

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

Novita Ambarwati^{1*}, Widodo.^{2*}

UIN Sunan Kalijaga, Yogyakarta, Indonesia

*Coressponding author email: novambario@gmail.com

Artikel info

Received : 24 Nov 2021

Revised : 3 Des 2021

Accepted : 18 Des 2021

Kata kunci:

Makroalga, Pantai
Mesra Gunungkidul,
Booklet, Sumber Belajar

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. Abstrak harus ditulis dalam bahasa Indonesia

ABSTRACT

Keywords:

Macroalgae,
Gunungkidul Mesra
Beach, *Booklet*, Learning
source

Development of the Macroalgae Diversity Booklet in the Intertidal Coast of Mesra Gunungkidul as a Learning Resource. This study aims to determine the diversity of macroalgae in the intertidal area of Gunungkidul Mesra Beach, develop a booklet as a learning resource, and determine the quality of the booklet that has been developed so that it is suitable for use as a learning resource. This research consisted of the research phase of macroalgae diversity in the intertidal area of Gunungkidul Mesra Beach, and the development phase of the macroalgae diversity booklet. Diversity research resulted in 29 species divided into 20 families. These species include 7 species including brown macroalgae, 14 species including red macroalgae, and 8 species including green macroalgae. The final result is in the form of print media in the form of a booklet. Booklet products were assessed using a questionnaire by 1 material expert, 1 media expert, and 2 biology teachers. Limited trials were conducted on 15 students of class XI MIPA SMA N 1 Karangmojo. The results of the booklet quality assessment by material experts get a percentage of 82.4% in the Very Good category (SB), by media experts get a percentage of 80% in the Good category (B), by biology teachers get a percentage of 89.5% in the Very Good category (SB), and from the students' responses, they got 85.7% in the Very Good (SB) category. Based on the overall assessment, it can be concluded that the macroalgae diversity booklet is appropriate to be used as a source of independent learning.

How to cite : Ambarwati, N., & Widodo (2021). Pengembangan *Booklet* Keanekaragaman Makroalga di Daerah Intertidal Pantai Mesra Gunungkidul Sebagai Sumber Belajar. *Neuron (Journal of Biological Education)*, 1(2), 83-90. <https://doi.org/10.14421/neuron.2021.12.03>



by [Neuron](http://www.neuronjournal.com) are licensed under a

[Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

PENDAHULUAN

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. Salah satu keanekaragaman hayati yang ada di Indonesia yaitu makroalga. Indonesia memiliki kurang lebih 1.500 spesies alga (Lubis et al., 2017). Alga adalah salah satu organisme laut yang banyak dijumpai di daerah intertidal pantai. Alga termasuk dalam Kingdom Protista mirip dengan tumbuhan (Whittaker, 1969), dengan struktur tubuh berupa talus dan memiliki pigmen klorofil sehingga dapat berfotosintesis (Tjitrosoepomo, 2014). 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 tinggi (Nugroho, 2012). Makroalga hidup epifit pada batu, batu berpasir, tanah berpasir, kayu, cangkang moluska, dan epifit pada tumbuhan lain atau makroalga jenis yang lain (Odum, 1993).

Gunungkidul adalah salah satu kabupaten di Provinsi D.I. Yogyakarta yang berbatasan langsung dengan samudera Hindia. Terdapat banyak pantai di Gunungkidul yang menyimpan keanekaragaman hayati laut, salah satunya yaitu Pantai Mesra. Pantai Mesra merupakan pantai yang memiliki daerah intertidal dengan kondisi dasar perairan berbatu karang, dan berpasir. Kondisi ini sesuai dengan habitat makroalga yang memerlukan substrat untuk menempel. Penelitian serta informasi ilmiah yang diperoleh tentang keanekaragaman hayati laut di Pantai Mesra masih kurang, hal ini disebabkan karena kawasan pantai ini terbilang baru jika dibandingkan dengan pantai yang lain di Gunungkidul seperti Pantai Indrayanti, Pantai Krakal. Keanekaragaman hayati Pantai Mesra belum terdata dan tereksplor. Untuk itu diperlukan penelitian tentang keanekaragaman makroalga dengan menginventarisasi dan mengidentifikasi jenis-jenis makroalga di daerah intertidal Pantai Mesra.

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 & 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 gambar di beberapa buku biologi tidak berwarna

sehingga sulit membedakan alga hijau, alga cokelat dan alga merah. Selain itu, klasifikasi makroalga yang digunakan masih mengacu pada klasifikasi lama menurut Whittaker (1969). Ilmu pengetahuan mengalami perkembangan dari masa ke masa, klasifikasi terbaru menurut Ruggiero et al. (2015), alga tidak masuk dalam Kingdom Protista. Alga cokelat termasuk Kingdom Chromista sedangkan alga merah dan alga hijau termasuk Kingdom Plantae. Berdasarkan permasalahan di atas, dibutuhkan pengembangan sumber belajar yang mendukung penyampaian materi Protista khususnya Protista mirip tumbuhan (alga) dan memberikan pengenalan klasifikasi alga terbaru sehingga siswa tidak tertinggal mengikuti perkembangan ilmu pengetahuan. 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. 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 et al., 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, sejarah perkembangan klasifikasi spesies, dan deskripsi spesies dengan memanfaatkan potensi lokal di Pantai Mesra Gunungkidul untuk sumber belajar biologi.

METODE

Jenis penelitian yang digunakan yaitu Penelitian dan Pengembangan atau Research and Development (R&D). Model pengembangan produk yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Borg and Gall. Menurut Sugiyono (2014) model pengembangan Borg & Gall terdiri dari 10 tahapan, yaitu potensi masalah, pengumpulan informasi atau data, desain produk, validasi desain, revisi desain, uji coba produk, revisi produk, uji coba pemakaian, revisi 2 produk, tahap akhir, dan produksi masal. Meskipun demikian pengembangan *booklet* dalam penelitian ini hanya sampai pada tahap revisi produk *booklet*.

Studi Keanekaragaman Makroalga di Daerah Intertidal Pantai Mesra Gunungkidul

Penelitian ini dilakukan di daerah intertidal Pantai Mesra Gunungkidul pada bulan Maret-April 2021. Populasi dalam penelitian ini yaitu seluruh makroalga yang terdapat di daerah intertidal Pantai Mesra Gunungkidul. Pengambilan sampel dilakukan secara purposive sampling dengan metode jelajah. Data yang diambil berupa perwakilan dari masing-masing spesies. Makroalga yang ditemukan didokumentasikan dan dicatat karakteristiknya kemudian diidentifikasi sampai tingkat spesies. Untuk mengetahui tingkat keanekaragaman makroalga Pantai Mesra dilakukan perbandingan jumlah temuan spesies makroalga di pantai lain di Gunungkidul.

Pengembangan *Booklet* Keanekaragaman Makroalga

Desain produk *booklet* dirancang dengan aplikasi *Microsoft Publisher* dan sampul/cover menggunakan *CorelDraw X7*. Uji kualitas *booklet* keanekaragaman makroalga Pantai Mesra dilakukan dengan validasi pada ahli materi dan ahli media. Kemudian dilakukan revisi produk sesuai dengan arahan ahli. Uji coba produk dilakukan pada 2 guru biologi dan 15 siswa SMA. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan teknik angket yang dibuat menggunakan skala likert dengan 5 alternatif pilihan jawaban. Hasil penilaian produk kemudian dianalisis dengan kriteria validasi pada tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Validasi Produk

| No | Persentase penilaian | Interpretasi |
|----|----------------------|--------------------|
| 1. | 81% - 100% | Sangat Layak |
| 2. | 61% - 80% | Layak |
| 3. | 41% - 60% | Cukup Layak |
| 4. | 21% - 40% | Kurang Layak |
| 5. | 0% - 20% | Sangat Tidak Layak |

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian keanekaragaman makroalga di daerah intertidal Pantai Mesra Gunungkidul diperoleh 29 spesies yang terbagi dalam 20 famili. Daftar spesies makroalga yang ditemukan di daerah intertidal Pantai Mesra Gunungkidul ditunjukkan pada table 2.

Tabel 2. Daftar temuan spesies makroalga

| Kelas | Famili | Genus/Spesies | |
|----------------------------|------------------|----------------------------------|------------------------------|
| Phaeophyceae | Sargassaceae | <i>Sargassum</i> sp | |
| | | <i>Sargassum incisifolium</i> | |
| | | <i>Turbinaria ornata</i> | |
| | Dictyotaceae | <i>Padina australis</i> | |
| | | <i>Dictyota ciliolata</i> | |
| | Laminariaceae | <i>Laminaria digitata</i> | |
| | Acinetosporaceae | <i>Pylaiella littoralis</i> | |
| Florideophyceae | Phylloporaceae | <i>Mastocarpus papillatus</i> | |
| | Ceramiaceae | <i>Ceramium virgatum</i> | |
| | | <i>Laurencia</i> sp | |
| | | <i>Laurencia papillosa</i> | |
| | Rhodomelaceae | <i>Acanthophora spicifera</i> | |
| | | <i>Galaxaura rugosa</i> | |
| | Gigartinaceae | <i>Chondrus crispus</i> | |
| | Kallymeniaceae | <i>Callophyllis</i> sp | |
| | Cistocloniaceae | <i>Hypnea pannosa</i> | |
| | Pterocladaceae | <i>Pterocladia capillacea</i> | |
| | Palmariaceae | <i>Palmaria palmata</i> | |
| | | <i>Halosaccion glandiforme</i> | |
| | | <i>Lithophyllaceae</i> | <i>Amphiroa rigida</i> |
| | Ulvophyceae | Gracilariaceae | <i>Gracilaria verrucosa</i> |
| | | | <i>Ulva lactuca</i> |
| Ulvaceae | | <i>Enteromorpha intestinalis</i> | |
| | | Cladophoraceae | <i>Cladophora columbiana</i> |
| | | | <i>Caldophora vagabunda</i> |
| <i>Chaetomorpha crassa</i> | | | |
| Siphonocladaceae | | <i>Boergesenia forbesii</i> | |
| Codiaceae | | <i>Codium reediae</i> | |
| Ulotriaceae | | <i>Acrosiphonia spinescens</i> | |

Berdasarkan tabel famili Cladophoraceae, Sargassaceae, dan Rhodomelaceae merupakan famili makroalga yang memiliki jumlah spesies paling banyak ditemukan yaitu 3 spesies. Famili

Ulvaceae, Dictyotaceae, dan Palmariaceae ditemukan 2 spesies, dan famili lainnya dengan 1 spesies. Kelas Florideophyceae memiliki jumlah keanekaragaman paling tinggi dibandingkan kelas lain. Hasil ini sesuai dengan Karleskint et al., (2012) yang menyatakan bahwa alga merah memiliki tingkat keanekaragaman tertinggi diantara alga lain. Hal yang sama diungkapkan oleh Mouritsen (2013) bahwa diperkirakan terdapat 1.800 alga cokelat yang berbeda, 6.200 alga merah, dan 1.800 alga hijau ditemukan di laut.

Hasil keanekaragaman makroalga di daerah intertidal Pantai Mesra tergolong tinggi dibandingkan dengan makroalga yang ditemukan di pantai lain di Gunungkidul. Penelitian yang dilakukan oleh Handayani & Suryani (2019) menunjukkan hasil keanekaragaman makroalga di Pantai Kukup terdapat 12 spesies ditemukan, di Pantai Wediombo ditemukan 17 spesies makroalga (Prasetyaningsih & Rahardjo, 2016), di Pantai Sepanjang ditemukan 13 spesies makroalga (Nurmiyati, 2013), di Pantai Drini ditemukan 21 spesies dan Pantai Krakal ditemukan 19 spesies (Aziz & Chasani, 2020).

Pengembangan *Booklet*

Hasil dari penelitian keanekaragaman makroalga di daerah intertidal Pantai Mesra Gunungkidul dikembangkan dalam bentuk *booklet*. *Booklet* yang dibuat berisi tentang pengenalan sejarah perkembangan klasifikasi makroalga, materi tentang makroalga, dan jenis-jenis makroalga yang ditemukan di daerah intertidal Pantai Mesra Gunungkidul disertai dengan gambar, klasifikasi terbaru, dan ciri-cirinya. Desain isi *booklet* dibuat menggunakan Microsoft Publisher dan desain cover menggunakan CorelDraw X7.

Booklet divalidasi oleh 2 validator yaitu ahli materi dan ahli media. Hasil penilaian ahli materi terhadap *booklet* makroalga yang dikembangkan termasuk dalam kategori sangat baik dengan persentase ideal 82,40% terdiri dari aspek kelayakan materi 88% dalam kategori sangat baik, aspek kemutakhiran materi 80% dalam kategori baik, aspek wawasan 80% dalam kategori baik, aspek kebahasaan 66,7% dalam kategori baik dan aspek penyajian 83,3% dalam kategori sangat baik. Hasil penilaian ahli media menunjukkan bahwa *booklet* keanekaragaman makroalga yang dikembangkan termasuk dalam kategori baik dengan persentase ideal 80% terdiri dari aspek tampilan 80% dalam kategori baik dan aspek penyajian 80% dalam kategori baik. Revisi produk dilakukan sesuai dengan arahan dari ahli materi dan ahli media.

Uji coba produk pada 2 guru biologi diperoleh hasil penilaian *booklet* keanekaragaman makroalga termasuk dalam kategori sangat baik dengan persentase ideal 89,5% terdiri dari aspek cakupan materi 87% dalam kategori sangat baik, aspek kemutakhiran materi 95%, aspek wawasan 95%, aspek tampilan 87,5%, dan kriteria penulisan 90% dengan semua aspek dalam kategori sangat baik. Berdasarkan penilaian tersebut *booklet* keanekaragaman makroalga Pantai Mesra Gunungkidul layak digunakan sebagai sumber belajar mandiri. Respon siswa terhadap *booklet* keanekaragaman makroalga yang dikembangkan memiliki kualitas sangat baik dengan persentase ideal 85,7% terdiri dari aspek cakupan materi 85%, aspek penyajian 86,6%, aspek kebahasaan 85% dan aspek tampilan 86% dengan semua aspek penilaian termasuk dalam kategori sangat baik. Hasil respon siswa menunjukkan bahwa *booklet* keanekaragaman makroalga Pantai Mesra Gunungkidul layak digunakan sebagai sumber belajar mandiri.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Keanekaragaman makroalga di daerah intertidal Pantai Mesra Gunungkidul terdiri dari 29 spesies yang tergolong dalam 20 famili. Kelas Ulvophyceae ditemukan 8 spesies, kelas

Phaeophyceae ditemukan 7 spesies, kelas Florideophyceae ditemukan 14 spesies. Keanekaragaman spesies makroalga di Pantai Mesra lebih tinggi dibandingkan dengan Pantai lain di Gunungkidul. Pengembangan *Booklet* keanekaragaman makroalga 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. Kualitas *Booklet* keanekaragaman makroalga memperoleh hasil persentase dari ahli materi sebesar 82,5% dalam kategori Sangat Baik (SB), dari ahli media sebesar 80% dalam kategori Baik (B), dari guru biologi sebesar 89,5% dalam kategori Sangat Baik (SB), dan dari respon siswa sebesar 85,7% 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).

Saran

Bagi peneliti sebelum melakukan penelitian ke lapangan agar memperhitungkan prakiraan cuaca dan prakiraan gelombang laut sehingga mudah mendapatkan kondisi surut sempurna ketika penelitian. Selain itu, peneliti lebih teliti dalam melakukan identifikasi spesies makroalga karena struktur tubuh dan warna sangat rentan dipengaruhi oleh keadaan lingkungan.

DAFTAR PUSTAKA

- Aziz, L., & 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), 75–86. <https://doi.org/10.21107/jk.v13i2.6263>
- Azrai, E. P., & Refirman. (2013). Efektifitas Penerapan E- book sebagai Sumber Belajar Mandiri dalam Pembelajaran Biologi. *Semirata FMIPA Universitas Lampung*, 243–250.
- Handayani, N. A., & Suryani, T. (2019). Inventarisasi dan Pola Distribusi Makroalga pada Substrat Batu Karang di Pantai Kukup Gunung Kidul Yogyakarta. *Skripsi Thesis*.
- Imtihana, M., HB, F. P. M., & Priyono, B. (2014). Pengembangan Buklet Berbasis Penelitian Sebagai Sumber Belajar Materi Pencemaran Lingkungan Di SMA. *Journal of Biology Education*, 3(2).
- Karleskint, G., Turner, R., & Small, J. (2012). *Introduction to marine biology*. Cengage Learning.
- Lubis, S. B., Suraji, & Annisa, S. (2017). *Status Kehati Laut Biota Prioritas.pdf* (p. 122). Direktorat Konservasi dan Keanekaragaman Hayati Laut.
- Mouritsen, O. G. (2013). *Seaweeds: edible, available, and sustainable*. University of Chicago Press.
- Nugroho, S. H. (2012). Morfologi Pantai, Zonasi dan Adaptasi Komunitas Biota Laut di Kawasan Intertidal. *Oseana*, XXXVII(3), 11–21.
- Nurmiyati. (2013). Keragaman , Distribusi Dan Nilai Penting Makro Alga. *Bioedukasi*, 6, 12–21.
- Odum, E. P. (1993). Dasar-dasar ekologi edisi ketiga. *Gadjah Mada Univesity Press, Yogyakarta*.
- Pralisaputri, K. R., Soegiyanto, H., & Muryani, C. (2016). Pengembangan Media *Booklet* Berbasis SETS Pada Materi Pokok Mitigasi dan Adaptasi Bencana Alam Untuk Kelas X SMA. *GeoEco*, 2(2), 147–154.
- Prasetyaningsih, A., & Rahardjo, D. (2016). Keanekaragaman dan Bioaktivitas Senyawa Aktif Makroalga Pantai Wediombo Kabupaten Gunung Kidul. *AgriSains*, 17(2).
- Ruggiero, M. A., Gordon, D. P., Orrell, T. M., Bailly, N., Bourgoin, T., Brusca, R. C., Cavalier-Smith, T., Guiry, M. D., & Kirk, P. M. (2015). A higher level classification of all living

organisms. *PloS One*, 10(4), e0119248.

Supriadi, S. (2017). Pemanfaatan Sumber Belajar Dalam Proses Pembelajaran. *Lantanida Journal*, 3(2), 127. <https://doi.org/10.22373/lj.v3i2.1654>

Tjitrosoepomo, G. (2014). *Taksonomi Tumbuhan (Schizophyta, Thallophyta, Bryophyta, Pteridophyta)*. UGM Press.

Whittaker, R. H. (1969). New concepts of kingdoms of organisms. *Science*, 163(3863), 150–160.

