

**DETERIORASI HABITAT DAN PAKAN ORANGUTAN
SUMATERA (*Pongo abelii*) DI KAWASAN RAWA
TRIPA SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN
PADA MATERI PERUBAHAN
LINGKUNGAN**

SKRIPSI

Diajukan Oleh:

SUSI MULIA ULVA

NIM. 160207052

**Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Program Studi Pendidikan Biologi**



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
DARUSSALAM, BANDA ACEH
2020**

**DETERIORASI HABITAT DAN PAKAN ORANGUTAN SUMATERA
(*Pongo abelii*) DI KAWASAN RAWA TRIPA SEBAGAI MEDIA
PEMBELAJARAN PADA MATERI PERUBAHAN
LINGKUNGAN**

SKRIPSI

Diajukan kepada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK)
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh
Sebagai Beban Studi Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Dalam Ilmu Pendidikan Islam

Oleh:

SUSI MULIA ULVA
NIM. 160207052

Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Program Studi Pendidikan Biologi

Disetujui Oleh

Pembimbing I.



Zuraidah, S.Si., M.Si
NIP. 197704012006042002

Pembimbing II.



Samsul Kamal, S.Pd., M.Pd
NIP. 19800562011011007

**DETERIORASI HABITAT DAN PAKAN ORANGUTAN SUMATERA
(*Pongo abelii*) DI KAWASAN RAWA TRIPA SEBAGAI MEDIA
PEMBELAJARAN PADA MATERI PERUBAHAN
LINGKUNGAN**

SKRIPSI

Telah Diuji Oleh Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dan Dinyatakan Lulus
Serta Diterima Sebagai Salah Satu Beban Studi Program Sarjana (S-1)
dalam Ilmu Pendidikan Islam

Pada Hari/Tanggal: Selasa, 21 Juli 2020 M
30 Dzulqa'dah 1441 H

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua,

Zuraidah, S. Si., M. Si
NIP.197704012006042002

Sekretaris,

Hazuar, S.Pd
NIP.-

Penguji I,

Samsul Kamal, S. Pd., M. Pd
NIP.198005162011011007

Penguji II,

Khairun Nisa, S. Si., M. Bio
NIP. 197406122005042000

Mengetahui,
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry
Darussalam-Banda Aceh

Dr. Muslim Razali, SH., M.Ag
NIP. 195903091989031001

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Susi Mulia Ulva
NIM : 160207052
Prodi : Pendidikan Biologi
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Judul Skripsi : Deteriorasi Habitat dan Pakan Orangutan Sumatera (*Pongo abelii*) di Kawasan Rawa Tripa sebagai Media Pembelajaran pada Materi Perubahan Lingkungan

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya:

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkannya dan mempertanggung jawabkan.
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap naskah karya orang lain.
3. Tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebutkan sumber asli atau tanpa izin pemilik karya.
4. Tidak memanipulasi dan memalsukan data.
5. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu mempertanggung jawabkan atas karya ini

Bila kemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dapat dipertanggung jawabkan ternyata memang ditemukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenai sanksi terhadap aturan yang berlaku di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

da Aceh, 22 Juni 2020
ng Menyatakan,

Susu Mulia Ulva



ABSTRAK

Kelestarian habitat Orangutan yang akan berpengaruh terhadap pohon pakan akan terlindungi apabila didukung oleh pengetahuan siswa sebagai generasi penerus bangsa yang sangat berperan penting bagi kelanjutan hidup Orangutan di masa yang akan datang. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian untuk melihat deteriorasi habitat dan pakan Orangutan Sumatera (*Pongo abelii*) di Kawasan Rawa Tripa untuk dijadikan sebagai pembelajaran kepada siswa yang akan tercantum di dalam media pembelajaran dalam bentuk video, buku ajar dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Penelitian ini bertujuan untuk memberikan pengetahuan dan pemahaman kepada siswa SMA Negeri 3 Darul Makmur Kecamatan Tripa Makmur Kabupaten Nagari Raya terhadap pentingnya peran Orangutan bagi ekosistem alam. Rancangan penelitian dan teknik analisis data dilakukan secara deskriptif kualitatif dan kuantitatif. Hasil penelitian diperoleh bahwa luas wilayah yang mengalami deteriorasi habitat mencapai 11.141, 657 hektar. Tumbuhan yang menjadi pohon pakan Orangutan Sumatera terdiri atas 8 spesies dari 5 familia. Deteriorasi yang terjadi di Pulo Kruet mengakibatkan jumlah pohon pakan yang ditemukan terbatas. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh kesimpulan yaitu indeks keanekaragaman jenis pohon pakan pada seluruh titik stasiun pengamatan tergolong sedang dengan nilai $H=1.928$. Pemanfaatan hasil penelitian dibuat dalam bentuk buku ajar, LKPD dan video sebagai media pembelajaran pada materi Perubahan Lingkungan. Hasil uji kelayakan buku ajar dan LKPD oleh validator diperoleh masing-masing skor total 100% dan video pembelajaran diperoleh dengan nilai B.

Kata Kunci : Deteriorasi Habitat, Rawa Tripa, dan Orangutan Sumatera (*Pongo abelii* Lesson).

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Puji syukur senantiasa penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan kenikmatan dan kesempatan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **Deteriorasi Habitat dan Pakan Orangutan Sumatera (*Pongo abelii*) di Kawasan Rawa Tripa sebagai Media Pembelajaran pada Materi Perubahan Lingkungan**. Shalawat dan salam tidak lupa pula penulis saji dan sanjungkan kepangkuan alam Nabi Muhammad Saw yang senantiasa mengubah akhlak umat dari akhlak jahiliyah menjadi islamiyah seperti yang saat ini kita rasakan bersama.

Penulisan skripsi ini merupakan salah satu tugas dan beban studi yang harus ditempuh oleh setiap mahasiswa yang hendak mengakhiri program S-1 pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh. Penulis menyadari betul, bahwa dalam penulisan skripsi ini masih banyak kekurangan dikarenakan keterbatasan penulis. Berkat taufik dan hidayah Allah melalui arahan berbagai pihak, skripsi ini mampu terselesaikan. Penulis sangat berharap semoga skripsi ini bermanfaat untuk kita semua terutama untuk penulis sendiri. Penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini. Penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Dr. Muslim Razali, SH, M.Ag selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh yang telah memberi izin penulis dalam melakukan penelitian ini.

2. Bapak Samsul Kamal, M.Pd selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi sekaligus pembimbing II, beserta Bapak dan Ibu dosen, dan seluruh staf di lingkungan Prodi Pendidikan Biologi yang senantiasa memberikan bimbingan, arahan, nasehat, serta ilmu selama menempuh perkuliahan sejak awal hingga akhir semester.
3. Ibu Zuraidah sebagai pembimbing I sekaligus Penasehat Akademik yang telah sangat banyak meluangkan waktu, tenaga dan pikiran dalam membimbing penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
4. OIC (*Orangutan Information Centre*) selaku pemberi beasiswa orangutan yang telah banyak memberi dukungan berupa informasi, ilmu, pengalaman serta dana yang sangat membantu selama penulis menempuh pendidikan hingga penulisan skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
5. Ucapan terima kasih yang teristimewa ananda sampaikan kepada kedua orang tua tercinta Ayahanda Ismail S.Pd dan Ibunda Fatimah Zuhra A.Ma yang tidak kenal lelah dalam memberikan kasih sayang, motivasi, dukungan, bimbingan, serta do'a yang tak henti-hentinya dan juga kepada Abang dan Kakak (Cautsaro Isfanti S.E dan Nurliana) serta adik tercinta (Rawdhatul Auolia) yang telah memberikan motivasi dalam menyusun skripsi ini.
6. Terimakasih juga kepada sahabat-sahabat tercinta (Abul, Syahrul, Fahmi, Masrijal, Restu, Mira, Mauli, Lina dan Aifa) yang telah bersusah payah dan ikut membantu dalam melakukan penelitian ini serta teman-teman tercinta yang telah membantu dengan do'a dan dukungannya.

Penulis menyadari dalam penulisan skripsi ini masih banyak kekurangan dan kesalahan. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari berbagai pihak untuk penulis dan demi kesempurnaan skripsi ini. Semoga Allah SWT selalu senantiasa melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada kita semua. Amin Ya Rabbal'alamin.

Banda Aceh, 7 Juli 2020
Penulis,

Susi Mulia Ulva



DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL	i
PENGESAHAN PEMBIMBING	ii
PENGESAHAN SIDANG	iii
SURAT KEASLIAN SKRIPSI	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I : PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	8
C. Tujuan Penelitian.....	8
D. Manfaat Penelitian.....	9
E. Definisi Operasional.....	10
BAB II : TINJAUAN PUSTAKA	
A. Orangutan Sumatera (<i>Pongo abelii</i> Lesson).....	14
1. Karakteristik Orangutan Sumatera.....	14
2. Klasifikasi dan Distribusi Orangutan Sumatera.....	15
3. Habitat Orangutan Sumatera.....	18
4. Pakan Orangutan.....	19
5. Aktivitas dan Perilaku Orangutan Sumatera.....	20
B. Hutan Rawa Tripa.....	25
C. Deteriorasi Habitat Orangutan Sumatera.....	28
1. Pengertian Deteriorasi.....	28
2. Faktor Penyebab Kerusakan Habitat.....	29
3. Deteriorasi di Rawa Tripa.....	31
D. Media Pembelajaran.....	32
E. Pemanfaatan Hasil Penelitian dalam Pembelajaran.....	33
F. Uji kelayakan.....	36
BAB III : METODE PENELITIAN	
A. Rancangan Penelitian.....	38
B. Tempat dan Waktu Penelitian.....	39
C. Alat dan Bahan.....	39
D. Subjek Penelitian.....	40
E. Parameter Penelitian.....	40
F. Prosedur Penelitian.....	40
G. Instrumen Penelitian.....	42

H. Teknik Analisis Data	42
BAB IV : HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Penelitian.....	48
1. Deteriorasi Habitat Orangutan Sumatera yang Terdapat di Kawasan Rawa Tripa.....	48
2. Jenis-jenis Tumbuhan pada Lokasi Penelitian yang Terdapat di Kawasan Rawa Tripa	50
a. Nilai Penting Tumbuhan pada Lokasi Penelitian di Kawasan Rawa Tripa.....	62
b. Indeks Pola Penyebaran (Dispersi).....	65
3. Keanekaragaman Tumbuhan di Kawasan Rawa Tripa Kabupaten Nagan Raya	67
4. Pemanfaatan Hasil Penelitian Deteriorasi dan Pakan Orangutan Sumatera di Kawasan Rawa Tripa.....	68
5. Kelayakan Buku Ajar, Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dan Video Sebagai Media Pembelajaran pada Materi Perubahan Lingkungan.....	70
B. Pembahasan	77
1. Deteriorasi Habitat Orangutan Sumatera di Kawasan Rawa Tripa Kabupaten Nagan Raya	77
2. Jenis-jenis Tumbuhan yang Terdapat di Kawasan Rawa Tripa Desa Pulo Kruet Kabupaten Nagan Raya	78
3. Keanekaragaman Tumbuhan yang Terdapat di Kawasan Rawa Tripa Desa Pulo Kruet Kabupaten Nagan Raya	82
4. Pemanfaatan Hasil Penelitian Sebagai Media Pembelajaran pada Materi Perubahan Lingkungan.....	82
5. Kelayakan Buku Ajar, Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dan Video Pembelajaran Deteriorasi Habitat dan Pakan Orangutan Sumatera (<i>Pongo abelii</i> Lesson) di Kawasan Rawa Tripa Sebagai Media Pembelajaran pada Materi Perubahan Lingkungan.....	83
BAB V: PENUTUP	
A. Kesimpulan.....	85
B. Saran	86
DAFTAR PUSTAKA	88
LAMPIRAN.....	93
RIWAYAT HIDUP PENULIS.....	125

DAFTAR GAMBAR

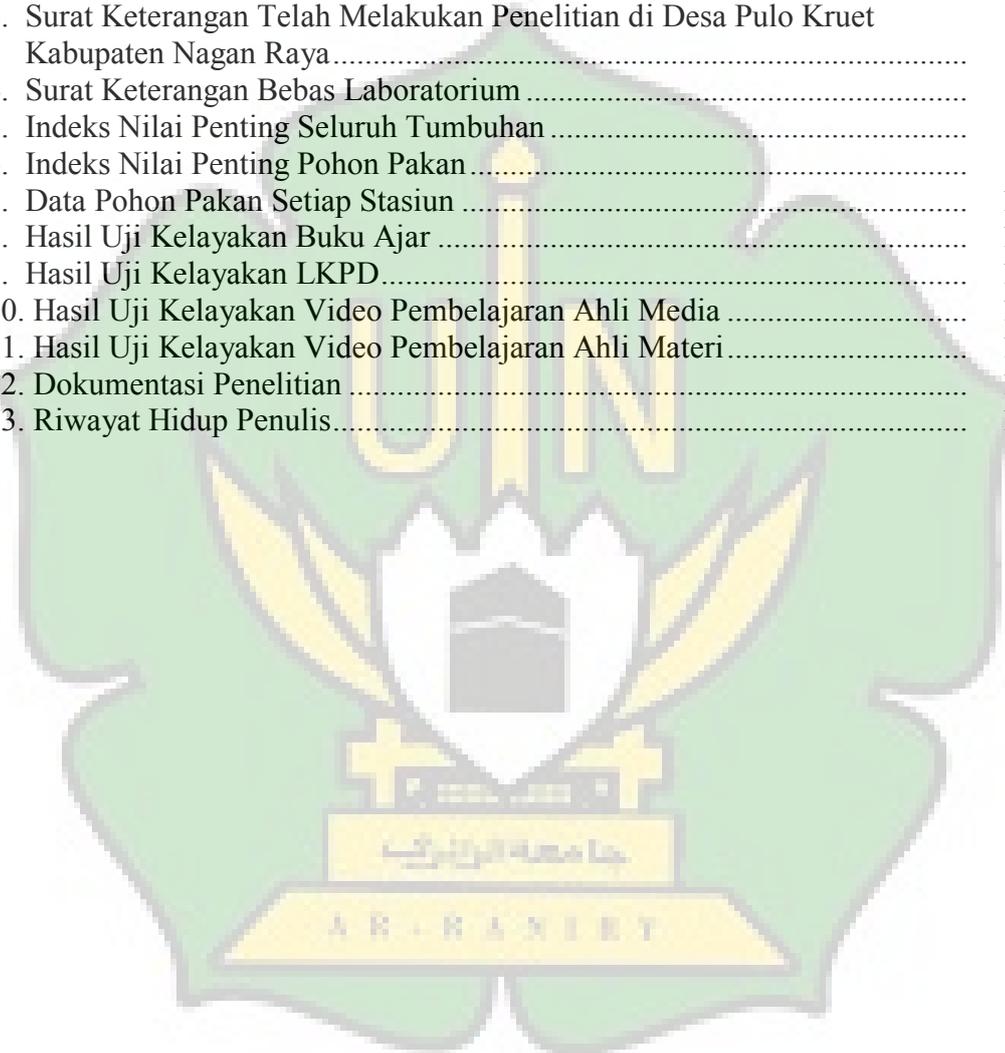
Gambar	Halaman
2.1 Gambar Orangutan Sumatera (<i>Pongo abelii</i> Lesson)	15
2.2 Bagan Klasifikasi Orangutan Sumatera (<i>Pongo abelii</i> Lesson).....	16
2.3 Peta Distribusi Orangutan Sumatera (<i>Pongo abelii</i> Lesson).....	17
2.4 Peta Kawasan Hutan Rawa Tripa	26
2.5 Gambar Hutan Rawa Tripa	27
4.1 Peta Luas Deteriorasi Habitat.....	48
4.2 Gambar Lahan yang Telah dibakar dan Kebun Kelapa Sawit.....	50
4.3 Persentase Jenis Tumbuhan pada Lokasi Penelitian	52
4.4 Persentase Pohon Pakan Setiap Stasiun	53
4.5 Gambar <i>Ficus benjamina</i>	55
4.6 Gambar <i>Artocarpus altilis</i>	56
4.7 Gambar <i>Ficus sundaica</i>	57
4.8 Gambar <i>Dialium platysepalum</i>	58
4.9 Gambar <i>Hisbiscus macrophyllus</i>	59
4.10 Gambar <i>Gonystylus bancanus</i>	60
4.11 Gambar <i>Shorea uliginosa</i>	61
4.12 Gambar <i>Shorea pinanga</i>	62
4.13 Cover Buku Ajar	69
4.14 Cover Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).....	70
4.15 Gambar Tampilan Video Pembelajaran	70

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Kriteria Kelas Umur Sarang Orangutan	24
2.2 Kriteria Penentuan Posisi Sarang Orangutan	24
3.1 Alat yang Digunakan dalam Penelitian	39
3.2 Bahan yang Digunakan dalam Penelitian	39
3.3 Kriteria Kelayakan Media	46
3.4 Kriteria Penilaian Validasi	47
4.1 Luas Lokasi yang Mengalami Deteriorasi	49
4.2 Jenis-jenis Tumbuhan pada Lokasi Penelitian yang Terdapat pada Stasiun Pengamatan di Kawasan Rawa Tripa	51
4.3 Nilai Penting Jenis Tumbuhan di Kawasan Rawa Tripa Desa Pulo Kruet Kabupaten Nagan Raya	63
4.4 Nilai Penting Jenis Pohon Pakan Orangutan Sumatera (<i>Pongo abelii</i>) pada Lokasi Penelitian di Kawasan Rawa Tripa	64
4.5 Indeks Pola Penyebaran (Dispersi) Jenis Tumbuhan di Kawasan Rawa Tripa	65
4.6 Indeks Pola Penyebaran (Dispersi) Jenis Pohon Pakan di Kawasan Rawa Tripa	66
4.7 Indeks Keanekaragaman Jenis Tumbuhan di Kawasan Rawa Tripa	67
4.8 Indeks Keanekaragaman Jenis Pohon Pakan di Kawasan Rawa Tripa	68
4.9 Hasil Validasi Buku Ajar	71
4.10 Komentar atau Saran dari Validasi Buku Ajar	72
4.11 Hasil Validasi Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)	73
4.12 Hasil Validasi Video Pembelajaran Ahli Media	75
4.13 Komentar atau Saran dari Validator Video Pembelajaran Ahli Media	75
4.14 Hasil Validasi Video Pembelajaran Ahli Materi	76
4.15 Komentar atau Saran dari Validator Video Pembelajaran Ahli Materi	77

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Surat Keputusan Pembimbing.....	93
2. Surat Izin Penelitian dari Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN UIN Ar-Raniry	94
3. Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian di Desa Pulo Kruet Kabupaten Nagan Raya.....	95
4. Surat Keterangan Bebas Laboratorium	96
5. Indeks Nilai Penting Seluruh Tumbuhan	98
6. Indeks Nilai Penting Pohon Pakan.....	99
7. Data Pohon Pakan Setiap Stasiun	100
8. Hasil Uji Kelayakan Buku Ajar	101
9. Hasil Uji Kelayakan LKPD.....	107
10. Hasil Uji Kelayakan Video Pembelajaran Ahli Media	114
11. Hasil Uji Kelayakan Video Pembelajaran Ahli Materi.....	119
12. Dokumentasi Penelitian	122
13. Riwayat Hidup Penulis.....	125



BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Orangutan merupakan hewan endemik Indonesia yang dikenal sebagai spesies pemelihara ekosistem hutan dengan melakukan seluruh aktivitas harian untuk melangsungkan hidupnya.¹ Orangutan adalah spesies penyebar benih buah-buahan baik melalui feses atau dengan membuang dan membawa benih saat mereka melewati pepohonan yang ada di hutan sehingga orangutan sangat berperan penting dalam ekologi dan regenerasi hutan.² Orangutan Sumatera (*Pongo abelii* Lesson) merupakan spesies satwa liar endemik Indonesia yang saat ini dikategorikan sebagai spesies terlangka dan terancam punah.³

Orangutan Sumatera adalah jenis satwa liar yang dilindungi oleh Undang-undang. Sebaran Orangutan Sumatera tersebar di Sumatera bagian utara hingga ke Aceh. Populasi Orangutan Sumatera diperkirakan berjumlah sekitar 7.300 Orangutan diantaranya terbagi ke dalam 13 kantong sub-populasi yang keberadaannya terpisah berdasarkan geografi.⁴ Jumlah populasi Orangutan yang tercatat merupakan keberadaan populasi dengan jumlah yang menyusut. Orangutan mampu bertahan hidup pada berbagai tipe hutan yang tersedia sumber pakan untuk kebutuhannya.

¹ Jatna Supriatna, Rizki Ramadhan, *Pariwisata Primata Indoneisa*, (Jakarta: Yayasan Pustaka Obor Indonesia, 2016), h.254.

² Orangutan.or.id Diakses pada tanggal 17 November 2019.

³ Jatna Supriatna, Rizki Ramadhan, *Pariwisata Primata...*, h.254.

⁴ Mochamad Indrawan, dkk, *Biologi Konservasi*, (Jakarta: Yayasan Obor Indonesia, 2007), h.235.

Ketersediaan sumber pakan pada berbagai tipe hutan membuat Orangutan mendiami daerah hutan tertentu. Orangutan Sumatera menyukai pakan yang sangat bervariasi dari tumbuhan ataupun serangga kecil. Orangutan menyukai makanan dari tumbuhan seperti pucuk daun yang muda, bunga, buah-buahan dan biji-bijian. Selain itu, mereka juga suka memakan jenis serangga kecil yang terdapat di pepohonan. Orangutan Sumatera juga menghisap getah dari beberapa tumbuhan.⁵

Kondisi nyata saat ini bahwa tumbuhan yang menjadi pohon pakan Orangutan Sumatera terus ditebang setiap tahunnya. Penebangan tumbuhan yang menjadi pohon pakan Orangutan dapat membuat punahnya sumber pakan dan habitat asli Orangutan sehingga permasalahan yang terjadi saat ini adalah Orangutan Sumatera kehilangan habitat dan pakannya.

Habitat dan pakan yang menjadi faktor utama Orangutan bertahan hidup terus mengalami penyusutan sehingga Orangutan Sumatera dikategorikan menjadi *critically endangered* yang berarti berada dalam kondisi yang sangat kritis.⁶ Bahkan, spesies Orangutan Sumatera termasuk dalam 25 spesies primata yang sangat terancam kepunahannya dibandingkan dengan spesies Orangutan Kalimantan.⁷ Penyusutan Orangutan terjadi dalam beberapa tahun terakhir dengan populasi 7.500 individu pada tahun 2004 dan menjadi 6.667 individu pada tahun

⁵ Jatna Supriatna, Rizki Ramadhan, *Pariwisata Primata...*, h.254.

⁶ IUCN Redlist, The Internasional Union for Conservation of Nature, 2017, <https://www.iucn.org/news/species/201711/new-orangutan-species-described-indonesia>, Diakses pada tanggal 28 Juli 2020.

⁷ Jatna Supriatna, *Konservasi Biodiversitas: Teori dan Praktik di Indonesia*, (Jakarta: Yayasan Pustaka Obor Indonesia, 2018), h. 475.

2007.⁸ Orangutan Sumatera di Aceh terdapat di Taman Nasional Gunung Leuser, Ketambe, Suaq Belimbing, pesisir pantai Barat di hutan Rawa Tripa, Singkil dan Kluet.⁹

Hutan Rawa Tripa adalah hutan rawa gambut yang telah banyak dilakukan pembuatan kanal sehingga menyebabkan daerah Tripa sering mengalami banjir karena terjadinya penurunan tanah. Hutan Rawa Tripa terletak di dua wilayah kabupaten yaitu Kabupaten Nagan Raya dan Kabupaten Aceh Barat Daya dan hutan gambut Tripa ini adalah salah satu hutan gambut terbesar di Provinsi Aceh. Kondisi lapangan saat ini yang terjadi di hutan Rawa Tripa tidak terlepas dari kebakaran, penebangan yang terus terjadi, dan pengalihan habitat asli hutan menjadi perkebunan kelapa sawit masyarakat sekitar. Keadaan hutan yang telah dialihfungsikan membuat Orangutan tidak mempunyai habitat tempat tinggal dan mencari pakan.

Kondisi hutan Rawa Tripa yang sudah mengalami degradasi akibat pembukaan lahan yang dilakukan secara meluas dapat mengakibatkan kurangnya ruang jelajah Orangutan Sumatra sehingga tidak menjamin keberlangsungan hidup Orangutan Sumatra di dalamnya. Pembukaan lahan menjadi perkebunan kelapa sawit akan terus mengancam keberadaan Orangutan karena hilangnya habitat, pakan dan tempat bersarang.

Permasalahan kerusakan lingkungan yang telah terjadi di kawasan hutan Rawa Tripa selain degradasi juga terjadi deforestasi. Peristiwa ini menyebabkan

⁸ Wanda Kuswanda, *Orangutan Batang Toru Kritis diambang Punah*, (Bogor: Forda Press, 2014), h.1.

⁹ Hesti L. Tata, Subekti Rahayu, *Hutan Rawa Tripa sebagai Habitat Orangutan Sumatera: Ancaman dan Peluang*, World Agroforestry Centre (ICRAF), (2015), h. 373.

terjadinya penurunan terhadap kualitas habitat satwa yang terdapat di dalamnya khususnya satwa yang bersifat endemik.¹⁰ Areal wilayah hutan Rawa Tripa dapat dibagi atas empat daerah penggunaan lahan yaitu hutan rawa, perkebunan kelapa sawit, kebun campuran dan lahan terbuka. Keseluruhan wilayah areal tersebut yang masih berupa hutan rawa gambut adalah 12.834 hektar dengan sebaran yang hanya terdapat di bagian selatan tengah gambut hingga sepanjang jalur pantai.¹¹

Deteriorasi terjadi karena manusia menjadikan sumber daya alam yang tersedia untuk kepentingan pribadi yang akan diteruskan untuk generasi masa depannya. Deteriorasi terjadi akibat manusia mengusahakan sumber daya alam menjadi produk yang dapat menghasilkan keuntungan untuk kelangsungan hidupnya. Usaha yang dilakukan mendatangkan kemakmuran dan penghasilan, tetapi hal ini membawa pengaruh yang sangat besar kepada alam. Lambat pasti pengaruh buruk akan dirasakan oleh alam sehingga kualitas lingkungan menurun dan tidak mampu memberikan kehidupan yang layak bagi hewan yang berada di kawasan tersebut.¹² Sebagaimana dengan firman Allah SWT dalam surah Ar-Rum:

41

ظَهَرَ الْفَسَادُ فِي الْبَرِّ وَالْبَحْرِ بِمَا كَسَبَتْ أَيْدِي النَّاسِ لِيُذِيقَهُمْ
بَعْضَ الَّذِي عَمِلُوا لَعَلَّهُمْ يَرْجِعُونَ ﴿٤١﴾

¹⁰ Monalisa, "Peluang dan Tantangan Gerakan Penyelamatan Rawa Tripa Berbasis Komunitas di Provinsi Aceh", *Jurnal Agriseip*, Vol.15, No.1, (2014), h.26.

¹¹ Sufardi, dkk, "Pemanfaatan Lahan Gambut untuk Perkebunan Kelapa Sawit di Areal Hutan Rawa Gambut Tripa Provinsi Aceh: Kendala dan Solusi", *Jurnal Pertanian Topik*, Vol.3, No.3, (2016), h.269.

¹² Marhaeni Ria Siombo, *Dasar-Dasar Hukum Lingkungan dan Kearifan Lokal Masyarakat*, (Jakarta: Universitas Katolik Indonesia Atma Jaya, 2019), h. 55.

Artinya: “Telah nampak kerusakan di darat dan di laut disebabkan karena perbuatan tangan manusia; Allah menghendaki agar mereka merasakan sebagian dari (akibat) perbuatan mereka, agar mereka kembali (ke jalan yang benar)” (Ar-Rum (30): 41).¹³

Ayat di atas menjelaskan bahwa adanya sebuah kerusakan yang ditimbulkan oleh perilaku manusia. Perbuatan yang menimbulkan kerusakan dapat menimbulkan gangguan keseimbangan di darat dan di laut. Semakin banyak manusia berbuat kerusakan, semakin besar pula dampak buruk yang diterima oleh manusia. Alam dan manusia berjalan secara seimbang ketika terjadi penyimpangan maka terjadi ketidakharmonisan dalam hubungan tersebut. Semua tanda kerusakan di muka bumi bertujuan mengajak kembali manusia ke jalan yang lurus.¹⁴

Masalah lingkungan hidup yang terjadi perlu diketahui agar tumbuh upaya untuk melakukan pelestarian lingkungan. Pengetahuan mengenai pelestarian lingkungan dapat diperoleh melalui informasi yang didapatkan dan dapat ditangkap oleh panca indra manusia. Pengetahuan akan menghasilkan suatu kesadaran untuk menjaga pelestarian lingkungan. Ketidaktahuan terhadap lingkungan menyebabkan tidak menyadari akan pentingnya lingkungan hidup di sekitar.

Penelitian ini sesuai dengan silabus di Sekolah Menengah Atas yaitu pada Standar Kompetensi 3.11 tentang menganalisis data perubahan lingkungan, penyebab, dan dampaknya bagi kehidupan serta Standar Kompetensi 4.11 yang

¹³ Al-Qur'an dan Terjemahannya, Juz 1-30, (Bandung: Departemen Agama RI, 2011), h.408.

¹⁴ M. Quraish Shihab, *Tafsir al-Misbah, Kesan, Pesan dan Keresarian Al-Qur'an*, Volume 10, (Jakarta: Lentera Hati, 2002), h.238-239.

berisi tentang merumuskan gagasan pemecahan masalah perubahan lingkungan yang terjadi di lingkungan sekitar.¹⁵

Berdasarkan wawancara dengan siswa di SMA Negeri 3 Darul Makmur Nagan Raya diperoleh informasi bahwa masih banyak siswa yang belum mengetahui tentang Orangutan Sumatera baik itu dari karakteristik, habitat, pakan bahkan peranan Orangutan Sumatera dalam ekosistem hutan. Siswa juga belum mengetahui tentang kerusakan atau deteriorasi habitat Orangutan Sumatera di kawasan Rawa Tripa dan akibat yang ditimbulkan dari kerusakan hutan tersebut.

Hal ini diperoleh berdasarkan kuisioner yang telah dibagikan kepada siswa kelas X (sepuluh) di SMA Negeri 3 Darul Makmur Kabupaten Nagan Raya dan setelah dianalisis terdapat 47,5% siswa belum memahami tentang deteriorasi habitat yang akan berpengaruh terhadap pakan Orangutan. Rendahnya pengetahuan terhadap Orangutan Sumatera dapat mengakibatkan kurangnya rasa kepedulian siswa terhadap Orangutan yang saat ini terancam punah.

Berdasarkan wawancara dengan guru mata pelajaran Biologi di SMA Negeri 3 Darul Makmur Nagan Raya diperoleh informasi bahwa siswa belum bisa membedakan antara Orangutan Sumatera dengan spesies lain yang menyerupai Orangutan Sumatera seperti kera besar, gorilla, dan monyet. Hasil wawancara juga diperoleh bahwa Orangutan masih dipandang sebagai hama karena turun ke kebun dan ke desa-desa untuk mencari makanan yang berupa hasil perkebunan warga. Informasi tentang Orangutan di kawasan Rawa Tripa masih sangat kurang didapatkan oleh siswa.

¹⁵ Permendikbud, No.37, 2018, h.51.

Permasalahan yang terjadi dapat diatasi dengan cara menyediakan sumber pengetahuan baru kepada siswa berupa video dan modul tentang Orangutan Sumatera sehingga dapat menambah wawasan pengetahuan siswa tentang habitat dan pakan Orangutan Sumatera. Video dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran yang memberikan daya pengetahuan melalui efek gerakan dalam video, suara maupun warna.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh M. Bismark, pengelolaan hutan yang digunakan untuk produksi sangat berpengaruh pada penurunan populasi Orangutan mencapai 50%. Perubahan hutan menjadi lahan budidaya dapat meningkatkan kerusakan habitat Orangutan di hutan lindung mencapai 13%.¹⁶

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Wanda Kuswanda dan Satyawati Pudyatmoko, pemilihan habitat yang dilakukan oleh Orangutan adalah hal yang penting agar mereka dapat mendapatkan makanan, air, tempat untuk bersarang, dan tempat bereproduksi. Banyaknya jenis pakan yang ditemukan oleh Orangutan menjadi alasan mereka tinggal di habitat tersebut.¹⁷ Maka peneliti dapat menyimpulkan dari hasil penelitian di atas bahwa kerusakan habitat sangat berpengaruh pada pakan dan jumlah populasi Orangutan saat ini. Berdasarkan permasalahan di atas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang deteriorasi habitat yang akan berpengaruh terhadap pakan Orangutan di kawasan

¹⁶ M. Bismark, "Estimasi Populasi Orangutan dan Model Perlindungannya di Kompleks Hutan Muara Lesan Berau, Kalimantan Timur", *Jurnal Buletin Plasma Nutfah*, Vol.11, No.2, (2005), h.78.

¹⁷ Wanda Kuswanda, Satyawati Pudyatmoko, "Seleksi Habitat Orangutan Sumatera (*Pongo abelii* Lesson 1827) di Cagar Alam Sipirok Sumatera Utara", *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam* Vol.9, No.1, (2012), h.94.

Rawa Tripa dengan harapan peneliti dapat memberikan informasi dan pengetahuan kepada siswa di SMA Negeri 3 Darul Makmur Nagan Raya agar lebih mengenal Orangutan dan ikut terlibat dalam konservasi orangutan.

B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana kondisi deteriorasi habitat Orangutan Sumatera (*Pongo abelii Lesson*) di Kawasan Rawa Tripa?
2. Bagaimana keanekaragaman tumbuhan pakan Orangutan Sumatera (*Pongo abelii Lesson*) di Kawasan Rawa Tripa?
3. Bagaimana pemanfaatan data deteriorasi habitat dalam pembelajaran di SMA Negeri 3 Darul Makmur?
4. Bagaimana kelayakan terhadap media pembelajaran berbasis Video, Buku Ajar dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) pada materi Perubahan Lingkungan di SMA Negeri 3 Darul Makmur?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan Penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui kondisi deteriorasi habitat Orangutan Sumatera (*Pongo abelii Lesson*) di Kawasan Rawa Tripa.
2. Untuk mengetahui keanekaragaman tumbuhan pakan Orangutan Sumatera (*Pongo abelii Lesson*) di Kawasan Rawa Tripa.

3. Untuk mengetahui pemanfaatan data deteriorasi habitat dalam pembelajaran di SMA Negeri 3 Darul Makmur.
4. Untuk mengetahui kelayakan terhadap media pembelajaran berbasis Video, Buku Ajar dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) pada materi Perubahan Lingkungan di SMA Negeri 3 Darul Makmur.

D. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dari hasil penelitian ini adalah:

1. Manfaat teoritis
 - a. Video pembelajaran dapat dijadikan sebagai bahan ajar untuk dapat merangsang minat dan konsentrasi siswa SMA Negeri 3 Darul Makmur melalui tayangan gambar yang disertai dengan suara dan pesan-pesan.
 - b. Buku Ajar dapat dijadikan sebagai bahan rujukan bagi pembaca untuk menambah pengetahuan tentang deteriorasi habitat dan pakan Orangutan Sumatera di Kawasan Rawa Tripa serta dapat menjadi referensi bagi peneliti lain yang mengambil penelitian relevan dengan deteriorasi habitat dan pakan Orangutan Sumatera di Kawasan Rawa Tripa.
 - c. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dapat dijadikan sebagai bahan rujukan untuk menambah pengetahuan, menambah wawasan dan meningkatkan motivasi siswa SMA Negeri 3 Darul Makmur dalam melindungi habitat dan pakan Orangutan Sumatera.

2. Manfaat Praktis

- a. Video pembelajaran dapat digunakan dalam kegiatan belajar mengajar di ruangan kelas sehingga dapat menarik perhatian siswa, termotivasi dan kritis dalam mengkaji deteriorasi habitat dan pakan Orangutan Sumatera di kawasan Rawa Tripa serta dapat menjadi bahan pertimbangan bagi pihak sekolah untuk meningkatkan upaya sosialisasi kepada siswa tentang melindungi habitat Orangutan Sumatera.
- b. Buku Ajar dapat digunakan dalam kegiatan pembelajaran sebagai pegangan bagi guru dalam menyusun rencana pembelajaran di ruangan kelas. Buku Ajar juga dapat digunakan sebagai fasilitas bagi siswa untuk dapat memudahkan belajar secara mandiri.
- c. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dapat disajikan kepada siswa di dalam ruangan kelas agar siswa dapat lebih aktif dalam mengonstruksi konsep dan menyelesaikan berbagai tugas yang tercantum di dalamnya.

E. Definisi Operasional

1. Deteriorasi Habitat

Deteriorasi merupakan terjemahan dari Bahasa Inggris yaitu *Deterioration* yang berarti kemunduran atau kemerosotan.¹⁸ Deteriorasi dalam Kamus

¹⁸ Kamus Lengkap Inggris Indonesia Diakses pada tanggal 02 September 2019.

Besar Bahasa Indonesia (KBBI) adalah penurunan nilai mutu.¹⁹ Deteriorasi yang dimaksudkan dalam penelitian ini adalah terjadinya penurunan atau kemunduran habitat dan pakan Orangutan Sumatera di kawasan Rawa Tripa Kabupaten Nagan Raya.

2. Pakan Orangutan

Pakan merupakan sumber energi yang berupa makanan sebagai asupan yang diberikan kepada hewan. Pakan berfungsi sebagai materi untuk menopang berlangsungnya pertumbuhan dan perkembangan kehidupan makhluk hidup.²⁰ Pakan yang dimaksud dalam penelitian ini adalah pakan yang dikonsumsi oleh Orangutan Sumatera yang terdapat di kawasan hutan Rawa Tripa Kabupaten Nagan Raya.

3. Rawa Tripa

Rawa Tripa adalah hutan rawa gambut yang terdapat di pantai Barat Aceh selain Rawa Kluet dan Rawa Singkil. Secara geografis hutan Rawa Tripa terletak pada posisi $03^{\circ} 44'$ - $03^{\circ} 56'$ lintang utara dan $96^{\circ} 23'$ - $96^{\circ} 46'$ bujur timur dengan luas kawasan mencapai 61.803 ha dan terletak di pesisir barat Provinsi Aceh.²¹ Kawasan Rawa Tripa yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kawasan rawa yang terletak di Kabupaten Nagan Raya. Areal penelitian dilakukan di kawasan hutan Rawa Tripa zona Pulo Kruet Kabupaten Nagan Raya.

¹⁹ Kamus Besar Bahasa Indonesia Diakses pada tanggal 02 September 2019.

²⁰ Amrah Husma, *Biologi Pakan Alami*, (Makassar: CV. Sosial Politic Genius (SIGn, 2017), h.6.

²¹ Wahyudi, *Laporan Akhir Kampanye Penyelamatan Hutan Rawa Tripa – Pantai Barat Aceh*, (Medan, Yayasan Ekosistem Lestari, 2010), h.6.

5. Media Pembelajaran

Media pembelajaran adalah pembawa informasi ataupun pesan-pesan yang bertujuan untuk membantu terlaksananya proses pembelajaran. Media pembelajaran mencakup berbagai sumber yang diperlukan untuk dapat melakukan komunikasi yang lancar dengan pelajar dan dapat digunakan untuk menyalurkan berbagai pesan (bahan pembelajaran) untuk dapat merangsang minat, perhatian, pikiran dan perasaan pelajar dalam proses kegiatan belajar sehingga dapat mencapai tujuan pembelajaran tertentu.²²

Media pembelajaran yang dimaksud dalam penelitian ini adalah media pembelajaran dalam bentuk Video, Buku Ajar, dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) tentang deteriorasi habitat dan pakan Orangutan Sumatera di kawasan Rawa Tripa.

6. Uji Kelayakan Video Pembelajaran

Video pembelajaran yang akan dihasilkan dalam penelitian ini akan dilakukan uji kelayakan dengan beberapa indikator penilaian yaitu terdiri dari aspek format dan aspek bahasa.

7. Uji Kelayakan Buku Ajar

Buku Ajar yang akan dihasilkan dalam penelitian ini akan dilakukan uji kelayakan dengan beberapa indikator penilaian yang terdiri dari komponen kelayakan isi buku ajar, komponen kelayakan penyajian, komponen kelayakan kegrafikan dan komponen pengembangan.

²² Rudy Sumiharsono dan Hisbiyatul Hasanah, *Media Pembelajaran*, (Jawa Timur: CV. Pustaka Abadi, 2017), h.9-10.

8. Uji Kelayakan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang dihasilkan dalam penelitian ini akan dilakukan juga uji kelayakan dengan indikator sebagai berikut yaitu terdiri dari komponen kelayakan isi Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), komponen kelayakan penyajian, komponen kelayakan kegrafikan dan komponen pengembangan.

9. Perubahan Lingkungan

Materi perubahan lingkungan yang dimaksud dalam penelitian ini adalah salah satu materi yang sesuai dengan silabus di Sekolah Menengah Atas yaitu pada Standar Kompetensi 3.11 tentang menganalisis data perubahan lingkungan, penyebab, dan dampaknya bagi kehidupan serta Standar Kompetensi 4.11 tentang merumuskan gagasan pemecahan masalah perubahan lingkungan yang terjadi di lingkungan sekitar.²³

²³ Permendikbud, No.37, 2018, h.51.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Orangutan Sumatera (*Pongo abelii* Lesson)

1. Karakteristik Orangutan Sumatera (*Pongo abelii* Lesson)

Orangutan Sumatera (*Pongo abelii* Lesson) adalah salah satu spesies hewan arboreal yang seluruh hidupnya dilakukan di atas kanopi-kanopi pohon. Kehadiran berbagai macam tumbuhan sangat penting bagi Orangutan Sumatera sebagai tempat untuk bergerak.²⁴ Orangutan Sumatera memiliki warna bulu merah dan lebih terang. Spesies ini terlihat pada perawakan wajah yaitu dari sisi rambut. Orangutan Sumatera memiliki rambut yang tipis, Orangutan jantan dewasa memiliki *cheek pad* atau bantalan pipi yang panjang dan kantung suara yang kecil dan janggut berwarna sedikit kekuningan.²⁵

Orangutan dewasa jantan memiliki panjang tubuh sekitar 1,25 hingga 1,5 meter dan berat tubuh mencapai 50-90 kilogram. Orangutan dewasa betina mempunyai berat tubuh mencapai 30-50 kilogram. Orangutan Sumatera mulai bereproduksi pada usia 10-11 tahun dengan rata-rata usia reproduksi sekitar 15 tahun.²⁶ Masa kehamilan pada Orangutan betina umumnya berkisar antara 8,5-9 bulan dan anak Orangutan akan dipelihara oleh induknya betina selama 6-7

²⁴ Ilham Fonna, dkk, "Aktivitas Harian Orangutan Sumatera (*Pongo abelii*) Reintroduksi di Stasiun Reintroduksi Orangutan Jantho, Kabupaten Aceh Besar", *Prosiding Seminar Nasional Biotik*, (2015), h.91.

²⁵ Napier 1967; Sinaga, 1992; Van Schaik, 2006, dalam Wanda Kuswanda, *Orangutan Batang Toru Kritis di Ambang Punah*, (Sumatera Utara: Forda Press, 2014), h.29.

²⁶ Savesumatra.org. Diakses pada tanggal 19 Desember 2019.

tahun.²⁷ Morfologi Orangutan Sumatera dapat dilihat pada Gambar 2.1



Gambar 2.1 Orangutan Sumatera (*Pongo abelii* Lesson)²⁸

2. Klasifikasi dan Distribusi Orangutan Sumatera (*Pongo abelii* Lesson)

Orangutan merupakan anggota suku dari Pongidae yang menyerupai tiga spesies diantaranya yaitu Bonobo Afrika, Simpanse dan Gorilla. Orangutan yang telah diidentifikasi memiliki spesies yang berbeda yaitu Orangutan Sumatera (*Pongo abelii* Lesson) dan Orangutan Kalimantan (*Pongo pygmaeus* Linneus).²⁹ Orangutan Sumatera secara taksonomi dikenal dengan nama daerah yaitu mawas sedangkan nama lengkap Orangutan Sumatera secara internasional disajikan sebagai berikut:

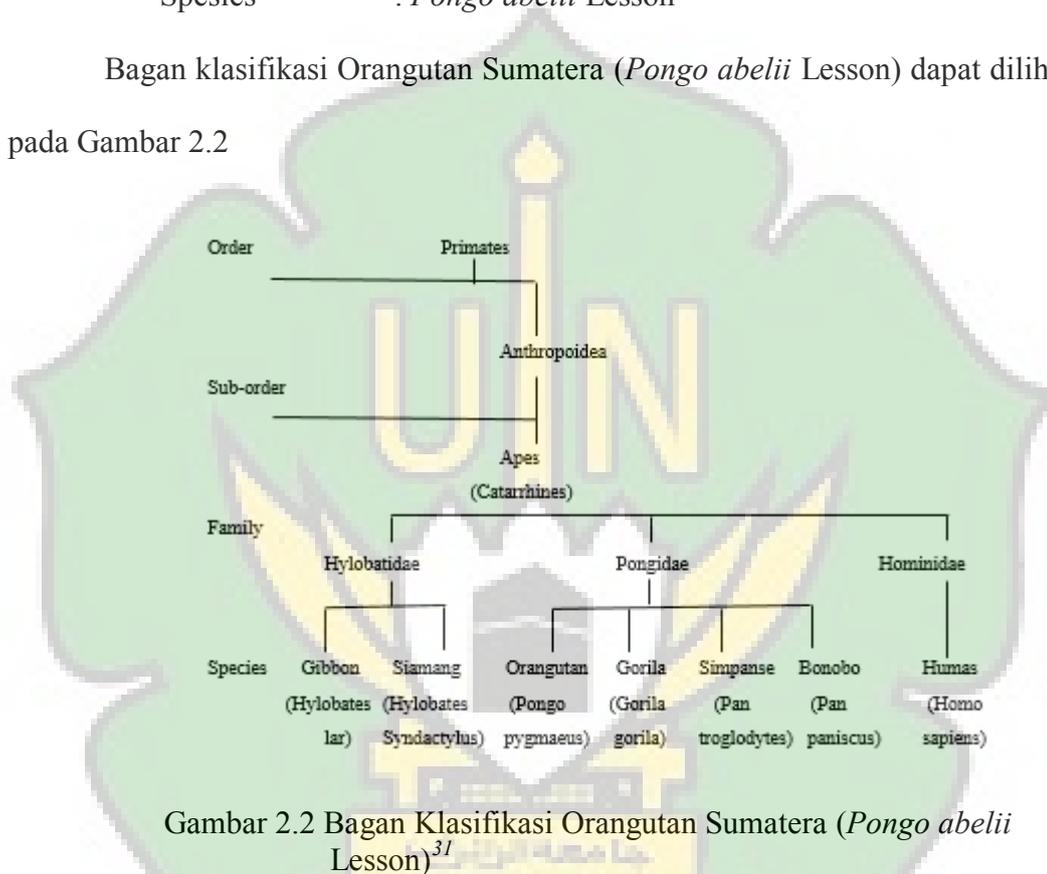
²⁷ Prayogo, dkk, “Karakter Kunci Pembeda Antara Orangutan Kalimantan (*Pongo pygmaeus*) dengan Orangutan Sumatera (*Pongo abelii*)”, *Jurnal Ilmu-Ilmu Hayati dan Fisik*, Vol.16, No.1, (2014), h.54-55

²⁸ Pinterest.com Diakses pada tanggal 08 Oktober 2019.

²⁹ Wanda Kuswanda, *Orangutan Batang Toru Kritis diambang Punah*, (Bogor: Forda Press, 2014), h.28.

Kingdom	: Animalia
Filum	: Chordata
Subfilum	: Vertebrata
Kelas	: Mamalia
Ordo	: Primata
Familia	: Pongidae
Genus	: <i>Pongo</i>
Spesies	: <i>Pongo abelii</i> Lesson ³⁰

Bagan klasifikasi Orangutan Sumatera (*Pongo abelii* Lesson) dapat dilihat pada Gambar 2.2



Gambar 2.2 Bagan Klasifikasi Orangutan Sumatera (*Pongo abelii* Lesson)³¹

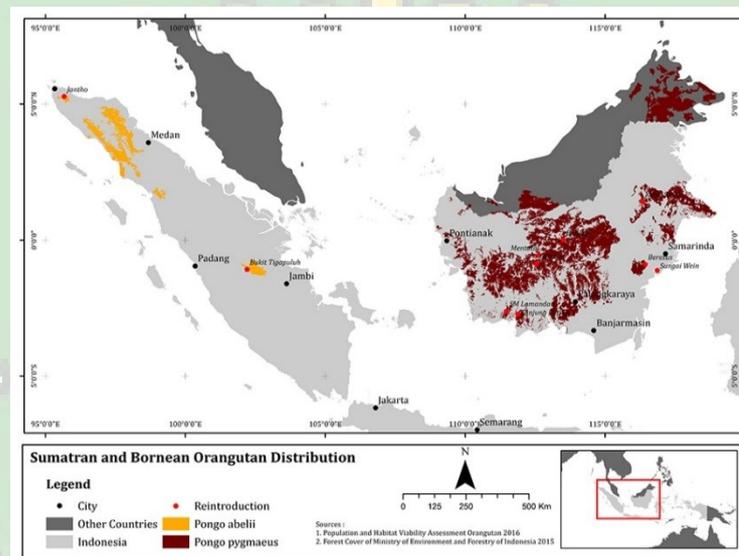
Distribusi Orangutan di Pulau Sumatera terdapat di beberapa daerah dengan jumlah sekitar 78% daerah yang masih tersisa orangutan liar yaitu berada di dalam Kawasan Ekosistem Leuser. Kawasan Ekosistem yang sangat luas ini meliputi Taman Nasional Gunung Leuser dan Suaka Margasatwa Rawa Singkil. Sekitar 13 jumlah Kabupaten di Aceh dan 8 Kabupaten di Sumatera Utara masih

³⁰ John Iskandar, *Keanekaragaman Hayati Jenis Binatang*, (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2015), h. 33.

³¹ Pint.primate.wisc.edu Diakses pada tanggal 19 Desember 2019.

memiliki hutan yang dapat ditemukan Orangutan liar.³² Distribusi Orangutan mengalami penurunan dikarenakan terjadinya penyusutan drastis jumlah populasi Orangutan di habitatnya yang telah menyusut sekitar 30-50%.³³

Populasi Orangutan Sumatera tersebar di berbagai habitat yang terisolasi oleh keberadaan, kehidupan dan aktivitas manusia. Sebaran Orangutan di suatu habitat sangat dipengaruhi oleh komponen habitatnya. Distribusi jumlah makanan sangat mempengaruhi pergerakan, penyebaran dan organisasi kehidupan Orangutan.³⁴ Distribusi Orangutan Sumatera dapat dilihat pada Gambar 2.3



Gambar 2.3 Peta Distribusi Orangutan Sumatera (*Pongo abelii* Lesson)³⁵

³² Wich, dkk, *Orangutan dan Ekonomi Pengelolaan Hutan Lestari di Sumatera*, (2011), h.23.

³³ Purwo Kuncoro, dkk, "Perilaku dan Jenis Pakan Orangutan Kalimantan (*Pongo pygmaeus* Linnaeus) di Kalimantan", *Jurnal Biologi*, Vol.XI, No.2, (2008), h.1.

³⁴ Wanda Kuswanda, "Kriteria Penilaian Cepat Kesesuaian Habitat untuk Lokasi Pelepasliaran Orangutan Sumatera (*Pongo abelii*) Taman Nasional Bukit Tigapuluh". *Jurnal Policy Brief*. Vo.11, No.5, (2017), h.4.

³⁵ Mongabay.co.id. Diakses pada tanggal 16 Desember 2019.

3. Habitat Orangutan Sumatera (*Pongo abelii* Lesson)

Jenis pohon pakan dalam jumlah banyak memungkinkan sebagai faktor utama bagi Orangutan tinggal di habitat tersebut. Orangutan sebagai satwa liar memiliki sifat seleksi terhadap habitat yang akan digunakan dengan ketersediaannya. Pemilihan habitat tempat tinggal Orangutan dapat ditandai dengan jumlah sarang yang ditemui. Ketersediaan pakan di areal habitat tertentu sebagai pendukung kebutuhan Orangutan dapat memungkinkan Orangutan tinggal dalam waktu yang lama.³⁶

Kondisi habitat Orangutan Sumatera telah mengalami penyusutan yang drastis dikarenakan maraknya pengembangan sumber daya hutan untuk pembangunan ekonomi manusia. Konversi hutan yang terus terjadi digunakan untuk pertanian, perkebunan, infrastruktur, tanaman industri, eksplorasi, dan eksploitasi pertambangan seperti migas, emas, batu bara dan mineral lainnya. Berbagai aktivitas tersebut berpengaruh terhadap keberlanjutan hidup dan konservasi Orangutan.³⁷

Kondisi habitat satwa liar yang terfragmentasi salah satunya terjadi di Gunung Leuser yang mengancam kehidupan satwa liar di sekitarnya. Kerusakan habitat dan perburuan liar di daerah ini menyebabkan satwa liar, terancam punah, hampir punah atau bahkan telah punah. Berbagai satwa liar juga diperdagangkan secara ilegal untuk dijadikan sebagai hewan peliharaan ataupun untuk dikonsumsi serta dijadikan sebagai obat-obatan. Menurut Balai Taman Nasional Gunung

³⁶ Wanda Kuswanda, Satyawan Pudyatmoko, "Seleksi Habitat....", h.93-94.

³⁷ Tonny Soehartono, dkk, *Strategi dan Rencana Aksi Konservasi Orangutan Indonesia*, (Jakarta: Direktorat Jenderal Perlindungan Hutan dan Konservasi Alam Departemen Kehutanan Republik Indonesia, 2007), h.15.

Leuser, sebagian wilayah Taman Nasional Gunung Leuser ini telah terfragmentasi akibat adanya perkebunan sawit.³⁸

4. Pakan Orangutan

Orangutan dikenal sebagai spesies pemakan buah-buahan terutama menyukai buah-buahan yang memiliki daging lembek, berbiji, bahkan buah beri seperti *Ficus* sp. Orangutan juga dikenal sebagai pemakan vertebrata kecil, telur burung, dan menyukai madu. Pakan yang dibutuhkan oleh Orangutan yaitu makanan yang mengandung nutrisi yang digunakan untuk pemeliharaan tubuh hewan.³⁹ Orangutan memakan lebih dari 200 jenis tumbuh-tumbuhan berbeda yang berada di alam liar.

Selain buah-buahan, Orangutan juga memakan berbagai jenis dari bagian-bagian tumbuhan seperti bunga, daun yang masih muda, biji-bijian, kulit kayu, kambium, getah, dan liana. Orangutan termasuk salah satu tipe spesies yang bersifat *oportunis* yaitu satwa yang memakan jenis tumbuhan atau buah-buahan apa saja yang diperolehnya. Saat musim buah, Orangutan dapat memilih jenis makanan yang paling disukai tetapi pada saat belum musim buah Orangutan akan memakan jenis tumbuhan apa saja yang dijumpainya.⁴⁰

Orangutan juga sering turun ke tanah untuk mencari makanan berupa rayap (anai-anai) pada gundukan tanah ataupun kayu lapuk yang menjadi sarang serangga tersebut. Orangutan juga menambah berat tubuhnya pada awal musim

³⁸ Wanda Kuswanda dan Sriyanti Puspita Barus, “Keanekaragaman dan Penetapan ‘Umbrella Species’ Satwa Liar di Taman Nasional Gunung Leuser”, *Jurnal Penelitian Kehutanan Wallacea*, (2017), Vol.6, No.2, h. 114.

³⁹ Wanda Kuswanda, *Orangutan Batang Toru...*, h. 39.

⁴⁰ Connie Lydiana Sibarani, *Manajemen Pakan Orangutan Sumatera (Pongo abelii Lesson, 1827) di Pusat Reintroduksi Orangutan Sumatera Provinsi Jambi*, (2012), h.6.

musim hujan saat banyak ulat yang menetas dengan memakan larva atau kepompong bahkan Orangutan juga memakan tumbuhan rengas (*Semecarpus heterophyllus*) yaitu tumbuhan yang memiliki getah yang sangat berbahaya bagi kulit manusia.⁴¹

Beberapa jenis pohon yang merupakan pakan Orangutan Sumatera yaitu *Hisbiscus tiliaceus*, *Artocarpus altilis*, *Ficus benjamina*, *Shorea leprosula*, *Shorea johorensis*, *Shorea lamellata*, *Shorea balangeran*, *Ficus elastica*, dan *Gonystylus sp.* Selain itu juga masih banyak terdapat beberapa jenis tumbuhan berhabitus pohon yang dapat dijadikan sebagai sumber pakan Orangutan Sumatera.⁴²

5. Aktivitas dan Perilaku Orangutan Sumatera

a. Aktivitas Makan

Orangutan mendapatkan makanan dengan cara mencarinya sendiri tidak pernah membentuk kelompok. Perilaku Orangutan dalam mencari makan sering menggunakan dengan satu tangannya dibandingkan kedua tangan. Teknik dalam mengambil dan mencari makan yang dilakukan oleh Orangutan yaitu bergelantungan menggunakan tangan kanan dan tangan kiri digunakan untuk mengambil dan memasukkan makanan, menggunakan bantuan kedua kaki untuk bergelantungan pada satu ranting ataupun cabang yang tegak lurus, dan

⁴¹ Jatna Supriatna dan Edy Hendras, *Primata Indonesia*, (Jakarta: Yayasan Obor Indonesia, 2000), h. 302.

⁴² Bungaran, dkk, "Pendugaan Produktivitas Pohon Pakan Orangutan Sumatera (*Pongo abelii*) pada Kawasan PPOS (Pusat Pengamatan Orangutan Sumatera), Bukit Lawang", h.3.

mengambil makan menggunakan kedua tangan dengan posisi duduk pada ranting atau cabang.⁴³

Perilaku makan pada Orangutan dimulai ketika Orangutan mulai melihat makanan, memilih, mengambil, hingga memasukkan makanan ke dalam mulut dan menggigit, menguyah serta menelan makanan sampai Orangutan berhenti untuk makan ataupun minum. Orangutan memiliki perilaku makan yang menyimpang seperti memakan kotoran dari Orangutan yang lain. Perilaku yang menyimpang ini adalah perilaku yang tidak wajar dilakukan oleh Orangutan karena dapat membahayakan bagi kesehatan pencernaan Orangutan.⁴⁴

Aktivitas makan dan mencari makan pada Orangutan lebih banyak dilakukan pada waktu pagi hari. Aktivitas yang dilakukan di waktu pagi hari dimulai semenjak 2 jam hingga 3 jam setelah Orangutan meninggalkan tempat tidur atau sarangnya, sedangkan aktivitas bergerak lebih banyak terjadi pada waktu sore hari yang berlangsung sekitar jam 3 sore dan aktivitas istirahat banyak terjadi pada waktu tengah hari.⁴⁵

b. Aktivitas Berpindah

Aktivitas berpindah adalah aktivitas yang dilakukan oleh Orangutan dalam pergerakannya untuk berpindah tempat dari satu tempat ke tempat atau pohon lainnya. Orangutan melakukan pergerakan dengan menggunakan tangan dan kaki

⁴³ Wanda Kuswanda, *Orangutan Batang Toru...*, h.76.

⁴⁴ Juhardi Sembiring, dkk, "Perilaku Individu Orangutan Sumatera (*Pongo abelii*) di Stasiun Karantina Orangutan Batumbelin Kecamatan Sibolangit Kabupaten Deli Serdang Sumatera Utara Sebelum Direintroduksi", *Jurnal Jeumpa*, (2017), Vol.4, No.2, h.35.

⁴⁵ Hery Sudarno, *Distribusi Sarang dan Jelajah Harian Orangutan Sumatera Rehabilitan (*Pongo abelii*) di Stasiun Reintroduksi Orangutan Sumatera Kabupaten Tebo Provinsi Jambi*, Skripsi, (2010), h.8.

(*Quadra pedal*) dan menyangga tubuhnya saat berayun dengan menggunakan cabang pohon yang kuat.⁴⁶

Aktivitas bergerak Orangutan lebih sering menggunakan kedua tangannya untuk bergelantungan dibandingkan dengan kedua kakinya. Pergerakan yang dilakukan oleh Orangutan sasaran utamanya untuk mendapatkan makan. Orangutan pada saat mencari makan biasanya akan menjelajahi kembali tempat-tempat atau areal yang pernah dijelajahi sebelumnya. Aktivitas pergerakan Orangutan lainnya biasanya dilakukan untuk mencari pasangan dan aktivitas seksual.⁴⁷

c. Aktivitas Istirahat dan sosial

Aktivitas istirahat Orangutan merupakan periode di mana setiap individu relatif tidak melakukan aktivitas-aktivitas yang lain dalam periode atau waktu tertentu. Aktivitas istirahat Orangutan seperti posisi duduk dan berbaring di tempat yang dianggap nyaman oleh setiap individu. Aktivitas istirahat pada Orangutan dibagi menjadi dua tipe yaitu aktivitas istirahat sementara dan aktivitas istirahat total. Aktivitas istirahat sementara adalah aktivitas di mana satwa dalam keadaan diam di suatu tempat tetapi berada di antara aktivitas lainnya baik dalam posisi duduk maupun dalam posisi berbaring. Aktivitas sementara dapat dilakukan oleh Orangutan di waktu siang hari. Aktivitas istirahat total adalah aktivitas satwa yang dilakukan dengan posisi duduk, diam tidak bergerak dan tidur. Aktivitas

⁴⁶ Wanda Kuswanda, *Orangutan Batang Toru...*, h.77.

⁴⁷ Yusuf Eko Sopiandah, dkk, "Perilaku Harian Orangutan (*Pongo pygmaeus*) Setelah Dilepasliarkan di Hutan Lindung Gunung Tarak Kabupaten Ketapang Kalimantan Barat", *Jurnal Hutan Lestari*, Vol.6, No.3, (2018), h.460.

istirahat total dimulai saat sore hari hingga pagi hari selanjutnya di dalam kandang atau sarang tidur.⁴⁸

Perilaku sosial umumnya dilakukan oleh Orangutan meliputi aktivitas membuang kotoran, bersuara, mengamati lingkungan sekelilingnya, dan menggaruk badan. Aktivitas sosial yang sering dilakukan oleh Orangutan dewasa adalah dengan bersuara. Perilaku bersuara dilakukan oleh Orangutan sebagai cara berkomunikasi dengan Orangutan lainnya dan jika terganggu dengan kehadiran satwa lain ataupun manusia. Orangutan yang merasa terganggu akan membuat bunyi dengusan bersamaan dengan mematahkan ranting-ranting pohon. Orangutan umumnya akan membuat arena sosial yang dilakukan oleh Orangutan jantan untuk menarik perhatian dari Orangutan betina dalam sistem perkawinannya. Orangutan jantan dengan status yang lebih tinggi akan mengawini Orangutan betina muda.⁴⁹

d. Aktivitas Membuat Sarang

Aktivitas Orangutan membuat sarang yang baru dilakukan setiap hari. Sarang dipergunakan untuk tidur, sebagai tempat istirahat dan bermain khusus untuk Orangutan yang masih remaja dan anaknya. Orangutan kadang-kadang juga menggunakan sarang yang lama dengan cara mengganti bagian dalam sarang dengan mengambil ranting dari pohon lain. Orangutan memanfaatkan cabang utama pohon untuk membuat sarangnya. Keberadaan sarang Orangutan dipengaruhi oleh berbagai faktor yaitu perubahan tinggi pohon, diameter pohon

⁴⁸ Dany Kurniawan, dkk, "Aktivitas Harian Orangutan Sumatera (*Pongo abelii*) di Taman Safari Indonesia, Cisarua, Bogor", *Prosiding Seminar Nasional*, (2015), h. 529-530.

⁴⁹ Wanda Kuswanda, *Orangutan Batang Toru...*, h.78.

sarang, banyaknya cabang, jarak antara pohon sarang, dan jumlah pohon pakan di sekitar pohon sarang.⁵⁰ Orangutan Sumatera membuat sarang di atas pohon setiap harinya yang digunakan untuk tidur maupun istirahat. Posisi sarang Orangutan terletak pada bagian atas tajuk pohon, percabangan utama pohon, percabangan pohon (anak cabang) dan letak sarang melebihi dari satu pohon.⁵¹

Posisi dan umur sarang Orangutan memiliki beberapa kriteria yang dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 2.1 Kriteria Kelas Umur Sarang Orangutan

Umur Sarang	Kriteria
A	Baru segar, semua daun berwarna hijau
B	Belum lama, semua daun masih ada, warna daun mulai kecoklatan
C	Lama (tua), sebagian daun sudah hilang, sarang masih terlihat kokoh dan utuh
D	Sangat lama, ada lubang-lubang di bangunan sarang
E	Nyaris hilang, tinggal beberapa ranting dan cabang kayu, bentuk asli sarang sudah hilang

Tabel 2.2 Kriteria Penentuan Posisi Sarang Orangutan

Posisi Sarang	Kriteria
1	Letak sarang pada bagian atas tajuk pohon
2	Letak sarang pada percabangan utama pohon

⁵⁰ Dede Aulia Rahman, "Karakteristik Habitat dan Preferensi Pohon Sarang Orangutan (*Pongo Pygmaeus wurmbii*) di Taman Nasional Tanjung Puting (Studi Kasus Camp Leakey), *Jurnal Primatolog Indonesia*, Vol.7, No.2, (2010), h.46-47.

⁵¹ Wanda Kuswanda, *Orangutan Batang Toru...*, h.65.

3	Letak sarang pada percabangan pohon
5	Letak sarang pada lebih dari satu pohon ⁵²

B. Hutan Rawa Tripa

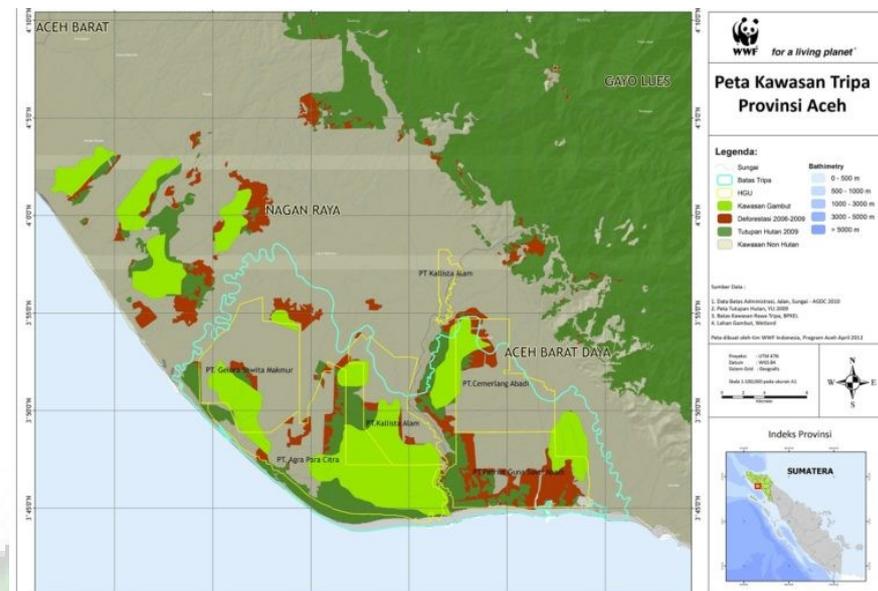
Rawa Tripa merupakan habitat Orangutan yang terletak di dua kabupaten yaitu Kabupaten Nagan Raya dan Kabupaten Aceh Barat Daya. Hutan Rawa Tripa termasuk ke dalam Kawasan Ekosistem Leuser (KEL) dan terletak di pesisir pantai barat Aceh. Jumlah populasi Orangutan di kawasan Rawa Tripa tidak diketahui secara pasti akan tetapi diperkirakan masih terdapat beberapa Orangutan di kawasan ini yang masih hidup.⁵³

Populasi satwa liar yang terdapat di kawasan Rawa Tripa menurun dengan sangat drastis karena hutan tidak dapat mendukung keberlangsungan hidup dan perlindungan terhadap satwa liar. Satwa liar menjadi kelaparan, stress dan bahkan mati karena hutan yang tersisa tidak mencukupi ruang untuk rumahnya dan tidak menyediakan makanan yang cukup. Pembukaan lahan yang dilakukan di hutan menjadi perkebunan mengancam kehidupan Orangutan karena hilangnya habitat, tempat membuat sarang dan pohon pakan.⁵⁴ Lokasi Kawasan Hutan Rawa Tripa dapat dilihat pada Gambar 2.4

⁵² Wanda Kuswanda, "Pendugaan Populasi Orangutan Sumatera (*Pongo abelii*) Berdasarkan Sarang di Cagar Alam Sipirok, Sumatera Utara", *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam*, Vol.10, No.1, (2013), h.22.

⁵³ Hesti L. Tata, Subekti Rahayu, *Hutan Rawa Tripa...*, h.376.

⁵⁴ Hesti L. Tata, Subekti Rahayu, *Hutan Rawa Tripa...*, h.377.



Gambar 2.4 Peta Kawasan Hutan Rawa Tripa⁵⁵

Luas daerah hutan Rawa Tripa ini sebagai suatu ekosistem yang masih sangat asli terus mengalami penurunan yang drastis dari 34.218,07 ha menjadi 11.455,45 ha dari tahun 2006 hingga 2013 atau dikatakan mengalami penurunan sebesar 36,4%. Konversi yang terus berlangsung di daerah hutan Rawa Tripa dijadikan sebagai perkebunan kelapa sawit, kebun campuran dan lahan terbuka yang masing-masing mengalami peningkatan yang tinggi hingga mencapai angka 64,6% dari tahun 2006 hingga 2013. Kawasan hutan Rawa Tripa saat ini bukan termasuk ke dalam hutan primer karena sebagian besar vegetasi asli dari hutan telah berubah akibat degradasi yang selalu terjadi.⁵⁶ Perubahan habitat alami hutan Rawa Tripa dapat dilihat pada Gambar 2.5

⁵⁵ Mongabay.co.id Diakses pada tanggal 08 Oktober 2019.

⁵⁶ Sufardi, dkk, "Pemanfaatan Lahan Gambut untuk Perkebunan Kelapa Sawit di Areal Hutan Rawa Gambut Tripa Provinsi Aceh: Kendala Solusi", *Jurnal Pertanian Tropik*, Vol.3, No.3, (2016), h.270.



Gambar 2.5 Hutan Rawa Tripa⁵⁷

Kondisi Rawa Tripa yang terjadi fragmentasi dan terdegradasi karena pembukaan lahan hutan menjadi perkebunan kelapa sawit menyebabkan daya dukung ruang jelajah Orangutan yang hidup di dalamnya menurun. Habitat Orangutan yang telah terdegradasi dapat memungkinkan Orangutan Sumatera bertahan hidup dengan mengonsumsi pucuk kelapa sawit karena habitat hutan yang alami sudah dipenuhi oleh perkebunan kelapa sawit. Namun, kualitas ekologis yang sangat rendah dengan tingginya laju deforestasi yang terjadi dikhawatirkan Orangutan Sumatera akan terus mengalami kepunahan dalam jangka waktu yang dekat.⁵⁸ Hutan Rawa Tripa berfungsi sebagai hutan penyimpan karbon yang memiliki jumlah karbon disimpan jauh lebih besar daripada jumlah karbon yang dilepaskan.⁵⁹

⁵⁷ Portalsatu.com Diakses pada tanggal 08 Oktober 2019.

⁵⁸ Hesti L. Tata, Subekti Rahayu, *Hutan Rawa Tripa sebagai Habitat Orangutan Sumatera: Ancaman dan Peluang*, World Agroforestry Centre (ICRAF), (2015), h.377.

⁵⁹ Wahyudi, *Laporan Akhir Kampanye Penyelamatan Hutan Rawa Tripa-Pantai Barat-Aceh*, (Medan: Yayasan Ekosistem Lestari, 2010), h.6.

C. Deteriorasi Habitat Orangutan Sumatera

1. Pengertian Deteriorasi

Deteriorasi termasuk ke dalam konteks kerusakan pada Pasal 76 ayat (1) UU Nomor 11 Tahun 2010, yaitu: (1) Pemeliharaan dilakukan dengan cara merawat Cagar Budaya untuk mencegah dan menanggulangi kerusakan akibat pengaruh alam dan atau perbuatan manusia.⁶⁰ Deteriorasi lingkungan yang terjadi dapat ditandai dengan punahnya flora dan fauna liar, hilangnya sumber air, udara, tanah bahkan terjadi kerusakan ekosistem. Kerusakan yang terjadi disebabkan oleh dua faktor yaitu alam dan manusia.⁶¹ Deteriorasi merupakan suatu proses yang mengalami degradasi, deteriorasi juga merupakan suatu kerusakan atau perubahan.⁶²

Deteriorasi hasil hutan merupakan suatu proses yang mengakibatkan menurunnya kuantitas dan kualitas hasil hutan. Ekosistem hutan yang mengalami gangguan-gangguan dari berbagai faktor salah satunya dengan penebangan kayu dan kegiatan pemungutan hasil hutan (misalnya *logging*) akan menciptakan keadaan tidak seimbang (*unbalanced*). Hasil hutan yang diangkut ke luar lingkungan hutan dapat mengalami berbagai gangguan perusakan yang akan mengakibatkan deteriorasi.⁶³ Menurunnya kualitas dan kuantitas dari hutan dapat membuat habitat satwa liar di dalamnya terganggu karena tidak ada tempat yang cocok untuk ruang jelajah dan mencari makan.

⁶⁰ Kebudayaan.kemdikbud.go.id/ditpebcm/deteriorasi/ diakses pada 8 Oktober 2019.

⁶¹ Kompasiana.com/casmudi/ diakses pada 8 Oktober 2019.

⁶² Indrawati, dkk, *Mikologi Dasar dan Terapan*, (Jakarta: Yayasan Obor Indonesia, 2006), h.117.

⁶³ Rudy C Tarumingkeng, *Deteriorasi Hasil Hutan*, (Jakarta: Ukrida, 2000), h.3.

2. Faktor Penyebab Kerusakan Habitat

Ancaman-ancaman yang dapat mengakibatkan terjadinya degradasi hutan sangat sulit untuk dihentikan. Hal ini akan berpengaruh dan berdampak terhadap kerusakan habitat satwa-satwa liar termasuk habitat terhadap Orangutan yang terjadi semakin meluas. Kerusakan habitat yang terjadi dapat mengurangi kemampuan Orangutan untuk melakukan reproduksinya. Penebangan hutan akan berpengaruh secara langsung terhadap menurunnya kualitas tempat satwa liar. Eksploitasi kayu yang terjadi secara legal maupun illegal telah merusak sekitar 50% sampai kerusakan total dari habitat Orangutan.⁶⁴

Kegiatan penebangan liar menyebabkan rusaknya ekologi di kawasan aktivitas tersebut sehingga mengakibatkan hilangnya habitat Orangutan. Pengambilan kayu yang diambil sangat terkait dengan keberadaan Orangutan sebab Orangutan cenderung membuat sarang di pepohonan. Oleh sebab itu, langkanya pohon sekaligus dapat mengganggu bahkan mengancam keberadaan hidup Orangutan.⁶⁵

Penyebab kepunahan spesies secara umum dapat disebabkan oleh hal-hal berikut yaitu pemanfaatan sumber daya alam yang merusak dilakukan oleh manusia, konversi habitat secara alami, pemanfaatan yang terjadi tanpa pantauan,

⁶⁴ Wanda Kuswanda, *Orangutan Batang Toru...*h.91.

⁶⁵ Herman Hidayar, dkk, *Politik Ekologi Pengelolaan Taman Nasional Era OTDA*, (Jakarta: LIPI Press, anggota Ikapi dan Yayasan Pustaka Obor Indonesia, 2011), h.206.

tidak efektifnya regulasi dan pemanfaatan spesies yang terjadi tidak berkelanjutan seperti adanya perburuan dan perdagangan illegal.⁶⁶

Penyebab kerusakan lingkungan hidup yang terus terjadi secara umum dikategorikan ke dalam dua faktor yaitu kerusakan yang diakibatkan oleh peristiwa alam dan kerusakan yang diakibatkan oleh manusia. Peristiwa letusan gunung berapi, banjir, tanah longsor, abrasi, gempa bumi dan tsunami merupakan kerusakan lingkungan yang terjadi karena bencana alam walaupun bencana seperti banjir, abrasi, dan tanah longsor bisa juga terjadi karena ada campur tangan dari manusia. Penyebab kerusakan lingkungan yang kedua adalah akibat ulah manusia yang memungkinkan kerusakan yang terjadi lebih besar dibandingkan kerusakan akibat bencana alam. Kerusakan yang diakibatkan oleh manusia akan terus meningkat karena manusia melakukan aktifitas-aktifitas yang tidak ramah terhadap lingkungan seperti pertambangan, alih fungsi hutan, pencemaran udara, air dan juga tanah.

Berbagai kerusakan lingkungan hidup yang terjadi akan memberi dampak secara langsung bagi kehidupan manusia. Tahun 2004, *High Level Threat Panel, Challenges and Change PBB*, memasukkan bahwa degradasi lingkungan menjadi salah satu dari sepuluh ancaman terhadap kemanusiaan. *World Risk Report* yang dirilis oleh *German Alliance for Development Works (Alliance)*, *United Nations University Institute for Environment and Human Security (UNU-EHS)* dan *The Nature Conservancy (TNC)* pada tahun 2012 juga menyebutkan bahwa kerusakan

⁶⁶ Samed, "Konservasi Keanekaragaman Hayati di Indonesia : Rekomendasi Perbaikan Undang-Undang Konservasi", *Jurnal Hukum Lingkungan Indonesia, (Indonesian Center for Environmental Law)*, Vol.2, No.2, (2015), h.8.

lingkungan menjadi faktor penting yang akan menentukan tinggi atau rendahnya terhadap resiko bencana yang akan terjadi di suatu kawasan.⁶⁷

Berdasarkan data dari Yayasan Hutan Alam dan Lingkungan Aceh (HAKA), pengundulan wilayah hutan atau kondisi deforestasi yang terjadi di Provinsi Aceh Tahun 2018 mencapai 15.071 hektar. Adapun deforestasi yang terjadi di wilayah hutan Kawasan Ekosistem Leuser (KEL) yang memiliki luas areal 2,2 juta hektar dan tersebar di 13 kabupaten atau kota di Provinsi Aceh hingga 5.685 hektare pada Tahun 2018.⁶⁸

3. Deteriorasi di Rawa Tripa

Hutan Rawa Tripa saat ini telah jauh mengalami pengurangan luas areal, kondisi ini terjadi dikibatkan oleh adanya sejumlah perusahaan-perusahaan kelapa sawit yang secara aktif banyak melakukan kegiatan produksi kelapa sawit. Berbagai proses produksi kelapa sawit yang dilakukan oleh perusahaan menyebabkan terjadinya perubahan ekosistem rawa menjadi lahan perkebunan kelapa sawit. Beberapa keadaan yang terjadi seperti banjir, kekeringan, perubahan iklim akibat dari emisi Gas Rumah Kaca (GRK) yang terus meningkat, terjadinya kebakaran hutan dan mulai terganggunya habitat satwa.⁶⁹

Kerusakan Rawa Gambut Tripa yang banyak didominasi oleh *illegal logging* yang terjadi semakin meluas akan berdampak pada penurunan kualitas lingkungan sekitar dan akan mengganggu keseimbangan hidro-ekologis di kawasan tersebut. Kerusakan yang terjadi di hutan rawa ini akan berdampak

⁶⁷ [Osf.io/wh9tm/download/?format=pdf](https://osf.io/wh9tm/download/?format=pdf) Diakses pada tanggal 14 Oktober 2019.

⁶⁸ Kompas.com Diakses pada tanggal 14 Oktober 2019.

⁶⁹ Monalisa, "Peluang dan Tantangan Gerakan Penyelamatan Rawa Tripa Berbasis Komunitas di Provinsi Aceh", *Jurnal Agrisepe*, Vol.15, No.1, (2014), h.26.

kepada kawasan di sekitar seperti Krueng Tripa dan sungai-sungai yang terdapat di kawasan ini. Dampak dari kerusakan di Tripa selain mengganggu keberadaan satwa di darat juga mengganggu biota-biota yang hidup di air.⁷⁰

D. Media Pembelajaran

Media pembelajaran merupakan salah satu alat bantu yang dapat membantu dan memudahkan proses belajar mengajar serta memudahkan guru untuk dapat menyampaikan materi pengajaran, meningkatkan perhatian siswa pada saat pembelajarann berlangsung dan meningkatkan kreativitas siswa. Media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyampaikan ataupun menyalurkan pesan dari pengirim kepada penerima dengan demikian dapat merangsang perasaan, pikiran, minat, dan perhatian peserta didik saat pembelajaran berlangsung. Media pembelajaran dapat membuat proses belajar mengajar lebih efektif dan lebih efisien.⁷¹

Manfaat media pembelajaran dalam proses belajar dapat membangkitkan keinginan siswa untuk belajar, proses pembelajaran menjadi lebih jelas dan menarik, menjadi lebih interaktif, efisiensi dalam waktu dan tenaga dan dapat menumbuhkan sikap positif siswa terhadap materi dan proses belajar. Selain itu, manfaat praktis media pembelajaran lainnya yaitu dapat membantu dan mengatasi

⁷⁰ Satria Rizka, dkk, “Komunitas Makrozoobentos di Perairan Estuaria Rawa Gambut Tripa Provinsi Aceh”, *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah*, Vol. 1, No.1,(2016), h. 135.

⁷¹ Talizaro Tafonao, “Peranan Media Pembelajaran dalam Meningkatkan Minat Belajar Mahasiswa”, *Jurnal Komunikasi Pendidikan*, Vol.2, No.2, (2018), h.103.

keterbatasan indera, ruang dan waktu sehingga proses belajar dapat berlangsung dimana saja dan kapan saja.⁷²

E. Pemanfaatan Hasil Penelitian dalam Pembelajaran

Jenis Jenis tumbuhan pakan Orangutan yang didapatkan dari hasil penelitian ini akan dibuat dan dijelaskan dalam bentuk buku ajar dan kondisi deteriorasi habitat Orangutan akan dipaparkan dalam cuplikan video yang akan dipakai oleh siswa untuk digunakan pada saat pembelajaran berlangsung serta Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang akan disajikan tentang materi Orangutan Sumatera agar dapat mengembangkan konsep yang dimiliki oleh siswa dan memudahkan siswa dalam mengerjakan berbagai tugas yang akan disajikan dalam LKPD. Penggunaan hasil penelitian ini dapat membantu siswa dalam menjalankan pembelajaran terutama pada pembelajaran materi perubahan lingkungan. Video pembelajaran, buku ajar dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) ini dapat dijadikan sebagai media pembelajaran dan memudahkan siswa untuk memahaminya.

1. Video

Media video merupakan jenis media audio visual yang dapat digunakan dan dikembangkan untuk keperluan pembelajaran. Video adalah sebagai media audio-visual yang bias menampilkan gerak. Pesan yang disajikan dalam video

⁷² Isran Rasyid Karo-Karo S dan Rohani, "Manfaat Media dalam Pembelajaran", *Jurnal Axiom*, Vol. VII, No.1, (2018), h. 94.

dapat bersifat informatif, edukatif, instruksional, fakta maupun fiktif.⁷³ Tampilan yang disajikan dalam bentuk video pembelajaran bertujuan untuk menarik ataupun meningkatkan minat, motivasi dan konsentrasi siswa dalam proses pembelajaran.

2. Buku Ajar

Buku Ajar atau buku pelajaran merupakan salah satu jenis buku yang digunakan dalam aktivitas belajar dan mengajar. Buku Ajar disusun dengan alur dan logika sesuai dengan rencana pembelajaran yang akan berlangsung. Buku Ajar disusun sesuai dengan kebutuhan siswa yang berfungsi untuk mencapai tujuan pembelajaran tertentu. Buku Ajar merupakan salah satu buku yang dapat menjadi pegangan seorang pendidik dalam menyusun rencana pembelajaran.

Buku Ajar disusun sesuai dengan kebutuhan siswa ataupun pelajar, yaitu yang pertama kebutuhan akan pengetahuan seperti pengetahuan tentang ilmu alam. Kedua, kebutuhan umpan balik terhadap apa yang disampaikan kepada siswa oleh pendidik. Selain itu, buku ajar berfungsi untuk menarik minat dan motivasi peserta didik dalam membaca. Motivasi peserta didik bias muncul karena penggunaan bahasa yang sederhana sehingga mudah untuk dipahami. Motivasi juga bisa timbul karena banyak gagasan dan ide-ide baru yang terdapat dalam buku ajar serta mengandung berbagai informasi yang relevan sesuai dengan kebutuhan belajar peserta didik.⁷⁴

⁷³ Akhmad Busyaeri, dkk, "Pengaruh Penggunaan Video Pembelajaran terhadap Peningkatan Hasil Belajar Mapel IPA di MIN Kroya Cirebon", *Jurnal Al Ibtida*, Vol.3, No.1, (2016), h.123.

⁷⁴ Syamsul Arifin dan Adi Kusrianto, *Sukses Menulis Buku Ajar & Referensi*, (Jakarta: Grasindo, 2009), h.56-58.

3. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) adalah salah satu sarana yang dapat membantu dan mempermudah siswa dalam kegiatan belajar mengajar sehingga akan terbentuk interaksi yang efektif antara peserta didik dan dapat meningkatkan aktivitas peserta didik dalam peningkatan prestasi belajar. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) adalah salah satu sumber belajar yang dapat dikembangkan oleh pendidik yang berperan sebagai fasilitator dalam kegiatan pembelajaran. Lembar Kerja Peserta Didik merupakan lembaran-lembaran yang memuat beberapa tugas-tugas yang harus dikerjakan ataupun diselesaikan oleh peserta didik. Lembar kegiatan peserta didik ini biasanya berisi tentang petunjuk dan langkah-langkah untuk dapat menyelesaikan suatu tugas.

Dilihat dari tujuannya Lembar Kerja Peserta Didik LKPD dibagi menjadi lima bentuk, yaitu:

- 1) LKPD yang membantu peserta didik menemukan konsep.
- 2) LKPD yang membantu peserta didik untuk menerapkan dan mengintegrasikan berbagai konsep yang telah ditemukan.
- 3) LKPD yang berfungsi sebagai penuntun belajar.
- 4) LKPD yang berfungsi sebagai penguatan.
- 5) LKPD yang berfungsi sebagai petunjuk praktikum.

Sedangkan manfaat Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) sebagai berikut:

- 1) Mengaktifkan peserta didik dalam proses pembelajaran.
- 2) Membantu peserta didik dalam mengembangkan konsep.

- 3) Melatih peserta didik dalam menemukan dan mengembangkan keterampilan proses.
- 4) Sebagai pedoman pendidik dan peserta didik dalam melaksanakan proses pembelajaran.
- 5) Membantu peserta didik memperoleh catatan tentang materi yang akan dipelajarinya melalui kegiatan belajar.⁷⁵

F. Uji Kelayakan

Uji kelayakan merupakan suatu percobaan yang dilakukan agar mendapatkan data awal tentang kualitas suatu bahan ajar yang akan diterapkan kepada siswa yang sudah dinilai oleh ahli validasi untuk memberikan penilaian secara terstruktur terhadap bahan ajar yang akan digunakan di dalam proses pembelajaran. Hasil validasi yang dilakukan oleh validator dilakukan penyesuaian dan perbaikan untuk dapat dijadikan sebagai bahan ajar.⁷⁶ Adapun aspek-aspek dalam uji kelayakan untuk bahan ajar adalah sebagai berikut:

1. Aspek Kelayakan Isi

Unsur yang dinilai pada aspek kelayakan isi meliputi cakupan materi, keakuratan fakta dan data, keakuratan konsep atau teori, keakuratan gambar atau ilustrasi dan kesesuaian materi dengan perkembangan terbaru ilmu pengetahuan saat ini.

⁷⁵ Umbaryati, "Pentingnya LKPD pada Pendekatan Scientific Pembelajaran Matematika", *Jurnal Universitas Negeri Semarang*, (2018), h.221.

⁷⁶ Yosi Wulandari, dkk, "Kelayakan Aspek Materi dan Media dalam Pengembangan Buku Ajar Sastra Alam", *Jurnal Gramatika*, Vol.3, No,2, (2017), h.165.

2. Aspek Kelayakan Penyajian

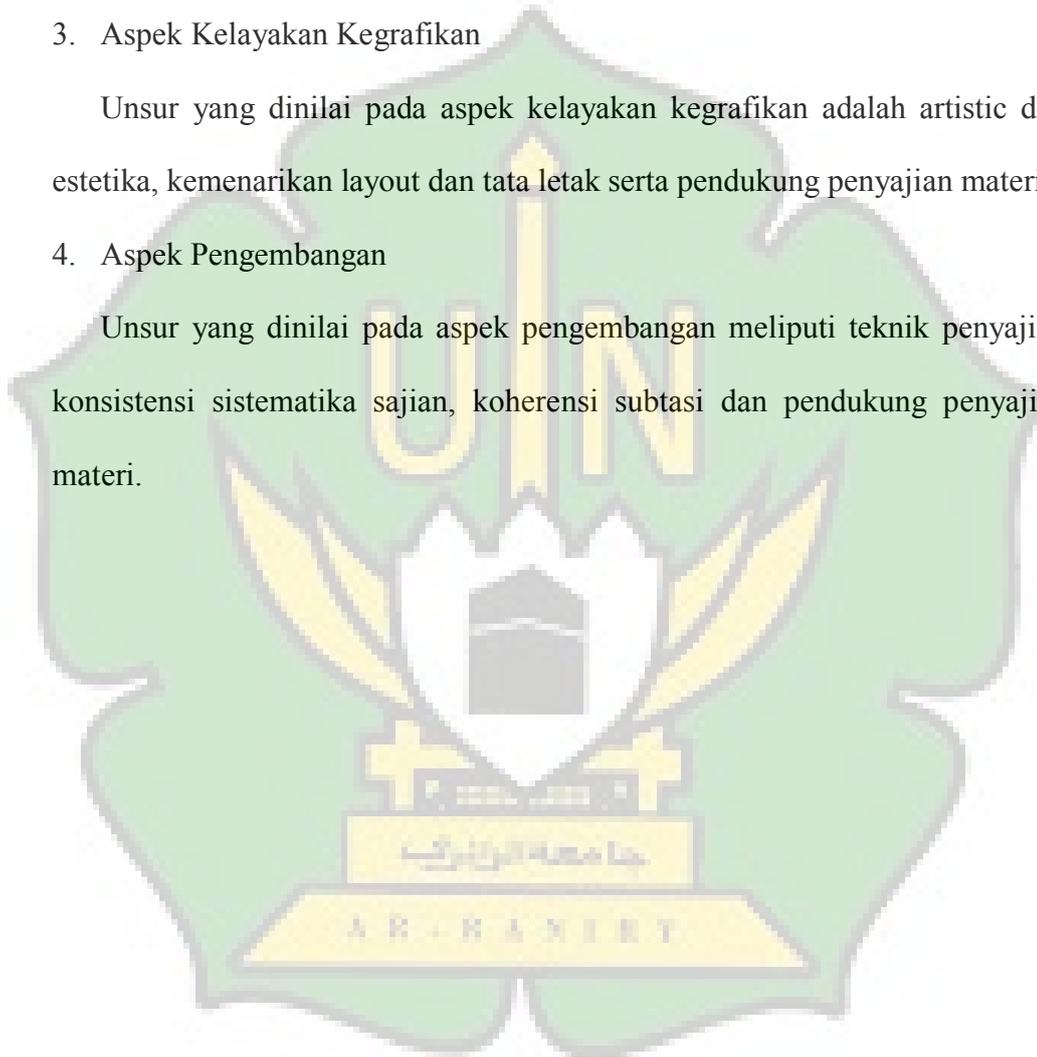
Penilaian pada aspek kelayakan penyajian meliputi konsistensi sistematika sajian, kelogisan penyajian, kesesuaian dan ketepatan ilustrasi dengan materi serta ketepatan pengetikan dan pemilihan gambar.

3. Aspek Kelayakan Kefrafikan

Unsur yang dinilai pada aspek kelayakan kegrafikan adalah artistic dan estetika, kemenarikan layout dan tata letak serta pendukung penyajian materi.

4. Aspek Pengembangan

Unsur yang dinilai pada aspek pengembangan meliputi teknik penyajian konsistensi sistematika sajian, koherensi substansi dan pendukung penyajian materi.



BAB III METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian yaitu penelitian kualitatif dan kuantitatif. Penelitian kualitatif merupakan penelitian yang dapat menganalisis dan menjelaskan tentang peristiwa, fenomena ataupun aktivitas sosial terhadap sesuatu.⁷⁷ Penelitian kuantitatif merupakan penelitian yang menekankan terhadap fenomena yang objektif dan dapat dikaji secara kuantitatif dengan pengolahan statistik, menggunakan angka-angka, struktur dan percobaan yang terkontrol.⁷⁸ Penelitian ini dilakukan dengan *Survey eksploratif* (jelajah) dengan menjelajah area yang akan diteliti⁷⁹, untuk mengetahui tinggi atau rendahnya deteriorasi habitat Orangutan Sumatera yang akan berpengaruh terhadap pakan Orangutan.

Penentuan objek dalam penelitian ini dilakukan dengan cara *Purposive Sampling* yaitu teknik penentuan objek dengan pertimbangan tertentu dengan tujuan untuk pengumpulan data.⁸⁰ Penentuan objek dalam penelitian ini akan dilakukan pada 4 stasiun dan masing-masing stasiun terdapat 5 titik pengamatan.

⁷⁷ Asep Saepul Hamdi dan Bahrudin, *Metode Penelitian Kuantitatif Aplikasi dalam Pendidikan*, (Yogyakarta: Deepublish, 2014), h.9.

⁷⁸ Asep Saepul Hamdi dan Bahrudin, *Metode Penelitian...*, h.5.

⁷⁹ Wagiran, *Metodologi Penelitian Pendidikan*, (Yogyakarta: Deepublish, 2015), h.127.

⁸⁰ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan*, (Bandung: Alfabeta, 2017), h.124.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian ini akan dilaksanakan di Rawa Tripa Desa Pulo Kruet Kecamatan Darul Makmur Kabupaten Nagan Raya dan hasil penelitian akan diuji dan diimplementasikan dalam pembelajaran di SMA Negeri 3 Darul Makmur Nagan Raya. Penelitian ini akan dilaksanakan pada bulan Januari 2020.

C. Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel. 3.1 Alat yang Digunakan dalam Penelitian

No.	Nama Alat	Fungsi
1.	GPS	Untuk menentukan titik koordinat
2.	Camera Digital	Untuk mengambil gambar dan video setiap titik pengamatan
3.	Drone	Untuk pemetaan kerusakan habitat
4.	Meteran	Untuk menentukan luas plot
5.	Kantung plastic	Untuk mengumpulkan hasil pengambilan sampel dari lapangan
6.	Alat tulis	Untuk mencatat hasil pengamatan

Tabel. 3.2 Bahan yang Digunakan dalam Penelitian

No.	Nama Bahan	Fungsi
1.	Spesies tumbuhan pakan	Untuk membuat herbarium
2.	Alkohol 70%	Untuk mengawetkan tumbuhan

D. Subjek Penelitian

Subjek dalam penelitian ini adalah seluruh habitat dan pohon pakan Orangutan Sumatera yang terdapat pada masing-masing stasiun di wilayah hutan Rawa Tripa Kecamatan Darul Makmur. Objek dalam penelitian ini adalah tumbuhan pakan Orangutan yang terdapat di dalam setiap plot dengan masing-masing stasiun pengamatan.

E. Parameter Penelitian

Parameter dalam penelitian ini adalah:

1. Kondisi deteriorasi habitat Orangutan Sumatera (*Pongo abelii* Lesson) di Kawasan Rawa Tripa.
2. Keanekaragaman tumbuhan pakan Orangutan Sumatera (*Pongo abelii* Lesson) di Kawasan Rawa Tripa.
3. Pemanfaatan data deteriorasi habitat dalam pembelajaran di SMA Negeri 3 Darul Makmur.
4. Uji kelayakan terhadap media pembelajaran berbasis Video, Buku Ajar dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) pada materi Perubahan Lingkungan di SMA Negeri 3 Darul Makmur.

F. Prosedur Penelitian

1. Deteriorasi Habitat Orangutan Sumatera (*Pongo abelii* Lesson) di Kawasan Rawa Tripa

Penelitian terhadap kondisi deteriorasi habitat Orangutan dilakukan dengan survey langsung ke lokasi penelitian kawasan hutan yang

mengalami kerusakan. Kawasan hutan yang telah mengalami kerusakan kemudian diukur luasannya dengan menggunakan GPS dan mengambil titik-titik koordinat, selanjutnya dibuatlah peta kerusakan lingkungan.

2. Keanekaragaman tumbuhan pakan Orangutan Sumatera (*Pongo abelii* Lesson) di Kawasan Rawa Tripa

Penelitian Keanekaragaman tumbuhan pohon pakan Orangutan di kawasan penelitian dibagi menjadi 4 stasiun dengan jumlah 5 plot pengamatan untuk setiap stasiun penelitian. Luas setiap plot penelitian untuk pohon 10 x 10 m. Keanekaragaman tumbuhan pakan yang ditemukan di lokasi penelitian berdasarkan jumlah masing-masing stasiun dicatat ke dalam tabel pengamatan. Keanekaragaman tumbuhan pakan Orangutan akan dianalisis secara kuantitatif dengan menggunakan rumus kerapatan, frekuensi, dominansi, indeks nilai penting (INP), penyebaran (dispersi), dan indeks keanekaragaman. Hasil penelitian akan dijelaskan secara deskriptif kualitatif dan deskriptif kuantitatif dalam media pembelajaran berbentuk modul.

3. Pemanfaatan data deteriorasi habitat dalam pembelajaran di SMA Negeri 3 Darul Makmur)

Data deteriorasi habitat akan dijelaskan secara deskriptif kualitatif dan deskriptif kuantitatif serta hasil penelitian disajikan dalam bentuk media pembelajaran berupa video.

4. Uji kelayakan terhadap media pembelajaran berbasis Video, Buku Ajar dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) pada materi Perubahan Lingkungan di SMA Negeri 3 Darul Makmur

Uji kelayakan media pembelajaran berbasis Video, Buku Ajar dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) akan dilakukan uji kelayakan kepada salah satu dosen ahli dengan menggunakan lembar penilaian. Uji kelayakan pada Video, Buku Ajar dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dihitung dengan menggunakan rumus sehingga diketahui kategori kelayakan berdasarkan kriteria.

G. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah pedoman tertulis tentang daftar pertanyaan, pernyataan atau wawancara yang dipersiapkan untuk mendapatkan informasi dari responden.⁸¹ Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Tabel Pengamatan

Tabel pengamatan dalam penelitian ini terdiri dari tabel pengamatan keanekaragaman tumbuhan pohon pakan Orangutan Sumatera.

H. Teknik Analisis Data

Analisis data merupakan kegiatan yang dilakukan setelah data yang diperoleh dari seluruh responden atau sumber data lain sudah terkumpul.

⁸¹ W. Gulo, *Metodologi Penelitian*, (2000), h.123.

Adapun kegiatan dalam analisis data dilakukan untuk menjawab rumusan masalah.⁸² Analisis data dalam penelitian ini meliputi:

1. Deteriorasi Habitat Orangutan Sumatera (*Pongo abelii* Lesson) di Kawasan Rawa Tripa

Deteriorasi habitat Orangutan diawali dengan pengumpulan data yang terdapat di kawasan wilayah Hutan Rawa Tripa kemudian akan dikonversi ke dalam suatu basis data spasial dan atribut. Langkah untuk menyusun data spasial dengan cara digitasi menggunakan perangkat ArcGis pada layar komputer. Proses digitasi data akan menghasilkan suatu layer yang berisi informasi spesifik. Layer yang akan dianalisis kemudian dilakukan *overlay* dengan data lain yang mendukung sehingga dapat menghasilkan satu output yang baru. Data hasil *overlay* kemudian dianalisis dengan pembobotan dan skoring berdasarkan syarat dan kriteria. Tahap selanjutnya dilakukan evaluasi akhir berdasarkan pengamatan langsung di lapangan dan diperoleh hasil akhir berupa peta kerusakan lingkungan.

2. Keanekaragaman tumbuhan pakan Orangutan Sumatera (*Pongo abelii* Lesson) di Kawasan Rawa Tripa

Keanekaragaman tumbuhan pakan Orangutan akan dianalisis secara deskriptif kualitatif dan deskriptif kuantitatif. Analisis secara kuantitatif dilakukan dengan mencari Kerapatan, Frekuensi, Dominansi, Indeks Nilai Penting (INP), Penyebaran (Dispersi), dan Indeks Keanekaragaman akan dianalisis dengan rumus:

⁸² Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan*, (Bandung: Alfabeta, 2017), h.207.

a. Kerapatan

Kerapatan masing-masing spesies pada setiap stasiun dihitung dengan menggunakan rumus:

Kerapatan Mutlak (KM)

$$KM = \frac{\text{Jumlah Suatu Spesies}}{\text{Luas Petak Contoh}}$$

Kerapatan Relatif (KR)

$$KR = \frac{\text{Kerapatan Mutlak Suatu Spesies}}{\text{Jumlah Kerapatan Seluruh Spesies}} \times 100\%$$

b. Frekuensi

Frekuensi spesies dapat dihitung dengan rumus:

Frekuensi Mutlak (FM)

$$FM = \frac{\text{Jumlah petak contoh yang diduduki spesies}}{\text{Jumlah banyaknya petak contoh}}$$

Frekuensi Relatif (FR)

$$FR = \frac{\text{Frekuensi Mutlak Spesies}}{\text{Jumlah frekuensi seluruh spesies}} \times 100\%$$

c. Dominansi

Dominansi dapat diukur dengan rumus sebagai berikut:

Dominansi Mutlak (DM)

$$DM = \frac{\text{Jumlah luas bidang dasar spesies}}{\text{Jumlah total luas petak contoh}}$$

Dominansi Relatif (DR)

$$DR = \frac{\text{Dominansi Mutlak Spesies}}{\text{Jumlah Dominansi Seluruh Spesies}} \times 100\%$$

d. Indeks Nilai Penting (INP)

Indeks Nilai Penting menunjukkan jenis yang mendominasi di lokasi penelitian, untuk menghitung INP menggunakan rumus:

INP = Kerapatan Relatif (%) + Frekuensi Relatif (%) + Dominansi Relatif (%).

e. Penyebaran (Dispersi)

Analisis pola penyebaran setiap spesies digunakan rumus Indeks Penyebaran Morisita, yaitu:

$$Id = n \frac{\sum x^2 - N}{N(N-1)}$$

Keterangan:

Id = Indeks Penyebaran Morisita

n = Jumlah plot

N = Jumlah total individu dalam plot

x^2 = Kuadrat jumlah individu dalam plot

Kriteria penilaian:

Id = 1 : Pola penyebaran secara acak

Id > 1 : Pola penyebaran secara mengelompok

Id < 1 : Pola penyebaran secara seragam

f. Indeks Keanekaragaman:

$$\hat{H} = - \sum P_i \ln P_i$$

Keterangan:

\hat{H} = Indeks Keanekaragaman

P_i = n_i/N , perbandingan antara jumlah individu spesies ke-I dengan jumlah total

n_i = Jumlah individu jenis ke-i

N = Jumlah total individu

Dengan kriteria indeks keanekaragaman \hat{H} adalah :

Keanekaragaman rendah bila $\hat{H} = <1$ (Keanekaragaman rendah)
 Keanekaragaman sedang bila $\hat{H} = 1-3$ (Keanekaragaman sedang)
 Keanekaragaman tinggi bila $\hat{H} = >3$ (Keanekaragaman tinggi)⁸³

- Uji Kelayakan terhadap media pembelajaran berbasis Video, Buku Ajar dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) pada materi Perubahan Lingkungan di SMA Negeri 3 Darul Makmur

Kelayakan Video, Buku Ajar dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dalam penelitian ini akan dilakukan uji kelayakan kepada salah satu dosen ahli dengan menggunakan lembar validasi. Uji kelayakan pada Buku Ajar dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dapat dihitung dengan menggunakan rumus persentase sebagai berikut:

$$\text{Hasil} = \frac{\text{total skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimum}} \times 100\%$$

Adapun kategori kelayakan berdasarkan kriteria sebagai berikut:

Tabel 3.4 Kriteria Kelayakan Media

No	Skor dalam Persen(%)	Kategori Kelayakan
1	21% - 40%	Tidak Layak
2	41% - 60%	Cukup Layak
3	61% - 80%	Layak
4	81% - 100%	Sangat Layak ⁸⁴

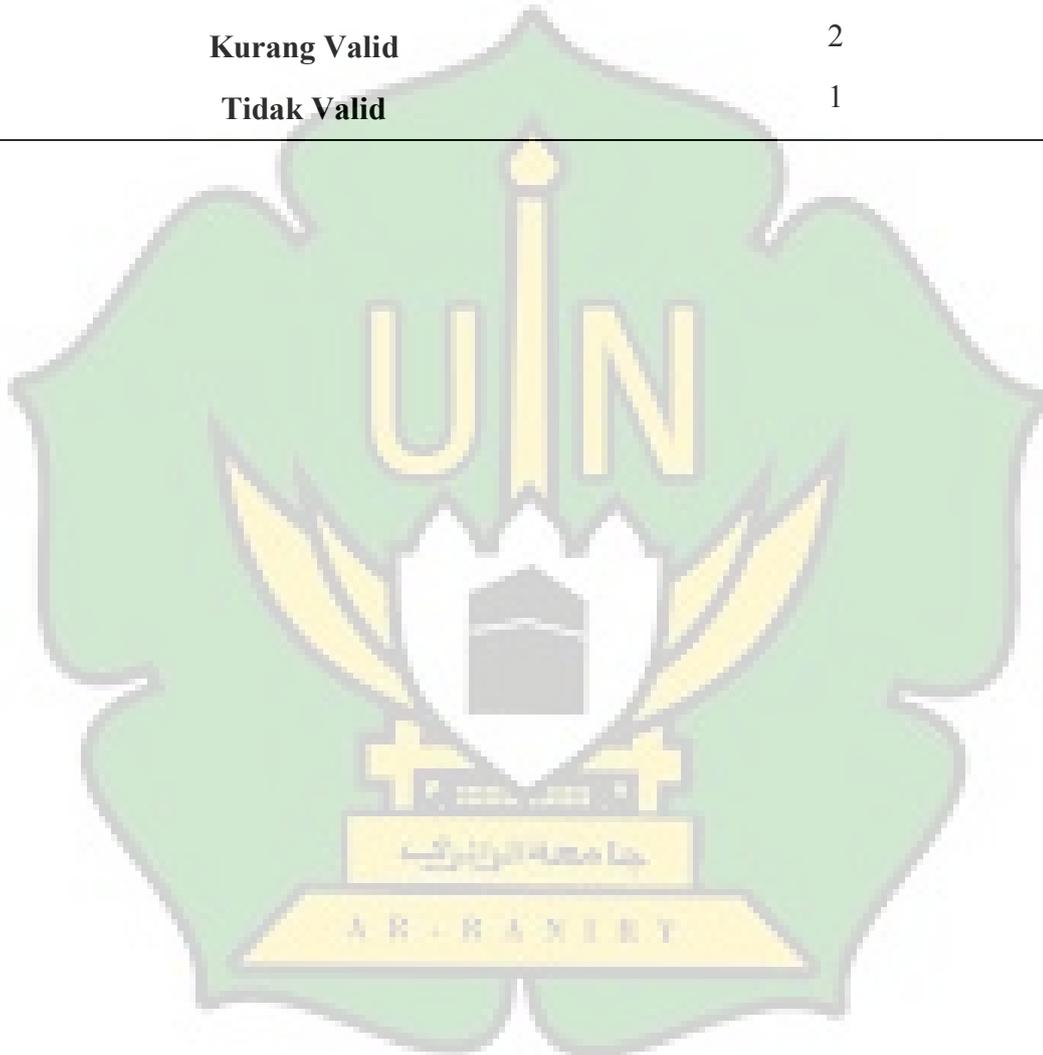
⁸³ Melati Ferianita Fachrul, *Metode Sampling Bioekologi*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2008), h.64.

⁸⁴ Iis Ernawati dan Totok Sukardiyono, "Uji Kelayakan Media Pembelajaran Interaktif pada Mata Pembelajaran Administrasi Server", *Jurnal Elinvo*, Vol.2, No.2, (2017), h.207.

Adapun kriteria penilaian validasi dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.5 Kriteria penilaian validasi

Penilaian	Skor
Sangat Valid	4
Valid	3
Kurang Valid	2
Tidak Valid	1

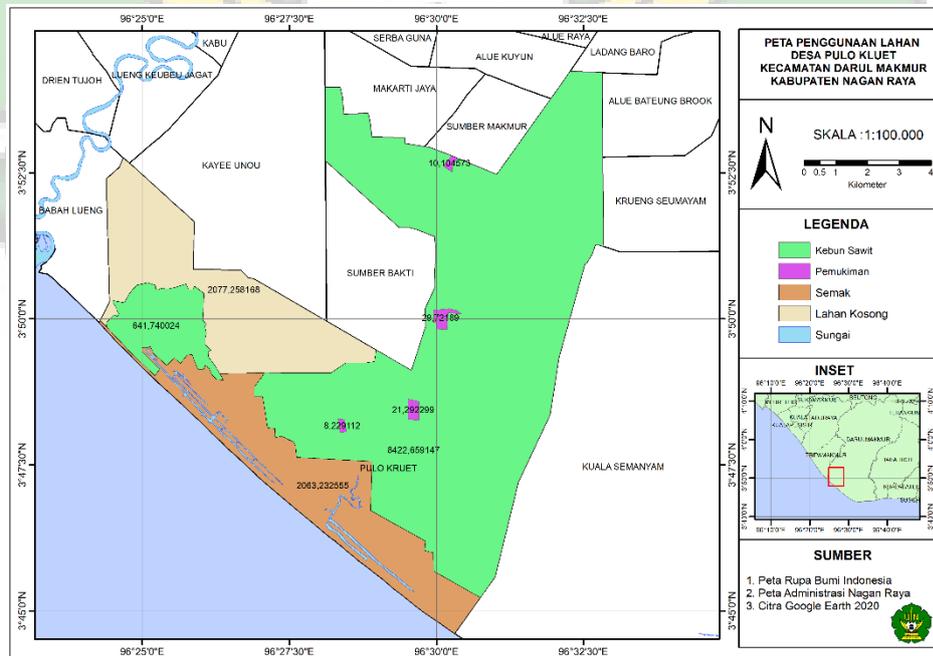


BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Deteriorasi Habitat Orangutan Sumatera (*Pongo abelii* Lesson) yang terdapat di Kawasan Rawa Tripa

Hasil penelitian tentang deteriorasi habitat Orangutan Sumatera pada lokasi penelitian di Kawasan Rawa Tripa Desa Pulo Kruet Kecamatan Darul Makmur Kabupaten Nagan Raya diketahui bahwa luas Desa Pulo Kruet mencapai 13.274,235 hektar dan telah mengalami deteriorasi mencapai 11.141,657 hektar diantaranya terdiri dari wilayah perkebunan kelapa sawit dan juga berupa lahan kosong. Luas daerah yang telah mengalami deteriorasi habitat dapat dilihat pada Gambar 4.1 di bawah ini.



Gambar 4.1 Luas Deteriorasi Habitat

Berdasarkan peta di atas dapat diketahui bahwa luas wilayah yang telah mengalami deteriorasi yaitu berupa lahan yang telah dijadikan sebagai perkebunan kelapa sawit dan sebagian berupa lahan kosong. Luas masing-masing lokasi yang mengalami deteriorasi dapat di lihat pada Tabel 4.1 di bawah ini.

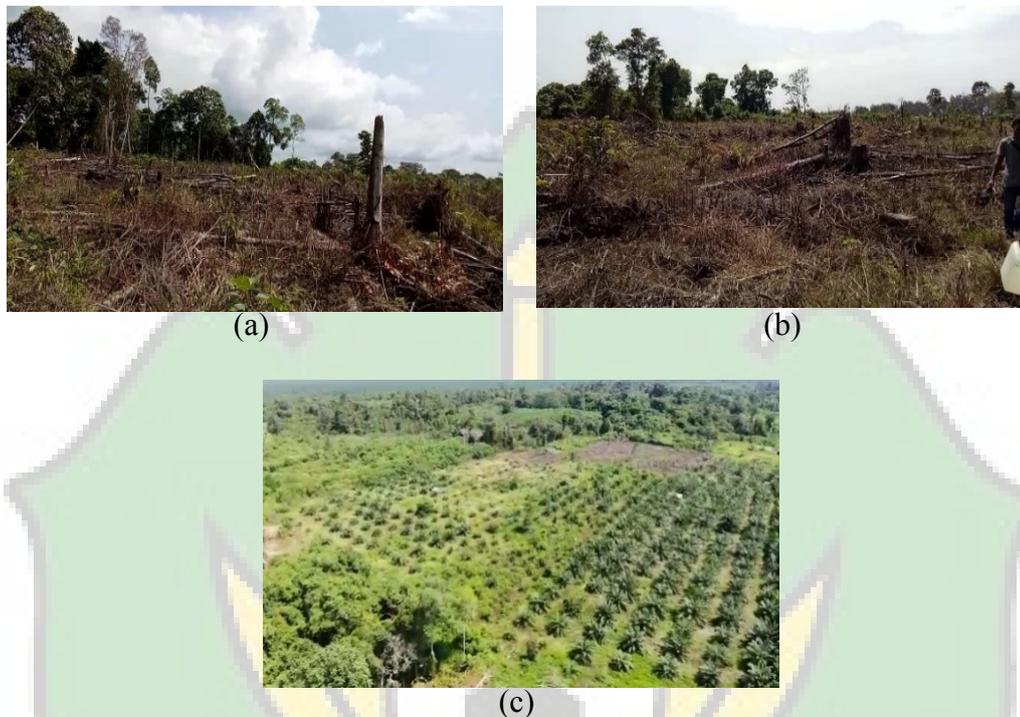
Tabel 4.1 Luas Lokasi yang Mengalami Deteriorasi

No.	Jenis Lahan	Luas (ha)
1.	Perkebunan Kelapa Sawit I	8422, 659
2.	Perkebunan Kelapa Sawit II	641, 740
3.	Lahan Kosong	2077, 258
Jumlah		11.141, 657

Berdasarkan data pada Tabel 4.1 diketahui bahwa luas lokasi yang mengalami deteriorasi (kerusakan) di Kawasan Rawa Tripa Pulo Kruet Kabupaten Nagan Raya mencapai 11.141,657 ha diantaranya terdiri dari lahan yang dijadikan sebagai perkebunan kelapa sawit pada lokasi yang berbeda yaitu pada lokasi I luas perkebunan kelapa sawit mencapai 8422, 659 ha yang berada dekat dengan pemukiman warga, luas perkebunan kelapa sawit pada lokasi II mencapai 641,740 ha yang berada bersebelahan dengan lahan kosong dan semak di kawasan Rawa Tripa zona Pulo Kruet dan sebagian lainnya masih berupa lahan kosong mencapai 2077,258 ha yang berada pada pertengahan antara perkebunan kelapa sawit lokasi I dengan perkebunan kelapa sawit lokasi II.

Berdasarkan Gambar 4.2 di bawah ini diketahui bahwa pada Gambar (a) dan (b) merupakan jenis deteriorasi yang terjadi di kawasan Rawa Tripa Desa Pulo Kruet Kabupaten Nagan Raya yang berada jauh dari pemukiman warga setempat yaitu berupa wilayah hutan yang telah ditebang atau dibakar dan akan dijadikan sebagai lahan yang ditanami pohon kelapa sawit. Gambar (c) merupakan jenis deteriorasi atau kerusakan di kawasan Rawa Tripa Desa Pulo

Kruet Kabupaten Nagan Raya yang berada dekat dengan salah satu pabrik kelapa sawit yang telah dijadikan sebagai lahan perkebunan kelapa sawit.



Gambar 4.2. (a) dan (b) Lahan telah Dibakar; (c) Kebun Kelapa Sawit

2. Jenis-Jenis Tumbuhan pada Lokasi Penelitian yang Terdapat di Kawasan Rawa Tripa

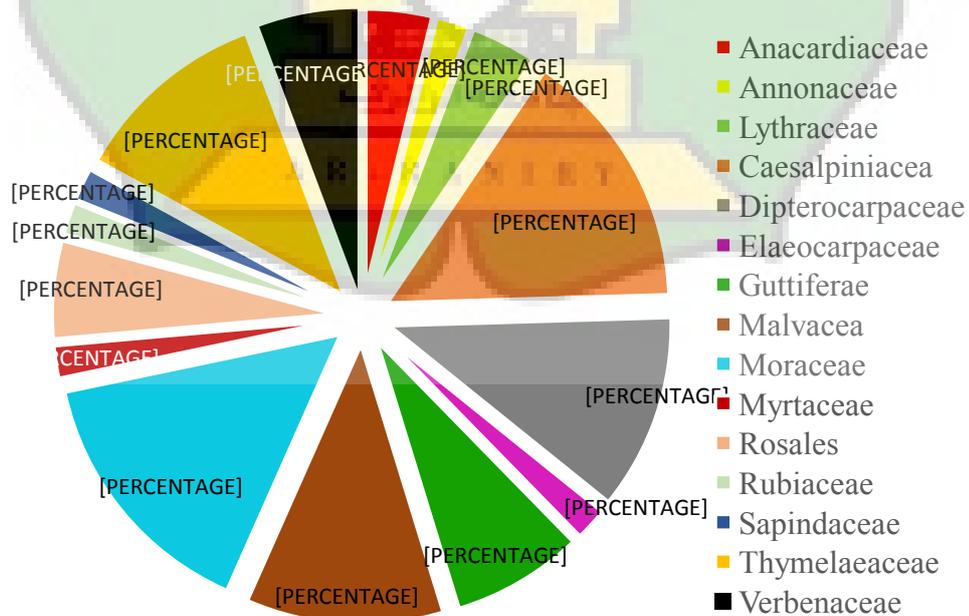
Hasil penelitian tentang keanekaragaman jenis tumbuhan yang terdapat pada lokasi penelitian di Kawasan Rawa Tripa Desa Pulo Kruet Kecamatan Darul Makmur Kabupaten Nagan Raya tersebar pada beberapa stasiun penelitian. Jenis-jenis tumbuhan yang terdapat pada seluruh stasiun pengamatan di lokasi penelitian kawasan Rawa Tripa Kecamatan Darul Makmur Kabupaten Nagan Raya tertera pada Tabel 4.2 berikut ini.

Tabel 4.2 Jenis-Jenis Tumbuhan pada Lokasi Penelitian yang Terdapat pada Seluruh Stasiun Pengamatan di Kawasan Rawa Tripa

No.	Familia	Nama Ilmiah	Nama Daerah	Stasiun Pengamatan				Ket
				1	2	3	4	
1.	Anacardiaceae	<i>Camposperma</i> sp	Terentang	-	-	-	✓	
2.	Annonaceae	<i>Cyathocalyx bancanus</i> Boerl	Antoi tembaga (bangka)	✓	-	-	-	
3.	Caesalpiniaceae	<i>Koompassia malaccensis</i>	Kempas	✓	-	-	✓	
4.	Dipterocarpaceae	<i>Dipterocarpus hasseltii</i>	Keruing	-	-	-	✓	
	Dipterocarpaceae	<i>Shorea pinanga</i>	Meranti merah	-	-	-	✓	*
	Dipterocarpaceae	<i>Shorea uliginosa</i> Foxw	Meranti Klungkung	-	-	-	✓	*
5.	Elaeocarpaceae	<i>Eleocarpus ovalis</i> Miq	Kayu Cindai	✓	-	-	-	
6.	Guttiferae	<i>Cratoxylon arborescend</i> (Vahl.) Blume	Gerunggang	-	-	-	✓	
7.	Lythraceae	<i>Dubanga moluccana</i>	Duabanga	✓	-	-	-	
8.	Malvacea	<i>Hisbiscus macrophyllus</i> Roxn. ex Hornem	Tisuk	✓	-	-	✓	*
9.	Moraceae	<i>Artocarpus altilis</i>	Sukun	-	-	-	✓	*
	Moraceae	<i>Ficus benjamina</i>	Beringin	✓	-	-	-	*
	Moraceae	<i>Ficus sundaica</i> Blume	Kayu aro itam	✓	-	-	-	*
10.	Myrtaceae	<i>Eugenia</i> sp	Kelat putih	-	-	-	✓	
11.	Rosales	<i>Dialium platysepalum</i>	Keranji	✓	-	✓	-	*
12.	Rubiaceae	<i>Anthocephalus chinensis</i>	Jabon putih	-	-	-	✓	
13.	Sapindaceae	<i>Nephelium maingayi</i> Hiern	Ridan	✓	-	-	-	
14.	Thymelaeaceae	<i>Gonystylus bancanus</i>	Ramin	✓	-	✓	✓	*
15.	Verbenaceae	<i>Vitex pinnata</i>	Laban	-	-	✓	-	
Jumlah				10	-	3	11	

Ket : ✓ = Terdapat
 - = Tidak Terdapat
 * = Jenis Pohon Pakan Orangutan Sumatera

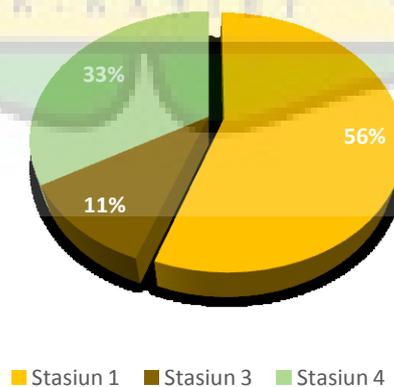
Berdasarkan hasil penelitian pada seluruh stasiun, jenis tumbuhan yang mendominasi adalah dari famili Caesalpiniaceae dan Moraceae. Jumlah jenis tumbuhan pada seluruh stasiun pengamatan terdapat 19 spesies dari 15 familia yang tersebar pada stasiun 1 dengan jumlah 10 individu, stasiun 3 dengan jumlah 3 individu, stasiun 4 dengan jumlah 11 individu, sedangkan pada stasiun 2 tidak terdapat spesies pohon karena merupakan lahan yang telah dialihfungsikan oleh warga setempat. Jumlah pohon pakan Orangutan Sumatera terdapat 8 spesies dari 5 familia. Adapun jumlah pohon pakan terbanyak terdapat pada stasiun 1 dengan jumlah 15 individu, stasiun 3 dengan jumlah 3 individu dan stasiun 4 dengan jumlah 9 individu. Data pohon pakan tersebut yang terdapat pada lokasi penelitian dapat dilihat pada Lampiran 7 dan Gambar 4.4. Persentase jumlah familia yang mendominasi dapat dilihat pada Gambar 4.3



Gambar 4.3 Persentase Jenis Tumbuhan pada Lokasi Penelitian

Berdasarkan Gambar 4.3 menunjukkan bahwa familia jenis tumbuhan yang mendominasi pada lokasi penelitian adalah *Caesalpinaceae* dan *Moraceae* dengan jumlah persentase 15% dan masing-masing berjumlah 8 individu, familia *Dipterocarpaceae*, *Malvaceae* dan *Thymelaeaceae* dengan jumlah persentase 11% dan masing-masing berjumlah 6 individu, familia *Guttiferae* dengan jumlah persentase 7% dan berjumlah 4 individu, familia *Rosales* dan *Verbenaceae* dengan jumlah persentase 6% dan masing-masing berjumlah 3 individu, familia *Lythraceae* dan *Anacardiaceae* dengan jumlah persentase 4% dan masing-masing berjumlah 2 individu, sedangkan familia *Annonaceae*, *Elaeocarpaceae*, *Myrtaceae*, *Rubiaceae* dan *Sapindaceae* dengan jumlah 2% dan masing-masing berjumlah 1 individu. Jumlah persentase tumbuhan pada lokasi penelitian dipengaruhi oleh keadaan habitat sekitar yang telah banyak mengalami deteriorasi sehingga menyebabkan beberapa lokasi yang telah dialihfungsikan mempengaruhi terhadap jumlah spesies pohon yang berkurang.

Data persentase pohon pakan yang terdapat pada setiap stasiun dapat dilihat pada Gambar 4.4



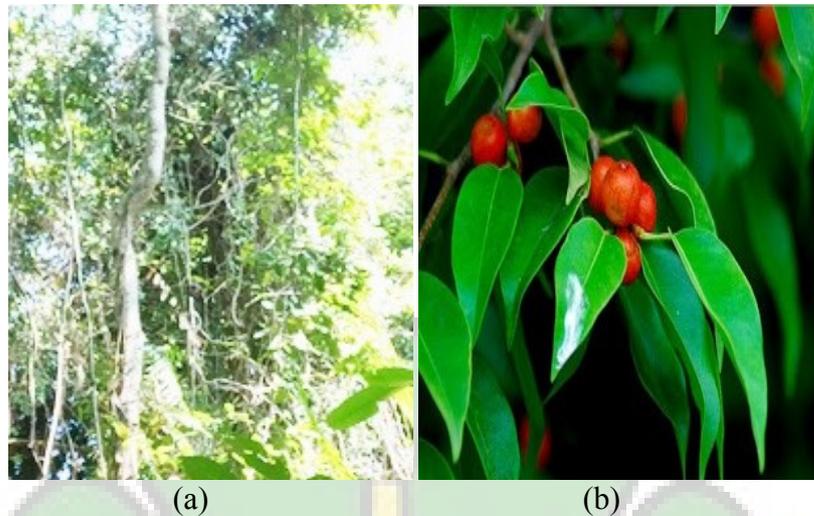
Gambar 4.4 Persentase Pohon Pakan Setiap Stasiun

Berdasarkan Gambar 4.4 diketahui bahwa jumlah persentase pohon pakan di setiap stasiun pengamatan memiliki perbedaan yang dapat dilihat pada jumlah persentase setiap stasiun. Pohon pakan yang memiliki jumlah persentase tertinggi terdapat pada stasiun 1 yaitu dengan jumlah 56%, stasiun 3 memiliki jumlah persentase 11% dan stasiun 4 memiliki jumlah persentase 33%. Jumlah persentase yang berbeda didapatkan berdasarkan jumlah spesies pohon pakan yang ditemukan pada setiap stasiun. Jumlah pohon pakan yang sedikit ditemukan pada lokasi penelitian dipengaruhi oleh kerusakan lingkungan atau deteriorasi yang terjadi di stasiun tersebut.

Berikut ini adalah gambar dan klasifikasi jenis pohon pakan yang ditemukan di lokasi penelitian Desa Pulo Kruet Kecamatan Darul Makmur Kabupaten Nagan Raya:

a. Beringin (*Ficus benjamina* L).

Beringin (*Ficus benjamina* L) adalah tumbuhan berakar tunggang yang menyebar ke tanah sehingga sanggup menopang ukuran pohonnya yang sangat besar. Pohon beringin menghasilkan buah semu berbentuk belut dan pada saat buah masih muda berwarna hijau. Pohon beringin umumnya banyak ditemukan di hutan tropis dan juga dapat tumbuh di daerah hutan dataran rendah hingga hutan dataran tinggi dan bahkan daerah terbuka. *Ficus benjamina* L pada lokasi penelitian hanya terdapat di stasiun 1 dengan jumlah sebanyak 3 spesies. *Ficus benjamina* L dapat dilihat pada Gambar 4.5



Gambar 4.5 (a) Pohon *Ficus benjamina* L. (b) Buah *Ficus benjamina* L.⁸⁵

Klasifikasi:

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Ordo	: Rosales
Famili	: Moraceae
Genus	: <i>Ficus</i>
Spesies	: <i>Ficus benjamina</i> L. ⁸⁶

b. *Artocarpus altilis* (Parkinson ex F.A.Zorn)

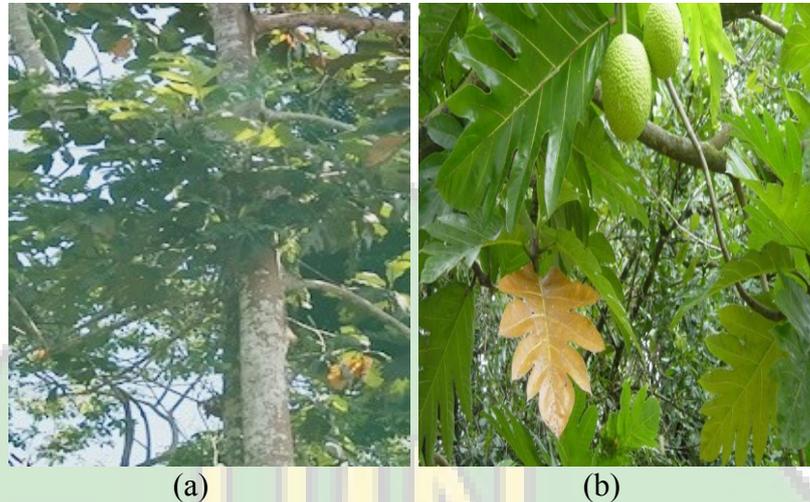
Sukun merupakan pohon yang mengandung getah di seluruh bagiannya dan pada umumnya pohon sukun dapat tumbuh hingga ketinggian 30 meter. Sukun menghasilkan buah berbentuk bulat dan cenderung lonjong. Ketika muda, buah sukun berwarna hijau terang dan ketika matang akan berubah menjadi kekuningan hingga kecokelatan. Pohon sukun dapat tumbuh di daerah tropis dan juga mampu tumbuh pada dataran rendah.⁸⁷ *Artocarpus altilis* (Parkinson ex

⁸⁵ Saschira.com Diakses pada 23 Juli 2020

⁸⁶ Crcr.farmasi.ugm.ac.id Diakses pada 10 Mei 2020.

⁸⁷ Helna Estalansa, dkk, "The Diversity of Breadfruit Plants (*Artocarpus altilis*) Based on Morphological Characters", *Jurnal Agrotech*, Vol.2, No.2, (2018), h.82.

F.A.Zorn) pada lokasi penelitian hanya terdapat pada stasiun 4 dengan jumlah 1 spesies. *Artocarpus altilis* (Parkinson ex F.A.Zorn) dapat dilihat pada Gambar 4.6



Gambar 4.6 (a) Pohon *Artocarpus altilis* (Parkinson ex F.A.Zorn s. (b) Buah *Artocarpus altilis* (Parkinson ex F.A.Zorn⁸⁸)

Klasifikasi:

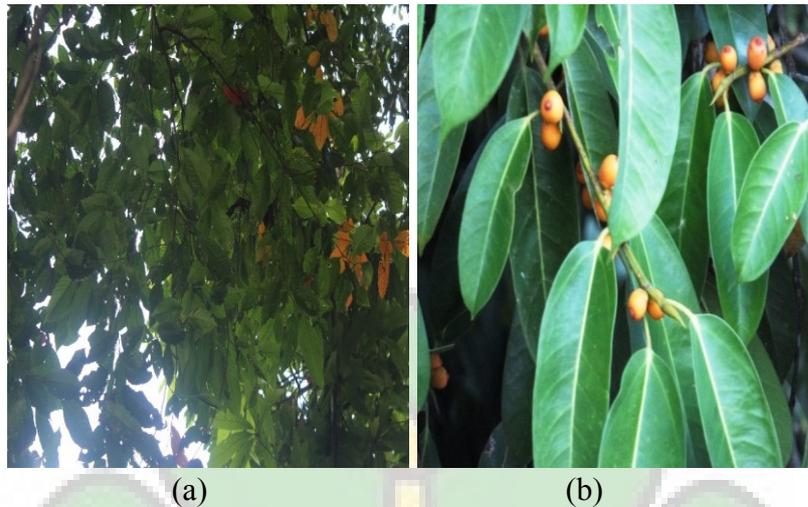
Kingdom	: Plantae
Divisi	: Tracheophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Ordo	: Rosales
Famili	: Moracea
Genus	: <i>Artocarpus</i>
Spesies	: <i>Artocarpus altilis</i> (Parkinson ex F.A.Zorn ⁸⁹)

c. Kayu Aro Itam (*Ficus sundaica* Blume)

Kayu Aro Itam memiliki kulit batang yang berwarna kehitaman. Pohon ini biasa ditemukan di hutan rawa gambut dan juga ditemukan di hutan dataran rendah. Memiliki akar nafas yang berfungsi sebagai alat pencekik. Pohon berukuran besar dan memiliki diameter mencapai 150 cm serta tinggi mencapai 40 m. *Ficus sundaica* Blume pada lokasi penelitian hanya terdapat di stasiun 1 dengan jumlah 4 spesies. *Ficus sundaica* Blume dapat dilihat pada Gambar 4.7

⁸⁸ Liputan6.com Diakses pada 23 Juli 2020

⁸⁹ Plantamor.com Diakses pada 10 Mei 2020



Gambar 4.7 Pohon *Ficus sundaica* Blume. (b) *Ficus sundaica* Blume⁹⁰

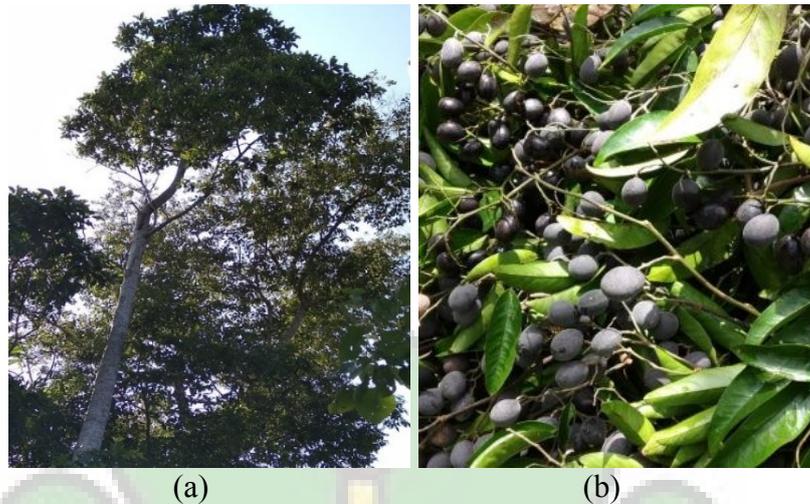
Klasifikasi:

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Ordo	: Rosales
Famili	: Moraceae
Genus	: <i>Ficus</i>
Spesies	: <i>Ficus sundaica</i> Blume

d. Keranji (*Dialium platysepalum* Baker)

Pohon keranji biasanya tumbuh pada hutan hujan dataran rendah ataupun dapat ditemui pada hutan rawa. Pohon keranji menghasilkan buah yang dapat dimakan dan mempunyai rasa yang asam, kayu yang bisa digunakan untuk konstruksi bangunan, dekorasi dan lainnya. Memiliki bentuk batang yang silindris serta permukaan kulit mulus bergetah merah. Pohon berukuran sedang dengan ketinggian mencapai 45 m dan diameter mencapai 120 m. *Dialium platysepalum* Baker pada lokasi penelitian terdapat di stasiun 1 dengan jumlah 1 spesies dan stasiun 3 dengan jumlah 2 spesies. *Dialium platysepalum* Baker dapat dilihat pada Gambar 4.8

⁹⁰ Borneoficus.imfo Diakses pada 23 Juli 2020



Gambar 4.8 (a) Pohon *Dialium platysepalum* Baker. (b) Buah *Dialium platysepalum* Baker⁹¹

Klasifikasi:

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Kelas	: Dicotyledoneae
Ordo	: Fabaceae
Famili	: Rosales
Genus	: <i>Dialium</i>
Spesies	: <i>Dialium platysepalum</i> Baker

e. Tisuk (*Hibiscus macrophyllus* Roxn. ex Hornem)

Pohon ini adalah salah satu jenis pohon yang cepat tumbuh dengan ketinggian berukuran 15-25 m dan diameter mencapai 20 cm. memiliki bentuk pohon yang ramping dan tinggi terutama ketika muda dan memiliki daun yang jauh lebih lebar. Pohon ini dapat tumbuh dengan baik di daerah panas dan daunnya dapat dijadikan sebagai pakan ternak. *Hibiscus macrophyllus* Roxn. ex Hornem pada lokasi penelitian terdapat di stasiun 1 dengan jumlah 5 spesies dan terdapat di stasiun 4 dengan jumlah 1 spesies. *Hibiscus macrophyllus* Roxn. ex Hornem dapat dilihat pada Gambar 4.9

⁹¹ Garudapos.com Diakses pada 23 Juli 2020



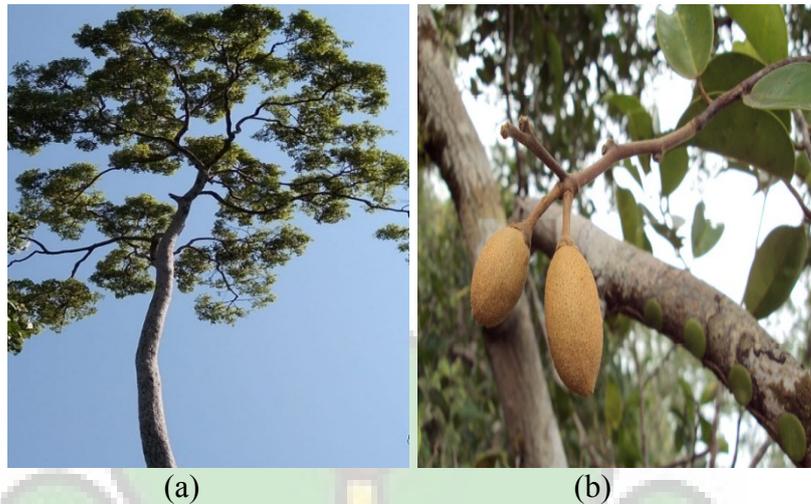
Gambar 4.9 *Hibiscus macrophyllus* Roxn. ex Hornem

Klasifikasi:

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Ordo	: Malvales
Famili	: Malvacea
Genus	: <i>Hibiscus</i>
Spesies	: <i>Hibiscus macrophyllus</i> Roxn.ex Hornem

f. Ramin (*Gonystylus bancanus*)

Ramin adalah pohon berukuran sedang dengan ketinggian mencapai 40-45 m dan diameter mencapai 120 cm. Pohon ini biasanya dapat ditemukan di rawa air tawar atau hutan rawa gambut. Memiliki permukaan kulit yang sering retak dan pecah-pecah berwarna keabu-abuan hingga merah kecoklatan. *Gonystylus bancanus* pada lokasi penelitian terdapat pada stasiun 1 dengan jumlah 2 spesies, stasiun 3 dengan jumlah 1 spesies dan stasiun 4 dengan jumlah 3 spesies. *Gonystylus bancanus* dapat dilihat pada Gambar 4.10



Gambar 4.10 (a) Pohon *Gonystylus bancanus*. (b) Buah *Gonystylus bancanus*⁹²

Klasifikasi:

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Ordo	: Myrtales
Famili	: Thymelaeaceae
Genus	: <i>Gonystylus</i>
Spesies	: <i>Gonystylus Bancanus</i>

g. Meranti Klungkung (*Shorea uliginosa* Foxw)

Pohon meranti memiliki bentuk batang yang silindris dengan bentuk permukaan kulit beralur dalam, memiliki kulit yang tebal dan berwarna coklat tua. Pohon berukuran besar dengan diameter mencapai 145 cm dan tinggi mencapai 50 m. pohon ini dapat ditemukan di hutan rawa campuran dengan altitude rendah. *Shorea uliginosa* Foxw pada lokasi penelitian terdapat di stasiun 4 dengan jumlah 1 spesies. *Shorea uliginosa* Foxw dapat dilihat pada Gambar 4.11

⁹² Mycites.frim.gov Diakses pada 23 Juli 2020



Gambar 4.11 *Shorea uliginosa* Foxw

Klasifikasi:

Kingdom : Plantae
 Divisi : Magnoliophyta
 Kelas : Magnoliopsida
 Ordo : Malvales
 Famili : Dipterocarpus
 Genus : *Shorea*
 Spesies : *Shorea uliginosa* Foxw

h. Meranti Merah (*Shorea pinanga*)

Pohon meranti merah tidak memerlukan tempat tumbuh yang khusus untuk membuat pohon ini berkembang akan tetapi pohon ini dapat hidup baik pada berbagai jenis tanah kecuali tanah yang berbentuk liat dan berat. Musim berbunga dan berbuah terjadi sepanjang tahun. Buah akan mulai masak antara bulan Mei hingga Desember. *Shorea pinanga* pada lokasi penelitian hanya terdapat di stasiun 4 dengan jumlah 3 spesies. *Shorea pinanga* dapat dilihat pada Gambar 4.12



Gambar 4.12 *Shorea pinanga*

Klasifikasi:

Kingdom : Plantae
 Divisi : Magnoliophyta
 Kelas : Magnoliopsida
 Ordo : Malvales
 Famili : Dipterocarpus
 Genus : *Shorea*
 Spesies : *Shorea pinanga*

Gambar 4.5 hingga Gambar 4.12 dicantumkan berdasarkan jenis pohon pakan yang telah ditemukan di lokasi penelitian. Jenis pohon pakan yang ditemukan kemudian ditelaah secara teoritis berdasarkan referensi mengenai pakan yang digemari oleh Orangutan Sumatera.

1) Nilai Penting Jenis Tumbuhan pada Lokasi Penelitian di Kawasan Rawa Tripa

Nilai penting dapat diketahui dari jumlah keseluruhan nilai frekuensi relatif, kerapatan relatif, dan dominansi relatif. Nilai penting menunjukkan banyaknya atau penguasaan suatu spesies jenis tumbuhan di suatu habitat. Nilai penting jenis tumbuhan dapat dilihat pada Tabel 4.3 berikut:

Tabel 4.3 Nilai Penting Jenis Tumbuhan pada Lokasi Penelitian di Kawasan Rawa
Tripa Desa Pulo Kruet Kabupaten Nagan Raya

No.	Familia	Nama Ilmiah	Fr	Kr	Dr	INP
1.	Anacardiaceae	<i>Camptosperma</i> sp	3.704	3.571	4.153	11.428
2.	Annonaceae	<i>Cyathocalyx bancanus</i> Boerl	3.704	1.786	5.111	10.600
3.	Caesalpiniaceae	<i>Koompassia malaccensis</i>	14.815	14.286	4.881	33.981
4.	Dipterocarpaceae	<i>Dipterocarpus hasseltii</i>	3.704	3.571	6.644	13.919
	Dipterocarpaceae	<i>Shorea pinanga</i>	3.704	5.357	5.963	15.024
	Dipterocarpaceae	<i>Shorea uliginosa</i> Foxw	3.704	1.786	5.878	11.367
5.	Elaeocarpaceae	<i>Eleocarpus ovalis</i> Miq	3.704	1.786	3.961	9.450
6.	Guttiferae	<i>Cratoxylon arborescend</i> (Vahl.) Blume	3.704	7.143	5.635	16.481
7.	Lythraceae	<i>Dubanga moluccana</i>	3.704	3.571	5.750	13.025
8.	Malvacea	<i>Hisbiscus macrophyllus</i> Roxn. ex Hornem	7.407	10.714	5.196	23.318
9.	Moraceae	<i>Artocarpus altilis</i>	3.704	1.786	5.367	10.856
	Moraceae	<i>Ficus benjamina</i>	3.704	10.714	5.878	20.296
	Moraceae	<i>Ficus sundaica</i> Blume	3.704	7.143	3.769	14.616
10.	Myrtaceae	<i>Eugenia</i> sp	3.704	1.786	5.750	11.239
11.	Rosales	<i>Dialium platysepalum</i> Baker	7.407	5.357	4.983	17.748
12.	Rubiaceae	<i>Anthocephalus chinensis</i>	3.704	1.786	4.600	10.089
13.	Sapindaceae	<i>Nephelium maingayi</i> Hiern	3.704	1.786	5.622	11.111
14.	Thymelaeaceae	<i>Gonystylus bancanus</i>	14.815	10.714	5.878	31.407
15.	Verbenaceae	<i>Vitex pinnata</i>	3.704	5.357	4.983	14.044
Jumlah			100	100	100	300

Berdasarkan data pada Tabel 4.3 dapat diketahui bahwa nilai penting jenis tumbuhan pada seluruh titik pengamatan yang sangat dominan adalah *Koompassia malaccensis* hal ini dapat dilihat pada Indeks Nilai Penting yaitu 33,98% dengan jumlah sebanyak 8 individu kemudian diikuti oleh *Gonystylus*

bancanus dengan Indeks Nilai Penting yaitu 31,40% dan *Hisbiscus macrophyllus* Roxn. ex Hornem dengan Indeks Nilai Penting 23,31% dengan masing-masing jumlah sebanyak 6 individu. Spesies yang memiliki Indeks Nilai Penting paling rendah adalah *Eleocarpus ovalis* Miq yaitu 9,45%.

Adapun nilai penting jenis-jenis pohon pakan Orangutan Sumatera pada setiap stasiun lokasi penelitian di kawasan Rawa Tripa Kecamatan Darul Makmur Kabupaten Nagan Raya dihitung berdasarkan frekuensi relatif, kerapatan relatif dan juga dominansi relatif. Nilai penting jenis pohon pakan dapat dilihat pada Tabel 4.4

Tabel 4.4 Nilai Penting Jenis Pohon Pakan Orangutan Sumatera (*Pongo abelii* Lesson) pada Lokasi Penelitian di Kawasan Rawa Tripa

No	Familia	Nama Ilmiah	Σ	Fr	Kr	Dr	INP
1.	Dipterocarpaceae	<i>Shorea pinanga</i>	3	7.692	10.000	13.896	31.588
2.	Dipterocarpaceae	<i>Shorea uliginosa</i>	1	7.692	3.333	13.697	24.723
3.	Malvaceae	<i>Hisbiscus macrophyllus</i> Roxn. ex Hornem	6	15.385	20.000	12.109	47.494
4.	Moraceae	<i>Artocarpus altilis</i>	1	7.692	3.333	12.506	23.532
5.	Moraceae	<i>Ficus benjamina</i>	3	7.692	20.000	13.697	41.390
6.	Moraceae	<i>Ficus sundaica</i>	4	7.692	13.333	8.784	29.810
7.	Rosales	<i>Blumea dialium</i>	3	15.385	10.000	11.613	36.998
8.	Thymelaeaceae	<i>Gonystylus bancanus</i>	6	30.769	20.000	13.697	64.467
Jumlah			27	100	100	100	300

Berdasarkan Tabel 4.4 diketahui bahwa nilai penting jenis pohon pakan Orangutan Sumatera di lokasi penelitian yang sangat dominan adalah *Gonystylus bancanus* hal ini dapat dilihat dengan indeks nilai penting tertinggi yaitu 64.46% dengan jumlah 6 individu. Kemudian diikuti oleh *Hisbiscus macrophyllus* Roxn. ex Hornem yang memiliki indeks nilai penting sebesar 47.49% dengan jumlah 6

individu sedangkan jenis pohon pakan yang memiliki indeks nilai penting terendah yaitu *Artocarpus altilis* dengan nilai 23.53% dan hanya terdapat 1 individu.

2) Indeks Pola Penyebaran (Dispersi)

Indek pola penyebaran Morisita jenis-jenis tumbuhan pada lokasi penelitian di Kawasan Rawa Tripa Desa Pulo Kruet Kecamatan Darul Makmur Kabupaten Nagan Raya dapat dilihat pada Tabel 4.5 berikut:

Tabel 4.5 Indeks Pola Penyebaran (Dispersi) Jenis Tumbuhan di Kawasan Rawa Tripa

No.	Nama Ilmiah	Jumlah	X ²	X ² - N
1.	<i>Anthocephalus chinensis</i>	1	1	-52
2.	<i>Artocarpus altilis</i>	1	1	-52
3.	<i>Camptosperma</i> sp	2	4	-49
4.	<i>Cratoxylon arborescend</i> (Vahl.) Blume	4	16	-37
5.	<i>Cyathocalyx bancanaus</i> Boerl	1	1	-52
6.	<i>Dialium platysepalum</i> Baker	3	9	-44
7.	<i>Dipterocarpus hasseltii</i>	2	4	-49
8.	<i>Dubanga moluccana</i>	2	4	-49
9.	<i>Eleocarpus ovalis</i> Miq	1	1	-52
10.	<i>Eugenia</i> sp	1	1	-52
11.	<i>Ficus benjamina</i>	3	9	-44
12.	<i>Ficus sundaica</i> Blume	4	16	-37
13.	<i>Gonystylus bancanus</i>	6	36	-17
14.	<i>Hisbiscus macrophyllus</i> Roxn. ex Hornem	6	36	-17
15.	<i>Koompassia malaccensis</i>	8	64	11
16.	<i>Nephelium maingayi</i> Hiern	1	1	-52
17.	<i>Shorea pinanga</i>	3	9	-44
18.	<i>Shorea uliginosa</i> Foxw	1	1	-52
19.	<i>Vitex pinnata</i>	3	9	-44
Jumlah		53	223	-784
Id = -5,6894				

Berdasarkan hasil analisis data pola penyebaran jenis tumbuhan pada Tabel 4.5 di Kawasan Rawa Tripa Desa Pulo Kruet Kecamatan Darul Makmur

Kabupaten Nagan Raya yaitu secara seragam (nilai $I_d < 1$). Kriteria indeks pola penyebaran morisita bila $I_d = 1$ maka pola penyebaran secara acak, bila $I_d > 1$ maka pola penyebaran secara mengelompok, dan bila indeks penyebaran $I_d < 1$ maka pola penyebaran secara seragam. Pola penyebaran jenis tumbuhan pada seluruh stasiun titik pengamatan tumbuhan diperoleh $I_d = -5,6894$ yaitu artinya pola penyebaran jenis tumbuhan di Kawasan Rawa Tripa Desa Pulo Kruet secara seragam.

Indek pola penyebaran morisita jenis pohon pakan pada lokasi penelitian di Kawasan Rawa Tripa Desa Pulo Kruet Kecamatan Darul Makmur Kabupaten Nagan Raya dapat dilihat pada Tabel 4.6 berikut:

Tabel 4.6 Indeks Pola Penyebaran (Dispersi) Jenis Pohon Pakan di Kawasan Rawa Tripa

No.	Nama Ilmiah	Jumlah	X^2	$X^2 - N$
1.	<i>Artocarpus altilis</i>	1	1	-26
2.	<i>Dialium platysepalum</i> Baker	3	9	-18
3.	<i>Ficus benjamina</i>	3	9	-18
4.	<i>Ficus sundaica</i> Blume	4	16	-11
5.	<i>Gonystylus bancanus</i>	6	36	9
6.	<i>Hisbiscus macrophyllus</i> Roxn. ex Hornem	6	36	9
7.	<i>Shorea pinanga</i>	3	9	-18
8.	<i>Shorea uliginosa</i> Foxw	1	1	-26
Jumlah		27	117	-99
$I_d = -2,8205$				

Berdasarkan hasil analisis data pola penyebaran jenis pohon pakan pada Tabel 4.6 di Kawasan Rawa Tripa Desa Pulo Kruet Kecamatan Darul Makmur Kabupaten Nagan Raya yaitu secara seragam (nilai $I_d < 1$). Kriteria indeks pola penyebaran morisita bila $I_d < 1$ maka pola penyebaran secara seragam. Pola penyebaran jenis tumbuhan pada seluruh stasiun titik pengamatan tumbuhan

diperoleh $Id=-2,8205$ yaitu artinya pola penyebaran jenis tumbuhan di Kawasan Rawa Tripa Desa Pulo Kruet secara seragam.

3. Keanekaragaman Jenis Tumbuhan di Kawasan Rawa Tripa Kabupaten Nagan Raya

Indeks keanekaragaman jenis tumbuhan pada lokasi penelitian di Kawasan Rawa Tripa Desa Pulo Kruet Kecamatan Darul Makmur Kabupaten Nagan Raya dapat dilihat pada Tabel 4.7 berikut.

Tabel 4.7 Indeks Keanekaragaman Jenis Tumbuhan di Kawasan Rawa Tripa

No.	Nama Jenis	Σ	Pi	LnPi	PiLnPi	\hat{H}
1.	<i>Anthocephalus chinensis</i>	1	0.019	-3.970	-0.075	0.075
2.	<i>Artocarpus altilis</i>	1	0.019	-3.970	-0.075	0.075
3.	<i>Camptosperma</i> sp	2	0.038	-3.277	-0.124	0.124
4.	<i>Cratoxylon arborescend</i> (Vahl.) Blume	4	0.075	-2.584	-0.195	0.195
5.	<i>Cyathocalyx bancanaus</i> Boerl	1	0.019	-3.970	-0.075	0.075
6.	<i>Dialium platysepalum</i> Baker	3	0.057	-2.872	-0.163	0.163
7.	<i>Dipterocarpus hasseltii</i>	2	0.038	-3.277	-0.124	0.124
8.	<i>Dubanga moluccana</i>	2	0.038	-3.277	-0.124	0.124
9.	<i>Eleocarpus ovalis</i> Miq	1	0.019	-3.970	-0.075	0.075
10.	<i>Eugenia</i> sp	1	0.019	-3.970	-0.075	0.075
11.	<i>Ficus benjamina</i>	3	0.057	-2.872	-0.163	0.163
12.	<i>Ficus sundaica</i> Blume	4	0.075	-2.584	-0.195	0.195
13.	<i>Gonystylus bancanus</i>	6	0.113	-2.179	-0.247	0.247
14.	<i>Hisbiscus macrophyllus</i> Roxn. ex Hornem	6	0.113	-2.179	-0.247	0.247
15.	<i>Koompassia malaccensis</i>	8	0.151	-1.891	-0.285	0.285
16.	<i>Nephelium maingayi</i> Hiern	1	0.019	-3.970	-0.075	0.075
17.	<i>Shorea pinanga</i>	3	0.057	-2.872	-0.163	0.163
18.	<i>Shorea uliginosa</i> Foxw	1	0.019	-3.970	-0.075	0.075
19.	<i>Vitex pinnata</i>	3	0.057	-2.872	-0.163	0.163
Jumlah		53	1	-60.526	-2.714	2.714

Berdasarkan data dari Tabel 4.7 di atas dapat diketahui bahwa indeks keanekaragaman tumbuhan di seluruh titik pengamatan tergolong sedang, yaitu

$\hat{H}=2.714$. Penggolongan ini berdasarkan kriteria yang ditetapkan oleh Shannon-Wiener, yaitu apabila $\hat{H}=1-3$ maka dikatakan keanekaragaman sedang.

Indeks keanekaragaman jenis-jenis pohon pakan pada lokasi penelitian di Kawasan Rawa Tripa Desa Pulo Kruet Kecamatan Darul Makmur Kabupaten Nagan Raya dengan jumlah 8 spesies pohon pakan dapat dilihat pada Tabel 4.8 berikut.

Tabel 4.8 Indeks Keanekaragaman Jenis Pohon Pakan di Kawasan Rawa Tripa

No.	Nama Jenis	Σ	Pi	LnPi	PiLnPi	\hat{H}
1	<i>Artocarpus altilis</i>	1	0.037	-3.296	-0.122	0.122
2	<i>Dialium platysepalum</i> Baker	3	0.111	-2.197	-0.244	0.244
3	<i>Ficus benjamina</i>	3	0.111	-2.197	-0.244	0.244
4	<i>Ficus sundaica</i> Blume	4	0.148	-1.910	-0.283	0.283
5	<i>Gonystylus bancanus</i>	6	0.222	-1.504	-0.334	0.334
6	<i>Hisbiscus macrophyllus</i> Roxn. ex Hornem	6	0.222	-1.504	-0.334	0.334
7	<i>Shorea pinanga</i>	3	0.111	-2.197	-0.244	0.244
8	<i>Shorea uliginosa</i> Foxw	1	0.037	-3.296	-0.122	0.122
Jumlah		27	1	-18.101	-1.928	1.928

Berdasarkan data dari Tabel 4.8 di atas dapat diketahui bahwa indeks keanekaragaman pohon pakan di seluruh titik pengamatan tergolong sedang, yaitu $\hat{H}=1.928$. Penggolongan ini berdasarkan kriteria yang ditetapkan oleh Shannon-Wiener, yaitu apabila $\hat{H}=1-3$ maka dikatakan keanekaragaman sedang.

4. Pemanfaatan Hasil Penelitian Deteriorasi Habitat dan Pakan Orangutan Sumatera (*Pongo abelii* Lesson) di Kawasan Rawa Tripa

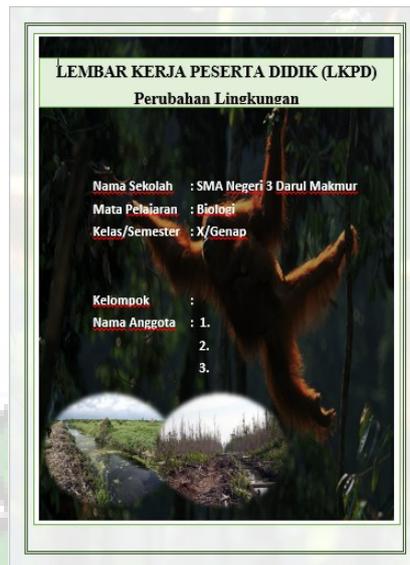
Peneliti melakukan sesuatu yang bermanfaat dari penelitian ini yaitu akan dijadikan sebagai media pembelajaran dalam berbentuk Buku Ajar, LKPD dan Video pembelajaran. Hasil penelitian ini akan dimanfaatkan dalam bentuk Buku Ajar, LKPD dan Video tentang deteriorasi habitat yang akan berpengaruh

terhadap pakan Orangutan Sumatera sebagai media pembelajaran bagi siswa pada materi perubahan lingkungan di SMA Negeri 3 Darul Makmur Kabupaten Nagan Raya.

Pemilihan Buku Ajar, LKPD dan Video pembelajaran sebagai aplikasi dari penelitian deteriorasi habitat dan pakan Orangutan Sumatera di Kawasan Rawa Tripa bertujuan untuk mengenalkan kepada siswa tentang Orangutan Sumatera, memberi informasi tentang habitat dan pakan Orangutan Sumatera yang harus dijaga, mensosialisasikan kepada siswa untuk ikut andil dalam konservasi Orangutan Sumatera serta menjadikan media pembelajaran bagi siswa khususnya pada materi perubahan lingkungan. Pemilihan Buku Ajar, LKPD dan Video pembelajaran dapat dilihat pada Gambar di bawah ini.



Gambar 4.13 Tampilan Cover Depan dan Isi dari Buku Ajar



Gambar 4.14 Tampilan Cover LKPD



Gambar 4.15 Tampilan Video Pembelajaran

5. Kelayakan Buku Ajar, Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dan Video Sebagai Media Pembelajaran pada Materi Perubahan Lingkungan

Kelayakan Buku Ajar, Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), dan Video sebagai media pembelajaran pada materi Perubahan Lingkungan dilakukan dengan uji kelayakan atau validasi. Kelayakan buku ajar Deteriorasi Habitat dan Pakan Orangutan Sumatera di Kawasan Rawa Tripa Sebagai Media Pembelajaran pada Materi Perubahan Lingkungan dapat dilihat dari hasil uji produk penelitian

yang dilakukan oleh validator. Hasil uji kelayakan Buku Ajar oleh validator dapat dilihat pada Tabel 4.9 berikut.

Tabel 4.9 Hasil Validasi Buku Ajar Deteriorasi Habitat dan Pakan Orangutan Sumatera (*Pongo abelii* Lesson)

Sub Komponen	Unsur yang dinilai	Skor V
Komponen Kelayakan Isi Buku Ajar		
Cakupan Materi	1. Keluasan materi sesuai dengan tujuan penyusunan buku ajar	4
	2. Kedalaman materi sesuai dengan tujuan penyusunan buku ajar	4
	3. Kejelasan materi	4
Keakuratan Materi	4. Keakuratan fakta dan data	4
	5. Keakuratan konsep atau teori	4
	6. Keakuratan gambar dan ilustrasi	4
Kemutakhiran Materi	7. Kesesuaian materi dengan perkembangan terbaru ilmu pengetahuan saat ini	4
Komponen Kelayakan Penyajian.		
Teknik Penyajian	8. Konsistensi sistematika sajian	4
	9. Kelogisan penyajian dan keruntutan konsep	4
Pendukung Penyajian Materi	10. Kesesuaian dan ketepatan ilustrasi dengan materi	4
	11. Ketepatan pengetikan dan pemilihan Gambar	4
Komponen Kelayakan Kegrafikan		
Artistik dan Estetika	12. Komposisi buku sesuai dengan tujuan penyusunan buku ajar	4
	13. Penggunaan teks dan grafis proposional	4
	14. Kemenarikan layout dan tata letak	4
Pendukung Penyajian Materi	15. Produk membantu mengembangkan pengetahuan pembaca	4
	16. Produk bersifat informatif kepada Pembaca	4
	17. Secara keseluruhan produk buku ajar ini menumbuhkan rasa ingin tahu pembaca	4
Komponen Pengembangan		
Teknik Penyajian	18. Konsistensi sistematika sajian	4
	19. Kelogisan penyajian dan keruntutan konsep	4
	20. Koherensi substansi	4
	21. Keseimbangan substansi	4
Pendukung Penyajian Materi	22. Kesesuaian dan ketepatan ilustrasi dengan Materi	4
	23. Adanya rujukan atau sumber acuan	4

Total skor keseluruhan	92
V=Validator	

Hasil validator selanjutnya diformulasikan ke dalam rumus K (Penduga Nilai Kelayakan), dengan formulasi sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \text{Persentase Kelayakan (\%)} &= \frac{\text{skor yang diobservasi}}{\text{skor yang diharapkan}} \times 100\% \\
 &= \frac{92}{92} \times 100\% \\
 &= 100\%
 \end{aligned}$$

Berdasarkan formula di atas menunjukkan bahwa hasil uji kelayakan buku ajar Deteriorasi Habitat dan Pakan Orangutan Sumatera di Kawasan Rawa Tripa Sebagai Media Pembelajaran pada Materi Perubahan Lingkungan oleh validator di peroleh skor total 100%. Hal ini menunjukkan bahwa buku ajar Deteriorasi Habitat dan Pakan Orangutan Sumatera di Kawasan Rawa Tripa Sebagai Media Pembelajaran pada Materi Perubahan Lingkungan sangat layak direkomendasikan sebagai salah satu buku referensi yang dapat digunakan sebagai sumber belajar.

Selain menguji kelayakan Buku Ajar, validator juga memberikan komentar atau saran terhadap Buku Ajar. Komentar atau saran dari validator dapat dilihat pada Tabel 4.10 sebagai berikut.

Tabel 4.10 Komentar atau Saran dari Validator Buku Ajar

No.	Komentar atau Saran	Tindak Lanjut
1.	Tambahkan kata kunci pada peta konsep	Kata kunci pada peta konsep telah ditambahkan
2.	Kemenarikan layout dan tata letak sebaiknya semua diseragamkan menjadi 2 kolom	Telah diperbaiki dengan menggunakan 2 kolom
3.	Lembar kerja sebaiknya tidak perlu dicantumkan lagi pada buku ajar dan langsung saja diganti dengan lembar diskusi	Telah diperbaiki dengan mengganti lembar kerja menjadi lembar diskusi dilengkapi dengan beberapa pertanyaan

Kelayakan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Deteriorasi Habitat dan Pakan Orangutan Sumatera di Kawasan Rawa Tripa Sebagai Media Pembelajaran pada Materi Perubahan Lingkungan dapat dilihat pada Tabel 4.11 berikut.

Tabel 4.11 Hasil Validasi Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Sub Komponen	Unsur yang dinilai	Skor V
Komponen Kelayakan Isi LKPD		
Cakupan Materi	1. Keluasan materi sesuai dengan tujuan penyusunan LKPD	4
	2. Kedalaman materi sesuai dengan tujuan penyusunan LKPD	4
	3. Kejelasan materi	4
Keakuratan Materi	4. Keakuratan fakta dan data	4
	5. Keakuratan konsep atau teori	4
	6. Keakuratan gambar dan ilustrasi	4
Kemutakhiran Materi	7. Kesesuaian materi dengan perkembangan terbaru ilmu pengetahuan saat ini	4
Komponen Kelayakan Penyajian.		
Teknik Penyajian	8. Konsistensi sistematika sajian	4
	9. Kelogisan penyajian dan keruntutan konsep	4
Pendukung Penyajian Materi	10. Kesesuaian dan ketepatan ilustrasi dengan materi	4
	11. Ketepatan penyetikan dan pemilihan Gambar	4
Komponen Kelayakan Kegrafikan		
Artistik dan Estetika	12. Komposisi LKPD sesuai dengan tujuan penyusunan LKPD	4
	13. Penggunaan teks dan grafis proposional	4
	14. Kemenarikan layout dan tata letak	4
Pendukung Penyajian Materi	15. Produk membantu mengembangkan pengetahuan pembaca	4
	16. Produk bersifat informatif kepada Pembaca	4
	17. Secara keseluruhan produk LKPD ini menumbuhkan rasa ingin tahu pembaca	4
Komponen Pengembangan		
Teknik Penyajian	18. Konsistensi sistematika sajian	4
	19. Kelogisan penyajian dan keruntutan konsep	4
	20. Koherensi substansi	4
	21. Keseimbangan substansi	4

Pendukung Penyajian Materi	22. Kesesuaian dan ketepatan ilustrasi dengan Materi	4
	23. Adanya rujukan atau sumber acuan	4
Total skor keseluruhan		92

V=Validator

Hasil validator selanjutnya diformulasikan ke dalam rumus K (Penduga Nilai Kelayakan), dengan formulasi sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \text{Persentase Kelayakan (\%)} &= \frac{\text{skor yang diobservasi}}{\text{skor yang diharapkan}} \times 100\% \\
 &= \frac{92}{92} \times 100\% \\
 &= 100\%
 \end{aligned}$$

Berdasarkan formula di atas menunjukkan bahwa hasil uji kelayakan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Deteriorasi Habitat dan Pakan Orangutan Sumatera di Kawasan Rawa Tripa Sebagai Media Pembelajaran pada Materi Perubahan Lingkungan oleh validator di peroleh skor total 100%. Hal ini menunjukkan bahwa LKPD Deteriorasi Habitat dan Pakan Orangutan Sumatera di Kawasan Rawa Tripa Sebagai Media Pembelajaran pada Materi Perubahan Lingkungan sangat layak direkomendasikan sebagai salah satu referensi yang dapat digunakan sebagai sumber belajar.

Kelayakan video pembelajaran Deteriorasi Habitat dan Pakan Orangutan Sumatera di Kawasan Rawa Tripa Sebagai Media Pembelajaran pada Materi Perubahan Lingkungan oleh validator ahli media dapat dilihat pada Tabel 4.12 berikut.

Tabel 4.12 Hasil Validasi Video Pembelajaran Ahli Media

Indikator	Penilaian	Skor V
Aspek Format		
1. Desain gambar memberikan kesan positif sehingga mampu menarik minat belajar		5
2. Kesesuaian gambar pada tampilan media		4
3. Kesesuaian pemilihan huruf dan warna teks		5
4. Keserasian warna, tulisan dan gambar pada media		5
5. Kemudahan menggunakan media		5
Aspek Format		
6. Kesesuaian urutan penyajian materi dengan media		5
7. Kejelasan konsep yang disampaikan melalui media		5
8. Kesesuaian tujuan pembelajaran dengan media		5
Aspek Bahasa		
9. Kebakuan bahasa yang digunakan		4
10. Keefektifan kalimat yang digunakan		4
11. Kejelasan dan kelengkapan informasi dalam media dalam bahasa atau kalimat		4
12. Kemudahan siswa dalam memahami bahasa yang digunakan		5
Aspek Suara		
13. Suara yang digunakan berhubungan dengan materi		5
14. Suara video yang digunakan jelas		5
15. Kesesuaian antara video dengan suara		5

Berdasarkan Tabel 4.12 di atas menunjukkan bahwa hasil uji kelayakan video pembelajaran Deteriorasi Habitat dan Pakan Orangutan Sumatera di Kawasan Rawa Tripa Sebagai Media Pembelajaran pada Materi Perubahan Lingkungan oleh validator diperoleh nilai B, hal ini menunjukkan bahwa video pembelajaran dapat digunakan dengan sedikit revisi.

Selain menguji kelayakan video pembelajaran, validator juga memberikan komentar atau saran terhadap video pembelajaran. Komentar atau saran dari validator dapat dilihat pada Tabel 4.13 berikut.

Tabel 4.13 Komentar atau Saran dari Validator Video Pembelajaran Ahli Media

No.	Komentar atau Saran	Tindak Lanjut
1.	Penggunaan warna terlalu kontras sebaiknya diganti warna untuk mudah dibaca	Telah direvisi dari warna yang kontras menjadi warna yang mudah dibaca oleh

2.	Sebaiknya ditambahkan juga transisi pada setiap pembahasan yang berbeda	penonton Telah diperbaiki dengan menambahkan transisi pada setiap pembahasan yang berbeda di video
3.	Volume suara pada video terlalu kecil sebaiknya di perbaiki agar mudah di dengar dan di pahami	Telah diperbaiki dengan merekam kembali suara pada video

Kelayakan video pembelajaran Deteriorasi Habitat dan Pakan Orangutan Sumatera di Kawasan Rawa Tripa Sebagai Media Pembelajaran pada Materi Perubahan Lingkungan oleh validator ahli materi dapat dilihat pada Tabel 4.14 berikut.

Tabel 4.14 Hasil Validasi Video Pembelajaran Ahli Materi

Indikator	Penilaian	Skor
		V
1.	Materi dalam video pembelajaran ini sesuai dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai	4
2.	Kesesuaian materi dengan Kompetensi Dasar	4
3.	Kejelasan istilah yang digunakan dalam video jelas	4
4.	Materi dalam video pembelajaran ini sesuai apabila dikemas dalam bentuk video pembelajaran	4
5.	Materi perubahan lingkungan pada video pembelajaran ini sudah Urut	5
6.	Video pembelajaran ini sudah menjelaskan materi perubahan Lingkungan	5
7.	Demonstrasi pada video pembelajaran sesuai dengan materi perubahan lingkungan	4
8.	Materi perubahan lingkungan mudah dipahami melalui video Pembelajaran	4
9.	Kelengkapan materi dalam video sangat jelas	3
10.	Kegunaan video untuk proses belajar mandiri peserta didik di sekolah maupun di rumah	4
11.	Kegunaan video pembelajaran sebagai alat bantu proses belajar Mengajar	4
12.	Penggunaan video pembelajaran untuk membuat peserta didik termotivasi belajar	4
13.	Bahasa yang digunakan dalam video pembelajaran ini mudah Dimengerti	4
14.	Isi materi dalam video pembelajaran ini merupakan materi pada mata pelajaran biologi	4

Berdasarkan Tabel 4.14 di atas menunjukkan bahwa hasil uji kelayakan video pembelajaran Deteriorasi Habitat dan Pakan Orangutan Sumatera di Kawasan Rawa Tripa Sebagai Media Pembelajaran pada Materi Perubahan Lingkungan oleh validator ahli materi diperoleh nilai B, hal ini menunjukkan bahwa video pembelajaran dapat digunakan dengan sedikit revisi.

Selain menguji kelayakan video pembelajaran, validator juga memberikan komentar atau saran terhadap video pembelajaran. Komentar atau saran dari validator dapat dilihat pada Tabel 4.15 berikut.

Tabel 4.15 Komentar atau Saran dari Validator Video Pembelajaran Ahli Materi

No.	Komentar atau Saran	Tindak Lanjut
1.	Materi sudah cukup baik dan mencakup tujuan dari pembelajaran, namun penyampaian materi dalam video masih sedikit kaku dan terjadi <i>missed</i> suara musik, suara rekaman dan suara penjelasan materi	Telah diperbaiki pada penyampaian materi dengan merekam kembali suara penjelasan materi

B. Pembahasan

1. Deteriorasi Habitat Orangutan Sumatera (*Pongo abelii* Lesson) di Kawasan Rawa Tripa Kabupaten Nagan Raya

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan diketahui bahwa deteriorasi habitat Orangutan Sumatera di Kawasan Rawa Tripa Desa Pulo Kruet Kecamatan Darul Makmur Kabupaten Nagan Raya terjadi akibat adanya berbagai aktivitas masyarakat setempat yang melakukan konversi hutan menjadi lahan produksi ataupun lahan yang digunakan untuk berkebun. Berdasarkan Tabel 4.1 luas wilayah yang mengalami deteriorasi habitat mencapai 11.141, 657 ha diantaranya terdiri dari perkebunan kelapa sawit I seluas 8422, 659 ha yang berada di dekat

pemukiman warga, perkebunan kelapa sawit II seluas 641,740 ha yang berada bersebelahan dengan lahan kosong dan semak sedangkan luas deteriorasi yang berupa lahan kosong memiliki luas 2077, 258 ha yang berada pada pertengahan antara perkebunan kelapa sawit lokasi I dan perkebunan kelapa sawit lokasi II. Berdasarkan penelitian di lokasi pengamatan ditemukan jenis deteriorasi habitat berupa lahan yang telah dibakar kemudian dijadikan sebagai perkebunan kelapa sawit dan sebagian masih berupa lahan kosong.

Kerusakan akibat konversi hutan menjadi lahan perkebunan kelapa sawit di Desa Pulo Kruet menyebabkan ekosistem gambut di hutan tersebut telah beralih fungsi sehingga dengan kondisi tersebut kehidupan satwa liar khususnya Orangutan Sumatera terganggu. Konversi hutan ini terjadi akibat hadirnya sejumlah perusahaan produksi perkebunan kelapa sawit secara aktif yang memiliki Hak Guna Usaha (HGU) di daerah ini sehingga menyebabkan rawa gambut yang luas tidak terlindung.⁹³ Hal ini juga dapat dilihat pada Gambar 4.2 (c) di atas bahwa wilayah hutan yang sebelumnya dimanfaatkan oleh satwa liar kini sudah digunakan oleh pihak tertentu untuk dijadikan sebagai lahan produksi kelapa sawit sehingga dengan adanya sejumlah kegiatan yang terus dilakukan dapat menjadikan wilayah hutan semakin berkurang.

2. Jenis-Jenis Tumbuhan yang Terdapat di Kawasan Rawa Tripa Desa Pulo Kruet Kabupaten Nagan Raya

Berdasarkan hasil penelitian pada Tabel 4.2 bahwa hasil penggabungan seluruh stasiun pengamatan terdapat 19 spesies dari 15 familia dan diantaranya

⁹³ Monalisa, "Peluang dan Tantangan Gerakan Penyelamatan Rawa Tripa Berbasis Komunitas di Provinsi Aceh", *Jurnal Agriseip*, Vol.15, No.1, (h.26).

terdapat 8 spesies pohon pakan dari 5 familia. Berdasarkan data tersebut spesies pohon pakan yang ditemukan di lokasi penelitian terdiri dari *Ficus sundaica* Blume, *Ficus benjamina* L, *Artocarpus altilis* (Parkinson ex F.A.Zorn), *Dialium platysepalum* Baker, *Hisbiscus macrophyllus* Roxn. ex Hornem, *Gonystylus bancanus*, *Shorea uliginosa* Foxw dan *Shorea pinanga*.

Spesies pohon pakan yang didapatkan pada setiap stasiun memiliki jumlah yang berbeda. Spesies pohon pakan yang ditemukan pada stasiun 1 berjumlah 15 individu, pohon pakan yang ditemukan pada stasiun 3 berjumlah 3 individu dan pohon pakan yang ditemukan pada stasiun 4 berjumlah 9 individu. Jumlah spesies pohon pakan yang berbeda di setiap stasiun dipengaruhi oleh kondisi beberapa stasiun yang mengalami deteriorasi sehingga jumlah pohon pakan yang dijumpai sangat sedikit. Stasiun 3 merupakan stasiun yang paling sedikit terdapat pohon pakan orangutan hal ini disebabkan pada lokasi tersebut kondisi hutan sudah dialihfungsikan oleh penduduk setempat yang akan dijadikan sebagai ladang.

Distribusi jenis tumbuhan pada lokasi penelitian tersebar pada stasiun 1, stasiun 3 dan stasiun 4 dengan jumlah masing-masing pada stasiun 1 = 10 spesies, stasiun 3 = 3 spesies dan stasiun 4 = 11 spesies. Jenis tumbuhan tidak ditemukan pada stasiun 2 disebabkan lahan pada stasiun penelitian ini sudah dikonversi menjadi perkebunan warga setempat. Jumlah tumbuhan yang ditemukan pada setiap stasiun memiliki jumlah yang berbeda. Jumlah yang tertinggi terdapat pada stasiun 4 dengan 11 spesies sedangkan yang paling terendah ditemukan pada stasiun 3 yaitu 3 spesies. Jumlah tumbuhan yang ditemukan dipengaruhi oleh kondisi lingkungan sekitar yang telah mengalami kerusakan. Stasiun yang

mengalami deteriorasi menyebabkan spesies tumbuhan yang ditemukan semakin berkurang.⁹⁴ Hal ini dapat dilihat pada stasiun 1 yang memiliki jenis tumbuhan paling dominan dibandingkan stasiun lainnya disebabkan oleh stasiun 1 tidak mengalami deteriorasi di sekitar wilayah tersebut.

Berdasarkan data penelitian kelompok tumbuhan yang mendominasi kawasan tersebut adalah familia Caesalpiniacea dan Moraceae. Familia Caesalpiniacea yang terdiri dari *Koompassia malaccensis* sedangkan familia Moraceae terdiri dari *Ficus benjamina*, *Artocarpus altilis* dan *Ficus sundaica* Blume. Tumbuhan pohon pakan Orangutan Sumatera (*Pongo abelii* Lesson) yang mendominasi yaitu *Hisbiscus macrophyllus* Roxn. ex Hornem dengan jumlah 6 spesies.

Berdasarkan Tabel 4.3 spesies yang memiliki INP tertinggi pada seluruh titik pengamatan adalah *Koompassia malaccensis* hal ini dapat dilihat pada Indeks Nilai Penting yaitu 33,98% dengan jumlah sebanyak 8 individu kemudian diikuti oleh *Gonystylus bancanus* dengan Indeks Nilai Penting yaitu 31,40% dan *Hisbiscus macrophyllus* Roxn. ex Hornem dengan Indeks Nilai Penting 23,31% dengan masing-masing jumlah sebanyak 6 individu. Adapun spesies yang terdapat di setiap stasiun pengamatan yaitu *Gonystylus bancanus* dengan keberadaannya pada stasiun 1, 3 dan stasiun 4. Spesies yang memiliki Indeks Nilai Penting paling rendah adalah *Eleocarpus ovalis* Miq yaitu 9,45%. Spesies dengan Indeks Nilai

⁹⁴ Wanda Kuswanda, "Seleksi Sumber Daya Habitat Orangutan Sumatera (*Pongo abelii*) di Cagar Alam Sipirok, Sumatera Utara", *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam*, Vol.10, No.3,(2013), h.256.

Penting tertinggi dapat menggambarkan spesies tumbuhan yang dominan ditemukan pada lokasi pengamatan.⁹⁵

Berdasarkan Tabel 4.4 diketahui bahwa nilai penting jenis pohon pakan Orangutan Sumatera (*Pongo abelii* Lesson) di lokasi penelitian yang sangat dominan adalah *Gonystylus bancanus* hal ini dapat dilihat dengan indeks nilai penting tertinggi yaitu 64.46% dengan jumlah 6 spesies. Kemudian diikuti oleh *Hisbiscus macrophyllus* Roxn. ex Hornem yang memiliki indeks nilai penting sebesar 47.49% dengan jumlah 6 spesies sedangkan jenis pohon pakan yang memiliki indeks nilai penting terendah yaitu *Artocarpus altilis* dengan nilai 23.53% dan hanya terdapat 1 spesies

Berdasarkan Tabel 4.5 indeks pola penyebaran (dispersi) jenis tumbuhan yang terdapat di Kawasan Rawa Tripa pada seluruh titik pengamatan dengan nilai $Id = -5,6894$. Berdasarkan nilai tersebut maka penyebaran menurut pola Morisita terjadi secara seragam. Pola penyebaran seragam terjadi karena dipengaruhi oleh faktor lingkungan yang tergolong sebagai faktor bioekologi pada masing-masing stasiun.⁹⁶ Berdasarkan hasil analisis data pola penyebaran jenis pohon pakan pada Tabel 4.6 di Kawasan Rawa Tripa Desa Pulo Kruet Kecamatan Darul Makmur Kabupaten Nagan Raya yaitu secara seragam (nilai $Id < 1$). Pola penyebaran jenis tumbuhan pada seluruh stasiun titik pengamatan tumbuhan diperoleh $Id = -2,8205$

⁹⁵ Hafizah Nahlunnisa, dkk, "Keanekaragaman Spesies Tumbuhan di Areal Nilai Konservasi Tinggi (NKT) Perkebunan Kelapa Sawit Provinsi Riau", *Jurnal Media Konservasi*, Vol.21, No.1, (2016), h.94.

⁹⁶ Andi Sri Wahyuni, dkk, "Populasi dan Pola Distribusi Tumbuhan Paliasa (*Kleinhovia hospital* L.) di Kecamatan Bonto Bahari", *Jurnal Media Konservasi*, Vol.22, No.1, (2017), h. 16.

yaitu artinya pola penyebaran jenis tumbuhan di Kawasan Rawa Tripa Desa Pulo Kruet secara seragam.

3. Keanekaragaman Jenis Tumbuhan yang terdapat di Kawasan Rawa Tripa Desa Pulo Kruet Kabupaten Nagan Raya

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat keanekaragaman jenis tumbuhan pada stasiun 1 ditemukan sebanyak 10 spesies dengan nilai indeks keanekaragaman =2.088, stasiun 3 ditemukan sebanyak 3 spesies dengan nilai indeks keanekaragaman =1.011, dan pada stasiun 4 ditemukan 11 spesies dengan nilai indeks keanekaragaman =2.269. Tumbuhan yang banyak mendominasi pada daerah penelitian yaitu dari familia Caesalpiniacea jumlah 1 spesies dan Moraceae dengan jumlah 3 spesies.

Berdasarkan Tabel 4.7 indeks keanekaragaman jenis tumbuhan pada seluruh titik stasiun pengamatan tergolong sedang dengan nilai indeks keanekaragaman yaitu $\hat{H}=2.714$. Berdasarkan data dari Tabel 4.8 dapat diketahui bahwa indeks keanekaragaman pohon pakan di seluruh titik pengamatan tergolong sedang, yaitu $\hat{H}=1.928$. Penggolongan ini berdasarkan perhitungan $= -\sum P_i \ln P_i$, sesuai dengan kriteria yang ditetapkan oleh Shannon-Wiener, yaitu apabila $\hat{H}=1-3$ maka dikatakan keanekaragaman spesiesnya sedang.

4. Pemanfaatan Hasil Penelitian Sebagai Media Pembelajaran pada Materi Perubahan Lingkungan

Hasil penelitian di Desa Pulo Kruet Kecamatan Darul Makmur Kabupaten Nagan Raya yang telah mengalami deteriorasi habitat mencapai 11.141, 657 hektar dan jumlah pohon pakan Orangutan yang ditemukan sebanyak 8 spesies dari 5 familia dapat digunakan sebagai salah satu referensi dalam mempelajari

habitat dan pakan Orangutan, yaitu dalam bentuk buku ajar, lembar kerja peserta didik (LKPD) dan video pembelajaran. Ketiganya ini Buku Ajar, LKPD dan Video pembelajaran bertujuan untuk mempermudah siswa dalam mempelajari habitat dan pakan Orangutan pada materi Perubahan Lingkungan. Buku Ajar berisi gambar atau foto, materi, klasifikasi, deskripsi singkat spesies, lembar diskusi dan soal evaluasi. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berisi gambar atau foto, materi singkat dan lembar kerja siswa, sedangkan video pembelajaran berisi gambar atau foto, video, materi singkat, dan klasifikasi spesies.

5. Kelayakan Buku Ajar, Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dan Video Pembelajaran Deteriorasi Habitat dan Pakan Orangutan Sumatera (*Pongo abelii* Lesson) di Kawasan Rawa Tripa Sebagai Media Pembelajaran pada Materi Perubahan Lingkungan

Tahap uji kelayakan buku ajar, lembar kerja peserta didik (LKPD) dan video pembelajaran Deteriorasi Habitat dan Pakan Orangutan Sumatera di Kawasan Rawa Tripa Sebagai Media Pembelajaran pada Materi Perubahan Lingkungan dilakukan dengan tujuan untuk menilai buku, LKPD dan video yang telah disusun sehingga akan dihasilkan buku, LKPD dan video yang baik dan layak. Uji kelayakan Buku Ajar dan LKPD dilakukan dengan cara menguji isi dan keterbacaan Buku Ajar serta LKPD oleh validator yang merupakan dosen di Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry. Uji kelayakan video pembelajaran dilakukan dengan cara menguji media dan materi video oleh tim validator yang merupakan dosen di Program Studi Pendidikan Biologi dan dosen di Program Studi Pendidikan Teknologi Informatika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry.

Hasil uji kelayakan Buku Ajar dan LKPD oleh validator diperoleh skor masing-masing 100% yang menunjukkan bahwa Buku Ajar dan LKPD sangat direkomendasikan sebagai salah satu buku referensi yang dapat digunakan sebagai sumber belajar pada materi Perubahan Lingkungan. Hasil uji kelayakan video pembelajaran oleh validator ahli media diperoleh nilai B yaitu video dapat digunakan dengan sedikit revisi sedangkan hasil uji kelayakan video pembelajaran oleh ahli materi diperoleh nilai B yaitu video dapat digunakan dengan sedikit revisi. Selain menguji kelayakan buku ajar, LKPD dan video pembelajaran validator juga memberikan komentar atau saran yang dapat digunakan sebagai acuan untuk melakukan revisi atau perbaikan terhadap Buku Ajar dan Video pembelajaran.

Video pembelajaran yang divalidasi oleh validator ahli media masih belum mendapatkan nilai maksimum pada beberapa item penilaian. Hal ini dikarenakan video pembelajaran tersebut masih memerlukan sedikit revisi untuk dapat digunakan sebagai media pembelajaran oleh siswa di sekolah. Hal ini juga serupa dengan video pembelajaran yang di validasi oleh ahli materi, pada beberapa item penilaian belum mendapatkan nilai maksimum sehingga video pembelajaran tersebut perlu dilakukan revisi oleh peneliti agar layak digunakan sebagai media pembelajaran di sekolah.

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat diambil kesimpulan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Luas wilayah yang mengalami deteriorasi habitat mencapai 11.141,657 hektar dari luas desa 13.274,235 hektar diantaranya terdiri dari perkebunan kelapa sawit lokasi 1 seluas 8422,659 ha, perkebunan kelapa sawit lokasi 2 seluas 641,740 ha dan juga berupa lahan kosong seluas 2077,258 ha. Konversi lahan menyebabkan ekosistem gambut di hutan tersebut telah beralih fungsi sehingga dengan kondisi tersebut kehidupan satwa liar khususnya Orangutan Sumatera terganggu.
2. Indeks keanekaragaman jenis tumbuhan pada seluruh titik stasiun pengamatan tergolong sedang dengan nilai indeks keanekaragaman yaitu $\hat{H}=2.714$. Indeks keanekaragaman pohon pakan di seluruh titik pengamatan tergolong sedang, yaitu $\hat{H}=1.928$ yang berjumlah 8 spesies pohon pakan Orangutan. Hal tersebut berdasarkan perhitungan $-\sum P_i \ln P_i$ dari keseluruhan jenis tumbuhan yang terdapat pada lokasi penelitian di Kawasan Rawa Tripa, sesuai dengan kriteria yang ditetapkan oleh Shannon-Wiener, yaitu apabila $\hat{H}=1-3$ maka dikatakan keanekaragaman spesiesnya sedang.

3. Hasil penelitian ini akan dimanfaatkan dalam bentuk video pembelajaran, Buku Ajar dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) sebagai media pembelajaran pada materi Perubahan Lingkungan di SMA Negeri 3 Darul Makmur Kabupaten Nagan Raya.
4. Buku Ajar dan LKPD sangat layak direkomendasikan sebagai media pembelajaran pada materi Perubahan Lingkungan dengan penilaian 100% sedangkan video pembelajaran dapat digunakan sebagai media pembelajaran pada materi Perubahan Lingkungan dengan memperoleh nilai B.

B. Saran

Setelah melakukan penelitian di kawasan Rawa Tripa Desa Pulo Kruet Kecamatan Darul Makmur Kabupaten Nagan Raya, adapun saran terkait hasil penelitian tentang deteriorasi habitat dan pakan Orangutan Sumatera di kawasan Rawa Tripa sebagai media pembelajaran pada materi Perubahan Lingkungan adalah sebagai berikut:

1. Peneliti mengharapkan hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai referensi dan membantu meningkatkan pengetahuan siswa dalam proses pembelajaran. Selain itu juga mampu meningkatkan pengetahuan siswa terkait kerusakan habitat Orangutan Sumatera pada materi Perubahan Lingkungan di Sekolah Lanjutan Tingkat Atas (SLTA).
2. Peneliti juga mengharapkan agar penelitian ini dapat dilanjutkan baik dalam hal keanekaragaman pohon pakan orangutan di Kawasan Rawa Tripa maupun tentang pengembangan Buku Ajar, Lembar Kerja Peserta

Didik (LKPD), dan Video pembelajaran sebagai media pembelajaran pada materi Perubahan Lingkungan.



DAFTAR PUSTAKA

- Al-Qur'an dan Terjemahannya. (2011). *Juz 1-30*. Bandung: Departemen Agama RI.
- Arifin, Syamsul dan Adi Kusrianto. (2009). *Sukses Menulis Buku Ajar & Referensi*. Jakarta: Grasindo.
- Bismark, M. (2005). "Estimasi Populasi Orangutan dan Model Perlindungannya di Kompleks Hutan Muara Lesan Berau, Kalimantan Timur". *Jurnal Buletin Plasma Nutfah*, 11(2): 78.
- Busyaeri, Akhmad dkk. (2016). "Pengaruh Penggunaan Video Pembelajaran terhadap Peningkatan Hasil Belajar Mapel IPA di MIN Kroya Cirebon". *Jurnal Al Ibtida*, 3(1): 123.
- Ernawati, Iis dan Totok Sukardiyono. (2017). "Uji Kelayakan Media Pembelajaran Interaktif pada Mata Pembelajaran Administrasi Server". *Jurnal Elinvo*, 2(2): 207.
- Estalansa, Helna dkk. (2018). "The Diversity of Breadfruit Plants (*Artocarpus altilis*) Based on Morphological Charactesrs". *Jurnal Agrotech*, 2(2): 82.
- Fachrul, Melati Ferianita. (2008). *Metode Sampling Bioekologi*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Fonna, Ilham dkk. (2015). "Aktivitas Harian Orangutan Sumatera (*Pongo abelii*) Reintroduksi di Stasiun Reintroduksi Orangutan Jantho, Kabupaten Aceh Besar". *Prosiding Seminar Nasional Biotik*, 91.
- Hamdi, Asep Saepul dan Bahruddin. (2014). *Metode Penelitian Kuantitatif Aplikasi dalam Pendidikan*. Yogyakarta: Deepublish.
- Hardian, Putri. (2018). Strategi Konservasi Orangutan Haus Perhatikan Segala Hal. <https://www.mongabay.co.id/>. Diakses pada tanggal 08 Oktober 2019.
- Hidayat, Herman dkk. (2011). *Politik Ekologi Pengelolaan Taman Nasional Era OTDA*. Jakarta: LIPI Press, anggota Ikapi dan Yayasan Pustaka Obor Indonesia.
- Husma, Amrah. (2017). *Biologi Pakan Alami*. Makassar: CV. Sosial Politic Genius (SIGn).
- Indrawan, Mochamad dkk. (2007). *Biologi Konservasi*. Jakarta: Yayasan Obor Indonesia.

- Indrawati dkk. (2006). *Mikologi Dasar dan Terapan*. Jakarta: Yayasan Obor Indonesia.
- Iskandar, John. (2015). *Keanekaragaman Hayati Jenis Binatang*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- ITIS Standard Report Page Diakses pada 10 Mei 2020.
- IUCN Redlist. (2017). "The Internasional Union for Conservation of Nature". <https://www.iucn.org/news/species/201711/new-orangutan-species-described-indonesia>. Diakses pada tanggal 28 Juli 2020.
- Kamus Besar Bahasa Indonesia Diakses pada tanggal 02 September 2019.
- Kamus Lengkap Inggris Indonesia Diakses pada tanggal 02 September 2019.
- Karo-Karo S, Isran Rasyid dan Rohani. (2018). "Manfaat Media dalam Pembelajaran". *Jurnal Axiom*, 6(1): 94.
- Kebudayaan.kemdikbud.go.id/ditpcbm/deteriorasi/ diakses pada 8 Oktober 2019.
- Kompas.com Diakses pada tanggal 14 Oktober 2019.
- Kompasiana.com/casmudi/ diakses pada 8 Oktober 2019.
- Kuncoro, Purwo dkk. (2008). "Perilaku dan Jenis Pakan Orangutan Kalimantan (*Pongo pygmaeus* Linnaeus) di Kalimantan". *Jurnal Biologi*, 11(2): 1.
- Kurniawan, Dany dkk. (2015). "Aktivitas Harian Orangutan Sumatera (*Pongo abelii*) di Taman Safari Indonesia, Cisarua, Bogor". *Prosiding Seminar Nasional*, 529-530.
- Kuswanda, Wanda dan Sriyanti Puspita Barus. (2017). "Keanekaragaman dan Penetapan 'Umbrella Species' Satwa Liar di Taman Nasional Gunung Leuser". *Jurnal Penelitian Kehutanan Wallacea*, 6(2): 114.
- Kuswanda, Wanda dan Satyawan Pudyatmoko. (2012). "Seleksi Habitat Orangutan Sumatera (*Pongo abelii* Lesson 1827) di Cagar Alam Sipirok Sumatera Utara". *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam*, 9(1): 93-94.
- Kuswanda, Wanda. (2013). "Pendugaan Populasi Orangutan Sumatera (*Pongo abelii*) Berdasarkan Sarang di Cagar Alam Sipirok, Sumatera Utara". *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam*, 10(1): 22.
- Kuswanda, Wanda. (2014). *Orangutan Batang Toru Kritis diambang Punah*. Bogor: Forda Press.

- Kuswanda, Wanda. (2017). "Kriteria Penilaian Cepat Kesesuaian Habitat untuk Lokasi Pelepasliaran Orangutan Sumatera (*Pongo abelii*) Taman Nasional Bukit Tigapuluh". *Jurnal Policy Brief*, 11(5): 4.
- Monalisa. (2014). "Peluang dan Tantangan Gerakan Penyelamatan Rawa Tripa Berbasis Komunitas di Provinsi Aceh". *Jurnal Agriseip*, 15(1): 6.
- Napier 1967; Sinaga, 1992; Van Schaik, 2006, dalam Wanda Kuswanda. (2014). *Orangutan Batang Toru Kritis di Ambang Punah*. Sumatera Utara: Forda Press.
- Nurdin, Irhan. (2020). Kawasan Lindung Gambut Rawa Tripa Kian Memprihatinkakn. <https://www.mongabay.co.id/>. Diakses pada tanggal 08 Oktober 2019.
- Orangutan.or.id Diakses pada tanggal 17 November 2019.
- Osf.io/wh9tm/download/?format=pdf Diakses pada tanggal 14 Oktober 2019.
- Permendikbud. (2018). No.37.
- Prayogo dkk. (2014). "Karakter Kunci Pembeda Antara Orangutan Kalimantan (*Pongo pygmaeus*) dengan Orangutan Sumatera (*Pongo abelii*)". *Jurnal Ilmu-Ilmu Hayati dan Fisik*, 16(1): 54-55.
- Rahman, Dede Aulia. (2010). "Karakteristik Habitat dan Preferensi Pohon Sarang Orangutan (*Pongo Pygmaeus wurmbii*) di Taman Nasional Tanjung Puting (Studi Kasus Camp Leakey)". *Jurnal Primatolog Indonesia*, 7(2): 46-47.
- Repository.umy.ac.id Diakses pada 10 Mei 2020.
- Rizka, Satria dkk. (2016). "Komunitas Makrozoobentos di Perairan Estuaria Rawa Gambut Tripa Provinsi Aceh". *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah*, 1(1): 135.
- Samedi. (2015). "Konservasi Keanekaragaman Hayati di Indonesia : Rekomendasi Perbaikan Undang-Undang Konservasi". *Jurnal Hukum Lingkungan Indonesia, (Indonesian Center for Enviromental Law)*, 2(2): 8.
- Saturi, Sapariah. (2012). Cabut Izin Konsepsi di Rawa Tripa. <https://www.mongabay.co.id/>. Diakses pada tanggal 16 Desember 2019.
- Savesumatra.org. Diakses pada tanggal 19 Desember 2019.
- Sembiring, Juhardi dkk. (2017). "Perilaku Individu Orangutan Sumatera (*Pongo abelii*) di Stasiun Karantina Orangutan Batumbelin Kecamatan Sibolangit

- Kabupaten Deli Serdang Sumatera Utara Sebelum Direintroduksi”. *Jurnal Jeumpa*, 4(2): 35.
- Shihab, M. Quraish. (2002). *Tafsir al-Misbah, Kesan, Pesan dan Keserasian Al-Qur'an* Volume 10. Jakarta: Lentera Hati.
- Sibarani, Connie Lydiana. (2012). *Manajemen Pakan Orangutan Sumatera (Pongo abelii Lesson, 1827) di Pusat Reintroduksi Orangutan Sumatera Provinsi Jambi*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Siombo, Marhaeni Ria. (2019). *Dasar-Dasar Hukum Lingkungan dan Kearifan Lokal Masyarakat*. Jakarta: Universitas Katolik Indonesia Atma Jaya.
- Soehartono, Tonny dkk. (2007). *Strategi dan Rencana Aksi Konservasi Orangutan Indonesia*. Jakarta: Direktorat Jenderal Perlindungan Hutan dan Konservasi Alam Departemen Kehutanan Republik Indonesia.
- Sopiansah, Yusuf Eko dkk. (2018.) “Perilaku Harian Orangutan (*Pongo pygmaeus*) Setelah Dilepasliarkan di Hutan Lindung Gunung Tarak Kabupaten Ketapang Kalimantan Barat”. *Jurnal Hutan Lestari*, 6(3): 460.
- Sudarno, Hery. (2010). *Distribusi Sarang dan Jelajah Harian Orangutan Sumatera Rehabilitan (Pongo abelii) di Stasiun Reintroduksi Orangutan Sumatera Kabupaten Tebo Provinsi Jambi*. Skripsi.
- Sufardi dkk. (2016). “Pemanfaatan Lahan Gambut untuk Perkebunan Kelapa Sawit di Areal Hutan Rawa Gambut Tripa Provinsi Aceh: Kendala dan Solusi”. *Jurnal Pertanian Topik*, 3(3): 270.
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta,
- Sumiharsono, Rudy dan Hisbiyatul Hasanah. (2017). *Media Pembelajaran*. Jawa Timur: CV. Pustaka Abadi.
- Supriatna, Jatna dan Edy Hendras. (2000). *Primata Indonesia*. Jakarta: Yayasan Obor Indonesia.
- Supriatna, Jatna dan Rizki Ramadhan. (2016). *Pariwisata Primata Indoneisa*. Jakarta: Yayasan Pustaka Obor Indonesia.
- Supriatna, Jatna. (2018). *Konservasi Biodiversitas: Teori dan Praktik di Indonesia*. Jakarta: Yayasan Pustaka Obor Indonesia.
- Tafonao, Talizaro. (2018). “Peranan Media Pembelajaran dalam Meningkatkan Minat Belajar Mahasiswa”. *Jurnal Komunikasi Pendidikan*, 2(2): 103.
- Tarumingkeng, Rudy C. (2000). *Deteriorasi Hasil Hutan*. Jakarta: Ukrida.

Tata, Hesti L, Subekti Rahayu. (2015). *Hutan Rawa Tripa sebagai Habitat Orangutan Sumatera: Ancaman dan Peluang*, World Agroforestry Centre (ICRAF).

Umbaryati. (2018). *Pentingnya LKPD pada Pendekatan Scientific Pembelajaran Matematika*. Semarang: Universitas Negeri Semarang.

W. Gulo. (2000). *Metodologi Penelitian*.

Wagiran. (2015). *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Yogyakarta: Deepublish.

Wahyudi. (2010). *Laporan Akhir Kampanye Penyelamatan Hutan Rawa Tripa – Pantai Barat Aceh*. Medan: Yayasan Ekosistem Lestari.

Wich dkk. (2011). *Orangutan dan Ekonomi Pengelolaan Hutan Lestari di Sumatera*.





KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Jl. Syaikh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh, 23111
Telpon : (0651)7551423, Fax : (0651)7553020
E-mail: ftk.uin@ar-raniry.ac.id Laman: ftk.uin.ar-raniry.ac.id

Nomor : B-27/Un.08/FTK.1/TL.00/01/2020

Banda Aceh, 03 January 2020

Lamp : -

Hal : Mohon Izin Untuk Mengumpul Data
Penyusun Skripsi

Kepada Yth.

Keuchik Desa Pulo Kruet

Di -

Tempat

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh dengan ini memohon kiranya saudara memberi izin dan bantuan kepada:

N a m a : SUSI MULIA ULVA
N I M : 160207052
Prodi / Jurusan : Pendidikan Biologi
Semester : VII
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry
A l a m a t : Jl. Tengku Meulugu Lr. Tengku Zaini No. 30 Tibang Banda Aceh

Untuk mengumpulkan data pada:

Desa Pulo Kruet Kecamatan Darul Makmur Kabupaten Nagan Raya

Dalam rangka menyusun Skripsi sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry yang berjudul:

Deteriorasi Habitat dan Pakan Orangutan Sumatera (Pongo abelii) di Kawasan Rawa Tripa sebagai Media Pembelajaran pada Materi Perubahan Lingkungan

Demikianlah harapan kami atas bantuan dan keizinan serta kerja sama yang baik kami ucapkan terima kasih.



An. Dekan,
Wakil Dekan Bidang Akademik
dan Kelembagaan,

Mustafa



**PEMERINTAH KABUPATEN NAGAN RAYA
GAMPONG PULO KRUET
KECAMATAN DARUL MAKMUR
Jalan Nasional Simpang Peut -- Blang Pidie
Alue – Bilie Kode Pos 23662**

Pulo Kruet, 20 Januari 2020

Nomor : 06/PA/DWI/2020
Lamp : -
Hal : Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian

Kepada Yth,
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry
di-

Banda Aceh

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Dengan hormat,

Sehubungan dengan surat Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Nomor: B-27/Un.08/FTK.1/TL.00/01/2020, Perihal Mohon Izin untuk Mengumpulkan Data Menyusun Skripsi di Gampong Pulo Kruet Kecamatan Darul Makmur Kabupaten Nagan Raya, maka dengan ini menerangkan:

Nama : Susi Mulia Ulva
NIM : 160207052
Prodi : Pendidikan Biologi (PBL)
Semester : VII
Alamat : Jl. Tengku Meulagu, Lr. Tengku Zaini, No.30, Tibang,
Banda Aceh

Benar nama tersebut di atas telah melakukan Penelitian di Gampong Pulo Kruet, Kecamatan Darul Makmur Kabupaten Nagan Raya dengan Judul "Deteriorasi Habitat dan Pakan Orangutan Sumatera (*Pongo abelii*) di Kawasan Rawa Tripa Sebagai Media Pembelajaran pada Materi Perubahan Lingkungan".

Demikianlah Surat Keterangan ini kami buat dengan sebenarnya, untuk dapat dipergunakan seperlunya.





LABORATORIUM PENDIDIKAN BIOLOGI FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH
Alamat : Jl. Lingkar Kampus Darussalam, Komplek Gedung A Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
UIN Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh, Email : labpend.biologi@ar-raniry.ac.id



18 Juni 2020

Nomor : B-13/Un.08/KL.PBL/PP.00.9/06/2020
Sifat : Biasa
Lamp : -
Hal : Surat Keterangan Bebas Laboratorium

Laboratorium Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh, dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : Susi Mulia Ulva
NIM : 160207052
Prodi : Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh
Alamat : Jl. Teungku Melaga, Lr. Teungku Zaini, No.30, Kec. Syiah Kuala – Banda Aceh

Benar yang nama yang tersebut diatas telah selesai melakukan penelitian dengan judul *“Deteriorasi Habitat dan Pakan Orangutan Sumatera (Pongo abelii) di Kawasan Rawa Tripa sebagai Media Pembelajaran pada Materi Perubahan Lingkungan”* dalam rangka menyelesaikan tugas akhir skripsi pada Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry, dan telah menyelesaikan segala urusan administrasi yang berhubungan dengan laboratorium Pendidikan Biologi.

Demikianlah surat keterangan ini dibuat dengan sebenarnya, agar dapat digunakan seperlunya.

A.n. Kepala Laboratorium FTK
Pengelola Lab. PBL,

Khairunnisa



LABORATORIUM PENDIDIKAN BIOLOGI FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH

Alamat : Jl. Lingkar Kampus Darussalam, Komplek Gedung A Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
UIN Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh, Email : labpcad.biologi@ar-raniry.ac.id



Lampiran :

Daftar Peminjaman Alat di Laboratorium Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

NO	Nama Alat	Jumlah
1	GPS	1

A.n. Kepala Laboratorium FTK
Pengelola Lab. PBL,

Khairunnisa

Lampiran 5. Indeks Nilai Penting Seluruh Tumbuhan

No	Nama Ilmiah	Σ	Fm	Fr	Km	Kr	Dm	Dr	INP
1.	<i>Camptosperma sp</i>	2	0.1	3.704	0.001	3.571	0.002	4.153	11.428
2.	<i>Cyathocalyx bancanaus Boerl</i>	1	0.1	3.704	0.001	1.786	0.003	5.111	10.600
3.	<i>Dubanga moluccana</i>	2	0.1	3.704	0.001	3.571	0.003	5.750	13.025
4.	<i>Koompassia malaccensis</i>	8	0.2	14.815	0.004	14.286	0.002	4.881	33.981
5.	<i>Dipterocarpus hasseltii</i>	2	0.1	3.704	0.001	3.571	0.003	6.644	13.919
6.	<i>Shorea pinanga</i>	3	0.1	3.704	0.002	5.357	0.003	5.963	15.024
7.	<i>Shorea uliginosa Foxw</i>	1	0.1	3.704	0.001	1.786	0.003	5.878	11.367
8.	<i>Eleocarpus ovalis Miq</i> <i>Cratoxylon arborescend (Vahl.)</i>	1	0.1	3.704	0.001	1.786	0.002	3.961	9.450
9.	<i>Blume</i> <i>Hisbiscus macrophyllus Roxn.</i>	4	0.1	3.704	0.002	7.143	0.003	5.635	16.481
10.	<i>ex Hornem</i>	6	0.1	7.407	0.003	10.714	0.003	5.196	23.318
11.	<i>Artocarpus altilis</i>	1	0.1	3.704	0.001	1.786	0.003	5.367	10.856
12.	<i>Ficus benjamina</i>	3	0.1	3.704	0.003	10.714	0.003	5.878	20.296
13.	<i>Ficus sundaica Blume</i>	4	0.1	3.704	0.002	7.143	0.002	3.769	14.616
14.	<i>Eugenia sp</i>	1	0.1	3.704	0.001	1.786	0.003	5.750	11.239
15.	<i>Dialium platysepalum Baker</i>	3	0.1	7.407	0.002	5.357	0.002	4.983	17.748
16.	<i>Anthocephalus chinensis</i>	1	0.1	3.704	0.001	1.786	0.002	4.600	10.089
17.	<i>Nephelium maingayi Hiern</i>	1	0.1	3.704	0.001	1.786	0.003	5.622	11.111
18.	<i>Gonystylus bancanus</i>	6	0.2	14.815	0.003	10.714	0.003	5.878	31.407
19.	<i>Vitex pinnata</i>	3	0.1	3.704	0.002	5.357	0.002	4.983	14.044
Jumlah		53	1.4	100	0.028	100	0	100	300

Lampiran 6. Indeks Nilai Penting Pohon Pakan

No	Nama Ilmiah	Σ	Fm	Fr	Km	Kr	Dm	Dr	INP
1	<i>Shorea pinanga</i>	3	0.1	7.692	0.002	10.000	0.003	13.896	31.588
2	<i>Shorea uliginosa</i> Foxw <i>Hibiscus macrophyllus</i>	1	0.1	7.692	0.001	3.333	0.003	13.697	24.723
3	<i>Roxn. ex Hornem</i>	6	0.1	15.385	0.003	20.000	0.003	12.109	47.494
4	<i>Artocarpus altilis</i>	1	0.1	7.692	0.001	3.333	0.003	12.506	23.532
5	<i>Ficus benjamina</i>	3	0.1	7.692	0.003	20.000	0.003	13.697	41.390
6	<i>Ficus sundaica</i> Blume	4	0.1	7.692	0.002	13.333	0.002	8.784	29.810
7	<i>Dialium platysepalum</i> Baker	3	0.1	15.385	0.002	10.000	0.002	11.613	36.998
8	<i>Gonystylus bancanus</i>	6	0.2	30.769	0.003	20.000	0.003	13.697	64.467
Jumlah		27	0.7	100	0.015	100	0	100	300



Lampiran 7. Data Pohon Pakan Setiap Stasiun

Jumlah Pohon Pakan Orangutan Sumatera (*Pongo abelii*) pada Lokasi Penelitian di Kawasan Rawa Tripa Stasiun 1

No	Familia	Nama Ilmiah	Σ
1.	Malvacea	<i>Hisbiscus macrophyllus</i> Roxn. ex <i>Hornem</i>	5
2.	Moraceae	<i>Ficus benjamina</i>	3
3.	Moraceae	<i>Ficus sundaica</i> Blume	4
4.	Rosales	<i>Dialium platysepalum</i> Baker	1
5.	Thymelaeaceae	<i>Gonystylus bancanus</i>	2
Jumlah			15

Jumlah Pohon Pakan Orangutan Sumatera (*Pongo abelii*) pada Lokasi Penelitian di Kawasan Rawa Tripa Stasiun 3

No	Familia	Nama Ilmiah	Σ
1.	Rosales	<i>Dialium platysepalum</i> Baker	2
2.	Thymelaeaceae	<i>Gonystylus bancanus</i>	1
Jumlah			3

Jumlah Pohon Pakan Orangutan Sumatera (*Pongo abelii*) pada Lokasi Penelitian di Kawasan Rawa Tripa Stasiun 4

No	Familia	Nama Ilmiah	Σ
1.	Dipterocarpaceae	<i>Shorea pinanga</i>	3
2.	Dipterocarpaceae	<i>Shorea uliginosa</i>	1
3.	Malvacea	<i>Hisbiscus macrophyllus</i> Roxn. ex <i>Hornem</i>	1
4.	Moraceae	<i>Artocarpus altilis</i>	1
5.	Thymelaeaceae	<i>Gonystylus bancanus</i>	3
Jumlah			9

Lampiran 8. Hasil Uji Kelayakan Buku Ajar

Lembar Penilaian Hasil Penelitian Berupa Buku Ajar Deteriorasi Habitat dan Pakan Orangutan Sumatera (*Pongo abelii*) di Kawasan Rawa Tripa Sebagai Media Pembelajaran pada Materi Perubahan Lingkungan

I. Identitas Penulis

Nama : Susi Mulia Ulva
NIM : 160207052
Program Studi : Pendidikan Biologi
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
UIN Ar-Raniry Banda Aceh

II. Pengantar

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Dalam rangka menyelesaikan pendidikan Strata 1 (S1) pada Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, UIN Ar-Raniry Banda Aceh penulis melaksanakan penelitian sebagai salah satu bentuk tugas akhir dan kewajiban yang harus diselesaikan. Penelitian yang dilakukan berjudul "Deteriorasi Habitat dan Pakan Orangutan Sumatera (*Pongo abelii*) di Kawasan Rawa Tripa Sebagai Media Pembelajaran pada Materi Perubahan Lingkungan".

Untuk mencapai tujuan penelitian, penulis dengan hormat meminta kesediaan dari Bapak/Ibu dosen untuk menilai Buku Ajar tersebut dengan melakukan pengisian daftar kuesioner yang penulis ajukan sesuai dengan keadaan sebenarnya. Kerahasiaan jawaban serta identitas Bapak/Ibu akan dijamin sesuai dengan kode etik dalam penelitian. Penulis menyampaikan banyak terima kasih atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi daftar kuesioner yang diajukan.

Hormat saya,

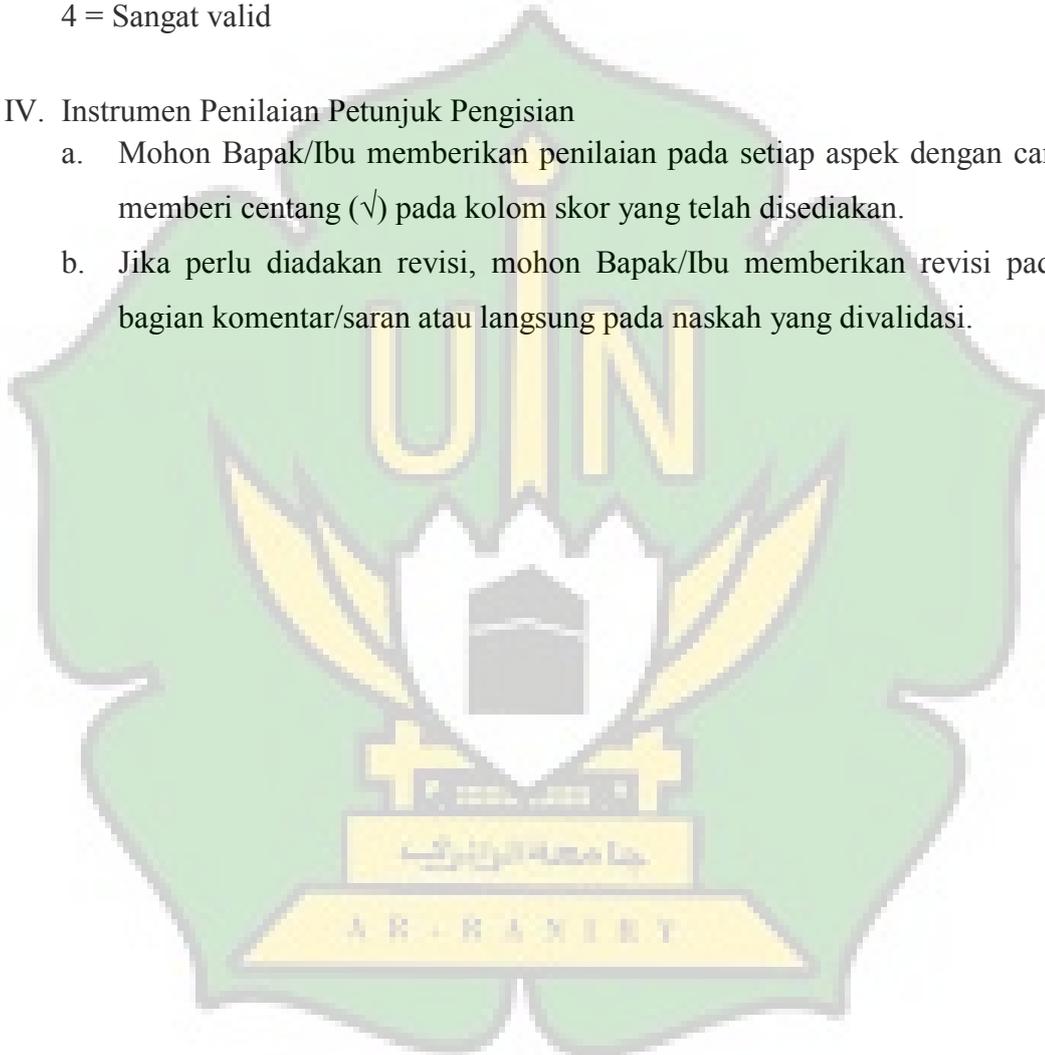
Susi Mulia Ulva

III. Deskripsi Skor

- 1 = Tidak valid
- 2 = Kurang valid
- 3 = Valid
- 4 = Sangat valid

IV. Instrumen Penilaian Petunjuk Pengisian

- a. Mohon Bapak/Ibu memberikan penilaian pada setiap aspek dengan cara memberi centang (√) pada kolom skor yang telah disediakan.
- b. Jika perlu diadakan revisi, mohon Bapak/Ibu memberikan revisi pada bagian komentar/saran atau langsung pada naskah yang divalidasi.



LEMBAR PENILAIAN BUKU AJAR

A. TUJUAN

Tujuan penggunaan instrument ini adalah untuk mengukur kevalidan buku ajar dalam pelaksanaan pembelajaran.

B. PETUNJUK

1. Bapak/ibu dapat memberikan penilaian dengan memberikan tanda cek (✓) pada kolom yang tersedia.

2. Keterangan:

4= Baik Sekali

3= Baik

2= Cukup

1= Kurang

a. Komponen Kelayakan Isi Buku Ajar

Sub komponen	Unsur yang dinilai	Skor				Komentar/saran
		1	2	3	4	
Cakupan Materi	Keluasan materi sesuai dengan tujuan penyusunan buku ajar				✓	
	Kedalaman materi sesuai dengan tujuan penyusunan buku ajar				✓	
	Kejelasan materi				✓	
Keakuratan	Keakuratan fakta dan data				✓	

Materi	Keakuratan konsep atau teori				✓	
	Keakuratan gambar atau ilustrasi				✓	
Kemutakhiran Materi	Kesesuaian materi dengan perkembangan terbaru ilmu pengetahuan saat ini				✓	
Total skor komponen kelayakan isi						

b. Komponen Kelayakan Penyajian

Sub komponen	Unsur yang dinilai	Skor				Komentar/saran
		1	2	3	4	
Teknik Penyajian	Konsistensi sistematika sajian				✓	
	Kelogisan penyajian dan keruntutan konsep				✓	
Pendukung Penyajian Materi	Keseuaian dan ketepatan ilustrasi dengan materi				✓	
	Ketepatan penyetikan dan pemilihan gambar				✓	
Total skor komponen kelayakan penyajian						

c. Komponen Kelayakan Kegrafikan

Sub komponen	Unsur yang dinilai	Skor				Komentar/saran
		1	2	3	4	
Artistik dan Estetika	Komposisi buku sesuai dengan tujuan penyusunan buku ajar				✓	
	Penggunaan teks dan grafis				✓	

	proporsional					
	Kemenerikan layout dan tata letak					✓
Pendukung penyajian materi	Produk membantu mengembangkan pengetahuan pembaca					✓
	Produk bersifat informatif kepada pembaca					✓
	Secara keseluruhan produk buku ajar ini menumbuhkan rasa ingin tahu pembaca					✓
Total skor komponen kelayakan kegrafikan						

d. Komponen Pengembangan

Sub komponen	Unsur yang dinilai	Skor				Komentar/saran
		1	2	3	4	
Teknik penyajian	Konsistensi sistematika sajian					✓
	Kelogisan penyajian dan keruntutan konsep					✓
	Koherensi substansi					✓
	Keseimbangan substansi					✓
Pendukung penyajian materi	Kesesuaian dan ketepatan ilustrasi dengan materi					✓
	Adanya rujukan atau sumber acuan					✓
Total skor Komponen kelayakan pengembangan						
Total skor keseluruhan						

(Sumber: Diadaptasi dari Rahmah, 2013)

Aspek Penilaian

- 81%-100% = Sangat layak direkomendasikan sebagai salah satu buku referensi yang dapat digunakan sebagai sumber belajar
- 61%-80% = Layak direkomendasikan dengan perbaikan yang ringan
- 41%-60% = Cukup layak direkomendasikan dengan perbaikan yang berat
- 21%-40% = Tidak layak untuk direkomendasikan

Pemberian penilaian dan komentar secara keseluruhan terhadap media modul pembelajaran:

.....
.....
.....

Banda Aceh, 23 Juni 2020

Validator

E. Hanis
EVA HANIS, M.Pd



Lampiran 9. Hasil Uji Kelayakan LKPD

**Lembar Penilaian Hasil Penelitian Berupa Lembar Kerja Peserta Didik
(LKPD) Deteriorasi Habitat dan Pakan Orangutan Sumatera (*Pongo abelii*)
di Kawasan Rawa Tripa Sebagai Media Pembelajaran pada Materi
Perubahan Lingkungan**

V. Identitas Penulis

Nama : Susi Mulia Ulva
NIM : 160207052
Program Studi : Pendidikan Biologi
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
UIN Ar-Raniry Banda Aceh

VI. Pengantar

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Dalam rangka menyelesaikan pendidikan Strata 1 (S1) pada Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, UIN Ar-Raniry Banda Aceh penulis melaksanakan penelitian sebagai salah satu bentuk tugas akhir dan kewajiban yang harus diselesaikan. Penelitian yang dilakukan berjudul "Deteriorasi Habitat dan Pakan Orangutan Sumatera (*Pongo abelii*) di Kawasan Rawa Tripa Sebagai Media Pembelajaran pada Materi Perubahan Lingkungan".

Untuk mencapai tujuan penelitian, penulis dengan hormat meminta kesediaan dari Bapak/Ibu dosen untuk menilai Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) tersebut dengan melakukan pengisian daftar kuesioner yang penulis ajukan sesuai dengan keadaan sebenarnya. Kerahasiaan jawaban serta identitas Bapak/Ibu akan dijamin sesuai dengan kode etik dalam penelitian. Penulis menyampaikan banyak terima kasih atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi daftar kuesioner yang diajukan.

Hormat saya,

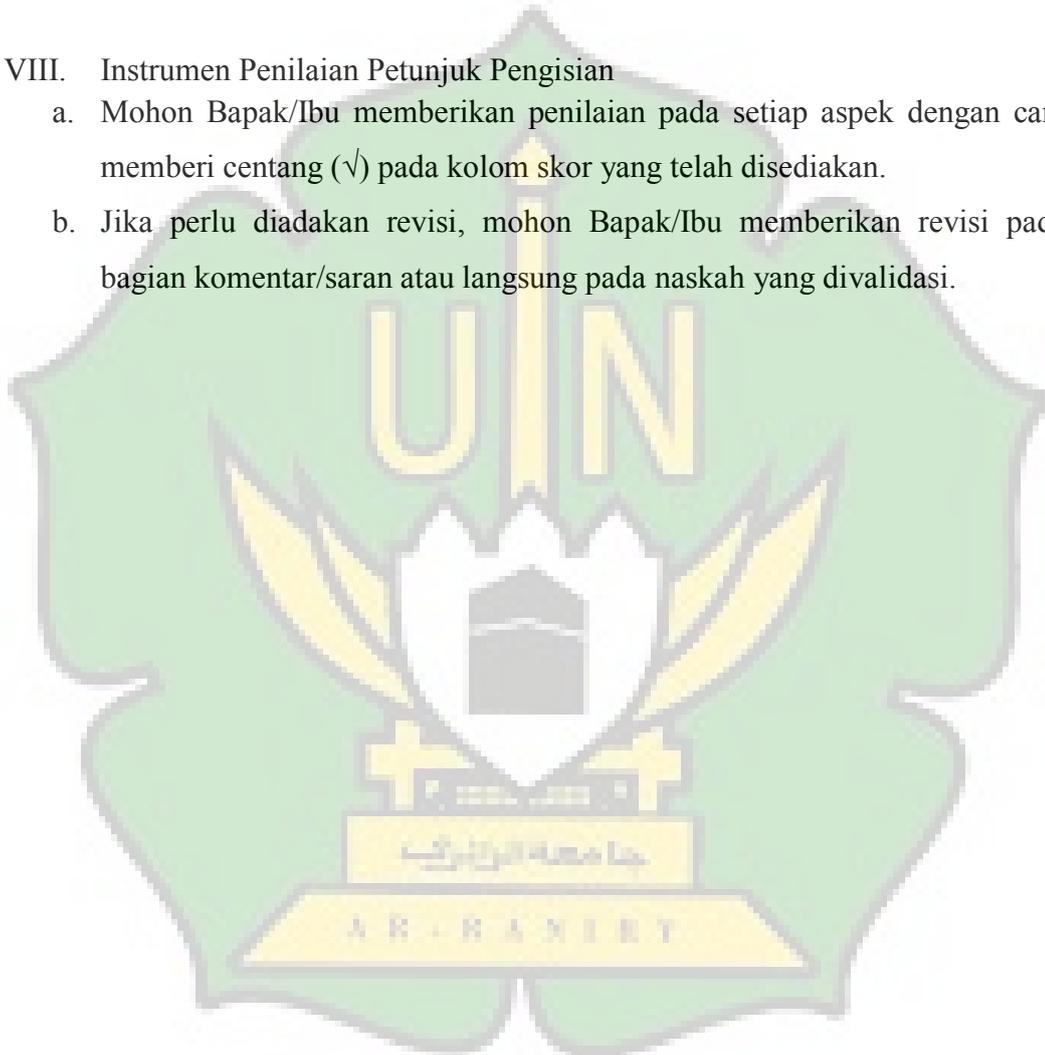
Susi Mulia Ulva

VII. Deskripsi Skor

- 1 = Tidak valid
- 2 = Kurang valid
- 3 = Valid
- 4 = Sangat valid

VIII. Instrumen Penilaian Petunjuk Pengisian

- a. Mohon Bapak/Ibu memberikan penilaian pada setiap aspek dengan cara memberi centang (√) pada kolom skor yang telah disediakan.
- b. Jika perlu diadakan revisi, mohon Bapak/Ibu memberikan revisi pada bagian komentar/saran atau langsung pada naskah yang divalidasi.



LEMBAR PENILAIAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

A. TUJUAN

Tujuan penggunaan instrument ini adalah untuk mengukur kevalidan LKPD dalam pelaksanaan pembelajaran.

B. PETUNJUK

1. Bapak/ibu dapat memberikan penilaian dengan memberikan tanda cek (√) pada kolom yang tersedia.

2. Keterangan:

4= Baik Sekali

3= Baik

2= Cukup

1= Kurang

a. Komponen Kelayakan Isi Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Sub komponen	Unsur yang dinilai	Skor				Komentar/saran
		1	2	3	4	
Cakupan Materi	Keluasan materi sesuai dengan tujuan penyusunan LKPD				√	

	Kedalaman materi sesuai dengan tujuan penyusunan LKPD				✓	
	Kejelasan materi				✓	
Keakuratan Materi	Keakuratan fakta dan data				✓	
	Keakuratan konsep atau teori				✓	
	Keakuratan gambar atau ilustrasi				✓	
Kemutakhiran Materi	Kesesuaian materi dengan perkembangan terbaru ilmu pengetahuan saat ini				✓	
Total skor komponen kelayakan isi						

b. Komponen Kelayakan Penyajian

Sub komponen	Unsur yang dinilai	Skor				Komentár/saran
		1	2	3	4	
Teknik Penyajian	Konsistensi sistematika sajian				✓	
	Kelogisan penyajian dan keruntutan konsep				✓	

Pendukung Penyajian Materi	Keseuaian dan ketepatan ilustrasi dengan materi					✓
	Ketepatan penyetikan dan pemilihan gambar					✓
Total skor komponen kelayakan penyajian						

c. Komponen Kelayakan Kegrafikan

Sub komponen	Unsur yang dinilai	Skor				Komentar/saran
		1	2	3	4	
Artistik dan Estetika	Komposisi buku sesuai dengan tujuan penyusunan LKPD					✓
	Penggunaan teks dan grafis proporsional					✓
	Kemenarikan layout dan tata letak					✓
Pendukung penyajian materi	Produk membantu mengembangkan pengetahuan pembaca					✓

	Produk bersifat informatif kepada pembaca				✓
	Secara keseluruhan produk LKPD ini menumbuhkan rasa ingin tahu pembaca				✓
Total skor komponen kelayakan kegrafikan					

d. Komponen Pengembangan

Sub komponen	Unsur yang dinilai	Skor				Komentar/saran
		1	2	3	4	
Teknik penyajian	Konsistensi sistematika sajian				✓	
	Kelogisan penyajian dan keruntutan konsep				✓	
	Koherensi substansi				✓	
	Keseimbangan substansi				✓	
Pendukung penyajian materi	Kesesuaian dan ketepatan ilustrasi dengan materi				✓	
	Adanya rujukan atau sumber acuan				✓	

Total skor Komponen kelayakan pengembangan		
Total skor kesekuruhan		

(Sumber: Diadaptasi dari Rahmah, 2013)

Aspek Penilaian

- 81%-100% = Sangat layak direkomendasikan sebagai salah satu buku referensi yang dapat digunakan sebagai sumber belajar
- 61%-80% = Layak direkomendasikan dengan perbaikan yang ringan
- 41%-60% = Cukup layak direkomendasikan dengan perbaikan yang berat
- 21%-40% = Tidak layak untuk direkomendasikan

Pemberian penilaian dan komentar secara keseluruhan terhadap media modul pembelajaran:

Layak

Banda Aceh, 23 Juni 2020

Validator

EX (ae)

EVA NAWALI RAHMA, M.Pd

Lembar Penilaian Hasil Penelitian Berupa Video Pembelajaran Deteriorasi Habitat dan Pakan Orangutan Sumatera (*Pongo abelii*) di Kawasan Rawa Tripa Sebagai Media Pembelajaran pada Materi Perubahan Lingkungan

IX. Identitas Penulis

Nama : Susi Mulia Ulva
NIM : 160207052
Program Studi : Pendidikan Biologi
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
UIN Ar-Raniry Banda Aceh

X. Pengantar

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Dalam rangka menyelesaikan pendidikan Strata 1 (S1) pada Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, UIN Ar-Raniry Banda Aceh penulis melaksanakan penelitian sebagai salah satu bentuk tugas akhir dan kewajiban yang harus diselesaikan. Penelitian yang dilakukan berjudul "Deteriorasi Habitat dan Pakan Orangutan Sumatera (*Pongo abelii*) di Kawasan Rawa Tripa Sebagai Media Pembelajaran pada Materi Perubahan Lingkungan".

Untuk mencapai tujuan penelitian, penulis dengan hormat meminta kesediaan dari Bapak/Ibu dosen untuk menilai Video Pembelajaran tersebut dengan melakukan pengisian daftar kuesioner yang penulis ajukan sesuai dengan keadaan sebenarnya. Kerahasiaan jawaban serta identitas Bapak/Ibu akan dijamin sesuai dengan kode etik dalam penelitian. Penulis menyampaikan banyak terima kasih atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi daftar kuesioner yang diajukan.

Hormat saya,

Susi Mulia Ulva

LEMBAR PENILAIAN VIDEO PEMBELAJARAN

Keterangan:

5 = Baik Sekali 3 = Cukup Baik 1 = Tidak Baik

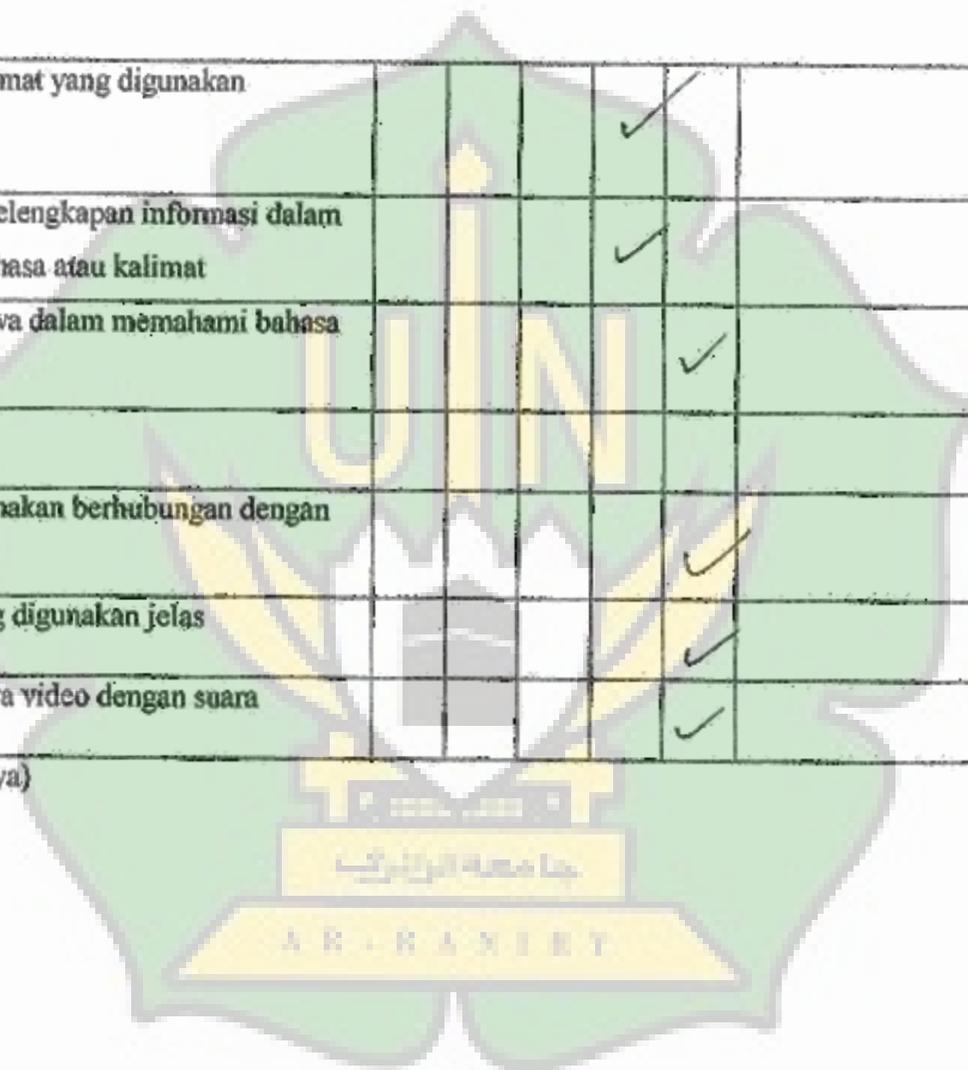
4 = Baik 2 = Kurang Baik

No	Indikator	Penilaian					Komentar/Saran
		1	2	3	4	5	
1	Aspek Format						
	a. Desain gambar memberikan kesan positif sehingga mampu menarik minat belajar					✓	
	b. Kesesuaian gambar pada tampilan media				✓		
	c. Kesesuaian pemilihan huruf dan warna teks					✓	
	d. Keserasian warna, tulisan dan gambar pada					✓	

	media						
	e. Kemudahan menggunakan media					✓	
2	Aspek Format						
	a. Kesesuaian urutan penyajian materi dengan media					✓	
	b. Kejelasan konsep yang disampaikan melalui media					✓	
	c. Kesesuaian tujuan pembelajaran dengan media					✓	
3	Aspek Bahasa						
	a. Kebakuan bahasa yang digunakan					✓	

	b. Keefektifan kalimat yang digunakan				✓	
	c. Kejelasan dan kelengkapan informasi dalam media dalam bahasa atau kalimat				✓	
	d. Kemudahan siswa dalam memahami bahasa yang digunakan				✓	
4.	Aspek Suara					
	a. Suara yang digunakan berhubungan dengan materi				✓	
	b. Suara video yang digunakan jelas				✓	
	c. Kesesuaian antara video dengan suara				✓	

(Sumber: Diadaptasi cicilya)



Pemberian penilaian dan komentar secara keseluruhan terhadap media video pembelajaran:

Nilai : B

Keterangan:

A = Dapat digunakan tanpa Revisi

B = Dapat digunakan dengan sedikit Revisi

C = Dapat digunakan dengan banyak Revisi

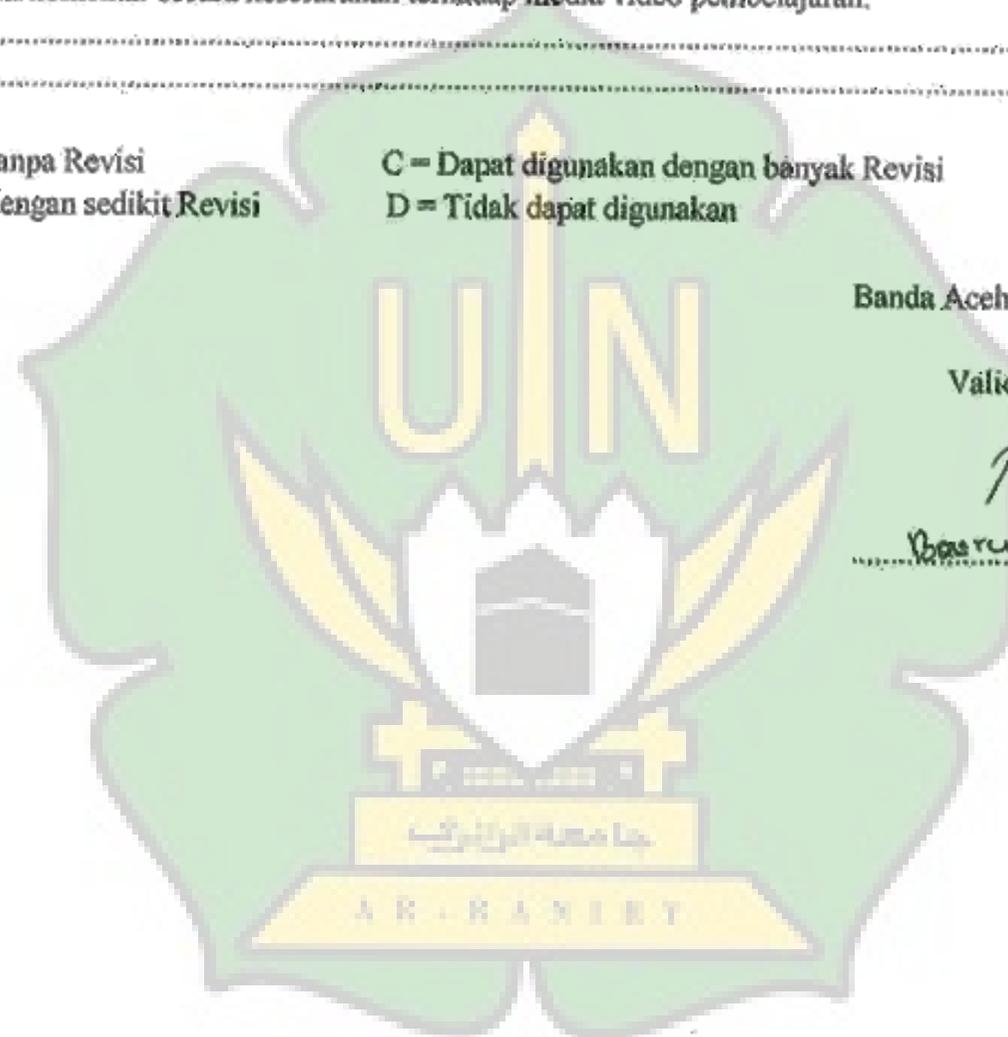
D = Tidak dapat digunakan

Banda Aceh, 22 Juni 2020

Validator



Basri, M.S



Lembar Penilaian Hasil Penelitian Berupa Video Pembelajaran Deteriorasi Habitat dan Pakan Orangutan Sumatera (*Pongo abelii*) di Kawasan Rawa Tripa Sebagai Media Pembelajaran pada Materi Perubahan Lingkungan

XI. Identitas Penulis

Nama : Susi Mulia Ulva
NIM : 160207052
Program Studi : Pendidikan Biologi
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
UIN Ar-Raniry Banda Aceh

XII. Pengantar

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Dalam rangka menyelesaikan pendidikan Strata 1 (S1) pada Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, UIN Ar-Raniry Banda Aceh penulis melaksanakan penelitian sebagai salah satu bentuk tugas akhir dan kewajiban yang harus diselesaikan. Penelitian yang dilakukan berjudul "Deteriorasi Habitat dan Pakan Orangutan Sumatera (*Pongo abelii*) di Kawasan Rawa Tripa Sebagai Media Pembelajaran pada Materi Perubahan Lingkungan".

Untuk mencapai tujuan penelitian, penulis dengan hormat meminta kesediaan dari Bapak/Ibu dosen untuk menilai Video Pembelajaran tersebut dengan melakukan pengisian daftar kuesioner yang penulis ajukan sesuai dengan keadaan sebenarnya. Kerahasiaan jawaban serta identitas Bapak/Ibu akan dijamin sesuai dengan kode etik dalam penelitian. Penulis menyampaikan banyak terima kasih atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi daftar kuesioner yang diajukan.

Hormat saya,

Susi Mulia Ulva

LEMBAR PENILAIAN VIDEO PEMBELAJARAN AHLI MATERI

Keterangan:

5 = Baik Sekali 3 = Cukup Baik 1 = Tidak Baik

4 = Baik 2 = Kurang Baik

No	Aspek Penilaian	Penilaian					Komentar/ Saran
		1	2	3	4	5	
1.	Materi dalam video pembelajaran ini sesuai dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai				√		
2.	Kesesuaian materi dengan Kompetensi Dasar				√		
3.	Kejelasan istilah yang digunakan dalam video jelas				√		
4.	Materi dalam video pembelajaran ini sesuai apabila dikemas dalam bentuk video pembelajaran				√		
5.	Materi perubahan lingkungan pada video pembelajaran ini sudah urut					√	
6.	Video pembelajaran ini sudah menjelaskan materi perubahan lingkungan					√	
7.	Demonstrasi pada video pembelajaran sesuai dengan materi perubahan lingkungan				√		
8.	Materi perubahan lingkungan mudah dipahami melalui video pembelajaran				√		
9.	Kelengkapan materi dalam video sangat jelas			√			

10.	Kegunaan video untuk proses belajar mandiri peserta didik di sekolah maupun di rumah				√		
11.	Kegunaan video pembelajaran sebagai alat bantu proses belajar mengajar				√		
12.	Penggunaan video pembelajaran untuk membuat peserta didik termotivasi belajar				√		
13.	Bahasa yang digunakan dalam video pembelajaran ini mudah dimengerti				√		
14.	Isi materi dalam video pembelajaran ini merupakan materi pada mata pelajaran biologi				√		

(Sumber: Diadaptasi Mia Maysella Aditia)

Pemberian penilaian dan komentar secara keseluruhan terhadap media video pembelajaran:

Nilai: B

Materi sudah cukup baik dan mencangkup tujuan dari pembelajaran, namun penyampaian materi dalam video masih sedikit kaku dan terjadi *mixed* suara musik, suara rekaman dan suara penjelasan materi.

Keterangan:

A = Dapat digunakan tanpa Revisi
Banyak Revisi

C = Dapat digunakan dengan

B = Dapat digunakan dengan sedikit Revisi

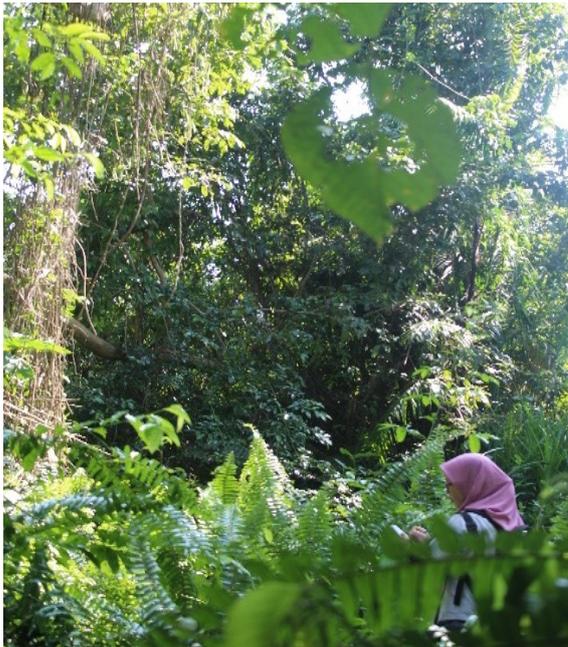
D = Tidak dapat digunakan

Banda Aceh, 19 Juni 2020
Validator


Rizky Ahadi

Lampiran 12. Dokumentasi Penelitian

DOKUMENTASI KEGIATAN PENELITIAN



Gambar 2: Stasiun 2



Gambar 4: Stasiun 4



Gambar 5: Membuat Plot Pengamatan



Gambar 6: Dokumentasi Jenis Tumbuhan



Gambar 7: Peneliti Mencatat Nama Jenis Tumbuhan



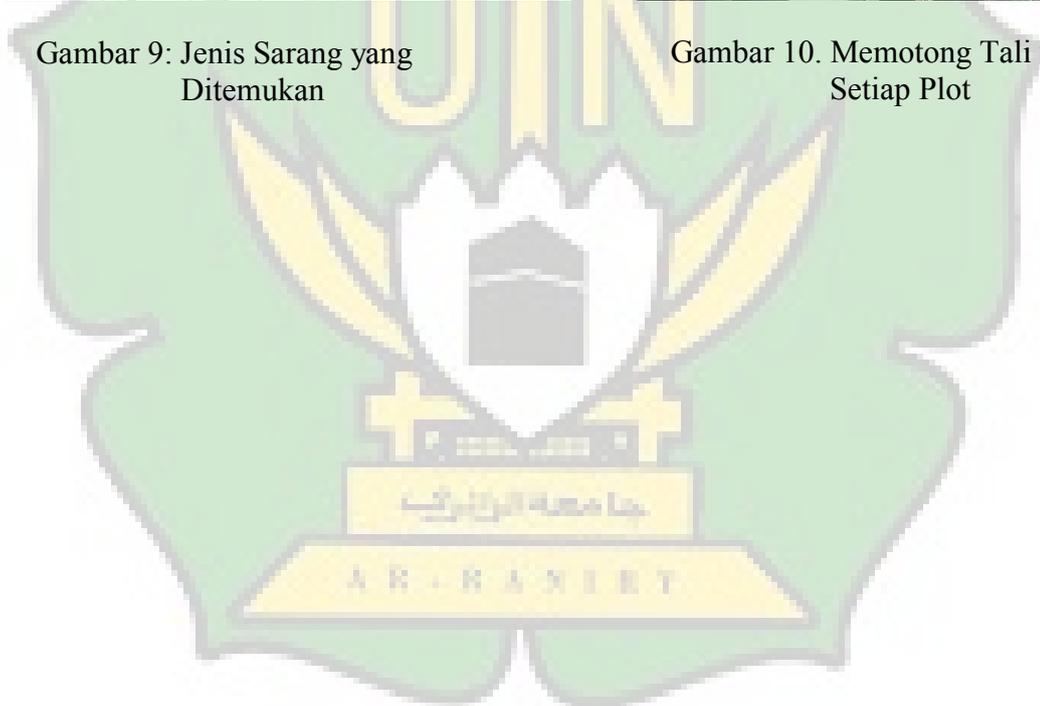
Gambar 8: Mengambil Daun untuk Herbarium



Gambar 9: Jenis Sarang yang Ditemukan



Gambar 10. Memotong Tali untuk Setiap Plot



Lampiran 13. Riwayat Hidup Penulis

DAFTAR RIWAYAT HIDUP**A. Identitas Diri**

Nama : Susi Mulia Ulva
 NIM : 160207052
 Tempat/Tanggal Lahir : Krueng Ceh, 10 September 1998
 Jenis Kelamin : Perempuan
 Agama : Islam
 Status : Belum Kawin
 Alamat Asal : Gampong Cot, Kecamatan Seunagan,
 Kabupaten Nagan Raya
 Alamat Sekarang : Jl. Tengku Zaini, Lr. Tengku Melagu, No.30,
 Tibang, Banda Aceh
 Email : susimuliaulva@gmail.com
 Pekerjaan : Mahasiswi

B. Identitas Orang Tua

Ayah : Ismail
 Ibu : Fatimah Zuhra
 Pekerjaan Ayah : PNS
 Pekerjaan Ibu : PNS

C. Riwayat Pendidikan

SD : MIN Jeuram, Tahun Lulus 2010
 SMP : Mtsn Jeuram, Tahun Lulus 2013
 SMA : SMA Negeri 4 Wira Bangsa Meulaboh, Tahun
 Lulus 2016
 Perguruan Tinggi : S1 Prodi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah
 dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh

Banda Aceh, 7 Juli 2020
 Penulis,

Susi Mulia Ulva