

KOMPOSISI JENIS TEGAKAN DI HUTAN KOTA PULAU BUNGIN SEBAGAI RANCANGAN *BOOKLET* KEANEKARAGAMAN HAYATI

Ance Gusti Rama^{1*)}, Suwondo²⁾, Nursal³⁾

^{1*)}E-mail: ance.gusti2286@student.unri.ac.id

²⁾E-mail: suwondo@lecturer.unri.ac.id

³⁾E-mail: nursal@lecturer.unri.ac.id

¹⁾²⁾³⁾ Program Studi Pendidikan Biologi, FKIP Universitas Riau

ABSTRACT

*Forest stand is a group of trees that have the same age, composition and shape. The composition of forest stands can be used as material enrichment of biodiversity at the species level. Learning about biodiversity is a concept that studies various levels of the diversity of living things, both the diversity of flora (plants) and the diversity of fauna (animals). Biodiversity is found in class X SMA, namely KD 3.2 analyzing various levels of biodiversity in Indonesia and its threats and conservation. This research was carried out in the Bungin Island Urban Forest, Kuantan Singingi Regency, the design of a booklet on biodiversity was carried out in March 2022. The data collection technique was carried out using the cruise method, namely by tracing trails in the Bungin Island Urban Forest area. The KD that is suitable for integration with the results of research on species composition in the Bungin Island Urban Forest, Kuantan Singingi Regency is KD 3.2 analyzing various levels of biodiversity in Indonesia and their threats and conservation. The results of the study concluded that there were 457 individual forest stands belonging to 46 species from 24 families in Bungin Island City Forest, Kuantan Singingi Regency, consisting of 173 individual tree growth strata, 107 individual poles, 101 individual saplings, and seedlings. 76 individuals. The tribe that dominates all growth phases is *Arecaceae*. The research results can be integrated into the design of study resources for class X high school biodiversity booklets.*

Keywords: *Booklets; Forest Stands; Biodiversity*

ABSTRAK

Tegakan Hutan merupakan sekumpulan pohon-pohon yang mempunyai umur, komposisi dan bentuk yang sama. Komposisi jenis tegakan hutan dapat dimanfaatkan sebagai pengayaan materi keanekaragaman hayati pada tingkat spesies. Pembelajaran keanekaragaman hayati merupakan konsep yang mempelajari berbagai tingkatan keanekaragaman makhluk hidup, baik keanekaragaman flora maupun fauna. Keanekaragaman hayati ini terdapat pada kelas X SMA yaitu KD 3.2 menganalisis berbagai tingkat keanekaragaman hayati di Indonesia beserta ancaman dan pelestariannya. Penelitian ini dilaksanakan di Hutan Kota Pulau Bungin Kabupaten Kuantan Singingi, perancangan booklet pada keanekaragaman hayati dilakukan pada bulan Maret 2022. Teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan metode jelajah yaitu dengan menelusuri jalur setapak di wilayah Hutan Kota Pulau Bungin. KD yang cocok untuk diintegrasikan dengan hasil penelitian komposisi jenis di Hutan Kota Pulau Bungin Kabupaten Kuantan Singingi adalah KD 3.2 menganalisis berbagai tingkat keanekaragaman hayati di Indonesia beserta ancaman dan pelestariannya. Hasil penelitian menyimpulkan bahwa komposisi jenis tegakan di Hutan Kota Pulau Bungin Kabupaten Kuantan Singingi ditemukan sebanyak 457 individu tumbuhan tegakan hutan yang tergolong dalam 46 spesies dari 24 suku, terdiri dari strata pertumbuhan pohon sebanyak 173

individu, tiang 107 individu, pancang 101 individu, dan semai 76 individu. Suku yang mendominasi pada keseluruhan fase pertumbuhan adalah *Arecaceae*. Hasil penelitian dapat diintegrasikan pada rancangan sumber belajar *booklet* keanekaragaman hayati kelas X SMA.

Kata Kunci: *Booklet*; Tegakan Hutan; Keanekaragaman Hayati

PENDAHULUAN

Tegakan (*stand*) adalah kesatuan pohon-pohon atau tumbuhan lain yang menempati suatu areal tertentu dan yang memiliki komposisi jenis, umur, dan kondisi yang cukup seragam untuk dapat dibedakan dari hutan atau kelompok tumbuhan lain (Syukur, 2020). Menurut Khairunnisa (2016) tegakan Hutan merupakan sekumpulan pohon-pohon yang mempunyai umur, komposisi dan bentuk yang sama. Ukuran diameter pohon akan menggambarkan umur tanaman. Keberadaan tegakan hutan mulai dari strata pancang, tiang, dan pohon di suatu vegetasi akan memberikan gambaran sejauh mana komponen pohon sudah membentuk struktur komunitas tumbuhan (Deswita et al., 2023).

Hutan kota adalah suatu hamparan lahan yang ditumbuhi pohon-pohon yang kompak dan rapat didalam wilayah perkotaan baik pada tanah negara maupun tanah hak, yang ditetapkan sebagai hutan kota oleh pejabat yang berwenang (Syukur, 2020). Hutan Kota Pulau Bungin merupakan salah satu hutan kota yang ada di Kabupaten Kuantan Singingi. Hutan Kota Pulau Bungin terletak di Kecamatan Kuantan Tengah, tepatnya di Desa Koto Taluk. Berdasarkan SK Bupati Kuantan Singingi Nomor 24 tahun 2005, Hutan Kota Pulau Bungin memiliki luas sekitar 48.801 m² dengan bentuk memanjang mengikuti aliran air Sungai Batang Kuantan. Hutan Kota Pulau Bungin ini memiliki fungsi sebagai penyimpan air, ruang terbuka hijau dan laboratorium hidup (Helianto et al., 2016). Adapun Tujuan keberadaan hutan kota adalah sebagai salah satu upaya untuk mewujudkan kelestarian, keserasian dan keseimbangan ekosistem perkotaan yang baik (Zen, 2017). Kawasan Hutan Kota Pulau Bungin ditetapkan sebagai pendukung daya lingkungan, pada saat ini telah dimanfaatkan sebagai tempat wisata dan sarana rekreasi keluarga sehingga dapat mengakibatkan degradasi fungsi akibat faktor kurangnya pemahaman masyarakat tentang konservasi. Hal ini menyebabkan kekhawatiran akan terjadinya degradasi keanekaragaman tumbuhan yang ada di kawasan Hutan Kota Pulau Bungin. Oleh karena itu diperlukan sistem pengelolaan yang baik, agar keberadaan jenis tumbuhan di kawasan Hutan Kota Pulau Bungin tidak berpotensi mengalami kerusakan oleh keberadaan pengunjung.

Langkah awal yang dapat dilakukan dalam pengelolaan Hutan Kota Pulau Bungin yaitu dengan melakukan identifikasi komposisi jenis tumbuhan penyusun tegakan mulai dari tingkat semai, pancang, tiang dan pohon. Adapun penelitian terdahulu tentang Hutan Kota Pulau Bungin ini

dilakukan oleh Helianto dkk. pada tahun 2016 tentang Identifikasi Potensi Ekowisata Hutan Kota Pulau Bungin Kabupaten Kuantan Singingi. Hasil penelitiannya yaitu potensi ekowisata Hutan Kota Pulau Bungin terdiri dari potensi alami, potensi buatan dan sarana prasarana. Potensi alami yaitu pohon buah hutan dan *camping ground*, potensi buatan terdiri dari jalur tradisional, penggilingan tebu tradisional dan gerbang Hutan Kota Pulau Bungin. Potensi sarana dan prasarana yaitu pendopo, *jogging track*, jembatan, dan tempat duduk. Penelitian yang dilakukan oleh Helianto *et al.* (2016) tidak membahas mengenai komposisi jenis tegakan yang ada di Hutan Kota Pulau Bungin, sehingga informasi sumber daya keanekaragaman hayati khususnya komposisi jenis tumbuhan penyusun tegakan di Hutan Kota Pulau Bungin masih sangat terbatas, serta belum adanya data penelitian yang berkaitan dengan identifikasi tumbuhan tegakan mulai dari tingkat semai, pancang, tiang dan pohon yang ada Hutan Kota Pulau Bungin. Sementara itu, data dan informasi tersebut sangat diperlukan dalam upaya pengelolaan, pemanfaatan, dan mendukung upaya pelestarian keanekaragaman hayati secara berkelanjutan. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian untuk mengidentifikasi komposisi jenis tegakan hutan mulai dari tingkat semai pancang, tiang dan pohon di kawasan tersebut.

Keberadaan komposisi jenis tegakan di Hutan Kota Pulau Bungin memiliki potensi yang dapat dikembangkan sebagai sumber belajar biologi kelas X SMA. Analisis Kurikulum 2013 dapat digunakan dalam pengayaan KD 3.2 yang mencakup pada tingkatan keanekaragaman hayati pada tingkat gen, spesies/jenis, dan ekosistem. Data hasil penelitian komposisi jenis tegakan hutan dapat dijadikan sebagai pengayaan materi keanekaragaman tingkat jenis yang dapat dijadikan sebagai sumber belajar biologi berupa *booklet* biologi untuk mendukung proses pembelajaran di sekolah. Berdasarkan hasil pra survei yang dilakukan di beberapa sekolah di Kuantan Singingi, dinyatakan bahwa pembelajaran biologi di sekolah khususnya materi keanekaragaman hayati, hanya menggunakan sumber belajar yang terbatas berupa buku teks dan lembar kerja peserta didik dan media *power point*. Buku yang tersedia juga tidak menjelaskan contoh-contoh tumbuhan yang dapat ditemui di sekitar (kontekstual). Selain itu, sulitnya mendapatkan buku materi keanekaragaman hayati yang sesuai dengan tujuan pembelajaran menjadi kendala yang menyebabkan tidak bervariasinya sumber belajar di sekolah.

Menurut Zaida (2020) *booklet* merupakan sebuah buku kecil dengan bentuk, ukuran, dan halaman yang lebih kecil dan sedikit dari buku pada umumnya, memiliki halaman yang banyak yang berisi tentang tulisan dan gambar-gambar. Menurut Pribadi (2017) menyatakan bahwa gambar yang menarik dalam *booklet* dapat menarik minat sasaran pendidikan untuk membaca dan fokus pada informasi yang disampaikan karena tidak cepat bosan. Paramita *et al.* (2018) menyatakan

bahwa *booklet* memiliki kelebihan yaitu dapat dipelajari setiap saat karena desain berbentuk buku, dapat dipelajari secara mandiri oleh siswa, pesan atau informasi relatif lebih banyak, serta desain *booklet* yang menarik akan membuat peserta didik tertarik untuk membacanya. Dengan adanya *booklet* yang dirancang khusus untuk materi keanekaragaman hayati ini dapat membantu peserta didik dalam memahami dan mempelajari materi keanekaragaman hayati. *Booklet* yang dirancang sesuai dengan tujuan pembelajaran diharapkan mampu memberikan pengalaman belajar yang nyata (Dewi *et al.*, 2020). *Booklet* hasil dari penelitian komposisi jenis tegakan di Hutan Kota Pulau Bungin ini juga memuat konten lokal yang ada di Hutan kota Pulau Bungin sehingga peserta didik mengetahui tumbuhan yang ada di sekelilingnya. Berdasarkan permasalahan tersebut peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang judul “Komposisi Jenis Tegakan Di Hutan Kota Pulau Bungin Sebagai Rancangan *Booklet* Keanekaragaman Hayati Kelas X SMA”.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif dengan metode survei. Metode pengumpulan data pada penelitian ini adalah metode jelajah (*cruise methods*) yaitu dengan menelusuri jalur setapak di wilayah Hutan Kota Pulau Bungin. Penentuan titik awal jalur jelajahnya dimulai dari arah Selatan, pengambilan sampel dilakukan dengan cara mengidentifikasi setiap jenis tumbuhan tegakan hutan di jalur jelajah berjarak 10 m ke arah kanan dan 10 m ke arah kiri. Setiap jenis tumbuhan tegakan hutan yang ditemukan di catat nama lokalnya, nama ilmiah, ciri-ciri morfologi organ daun, batang, bunga, buah, dan biji serta dilengkapi dengan dokumentasi berupa foto. Penelitian ini dilakukan di Hutan Kota Pulau Bungin, Kecamatan Kuantan Tengah, Kabupaten Kuantan Singingi yang memiliki luas 48.801 m². Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari-Februari 2022. Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu alat tulis, kamera, pisau, meteran, tabel pengamatan, dan buku referensi untuk identifikasi tumbuhan. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu kertas label, kantong plastik, kertas hvs, kertas koran, dan alkohol 70%. Data dari komposisi jenis tegakan hutan yang telah diperoleh kemudian dianalisis secara deskriptif kualitatif, dilakukan dengan pengambilan sampel, dicatat, dan didokumentasikan, diidentifikasi jenis tegakan hutan tingkat semai, pacang, tiang, dan pohon dalam bentuk tabel dan foto. Setelah mengetahui jenis tegakan hutan yang di dapatkan maka akan dilakukan pengolahan data untuk menentukan parameter komposisi jenis (P_i) dan regenerasi tegakan hutan.

Hasil penelitian yang telah didapatkan berupa komposisi jenis tegakan hutan akan dijadikan *booklet* keanekaragaman hayati kelas X SMA. perancangan *booklet* keanekaragaman hayati ini mengacu pada pendekatan penelitian *Research and Development* (R&D) dengan menggunakan

model ADDIE yang dikembangkan oleh Dick dan Carey. Menurut Sugiyono (2015), model ADDIE memiliki 5 tahap yaitu *Analyze, Design, Development, Implement and Evaluate*. Namun pada penelitian ini, peneliti hanya melakukan sampai pada tahap *development* (perancangan). Adapun tahapan dalam perancangan *booklet* biologi yaitu:

a. Analisis (*Analysis*)

Tahap analisis merupakan tahap awal dalam proses pengembangan. Salah satu hal yang perlu dilakukan dalam tahap analisis ini adalah analisis kebutuhan. Analisis kebutuhan dilakukan untuk mengetahui perlunya pengembangan *booklet* keanekaragaman hayati sebagai sumber belajar, serta kelayakan dan syarat-syarat pengembangannya. Analisis yang dilakukan oleh peneliti dalam penelitian ini berupa analisis Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD), dan silabus. Kompetensi Dasar yang berkaitan dengan rancangan penelitian dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kompetensi Dasar (KD) kelas X SMA yang berkaitan dengan rancangan penelitian

	Kompetensi Dasar	Kelas
3.2	Menganalisis berbagai tingkat keanekaragaman hayati di Indonesia beserta ancaman dan pelestariannya	X/1
4.2	Menyajikan hasil observasi berbagai tingkat keanekaragaman hayati di Indonesia dan usulan upaya pelestariannya	X/1

Setelah dilakukan analisis KD, selanjutnya dilakukan analisis silabus. Analisis silabus diperlukan untuk mengetahui sejauh mana tuntutan kurikulum terhadap KD yang dikembangkan. Sebelum *booklet* keanekaragaman hayati dibuat, dilakukan terlebih dahulu analisis dan perancangan RPP yang sesuai dengan materi keanekaragaman hayati. Semua tahapan analisis yang dilakukan akan menghasilkan tujuan pembelajaran pada materi biologi kelas X SMA yang dapat dijadikan sasaran rancangan *booklet* keanekaragaman hayati. Menurut Daryanes et al. (2023), tahap analisis sangat perlu dilakukan untuk melihat kebutuhan dari pengembangan produk yang akan dilakukan.

b. Desain (*Design*)

Tahap desain disebut dengan tahap pembuatan rancangan, pada tahap ini dilakukan perancangan terhadap *booklet* keanekaragaman hayati sesuai dengan hasil dari penelitian yang telah dilakukan. Pada tahap ini dimulai dengan proses pembuatan desain *booklet* keanekaragaman hayati komposisi jenis tegakan di Hutan Kota Pulau Bungin. Dilanjutkan dengan menyusun dan mengembangkan materi, melengkapi materi dengan foto dan gambar dokumentasi spesies tegakan di Hutan Kota Pulau Bungin, menyusun tata letak dan isi *booklet*. *Booklet* yang akan dibuat yaitu dengan orientasi kertas *portrait*, menggunakan kertas hvs A5, dengan ukuran 21 cm x 29 cm, pada bagian atas halaman berisikan penjelasan mengenai tumbuhan yang ada pada gambar dan di bagian bawah halaman berisikan gambar tumbuhan secara keseluruhan.

Berikut merupakan sistematika penulisan *booklet* keanekaragaman hayati yang akan dibuat (Sitepu, 2012):

- a) *Cover* Judul, pokok bahasan dan penulisan)
- b) Bagian Depan
 - 1) Kata Pengantar
 - 2) Daftar isi
 - 3) Tingkat Kurikulum
 - 4) Panduan Penggunaan
- c) Bagian Teks
 - 1) Penjelasan secara umum tentang komposisi jenis tegakan di Hutan Kota Pulau Bungin Kabupaten Kuantan Singingi
 - 2) Hasil identifikasi komposisi jenis tegakan di Hutan Kota Pulau Bungin Kabupaten Kuantan Singingi
- d) Bagian Belakang
 - 1) Daftar Pustaka
 - 2) Profil Penulis

c. Perancangan (*Development*)

Tahap perancangan *booklet* keanekaragaman hayati merupakan tahap realisasi produk yaitu pembuatan *booklet* keanekaragaman hayati sesuai dengan hasil rancangan pada tahap desain. Pada tahap ini mulai dilakukan penulisan konten *booklet* dan perancangan grafis yang diperlukan. Penulisan konten atau struktur isi *booklet* keanekaragaman hayati berpedoman dan mengacu pada rancangan yang telah dibuat sebelumnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Komposisi Jenis Tegakan Di Hutan Kota Pulau Bungin Kabupaten Kuantan Singingi

Hasil yang didapat dari penelitian mengenai komposisi jenis tegakan di Hutan Kota Pulau Bungin Kabupaten Kuantan Singingi dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 2. Komposisi jenis tegakan di Hutan Kota Pulau Bungin Kabupaten Kuantan Singingi

No	Suku	Spesies	Nama Lokal	Jumlah Individu	Σ	Pi
1.	Anacardiaceae	1. <i>Mangifera foetida</i> Lour.	Bacang	4	6	1,31
		2. <i>Mangifera odorata</i> Griffith	Kuweni	2		
2.	Annonaceae	3. <i>Annona muricata</i> L.	Sirsak	5	17	3,72
		4. <i>Annona ariculata</i> L.	Buah Nona	1		

No	Suku	Spesies	Nama Lokal	Jumlah Individu	Σ	Pi
		5. <i>Canarium odoratum</i> Baill	Kenanga	11		
3.	Arecaceae	6. <i>Arenga pinnata</i> Merr.	Enau	20	52	11,38
		7. <i>Areca catechu</i> L.	Pinang	23		
		8. <i>Cocos nucifera</i> L.	Kelapa	4		
		9. <i>Roystonea regia</i>	Pinang Raja	5		
4.	Apocynaceae	10. <i>Alstonia scholaris</i> L.	Pulai	21	21	4,6
5.	Bignoniaceae	11. <i>Handroanthus chrysotrichus</i> Mattos	Tabebuaya	5	5	1,09
6.	Bixaceae	12. <i>Bixa orellana</i> L.	Kesumba Keling	1	1	0,22
7.	Bombacaceae	13. <i>Durio zibethinus</i> L.	Durian	20	20	4,38
8.	Caesalpinaceae	14. <i>Caesalpinia pulcherrima</i>	Kembang Merak	1	2	0,44
		15. <i>Cynometra cauliflora</i> L.	Namnam	1		
9.	Clusiaceae	16. <i>Garcinia mangostana</i> L.	Manggis	19	19	4,16
10.	Combretaceae	17. <i>Terminalia catappa</i> L.	Ketapang	18	18	3,94
11.	Euphorbiaceae	18. <i>Hura crepitans</i> L.	Buah Roda	8	26	5,69
		19. <i>Baccaurea motleyana</i> Mull. Arg.	Rambai	18		
12.	Lythraceae	20. <i>Lagerstroemia indica</i> L.	Bungur	5	5	1,09
13.	Meliaceae	21. <i>Lansium domesticum</i> Corr.	Duku	25	47	10,28
		22. <i>Swietenia mahagoni</i> L.	Mahoni	22		
14.	Mimosaceae	23. <i>Samanea saman</i> Merr.	Trembesi	27	27	5,91
15.	Moraceae	24. <i>Ficus retusa</i> L.	Beringin Iplik	1	51	11,16
		25. <i>Ficus benjamina</i> L.	Beringin Lokal	2		
		26. <i>Ficus racemosa</i> L.	Luwingan	24		
		27. <i>Ficus hispida</i> L.	Ara	22		
		28. <i>Artocarpus odoratissimus</i> Blanco.	Terap	2		
16.	Myrtaceae	29. <i>Eugenia malaccense</i> L.	Jambu Bol	4	14	3,06
		30. <i>Eugenia aquea</i> Burm.f.	Jambu Air	6		
		31. <i>Psidium guajava</i> L.	Jambu Biji	4		
17.	Oxalidaceae	32. <i>Averrhoa carambola</i> L.	Belimbing Manis	8	8	1,75
18.	Rubiaceae	33. <i>Morinda citrifolia</i> L.	Mengkudu	3	11	2,41
		34. <i>Coffea liberica</i> L.	Kopi	5		
		35. <i>Anthocephalus cadamba</i> Roxb.	Jabon	3		
19.	Rutaceae	36. <i>Citrus sinensis</i> L.	Jeruk Manis	7	11	2,41
		37. <i>Citrus aurantifoli</i> Swingle	Jeruk Nipis	4		
20.	Sapindaceae	38. <i>Dimocarpus longan</i> Lour.	Lengkeng	2	4	0,88
		39. <i>Pometia pinnata</i> L.	Matoa	2		
21.	Sapotaceae	40. <i>Mimosops elengi</i> L.	Tanjung	5	5	1,09

No	Suku	Spesies	Nama Lokal	Jumlah Individu	Σ	Pi
22.	Sterculiaceae	41. <i>Kleinhovia hospita</i> L.	Katimahar	20	21	4,6
		42. <i>Theobroma cacao</i> L.	Kakao	1		
23.	Thymelaeaceae	43. <i>Aquilaria malaccensis</i> Lamk.	Gaharu	17	17	3,71
		44. <i>Tectona grandis</i> L.	Jati	15		
24.	Verbenaceae	45. <i>Peronema cenescens</i> Jack.	Sungkai	19	49	10,72
		46. <i>Duranta erecta</i> L.	Duranta	15		
Jumlah Individu					457	100
Jumlah Spesies					46	
Jumlah Suku					24	

Berdasarkan tabel 2 dapat dilihat bahwa komposisi jenis tumbuhan tegakan di Hutan Kota Pulau Bungin Kabupaten Kuantan Singingi pada semua strata pertumbuhan memiliki jumlah yang beragam. Ditemukan sebanyak 457 individu tumbuhan tegakan hutan yang tergolong dalam 46 spesies dari 24 suku. Adapun spesies yang mendominasi di Hutan Kota Pulau Bungin Kabupaten Kuantan Singingi yaitu jenis *Samanea saman* Merr. dari suku Mimosaceae. Jenis ini banyak ditemukan karena tanaman ini memiliki kemampuan adaptasi yang sangat baik terhadap kondisi tempat hidupnya dan juga dimanfaatkan sebagai tumbuhan pelindung di wilayah Hutan Kota Pulau Bungin Kabupaten Kuantan Singingi karena memiliki tanjak yang lebat dan melingkar. Menurut Yahya (2021) spesies *Samanea saman* Merr. memiliki arsitektur percabangan simpodial membentuk payung tajuk yang dapat memberikan naungan sehingga banyak di tanam pada lingkungan perkotaan tropis. Memiliki daya serap gas CO₂ sangat tinggi dan memiliki kemampuan mengikat air tanah yang kuat, serta toleran terhadap kemasaman tanah yang buruk dan kondisi yang tergenang air.

Adapun untuk jumlah suku yang memiliki komposisi jenis tertinggi yang didapatkan dari hasil penelitian yaitu suku Arecaceae. Suku Arecaceae memiliki nilai komposisi jenis yang sangat tinggi dari semua strata pertumbuhan yaitu sebesar 11,38%. Suku Arecaceae banyak ditemukan karena merupakan jenis tumbuhan yang banyak tersebar di wilayah Indonesia salah satunya di Hutan Kota Pulau Bungin. Suku Arecaceae ini dapat hidup di berbagai kondisi tipe tanah dan merupakan tumbuhan yang hidup di hutan hujan tropis seperti Hutan Kota Pulau Bungin. Menurut Hutahut *et al.* (2020) tumbuhan Arecaceae dapat tumbuh dengan baik pada tipe tanah yang berpasir, gambut, berkapur, dan berbatu. Arecaceae juga dapat tumbuh di berbagai kemiringan mulai dari dataran, bukit, sampai lereng terjal. Menurut Rodiyah (2021) tumbuhan suku Arecaceae dikenal sebagai tumbuhan serba guna yang banyak dimanfaatkan oleh manusia misalnya sebagai bahan bangunan, sumber makanan, kerajinan, obat-obatan, tanaman hias, dan lain sebagainya.

b. Regenerasi Jenis Tegakan Di Hutan Kota Pulau Bungin Kabupaten Kuantan Singingi

Untuk melihat perbandingan jumlah individu dan regenerasi tegakan yang didapatkan di Hutan Kota Pulau Bungin Kabupaten Kuantan Singingi pada setiap strata pertumbuhan dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Jumlah jenis dan regenerasi tegakan di Hutan Kota Pulau Bungin Kabupaten Kuantan Singingi

No.	Suku	Spesies	Nama Lokal	Strata Pertumbuhan				Jlh	R
				Se	Pa	Ti	Ph		
1.	Anacardiaceae	1. <i>Mangifera foetida</i> Lour.	Bacang		1	-	3	4	TL
		2. <i>Mangifera odorata</i> Griffith	Kuweni	-	-	-	2	2	-
2.	Annonaceae	3. <i>Annona muricata</i> L.	Sirsak	1	4	-	-	5	-
		4. <i>Annona ariculata</i> L.	Buah Nona	-	1	-	-	1	-
		5. <i>Canangium odoratum</i> Baill	Kenanga	1	3	7	-	11	-
3.	Arecaceae	6. <i>Arenga pinnata</i> Merr.	Enau	2	3	2	13	20	L
		7. <i>Areca catechu</i> L.	Pinang	5	5	13	-	23	-
		8. <i>Cocos nucifera</i> L.	Kelapa	-	-	4	-	4	-
		9. <i>Roystonea regia</i>	Pinang Raja	-	-	-	5	5	-
4.	Apocynaceae	10. <i>Alstonia scholaris</i> L.	Pulai	-	11	7	3	21	TL
5.	Bignoniaceae	11. <i>Handroanthus chrysotrichus</i> Mattos	Tabebuaya	1	4	-	-	5	-
6.	Bixaceae	12. <i>Bixa orellana</i> L.	Kesumba Keling	-	1	-	-	1	-
7.	Bombacaceae	13. <i>Durio zibethinus</i> L.	Durian	-	2	3	15	20	TL
		14. <i>Caesalpinia pulcherrima</i>	Kembang Merak	1	-	-	-	1	-
8.	Caesalpinaceae	15. <i>Cynometra cauliflora</i> L.	Namnam	-	-	-	1	1	-
		16. <i>Garcinia mangostana</i> L.	Manggis	6	1	4	8	19	L
9.	Clusiaceae	17. <i>Terminalia catappa</i> L.	Ketapang	3	2	4	9	18	L
11.	Euphorbiaceae	18. <i>Hura crepitans</i> L.	Buah Roda	3	-	4	1	8	TL
		19. <i>Baccaurea motleyana</i> Mull. Arg.	Rambai	3	-	3	12	18	TL
12.	Lythraceae	20. <i>Lagerstroemia indica</i> L.	Bungur	-	4	-	1	5	TL
13.	Meliaceae	21. <i>Lansium domesticum</i> Corr.	Duku	3	-	5	17	25	TL
		22. <i>Swietenia mahagoni</i> L.	Mahoni	2	3	13	4	22	L
14.	Mimosaceae	23. <i>Samanea saman</i> Merr.	Trembesi	3	3	3	18	27	L
		24. <i>Ficus retusa</i> L.	Beringin Iprik	-	-	-	1	1	-
15.	Moraceae	25. <i>Ficus benjamina</i> L.	Beringin Lokal	-	-	-	2	2	-
		26. <i>Ficus racemosa</i> L.	Luwingan	2	5	2	15	24	L
		27. <i>Ficus hispida</i> L.	Ara	3	4	7	8	22	L
		28. <i>Artocarpus</i>	Terap	1	-	-	1	2	TL

No.	Suku	Spesies	Nama Lokal	Strata Pertumbuhan				Jlh	R
				Se	Pa	Ti	Ph		
<i>odoratissimus</i> Blanco.									
16.	Myrtaceae	29. <i>Eugenia malaccense</i> L.	Jambu Bol	-	-	4	-	4	-
		30. <i>Eugenia aquea</i> Burm.f.	Jambu Air	2	4	-	-	6	-
		31. <i>Psidium guajava</i> L.	Jambu Biji	-	4	-	-	4	-
17.	Oxalidaceae	32. <i>Averrhoa carambola</i> L.	Belimbing Manis	-	5	2	1	8	TL
18.	Rubiaceae	33. <i>Morinda citrifolia</i> L.	Mengkudu	1	1	1	-	3	-
		34. <i>Coffea liberica</i> L.	Kopi	5	-	-	-	5	-
		35. <i>Anthocephalus cadamba</i> Roxb.	Jabon	-	1	-	2	3	TL
19.	Rutaceae	36. <i>Citrus sinensis</i> L.	Jeruk Manis	3	4	-	-	7	-
		37. <i>Citrus aurantifoli</i> Swingle	Jeruk Nipis	2	2	-	-	4	-
20.	Sapindaceae	38. <i>Dimocarpus longan</i> Lour.	Lengkeng	-	2	-	-	2	-
		39. <i>Pometia pinnata</i> L.	Matoa	1	-	1	-	2	-
21.	Sapotaceae	40. <i>Mimosops elengi</i> L.	Tanjung	-	4	-	1	5	TL
22.	Sterculiaceae	41. <i>Kleinhovia hospita</i> L.	Katimahar	3	1	3	13	20	L
		42. <i>Theobroma cacao</i> L.	Kakao	-	1	-	-	1	-
23.	Thymelaeaceae	43. <i>Aquilaria malaccensis</i> Lamk.	Gaharu	1	6	9	1	17	L
24.	Verbenaceae	44. <i>Tectona grandis</i> L.	Jati	6	2	-	7	15	TL
		45. <i>Peronema cenescens</i> Jack.	Sungkai	3	1	5	10	19	L
		46. <i>Duranta erecta</i> L.	Duranta	9	6	-	-	15	-
Jumlah Individu				76	101	107	173	457	
Jumlah spesies				27	32	22	27		
Jenis Regenerasi Lengkap				10					
Jenis Regenerasi Tidak Lengkap				12					
Jenis yang tidak memiliki regenerasi				24					
Regenerasi Tegakan				56,52%					

*Keterangan

Se: Semai, Pa: Pancang, Ti: Tiang, Ph: Pohon, R: Regenerasi, L: Lengkap, dan TL: Tidak Lengkap

Regenerasi merupakan merupakan fenomena alam yang merupakan proses penggantian tumbuhan tua oleh tumbuhan muda. Regenerasi memegang peranan penting untuk mempertahankan kekayaan jenis disuatu kawasan. Pohon yang memiliki fase regenerasi adalah pohon yang memiliki anakan pada tingkat semai, pancang, dan tiang. Terdapat pohon yang memiliki fase regenerasi lengkap dan tidak lengkap, pohon yang memiliki anakan pada tingkat semai, pancang, dan tiang dikatakan sebagai pohon yang memiliki fase regenerasi lengkap. Pohon yang hanya memiliki salah satu atau dua dari ketiga jenis anakan tersebut dikatakan sebagai pohon dengan fase regenerasi yang tidak lengkap. Sedangkan pohon yang tidak memiliki fase regenerasi sama sekali adalah pohon

yang tidak memiliki anakan pada tingkat semai, tiang, maupun pancang. Pohon yang tidak memiliki fase regenerasi tidak dihitung dalam penghitungan potensi regenerasi, sedangkan anakan yang tidak memiliki pertumbuhan pada tingkat pohon juga tidak dihitung dalam penghitungan potensi regenerasi (Suganda & Nisyawati, 2016).

Dari tabel 3 dapat dilihat bahwa di regenerasi tegakan di Hutan Kota Pulau Bungin Kabupaten Kuantan Singingi masuk kedalam kategori cukup (41-60%) yaitu didapatkan sebanyak 47,83% atau sebanyak 22 spesies dari 46 spesies tegakan dapat beregenerasi. Persentase tersebut dapat dilihat dari kemampuan pohon beregenerasi secara lengkap maupun tidak lengkap. Tercatat sebanyak 10 spesies atau 21,74% mampu beregenerasi secara lengkap. Spesies tersebut di antaranya yaitu *Arenga pinnata* Merr., *Garcinia mangostana* L., *Terminalia catappa* L., *Swietenia mahagoni* L., *Samanea saman* Merr., *Ficus racemosa* L., *Ficus hispida* L., *Kleinhovia hospita* L., *Aquilaria malaccensis* Lamk., dan *Peronema cenescens* Jack. Untuk spesies yang beregenerasi secara tidak lengkap terdapat sebanyak 12 spesies atau 26,09%, spesies yang termasuk beregenerasi secara tidak lengkap yaitu *Mangifera foetida* Lour., *Alstonia scholaris* L., *Durio zibethinus* L., *Hura crepitans* L., *Baccaurea motleyana* Mull. Arg., *Lagerstroemia indica* L., *Lansium domesticum* Corr., *Artocarpus odoratissimus* Blanco., *Averrhoa carambola* L., *Anthocephalus cadamba* Roxb, *Mimosops elengi* L., dan *Tectona grandis* L. Spesies yang tidak dapat beregenerasi terdapat sekitar 24 spesies tegakan atau sebesar 52,17%, ini menyebabkan regenerasi tegakan di Hutan Kota Pulau Bungin Kabupaten Kuantan Singingi masuk kedalam kategori cukup. Hal ini perlu mendapat perhatian dari pemerintah daerah untuk melakukan pengelolaan yang baik agar status regenerasi tegakan di Hutan Kota Pulau Bungin Kabupaten Kuantan Singingi bisa menjadi lebih baik, dengan demikian kawasan Hutan Kota Pulau Bungin Kabupaten Kuantan Singingi akan menjadi kawasan lindung yang terjaga kelestariannya.

Untuk melihat perbandingan jumlah tegakan pada setiap strata pertumbuhan yang didapatkan di Hutan Kota Pulau Bungin Kabupaten Kuantan Singingi dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Perbandingan jumlah tegakan di Hutan Kota Pulau Bungin Kabupaten Kuantan Singingi pada setiap strata pertumbuhan

No.	Strata Pertumbuhan	Jumlah Suku	Jumlah Spesies	Jumlah Individu	Persentase (%)
1.	Semai	17	27	76	16,63
2.	Pancang	22	32	101	22,10
3.	Tiang	17	22	107	23,41
4.	Pohon	18	27	173	37,86
Jumlah				457	100

Dari tabel 4 dapat dilihat bahwa jenis tumbuhan yang didapatkan di setiap strata pertumbuhan mulai dari semai, pancang, tiang dan pohon sangat beragam. Pada strata pancang

merupakan strata yang ditemukan suku terbanyak yaitu sebanyak 22 suku tegakan hutan. Untuk jenis tegakan hutan yang banyak ditemukan yaitu pada strata pertumbuhan tingkat pancang terdapat 32 spesies tegakan hutan. Untuk jumlah individu terbanyak ditemukan pada tingkat pohon yaitu sebanyak 173 individu dari 27 spesies tegakan hutan. Pada strata pertumbuhan pohon merupakan strata yang paling mendominasi yaitu terdapat 173 individu tegakan hutan yang didominasi oleh spesies *Samanea saman* Merr. Hal ini dikarenakan spesies ini dapat beradaptasi dengan baik dilingkungan tempat hidupnya dan memiliki kemampuan untuk menyerap air yang kuat, sehingga tajuknya sering meneteskan air. *Samanea saman* Merr. juga berfungsi sebagai penyerap CO₂ yang baik. *Samanea saman* Merr. disebut pohon hujan dengan ukuran pohon yang besar, ketinggian mencapai 20 meter dengan tajuk yang lebar, jaringan akar pada trembesi sangat luas sehingga kurang cocok ditanam di perkarangan rumah. Satu batang *Samanea saman* Merr. dewasa mampu menyerap karbondioksida sebanyak pertahunnya 28 ton, sehingga keberadaannya di pinggir jalan dan taman di pusat kota sangat diperlukan. *Samanea saman* Merr. dikenali dari kanopinya yang berbentuk payung, diameter kanopinya lebih besar dari tingginya. Trembesi termasuk dalam suku Mimosaceae biasanya ditanam sebagai tanaman pelindung, dan tanaman penyerap polutan (Awaliah *et al.*, 2019).

c. Perancangan *Booklet* Keanekaragaman Hayati

Hasil penelitian mengenai komposisi jenis tegakan di Hutan Kota Pulau Bungin Kabupaten Kuantan Singingi dapat dijadikan salah satu bahan ajar berupa *booklet* biologi dengan materi pokok keanekaragaman hayati. Pembuatan rancangan *booklet* biologi dilakukan dengan 2 tahap yaitu analisis dan desain. Tahap-tahap tersebut dijadikan landasan dalam merancang *booklet* biologi dalam pembelajaran biologi kelas X SMA, sebagai berikut:

1. Analisis Potensi

Pada tahap ini dilakukan analisis kurikulum, Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD) yang digunakan oleh sekolah, serta melihat silabus yang dikeluarkan oleh pemerintah sebagai langkah awal dalam perancangan *booklet* biologi, dan dilakukan analisis materi pembelajaran. Berdasarkan hasil analisis kurikulum terdapat topik/kajian yang berkaitan dengan hasil penelitian, berupa Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) pada mata pelajaran biologi SMA kelas X yang dapat dilihat pada tabel 5 berikut.

Tabel 5. Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) yang berkaitan dengan hasil penelitian

		Kompetensi Inti		
3	Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.			
4	Mengolah, menalar dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.			
Kompetensi Dasar	Kelas/ Semester	Pertemuan	Potensi Rancangan	
3.2 Menganalisis berbagai tingkat keanekaragaman hayati di Indonesia beserta ancaman dan pelestariannya	X/1	1	<i>Booklet,</i> <i>Handout</i>	Modul, LKPD,
4.2 Menyajikan hasil observasi berbagai tingkat keanekaragaman hayati di Indonesia dan usulan upaya pelestariannya	X/1	1	<i>Booklet,</i> <i>Handout</i>	Modul, LKPD,

Pada tabel 5 dapat dilihat bahwa hasil analisis yang didapatkan dari kompetensi dasar yang memiliki potensi sebagai rancangan bahan ajar yang sesuai dengan hasil penelitian yaitu kd 3.2 dan 4.2 yang terdapat pada pertemuan 1. Keterkaitan KD 3.2 dan 4.2 dengan hasil penelitian yaitu berupa komposisi jenis dari tumbuhan tegakan di Hutan Kota Pulau Bungin Kabupaten Kuantan Singingi berkaitan dengan pembelajaran biologi khususnya pada konsep berbagai tingkat keanekaragaman hayati.

Hasil analisis pada pendalaman materi yang berhubungan dengan konsep dan kebutuhan peserta didik pada materi didapatkan bahwa penjelasan materi masih secara umum, tidak tersedianya buku yang memuat materi secara spesifik, peserta didik hanya dikenalkan dengan tumbuhan secara umum. Dalam proses pembelajaran peserta didik seharusnya tidak hanya sekedar tahu ciri-ciri tumbuhan saja, tetapi juga perlu mengetahui bagian apa saja yang menjadikan pembeda antar berbagai spesies tumbuhan tegakan hutan. Hal ini tentunya membuat pengetahuan peserta didik terbatas. Untuk itu pengetahuan peserta didik perlu diperkaya dengan sumber penelitian yang mutakhir dan kontekstual agar pemahaman konsep dan pengetahuan peserta didik bertambah (Daryanes, 2021; Daryanes & Fauza, 2020; Daryanes & Sayuti, 2023). Berdasarkan hal tersebut, *booklet* biologi merupakan bahan ajar yang paling cocok dibandingkan bahan ajar lainnya. Bahan ajar *booklet* biologi yang telah dirancang dapat digunakan dalam mempermudah dalam proses pembelajaran sesuai dengan peran dan fungsi *booklet* biologi itu sendiri. Menurut Paramita *et al.* (2018) berpendapat bahwa media *booklet* layak digunakan sebagai media pembelajaran pada materi manfaat keanekaragaman hayati. Rukmana (2018) mendapatkan media *booklet* dinyatakan valid sebagai media pembelajaran pada sub materi pemanfaatan keanekaragaman hayati.

2. Desain Rancangan *Booklet* Keanekaragaman Hayati

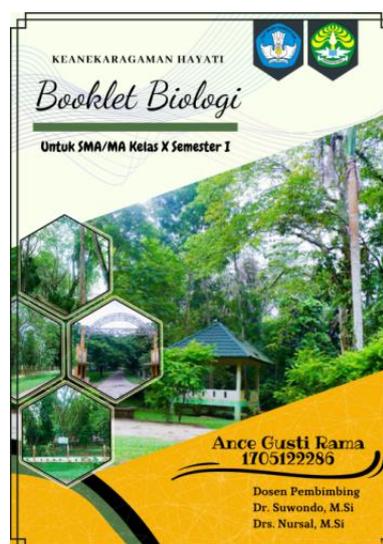
Adapun format rancangan booklet keanekaragaman hayati dapat dilihat pada gambar 1.

- 1) Cover (Judul, pokok bahasan dan penulisan)
- 2) Bagian depan
 - a) Kata Pengantar
 - b) Daftar isi
 - c) Tingkat Kurikulum
 - d) Panduan Penggunaan
- 3) Bagian teks
 - a) Penjelasan secara umum tentang komposisi jenis tegakan di Hutan Kota Pulau Bungin Kabupaten Kuantan Singingi
 - b) Hasil identifikasi komposisi jenis tegakan di Hutan Kota Pulau Bungin Kabupaten Kuantan Singingi
- 4) Bagian belakang
 - a) Daftar Pustaka
 - b) Profil Penulis

Gambar 1. Format rancangan booklet keanekaragaman hayati komposisi jenis tegakan hutan
(Modifikasi Sitepu, 2012)

1) *Cover* (Judul, pokok bahasan dan penulisan)

Judul pada rancangan *booklet* ini didasarkan pada analisis yang telah dilakukan yaitu analisis kurikulum dan materi pembelajaran. Judul dari *booklet* ini yaitu *Booklet* keanekaragaman hayati. Pada cover booklet ini juga dibuat nama penulis dan informasi pendukung lain yang dibutuhkan. Cover yang dibuat berwarna hijau dan dilengkapi dengan gambar tegakan di Hutan Kota Pulau Bungin Kabupaten Kuantan Singingi.



Gambar 2. Cover *booklet* keanekaragaman hayati

2) **Bagian Depan**

a) Kata Pengantar

Kata pengantar pada rancangan *booklet* keanekaragaman hayati berisi ucapan syukur, uraian pembuka *booklet* keanekaragaman hayati yang akan dirancang, serta berisi ucapan terimakasih kepada pihak yang telah terlibat dalam proses pembuatan *booklet* keanekaragaman hayati.

b) Daftar Isi

Daftar isi pada rancangan *booklet* keanekaragaman hayati ini berisi penomoran halaman dimulai dari kata pengantar, daftar isi beserta daftar isi nama-nama tegakan hutan, tingkatan Kurikulum, panduan penggunaan, Pendahuluan, isi, daftar pustaka, dan profil penulis.

c) Tingkat Kurikulum

Tingkatan kurikulum ini berisi mengenai kompetensi dasar, kompetensi inti, dan indikator pencapaian kompetensi dari materi pembelajaran keanekaragaman hayati.

d) Panduan Penggunaan

Pada panduan penggunaan berisi mengenai petunjuk penggunaan *booklet* keanekaragaman hayati agar peserta didik dapat mengerti dan mencapai tujuan pembelajaran.

3) **Bagian Teks**

a) Pendahuluan

Pendahuluan pada *booklet* keanekaragaman hayati berisi penjelasan secara umum tentang Hutan Kota Kota Pulau Bungin Kabupaten Kuantan Singingi dan komposisi jenis tegakan di Hutan Kota Pulau Bungin Kabupaten Kuantan Singingi.

b) Jenis tegakan di Hutan Kota Kota Pulau Bungin Kabupaten Kuantan Singingi

Pada bagian ini berisi gambar dari hasil penelitian yang telah dilakukan secara rinci, berisi deskripsi, dan klasifikasi. Pada bagian ini didesain semenarik mungkin, bagian atas dengan deskripsi, pada bagian tengah terdapat klasifikasi, dan pada bagian bawah berisi gambar dari hasil penelitian.

4) **Bagian Belakang**

a) Daftar Pustaka

Pada bagian ini berisikan tentang sumber yang digunakan oleh penulis dalam pembuatan *booklet* keanekaragaman hayati. Pada daftar pustaka memuat nama penulis, judul tulisan, penerbit, identitas penerbit dan tahun terbit dari sebuah buku atau kajian lain yang digunakan sebagai sumber rujukan penulis.

b) Profil Penulis

Pada bagian ini berisi tentang informasi singkat mengenai penulis, berupa nama, tempat

lahir, tanggal lahir, dan jenjang pendidikan dari penulis.

KESIMPULAN

Komposisi jenis tegakan di Hutan Kota Pulau Bungin Kabupaten Kuantan Singingi ditemukan sebanyak 457 individu tumbuhan tegakan hutan yang tergolong dalam 46 spesies dari 24 suku, terdiri dari strata pertumbuhan pohon sebanyak 173 individu, tiang 107 individu, pancang 101 individu, dan semai 76 individu. Suku yang mendominasi pada keseluruhan fase pertumbuhan adalah *Arecaceae*. Hasil penelitian rancangan *booklet* keanekaragaman hayati komposisi jenis tegakan di hutan Kota Pulau Bungin Kabupaten Kuantan Singingi untuk materi keanekaragaman hayati kelas X SMA dapat dijadikan sebagai *booklet* biologi yaitu “*Booklet* keanekaragaman hayati komposisi jenis tegakan hutan”. *Booklet* keanekaragaman hayati yang dihasilkan dari penelitian ini selanjutnya dapat dilakukan penelitian lanjutan untuk pengembangan *booklet* keanekaragaman hayati sehingga layak diuji coba dan validasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Daryanes, F. (2021). *Implementasi Strategi Perkuliahan “ Students as Researchers ” dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa. Ip2b V*, 108–114.
- Daryanes, F., Darmadi, D., Fikri, K., Sayuti, I., Rusandi, M. A., & Situmorang, D. D. B. (2023). The development of articulate storyline interactive learning media based on case methods to train student’s problem-solving ability. *Heliyon*, 9(4), e15082. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e15082>
- Daryanes, F., & Fauza, N. (2020). Peningkatan Self Regulation Mahasiswa melalui Strategi Perkuliahan “Students as Researchers” berbasis Online Learning. *Bioedusiana*, 5(2), 131–144. <https://doi.org/https://doi.org/10.37058/bioed.v5i2.2246>
- Daryanes, F., & Sayuti, I. (2023). Biologi Research-based learning in biology courses to train students critical thinking skills: Student ’ s perception. *Biosfer: Jurnal Pendidikan*, 16(1), 124–137. <https://doi.org/htt//doi.org/10.21009/biosferjpb.23160>
- Deswita, V., Wulandari, S., Fauziah, Y., & Daryanes, F. (2023). INVENTARISASI JENIS VEGETASI POHON DI LABORATORIUM ALAM PENDIDIKAN BIOLOGI SEBAGAI RANCANGAN BUKU SAKU PADA MATERI KEANEKARAGAMAN HAYATI. *Bioilmi: Jurnal Pendidikan*, IX(1), 66–77. <http://jurnal.radenfatah.ac.id/index.php/bioilmi>
- Dewi, B., Hamidah, A., & Sukmono, T. (2020). Pengembangan Booklet Keanekaragaman Kupu-Kupu Di Kabupaten Kerinci dan Sekitarnya Sebagai Sumber Belajar Pada Materi Animalia Kelas X SMA. *Biodik*, 6(4), 492–506. <https://doi.org/10.22437/bio.v6i4.9979>
- Hutasuhut, M. A. (2020). Inventarisasi Jenis-Jenis *Arecaceae* Di Kawasan Hutan Taman Nasional Gunung

- Leuser Desa Telagah Kabupaten Langkat Sumatera Utara. *KLOROFIL: Jurnal Ilmu Biologi Dan Terapan*, 2(2), 1. <https://doi.org/10.30821/kfl:jibt.v2i2.7823>
- Paramita, R., Panjaitan, R. G. P., & Ariyati, E. (2019). Pengembangan Booklet Hasil Inventarisasi Tumbuhan Obat Sebagai Media Pembelajaran Pada Materi Manfaat Keanekaragaman Hayati. *Jurnal IPA & Pembelajaran IPA*, 2(2), 83–88.
- Rodiyah. (2021). *Kajian Etnobotani Famili Arecaceae Oleh Masyarakat Desa Pejambon Kecamatan Negeri Katon Kabupaten Pesawaran*. 1–62.
- Sandra, D., Argueta, E., Wachter, N. H., Silva, M., Valdez, L., Cruz, M., Gómez-Díaz, R. A., Casas-saavedra, L. P., De Orientación, R., Salud México, S. de, Virtual, D., Social, I. M. del S., Mediavilla, J., Fernández, M., Nocito, A., Moreno, A., Barrera, F., Simarro, F., Jiménez, S., ... Faizi, M. F. (2016). No 主観的健康感を中心とした在宅高齢者における 健康関連指標に関する共分散構造分析 Title. *Revista CENIC. Ciencias Biológicas*, 152(3), 28.
- Syukur, M. (2020). Keanekaragaman Jenis Tegakan Hutan Adat Sona Kabupaten Sintang. *Piper*, 15(29). <https://doi.org/10.51826/piper.v15i29.345>
- Yahya, Y. (2021). *Perbandingan Keragaman Genetik Trembesi (Samanea Saman) Antara Pohon Yang Terserang Penyakit Dan Pohon Sehat Berdasarkan Penanda Biokimia*.
- Zaida, A. (2020). *Pengembangan Booklet Keanekaragaman*.