

**PENGEMBANGAN *BOOKLET* KEANEKARAGAMAN
MAKROALGA DI DAERAH INTERTIDAL PANTAI
MESRA GUNUNGKIDUL SEBAGAI SUMBER
BELAJAR**

SKRIPSI

**Untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat sarjana S-1**

Program Studi Pendidikan Biologi



**Disusun oleh :
Novita Ambarwati
17106080016**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA
2021**



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
Jl. Marsda Adisucipto Telp. (0274) 513056 Fax. (0274) 586117 Yogyakarta 55281

PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-2185/Un.02/DT/PP.00.9/08/2021

Tugas Akhir dengan judul : Pengembangan Booklet Keanekaragaman Makroalga di Daerah Intertidal Pantai Mesra Gunungkidul Sebagai Sumber Belajar

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : NOVITA AMBARWATI
Nomor Induk Mahasiswa : 17106080016
Telah diujikan pada : Selasa, 17 Agustus 2021
Nilai ujian Tugas Akhir : A

dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

TIM UJIAN TUGAS AKHIR



Ketua Sidang
Dr. Widodo, S.Pd., M.Pd.
SIGNED

Valid ID: 612087eb975f4



Penguji I
Dr. Muhammad Ja'far Luthfi, M.Si.
SIGNED

Valid ID: 611e3f81b3943



Penguji II
Sulistiyawati, S.Pd.I., M.Si
SIGNED

Valid ID: 6124506500ded



Yogyakarta, 17 Agustus 2021
UIN Sunan Kalijaga
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
Prof. Dr. Hj. Sri Sumarni, M.Pd.
SIGNED

Valid ID: 612457c852a7a

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Novita Ambarwati

NIM : 17106080016

Program studi : Pendidikan Biologi

Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul **“Pengembangan *Booklet* Keanekaragaman Makroalga di Daerah Intertidal Pantai Mesra Gunungkidul Sebagai Sumber Belajar”** adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya, tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan ilmiah yang lazim.

Yogyakarta, 06 Agustus 2021

Penyusun,



Novita Ambarwati

NIM : 17106080016

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Surat Persetujuan Skripsi/Tugas Akhir

Lamp : -

Yth. Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

UIN Sunan Kalijaga

Di Yogyakarta

Assalamu'alaikum wr.wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara :

Nama : Novita Ambarwati

NIM : 17106080016

Judul Skripsi : Pengembangan *Booklet* Keanekaragaman Makroalga di Daerah Intertidal Pantai Mesra Gunungkidul Sebagai Sumber Belajar

Sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Pendidikan Biologi dan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam bidang Pendidikan Biologi.

Dengan ini kami berharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera di munaqasyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr.wb.

Yogyakarta, 09 Agustus 2021

Pembimbing,



Dr. Widodo, S.Pd., M.Pd.

NIP. 19700326 199702 1 004

**PENGEMBANGAN *BOOKLET* KEANEKARAGAMAN MAKROALGA
DI DAERAH INTERTIDAL PANTAI MESRA GUNUNGKIDUL
SEBAGAI SUMBER BELAJAR**

Novita Ambarwati
17106080016

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keanekaragaman makroalga di daerah intertidal Pantai Mesra Gunungkidul, mengembangkan *booklet* sebagai sumber belajar, dan mengetahui kualitas *booklet* yang telah dikembangkan sehingga layak digunakan sebagai sumber belajar. Penelitian ini terdiri dari tahap penelitian keanekaragaman makroalga di daerah intertidal Pantai Mesra Gunungkidul dan tahap pengembangan *booklet* keanekaragaman makroalga. Penelitian keanekaragaman menghasilkan 29 spesies yang terbagi dalam 20 famili. Spesies tersebut diantaranya 7 spesies termasuk makroalga cokelat, 14 spesies termasuk makroalga merah, dan 8 spesies termasuk makroalga hijau. Hasil akhir berupa media cetak dalam bentuk *booklet*. Produk *booklet* dinilai menggunakan lembar angket oleh 1 ahli materi, 1 ahli media, dan 2 guru biologi. Uji coba terbatas dilakukan kepada 15 siswa kelas XI MIPA SMA N 1 Karangmojo. Hasil penilaian kualitas *booklet* oleh ahli materi mendapatkan persentase 82,4% dengan kategori Sangat Baik (SB), oleh ahli media mendapatkan persentase 80% dengan kategori Baik (B), oleh guru biologi mendapatkan persentase 89,5% dengan kategori Sangat Baik (SB), dan dari respon siswa mendapatkan 85,7% dengan kategori Sangat Baik (SB). Berdasarkan keseluruhan penilaian tersebut dapat disimpulkan bahwa *booklet* keanekaragaman makroalga layak digunakan sebagai sumber belajar mandiri.

Kata Kunci : Makroalga, Pantai Mesra Gunungkidul, *Booklet*, Sumber Belajar

HALAMAN MOTTO

Learn from the past, prepare for the future, live in present

- Thomas S. Monson -

خَيْرُ النَّاسِ أَنْفَعُهُمْ لِلنَّاسِ

Sebaik-baik manusia adalah yang paling bermanfaat bagi orang lain



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan kepada :

Bapak, Ibu, dan Kakak tercinta

Keluarga besar Bapak Harsono

Teman-teman Pendidikan Biologi 2017

Sahabat seperjuangan

Almamater tercinta :

Program Studi Pendidikan Biologi

Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah *rabbil'alamiin*. Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Shalawat dan salam semoga senantiasa tercurah kepada Nabi Muhammad SAW beserta keluarga dan sahabat-sahabatnya.

Skripsi ini dapat diselesaikan berkat bimbingan, arahan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Dr. Hj. Sri Sumarni, M.Pd., selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Bapak Dr. Muhammad Ja'far Luthfi, M.Si. selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan.
3. Ibu Sulistyawati, M. Si., selaku Sekretaris Progam Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan.
4. Bapak Dr.Widodo, S.Pd., M.Pd selaku dosen pembimbing skripsi yang telah memberikan bimbingan dan masukan dalam penyusunan skripsi.
5. Ibu Natalia Hasti Lumenta, M.Sn selaku ahli media yang telah membantu menilai desain produk.
6. Ibu Retno Suryandari, S.Pd. selaku ahli materi yang telah membantu menilai materi produk serta memberikan banyak arahan.

7. Seluruh dosen Pendidikan Biologi yang telah ikhlas mendidik dan memberikan ilmunya.
8. Ibu Yulianingsih Erna S., S.Pd. dan Ibu Teti Megawati, S.Pd. selaku guru Biologi yang telah memberikan penilaian dan masukan terhadap produk yang telah disusun.
9. Siswa kelas XI MIPA SMA 1 Karangmojo yang telah membantu memberikan penilaian terhadap produk *booklet* keanekaragaman makroalga.
10. Kedua orang tuaku Bapak Evnu Sugiyarto dan Ibu Sunarti, Kakakku Ririn Mintarsih, serta adikku, dan keluarga besar Bapak Harsono atas doa dan dukungannya.
11. Pak Lik Supriyanto, Bu Lik Triyanti, dan putranya Dedika Agus Pratama yang telah memberikan dukungan dan doa selama penulis menempuh pendidikan di UIN Sunan Kalijaga.
12. Teman-teman Pendidikan Biologi 2017 atas semua dukungan, motivasi, dan semangatnya berjuang bersama selama menempuh studi.
13. Keluarga Futsal UINITA, Keluarga KKN, Keluarga PLP, keluarga Muda Mudi Pragak yang telah memberikan pengetahuan, kebahagiaan dan motivasi selama penulis menempuh studi.
14. Sahabatku Himatul Mukhoyaroh Muhibin, Anya Via Febriani, dan seluruh sahabat yang membantu dalam penelitian di Pantai Mesra Gunungkidul yang tanpa mereka skripsi ini mungkin belum selesai sampai saat ini.

15. Ibnu Wijayanto yang telah membantu dalam penyusunan *booklet* dan memberikan motivasi, masukan, dan banyak pembelajaran.

16. Semua pihak bersangkutan yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Semoga bantuan yang telah diberikan mendapat balasan dari Allah SWT.

Penulis menyadari skripsi ini masih memiliki banyak kekurangan, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun perbaikan skripsi ini.

Akhir kata, penulis berharap skripsi ini bermanfaat bagi pembaca. *Aamiin yaa rabbal'alamiin.*

Yogyakarta, 6 Agustus 2021



Penulis



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iii
HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR.....	iv
ABSTRAK.....	v
HALAMAN MOTTO	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	5
C. Rumusan Masalah	5
D. Tujuan Penelitian.....	6
E. Manfaat Penelitian.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
A. Kajian Pustaka Makroalga.....	8
B. <i>Booklet</i> Sebagai Sumber Belajar	32
C. Penelitian yang Relevan	34

D. Kerangka Berfikir.....	37
BAB III METODE PENELITIAN.....	39
A. Jenis Penelitian.....	39
B. Studi Keanekaragaman Makroalga di Daerah Intertidal Pantai Mesra Gunungkidul.....	40
C. Pengembangan <i>Booklet</i> Keanekaragaman Makroalga di Daerah Intertidal Pantai Mesra.....	43
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	51
A. Keanekaragaman Makroalga di Daerah Intertidal Pantai Mesra Gunungkidul.....	51
B. Pembuatan <i>Booklet</i> Keanekaragaman Makroalga Pantai Mesra Gunungkidul.....	97
C. Uji Kelayakan <i>Booklet</i> Keanekaragaman Makroalga Pantai Mesra Gunungkidul.....	107
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	118
A. Kesimpulan.....	118
B. Saran.....	119
DAFTAR PUSTAKA.....	121
LAMPIRAN.....	127

DAFTAR TABEL

Tabel 1. <i>Tally Sheet</i> Pengamatan Makroalga.....	43
Tabel 2. Kategori Penilaian Skor Rata-rata.....	49
Tabel 3. Skala Persentase Kualitas Produk.....	50
Tabel 4. Keanekaragaman Makroalga Pantai Mesra.....	52
Tabel 5. Data Parameter Lingkungan.....	95
Tabel 6. Masukan dan Saran Dosen Pembimbing.....	108
Tabel 7. Hasil Penilaian Ahli Materi.....	109
Tabel 8. Masukan dan Saran Ahli Materi.....	110
Tabel 9. Hasil Penilaian Ahli Media.....	112
Tabel 10. Masukan dan Saran Ahli Media.....	113
Tabel 11. Hasil Penilaian Guru Biologi.....	114
Tabel 12. Hasil Respon Siswa.....	115
Tabel 13. Rekapitulasi Penilaian Ahli Materi.....	141
Tabel 14. Rekapitulasi Penilaian Ahli Media.....	141
Tabel 15. Rekapitulasi Penilaian Guru Biologi.....	142
Tabel 16. Rekapitulasi Respon Siswa SMA.....	142

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Morfologi Makroalga	12
Gambar 2. Pantai Mesra Gunungkidul.....	31
Gambar 3. Skema Kerangka Berfikir.....	38
Gambar 4. Jalur Pengamatan.....	42
Gambar 5. Jumlah Spesies Makroalga di Pantai Mesra.....	51
Gambar 6. <i>Padina australis</i>	56
Gambar 7. <i>Dictyota ciliolata</i>	58
Gambar 8. <i>Pylaiella littoralis</i>	59
Gambar 9. <i>Sargassum</i> sp.....	61
Gambar 10. <i>Sargassum incisifolium</i>	62
Gambar 11. <i>Turbinaria ornata</i>	63
Gambar 12. <i>Laminaria digitata</i>	65
Gambar 13. <i>Amphiroa rigida</i>	66
Gambar 14. <i>Galaxaura rugosa</i>	67
Gambar 15. <i>Palmaria palmata</i>	69
Gambar 16. <i>Halosaccion glandiforme</i>	70
Gambar 17. <i>Ceramium virgatum</i>	71
Gambar 18. <i>Laurencia</i> sp.....	73
Gambar 19. <i>Laurencia papillosa</i>	74
Gambar 20. <i>Acanthophora spicifera</i>	75
Gambar 21. <i>Pterocliadiella capillacea</i>	76
Gambar 22. <i>Mastocarpus papillatus</i>	78
Gambar 23. <i>Chondrus crispus</i>	79
Gambar 24. <i>Hypnea pannosa</i>	81
Gambar 25. <i>Callophyllis</i> sp.....	82
Gambar 26. <i>Gracilaria verrucosa</i>	83
Gambar 27. <i>Codium reediae</i>	85

Gambar 28. <i>Cladophora columbiana</i>	86
Gambar 29. <i>Cladophora vagabunda</i>	87
Gambar 30. <i>Chaetomorpha crassa</i>	89
Gambar 31. <i>Boergesenia forbesii</i>	90
Gambar 32. <i>Acrosiphonia spinescens</i>	91
Gambar 33. <i>Ulva lactuca</i>	92
Gambar 34. <i>Enteromorpha intestinalis</i>	94
Gambar 35. Tampilan awal <i>Coreldraw X7</i>	98
Gambar 36. Membuat lembar kerja baru	99
Gambar 37. Langkah awal membuat <i>cover</i>	99
Gambar 38. Membuat <i>shape</i> foto.....	100
Gambar 39. Memasukkan foto <i>cover</i>	100
Gambar 40. Memasukkan teks judul.....	101
Gambar 41. Menambahkan logo	101
Gambar 42. Tampilan awal microsoft publisher.....	102
Gambar 43. Langkah setting halaman.....	102
Gambar 44. Langkah Setting Margin.....	103
Gambar 45. Langkah <i>setting background</i>	103
Gambar 46. Langkah Membuat Isi <i>Booklet</i>	104
Gambar 47. Langkah Meng- <i>eksport</i> File	105
Gambar 48. Tampilan Hasil <i>Booklet</i>	106

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Instrumen Penilaian Ahli Media.....	127
Lampiran 2. Instrumen Penilaian Ahli Materi	130
Lampiran 3. Instrumen Penilaian Guru Biologi.....	133
Lampiran 4. Instrumen Penilaian Siswa SMA.....	136
Lampiran 5. Daftar Penilai <i>Booklet</i> Keanekaragaman Makroalga.....	139
Lampiran 6. Rekapitulasi Penilaian <i>Booklet</i>	141
Lampiran 7. Curriculum vitae.....	143



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara kepulauan yang terletak diantara dua benua yaitu benua Asia dan Australia; dan dua samudera yaitu Samudera Hindia dan Samudera Pasifik. Letak geografis tersebut menyebabkan Indonesia kaya akan keanekaragaman hayati. Indonesia menjadi negara dengan tingkat keanekaragaman hayati tertinggi kedua setelah Brazil. Luas daratan Indonesia yaitu 1.919.440 km dan luas perairan 3.257.483 km dengan garis pantai sepanjang 99.093 km. Salah satu keanekaragaman hayati yang ada di Indonesia yaitu makroalga. Indonesia memiliki kurang lebih 1.500 spesies (Lubis, Suraji and Annisa, 2017).

Alga adalah salah satu organisme laut yang banyak dijumpai di daerah intertidal pantai. Daerah intertidal adalah daerah yang terletak diantara pasang tertinggi dan surut terendah suatu pantai. Daerah intertidal memiliki faktor lingkungan yang sangat bervariasi sehingga memiliki tingkat keanekaragaman organisme yang sangat tinggi (Nugroho, 2012). Makroalga adalah alga yang berukuran besar, dari beberapa centimeter (cm) sampai bermeter-meter. Alga termasuk dalam Kingdom Protista mirip dengan tumbuhan (Whittaker, 1969), dengan struktur tubuh berupa talus dan memiliki pigmen klorofil sehingga dapat berfotosintesis (Tjitrosoepomo, 2014).

Gunungkidul adalah salah satu kabupaten yang terletak di Provinsi D.I. Yogyakarta yang berbatasan langsung dengan samudera Hindia. Terdapat banyak pantai yang menyimpan keanekaragaman hayati laut, salah satunya yaitu Pantai Ngrawe yang belakangan ini dikenal dengan nama Pantai Mesra. Pantai Mesra merupakan pantai yang termasuk pantai yang memiliki daerah intertidal dengan kondisi dasar perairan berbatu karang, dan berpasir. Kondisi ini sangat sesuai dengan tempat hidup makroalga yang memerlukan substrat untuk tempat menempel atau 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 (Odum, 1993).

Pantai Mesra adalah salah satu pantai di Gunungkidul yang memiliki potensi keanekaragaman hayati laut yang cukup melimpah termasuk alga. Tetapi dalam hal penelitian serta informasi ilmiah yang diperoleh tentang keanekaragaman hayati laut ini masih kurang, salah satunya disebabkan karena kawasan pantai ini terbilang baru jika dibandingkan dengan pantai yang lain di Gunungkidul seperti Pantai Indrayanti, Pantai Krakal. Keanekaragaman hayati di Pantai Mesra belum terdata dan terekplor. Untuk itu diperlukan penelitian tentang komposisi makroalga dengan menginventarisasi dan mengidentifikasi pengenalan jenis-jenis makroalga di daerah intertidal Pantai Mesra. Hal ini menarik untuk dilakukan karena hasil penelitian dapat memberikan informasi data ilmiah kepada pengelola pantai tersebut guna pengembangan,

pemanfaatan, pengelolaan berkelanjutan dan hasil penelitian ini sangat berpotensi sebagai sumber belajar mandiri biologi bagi siswa SMA maupun masyarakat secara umum.

Sumber belajar berperan penting dalam proses pembelajaran. Tersedianya sumber belajar yang memadai akan membantu guru dan siswa dalam memudahkan proses pembelajaran sehingga tujuan pembelajaran yang sudah ditetapkan dapat tercapai. Sumber belajar sangat beraneka ragam di sekitar kehidupan peserta didik. Pemanfaatan sumber belajar ini harus disesuaikan dengan tujuan, kondisi, dan lingkungan belajar peserta didik. Pembelajaran biologi memiliki karakteristik materi yang cukup padat yang menuntut siswa untuk belajar secara mandiri di luar jam tatap muka yang dilakukan di sekolah (Azrai and Refirman, 2013). Sumber belajar yang terdapat di alam belum dimanfaatkan secara maksimal, penggunaannya masih terbatas pada buku teks. Ternyata dari sekian banyak sumber belajar yang ada, buku teks saja yang merupakan sumber belajar yang dimanfaatkan (Supriadi, 2017).

Objek dan persoalan biologi banyak ditemukan di sekitar lingkungan siswa, sehingga penggunaan alam sebagai sumber belajar sangatlah baik untuk menunjang pembelajaran. Menurut Miarso dalam Supriadi (2017), pemanfaatan alam sebagai sumber belajar bergantung pada kemauan dan kemampuan pendidiknya. Pemanfaatan pantai sebagai sumber belajar makroalga dapat menunjang tercapainya tujuan pembelajaran. Akan tetapi, pembelajaran langsung di pantai sulit

dilakukan mengingat waktu pembelajaran yang terbatas dan waktu surut di pantai yang tidak menentu menyulitkan siswa untuk praktik mengenal makroalga secara langsung di pantai.

Hasil telaah buku kelas X semester 1 yang terdapat materi Protista mirip tumbuhan (alga) sudah memberikan penyampaian materi yang baik, tetapi beberapa buku belum memberikan banyak contoh gambar makroalga, bahkan beberapa buku biologi gambar tidak berwarna sehingga sangat sulit membedakan alga hijau, alga cokelat dan alga merah. Berdasarkan permasalahan di atas, dibutuhkan pengembangan sumber belajar yang mendukung penyampaian materi Protista khususnya Protista mirip tumbuhan (alga). Salah satu sumber belajar biologi yang dapat digunakan adalah *booklet*.

Booklet adalah buku berukuran kecil yang terdiri dari 48 halaman bolak balik, memuat tulisan dan gambar-gambar. Istilah *booklet* berasal dari buku dan *leaflet*. Artinya media *booklet* adalah perpaduan antara *leaflet* dan buku dengan format (ukuran) yang kecil seperti *leaflet*. Struktur isi *booklet* menyerupai buku (pendahuluan, isi, penutup), hanya saja cara penyajian isinya jauh lebih singkat dari pada buku (Simamora and Kep, 2009).

Menurut Wardhani (2012) dalam Pralisaputri, Soegiyanto and Muryani (2016), siswa cenderung menyukai bacaan yang menarik dengan sedikit uraian dan banyak gambar atau warna. Oleh karena itu, *booklet* sebagai suatu sumber belajar dapat digunakan untuk menarik minat dan

perhatian siswa karena memiliki bentuk sederhana dan banyaknya warna serta ilustrasi yang ditampilkan (Imtihana, HB and Priyono, 2014).

Berdasarkan observasi yang dilakukan di Pantai Mesra dan kajian literatur dari beberapa jurnal yang relevan, maka akan dikembangkan *booklet* keanekaragaman makroalga yang menyajikan materi keanekaragaman makroalga disertai gambar atau foto, klasifikasi spesies, dan deskripsi spesies dengan memanfaatkan potensi lokal di Pantai Mesra Gunungkidul untuk sumber belajar biologi.

B. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Keanekaragaman makroalga di daerah intertidal Pantai Mesra Gunungkidul berpotensi sebagai sumber belajar belum dimanfaatkan.
2. Buku biologi belum banyak memberikan contoh gambar keanekaragaman makroalga serta masih ditemukan buku berwarna hitam putih sehingga sulit membedakan alga hijau, alga cokelat, dan alga merah.
3. Sumber belajar biologi yang dimanfaatkan hanya sebatas buku teks.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah diatas maka dirumuskan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimanakah keanekaragaman makroalga yang terdapat di daerah intertidal Pantai Mesra Gunungkidul?

2. Bagaimanakah pengembangan *booklet* keanekaragaman makroalga di daerah intertidal Pantai Mesra Gunungkidul sebagai sumber belajar siswa SMA/MA?
3. Bagaimanakah kualitas *booklet* keanekaragaman makroalga di daerah intertidal Pantai Mesra Gunungkidul sebagai sumber belajar siswa SMA/MA?

D. Tujuan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan sebagai berikut :

1. Mengetahui keanekaragaman makroalga yang terdapat di daerah intertidal Pantai Mesra Gunungkidul.
2. Menghasilkan *booklet* keanekaragaman makroalga di daerah intertidal Pantai Mesra Gunungkidul sebagai sumber belajar siswa SMA/MA.
3. Mengetahui kualitas *booklet* keanekaragaman makroalga di daerah intertidal Pantai Mesra Gunungkidul yang dikembangkan berdasarkan penilaian ahli materi, ahli media, guru biologi, dan siswa.

E. Manfaat Penelitian

1. Bagi peserta didik

Dapat menambah pengetahuan tentang jenis-jenis makroalga yang terdapat di daerah intertidal Pantai Mesra Gunungkidul, membantu dalam memahami materi protista mirip tumbuhan yaitu alga, serta meningkatkan motivasi belajar peserta didik.

2. Bagi guru

Dapat mempermudah guru dalam penyampaian materi protista mirip tumbuhan, menambah referensi dan menjadi media alternatif bagi guru dalam memberikan contoh jenis-jenis alga.

3. Bagi sekolah

Menjadi tambahan koleksi sumber belajar yang dapat digunakan untuk mendukung kegiatan pembelajaran khususnya materi protista mirip tumbuhan yaitu alga.

4. Bagi peneliti

Dapat digunakan sebagai salah satu rujukan atau panduan dalam penelitian selanjutnya serta menambah pengetahuan dan pengalaman dalam pengembangan media pembelajaran biologi.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan yang telah dilakukan, diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Keanekaragaman makroalga di daerah intertidal Pantai Mesra Gunungkidul terdiri dari 29 spesies yang tergolong dalam 20 famili. Pada kelas Ulvophyceae atau kelompok alga hijau, ditemukan 8 spesies yang tergolong dalam 5 famili. Kelas Phaeophyceae atau kelompok alga coklat ditemukan 7 spesies yang tergolong dalam 4 famili. Kelas Florideophyceae atau kelompok alga merah ditemukan 14 spesies yang tergolong dalam 11 famili. Keanekaragaman spesies makroalga di Pantai Mesra Gunungkidul lebih tinggi dibandingkan dengan Pantai Kukup, Pantai Wediombo, Pantai Krakal, Pantai Drini, dan Pantai Sepanjang.
2. Pengembangan *booklet* keanekaragaman makroalga di daerah intertidal Pantai Mesra Gunungkidul sebagai sumber belajar didasarkan pada hasil penelitian secara langsung di lapangan. Kemudian disusun menggunakan software *Corel Draw X7* untuk mendesain cover dan *Microsoft Publisher 2007* untuk mendesain *layout* dan menyusun materi.

3. Kualitas *booklet* keanekaragaman makroalga di daerah intertidal Pantai Mesra Gunungkidul memperoleh hasil persentase dari ahli materi sebesar 82,5% yang termasuk dalam kategori Sangat Baik (SB), dari ahli media sebesar 80% yang termasuk dalam kategori Baik (B), dari guru biologi sebesar 89,5% yang termasuk dalam kategori Sangat Baik (SB), dan dari respon siswa sebesar 85,7% yang termasuk dalam kategori Sangat Baik (SB). *Booklet* keanekaragaman makroalga layak digunakan sebagai sumber belajar mandiri dengan persentase keidealan sebesar 84,4% termasuk kategori Sangat Baik (SB).

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut :

1. Bagi peneliti, sebelum melakukan penelitian ke lapangan agar memperhitungkan prakiraan cuaca dan prakiraan gelombang laut sehingga dapat menemukan kondisi surut sempurna. Melakukan persiapan alat dengan baik. Selain itu, agar lebih teliti dalam melakukan identifikasi makroalga sehingga didapatkan data yang akurat. Hal ini dikarenakan struktur tubuh dan warna makroalga sangat rentan dipengaruhi oleh keadaan lingkungan.
2. Bagi guru biologi, agar memanfaatkan potensi lokal dalam kegiatan pembelajaran materi protista mirip tumbuhan khususnya makroalga. Memperkenalkan klasifikasi terbaru kepada siswa sehingga berpengetahuan luas mengenai perkembangan klasifikasi. Guru dan

siswa dapat menggunakan *booklet* keanekaragaman makroalga ini sebagai sumber belajar mandiri atau sebagai penunjang pembelajaran selain penggunaan buku teks yang telah disediakan di sekolah untuk meningkatkan pemahaman mengenai keanekaragaman makroalga dan sejarah perkembangan klasifikasinya.



DAFTAR PUSTAKA

- Amaranggana, L. and Wathoni, N. (2017) 'Manfaat Alga Merah (Rhodophyta) Sebagai Sumber Obat dari Bahan Alam', *Farmasetika.com (Online)*, 2(1), p. 16. doi: 10.24198/farmasetika.v2i1.13203.
- Anggadiredja, T. J. *et al.* (2009) 'Rumput laut: pembudidayaan', *Pengolahan dan Pemasaran Komoditas Perikanan Potensial, Depok Penebar Swadaya*.
- Atmadja, W. S., Kadi, A. and Sulistijo, R. S. (1996) 'Pengenalan Jenis-jenis Rumput Laut Indonesia. Puslitbang Oseabologi LIPI', *Jakarta, Desember*, 191.
- Aziz, L. and Chasani, A. R. (2020) 'Perbandingan Struktur Dan Komposisi Makroalga Di Pantai Drini Dan Pantai Krakal', *Jurnal Kelautan: Indonesian Journal of Marine Science and Technology*, 13(2), pp. 75–86. doi: 10.21107/jk.v13i2.6263.
- Azrai, E. P. and Refirman (2013) 'Efektifitas Penerapan E- book sebagai Sumber Belajar Mandiri dalam Pembelajaran Biologi', *Semirata FMIPA Universitas Lampung*, pp. 243–250.
- Bachtiar, S. Y., Tjahjaningsih, W. and Sianita, N. (2012) 'Pengaruh ekstrak alga coklat (sargassum sp.) terhadap pertumbuhan bakteri escherichia coli. Effect of algae brown (sargassum sp.) extract against bacterial growth of escherichia coli', *Journal of Marine and Coastal Science*, 1(1), pp. 53–60.
- Bold, H. C. and Wynne, M. J. (1985) *Introduction to the Algae: Structure and Reproduction*. Universitas Michigan: Prentice-Hall (Prentice-Hall biological sciences series). Available at: <https://books.google.co.id/books?id=J4XwAAAAMAAJ>.
- Campbell, N. A. *et al.* (2008) 'Biologi Edisi Kedelapan Jilid 2', *Erlangga*, 53(9).
- Campbell Neil, A. *et al.* (2010) 'Biologi, Edisi Kedelapan Jilid 3', *Jakarta, Erlangga*.
- Candy, P. C. (1991) *Self-Direction for Lifelong Learning. A Comprehensive Guide to Theory and Practice*. ERIC.
- Cavalier-Smith, T. (1981) 'Eukaryote kingdoms: Seven or nine?', *BioSystems*, 14(3–4), pp. 461–481. doi: 10.1016/0303-2647(81)90050-2.

- Cavalier-Smith, T. (2004) 'Only six kingdoms of life', *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 271(1545), pp. 1251–1262. doi: 10.1098/rspb.2004.2705.
- Chapman, V. J. (1980) 'Seaweed and their Uses. with chapterd by DJ Chapman, Chapman and Hill'. USA: Chapman and Hall.
- Copeland, H. F. (1938) 'The kingdoms of organisms', *The Quarterly Review of Biology*, 13(4), pp. 383–420.
- Darajati, W. *et al.* (2016) *Indonesia Biodiversity Startegy and Action Plan (IBSAP) 2012-2020*.
- Daryanto (2010) *Media Pembelajaran Peranannya Sangat Penting Dalam Mencapai Tujuan Pembelajaran*. Bandung: Gava Media.
- Dolorosa, M. T. *et al.* (2017) 'Bioactive Compounds of Seaweed *Sargassum plagyophyllum* and *Eucheuma cottonii* as Lightening Raw Materials', *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 20(3), p. 632. doi: 10.17844/jphpi.v20i3.19820.
- Dumgair, I. E. S. (2013) 'Pengembangan Media Pembelajaran Kimia dengan Materi Pokok Karbohidrat Berbasis Website Sebagai Sumber Belajar Mandiri Untuk Siswa Sma/Ma Oleh', *Ma. Skripsi. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta*.
- Fauziah, Z. Z. (2017) 'Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Booklet* pada Mata Pelajaran Biologi untuk Siswa Kelas XI MIA I Madrasah Aliyah Madani Alauddin Pao-Pao dan MAN 1 Makassar'. Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.
- Fish, J. and Fish, S. (2011) *A student's guide to the seashore, A student's guide to the seashore*. doi: 10.1017/cbo9781139035125.
- Gopu, M. and Selvam, K. (2020) 'Polysaccharides from marine red algae *Amphiroa rigida* and their biomedical potential: An in-vitro study', *Biocatalysis and Agricultural Biotechnology*, 29, p. 101769. doi: 10.1016/J.BCAB.2020.101769.
- Guiry, M. D. and Guiry, G. M. (2021) *AlgaeBase. World-wide electronic publication. National University of Ireland, Galway., <http://www.algaebase.org/>*.
- Handayani, F. W. *et al.* (2013) 'Padina australis dan Potensinya Sebagai Obat Herbal Antikanker, Antibakteri Dan Antioksidan', *Farmaka*, 4, pp. 1–15.

- Handayani, N. A. and Suryani, T. (2019) 'Inventarisasi dan Pola Distribusi Makroalga pada Substrat Batu Karang di Pantai Kukup Gunung Kidul Yogyakarta', *Skripsi thesis*.
- Handayani, T. (2018) 'Mengenal Makroalga Turbinaria dan Pemanfaatannya', *Oseana*, 43(4), Pp. 28–39. Doi: 10.14203/Oseana.2018.Vol.43no.4.5.
- Handayani, T. (2019) 'Peranan Ekologi Makroalga Bagi Ekosistem Laut', *OSEANA*, 44(1), pp. 1–14.
- Holdt, S. L. and Kraan, S. (2011) 'Bioactive compounds in seaweed: Functional food applications and legislation', *Journal of Applied Phycology*, 23(3), pp. 543–597. doi: 10.1007/s10811-010-9632-5.
- Hou, X., Hansen, J. H. and Bjerre, A. B. (2015) 'Integrated bioethanol and protein production from brown seaweed *Laminaria digitata*', *Bioresourc Technology*, 197, pp. 310–317. doi: 10.1016/J.BIORTECH.2015.08.091.
- Imtihana, M., HB, F. P. M. and Priyono, B. (2014) 'Pengembangan Buklet Berbasis Penelitian Sebagai Sumber Belajar Materi Pencemaran Lingkungan Di SMA', *Journal of Biology Education*, 3(2).
- Indasari, H. (2016) 'Pengembangan Bio-Booklet Filum Echinodermata Sebagai Sumber Belajar Mandiri Siswa Kelas X SMA/MA', *Skripsi, UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta*.
- Indrawan, M., Primack, R. B. and Supriatna, J. (2012) *Biologi Konservasi: Edisi Revisi*. Jakarta: Yayasan Pustaka Obor Indonesia.
- Jha, B. N. *et al.* (2009) 'Seaweeds of India. The diversity and distribution of seaweeds of the Gujarat Coast', *Developments in Applied Phycology*, 3.
- Juneidi, W. (2004) *Rumput Laut, Jenis, dan Morfologisnya*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Kadi, A. (2014) 'Seaweeds As a Natural Source of Indonesian Waters', *Oseana*, 39(3), pp. 31–40.
- Karleskint, G., Turner, R. and Small, J. (2012) *Introduction to marine biology*. Cengage Learning.
- Leksono, A. S. (2010) *Keanekaragaman hayati*. Universitas Brawijaya Press.
- Lobban, C. S. and Harrison, P. J. (1994) 'Seaweed ecology and physiology', *Seaweed ecology and physiology*. doi: 10.2307/2261617.

- Lubis, S. B., Suraji and Annisa, S. (2017) 'Status Kehati Laut Biota Prioritas.pdf'. Jakarta: Direktorat Konservasi dan Keanekaragaman Hayati Laut, p. 122.
- Lüning, K. (1990) *Seaweeds: their environment, biogeography, and ecophysiology*. John Wiley & Sons.
- Mardiastuti, A. (1999) 'Keanekaragaman Hayati: Kondisi dan Permasalahannya', *Bogor: Fakultas Kehutanan IPB*.
- Marianingsih, P., Amelia, E. and Suroto, T. (2013) 'Inventarisasi dan identifikasi makroalga di Perairan Pulau Untung Jawa', *Prosiding Semirata FMIPA Universitas Lampung*, 1(1), pp. 219–223.
- Morrissey, J. F. and Sumich, J. L. (2012) 'Introduction to the Biology of Marine Life', *Journal of Chemical Information and Modeling*.
- Mouritsen, O. G. (2013) *Seaweeds: edible, available, and sustainable*. University of Chicago Press.
- Munifah, I. (2008) 'Prospek Pemanfaatan Alga Laut untuk Industri', *Squalen Bulletin of Marine and Fisheries Postharvest and Biotechnology*, 3(2), p. 58. doi: 10.15578/squalen.v3i2.159.
- Nellemann, C. and Corcoran, E. (2009) *Blue carbon: the role of healthy oceans in binding carbon: a rapid response assessment*. UNEP/Earthprint.
- Norris, J. N. (2014) 'Marine algae of the northern Gulf of California II: Rhodophyta', *Smithsonian Contributions to Botany*.
- Nugroho, S. H. (2012) 'Morfologi Pantai, Zonasi dan Adaptasi Komunitas Biota Laut di Kawasan Intertidal', *Oseana*, XXXVII(3), pp. 11–21.
- Nurmiyati (2013) 'Keragaman , Distribusi Dan Nilai Penting Makro Alga', *Bioedukasi*, 6, pp. 12–21.
- Nybakken, J. W. (1992) 'Biologi Laut: Suatu Pendekatan Ekologis. Diterjemahkan oleh HM Eidman, Koesoebiono, DG Bengen, M. Hutomo dan S', *Subarjo. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta*.
- Odum, E. P. (1993) 'Dasar-dasar ekologi edisi ketiga', *Gadjah Mada Univesity Press, Yogyakarta*.
- Okuda, K. (2008) 'Coastal environment and seaweed-bed ecology in Japan', 2(1), pp. 15–20.
- Pane, N., Napitupulu, D. and Nurfathiyah, P. (2012) 'Pengaruh Foto dan Lukisan

pada Buklet terhadap Peningkatan Pengetahuan Petani Padi Sawah Tentang Pupuk Organik di Desa Lagan Ulu', *Jurnal Ilmiah Sosio-Ekonomika Bisnis*, 15(1).

Pereira, L. (2016) *Edible Seaweeds of the World*, *Edible Seaweeds of the World*. doi: 10.1201/b19970.

Phang, S.-M. *et al.* (2008) 'Marine algae of Perak island, Jarak island and the Sembilan group of islands in the Straits of Malacca', *Malaysia Journal of Science*, 27(3), pp. 47–60.

Pralisaputri, K. R., Soegiyanto, H. and Muryani, C. (2016) 'Pengembangan Media *Booklet* Berbasis SETS Pada Materi Pokok Mitigasi dan Adaptasi Bencana Alam Untuk Kelas X SMA', *GeoEco*, 2(2), pp. 147–154.

Prasetyaningsih, A. and Rahardjo, D. (2016) 'Keanekaragaman dan Bioaktivitas Senyawa Aktif Makroalga Pantai Wediombo Kabupaten Gunung Kidul', *AgriSains*, 17(2).

Rasyid, A. and Handayani, T. (2019) 'Evaluation of the biochemical composition of tropical red seaweeds *Galaxaura rugosa* and *Gelidiella acerosa* from Ujung Genteng waters, Indonesia', *Aquaculture, Aquarium, Conservation & Legislation*, 12(2), pp. 601–609.

Rimmin, R. (2003) 'Keanekaragaman Jenis Gastropoda Di Zona Intertidal Pantai Sepanjang, Gunung Kidul, Yogyakarta'. UAJY.

Ruggiero, M. A. *et al.* (2015) 'A higher level classification of all living organisms', *PloS one*, 10(4), p. e0119248.

Sadava, D. *et al.* (2011) *Life: The Science of Biology 9th Edition*. USA: Sinauer Associates, Inc. WH Freeman and Company.

Sahat, H. J. (2013) 'Rumput Laut Indonesia', *Warta ekspor Ditjen PEN, Kementerian Perdagangan*, 70(IX).

Sartika, D. *et al.* (2021) 'Keanekaragaman Dan Komposisi Spesies Makroalga Laut Pada Tipologi Pantai Yang Berbeda Di Kawasan Pesisir Gunungkidul Di Yogyakarta', *BERITA BIOLOGI*, 20(1), pp. 13–21.

Setyobudiandi, I. *et al.* (2009) 'Seri biota rumput laut indonesia jenis dan upaya pemanfaatan'. Kendari: Unhalu Press.

Sherrington, N. A. (2013) *Ulva lactuca L. as an inorganic extractive component for Integrated Multi-Trophic Aquaculture in British Columbia: An analysis of potentialities and pitfalls*. University of Victoria (Canada).

- Simamora, N. R. H. and Kep, M. (2009) 'Buku ajar pendidikan dalam keperawatan', in. EGC.
- Sugiyono, P. D. (2014) 'Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D . Indonesia: ALFABETA'.
- Supriadi, S. (2017) 'Pemanfaatan Sumber Belajar Dalam Proses Pembelajaran', *Lantanida Journal*, 3(2), p. 127. doi: 10.22373/lj.v3i2.1654.
- Tjitrosoepomo, G. (2014) *Taksonomi Tumbuhan (Schizophyta, Thallophyta, Bryophyta, Pteridophyta)*. Yogyakarta: UGM Press.
- Tytlyanova, T. V. *et al.* (2018) 'New Record of Benthic Brown Algae (Ochrophyta) From Hainan Island (1990-2016)', *Coastal Ecosystems*, 5, pp. 102–129.
- Waryono, T. (1987) 'Biogeografi Alga Makro (Rumput Laut) di Kawasan Pesisir Indonesia', *Kumpulan Makalah Periode*, 2008, p. 2008
- Whittaker, R. H. (1969) 'New concepts of kingdoms of organisms', *Science*, 163(3863), pp. 150–160.
- Wibisono, M. S. (2005) 'Pengantar ilmu kelautan', *Grasindo. Jakarta*, 226, p. 224.
- WWF (2021) *What is biodiversity? | Pages | WWF*. Available at: <https://www.worldwildlife.org/pages/what-is-biodiversity>.
- Yanuhar, U. (2016) *Mikroalga Laut Nannochloropsis oculata*. Universitas Brawijaya Press.
- Ye, B. R. *et al.* (2012) 'Antioxidant effect of tropical seaweed *Pylaiella littoralis* extracts collected from Chuuk lagoon in Federated States of Micronesia', *Ocean and Polar Research*, 34(3), pp. 297–304. doi: 10.4217/OPR.2012.34.3.297.