ABSTRAK

Skripsi dengan judul "Pengembangan Buku Petunjuk Praktikum Berbasis Keanekaragaman Makroalga di Pantai Pacar Kabupaten Tulungagung" ini ditulis oleh Laili Nursa'idah, NIM. 17208163084, pembimbing Haslinda Yasti Agustin, S.Si., M.Pd.

Kata kunci : Keanekaragaman, makroalga, Pantai Pacar, buku petunjuk praktikum, Botani.

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh tingginya keanekaragaman hayati laut yang dimiliki oleh negara Indonesia, dan fakta bahwa Indonesia merupakan negara kepulauan terbesar di dunia. Hal tersebut menjadi dasar pemikiran bahwa perairan Indonesia menyimpan berbagai sumberdaya hayati berupa biota-biota laut yang melimpah pula. Berdasarkan beberapa faktor tersebut, peneliti memutuskan untuk mempelajari keanekaragaman biota laut khususnya makroalga di Pantai Pacar Kabupaten Tulungagung. Pemilihan makroalga sebagai obyek penelitian dikarenakan jumlah dan jenisnya yang cukup melimpah dan berbagai manfaat yang dikandungnya. Sedangkan alasan pemilihan Pantai Pacar sebagai lokasi penelitian adalah karena belum adanya pendataan mengenai makroalga di pantai tersebut, karakteristik pantai yang mendukung kehidupan makroalga, serta letak yang cukup dekat dan akses jalannya cukup mudah. Selain itu, penelitian ini juga dilatarbelakangi oleh kurangnya bahan ajar yang menarik dan dapat diterapkan di luar kelas pada mata kuliah Botani khususnya topik makroalga di IAIN Tulungagung. Berdasarkan hal itu maka peneliti bermaksud untuk membuat bahan ajar berupa buku petunjuk praktikum mengenai studi keanekaragaman makroalga.

Adapun yang menjadi tujuan dari penelitian ini adalah (1) untuk mengetahui tingkat keanekaragaman makroalga di Pantai Pacar, (2) untuk mengetahui hubungan faktor abiotik penyusun lingkungan tempat hidup makroalga dengan tingkat keanekaragamannya, (3) untuk menghasilkan buku petunjuk praktikum sebagai bahan ajar pada mata kuliah Botani di IAIN Tulungagung, dan (4) untuk mengetahui hasil validasi ahli dan keterbacaan mahasiswa terkait dengan buku petunjuk praktikum yang dihasilkan.

Penelitian ini diawali dari penelitian kuantitaif deskriptif untuk mengetahui tingkat keanekaragaman makroalga. Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan metode *belt transect* dengan jumlah plot yaitu 15 plot, dan jumlah stasiun adalah 3 stasiun dengan jarak antar stasiun sejauh 50 m. Pada setiap plot dilakukan pencatatan terhadap makroalga yang ditemukan beserta faktor abiotiknya seperti, suhu, pH, dan salinitas. Setelah itu, dilakukan identifikasi dan dokumentasi terhadap makroalga yang ditemukan, serta masing-masing spesies diambil satu untuk dijadikan awetan basah. Tingkat keanekaragaman jenisnya dihitung menggunakan indeks Shannon-Wienner. Tahap selanjutnya dari penelitian ini adalah tahap pengembangan bahan ajar dengan model pengembangan ADDIE. Hasil dari penelitian ini selanjutnya dikembangkan menjadi buku petunjuk praktikum sebagai bahan ajar pada mata kuliah Botani.

Berdasarkan hasil penelitian diketahui, (1) Tingkat keanekaragaman makroalga di Pantai Pacar berdasarkan Indeks Shannon-Wienner menunjukkan nilai H' = 2,1276, yang artinya tingkat keanekaragaman jenisnya dalam kategori sedang. Terdapat 3 divisi, 3 kelas, 11 ordo, 12 famili, 13 genus dan 16 spesies makroalga. Adapun nama spesiesnya adalah *Codium intertextum, Codium reediae, Chaetomorpha antennina, Ulva flexuosa, Ulva lactuca, Ulva fasciata, Callophyllis haenophylla, Mastocarpus stellatus, Chondrophycus undulatus, Galaxaura rugosa, Grateloupia chiangii, Gracilaria confervoides, Palmaria palmata, Pterocladiella capillacea, Zonaria tournefortii,* dan *Spatoglossum asperum,* (2) Faktor abiotik sangat berhubungan erat dengan tingkat keanekeragaman makroalga. Nilai faktor abiotik yang lebih besar ataupun lebih kecil dari batas idealnya dapat berdampak pada persebaran jumlah dan jenis makroalga. Adapun faktor abiotik yang paling ideal untuk pertumbuhan makroalga berdasarkan penelitian ini adalah pada pH berkisar antara 7,2 – 8,6; suhu berkisar antara (25 – 29)°C; dan salinitas berkisar antara (2,9 – 3,3)% yang terdapat pada stasiun 1 dan 2, (3) Bahan ajar yang dikembangkan adalah buku petunjuk praktikum yang memuat beberapa komponen seperti judul praktikum, kata pengantar, daftar isi, daftar tabel, daftar gambar, tata tertib praktikum, aturan dan format penulisan laporan praktikum, prosedur penggunaan petunjuk praktikum, topik praktikum, indikator pencapaian kompetensi, dasar teori, tujuan praktikum, alat dan bahan, prosedur kerja, tabel data hasil pengamatan, diskusi, refleksi, daftar rujukan, dan tabel identifikasi, yang dicetak dalam kertas HVS A4 ukuran (21 x 29,7) cm, dengan desain yang menarik, dan (4) Buku petunjuk praktikum yang telah dikembangkan selanjutnya divalidasi oleh beberapa ahli, dan mendapatkan presentase skor untuk ahli materi sebesar 94,32%; ahli media 86,67%; dosen pengampu mata kuliah Botani 93,75%; dan keterbacaan mahasiswa sebesar 87,3%, sehingga dapat disimpulkan bahwa petunjuk praktikum sudah sesuai dan sangat layak digunakan sebagai bahan ajar mata kuliah Botani.

ABSTRACT

This thesis entitled "The Development Practicum Guide Book Based of Macroalgae Diversity in Pacar Beach, Tulungagung Regency" was written by Laili Nursa'idah, Register Number. 17208163084, advisor by Haslinda Yasti Agustin, S.Si., M.Pd.

Keywords: Diversity, macroalgae, Pacar Beach, practicum guide book, Botany.

This research is motivated by the high diversity of marine biodiversity owned by the Indonesian state, and the fact that Indonesia is the largest archipelagic country in the world. This is the rationale that Indonesian waters store a variety of biological resources in the form of abundant marine biota as well. Based on these factors, the researchers decided to study the diversity of marine biota, especially macroalgae in Pacar Beach, Tulungagung Regency. The choice of macroalgae as research objects is due to the abundant number and types and the various benefits they contain. While the reason for choosing Pacar Beach as a research location is because there is no data collection on macroalgae on the beach, the characteristics of the beach that supports macroalgae life, as well as the location that is quite close and the road access is quite easy. In addition, this research is also motivated by the lack of interesting teaching materials and can be applied outside the classroom in the Botany subject, especially the topic of macroalgae at IAIN Tulungagung. Based on that, the researcher intends to make teaching materials in the form of practicum guide book on the study of macroalgae diversity.

The purpose of this study is (1) to determine the level of macroalgae diversity in Pacar Beach, (2) to determine the relationship of abiotic factors making up the macroalgae living environment with its level of diversity, (3) to producepracticum guide book as a teaching materials in the Botany courses at IAIN Tulungagung, and (4) to find out the result of expert validation and readability of students related to the practicum guide book that was produced.

This study began with a descriptive quantitative study to determine the level of macroalgae diversity. Sampling was carried out using the belt transect method with a total of 15 plots, and the number of stations was 3 stations with a distance between stations as far as 50 m. In each plot, the macroalgae were recorded along with their abiotic factors, such as temperature, pH and salinity. After that, identification and documentation of the found macroalgae, and each species is taken to be made wet preserves. The level of species diversity was calculated using the Shannon-Wienner index. The next stage of this research is the stage of developing teaching materials with the ADDIE development model. The results of this study were further developed into practicum guide book as teaching materials in the Botany course.

Based on the results of the study known, (1) The level of macroalgae diversity at Pacar Beach based on the Shannon-Wienner Index shows a value of H'= 2,1276, which means that the level of species diversity is in the medium category. There are 3 divisions, 3 classes, 11 orders, 12 families, 13 genera and 16 macroalgae species. The names of the species are *Codium intertextum, Codium*

reediae, Chaetomorpha antennina, Ulva flexuosa, Ulva lactuca, Ulva fasciata, Callophyllis haenophylla, Mastocarpus stellatus, Chondrophycus undulatus, Galaxaura rugosa, Grateloupia chiangii, Gracilaria confervoides, Palmaria palmata, Pterocladiella capillacea, Zonaria tournefortii, and *Spatoglossum asperum,* (2) Biotic factors are very closely related to the level of macroalgae diversity. A greater or smaller abiotic factor value from its ideal can affect the distribution of the amount and type of macroalgae. The most ideal abiotic factors for macroalgae growth based on this study are the pH ranges from 7,2 to 8,6; temperatures range between (25-29)°C; and salinity ranged from (2,9 – 3,3), (3) Teaching material developed is a practicum guide book which contains several components such as the title of practicum, preface, table of contents, list of tables, list of pictures, practicum code of conduct, rules and format for practicum report writing, instructions for use of practicum guide book, practicum topics, indicators of competency achievement, theoretical basis, practical goals, tools and materials, work procedures, data tables of observations, discussions, reflections, reference lists, and identification tables, printed on A4 (21 x 29,7) cm HVS paper, with an attractive design, and (4) Practicum guide book that have been developed are then validated by several experts, and get a percentage score for material experts of 94,32%; media experts 86,67%; supporting lecturers in Botany 93,75%; and student readability of 87,3%, so it can be concluded that the practicum guide book are suitable and very appropriate to be used as teaching material for Botany courses.

الملخص

البحث العلمي تحت العنوان "تطوير كتاب الممارسة العملية القائمة على التنوع في الطحالب الكبيرة في شاطئ البحر باجار تولونج أجونج" كتبتها ليلى نورسعيدة ، رقم دفتر القيد: ١٧٢٠٨١٦٣٠٨٤، المشرف: هسلندا ياستي أجوستين، الماجستير.

الكلمات الرئيسية: التنوع، الطحالب الكبيرة، شاطئ البحر باجار، الدليل العملي، علم النبات.

خلفية هذا البحث العلمي هي التنوع البيولوجي الكبير للتنوع البيولوجي المملوك للدولة الإندونيسية، وحقيقة أن إندونيسيا هي أكبر أرخبيل في العالم. هذا هو الأساس المنطقي الذي تقوم به المياه الإندونيسية بتخزين مجموعة متنوعة من الموارد البيولوجية في شكل الكائنات الحية البحرية الوفيرة أيضًا. بناءً على هذه العوامل، قررت الباحثة دراسة تنوع الكائنات الحية البحرية، وخاصة الطحالب الكبيرة في الشاطئ باجار، تولونج أجونج. يرجع اختيار الطحالب الكبيرة ككائنات بحثية إلى كثرة الأنواع والأنواع والفوائد المختلفة التي تحتوي عليها. في حين أن السبب وراء اختيار الشاطئ باجار كموقع للبحث هو أنه لا يوجد جمع بيانات عن الطحالب الكبيرة على الشاطئ، فإن خصائص الشاطئ التي تدعم حياة الطحالب الكبيرة، وكذلك الموقع القريب تمامًا والوصول إلى الطريق سهل للغاية. بالإضافة إلى ذلك، يحفز هذا البحث أيضًا عدم وجود المواد التعليمية مثيرة للاهتمام ويمكن تطبيقه خارج الفصل الدراسي في موضوع علم النبات، وخاصة موضوع الطحالب الكبيرة في الجامعة الإسلامية الحكومية تولونج أجونج .بناءً على ذلك، تعتزم الباحثة إعداد المواد التعليمية في شكل الأدلة العملية عن دراسة تنوع الطحالب الكبيرة.

الأهداف من هذا البحث هي أهداف هذه الدراسة هي (١) لمعرفة مستوى تنوع الطحالب الكبيرة في شاطئ باجار، (٢) لمعرفة العلاقة بين العوامل غير الحيوية التي تشكل بيئة الطحالب الضخمة ومستوى تنوعها، (٣) لإنتاج كتيبات عملية كمواد تعليمية في العين محاضرة علم النبات في الجامعة الإسلامية الحكومية تولونج أجونج، و (٤) لمعرفة نتائج التحقق من صحة الخبراء وإمكانية قراءتها المتعلقة بالدليل المنتج.

بدأ هذا البحث بدراسة وصفية كمية لمعرفة مستوى تنوع الطحالب الكبيرة. تم إجراء أخذ العينات باستخدام طريقة مقطوعة الحزام مع ما مجموعه ١٥ قطعة ، وكان عدد المحطات ٣ محطات

على مسافة بين المحطات يصل إلى ٥٠ مترا. في كل قطعة، تم العثور على سجلات الطحالب الكبيرة بالإضافة إلى عواملها اللاأحيائية مثل درجة الحرارة ودرجة الحموضة والملوحة. بعد ذلك، تم معرفة هوية الطحالب الكبيرة وتوثيقها، ويؤخذ كل نوع في شكل محميات رطبة. تم حساب مستوى تنوع الأنواع باستخدام مؤشر شانون فينر. المرحلة التالية من هذا البحث هي مرحلة تطوير المواد التعليمية باستخدام نموذج تطوير.ADDIE تم تطوير نتائج هذا البحث إلى الأدلة العملية كمواد تعليمية في دورة علم النبات.

استنادًا إلى نتائج هذا البحث، يُظهر (١) مستوى تنوع الطحالب الكبيرة في الشاطئ باجار استنادًا إلى مؤشر شانون فينر قيمة فرضية الخيار H'= ٢,١٢٧٦ ، مما يعني أن مستوى تنوع الأنواع في الفئة المتوسطة. هناك ٣ أقسام و ٣ فصول و ١١ طلبية و ١٢ عائلة و ١٣ جنسًا و ١٦ نوعًا من الطحالب الكبيرة. أسماء الأنواع هي *Codium intertextum, Codium reediae, Chaetomorpha antennina, Ulva flexuosa, Ulva lactuca, Ulva fasciata, Callophyllis haenophylla, Mastocarpus stellatus, Chondrophycus undulatus, Galaxaura rugosa, Grateloupia chiangii, Gracilaria confervoides, Palmaria palmata, Pterocladiella capillacea, Zonaria tournefortii, Spatoglossum asperum.*

(٢) ترتبط العوامل غير الحيوية ارتباطًا وثيقًا بمستوى تنوع الطحالب الكبيرة. يمكن أن يكون لقيم العوامل اللاأحيائية التي تكون أكبر أو أصغر من الحد المثالي تأثيرًا على توزيع كمية ونوع الطحالب الكبيرة. أكثر العوامل اللاأحيائية مثالية لنمو الطحالب الكبيرة بناءً على هذا البحث هي الأس الهيدروجيني التي تتراوح بين ٢.٧ – ٦.٨. تتراوح درجات الحرارة بين (٢٥–٢٩) درجة مئوية ؛ وتراوحت الملوحة بين (٩.٢ – ٣.٣)٪ الموجودة في المحطتين ١ و ٢ ، (٣) كانت المادة التعليمية التي تم تطويرها عبارة عن دليل عملي يحتوي على عدة مكونات مثل عنوان التدريب العملي، مقدمة، جدول المحتويات، قائمة الجدول، قائمة بالرسومات وقواعد التدريب العملي وقواعد وشكل كتابة تقرير التدريب العملي وإجراءات استخدام تعليمات التدريب العملي ومواضيع التدريب العملي ومؤشرات تحقيق الكفاءة والأساس النظري وأهداف التدريب العملي والأدوات والمواد وإجراءات العمل وجداول بيانات الرصد والمناقشات والتأملات والقوائم المرجعية، وجداول التعريف، التي يتم طباعتها ورق HVS بحجم A4 (٢١ × ٢٩.٧)، مع تصميم جذاب، و (٤) تم التحقق من دليل التدريب العملي الذي تم تطويره من قبل العديد من الخبراء، ويحصل على درجة مئوية لخبراء المواد من ٩٤.٣٢ ٪ خبراء الإعلام ٨٦.٦٧٪؛ دعم المحاضرين في علم النبات ٩٣.٧٥٪ ؛

وإمكانية قراءة الطلاب بنسبة ٨٧.٣٪، لذلك يمكن الاستنتاج أن تعليمات التدريب مناسبة وممكنة للغاية لاستخدامها كمواد تعليمية لدورات علم النبات.