

Diversity Of Plant Types In Forest Areas Of Other Use Areas In Pantan Cuaca Subdistrict, Gayo Lues District

Triaty Handayani¹, Ashabul Anhar², Ahmad Ganafi³, Ridwan^{4*}

^{1,2,3} Program Studi Kehutanan Fakultas Pertanian, Universitas Syiah Kuala, Kampus PSDKU USK Gayo Lues, Aceh, Indonesia

⁴Departemen Kehutanan, Fakultas Kehutanan, Universitas Syiah Kuala, Darussalam, Banda Aceh, Indonesia

*corresponding email: ridwan.znasm@usk.ac.id

Submitted: 2024-12-18; Accepted: 2024-12-30; Published: 2024-12-31

ABSTRACT

*Forest is an expanse of land dominated by plants. The high diversity of plants shows how many different types of plants are found in an area and is a source of life for living creatures in and around forest areas. This research aims to determine the composition of plant species in the Other Use Area (OUA) forest area in the Weather Pantan District, Atu Kapur, Seneren and Kuning Kurnia Villages. This research method takes samples using a systematic random system. The sample intensity of 0.12% with 25 sample plots. The results of the research showed that 19 plant species from 12 families were found with a total of 520 individuals at the sapling, pole and tree level. These plants are dominated by the Jamu Wood (*Syzygium grande*) and Geseng Bunge (*Lithocarpus sp.*) types with a total of 94 individuals. The species diversity index at all levels (saplings, poles and trees) is in the medium category and the distribution is stable based on the species evenness index at each growth level.*

Keywords: Forest, species diversity, plants, pantan cuaca, other use areas

PENDAHULUAN

Keanekaragaman hayati mencakup semua bentuk kehidupan di bumi, termasuk tumbuhan, hewan, jamur, mikroorganisme, serta berbagai materi genetik yang terdapat dalam spesies-spesies tersebut dan faktor-faktor ekologis yang mempengaruhinya (Mokodompit *et al.*, 2022).

Hutan memiliki berbagai manfaat yang dapat diperoleh baik hasil utama merupakan kayu atau hasil non kayu atau dapat juga dirasakan manfaatnya secara langsung maupun tidak langsung. Contohnya manfaat hutan sebagai pengaturan system hidrologi, menjaga keseimbangan lingkungan, sebagai tempat rekreasi, habitat bagi satwa, serta mendukung pendidikan dan penelitian. Pengelolaan yang bertanggungjawab dan

berkelanjutan akan memberikan fungsi ekonomi, ekologi dan sosial yang dapat dirasakan makhluk hidup didalam dan sekitar kawasan hutan (Ginting dkk, 2017).

Seiring berjalannya waktu kerusakan hutan akibat deforestasi semakin meluas yang menyebabkan terganggunya habitat suatu spesies yang berada dalam kawasan. Rusaknya habitat menyebabkan terjadinya pengurangan spesies bahkan hingga kepunahan. Sebagaimana disebutkan oleh Dueñas *et al* (2021) hilangnya habitat spesies secara signifikan akibat deforestasi akan mengancam keberadaan spesies dalam kawasan. Habitat yang tidak sesuai dapat menyebabkan kepunahan spesies tersebut.

Deforestasi memiliki dampak signifikan terhadap pelestarian keanekaragaman hayati, yang tidak hanya

terbatas pada tingkat lokal tetapi juga mempengaruhi berbagai aspek kehidupan secara luas. Hutan menyediakan makanan dan tempat tinggal bagi tumbuhan dan hewan, yang sangat penting untuk kelangsungan hidup mereka. Namun, penebangan yang berlebihan mengganggu habitat alami dan mengancam keberadaan spesies-spesies tersebut (Jainuddin, 2023). Menurut Semper-Pascual *et al.*, (2019), deforestasi yang terjadi menyebabkan ancaman hilangnya habitat dan spesies endemik dalam suatu kawasan Banyak spesies endemik yang hanya ada di ekosistem hutan tertentu yang menghadapi ancaman kepunahan karena hilangnya habitat akibat deforestasi yang terjadi.

Kabupaten Gayo Lues adalah salah satu kabupaten di Provinsi Aceh yang dibentuk berdasarkan Undang-Undang Nomor 4 Tahun 2002 yang sebelumnya merupakan bagian dari Kabupaten Aceh Tenggara. Kabupaten Gayo Lues berada dalam kawasan gugusan Bukit Barisan yang didominasi wilayah pegunungan dan perbukitan, dimana sebesar 71,18 persen berupa kawasan lindung dan 28,82 persen merupakan kawasan budidaya dengan total luas wilayah sebesar 554.991 ha (5.549,91 km²) atau 9,77 persen dari luas Provinsi Aceh 5.677.081 ha (56.770,81 km²) (Qanun Kabupaten Gayo Lues Nomor 15 tahun 2013).

Kecamatan Pantan Cuaca merupakan kecamatan di kabupaten Gayo Lues yang memiliki kawasan hutan dengan kondisi yang relatif baik. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (2019), Kecamatan Pantan Cuaca dengan luas wilayah 29.507 ha pada tahun 2019. Terdapat lahan pertanian dan pemukiman,

wilayah ini juga dikelilingi oleh kawasan hutan lindung.

Selain hutan lindung, Kecamatan Pantan Cuaca masih baik dipertahankan keberadaannya oleh masyarakat sekitar dalam status hutan yaitu Area Pengguna Lain (APL) (Ganafi *et al.*, 2023) sebagai tangkapan air bersih, pencegah erosi, longsor seperti pada penelitian serta juga sebagai sumber tumbuhan obat bagi masyarakat yang memerlukan. Sebagaimana penelitian Ridwan *et al* (2022) yang menyebutkan bahwa masyarakat suku Gayo sekitar kawasan hutan memanfaatkan tumbuhan sebagai obat dan juga dalam berbagai upacara adat (Handayani & Ridwan, 2023).

Kawasan APL yang diidentifikasi terletak di desa Seneren, Atu Kapur dan Kuning Kurnia dengan kondisi yang cukup terjaga kelestariannya. Sehingga penelitian ini perlu dilakukan untuk mengidentifikasi jenis tumbuhan dalam kawasan APL tersebut.

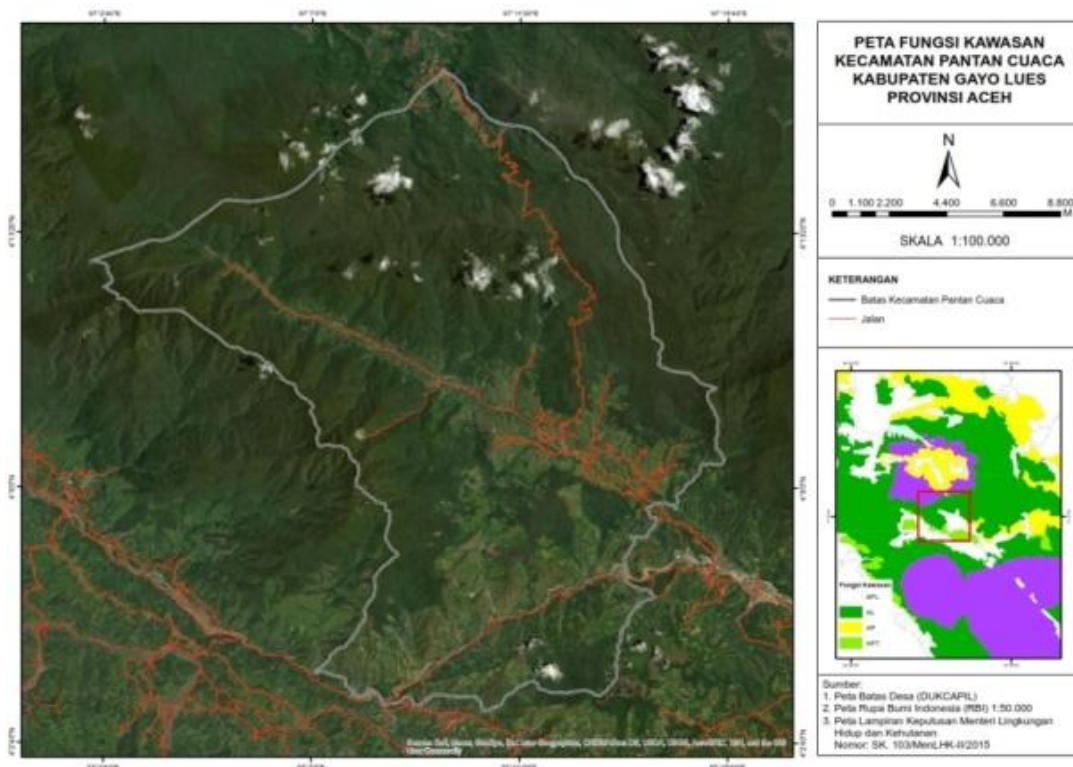
METODOLOGI

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan pada kawasan hutan areal penggunaan lain (APL). Kawasan APL mencakup desa Kuning Kurnia, Seneren dan Atu Kapur kecamatan Pantan Cuaca kabupaten Gayo Lues. Luas lokasi penelitian 806 Ha dengan ketinggian 1400-1800 mdpl.

Alat dan bahan

Alat dan Bahan yang digunakan yaitu meteran, pita meter, kamera, peta kawasan penelitian, GPS (*Global Positioning System*), *tally sheet* parang dan ATK.



Gambar 1. Lokasi penelitian (Ganafi dkk, 2022)

Metode Penelitian

Pada penelitian ini menggunakan metode pengambilan sampel dengan sistem acak secara sistematis dengan menentukan interval tertentu dari kerangka sampel yang telah diurutkan di hutan areal penggunaan lain (APL) seluas 806 Ha. Pemilihan lokasi sampel didasarkan pada kondisi lapangan, dengan tingkat intensitas pengambilan sampel sebesar 0,12%, yang menghasilkan total 25 plot untuk pengamatan.

Tahapan Penelitian

Adapun tahapan-tahapan dalam pelaksanaan penelitian yaitu sebagai berikut:

1. Persiapan

Pada tahapan ini alat dan bahan yang diperlukan akan disiapkan dalam mendukung kegiatan penelitian serta dilakukan survey awal untuk mengetahui kondisi lokasi penelitian

2. Melakukan observasi lapangan dengan tahapan:

- a. Membuat plot dan sub plot pengamatan untuk tingkat pohon, tiang dan pancang dengan jarak antar plot yaitu 100 m (Gambar 2).
 - b. Luas masing-masing sub plot pengamatan yaitu:
 - o Tingkat pohon (diameter ≥ 20 cm) ukuran sub plot 20 m x 20 m
 - o Tingkat tiang (diameter ≥ 10 cm sampai < 20 cm) ukuran sub plot 10 m x 10 m
 - o Tingkat pancang (diameter < 10 cm dengan tinggi $> 1,5$ cm) dengan ukuran sub plot 5 m x 5 m
3. Pengamatan jenis tumbuhan
- a. Setelah terbentuk plot untuk masing-masing tingkatan (pohon, tiang dan pancang), selanjutnya akan diidentifikasi dan diamati jenis tumbuhan yang ditemukan pada masing-masing sub-plot.
 - b. Jenis tumbuhan yang diamati akan diambil sampel berupa daun, kulit kayu, buah dan atau bunga.

- c. Identifikasi jenis tumbuhan dengan menggunakan aplikasi *PlantNet Identification* dan bertanya kepada para ahli yaitu pendamping lapangan dari masyarakat di Kecamatan Pantan Cuaca dan selanjutnya disesuaikan dengan buku Flora (Mustari, 2017).
- d. Tumbuhan akan diukur diameternya pada setiap plot yang diamati dalam plot penelitian yang ditemukan.

Analisis Data

Indeks Keanekaragaman Jenis Shannon-Winner

Indeks keanekaragaman spesies merupakan indikator penting untuk mengukur variasi jenis yang ada. Untuk menghitung tingkat keanekaragaman spesies tumbuhan, digunakan rumus indeks keanekaragaman Shannon (H') (Odum, 1998), sebagai berikut: Rumus Indeks Keberagaman Spesies:

$$H' = - \sum_{i=1}^s \left[\left(\frac{n_i}{N} \right) \ln \left(\frac{n_i}{N} \right) \right]$$

Keterangan :

- $H' < 1$ = Keanekaragaman rendah
 $H' 1 - 3$ = Keanekaragaman sedang
 $H' > 3$ = Keanekaragaman tinggi

Indeks Kemerataan Jenis (E)

Indeks kemerataan (*index of Evenness*) dihitung menggunakan rumus (Daget 1976; Solahudin 2003; Adelina et al., 2016; Kamaluddin et al., 2019), sebagai berikut:

$$J = H'/H \text{ max atau } j = -\sum p_i \ln(p_i) / \ln(S)$$

Kriteria indeks kesamarataan (J):

- $0 < J \leq 0,5$: Komunitas tertekan,
 $0,5 < J \leq 0,75$: Komunitas labil,
 $0,75 < J \leq 1$: Komunitas stabil.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jenis dan Komposisi Tumbuhan

Berdasarkan hasil penelitian bahwa ditemukan 19 jenis tumbuhan dari 12 famili

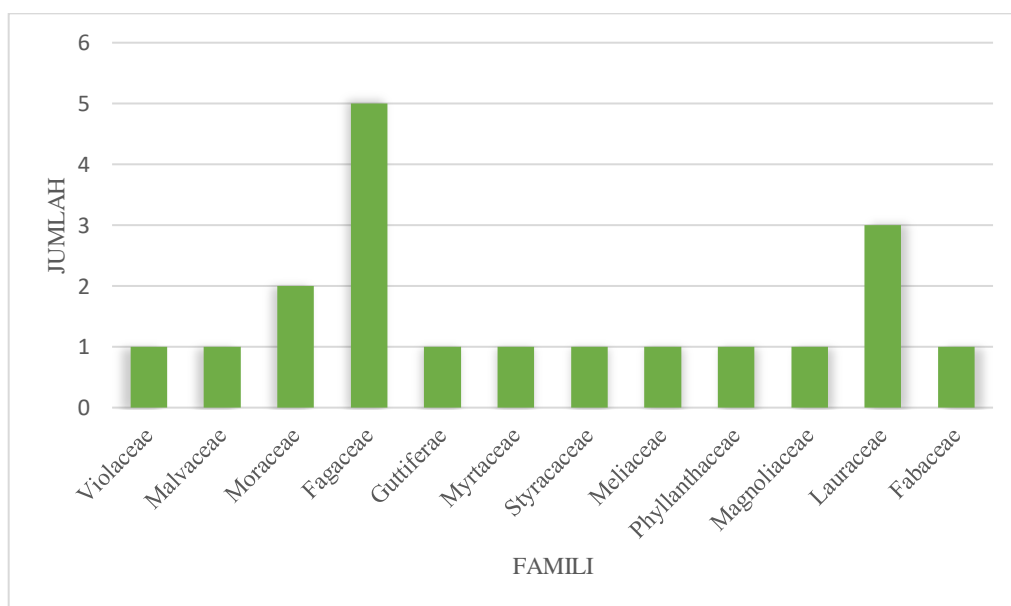
dari semua tingkatan pertumbuhan (pohon, tiang dan pancang) dengan jumlah keseluruhan 520 individu pada ketinggian 1500-1800 mdpl pada kawasan areal penggunaan lain di kecamatan Pantan Cuaca Desa Atu Kapur, Seneren dan Kuning Kurnia (Tabel 1).

Berdasarkan Tabel 1, menunjukkan bahwa kawasan APL di dominasi oleh jenis tumbuhan Kayu Jamu (*Syzygium grande*) dengan jumlah 108 individu, Geseng Bunge (*Lithocarpus sp.*) dengan jumlah 94 individu, Jerik Kacar (*Dialium sp.*) dengan jumlah 41, peger anak (*Castanopsi sp.*) dengan jumlah 45 individu, Aging (*Rinorea sp*) dengan jumlah 52 individu, Geseng Tanuk (*Lithocarpus sp.*) 31 individu dan Kemenyan (*Styrax benzoin*) dengan jumlah 36 individu dan yang paling sedikit pada jenis tumbuhan Medang Kapur dan Medang Kolak Ulung yang berjumlah masing-masing 1 individu.

Kayu Jamu (*Syzygium grande*) dan Geseng Bunge (*Lithocarpus sp.*) merupakan tumbuhan yang paling sering dijumpai dalam plot sampel, ini disebabkan karena hutan Areal Pengguna Lain (APL) memiliki tipe hutan dengan curah hujan tinggi dan memiliki ketinggian tempat 1400-1800 mdpl. Hal ini sesuai dengan pernyataan Partomihardjo et al. (2020) Kayu jambu (*Syzygium grande*) dan geseng bunge (*Lithocarpus sp.*) adalah tumbuhan alami yang ditemukan di hutan dipterokarpa campuran, dan mereka dapat hidup serta tumbuh dengan baik pada ketinggian 1700 mdpl di tipe hutan dengan curah hujan tinggi. Spesies dominan yang dapat bertahan dalam suatu ekosistem umumnya memiliki kemampuan untuk bersaing dalam memanfaatkan sumber daya seperti cahaya matahari dan air, serta memiliki kepadatan penyebaran yang tinggi.

Tabel 1. Keanekaragaman jenis tumbuhan dalam kawasan APL pada tingkat pancang, tiang dan pohon

Nama Lokal	Nama Ilmiah	Family	Jumlah
Aging	<i>Rinorea sp.</i>	Violaceae	52
Bayur	<i>Pterospermum javanicum</i>	Malvaceae	17
Gerupel	<i>Artocarpus gomezianus</i>	Moraceae	19
Geseng Tanuk	<i>Lithocarpus sp.</i>	Fagaceae	31
Geseng Kabu	<i>Lithocarpus orbicarpus</i>	Fagaceae	11
Kanis	<i>Garcinia bancana</i>	Guttiferae	15
Kayu Jamu	<i>Syzygium grande</i>	Myrtaceae	108
Kemenyan	<i>Styrax benzoin</i>	Styracaceae	36
Peger Anak	<i>Castanopsi sp.</i>	Fagaceae	45
Surin	<i>Toona sureni</i>	Meliaceae	5
Tingkem	<i>Bischoffia javanica</i>	Phyllanthaceae	10
Jerik Kacar	<i>Dialium sp.</i>	Fagaceae	41
Geseng Bunge	<i>Lithocarpus sp.</i>	Fagaceae	94
Ramung/Rambung	<i>Ficus exasperate</i>	Moraceae	4
Medang Cempa	<i>Magnolia montana</i>	Magnoliaceae	3
Medang Tenaruh	<i>Litsea cubeba</i>	Lauraceae	8
Medang Kapur	<i>Actinodaphne</i>	Lauraceae	1
Medang Kolak Ulung	<i>Beilschmiedia turbinata</i>	Lauraceae	1
Kayu Ilang	<i>Dicorynia guiansis</i>	Fabaceae	19
Jumlah			520



Gambar 2. Keanekaragaman family jenis tumbuhan

Menurut Schulze *et al.*, (2005) Spesies dapat hidup dan berkembang dengan baik dalam suatu ekosistem karena mereka mampu menyesuaikan diri dengan kondisi fisik dan kimia lingkungan tempat mereka berada, termasuk kelembaban tanah, intensitas cahaya, suhu, curah hujan yang tinggi, serta unsur hara dalam tanah. (Sunarmi, 2014).

Famili yang mendominasi pada jenis tumbuhan yang ditemukan di kawasan APL Kecamatan Pantan Cuaca yaitu Fagaceae dengan jumlah 5 jenis tanaman kemudian pada Famili Lauraceae dengan jumlah 3 jenis tanaman sebagaimana tersaji pada Gambar 2.

Indek Keanekaragaman Jenis (H') dan Kemerataan Jenis (E)

Indeks keanekaragaman jenis dan kemerataan jenis tumbuhan tersaji pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Indeks keanekaragaman jenis (H') dan Kemerataan Jenis (E) tumbuhan pada kawasan hutan APL masing-masing tingkatan

Tingkatan	H'	E
Pancang	2,26351	0,8577
Tiang	2,40189	0,8663
Pohon	2,33061	0,7915

Berdasarkan tabel 2 diatas nilai indeks keanekaragaman jenis (H') kawasan APL yaitu 2,3306 dapat dikategorikan keanekaragaman jenis tumbuhan tergolong sedang. Keanekaragaman rendah jika nilai $H' < 1,0$, keanekaragaman sedang jika nilainya $1,0 < H' < 3.322$ dan keanekaragaman tinggi jika Nilai $H' > 3.322$ (Shanon Winner, 1954). Keanekaragaman jenis yang bervariasi di tentukan oleh berbagai factor diantaranya faktor lingkungan (Oktaviani *et al.*, 2017), karakteristik tempat tumbuh serta aktifitas komunitas dalam suatu kawasan

(Andesmora *et al.*, 2021). Tinggi atau rendahnya indeks keanekaragaman suatu komunitas tumbuhan ditentukan oleh jumlah spesies yang ada dalam komunitas tersebut serta jumlah individu dari setiap jenis spesies yang ditemukan (Mokodompit *et al.*, 2022).

Indeks kemerataan menggambarkan sejauh mana kekayaan atau kelimpahan individu tersebar merata di antara spesies dalam suatu komunitas. Jika setiap spesies memiliki jumlah individu yang sama, komunitas akan mencapai nilai kemerataan maksimal. Sebaliknya, jika kemerataan nilainya kecil, ini menunjukkan kemerataan yang minimal. Nilai kemerataan (*Evenness*) berkisar antara 0 hingga 1; semakin mendekati 1 nilai indeksnya, semakin merata penyebarannya di antara spesies. (Baderan *et al.*, 2021).

Berdasarkan penelitian bahwa masing-masing tingkat pertumbuhan pancang, tiang dan pohon yaitu 0,8577, 0,8663, 0,7915. Hal ini menunjukkan bahwa penyebaran tumbuhan dalam kawasan APL merata atau stabil seperti halnya penelitian (Baderan *et al.*, 2021) nilai kemerataan yang diperoleh untuk masing-masing tingkat pertumbuhan pohon, tumbuhan bawah, dan seedling adalah 0,822, 0,674, dan 0,921, sementara untuk tingkat Lichen nilai kemerataan adalah 0,345, yang tergolong rendah. Indeks kemerataan yang rendah menunjukkan bahwa distribusi spesies dalam suatu komunitas kurang stabil dan tidak merata.

Hal tersebut menunjukkan bahwa ada individu tertentu yang mendominasi dan rendahnya persaingan dalam memenuhi kebutuhan makhluk hidup dalam suatu wilayah tertentu tersebut (Adelina *et al.*, 2016).

KESIMPULAN

Kawasan hutan APL ditemukan 19 jenis tumbuhan dari 12 famili dan total keseluruhan 520 individu. Fagaceae merupakan family yang paling mendominasi dari beberapa famili lainnya yaitu 5 jenis tumbuhan. Kayu Jamu (*Syzygium grande*) mendominasi dengan jumlah 108 individu, Geseng Bunge (*Lithocarpus* sp.) 94 individu, Jerik Kacar (*Dialium* sp.) 41 individu, dan yang paling sedikit pada jenis tumbuhan Medang Kapur dan Medang Kolak Ulung yang berjumlah masing-masing 1 individu. Tingkat keanekaragaman jenis tumbuhan tergolong sedang dengan rentang nilai $1,0 < H' < 3,322$. hal ini menggambarkan bahwa kawasan APL memiliki keanekaragaman yang stabil namun mulai terganggu oleh factor lingkungan dan gangguan terhadap ekosistem. Selain itu tumbuhan juga tersebar secara stabil/merata dengan nilai masing-masing tingkat pertumbuhan pancang, tiang dan pohon yaitu 0,8577, 0,8663, 0,7915. Hal ini menunjukkan bahwa kondisi kawasan relative seragam dan baik dari sumberdaya yang dibutuhkan tumbuhan maupun kondisi iklim kawasan tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Adelina, M., Harianto, S.P., & Nurcahyani, N. (2016). Keanekaragaman Jenis Burung di Hutan Rakyat Pekon Kelungu Kecamatan Kota Agung Kabupaten Tanggamus. *Jurnal Sylva Lestari* 4(2): 51-60.
- Andesmora, E. V., Muhadiono, M., & Hilwan, I. (2021). Analisis Keanekaragaman Jenis Tumbuhan Di Hutan Adat Nenek Limo Hiang Tinggi Nenek Empat Betung Kuning Muara Air Dua, Kabupaten Kerinci, Jambi. *Jurnal Hutan Dan Masyarakat*, 13(2), 74–91. <https://doi.org/10.24259/jhm.v13i2.14747>.
- Badan Pusat Statistik. (2019). Kecamatan Pantan Cuaca Dalam Angka. BPS Kabupaten Gayo Lues.
- Baderan, D. W. K., Rahim, S., Angio, M., & Salim, A. I. (2021). Keanekaragaman, Kemerataan, dan Kekayaan Spesies Tumbuhan dari Geosite Potensial Benteng Otanaha Sebagai Rintisan Pengembangan Geopark Provinsi Gorontalo. *Al-Kauniah: Jurnal Biologi*, 14(2), 264–274. <https://doi.org/10.15408/kauniah.v14i2.16746>
- Daget J. (1976). *Les Modeles Mathematiques En Ecologie*. Masson, Paris. 172p.
- Dueñas, M. A., Hemming, D. J., Roberts, A., & Diaz-Soltero, H. (2021). The threat of invasive species to IUCN-listed critically endangered species: A systematic review. *Global Ecology and Conservation*, 26(May). <https://doi.org/10.1016/j.gecco.2021.e01476>
- Ganafi, A., Handayani, T., & Anhar, A. (2023). Nilai Biomassa Dan Cadangan Karbon di Atas Permukaan Tanah Di Hutan Areal Penggunaan Lain Kecamatan Pantan Cuaca Kabupaten Gayo Lues. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 8, 628–636. <https://jim.usk.ac.id/JFP/article/view/24406>
- Ginting, A. Z., Manurung, R.T., Yuniasih, S.L. (2017). Analisis Vegetasi Pada Kawasan Hutan Desa Di Desa Nanga Yen Kecamatan Hulu Gurung Kabupaten Kapuas Hulu. *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan*
- Handayani, T., & Ridwan, R. (2023). Pemanfaatan Tumbuhan Dalam Acara Adat Oleh Masyarakat Suku Gayo Di Desa Penosan Sepakat Kecamatan Blangjerango Kabupaten Gayo Lues, Aceh. *Jurnal Hutan Lestari*, 11(1), 51. <https://doi.org/10.26418/jhl.v11i1.59338>
- Jainuddin, N. (2023). Dampak Deforestasi terhadap Keanekaragaman Hayati dan Ekosistem. *Agustus*, 1(2), 131–140.
- Mokodompit, R., Kandowanko, N. Y., & Hamidun, M. S. (2022). Keanekaragaman Tumbuhan di Kampus Universitas Negeri Gorontalo Kecamatan Tilong Kabila Kabupaten

Handayani, T., et al.(2024) "Diversity Of Plant Types In Forest Areas Of Other Use Areas In Pantan Cuaca Subdistrict, Gayo Lues District", Jurnal Agriment, 9(2).

- Bone Bolango. *BIOSFER: Jurnal Biologi Dan Pendidikan Biologi*, 7(7 No 1), 75–80.
<https://doi.org/10.23969/biosfer.v7i1.565>.
- Mustari, A. H. (2017). Checklist Jenis-Jenis Tumbuhan Di Sulawesi Tenggara Dalam Bahasa Daerah Tolaki. Bogor: 18 oktober.
- Oktaviani, S. I., Hanum, L., & Negara, P. Z. (2017). Analisis Vegetasi di Kawasan Terbuka Hijau Industri Gasing. *Jurnal Penelitian Sains*, 19(3), 124–131.
<http://ejournal.mipa.unsri.ac.id/index.php/jps/article/view/500>.
- Partomihardjo, T., Hermawan, E., & Pradana, E. W. (2020). Tumbuhan Hutan Rawa Gambut Merang Kepayang. London: ZSL Indonesia.
- Ridwan, Zahrah, M., & Rahmawaty. (2022). Ethnobotanical study and conservation strategy of medicinal plants in the ecotourism area of Kedah Rainforest Lodges in Aceh, Indonesia. *Biodiversitas*, 23(12), 6227–6237.
<https://doi.org/10.13057/biodiv/d231218>
- Schulze, ED, E Beck & KM Hohenstein. (2005). *Plant Ecology*. Springer-Verlag Berlin Heidelberg. New York.
- Semper-Pascual, Asunción, Decarre, J., Baumann, M., Busso, M.B., Camino, M., Valencia, B.G., Kuemmerle, T. (2019). Biodiversity loss in deforestation frontiers: Linking occupancy modelling and physiological stress indicators to understand local extinctions. *Biological conservation* 236: 281–88.
- Solahudin, A.M. (2003). Keanekaragaman Jenis Burung Air di Lebak Pampangan Kecamatan Pampangan Kabupaten Ogan Komering Ilir Sumatra Selatan. Skripsi. Jurusan Manajemen Hutan Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Bandar Lampung. Tidak dipublikasikan. 63p.
- Sunarmi. (2014). Melestarikan Keanekaragaman Hayati Melalui Pembelajaran Di Luar Kelas Dan Tugas Yang Menantang. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 6(1), 38–4