

PENGEMBANGAN BUKU SAKU JENIS-JENIS LUMUT KERAK (*LICHENES*) DI HUTAN KOTA PEKANBARU SEBAGAI PENGAYAAN MATERI PEMBELAJARAN BIOLOGI SMA

Orina Dwi Cahyani Putri*, Firdaus, Sri Wulandari
Program Studi Pendidikan Biologi, Universitas Riau, Indonesia
*Corresponding author email: orind.dwi3279@student.unri.ac.id

Article History

Received: 25 June 2025
Revised: 24 January 2026
Published: 27 February 2026

ABSTRACT

This research aims at the types of Lichenes in Pekanbaru City Forest and the validity of pocket books on Lichenes in Pekanbaru City Forest as teaching materials for high school biology. The research was conducted from January to June 2025 in Pekanbaru City Forest and Biology Education Campus of FKIP Riau University using survey method and direct sampling in the field. The type of research is Research and Development (R&D) ADDIE model which is limited to the development stage. The development stage focused on making pocket book teaching materials on biodiversity. Product validation was carried out by material experts and media experts using a validation questionnaire with an average validity result of 3.75 (very valid category). These results indicate that the pocket book of the types of crustose moss is suitable for use in learning Biology class X SMA. This pocket book is expected to increase students' understanding of the types of crustose lichens in a contextual and interesting way.

Keywords: Pocketbook; Teaching Materials; Lichenes, Pekanbaru City Forest.

Copyright © 2026, The Author(s).

How to cite: Putri, C, D, O., Firdaus, Wulandari, S. (2026). PENGEMBANGAN BUKU SAKU JENIS-JENIS LUMUT KERAK (*LICHENES*) DI HUTAN KOTA PEKANBARU SEBAGAI PENGAYAAN MATERI PEMBELAJARAN BIOLOGI SMA. *NUSRA: Jurnal Penelitian Dan Ilmu Pendidikan*, 7(1), 181–186. <https://doi.org/10.55681/nusra.v7i1.4104>



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

PENDAHULUAN

Buku saku merupakan salah satu bentuk bahan ajar yang praktis dan mudah dibawa ke mana pun. Menurut Yuliani *et al.* (2015: 105) buku saku adalah buku berukuran kecil yang memuat informasi ringkas, sedangkan Sari *et al.* (2020: 88), bahan ajar berupa buku saku ini memberikan variasi dalam pembelajaran untuk berlangsungnya interaksi antara peserta didik dan lingkungan mereka serta menjadi pilihan yang bagus sebagai pedoman pembelajaran.

Salah satu tantangan dalam pembelajaran Biologi adalah masih dominannya penggunaan bahan ajar umum, seperti buku cetak dan LKPD, yang belum mengangkat konteks lokal tempat peserta didik berada. Pendekatan kontekstual menjadi lebih efisien jika didukung dengan bahan ajar terkait materi pembelajaran yang menarik minat dan bakat peserta didik. Dengan demikian, pengembangan bahan ajar yang relevan dan sesuai dengan kebutuhan peserta didik sangat penting untuk menciptakan pembelajaran yang bermakna. Bahan ajar yang dikaitkan dengan konteks kehidupan sehari-hari mampu membangun pemahaman peserta didik secara mendalam sekaligus meningkatkan motivasi belajar mereka.

Bahan ajar ini kurang memanfaatkan kondisi nyata di lingkungan peserta didik atau tidak mengintegrasikan pembelajaran secara langsung dengan isu lokal. Akibatnya, pemahaman materi yang diajarkan menjadi sulit. Selain itu, guru belum menggunakan buku saku berbasis isu lokal dalam proses pembelajaran Biologi. Salah satu pemanfaatan isu lokal dalam proses pembelajaran Biologi yaitu menggali informasi keanekaragaman hayati yang berada di sekitar lingkungan peserta didik.

Isu lokal yang dapat dimanfaatkan dalam pembelajaran Biologi adalah keberadaan lumut kerak (*Lichenes*) di lingkungan sekitar peserta didik. Salah satu kawasan potensial yang memiliki keanekaragaman lumut kerak adalah Hutan Kota Pekanbaru. Hutan Kota Pekanbaru merupakan salah satu kawasan yang memiliki banyak jenis vegetasi.

SMAN 9 Pekanbaru merupakan salah satu sekolah menengah atas yang berada di sekitar kawasan Hutan Kota Pekanbaru. Observasi di SMAN 9 Pekanbaru menunjukkan bahwa pembelajaran Biologi masih berpusat pada guru dengan penggunaan bahan ajar khususnya pada materi keanekaragaman hayati guru masih terfokus dengan menggunakan buku cetak dan LKPD sebagai bahan ajar tanpa integrasi isu lokal yang dapat meningkatkan pemahaman siswa.

Pengembangan buku saku ini diharapkan dapat menjadi bahan ajar yang menarik, komunikatif, dan relevan dengan kehidupan siswa sehari-hari sehingga dapat meningkatkan pemahaman dan kesadaran mereka terhadap isu lingkungan lokal. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis-jenis lumut kerak (*Lichenes*) di Hutan Kota Pekanbaru dan untuk menguji validitas buku saku hasil riset tersebut sebagai bahan ajar Biologi di SMA.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Hutan Kota Pekanbaru untuk pengambilan survei lapangan secara langsung, identifikasi lumut kerak (*lichenes*) di Laboratorium PMIPA Pendidikan Biologi FKIP Universitas Riau, sedangkan pengembangan bahan ajar di

Kampus Pendidikan Biologi Universitas Riau pada bulan Januari-Juni 2025.

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian campuran (*Mixed Methods*). Tahap pertama yaitu mengumpulkan dan menganalisis data untuk mengetahui jenis-jenis lumut kerak (*lichenes*) di Hutan Kota Pekanbaru menggunakan metode jelajah dan tahap kedua yaitu pemanfaatan hasil survey untuk pengembangan buku saku menggunakan desain penelitian R&D dengan model pengembangan ADDIE (*Analyze, Design, Development*). Penelitian ini dibatasi hingga tahap pengembangan.

Prosedur pada tahap pertama diawali dengan pengambilan sampel lumut kerak dilakukan pengukuran diameter pohon yang digunakan sebagai sampel. Selanjutnya melakukan pengerikan terhadap sampel lumut kerak dan diidentifikasi menggunakan mikroskop stereo. Parameter yang digunakan sebagai indikator yaitu suhu udara, kelembapan udara dan intensitas cahaya.

Hasil penelitian kemudian dimanfaatkan untuk pengembangan buku saku sebagai bahan ajar biologi SMA. Tahapan pengembangan mengikuti model ADDIE (*Analysis, Design, Development*). Tahap analisis mencakup analisis kurikulum dan kebutuhan media pembelajaran. Tahap perancangan buku saku pada materi keanekaragaman hayati, hingga pengembangan fisik produk dan uji validasi oleh ahli materi dan ahli media. Validasi bertujuan untuk memastikan kelayakan dan memperoleh masukan guna penyempurnaan produk sebelum digunakan di lapangan. Jenis data terdiri atas data primer dari hasil survei dan uji validitas, serta data sekunder dari dokumen kebijakan dan dokumentasi lapangan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Jenis-jenis Lumut Kerak (*Lichenes*) di Hutan Kota Pekanbaru

Tabel 1. Jenis-jenis lumut kerak (*lichenes*) yang ditemukan di Hutan Kota Pekanbaru

No	Familia	Spesies
1	Arthoniaceae	<i>Arthonia ilicina</i> <i>Arthonia radiata</i> <i>Cryptothecia scripta</i> <i>Graphis inustuloides</i> <i>Graphis scripta</i> <i>Graphis</i> sp.
2	Graphidaceae	<i>Sarcographa labyrinthica</i> <i>Flavoparmelia caperata</i> <i>Parmotrema perlatum</i>
3	Parmeliaceae	<i>Phlyctis argena</i>
4	Phlyctidaceae	<i>Dirinaria applanata</i>
5	Physciaceae	<i>Dirinaria picta</i>
6	Stereocaulaceae	<i>Lepraria incana</i> <i>Lepraria lobificans</i>
7	Trapeliaceae	<i>Placynthiella uliginosa</i>
8	Verrucariaceae	<i>Verrucaria baldensis</i>

Hasil penelitian yang dilakukan di Hutan Kota Pekanbaru, ditemukan sebanyak 8 Famili dengan total 16 spesies lumut kerak (*Lichenes*) (Tabel 4.1). Spesies lumut kerak yang ditemukan dikelompokkan ke dalam dua tipe thallus, yaitu tipe Crustose, yang memiliki struktur thallus menyerupai lapisan kerak yang melekat erat pada substrat, serta tipe Foliose, yang memiliki struktur thallus menyerupai lembaran daun. Spesies lumut kerak (*lichenes*) terbanyak yang ditemukan berasal dari famili Graphidaceae, seperti *Graphis inustuloides*, *Graphis scripta*, *Graphis glaucescens*, dan *Sarcographa labyrinthica*. Menurut Sonia *et al.* (2024: 220), Famili Graphidaceae dapat ditemukan pada berbagai tekstur kulit substrat baik pada lingkungan yang teduh, lembap, hutan tua, hingga hutan yang lebih terbuka dan kering. Anggota Famili ini umumnya memiliki tipe thallus Crustose, dengan ciri khas struktur tubuh menyerupai kerak yang melekat erat pada permukaan substrat seperti kulit pohon atau batuan.

B. Tipe Thallus Lumut Kerak (*Lichenes*) di Hutan Kota Pekanbaru

Tipe thallus merupakan salah satu karakter morfologi penting dalam identifikasi dan klasifikasi lumut kerak. Di Hutan Kota Pekanbaru, ditemukan beberapa

variasi tipe thallus yang berbeda pada spesies lumut kerak yang menempel pada batang pohon. Tipe-tipe ini memiliki 4 macam tipe thallus (Tabel 4.2).

Tabel 2. Tipe Thallus Lumut Kerak (*Lichenes*) di Hutan Kota Pekanbaru

Familia	Spesies	Tipe Thallus			
		Crustose	Foliose	Fruticose	Squamulose
Arthoniaceae	<i>Arthonia ilicina</i>	✓	-	-	-
	<i>Arthonia radiata</i>	✓	-	-	-
	<i>Cryptothecia scripta</i>	✓	-	-	-
Graphidaceae	<i>Graphis inustuloides</i>	✓	-	-	-
	<i>Graphis scripta</i>	✓	-	-	-
	<i>Graphis sp.</i>	✓	-	-	-
Parmeliaceae	<i>Sarcographa labyrinthica</i>	✓	-	-	-
	<i>Flavoparmelia caperata</i>	-	✓	-	-
	<i>Parmotrema perlatum</i>	-	✓	-	-
Phlyctidaceae	<i>Phlyctis argena</i>	✓	-	-	-
Physciaceae	<i>Dirinaria applanata</i>	-	✓	-	-
	<i>Dirinaria picta</i>	-	✓	-	-
Stereocaulaceae	<i>Leparia incana</i>	✓	-	-	-
	<i>Leparia lobilicans</i>	✓	-	-	-
Trapeliaceae	<i>Placynthiella uliginosa</i>	✓	-	-	-
Verrucariaceae	<i>Verrucaria baldensis</i>	✓	-	-	-

Berdasarkan hasil pengamatan deskripsi jenis lumut kerak di Hutan Kota Pekanbaru, diperoleh data bahwa lumut kerak dengan tipe thallus Crustose ditemukan sebanyak 11 spesies. Thallus Crustose merupakan jenis lichen dengan morfologi datar, berukuran kecil dan tipis dan menempel pada permukaan batuan, permukaan tanah dan bagian atas kulit pohon. Thallus crustose sulit untuk dipisahkan tanpa menyebabkan kerusakan baik pada thallus maupun substratnya. Menurut Anwari *et al.* (2021), jika dibandingkan dengan jenis lichen thallus lainnya, lichen dengan tipe thallus crustose adalah yang paling tahan lama. Kamaluddin *et al.* (2022: 529) menyatakan bahwa hal ini disebabkan oleh fakta bahwa lichen dengan tipe thallus crustose melekat erat pada substratnya dan tahan pada kondisi kekurangan air.

C. Faktor Lingkungan di Hutan Kota Pekanbaru

Hasil pengukuran faktor lingkungan di Hutan Kota Pekanbaru sebagai berikut:

Tabel 3. Hasil pengukuran faktor fisik lingkungan lumut kerak (*lichenes*) di Hutan Kota Pekanbaru

Faktor lingkungan	T1	T2	T3	Rata-rata
Suhu (°C)	30,8	31,9	31,1	31,3
Kelembapan (%)	71%	51%	67%	63%
Intensitas cahaya (lux)	1449	1045	1090	1194

Berdasarkan kondisi lingkungan penelitian tersebut, *lichenes* mampu hidup dengan baik di kawasan Hutan Kota Pekanbaru karena adanya dukungan dari faktor-faktor lingkungan yang memadai. Suhu yang stabil, kelembaban yang cukup tinggi, dan cahaya yang tidak terlalu tinggi menciptakan lingkungan yang cocok untuk *lichenes* tumbuh di permukaan pohon atau tempat lain yang tersedia. Dengan demikian, faktor lingkungan menjadi salah satu komponen penting dalam menjaga keberlangsungan populasi *lichenes* di area ini, serta dapat menjadi indikator alami bagi kualitas lingkungan di kawasan Hutan Kota Pekanbaru.

E. Hasil Rancangan Booklet

1. Tahap Analisis (*Analysis*)

Pada tahap ini dilakukan telaah terhadap kurikulum yang digunakan yaitu Kurikulum Merdeka. Analisis dilakukan dengan menganalisis standar isi kurikulum pada mata pelajaran Biologi SMA kemudian dilakukan penyesuaian berdasarkan pemenuhan kebutuhan pada capaian pembelajaran fase E. Adapun capaian pembelajaran yang sesuai adalah peserta didik memiliki kemampuan menciptakan solusi atas permasalahan-permasalahan berdasarkan isu lokal, nasional atau global terkait pemahaman keanekaragaman makhluk hidup dan peranannya.

Kemudian menganalisis Alur Tujuan Pembelajaran (ATP) yang diterbitkan oleh Departemen Pendidikan Nasional dan proses pembelajaran di sekolah. Materi pokok

dalam Alur Tujuan Pembelajaran yang sesuai adalah materi tingkatan keanekaragaman makhluk hidup. Data yang diperoleh dari hasil analisis kurikulum yaitu lumut kerak dijadikan sebagai konten materi dalam rancangan buku saku pada materi keanekaragaman tingkat spesies.

2. Tahap Perancangan (*Design*)

Tahap perancangan bahan ajar yang akan dikembangkan adalah buku saku jenis-jenis lumut kerak (*lichenes*). Prosedur yang digunakan dalam perancangan buku saku ini mengacu pada desain pengembangan dengan model ADDIE, namun dalam penelitian ini hanya sampai tahap *development* saja. Perancangan buku saku dibuat dengan menggunakan aplikasi Canva. Format buku saku yang digunakan dalam pembuatan buku saku jenis-jenis lumut kerak di Hutan Kota Pekanbaru terdiri atas bagian cover (judul dan nama penulis), kata pengantar, daftar isi, tingkatan kurikulum, panduan penggunaan, pendahuluan (gambaran umum lokasi penelitian, pengertian, ciri, dan peranan lumut kerak), isi (gambar lumut kerak, klasifikasi lumut kerak, deskripsi singkat lumut kerak), serta penutup yang dilengkapi dengan daftar pustaka. Format ini diadaptasi dan dimodifikasi dari Slavia *et al.* (2018: 24).

3. Tahap Pengembangan (*Development*)

Bahan ajar buku saku jenis-jenis lumut kerak (*lichenes*) di Hutan Kota Pekanbaru yang telah dikembangkan kemudian divalidasi untuk memperoleh kategori valid oleh para validator. Lembar validasi dilakukan oleh ahli materi dan ahli media. Validasi ini dilakukan untuk mendapatkan saran-saran dan validator yang akan digunakan untuk memperbaiki bahan ajar buku saku yang telah dibuat.

Adapun hasil penilaian validasi dari kedua validator adalah sebagai berikut:

Tabel 5. Hasil rekapitulasi validasi bahan ajar buku saku.

Hasil validasi	Rata-rata validasi	Kategori
Materi	3,5	Sangat valid
Media	4	Sangat valid
Rata-rata	3,75	Sangat valid

Hasil rekapitulasi validasi materi dan media (Tabel 5), diperoleh skor rata-rata sebesar 3,75 yang termasuk kedalam kategori sangat valid, hal ini menunjukkan bahwa buku saku yang dirancang sudah sesuai dengan kriteria bahan ajar yang dapat digunakan pada pembelajaran biologi SMA kelas X.

KESIMPULAN

Lumut kerak yang ditemukan di Hutan Kota Pekanbaru berjumlah 16 spesies yang terdiri dari 8 famili. Famili yang paling dominan ditemukan di jalur penelitian adalah famili graphidaceae dengan tipe thallus crustose. Jumlah spesies famili graphidaceae yang ditemukan sebanyak 4 spesies yaitu *Graphis inustuloides*, *Graphis scripta*, *graphis* sp., dan *Sarcographa labyrinthica*. Validitas buku saku yang berhasil dikembangkan dinilai sangat valid dengan skor rata-rata 3,75 yang dapat digunakan sebagai bahan ajar materi pembelajaran biologi SMA.

DAFTAR PUSTAKA

- Anwari, W., Sutijahati, S., & Munarti. (2021). Keanekaragaman Lichen di Pusat Pendidikan Konservasi Alam Bodogol, Taman Nasional Gunung Gede Pangrango. *Jurnal Penelitian Ekosistem Dipterokarpa*, 7(2), 89–100.
- Sari, R. M., Kasrina, K., & Jumiarni, D. (2020). Pengembangan Buku Saku Berbasis Penelitian Pengaruh Ampas Tebu sebagai Media Tanam Jamur Tiram

- (*Pleurotus ostreatus*) untuk Matakuliah Mikrobiologi. *Diklabio: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Biologi*, 4(1), 86–93.
- Slavia, H., Kasrina, K., & Ansori, I. (2018). Pengembangan Buku Saku Tumbuhan Paku Berdasarkan Identifikasi Pteridophyta di Sekitar Danau Dendam Kota Bengkulu. *Diklabio: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Biologi*, 2(1), 21–26.
- Sonia, A., Lingga, R., & Fastanti, F. S. (2024). Keanekaragaman Jenis Lichen di Tahura Gunung Menumbing Kabupaten Bangka Barat Provinsi Kepulauan Bangka Belitung. 23(2), 215–225.
- Yuliani, F., & Herlina, L. (2015). Pengembangan Buku Saku Materi Pemanasan Global untuk SMP. *Unnes Journal of Biology Education*, 4(1), 50229.