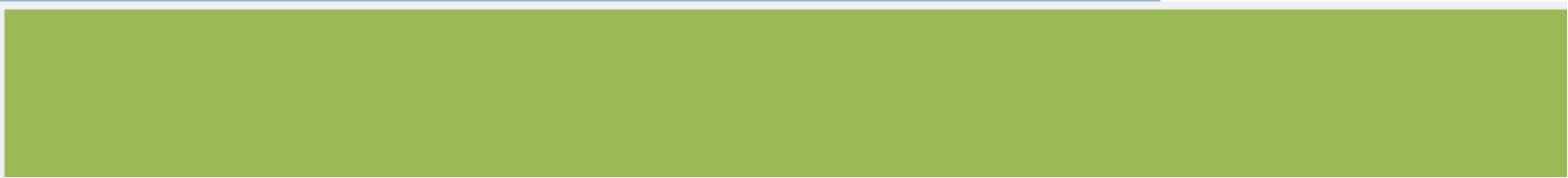




**SEMINAR NASIONAL VII  
BIOLOGI DAN PEMBELAJARANNYA**

**PROSIDING**



## **PROSIDING**

Seminar Nasional Biologi dan Pembelajarannya

**“Realisasi Strategis Pembelajaran Biologi Berbasis ICT (*Information and Comunnication Technology*) dengan Penerapan Kerangka Kerja Berbasis Keterampilan Abad 21”**

---

### **Penyusun:**

Program Studi Magister Pendidikan Biologi  
Universitas Negeri Medan

### **Editor Ahli:**

Dr. Ashar Hasairin, M.Si

### **Editor Pelaksana:**

Adi Hartono, M.Pd  
Elvira Nanda Sari, S.Pd  
Farizah Handayani Nainggolan, S.Pd

### **Desain Sampul:**

Adi Hartono, M.Pd

---

### **Penerbit:**

Universitas Negeri Medan  
Jalan Williem Iskandar Pasar V Medan Estate, Medan, Sumatra Utara  
Jumlah : 174 halaman  
Ukuran : 21 X 29,7 cm

Copyright © 2023 Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang All Right Reserved
--

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas rahmat dan kasih-Nya panitia Seminar Nasional VII Biologi dan Pembelajarannya (Seventh Postgraduate Biologi Expo 2022) dapat menyelesaikan penyusunan prosiding. Dalam prosiding ini terdapat 18 makalah yang telah disampaikan dalam kegiatan Seminar Nasional VII yang diselenggarakan pada tanggal 9 Nopember 2022 secara *online*. Seminar nasional tahun ini mengusung tema “Realisasi Strategis Pembelajaran Biologi Berbasis ICT (*Information and Comunnication Technolgy*) dengan Penerapan Kerangka Kerja Berbasis Keterampilan Abad 21”. Dari tema tersebut kami berharap agar Biologi sebagai ilmu dapat semakin maju dan berkembang untuk menjadi solusi dari permasalahan yang dihadapi masyarakat saat ini. Makalah utama disampaikan oleh Prof. Dr. Tri Harsono, M.Si dan Prof. Dr. Siti Zubaidah, M.Pd. diselenggarakan pula penyampaian hasil kajian dan penelitian dalam bidang biologi dan pendidikan biologi yang dilakukan oleh peneliti, dosen, mahasiswa dan guru dari berbagai sekolah, perguruan tinggi dan lembaga penelitian lainnya dalam sidang paralel. Harapan kami, prosiding ini dapat membantu penyebarluasan hasil kajian dan penelitian dalam bidang pendidikan biologi dan biologi, sehingga dapat diakses lebih luas oleh masyarakat umum dan berguna untuk pembangunan bangsa.

Januari 2023

**Tim Editor**

## DAFTAR ISI

<b>Penerapan Metode Bilingual Berbantuan Media Video Interaktif Bahasa Inggris untuk Meningkatkan Kemampuan Bahasa Inggris Siswa dalam Pembelajaran Biologi</b> Adi Hartono, Ashar Hasairin, Diky Setya Diningrat, Ragilia Mei Cahyati, Priskila Uli Arta, Itra Hariadi	1-11
<b>Penerapan Media Pembelajaran IPA Berbasis ICT untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik</b> Angelia Tiolina Bernadetta Sinaga, Yesi Letare Pardede	12-21
<b>Penerapan Strategi Pembelajaran IPA Berbasis ICT untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Peserta Didik dengan Keterampilan Abad Ke-21</b> Riski Aulia, Surya Karinanta Sembiring, Titania Natasya	22-29
<b>Pengaruh Pemberian Ekstrak Bawang Merah (<i>Allium cepa</i>) dan Limbah Tempe Terhadap Pertumbuhan Stek Tanaman Nilam (<i>Pogostemon Cablin Benth.</i>)</b> Suci Hidayani Putri, Elfrida, Sri Jayanthi	30-40
<b>Penerapan <i>Inquiry</i> Terbimbing Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa SMAN 1 Langsa</b> Saidah, Marjanah, Setyoko	41-48
<b>Pengembangan Model Peningkatan Mutu Kinerja Kepala Sekolah Berbasis Kelulusan Peserta Didik di SMA/SMK</b> Djuni Posma Rouli, Rosmala Dewi, Yusnadi	49-56
<b>Keanekaragaman Tanaman di Lingkungan Sekitar Berdasarkan Morfologi dan Reproduksi</b> Dara Maya Citra Saragih, Gita Syahri Rahmadani, Karlyle Rymulan Parhusip, Putri Nurlela Nasution, Yokhe Maria Anastasya Tampubolon	57-65
<b>Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis <i>Multiple Representation</i> pada Materi Sistem Ekskresi Ginjal di Kelas VIII II SMPN 5 Medan</b> Sri Agustiani, SitiChaliza Harun, EllyDjulia	66-77
<b>Pengembangan Buku Pengayaan Keanekaragaman Liken Berbasis Riset di Kawasan Tahura Bukit Barisan Tongkoh Kabupaten Karo</b> Frans Basten Waruwu, Ashar Hasairin, Mufti Sudibyo	78-83
<b>Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis <i>Multiple Reprsentasi</i> pada Topik Fotosintesis Dikelas XII SMA Muhammadiyah Lubuk Pakam</b> Zamilah	84-99
<b>Pembelajaran IPA SMP Berbasis ICT</b> Rizkytia Melvia Amri, Amalia Fazira	100-104
<b>Pengembangan Media Berbasis Multipel Representatif Materi Sistem Pencernaan pada Penyakit Celiac di Kelas XI SMA Negeri 1 Stabat</b> Nurul Fadhliah	105-117
<b>Pemanfaatan ICT Berbasis Laboratorium Phet Colorado dalam Pembelajaran IPA Materi Listrik Statis</b> Miftahurrahmah Pulungan, Natasya Zendrato, Retno Wulandari	118-124

<b>Pengaruh Lamanya Perendaman terhadap Kecepatan Perkecambahan Kacang Hijau</b> Rena Mahriani Nasution	125-134
<b>Implementasi ICT sebagai Media Pembelajaran untuk Memudahkan Pembelajaran selama Daring</b> Kintan Anisyah, Laura Nazrifa Hutabarat, Khairunnisa	135-141
<b>Pemanfaatan Kulit Manggis untuk Mengurangi Penyakit Kanker</b> Ayu Notariani Banjarnahor	142-146
<b>Penerapan Media <i>Multiple Representasi</i> Berbasis <i>Website</i> pada Materi <i>Plantae (Bryophyta dan Pteridophyta)</i></b> Ifrah Syahmina	147-161
<b>Pengembangan Media Berbasis Multipel Representatif Materi Sistem Peredaran Darah pada Penyakit Leukimia (Kanker Darah) di Kelas XI SMA Negeri 1 Stabat</b> Anita Rasuna Sari Siregar	162-174
<b>Pola Hubungan Kekerbatan Lichenes pada Tegakan Pohon Kemenyan (<i>Styrax Sp.</i>) di Kawasan Hutan Aek Nauli Parapat Kabupaten Simalungun</b> Ashar Hasairin, Adi Hartono	175-187

# **Pengembangan Buku Pengayaan Keanekaragaman Lichen Berbasis Riset di Kawasan Tahura Bukit Barisan Tongkoh Kabupaten Karo**

Frans Basten Nico Arlin Waruwu<sup>1,a</sup>, Ashar Hasairin<sup>2,b</sup> and Mufti Sudibyo<sup>3,c</sup>

<sup>123</sup>Universitas Negeri Medan, Indonesia

<sup>a</sup>fransbasten19@gmail.com, <sup>b</sup>asharhasairin@unimed.com, <sup>c</sup>msud16@gmail.com

**Keywords:** Development, Enrichment Book, Lichens, Tahura Bukit Barisan

**Abstract.** The aim of this study is to produce a product in the form of an enrichment book on Lichen Diversity in the Bukit Barisan Forest Park which is appropriate for students, teachers, students, or the general society in enriching knowledge, introduction and understanding of lichen. This type of research is research and development (Research and Development). The results of the field research are used to develop enrichment book products. The development model used in this research is the Thiagarajan (4-D) development model which consists of the stages of defining, designing, developing and disseminating. The enrichment book that was developed and was validated based on the material aspect and presentation of the material by the material expert validator, so the score was obtained in the form of a percent, that is 93% with a very decent category. Furthermore, the language aspect of the book has been validated by linguists, so the score has obtained in the form of a percent, that is 91% with a very decent category. Finally, for the graphic aspect of the book, which was validated by a designingexpert, the score was obtained in the form of a percent, that is 91% with a very decent category. The results of product trials for the developed enrichment book were obtained from three aspects, namely, individual trials obtained scores in the form of percent, that is 92.5% in the very feasible category, small group trials obtained scores in the form of percent, that is 90.6% with the very feasible category and the limited group trial obtained a score of 91% in the very feasible category.

## **Introduction**

Berdasarkan Undang-undang Republik Indonesia Nomor 3 tahun 2017 Tentang Sistem Perbukuan, salah satu bentuk buku berupa buku nonteks yaitu buku pengayaan<sup>[1]</sup>. Buku pengayaan berisi materi yang disusun secara mendalam ataupun meluas dalam suatu bidang kajian. Buku pengayaan diharapkan dapat membangun peradaban bangsa dengan pengembangan ilmu pengetahuan, membangun dan meningkatkan budaya literasi peserta didik maupun masyarakat umum.

Salah satu materi yang dapat dimuat dalam buku pengayaan adalah Keanekaragaman liken. Liken merupakan tumbuhan yang bersimbiosis antara alga dan fungi. Liken hidup secara meluas dipermukaan bumi mulai dari batang pepohonan, bebatuan ataupun di permukaan tanah yang memungkinkan syarat hidup bagi liken itu sendiri. Keanekaragaman liken di Indonesia masih belum dieksplorasi dengan baik, kebanyakan penelitian liken mengarah kepada kandungan metabolit sekunder<sup>[2]</sup> dan pemanfaatan liken sebagai bioindikator kualitas udara pada suatu daerah<sup>[3]</sup>. Oleh karena itu, tingkat pengenalan keanekaragaman liken di Indonesia masih tergolong rendah.

Jumlah liken di Indonesia mencapai 40.000 spesies<sup>[4]</sup>. Terutama pada Kawasan hutan yang menyimpan potensi besar dalam pertumbuhan liken. Salah satunya adalah Taman Hutan Raya (Tahura) Bukit Barisan Tongkoh, Kabupaten Karo. Mengingat kawasan ini berfungsi sebagai hutan lindung, maka Tahura Bukit Barisan memiliki tingkat biodiversitas yang tinggi mulai dari tumbuhan tingkat tinggi hingga tumbuhan tingkat rendah seperti liken.

Mengingat eksplorasi keanekaragaman liken masih belum banyak dilakukan, peluang untuk meneliti keanekaragaman liken masih terbuka sangat luas dan sangat berpotensi. Hal lain yang mendukung yaitu masih kurangnya buku-buku yang memuat materi mengenai pengenalan dan pemanfaatan liken. Hal ini menunjukkan bahwa eksplorasi keanekaragaman liken masih sangat berpotensi dan dapat dimanfaatkan sebagai materi dalam pembuatan dan penyusunan buku pengayaan.

### **Metode Penelitian**

Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian pengembangan dengan Model pengembangan 4-D. Model pengembangan 4-D<sup>[5]</sup> terdiri atas pendefinisian, perancangan, pengembangan dan penyebaran. Pada penelitian dibatasi sampai tahapan pengembangan. Tahapan pertama, pendefinisian (*define*) adalah menentukan dan menganalisis kebutuhan masyarakat dalam mengetahui tingkat pengetahuan, sumber bacaan dan kebutuhan masyarakat akan buku pengayaan keanekaragaman liken.

Tahap kedua adalah perancangan (*Design*). Tahap ini dilakukan dengan memilih media dan format. Media yang dipilih berupa buku pengayaan yang dibuat berdasarkan aktivitas riset yang telah dilakukan. Hasil dari penelitian lapangan kemudian diimplementasikan kedalam isi buku secara sistematis, faktual dan akurat. Kemudian buku pengayaan disusun dengan memperhatikan tampilan penyajian berupa jenis font, tata letak tulisan serta tata letak gambar.

Tahap ketiga adalah pengembangan (*Development*). Tahap ini dilakukan setelah tahap perancangan selesai dilakukan. Pada tahap ini bertujuan menghasilkan buku pengayaan yang sudah direvisi berdasarkan saran dari ahli materi, ahli bahasa dan ahli kegrafikan. Serta diuji coba kelayakan pada perorangan, kelompok kecil, dan kelompok terbatas. Instrumen yang digunakan sesuai dengan pedoman penilaian Buku Nonteks yang dikeluarkan oleh Puskurbuk<sup>[6]</sup>.

### **Hasil dan Pembahasan**

Pengembangan buku nonteks berupa buku pengayaan diawali dengan tahap analisis kebutuhan dan survei. Analisis kebutuhan disampaikan melalui angket yang ditujukan kepada responden masyarakat umum berjumlah 30 orang. Angket kebutuhan untuk masyarakat umum terdiri atas 10 pernyataan yang berisi pengenalan tentang liken, sumber-sumber bacaan mengenai

likan dan kebutuhan masyarakat akan buku pengayaan. Dari hasil angket yang diberikan, diperoleh skor persen sebesar 43,3 % untuk tingkat pengetahuan masyarakat umum tentang liken dan skor persen 83 % masyarakat umum tidak memiliki sumber-sumber pengetahuan berupa buku atau pun artikel tentang liken. Rata-rata nilai yang diperoleh tersebut diketahui bahwa tingkat pengetahuan dan sumber pengetahuan liken masyarakat umum masih tergolong rendah. Oleh karena itu, pengembangan buku pengayaan tentang liken perlu dilakukan.

Tahap berikutnya adalah tahap perancangan yaitu memilih media dan format. Media yang dipilih berupa buku pengayaan dengan ukuran A5 (14,8 x 21 cm) yang isi penyajiannya disusun secara longgar, kreatif dan inovatif berdasarkan hasil riset lapangan tetapi masih berdasarkan ilmu pengetahuan dan ilmu pendidikan. Sedangkan format buku pengayaan terdiri atas (1) Sampul Buku; (2) Identitas Buku; (3) Kata Pengantar (4) Daftar isi; (5) Daftar Gambar; (6) Daftar Tabel; (7) Bab 1- Pendahuluan; (8) Bab 2- Tinjauan Umum: Liken (9) Bab 3- Habitat dan Klasifikasi Liken; (10) Bab 4- Keanekaragaman Liken di Kawasan Taman Hutan Raya Bukit Barisan; (11) Glosarium; (12)Daftar Pustaka; (13) Biodata Penulis.





Gambar 1. Cuplikan Singkat Buku pengayaan “Keanekaragaman Jenis Liken di Kawasan Tahura Bukit Barisan” yang Telah Dikembangkan

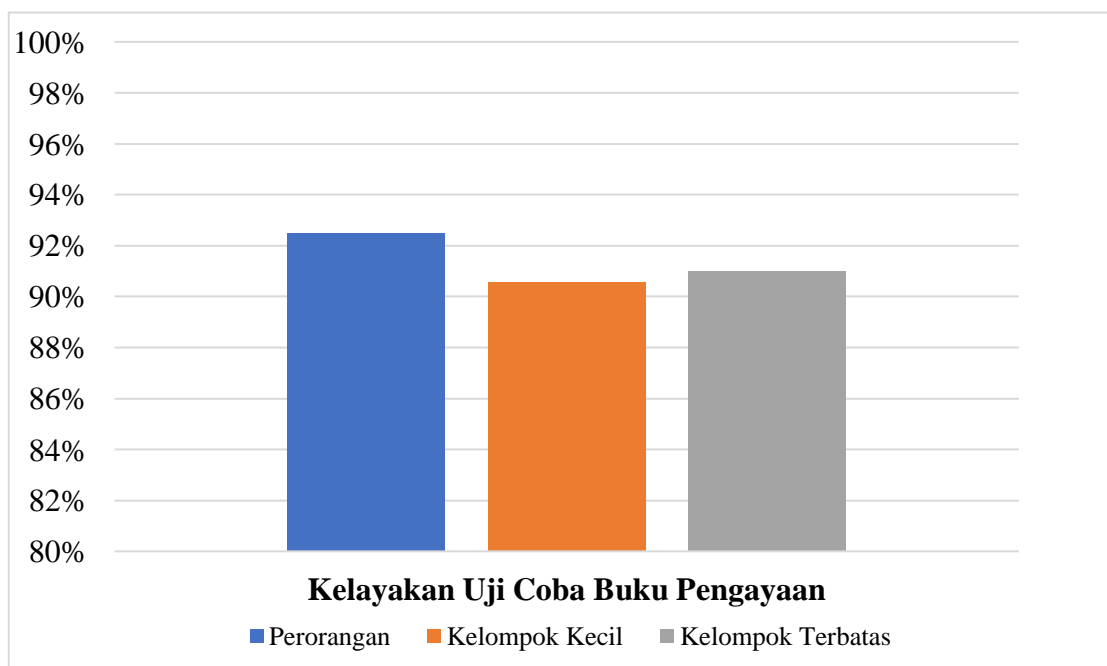
Tahap terakhir yaitu tahap pengembangan (Development). Tahap ini merupakan hasil dari terjemahan dari tahap perancangan. *Prototype/* draf buku yang telah disusun dan sudah jadi kemudian dilakukan penilaian kepada ahli materi, ahli bahasa, dan ahli design sebagai validator dan setelah validasi, buku juga diuji cobakan kepada responden yaitu masyarakat umum. Hasil dari validasi dan respon digunakan untuk melakukan revisi pada draf buku pengayaan. Dengan adanya saran dari para ahli, nantinya buku pengayaan yang dihasilkan memenuhi standar mutu buku pengayaan yang telah ditetapkan.

Uji kelayakan buku pengayaan yang telah dikembangkan dilakukan kepada ahli materi, ahli bahasa, dan ahli design. Berdasarkan hasil uji validasi kepada para ahli diperoleh rata-rata skor yang disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Penilaian Buku pada Aspek Materi, Bahasa dan Kegrafikan

No.	Penguji	Rata-rata Skor (%)	Kategori
1.	Kelayakan Materi	93 %	Sangat Layak
2.	Kelayakan Bahasa	91 %	Sangat Layak
3.	Kelayakan Kegrafikan	91 %	Sangat Layak

Sedangkan uji coba penilaian produk dilakukan pada perorangan sebanyak 4 orang, kelompok kecil sebanyak 10 orang dan kelompok terbatas sebanyak 30 orang. Untuk data uji coba penilaian produk dapat dilihat pada Gambar 2 di bawah ini.



Gambar 2. Diagram Penilaian Uji Coba Produk

Berdasarkan gambar di atas didapati penilaian produk terhadap buku pengayaan oleh 4 orang sebesar 92,5% dengan kategori sangat layak, kelompok kecil sebesar 90,6% dengan kategori sangat layak dan penelitian kelompok terbatas yaitu sebesar 91% dengan kategori layak. Berdasarkan hasil validasi dan penilaian produk buku pengayaan, dapat disimpulkan bahwa secara keseluruhan buku pengayaan sudah sangat layak dipakai dalam proses pembelajaran ataupun dapat digunakan masyarakat umum.

## **Kesimpulan**

Buku pengayaan Keanekaragaman Liken yang telah dikembangkan berdasarkan hasil riset menggunakan model pengembangan 4-D terdiri atas 4 Bab. Hasil penilaian validator dan uji coba produk buku diperoleh skor sangat layak untuk digunakan.

## **Saran**

Masyarakat umum ataupun peserta didik dapat menggunakan buku pengayaan yang telah dikembangkan, sehingga dapat memperkaya ilmu pengetahuan dan pengenalan mengenai liken itu sendiri. Dosen atau Guru dapat menyebarkan buku pengayaan yang telah dikembangkan kepada peserta didik untuk melihat tingkat efektifitas buku tersebut mengingat penelitian ini hanya sampai tahap pengembangan saja.

## **Daftar Pustaka**

- [1] Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 3 Tahun 2017 Tentang Sistem Perbukuan. (2017). Jakarta: Kementerian Sekretaris Negara.
- [2] Maulidiyah, Azis. T., Sabarwati. S. H., dan Nurdin. M. (2015). Isolasi dan Identifikasi Senyawa (-) Asam Usnat Dari Liken *Usnea* sp. serta Aktivitas Sitotoksiknya Terhadap Sel Murine Leukemia P388. *Jurnal ilmu kefarmasian Indonesia*, 13 (1): 40-44
- [3] Hasairin, A., T. Harsono., A. Nasution. (2020). Levels Pb (Lead) Content in The Thallus Lichens at Three Shade Tress in The Terminal Pinang Baris Medan, North Sumatera. *Journal of Physics: Conf. Ser.* 1462 012065.
- [4] Suwarso, W. (1995). Koleksi Lichens di Herbarium Bogoriense. *Prosiding Seminar Sehari*. LIPI: Pusat Konservasi Tumbuhan Kebun Raya Bogor.
- [5] Thiagarajan, S., Semmel, D., & Semmel, M. (1974). *Instructional Development for Training Teachers of Expectional Children*, Minneapolis. Minnesota: University of Minnesota.
- [6] Puskurbuk. (2008). *Pedoman Penilaian Buku Nonteks Pelajaran*. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. Jakarta.