petunjuk praktikum ini mendeskripsikan nama spesies makroalga dan foto spesies yang ditemukan serta faktor abiotik yang mempengaruhi keberadaannya. Media petunjuk praktikum yang dikembangkan memiliki beberapa keunggulan diantaranya, materi yang lengkap dan terbaru, memuat gambar yang menarik, mudah digunakan, serta mampu beradaptasi dengan perkembangan zaman ilmu pengetahuan dan teknologi.

E. Kegunaan Penelitian

Kegunaan penelitian ini dibagi menjadi 2 yaitu kegunaan teoritis dan praktis.

1. Kegunaan Teoritis

- a. Memberikan sumbangan ilmiah terhadap ilmu Biologi, yaitu sebagai informasi jenis makrolaga di Pantai Lumbang Desa Pucanglaban Kabupaten Tulungagung.
- b. Sebagai pijakan dan referensi pada penelitian-penelitian selanjutnya yang berhubungan dengan populasi makrolaga di pantai khususnya di wilayah Pucanglaban Tulungagung.
- c. Penelitian ini dapat memberikan kontribusi pemikiran perkembangan ilmu pengetahuan dalam bidang teknologi pendidikan pengembangan bahan ajar berupa buku petunjuk praktikum.

2. Kegunaan Praktis

1. Bagi Masyarakat

- a. Dijadikan sumber informasi dalam upaya pengelolaan sumber daya hayati di perairan pesisir pantai.

- b. Dijadikan sumber informasi terkait morfologi makroalga di pantai Lumbung Pucanglaban Tulungagung.

2. Bagi Instansi Pendidikan

- a. Dijadikan sumber belajar untuk menambah pengetahuan dasar tentang jenis-jenis makroalga.
- b. Hasil penelitian berupa buku petunjuk praktikum dapat memberikan sumbangan yang bermanfaat bagi instansi pendidikan dengan adanya informasi yang diperoleh sehingga guru dapat mengaplikasikan bahan ajar yang baru sebagai kajian bersama agar dapat meningkatkan kualitas instansi pendidikan.

3. Bagi Peneliti

- a. Menambah pengalaman bagi peneliti mengenai morfologi makroalga di pantai Lumbung Pucanglaban Tulungagung.
- b. Menambah kajian dan referensi untuk penelitian selanjutnya.

F. Penegasan Istilah

1. Penegasan Konseptual

- a. Buku Petunjuk praktikum adalah petunjuk yang harus diikuti oleh siswa atau mahasiswa yang akan melakukan praktikum.³
- b. Identifikasi Makroalga berarti mengungkapkan atau menetapkan identitas (jati diri) suatu makroalga, dalam hal ini tidak lain daripada menentukan namanya yang benar dan tempatnya yang tepat dalam sistem klasifikasi. dengan memperhatikan struktur morfologi tubuhnya.⁴
- c. Pantai Lumbang adalah pantai yang berlokasi di desa Pucanglaban kecamatan Pucangaban kabupaten Tulungagung yang memiliki ciri khas batu besar di bibir pantai.⁵
- d. Faktor Abotik merupakan faktor yang mempengaruhi organisme ketika akan mengalami proses respirasi maupun fotosintesis secara terus menerus, baik langsung maupun tidak langsung berupa komponen tak hidup.⁶

2. Penegasan Operasional

- 1) Petunjuk praktikum merupakan bahan ajar yang dapat meminimalkan peran guru dan menjadikan siswa semakin aktif, sehingga peranan petunjuk praktikum dapat

³ Muhammad Munir,dkk. “Pengembangan petunjuk praktikum MATLAB dan uji efektivitasnya pada mahasiswa semester IV jurusan Pendidikan Matematika IAIN Mataram”, Jurnal Al-Muta’aliyah STAI Kamal NW Kembang Kerang Volume 1 No 3 Tahun 2018 , Hal. 1

⁴ Gembong Tjirosoepomo, *Taksonomi Tumbuhan*, Yogyakarta : Gajahmada University Press, 2005, hlm. 70.

⁵ Pantainesia.com, diakses pada tanggal 12 Agustus 2020, pukul 11.00 WIB

⁶ Temmy Dessilyarni, *Vertikultur*, Jakarta : Agromedia Pustaka, 2016, hlm. 37

menjadikan siswa memperoleh kreatifitas dalam berfikir, keterampilan olah dan memudahkan pendidik dalam melaksanakan pengajaran di dalam laboratorium.

- 2) Identifikasi jenis makroalga merupakan salah cara untuk mengetahui identitas suatu jenis makroalga dengan mengaitkan struktur ciri-ciri bagian tubuhnya menggunakan tabel identifikasi atau sumber referensi lainnya.
- 3) Pantai Lumbang adalah pantai yang terletak di desa Pucanglaban kecamatan Pucangaban kabupaten Tulungagung yang memiliki ciri khas batu besar di bibir pantai.
- 4) Faktor Abiotik merupakan komponen tak hidup yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan organisme.

H. Sistematika Pembahasan

Dalam mempermudah memahami penelitian ini, penulis memandang perlu mengemukakan sistematika pembahasan. Adapun sistematika pembahasan penulisan penelitian ini dibagi dalam tiga bagian, yakni bagian awal, bagian utama dan bagian akhir. Lebih rincinya, dapat dijelaskan sebagai berikut:

Bagian awal, meliputi halaman depan, halaman judul, halaman persetujuan pembimbing, halaman pengesahan, pernyataan keaslian penelitian, lembar motto, lembar persembahan, kata pengantar, daftar isi, daftar tabel, daftar lampiran serta abstrak.

Bagian utama, meliputi lima bab dan masing-masing bab terdiri atas beberapa sub bab di dalamnya, seperti:

Bab I Pendahuluan, meliputi (a) Latar Belakang Masalah, (b) Perumusan Masalah yang terdiri atas: Identifikasi dan Pembatasan Masalah, dan Pertanyaan Penelitian, (c) Tujuan Penelitian, (d) Hipotesis penelitian, (e) Kegunaan Penelitian, (f) Penegasan Istilah dan (f) Sistematika Pembahasan.

Bab II Landasan Teori dan Kerangka Berpikir, meliputi (a) Deskripsi Teori (Buku Petunjuk Praktikum, Identifikasi Makroalga, Kawasan Pantai Lumbang Kabupaten Tulungagung) (b) Kerangka Berpikir, serta (c) Penelitian Terdahulu.

Bab III Metode Penelitian, terdiri atas (a) Metode Penelitian Tahap I yang meliputi: Jenis dan Desain Penelitian, Populasi dan Sampel Penelitian, Teknik Pengumpulan Data, Instrumen Penelitian, Analisis Data, Perencanaan Desain Produk, serta (b) Metode Penelitian Tahap II yang meliputi: Model Rancangan Desain Pengembangan, Perencanaan Desain Produk, Teknik Pengumpulan Data, Instrumen Penelitian, dan Teknik Analisis Data.

Bab IV Hasil Penelitian dan Pembahasan, meliputi: deskripsi hasil penelitian (paparan data dan temuan penelitian), serta pembahasan hasil penelitian dan pengembangan produk.

Bab V Penutup, meliputi (a) Kesimpulan dan (b) Saran.

Bagian Akhir, terdiri atas daftar rujukan serta lampiran-lampiran yang berfungsi untuk menambah validasi isi peneliti