



**ESTIMASI KEPADATAN ORANGUTAN SUMATERA (*Pongo abelii*)
BERDASARKAN SARANG DI DESA AEK SABAON KAWASAN
CAGAR ALAM DOLOK SIBUAL-BUALI**

***ESTIMATION OF THE ORANGUTAN SUMATERA (*Pongo abelii*) DENSITY
BASED ON NEST IN AEK SABAON REGION OF
DOLOK SIBUAL-BUALI NATURE RESERVE***

Rizky Amelia Dona Siregar¹, Riki Rinaldi²

Institut Pendidikan Tapanuli Selatan, Padangsidimpuan¹

kydona22siregar@gmail.com, Jl. Raja Inal Siregar No. 22 (22731,
082214013983)

Institut Pendidikan Tapanuli Selatan, Padangsidimpuan²

ABSTRACT

*Orangutan is classified as endangered species. Therefore, information of population density is needed. This research aimed to know the Orangutan Tapanuli (*Pongo tapanuliensis*) population density based on nest, the value of tree IVI (Important Value Index), and the types of dominant vegetation used as nesting tree. Tracking begins with observed the presence of nest based on purposive sampling method. And data retrieval was done by line transect method. The results showed that the orangutan population density was 0.002 individuals / km² or 2,348 individuals / 10ha, the highest IVI was Hayun Dolok (*Syzygium* sp.) with 50.39%, and the trees which mostly used by orangutan as a nest was *Syzygium* sp. with the number of 4 nests found in the tree (66.67%).*

Keywords: *Estimation, density, Orangutan Tapanuli (*Pongo tapanuliensis*)*

ABSTRAK

Orangutan tergolong spesies yang terancam punah. Oleh karena itu, diperlukan informasi kepadatan populasinya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kepadatan populasi Orangutan Tapanuli (*Pongo tapanuliensis*) berdasarkan sarang, nilai INP (Indeks Nilai Penting) pohon, dan jenis-jenis vegetasi dominan yang digunakan orangutan sebagai pohon sarang. Pembuatan jalur dimulai dengan melihat keberadaan sarang berdasarkan metode *purposive sampling*. Dan pengambilan data dilakukan dengan metode *line transect*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kepadatan populasi orangutan adalah 0,002 individu/km² atau 2,348 individu/10ha, INP tertinggi terdapat pada jenis Hayun Dolok (*Syzygium* sp.) dengan nilai 50,39%, dan pohon yang umum dijadikan sebagai tempat membuat sarang adalah *Syzygium* sp. dengan jumlah 4 sarang ditemukan pada pohon tersebut (66,67%).

Kata kunci: *Estimasi, kepadatan, Orangutan Tapanuli (*Pongo tapanuliensis*)*

PENDAHULUAN

Orangutan Sumatera (*Pongo abelii*) tergolong spesies yang habitat alamnya berada di kawasan hutan Sumatera. Menurut *International Union for Conservation of the Nature* (IUCN), habitat orangutan telah hilang sekitar 80%, maka orangutan diprediksikan akan punah dalam 10-20 tahun ke depan. Cagar



Alam Dolok Sibual-buali (CADS) telah dijadikan sebagai upaya konservasi Orangutan Sumatera agar terlepas dari ancaman kepunahan. Jumlah orangutan yang berada di kawasan ini jika digabung dengan Cagar Alam Dolok Lubuk Raya hanya sekitar 400 ekor (Ditjen PHKA Departemen Kehutanan, 2007).

Keberadaan orangutan sangat penting untuk mengetahui kepadatan populasinya pada suatu kawasan hutan. Sampai saat ini, para peneliti lebih memilih pendugaan kepadatan orangutan secara tidak langsung, yaitu pendugaan kepadatan berdasarkan jumlah sarang. Keberadaan sarang selalu terlihat pada setiap daerah jelajah orangutan dan dapat bertahan cukup lama di atas pohon sehingga lebih mudah diteliti untuk pendugaan kepadatan populasinya. Berdasarkan permasalahan di atas, perlu dilakukan penelitian mengenai “Estimasi Kepadatan Orangutan Sumatera (*Pongo abelii*) Berdasarkan Sarang di Desa Aek Sabaon Kawasan Cagar Alam Dolok Sibual-buali”.

METODE PENELITIAN

Semua kegiatan yang termasuk prosedur penelitian dilakukan di Cagar Alam Dolok Sibual-buali, Desa Aek Sabaon, Kecamatan Batang Toru, Kabupaten Tapanuli Selatan, Provinsi Sumatera Utara. Kegiatan penelitian selesai dalam jangka waktu 12 bulan.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Global Positioning System* (GPS), kamera, binokuler, pita ukur, parang, sarung tangan, plastik ukuran 10 kg, dan alat tulis. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah *tally sheet*, peta lokasi penelitian, tali raffia, pohon yang digunakan orangutan untuk membuat sarang, dan sarang orangutan di dalam jalur yang diamati.

Pembuatan jalur dimulai dengan melihat keberadaan sarang berdasarkan metode *purposive sampling*. Dan pengambilan data dilakukan dengan metode *line transect*. Setelah titik nol (0) ditentukan, dibuat jalur transek sepanjang 1 km dan lebar 25 m pada masing-masing sisi kanan dan kiri jalur. Pengamatan sarang dilakukan dengan tiga jalur transek yang berbeda sesuai dengan kondisi lapangan.

Pengambilan data vegetasi dalam penelitian ini hanya pada tingkat pohon (baik pohon yang terdapat sarang maupun tidak) dengan menggunakan plot yang berbentuk bujur sangkar berukuran 20 x 20 m. Penghitungan sarang berdasarkan



kelas sarang agar tidak terjadi bias dalam penghitungan. Adapun kriteria untuk pengamatan kelas sarang (Ancrenaz, 2004) dan posisi sarang (Van Schaik dan Idrusman, 1996) masing-masing ditunjukkan pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Tabel 1. Kriteria untuk pengamatan kelas sarang

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. Kriteria untuk pengamatan posisi sarang

Posisi sarang	Kriteria
I	Sarang berada di dekat batang utama
II	Sarang berada di pertengahan/di pinggir percabangan tanpa menggunakan pohon atau percabangan dari pohon lainnya
III	Sarang berada di puncak pohon
IV	Sarang berada di antara dua pohon yang berbeda

Pendataan pohon sarang dilakukan saat pengamatan sarang di jalur transek. Data yang dicatat dalam *tallysheet* pohon sarang meliputi jarak terdekat dari pohon sarang ke jalur transek, nama lokal atau jenis pohon sarang, estimasi tinggi pohon sarang, dan diameter pohon sarang setinggi dada.

Pendugaan kepadatan populasi orangutan pada setiap jalur pengamatan menggunakan metode perhitungan dari Van Schaik, yaitu:

$$D = \frac{N}{L \times 2w \times p.r.t}$$

Hasil inventarisasi pohon diolah dengan perhitungan Indeks Nilai Penting (INP) dengan rumus sebagai berikut:



$$\begin{aligned} \text{Kerapatan (K)} &= \frac{\text{Jumlah individu suatu jenis}}{\text{Jumlah luas unit contoh}} \\ \text{Kerapatan relatif (KR)} &= \frac{\text{Kerapatan suatu jenis}}{\text{Kerapatan seluruh jenis}} \times 100\% \\ \text{Frekuensi (F)} &= \frac{\text{Jumlah plot ditemukan suatu jenis}}{\text{Jumlah seluruh plot}} \\ \text{Frekuensi relatif (FR)} &= \frac{\text{Frekuensi suatu jenis}}{\text{Frekuensi seluruh jenis}} \times 100\% \\ \text{Dominansi (D)} &= \frac{\text{Luas bidang dasar}}{\text{Luas petak contoh}} \\ \text{Dominansi relatif (DR)} &= \frac{\text{Dominansi suatu jenis}}{\text{Dominansi seluruh jenis}} \times 100\% \\ \text{Indeks Nilai Penting (INP)} &= \text{KR} + \text{FR} + \text{DR} \\ \text{Luas bidang dasar ke-i} &= \frac{1}{4} \cdot \pi \cdot d_i^2 \end{aligned}$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan surat Nomor: SP. 330/HUMAS/PP/HMS.3/11/2017 oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) pada tanggal 3 November 2017, menginformasikan bahwa suatu jenis orangutan baru dengan nama ilmiah *Pongo tapanuliensis* atau Orangutan Tapanuli, dinobatkan sebagai spesies orangutan ketiga, setelah *Pongo pygmaeus* (Orangutan Kalimantan) dan *Pongo abelii* (Orangutan Sumatera). Hal ini secara resmi dipublikasikan dalam jurnal internasional *Current Biology* pada tanggal 3 November 2017.

1. Kepadatan Sarang

Setelah dilakukan penelitian dari tiga jalur yang berbeda, jumlah sarang yang ditemukan tidak begitu bervariasi (Tabel 3).

Tabel 3. Jumlah sarang yang ditemukan pada masing-masing jalur

Jarak	Jalur			Jumlah	Persentase (%)
	I	II	III		
0-100	1	-	-	1	16,67
101-200	1	-	-	1	16,67
201-300	-	-	-	-	-
301-400	-	-	-	-	-



401-500	-	1	-	1	16,67
501-600	1	-	-	1	16,67
601-700	-	-	-	-	-
701-800	-	-	-	-	-
801-900	2	-	-	2	33,33
901-1000	-	-	-	-	-
Total	5	1	-	6	100

Pada jalur I, jumlah pohon yang ditemukan pada saat penelitian lebih banyak dibandingkan jalur II dan III sehingga kemungkinan pohon yang dapat dijadikan pakan oleh orangutan juga lebih banyak tersedia di jalur I. Kondisi hutan pada jalur III sangat memungkinkan tidak ditemukannya sarang karena tergolong kawasan bekas perambahan dan didominasi oleh pohon-pohon berkayu kecil. Rifai et al. (2013) menyatakan bahwa orangutan lebih memilih pohon yang berkayu kuat sebagai tempat membuat sarang. Berdasarkan jarak pada setiap jalurnya, jumlah sarang hanya ditemukan pada jarak tertentu. Artinya, orangutan hanya merasa aman membuat sarang pada ketinggian tersebut baik dari faktor pakan maupun kondisi vegetasi hutan di setiap jarak atau areal hutan.

2. Populasi Orangutan

Nilai yang diperoleh untuk total kepadatan orangutan hanya 2,348 individu/10 ha dengan jumlah sarang yang juga sangat sedikit, yaitu 6 sarang (Tabel 4).

Tabel 4. Nilai kepadatan populasi orangutan pada masing-masing jalur

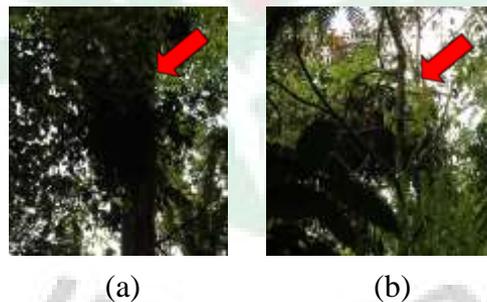
Jalur	Jumlah Sarang	Populasi	
		Individu/km ²	Individu/10 ha
I	5	0,002	1,982
II	1	0,0003	0,366
III	-	-	-
Total	6	0,002	2,348
Rata-rata	2	0,001	0,661



Jika dibandingkan dengan dua penelitian sebelumnya (Hawari, 2015; Simanjuntak, 2015), kepadatan populasi orangutan pada penelitian ini sangat rendah. Pengambilan data dilaksanakan pada saat Desa Aek Sabaon tidak mengalami musim buah. Penelitian sebelumnya juga menyatakan bahwa sebagai satwa frugivora, orangutan ditemukan banyak mengkonsumsi buah sebagai makanan utamanya (Rowe, 1996; Meijaard et al., 2001; Sayektingsih dan Ma'ruf, 2017).

3. Kelas Sarang

Dari hasil penelitian hanya ditemukan 2 jenis kelas sarang yaitu sarang kelas C pada jalur I dan kelas D pada jalur I dan II (Gambar 1). Jenis kelas sarang untuk setiap jalurnya ditunjukkan pada Tabel 6.



Gambar 1. Kelas sarang (a) sarang kelas C dan (b) sarang kelas D

Tabel 6. Kelas sarang orangutan pada masing-masing jalur

Kelas sarang	Jalur			Jumlah	Persentase (%)
	I	II	III		
A	-	-	-	-	-
B	-	-	-	-	-
C	1	-	-	1	16,67
D	4	1	-	5	83,33
E	-	-	-	-	-
Total	5	1	-	6	100

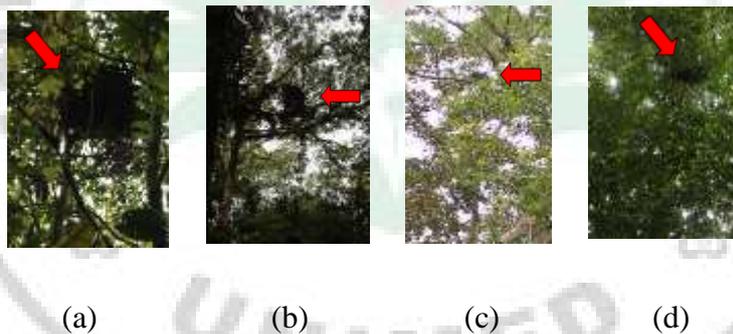
Tingginya sarang kelas D pada penelitian ini menunjukkan bahwa orangutan sudah sangat lama meninggalkan lokasi penelitian. Adapun yang



menjadi alasan utama orangutan meninggalkan sarang diduga karena faktor pakan. Kuswanda (2013) menyatakan bahwa banyaknya kelas umur sarang yang ditemukan di lokasi penelitian yang termasuk kategori kelas C dan D menunjukkan rendahnya tumbuhan pakan di lokasi tersebut sehingga kemungkinan orangutan memiliki wilayah jelajah yang luas untuk mendapatkan pakan yang berkualitas. Jika dibandingkan dengan dua penelitian sebelumnya, sarang kelas D di Desa Bulumario dan Aek Nabara lebih rendah, yaitu masing-masing 46,94% dan 27,78% (Hawari, 2015; Simanjuntak, 2015).

4. Posisi Sarang

Posisi sarang yang diperoleh dari hasil penelitian ini telah mewakili keempat posisi sarang orangutan yang ada (Gambar 2). Jenis-jenis posisi sarang yang telah ditemukan pada masing-masing jalur ditunjukkan pada Tabel 7.



Gambar 2. Posisi sarang (a) posisi I, (b) posisi II, (c) posisi III, dan (d) posisi IV

Tabel 7. Posisi sarang orangutan pada masing-masing jalur

Posisi Sarang	Jalur			Jumlah	Persentase (%)
	I	II	III		
I	1	-	-	1	16,67
II	2	-	-	2	33,33
III	1	-	-	1	16,67
IV	1	1	-	2	33,33
Total	5	1	-	6	100

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa orangutan merasa lebih aman untuk membuat sarang pada posisi II dan IV. Namun, penelitian sebelumnya



memperoleh persentase posisi I dan III lebih tinggi dibandingkan posisi II dan IV (Hawari, 2015). Hal ini berarti orangutan pada kawasan CADS membuat posisi sarang yang berbeda-beda sesuai dengan kondisi hutannya masing-masing. Simson (2009) disitasi oleh Sidiq et al. (2015) menyatakan bahwa orangutan dalam memilih posisi sarang tergantung pada faktor pakan, keamanan dari cuaca atau predator, serta kenyamanan saat orangutan tidur.

5. Tinggi Sarang

Secara keseluruhan, ketinggian sarang yang didapat pada masing-masing jalur ditunjukkan pada Tabel 8.

Tabel 8. Ketinggian sarang orangutan pada masing-masing jalur

Ketinggian (m)	Jalur			Jumlah	Persentase (%)
	I	II	III		
0-5	-	-	-	-	-
6-10	3	1	-	4	66,67
11-15	-	-	-	-	-
16-20	1	-	-	1	16,67
21-25	1	-	-	1	16,67
Total	5	1	-	6	100

Berdasarkan tabel di atas, diketahui sarang paling banyak ditemukan pada ketinggian 6-10 m, yaitu 4 sarang (66,67%). Pada penelitian ini, tinggi pohon sarang yang paling banyak adalah 8 m. Jadi, sangat memungkinkan orangutan untuk membuat sarang yang lebih dominan pada ketinggian 6-10 m. Hasil analisis Khoetiemi et al. (2014) menunjukkan bahwa tinggi sarang memiliki hubungan yang signifikan terhadap tinggi pohon. Hasil penelitian serupa juga ditunjukkan oleh Hawari (2015). Menurut Rijksen (1978), tinggi sarang orangutan bergantung pada struktur hutan pada tempat tertentu.



6. Indeks Nilai Penting (INP)

Berdasarkan hasil analisis vegetasi 33 plot yang telah dilakukan dari jalur I, II, dan III, maka diperoleh 227 pohon yang terdiri dari 44 spesies. Indeks Nilai Penting dari seluruh spesies pada seluruh plot ditunjukkan pada Tabel 9.

Tabel 9. Indeks Nilai Penting tingkat pohon pada seluruh jalur

No.	Nama Lokal	Nama Latin	Jumlah	KR (%)	FR (%)	DR (%)	INP (%)
1	Attumbus	<i>Camposperma aurioulata</i>	7	3.10	4.58	0.73	8.40
2	Beringin	<i>Ficus benjamina</i> Linn.	1	0.44	0.65	9.59	10.68
3	Bittangur	<i>Calophyllum</i> sp.	2	0.44	0.65	5.11	6.21
4	Darodong	<i>Knema conferta</i> Warb.	3	1.33	1.96	1.38	4.66
5	Dori	<i>Tarrietia</i> sp.	4	1.77	2.61	2.77	7.15
6	Gang	<i>Sp. 1</i>	1	0.44	0.65	0.77	1.87
7	Handis	<i>Garcinia dioica</i> Blume.	2	0.88	1.31	0.65	2.84
8	Handis babi	<i>Garcinia</i> sp. 1	1	0.44	0.65	1.13	2.23
9	Hayun dolok	<i>Syzygium</i> sp.	72	31.86	17.65	0.88	50.39
10	Hayu horsik	<i>Ilex pleiobrachiata</i> Loes	11	4.87	6.54	1.75	13.16
11	Hing	<i>Dracontomelon dao</i> Merr. & Rolfe	1	0.44	0.65	0.55	1.65
12	Hoteng	<i>Quercus gemelliflora</i> Blume.	40	17.70	14.38	0.76	32.83
13	Hoteng harangan	<i>Quercus</i> sp. 1	1	0.44	0.65	2.27	3.37
14	Hoteng turi-turi	<i>Quercus lineata</i> Blume	2	0.88	1.31	5.81	8.00
15	Hoteng maranak	<i>Quercus</i> sp. 2	1	0.44	0.65	0.73	1.83
16	Kemenyan	<i>Styrax benzoin</i>	3	1.33	1.96	1.15	4.44
17	Laccat bodat	<i>Shorea hopeifolia</i> Sym.	4	1.77	1.96	1.73	5.46
18	Lajo-lajo	<i>Dipterocarpus gracilis</i> Blume	2	0.88	1.31	0.85	3.05
19	Landayuk	<i>Sp. 2</i>	3	1.33	1.31	0.85	3.48
20	Landorung	<i>Irvingia</i> sp.	1	0.44	0.65	1.34	2.43
21	Losa	<i>Cinnamomum poretum</i> Kosterm	3	1.33	1.96	0.88	4.16
22	Mayang	<i>Palaquium gutta</i>	14	6.19	6.54	2.01	14.74
23	Mayang durian	<i>Palaquium obovatum</i> Engl. var.	1	0.44	0.65	1.59	2.68
24	Mayang rata	<i>Palaquium rostratum</i>	1	0.44	0.65	10.24	11.33



25	Medang	<i>Litsea brachystachys</i> Boerl.	10	4.42	5.88	1.60	11.90
26	Medang hunik	<i>Sapium</i> sp.	2	0.88	1.31	3.04	5.23
27	Medang janggung buit	<i>Litsea</i> sp. 1	1	0.44	0.65	0.72	1.81
28	Medang jantan	<i>Litsea</i> sp. 2	7	3.10	3.27	2.17	8.54
29	Medang landii	<i>Litsea</i> sp. 3	1	0.44	0.65	0.75	1.85
30	Medang pokat	<i>Litsea</i> sp. 4	2	0.88	1.31	0.77	2.96
31	Meranti	<i>Shorea gibbosa</i> Brandis.	1	0.44	0.65	2.49	3.59
32	Meranti lalu	<i>Shorea</i> sp. 1	1	0.44	0.65	10.24	11.33
33	Meranti udang	<i>Shorea lepidota</i> Blume	1	0.44	0.65	9.59	10.68
34	Pulai	<i>Alstonia angustiloba</i> Miq.	1	0.44	0.65	1.86	2.95
35	Rambutan hutan	<i>Cryptocarya nitens</i>	2	0.88	1.31	1.41	3.60
36	Randuk hambeng	<i>Alstonia macrophylla</i> Wall.	2	0.88	1.31	0.46	2.66
37	Raru	<i>Vitaca micrantha</i> Sloot.	1	0.44	0.65	0.45	1.55
38	Siak-siak	<i>Sp. 3</i>	1	0.44	0.65	0.54	1.63
39	Simartolu	<i>Schima wallichii</i> Korth.	3	1.33	1.96	2.97	6.26
40	Sitarak	<i>Macaranga lowii</i>	1	0.44	0.65	0.54	1.63
41	Talun	<i>Styrax serrulatus</i>	2	0.88	1.31	0.77	2.96
42	Tambiski	<i>Eurya acuminata</i>	5	2.21	3.27	0.53	6.01
43	Tupe	<i>Sp. 4</i>	1	0.44	0.65	3.08	4.17
44	Ubar	<i>Sp. 5</i>	1	0.44	0.65	0.51	1.60
Total			227	100	100	100	300

Indeks nilai penting tertinggi terdapat pada hayun dolok (*Syzygium* sp.), yaitu 50,39%. Tingginya jumlah *Syzygium* sp. menunjukkan bahwa pohon inilah yang paling banyak berperan dalam vegetasi hutan, baik sebagai pohon sarang maupun pohon pakan untuk orangutan. Hal serupa juga dinyatakan oleh Kainde et al. (2011), yaitu semakin besar INP suatu jenis semakin besar pula peranan jenis tersebut dalam komunitas.

7. Pohon Sarang

Dari hasil penelitian, didapat 4 jenis pohon sarang orangutan dengan jumlah yang tidak bervariasi seperti yang ditunjukkan pada Tabel 10.



Tabel 10. Pohon sarang orangutan pada seluruh jalur

No.	Nama Lokal	Nama Latin	Famili	Jumlah	Persentase (%)
1	Mayang durian	<i>Palaquium</i> Engl. var. <i>obovatum</i>	Sapotaceae	1	16,67
2	Hayun dolok	<i>Syzygium</i> sp.	Myrtaceae	4	66,67
3	Kemenyan dan Hoteng	<i>Styrax benzoin</i> dan <i>Quercus gemelliflora</i> Blume.	Styracaceae dan Fagaceae	1	16,67
Total				6	100

Berdasarkan tabel di atas, diketahui jumlah pohon sarang pada Hayun Dolok (*Syzygium* sp.) dari famili Myrtaceae lebih banyak dibandingkan pohon lainnya. Hal ini tidak lepas dari morfologi *Syzygium* sp. yang lebih sesuai dengan kebutuhan orangutan dalam membuat sarang. Dari hasil pengamatan di lapangan, pohon jenis ini memiliki tekstur kayu yang keras, tinggi mencapai 30 m, banyak percabangan, dan daun yang tidak begitu rimbun. Jadi, orangutan di lokasi penelitian ini cenderung untuk memilih pohon *Syzygium* sp. dibanding pohon lainnya. Kuswanda dan Sukmana (2005) menyatakan bahwa perilaku pemilihan bagian pohon sarang yang akan dijadikan tempat bersarang oleh orangutan, yaitu pada percabangan pohon.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa:

1. Kepadatan populasi Orangutan Tapanuli berdasarkan sarang di Desa Aek Sabaon kawasan Cagar Alam Dolok Sibual-buali adalah 0,002 individu/km² atau 2,348 individu/10ha.
2. Indeks Nilai Penting (INP) tertinggi terdapat pada jenis Hayun Dolok (*Syzygium* sp.) dari famili Myrtaceae dengan nilai 50,39%.
3. Pohon yang umum dijadikan tempat orangutan membuat sarang adalah Hayun Dolok (*Syzygium* sp.) dengan jumlah 4 sarang ditemukan pada pohon tersebut (66,67%).



DAFTAR PUSTAKA

- Ancrenaz, M. 2004. Orangutan Nesting Behavior in Disturbed Forest of Sabah, Malaysia: Implications for Nest Sensus. *Journal Primatol* 25(5): 983–1000.
- Ditjen PHKA Departemen Kehutanan. 2007. *Strategi dan Rencana Aksi konservasi Orangutan Indonesia 2007-2017*. Departemen Kehutanan Republik Indonesia.
- Hawari, F.A., P. Patana, dan E. Jumilawaty. 2015. Estimasi Kepadatan Orangutan Sumatera (*Pongo Abellii* Lesson, 1827) Berdasarkan Jumlah Sarang di Perbatasan Cagar Alam Dolok Sibual-buali. *Peronema Forestry Science Journal* 4 (4): 1-11.
- IUCN. 2007. IUCN Red List of Threatened Species. IUCN, Gland, Switzerland. <http://www.iucnredlist.org> (18 Juni 2016).
- Kainde, R.P., S.P. Ratag., J.S. Tasirin., dan D. Faryanti. 2011. Analisis Vegetasi Hutan Lindung Gunung Tumpa. Fakultas Pertanian UNSRAT Manado. *Eugenia* 17 (3), Desember 2011.
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK). 2017. *Jenis Orangutan Baru Ditemukan di Tapanuli, Indonesia*. http://ppid.menlhk.go.id/siaran_pers/browse/855 (20 Agustus 2018).
- Khoetiem, M., I. Lovadi, dan A. Tjiu. 2014. Studi Awal Karakteristik Pohon Sarang dan Sarang Orangutan (*Pongo pygmaeus pygmaeus*: Linnaeus 1760). *Protobiont* 3 (2): 193-200.
- Kuswanda, W. 2013. Pendugaan Populasi Orangutan (*Pongo abellii* Lesson 1827) Berdasarkan Sarang di Cagar Alam Sipirok, Sumatera Utara. *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam* 10 (1): 19-31.
- Kuswanda, W. dan A. Sukmana. 2005. Karakteristik Pohon Sarang Orangutan Liar: Kasus di Cagar Alam Dolok Sibual-buali Sumatera Utara. *Konifera* 1: 25-36.
- Meijaard E., H. Rijksen, dan S. Kartikasari. 2001. *Diambang Kepunahan! Kondisi Orangutan Liar di Awal Abad ke-21*. The Gibbon Foundation Indonesia. Jakarta.
- Rifai, M., P. Patana, dan Yunasfi. 2013. Analisis Karakteristik Pohon dan Sarang Orangutan Sumatera (*Pongo abellii*) di Bukit Lawang Kabupaten Langkat. *Peronema Forestry Science Journal* 2 (2): 130-136.
- Rijksen, HP. 1978. *A field Study on Sumatran Orangutan (Pongo pygmaeus abellii, Lesson 1827): Ecology, Behaviour, and Conservation*. H.Veenman and Zonen B. V., Wageningen.
- Rowe, N. 1996. *The Pictorial Guide to The Living Primates*. Pogonias Press. East Hampton-New York.



Sayektiningsih, T. dan A. Ma'ruf. 2017. Karakteristik Vegetasi Habitat Orangutan (*Pongo pygmaeus morio*) di Hutan Tepi Sungai Menamang Kalimantan Timur. *Jurnal WASIAN* 4 (1): 17-26.

Sidiq, M., B. Nurdjali, dan M. Idham. 2015. Karakteristik dan Kerapatan Sarang Orangutan (*Pongo pygmaeus wurmbii*) di Hutan Desa Blok Pematang Gadung Kabupaten Ketapang Provinsi Kalimantan Barat. *Jurnal Hutan Lestari* 3 (2): 322-331.

Simanjuntak, G.J.M.A., P. Patana, dan E. Jumilawaty. 2015. Estimasi Kepadatan Orangutan Sumatera (*Pongo Abellii* Lesson, 1827) Berdasarkan Jumlah Sarang di Desa Sekitar Cagar Alam Dolok Sibual-buali. *Peronema Forestry Science Journal* 4 (4): 1-10.

Van Schaik, C. P. and Idrusman. 1996. *Conservation Biology and Behavior of Sumatran Orangutan in Kluet, Gunung Leuser National Park* (Progress Report for January March).

