



**KEANEKARAGAMAN JENIS PAKAN GAJAH SUMATERA (*Elephas maximus sumatrensis*) DI PUSAT LATIHAN GAJAH TAMAN NASIONAL WAY KAMBAS**

*(Diversity of Food for The Sumatera Elephant (*Elephas Maximus Sumatrensis*) at The Elephant Training Center Way Kambas National Park)*

Rawana, Agus Prijono, Evifani Alma Dian Elindawati

Program Studi Kehutanan Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Stiper (INSTIPER)  
Yogyakarta

\* E-mail: [cahalasan@gmail.com](mailto:cahalasan@gmail.com)

---

Diterima : 15 Agustus 2022

Direvisi : 27 Agustus 2022

Disetujui : 21 September 2022

---

**ABSTRACT**

*The Sumatran elephant (*Elephas maximus sumatrensis*) is a rare animal that is threatened with extinction, so conservation is needed. Elephant Training Center (PLG) Way Kambas National Park is one form of in situ conservation. The availability of natural food is one of the factors that determine the success of conservation. The purpose of this study was to determine the composition and diversity of forest community species as elephant feeding habitats, and to determine the types of plants that elephants eat. Purposive sampling was used to collect data using nested plots, 1 x 1 m<sup>2</sup> for seedlings and undergrowth, 5 x 5 m<sup>2</sup> for saplings, 10 x 10 m<sup>2</sup> for poles and 20 x 20 m<sup>2</sup> for trees. The results showed that the vegetation making up the forest as a grazing habitat for Sumatran elephants consisted of 27 species belonging to 19 families. The vegetation that elephants eat is *Symplocos thwaitesii*, *Imperata cylindrica*, *Colopogonium* sp., *Bridelia monoica*, *Vitex pinnata*, *Shorea* sp., *Pennisetum purpureum*, *Gluta renghas*, *Mimosa pudica*, and *Melastoma*. The most widely available plant species belong to the *Poaceae* and *Leguminosae* families. The diversity index of the seedling level of 2.49 was categorized as high, while the vegetation level of sapling, poles, and trees was categorized as low. Meanwhile, the evenness index at the seedling, sapling, pole and tree levels was categorized as high. The richness index for all levels of growth is categorized as moderate.*

---

**Kata kunci (Keywords):** *Nested plot, seedling, tree, vegetation analysis.*

**PENDAHULUAN**

Gajah Sumatera (*Elephas maximus sumatrensis*) merupakan salah satu satwa dilindungi di Indonesia berdasarkan Undang-Undang Nomor 266 Tahun 1931 dan Surat Keputusan Menteri Kehutanan Nomor 301/Kpts/II/1991. Spesies ini terdaftar dalam *red list book* pada *International Union for Conservation of Nature* (IUCN) dengan status terancam

punah dan masuk dalam *appendix I* pada *Convention on International Trades on Endangered Species of Wild Flora and Fauna* (CITES) dengan status dilarang diperdagangkan (Tsani & Safe'i, 2017). Populasi Gajah Sumatera di alam terjadi penurunan dan terancam kepunahan disebabkan karena habitat alamiahnya terganggu. Untuk mencukupi kebutuhan hidupnya satwa ini kerap kali keluar

habitat, ke kebun masyarakat dan pemukiman sehingga mengganggu dan menimbulkan konflik (Qomariah et al., 2019).

Untuk mencegah kepunahan satwa diperlukan konservasi baik *in situ* maupun *ex situ*. Pusat Latihan Gajah (PLG) di Taman Nasional Way Kambas merupakan salah satu bentuk konservasi. Faktor yang sangat penting dalam konservasi gajah adalah ketersediaan pakan, baik secara alami, maupun buatan serta kombinasi keduanya. Pengelolaan PLG TN Way Kambas dilakukan kombinasi antara pakan alami dan buatan. Pada waktu pagi gajah digembalakan pada kawasan penggembalaan yang telah ditetapkan, kemudian setelah sore hari gajah dihalau ke kandang dan diberikan makanan tambahan. Ketersediaan pakan alami yang cukup baik kuantitas maupun kualitas akan mengurangi pakan tambahan, demikian juga sebaliknya.

Soeriaatmadja et al. (1982) menyatakan bahwa Gajah Sumatera paling sedikit menghabiskan pakan 300-350 kg per ekor per hari (Atnasari et al., 2017). Oleh karena itu sebagian dari hidup gajah, waktunya hanya digunakan untuk makan dan mengunyah. Gajah dapat makan segala macam tumbuhan, dan ada beberapa jenis yang menjadi makanan kesukaannya. Makanan gajah pada umumnya berasal dari bagian-bagian tumbuhan seperti daun, cabang, kulit batang dan buah. Daun-daunan segar dan inti batang pisang merupakan makanan yang paling digemari gajah, terutama di musim kemarau. Jenis lain yang juga dimakan oleh gajah adalah: pucuk dan batang muda (rebung) berbagai jenis bambu, pucuk (umbut) dari berbagai jenis palma, jahe hutan dan berbagai jenis rumput. Kebiasaan makan gajah di suatu penangkaran lebih banyak mengkonsumsi jenis-jenis tumbuhan tertentu yang telah dipilih oleh pihak

pengelola, sehingga berdampak pada perilaku makan alaminya (Mukhlisin et al., 2013).

Pakan alami merupakan salah satu faktor yang sangat berpengaruh dalam pengelolaan PLG TN Way Kambas, tidak hanya dapat mengurangi biaya pakan, akan tetapi juga akan meningkatkan kualitas pakan melalui aneka tumbuhan dengan berbagai karakteristik dan kandungan nutrisinya. Permasalahannya adalah apakah jenis vegetasi yang secara alamiah menjadi kesukaan gajah, dan bagaimanakah peran vegetasi dalam komunitasnya? Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui komposisi jenis penyusun komunitas hutan habitat mencari makan gajah; untuk mengetahui jenis tumbuhan yang dimakan gajah; dan untuk mengetahui keanekaragaman vegetasi penyusun komunitas hutan sebagai habitat penggembalaan Gajah Sumatra.

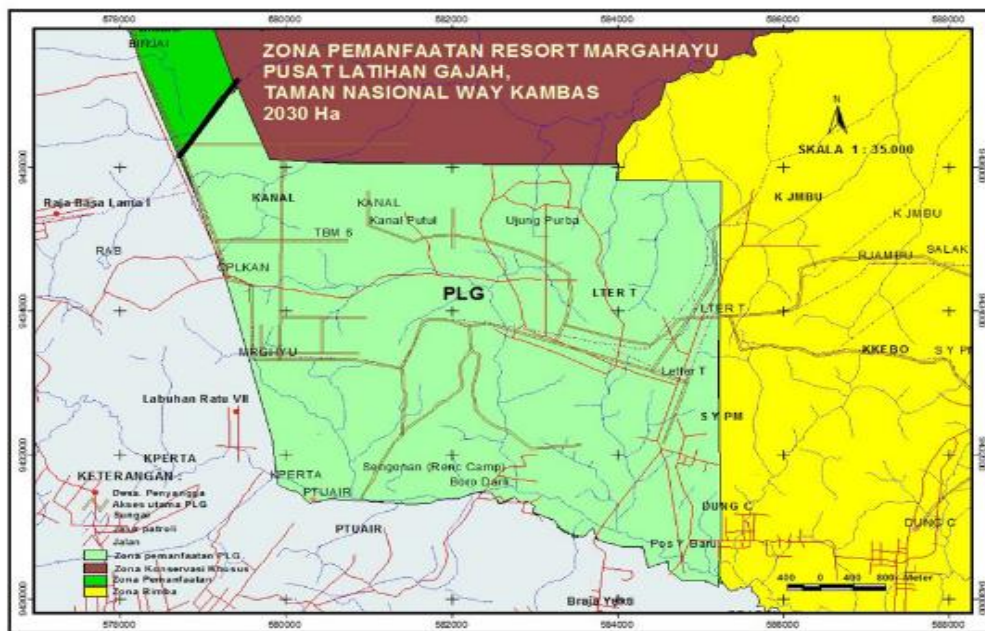
## **METODOLOGI PENELITIAN**

### **Waktu dan Tempat**

Penelitian dilakukan di kawasan Pusat Latihan Gajah, Taman Nasional Way Kambas, Kecamatan Labuhan Ratu, Kabupaten Lampung Timur, Lampung, Sumatera. Secara geografis kawasan Taman Nasional Way Kambas (TNWK) terletak pada 105° 33' - 105° 54' Bujur Timur dan 4° 37' - 5° 16' Lintang Selatan. Jenis tanah didominasi oleh kombinasi tanah Podsolik Merah Kuning (PMK), tanah Aluvial Hidromorf (AH), dan tanah Gley Humus (GH). Kawasan TNWK tergolong beriklim basah dengan curah hujan tahunan rata-rata 2.000 mm, menurut Schmid Ferguson termasuk iklim B. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli 2019.

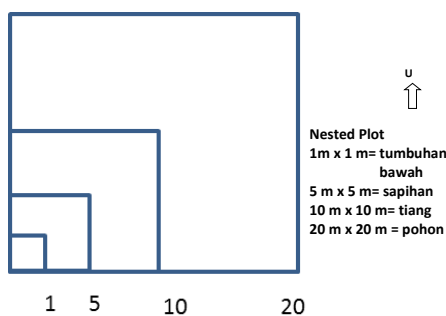
### **Pengambilan data dan parameter**

Metode penelitian menggunakan *purposive sampling* dengan meletakkan plot penelitian pada lokasi tempat Gajah



Gambar 1. Peta lokasi penelitian

Sumatra ditambahkan untuk aktivitas makan. Pengambilan sampel digunakan nested plot dengan ukuran 1 x 1 m<sup>2</sup> untuk semai, 5 x 5 m<sup>2</sup> untuk sapihan, 10 x 10 m<sup>2</sup> untuk tiang, dan 20 x 20 m<sup>2</sup> untuk pohon (Gambar 2). Plot dibuat dengan menggunakan tali plastik, lokasi plot di catat dengan *Global Positioning System* (GPS). dengan menentukan pengambilan sampel dengan cara menetapkan ciri-ciri khusus yang sesuai dengan tujuan penelitian. Parameter yang dicatat dalam penelitian ini adalah jenis, jumlah jenis, dan diameter pohon



Gambar 2. Nested plot digunakan pengambilan sampel di lapangan

### Analisis data

Untuk mengetahui peranan masing-masing tingkat vegetasi dalam komunitas hutan untuk habitat pakan gajah digunakan analisis vegetasi dengan menghitung kerapatan, kerapatan relatif, dominansi, dominansi relatif, frekuensi, frekuensi relatif dan indeks nilai penting. Formula yang digunakan adalah sebagai berikut (Rawana et al., 2018):

$$K = \frac{\text{Jumlah individu suatu jenis}}{\text{Jumlah luas plot}}$$

$$KR = \frac{\text{Kerapatan suatu jenis}}{\text{Jml kerapatan seluruh jenis}} \times 100\%$$

$$D = \frac{\text{luas bidang dasar suatu jenis}}{\text{Jumlah luas plot}}$$

$$DR = \frac{\text{dominansi suatu jenis}}{\text{Jumlah dominansi seluruh jenis}} \times 100\%$$

$$F = \frac{\text{Jumlah plot ditemukannya suatu jenis}}{\text{Jumlah seluruh plot}}$$

$$FR = \frac{\text{Frekuensi suatu jenis}}{\text{Jml frekuensi seluruh jenis}} \times 100\%$$

$$INP = KR + DR + FR$$

Untuk mengetahui keanekaragaman dilakukan perhitungan tentang indeks keanekaragaman, pemerataan dan kekayaan jenis. Perhitungan kekayaan jenis menggunakan Margalef indeks dengan formula sebagai berikut (Ludwig & Reynolds, 1988):

$$R1 = \frac{S-1}{\ln(n)}$$

Indeks Shannon digunakan untuk menghitung keanekaragaman, dengan formula sebagai berikut:

$$H' = - \sum_{i=1}^{S^*} (p_i \ln p_i)$$

Untuk menghitung pemerataan digunakan indeks Hill, dengan formula sebagai berikut:

$$E = \frac{H^i}{\ln(S)} = \frac{\ln(N1)}{\ln(N0)}$$

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Komunitas vegetasi penyusun hutan sebagai habitat pakan Gajah Sumatera (*Elephas maximus sumatrensis*) di areal pelatihan gajah di Taman Nasional Way Kambas terdiri dari 27 jenis vegetasi yang terdiri dari habitus pohon, herba, tumbuhan merambat, maupun rumput yang termasuk dalam 19 Famili. Tabel 1 menunjukkan bahwa vegetasi yang banyak ditemukan di lokasi areal makan gajah didominasi oleh famili family *Poaceae* dan *Leguminoceae*. Jumlah jenis pakan gajah yang ditemukan pada penelitian ini lebih sedikit dibandingkan dengan penelitian (Djufri, 2003) di Taman Hutan Raya (Tahura) Cut Nya' Dhien Seulawah yaitu sebanyak 40 jenis non rumput 29 jenis rumput yang termasuk dalam 23 Famili (Djufri, 2003).

Tabel 1. Jenis tumbuhan yang ditemukan di lokasi penelitian

No	Nama Lokal	Nama latin	Famili
1	Berasan*	<i>Symplocos thwaitesii</i>	Symplocaceae
2	Ilalang*	<i>Imperata cylindrica</i>	Poaceae
3	Jambu Biji	<i>Psidium guajava</i>	Myrtaceae
4	Kastanya	<i>Castanea sativa</i>	Fagaceae
5	Kedelaian*	<i>Calopogonium</i> sp.	Fabaceae
6	Kelandri*	<i>Bridelia monoica</i>	Phyllanthaceae
7	Kentangan	<i>Borreria latifolia</i>	Rubiaceae
8	Krengsengan	<i>Marrubium vulgare</i>	Lamiaceae
9	Laban*	<i>Vitex pinnata</i>	Lamiaceae
10	Ladingan	<i>Pteropsida</i>	Osmundaceae
11	Lantana	<i>Mentha suaveolens</i>	Lamiaceae
12	Mentha	<i>Lantana camara</i>	Verbenaceae
13	Mentru	<i>Schima walichii</i>	Theaceae
14	Meranti*	<i>Shorea</i> sp.	Dipterocarpaceae
15	Paku-pakuan	<i>Lactuca serriola</i>	Asteraceae
16	Putri Malu*	<i>Pennisetum purpureum</i>	Poaceae
17	Rengas*	<i>Gluta renghas</i>	Anacardiaceae
18	Rumput Belulan	<i>Arisaema dracontium</i>	Araceae
19	Rumput cabe	<i>Ludwigia octovalvis</i>	Leguminaceae
20	Rumput Gajah Mini*	<i>Mimosa pudica</i>	Leguminosae/Fabaceae
21	Rumput lingen	<i>Medicago sativa</i>	Leguminosae
22	Rumput Pecut Kuda	<i>Stachytarpheta</i>	Verbenaceae
23	Rumput Tanaman Putih	<i>Eleusine indica</i>	Poaceae
24	Selada berduri	<i>Scleria sumatrensis</i>	Cyperaceae
25	Senggani*	<i>Melastoma</i>	Melastomataceae
26	Sirsak	<i>Annona muricata</i>	Annonaceae
27	Tanaman Akar naga	<i>Cyperus rotundus</i>	Cyperaceae

\*=Jenis pakan Gajah Sumatera

Vegetasi tumbuhan bawah terdiri dari 18 species. Tabel 2 menunjukkan bahwa jenis yang mempunyai INP lebih



dari 10% dari yang paling besar yaitu *Imperata cylindrica*, *Ludwigia octovalvis*, *Calopogonium sp.*, *Minosa pudica*, *Pennisetum purpureum*, dan *Borreria latifolia*. Adapun jenis yang paling kecil nilai INP adalah *Castanea sativa* sebesar 1.55%.

Tabel 2. Indeks Nilai Penting tumbuhan bawah sebagai pakan Gajah Sumatera di Taman Nasional Way Kambas

No.	Nama lokal	KR (%)	FR (%)	INP (%)
1	Ilalang*	13,96	16,90	30,86
2	Rumput cabe	12,69	15,49	28,18
3	Kedelaian * Rumput Gajah	16,84	10,56	27,40
4	Mini *	11,08	11,27	22,35
5	Putri Malu *	11,93	5,63	17,56
6	Kentangan	5,84	8,45	14,29
7	Paku-pakuan	3,98	5,63	9,61
8	Ladingan	4,48	3,52	8,01
9	Selada berduri Rumput Pecut	4,31	3,52	7,84
10	Kuda	3,47	4,23	7,69
11	Rumput lingen	2,96	2,82	5,78
12	Mentha	1,27	3,52	4,79
13	Lantana Rumput	1,95	2,82	4,76
14	Belulan	0,85	2,11	2,96
15	Krengsengan Rumput	1,10	1,41	2,51
16	Tanaman Putih Tanaman Akar	1,27	0,70	1,97
17	naga	1,18	0,70	1,89
18	Kastanya	0,85	0,70	1,55

\*=Jenis pakan Gajah Sumatera

Vegetasi tumbuhan bawah yang menjadi makanan gajah adalah *I. cylindrica*, *Calopogonium sp.*, *M. pudica*, dan *P. purpureum* berturut-turut dengan INP sebesar 30.86%, 27.4%, 22.35% dan 17.56%. Jenis *Calopogonium sp* mempunyai rata-rata jumlah jenis sebesar 199 individu/plot dengan nilai kerapatan relatif sebesar 16.84%, jumlah ini lebih besar dibandingkan dengan jenis *I. cylindrica* dan *L.octovalvis*, akan tetapi kedua jenis ini mempunyai nilai INP lebih besar dibandingkan dengan

*Calopogonium sp*, hal ini disebabkan jenis ini mempunyai persebaran yang lebih kecil. Kasus ini sama dengan jenis *P. purpureum* dibandingkan dengan jenis *M. pudica*. Jenis *M. pudica* mempunyai FR sebesar 11.27% lebih besar dibandingkan dengan *Calopogonium sp*, akan tetapi nilai INP lebih rendah yaitu sebesar 22.35% sedangkan *Calopogonium* sebesar 27.40%. Jenis pakan gajah merupakan jenis dominan pada vegetasi tingkat semai/tumbuhan bawah dengan nilai di atas 10%. Jenis pakan gajah *I. cylindrica*, *M. pudica* mempunyai persebaran alami relatif lebih luas di komunitasnya, sedangkan jenis *Calopogonium sp* dan jenis *P.purpureum* mempunyai kerapatan lebih tinggi

Komposisi vegetasi tingkat sapihan habitat pakan Gajah Sumatra tersusun 8 species, empat species diantaranya merupakan pakan gajah yaitu *Symplocos thwaitesii*, *Melastoma sp.*, *Shorea sp.* dan *Vitex pinnata*. Tabel 3 menunjukkan bahwa Jenis vegetasi tingkat sapihan sebagian besar mempunyai nilai INP lebih dari 10%, hanya jenis *Schima walichii* yang mempunyai nilai di bawahnya yaitu sebesar 6,78%. Jenis *S. thwaitesii* mempunyai nilai INP paling besar yaitu sebesar 86,15%, kemudian diikuti jenis *B. monoica*, *Melastoma sp.*, *Shorea sp.*, *Annona nuriata*, *V. pinnata* dan *Psidium guajana*. Jenis *V. pinnata* mempunyai nilai INP 16,99% di bawah jenis *A.muricata* dengan INP 21,42%, padahal nilai KR lebih tinggi 8,13% dibandingkan dengan *A.muricata* sebesar 6,50%, sebaliknya jenis *V. pinnata* mempunyai nilai FR lebih rendah dibandingkan dengan *A.muricata*. Pada vegetasi tingkat sapihan jenis tumbuhan pakan Gajah Sumatera merupakan jenis yang mendominasi. Tumbuhan pakan alami gajah di Taman Hutan Raya Cut Nya' Dhien Seulawah di hutan sekunder didominasi oleh jenis *Oplismenus*

*burmanii*, *Imperata cylindrica*, *Crassocephalum crepidiodes*, *Mimosa pudica*, dan *Zingiber aquosum*; sedangkan tumbuhan pakan gajah di hutan primer didominasi oleh jenis *Zingiber zerumbet*, *Zingiber purpureum*, dan *Oplismenus burmanii* (Djufri, 2003). Gajah menggunakan tutupan tajuk sedang bahkan terbuka, tetapi pada siang hari gajah lebih suka pada tajuk yang tertutup di dibandingkan pada malam hari (Arnold Feliciano Sitompul, 2011)(Arnold F. Sitompul et al., 2013).

Tabel 3. Nilai Indeks Nilai Penting tingkat sapihan vegetasi penyusun habitat pakan Gajah Sumatera di Taman Nasional Way Kambas

No	Nama Lokal	KR (%)	DR (%)	FR (%)	INP (%)
1	Berasan*	23,53	24,39	38,23	86,15
2	Kelandri	21,18	20,33	25,28	66,79
3	Senggani*	20,00	20,33	12,98	53,30
4	Meranti*	11,76	8,13	12,37	32,27
5	Sirsak	9,41	6,50	5,50	21,42
6	Laban*	7,06	8,13	1,80	16,99
7	Jambu Biji	4,71	8,13	3,47	16,30
8	Mentru	2,35	4,07	0,37	6,78

\*=Jenis pakan Gajah Sumatera

Vegetasi tingkat tiang penyusun komunitas hutan untuk areal pakan Gajah Sumatra terdiri dari 8 species, empat species diantaranya merupakan jenis pakan gajah yaitu *Melastoma sp.* *Shorea sp.* *S. thwaitesii*. dan *V. pinnata*. Jenis *Melastoma sp.* *S. thwaitesii*. *V. pinnata* dan *S. thwaitesii* merupakan jenis dominan dalam komunitas dengan nilai INP masing-masing sebesar 20,69%; 80,73% dan 51,02% dan 81,32% (Tabel 4).

Vegetasi tingkat pohon penyusun komunitas hutan untuk habitat mencari makan gajah Sumatra terdiri dari 8 jenis, empat jenis diantaranya merupakan sumber pakan yang disukai oleh Gajah Sumatra. Keempat jenis tingkat pohon yang merupakan jenis pakan gajah Sumatra adalah *Melastoma sp.* *Shorea sp.* *Gluta rengas.* dan *V. pinnata*.

Tabel 4. Nilai Indeks Nilai Penting vegetasi tingkat tiang penyusun habitat pakan Gajah Sumatera di Taman Nasional Way Kambas

No	Nama Lokal	KR (%)	DR (%)	FR (%)	INP (%)
1	Berasan*	20,90	28,05	32,37	81,32
2	Meranti*	34,33	6,10	40,30	80,73
3	Laban*	14,93	21,95	14,14	51,02
4	Jambu Biji	10,45	12,20	5,44	28,09
5	Mentru	7,46	12,20	3,32	22,98
6	Senggani*	7,46	9,76	3,47	20,69
7	Sirsak	2,99	6,10	0,69	9,78
8	Kelandri	1,49	3,66	0,26	5,41

\*=Jenis pakan Gajah Sumatera

Gajah Sumatera mempunyai jenis habitat dan pakan yang disukai ((Sukmantoro et al., 2019). Tabel 5 menunjukkan bahwa jenis *Shorea sp.* *G. rengas.* dan *V. pinnata* merupakan jenis dominan pada komunitas tersebut dengan nilai INP berturut-turut sebesar 52,67%; 55,89% dan 90,98%. Adapun jenis *Melastoma sp* merupakan jenis yang mempunyai INP paling rendah yaitu sebesar 6,61%.

Tabel 5. Nilai Indeks Nilai Penting vegetasi tingkat pohon penyusun hutan habitat pakan Gajah Sumatera di Taman Nasional Way Kambas

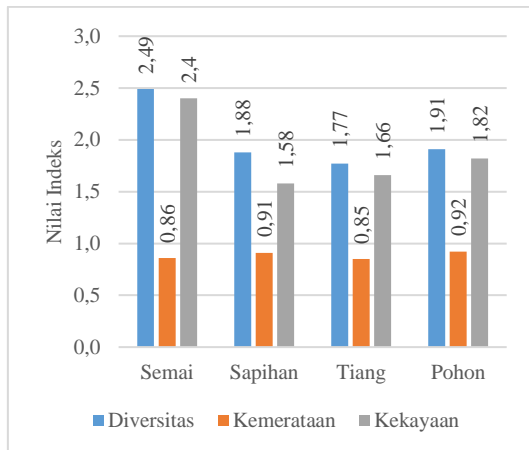
No	Nama Lokal	KR (%)	DR (%)	FR (%)	INP (%)
1	Laban*	27,64	35,71	27,63	90,98
2	Rengas*	19,14	4,29	32,47	55,89
3	Meranti*	12,75	11,43	28,49	52,67
4	Sirsak	10,64	14,29	4,38	29,31
5	Berasan	10,64	11,43	1,60	23,67
6	Mentru	10,64	7,14	4,11	21,9
7	Kelandri	6,39	11,43	1,14	18,96
8	Senggani*	2,14	4,29	0,18	6,61

\*=Jenis pakan Gajah Sumatera

Gambar 3 menunjukkan bahwa keanekaragaman tingkat semai dikategorikan tinggi dengan nilai index sebesar 2,49. Sedangkan vegetasi tingkat sapihan, tiang dan pohon dengan nilai index diversitas berturut-turut 1,88; 1,77; 191 dikategorikan sedang. Adapun nilai pemerataan jenis baik semai, sapihan, tiang dan pohon dikategorikan tinggi karena mempunyai nilai lebih dari 0,6, dengan nilai tertinggi sebesar 0,92



terdapat pada tingkat pohon dan nilai terendah pada tingkat tiang yaitu sebesar 0,85. Indeks kekayaan jenis baik pada tingkat semai, sapihan, tiang dan pohon dikategorikan rendah.



Gambar 3. Diversitas, kekayaan dan kemerataan jenis vegetasi penyusun hutan sebagai habitat pakan Gajah Sumatera di Taman Nasional Way Kambas

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Vegetasi penyusun komunitas hutan sebagai habitat pakan Gajah Sumatera ditemukan sebanyak 27 jenis yang termasuk dalam 19 famili. Vegetasi tingkat semai tersusun atas 18 jenis, sedangkan pada tingkat sapihan, tiang dan pohon masing-masing 8 jenis. Jenis vegetasi sebagai makanan Gajah Sumatra yaitu ilalang (*I. culindrica*), kedelaiian (*Calopogonium sp*), rumput gajah mini (*M. pudica*), dan putri malu (*P. purpureum*). Untuk tingkat sapihan tanaman yang sering dimakan gajah adalah Kelandri (*Bridelia monoica*) dan Senggani (*Melastoma sp*). Untuk tingkat tiang tanaman yang sering dimakan gajah yaitu Berasan (*Symplocos thwaitesii*) dan Laban (*Vitex pinnata*). Untuk tingkat pohon tanaman yang sering dimakan gajah yaitu Laban (*Vitex pinnata*) dan Rengas (*Gluta renghas*).

Indeks keanekaragaman vegetasi tingkat semai sebesar 2,49 dikategorikan tinggi, sedangkan vegetasi tingkat sapihan, tiang, dan pohon dikategorikan rendah. Sedangkan indeks kemerataan jenis baik pada tingkat semai, sapihan, tiang dan pohon dikategorikan tinggi. Adapun indeks kekayaan jenis untuk semua tingkat pertumbuhan dikategorikan sedang.

### Saran

Disarankan untuk dilakukan penelitian lanjutan tentang studi spasial jenis-jenis yang menjadi kesukaan gajah baik tumbuhan bawah, tingkat sapihan, tiang maupun pohon.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terima kasih diberikan kepada Kepala Balai Taman Nasional Way Kambas dan semua pihak yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian di lapangan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Atnasari, A. R. U. M. R., Ustari, A. B. H. A. M., & Asyúd, B. U. M. (2017). *PERILAKU HARIANNYA DI FLYING SQUAD WWF TAMAN NASIONAL TESSO NILO, RIAU (Management Training of Sumatra Elephant (Elephas maximus sumatranus) and Daily Behavior in Flying Squad WWF Tesso Nilo National Park, Riau)*. 22(2), 181–187.
- Djufri, D. (2003). Natural food monitoring of Sumatran elephant (*Elephas maximus sumatraensis*) in Taman Hutan Raya Cut Nya' Dhien Seulawah, Aceh Besar. *Biodiversitas, Journal of Biological Diversity*, 4(2), 118–123.

- <https://doi.org/10.13057/biodiv/d040209>
- Ludwig, J., & Reynolds, F. J. (1988). *John A. Ludwig, James F. Reynolds-Statistical ecology\_ a primer on methods and computing, Volume 1-Wiley-IEEE (1988).pdf*.
- Mukhlisin, D., Selatan, S., & Altevogt, L. (2013). Preferensi Makan Gajah Sumatera (*Elephas maximus sumatranus*) di Kawasan Hutan Cagar Alam Jantho. *Jurnal Biologi Edukasi*, 1(1), 66–68.
- Qomariah, I. N., Rahmi, T., Said, Z., & Wijaya, A. (2019). Conflict between human and wild Sumatran Elephant (*Elephas maximus sumatranus* Temminck, 1847) in Aceh Province, Indonesia. *Biodiversitas*, 20(1), 77–84. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d200110>
- Rawana, Hardiwinoto, S., Budiadi, & Rahayu, S. (2018). The Effect of Vegetation Community and Environment on *Gyrinops versteegii* Growth. *Jurnal Manajemen Hutan Tropika*, 24(1), 10–22. <https://doi.org/10.7226/jtfm.23.1.10>
- Sitompul, Arnold F., Griffin, C. R., Rayl, N. D., & Fuller, T. K. (2013). Spatial and temporal habitat use of an Asian elephant in Sumatra. *Animals*, 3(3), 670–679. <https://doi.org/10.3390/ani3030670>
- Sitompul, Arnold Feliciano. (2011). Ecology and conservation of Sumatran elephants (*Elephas maximus sumatranus*) in Sumatra, Indonesia. *ProQuest Dissertations and Theses*, 124. <http://search.proquest.com/docview/860140465?accountid=13771>
- Sukmantoro, Y. W., Alikodra, H. S., Kartono, A. P., & Efransjah. (2019). Distribution and habitat preferences of Sumatran elephant (*Elephas maximus sumatranus*) in Riau, Indonesia. *Biodiversitas*, 20(1), 226–235. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d200126>
- Tsani, M. K., & Safe'i, R. (2017). Identifikasi Tingkat Kerusakan Tegakan Pada Kawasan Pusat Pelatihan Gajah Taman Nasional Way Kambas. *Jurnal Hutan Tropis*, 5(3), 215–221.