

EFEK TEPI PADA POPULASI ORANGUTAN KALIMANTAN (*Pongo p. morio*) DI JALUR WISATA PREVAB DAN SANGKIMA TAMAN NASIONAL KUTAI

Alqaf¹ dan Yaya Rayadin^{1,2*}

¹Fakultas Kehutanan, Universitas Mulawarman, Kampus Gunung Kelua JL. Penajam Samarinda, Kalimantan Timur, Indonesia

²PT Ecology and Conservation Center for Tropical Studies (ECOSITROP), Komplek Talang Sari Regency Cluster Dahlia No. C15 RT 07 Samarinda, Kalimantan Timur, Indonesia

E-Mail: yayaradin@yahoo.com (*Corresponding author)

Submit: 30-03-2023

Revisi: 06-06-2023

Diterima: 27-10-2023

ABSTRAK

Efek Tepi pada Populasi Orangutan Kalimantan (*Pongo p. morio*) di Jalur Wisata Prevab dan Sangkima Taman Nasional Kutai. Kawasan Prevab dan Sangkima merupakan daerah sebaran populasi dan habitat orangutan di Taman Nasional Kutai. Kondisi lingkungan habitat tersebut memiliki karakteristik yang berbeda dengan kondisi lingkungan di hutan. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui respon efek tepi terhadap Orangutan di kawasan wisata Sangkima dan Prevab. Respon efek tepi dianalisis berdasarkan perilaku bersarang Orangutan pada habitat tepi di sungai Sangata dan jalan utama Bontang-Sangata. Survei sarang orangutan dilakukan dengan metode transek sepanjang 1.000 m. Estimasi populasi orangutan kemudian dikalkulasikan. Kualitas habitat dianalisis menggunakan metode plot vegetasi 25 unit (20 m x 20 m). Estimasi populasi orangutan di wilayah Prevab adalah 246 individu (95% atas = 285 ind. & 95% bawah = 212 ind) dan Sangkima adalah 619 individu (95% upper = 688 ind dan 95% lower = 557 ind.). Kondisi habitat orangutan terdiri dari 122 jenis pohon, dimana 80 jenis pohon pakan ditemukan di Prevab dan 70 jenis ditemukan di Sangkima. Efek tepi dibuktikan dengan kecenderungan Orangutan membuat sarang lebih banyak mengarah ke bagian tepi hutan di wilayah Prevab maupun Sangkima.

Kata kunci : Efek tepi, Orangutan, Taman Nasional Kutai.

ABSTRACT

Edge Effects on Bornean Orangutan (*Pongo p. morio*) Populations in the Prevab and Sangkima Tourism Routes of Kutai National Park. The Prevab and Sangkima areas are the distribution areas for the orangutan population and habitat in Kutai National Park. The Environmental conditions in the habitats have different characteristics from the environmental conditions in the forest. This research was conducted to identify the response of the edge effect towards Orangutan in the Sangkima and Prevab tourism areas. The edge effect response was analyzed based on Orangutan nesting behavior at the river bank in Sangata and at the main road of Bontang-Sangata. Orangutan's nest surveys were conducted using the transect method for along 1.000 m. Orangutan population estimation was calculated. Habitat quality was analyzed using 25 units of vegetation plots method (20 m x 20 m). Orangutan population estimation in the prevab area was 246 individuals (95% upper = 285 ind. & 95% lower = 212 ind) and Sangkima was 619 individuals (95% upper = 688 ind. and 95% lower = 557 ind.). Orangutan habitat conditions consist of 122 tree species, of which 80 species of food trees were found in Prevab and 70 species were found in Sangkima. The edge effect was proven by the tendency of Orangutan to built their nest approaching the forest edge both in Prevab and Sangkima.

Keywords : Edge effect, Kutai National Park, Orangutan.



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

1. PENDAHULUAN

Kawasan Prevab dan Sangkima merupakan daerah sebaran distribusi populasi dan habitat Orangutan di Taman Nasional Kutai. Dua lokasi tersebut memiliki bagian tepi hutan yang berbatasan dengan habitat non-hutan; yaitu Sungai Sangata di Prevab dan jalan poros Bontang-Sangata di Sangkima (TNK, 2021). Kondisi tersebut membentuk habitat tepi atau yang lebih dikenal dengan istilah ekoton (Lourenço et al., 2019).

Kondisi lingkungan di habitat tepi memiliki karakteristik yang berbeda dengan kondisi lingkungan di dalam hutan (Ramadhani et al., 2017). Dampak ekologis terhadap tumbuhan, hewan, maupun organisme lain dari bertemuinya dua kondisi lingkungan yang berbeda tersebut di sebut efek tepi (*edge effect*) (Magura et al., 2017). Menurut Harper et al. (2005), tepi atau *edge* adalah batas antara dua tipe ekosistem yang berbeda; *forest edge* adalah batas antara ekosistem yang berhutan dengan tidak berhutan atau antara dua hutan yang memiliki komposisi atau struktur yang berbeda; dan *edge effect* adalah efek dari proses-proses pada bagian tepi yang menyebabkan perbedaan struktur, komposisi, dan fungsi di dekat tepi dibandingkan dengan ekosistem sebelahnya.

Orangutan adalah kelompok primata pemakan buah-buahan (frugivora), daun dan cambium (Allo et al., 2020). Orangutan merupakan satwa yang aktif

bergerak dan membuat sarang setiap hari (Fauzi et al., 2020). Aktivitas harian Orangutan pada kawasan hutan terutama membuat sarang akan dipengaruhi oleh kondisi lingkungan setempat (Kuswanda et al., 2020). Beberapa kondisi yang mempengaruhi Orangutan membuat sarang diantaranya adalah ketersediaan pohon sarang dan pohon pakan (Andini et al., 2021). Menurut Rijksen and Meijaard (1997), orangutan lebih umum ditemukan di dekat sungai kecil dan besar serta dekat dengan rawa. Alasan utamanya adalah lingkungan tersebut lebih banyak pohon buah yang disukai (Bani et al., 2018).

Berdasarkan kondisi yang telah diuraikan, maka perlu diketahui bagaimana Orangutan merespon adanya kondisi efek tepi secara alami di wilayah Prevab dan efek tepi yang disebabkan oleh aktifitas manusia di wilayah Sangkima. Sehingga bisa diketahui perilaku bersarang Orangutan yang ada pada habitat bagian tepi.

2. METODE PENELITIAN

2.1. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian efek tepi pada populasi Orangutan dilakukan di Taman Nasional Kutai pada kawasan wisata alam Prevab yang berbatasan dengan Sungai Sangata dan kawasan wisata Sangkima yang berbatasan dengan jalan poros Bontang-Sangata. Waktu penelitian dilakukan pada kisaran bulan Juni sampai dengan Oktober 2022.





Gambar 1. Peta lokasi penelitian di Taman Nasional Kutai. Warna biru area Prevab dan warna merah area Sangkima. (Sumber: Peta Monitoring Orangutan TNK, 2020).

2.2. Metode Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan terdiri dari 3 aspek, yaitu 1) estimasi dugaan populasi Orangutan, dan (2) respon terhadap efek tepi yang ditunjukkan dengan cara mengetahui sejauh mana Orangutan

membuat sarang dari batas habitat tepi atau tepi hutan.

Estimasi populasi Orangutan dihitung melalui pendekatan kerapatan sarang Orangutan. Persamaan yang digunakan mengikuti Schaik and Priatna (1995) sebagai berikut:

$$D(N) = \frac{N}{l \times 2w} \quad (1)$$

Dimana:

- $D(N)$ = kerapatan sarang orangutan (N/km^2)
- N = jumlah sarang yang ditemukan
- l = panjang transek (m)
- W = lebar jalur efektif (m)

Selanjutnya, hasil persamaan (1) digunakan untuk menghitung kerapatan Orangutan dengan persamaan berikut:

$$D(OU) = \frac{D(N)}{p \times r \times t} \quad (2)$$

Dimana:

- $D(OU)$ = kerapatan orangutan (Ind/km^2)
- $D(N)$ = kerapatan sarang (N/km^2)
- p = 0.9; proporsi orangutan pembuat sarang (Schaik and Priatna, 1995); (Johnson et al., 2005); (Rayadin and Saitoh, 2009)
- r = 1.16; jumlah rata-rata sarang yang dibuat oleh satu orangutan perhari (Johnson et al., 2005); (Ancrenaz et al., 2004)
- t = 602; waktu lapuk sarang di hutan Kalimantan (Mathewson et al., 2008)



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

Respon terhadap efek tepi digambarkan dengan distribusi sebaran sarang Orangutan (Aulia et al., 2021). Pengambilan data sebaran sarang Orangutan dilakukan dengan membuat jalur transek tegak lurus (Sembiring, 2022) dengan bagian tepi hutan Prevab dan Sangkima. Sarang yang ditemukan diukur jaraknya dari jalur transek dan jarak dari titik awal transek. Panjang masing-masing jalur transek 1.000 m dan lebar kanan dan kiri jalur adalah 20 m.

Mengacu pada Rayadin and Saitoh (2009), data karakteristik sarang Orangutan yang diukur meliputi 1) posisi sarang (pucuk pohon, ujung dahan, atau cabang utama), 2) tinggi sarang dari permukaan tanah, dan 3) tipe atau kelas sarang (A, B, C, D, dan E) yang dilihat dari umur pelapukan sarang. Selain itu juga dikumpulkan data karakteristik pohon sarang yang meliputi 1) jenis pohon sarang, 2) diameter batang (DBH) dan 3) tinggi pohon sarang.

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

3.1. Estimasi Populasi Orangutan

Estimasi populasi Orangutan diperoleh melalui pendekatan perhitungan kepadatan sarang (Prasetyo et al., 2021). Nilai kepadatan sarang diperoleh dengan analisis menggunakan bantuan Software Distance 7.1 yang digunakan untuk mengetahui lebar jalur efektif (*effective strip width*, ESW) berdasarkan data jarak sarang terhadap jalur transek yang dibuat. Angka lebar jalur efektif kemudian diaplikasikan pada persamaan estimasi kepadatan sarang Orangutan. Hasil analisis menunjukkan bahwa nilai ESW pada lokasi Prevab adalah 20,00 m dan pada lokasi Sangkima memiliki nilai ESW sebesar 10,19 m. Berikut adalah rekapitulasi ESW pada setiap lokasi berdasarkan data transek dan jumlah sarang Orangutan yang ditemukan (Tabel 1).

Tabel 1. Lebar jalur efektif (ESW) pada setiap lokasi penelitian.

No	Lokasi	Jumlah Transek	Panjang Transek (m)	Jumlah Sarang	Lebar Jalur Efektif (m)		
					ESW	95% U	95% L
1	Prevab	12	12.000	182	20,00	17,24	23,20
2	Sangkima	9	9.000	193	10,19	9,17	11,33

Angka lebar jalur efektif sebagaimana pada Tabel 1 kemudian diaplikasikan pada persamaan untuk mengetahui kepadatan sarang Orangutan (DN) dalam satuan N/Km² yang mengacu pada (Schaik and Priatna, 1995).

Hasil perhitungan kepadatan sarang Orangutan (ND) menunjukkan nilai tengah sebesar 379,16 sarang/Km² di areal Prevab, sedangkan untuk areal Sangkima memiliki kepadatan sebesar 1.052,23 sarang/Km². Kepadatan Orangutan (OD) pada wilayah Prevab menunjukkan nilai sebesar 0,60 ind/Km² (95% upper = 0,70 ind/Km² & 95% Lower = 0,52 ind/Km²). Estimasi populasi Orangutan di wilayah

Prevab adalah sebanyak 246 individu (95% upper = 285 individu & 95% Lower = 212 individu). Untuk kepadatan Orangutan di wilayah Sangkima memiliki nilai sebesar 1,67 ind/Km² (95% upper = 1,86 ind/Km² & 95% Lower = 1,50 ind/Km²). Estimasi populasi Orangutan di wilayah Sangkima adalah sebanyak 619 individu (95% upper = 688 individu & 95% Lower = 557 individu).

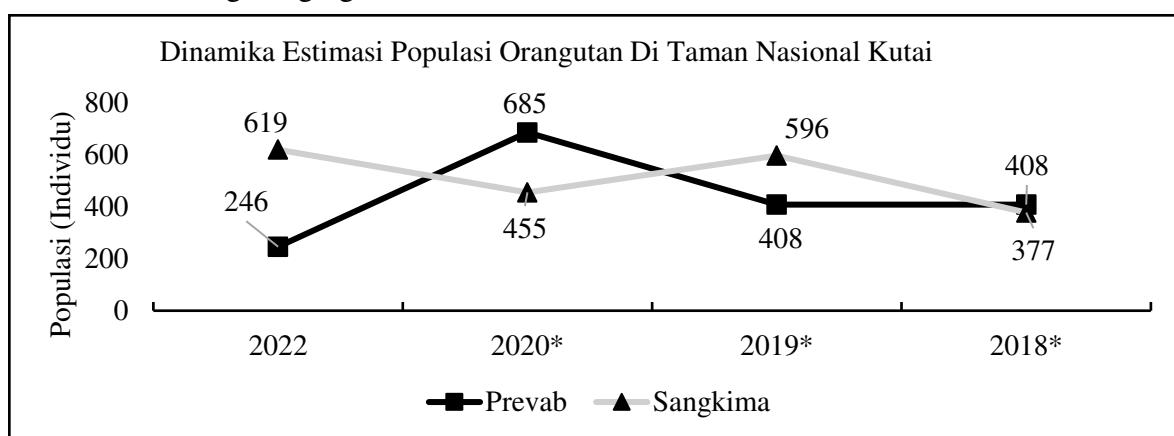
Kepadatan dan estimasi populasi Orangutan di wilayah Sangkima lebih besar dibandingkan dengan wilayah Prevab. Hal tersebut terjadi karena jumlah sarang yang ditemukan di wilayah Sangkima lebih banyak dibandingkan

dengan sarang di wilayah prevab. Selain itu, jumlah jalur transek di wilayah Sangkima lebih sedikit (9 transek) dibandingkan dengan Prevab (12 transek). Hal ini menjadikan kepadatan sarang di wilayah Sangkima lebih tinggi dibandingkan dengan wilayah Prevab, yang mana akan berkorelasi dengan estimasi populasi dari Orangutan itu sendiri.

Faktor lain yang mempengaruhi estimasi populasi Orangutan yang lebih rendah di wilayah Prevab adalah adanya kegiatan illegal-logging pada wilayah tersebut. Pada saat kegiatan penelitian dilakukan, ditemukan beberapa jalur baru yang diduga merupakan jalur yang dibuat oleh para pengambil kayu illegal yang digunakan untuk jalur pengangkutan kayu. Ini sesuai dengan Guild (2019), yang menyatakan bahwa salah satu yang menyebab jarangnya orangutan di suatu lokasi adalah illegal logging.

Mengacu pada hasil monitoring populasi Orangutan TNK (2020), angka kepadatan dan estimasi populasi di wilayah Prevab menunjukkan jumlah yang lebih rendah. Estimasi populasi tahun 2022 adalah sebesar 246 individu, sedangkan tahun 2020 sebesar 685. Sama halnya dengan hasil monitoring tahun 2019 dan 2018 berjumlah 408 individu yang mana lebih banyak dibandingkan dengan hasil estimasi populasi tahun 2022.

Berbeda dengan hasil analisis untuk wilayah Sangkima, nilai kepadatan dan estimasi populasi Orangutan memiliki jumlah yang meningkat dari tahun 2020, 2019 dan 2018. Estimasi populasi tahun 2022 di wilayah Sangkima menunjukkan jumlah populasi Orangutan sebanyak 619 individu, yang mana angka tersebut lebih besar dibandingkan dengan 3 tahun hasil monitoring sebelumnya.



Gambar 2. Grafik estimasi populasi Orangutan di Taman Nasional Kutai (sumber : data primer & (TNK, 2020)*)

3.2. Respon Terhadap Efek Tepi

Efek tepi yang dikaji dalam penelitian ini adalah efek yang ditimbulkan dari kondisi tepi hutan di dalam kawasan Taman Nasional Kutai terhadap kondisi populasi Orangutan. Efek tepi merupakan efek dari proses-proses pada bagian tepi yang menyebabkan perbedaan struktur, komposisi, dan fungsi dari sebuah

ekosistem di dekat tepi dibandingkan dengan ekosistem sebelahnya (Harper et al., 2005).

Hasil penelitian di wilayah Prevab maupun Sangkima menunjukkan bahwa distribusi Orangutan relatif menyebar mulai dari lokasi yang berdekatan dengan batas tepi sungai maupun batas tepi hutan. Dari persebaran sarang tersebut maka diperoleh hasil yang menunjukkan bahwa

adanya respon positif dari populasi dan perilaku bersarang Orangutan yang dipengaruhi oleh kondisi efek tepi pada wilayah Prevab dan Sangkima, ini sesuai dengan hasil penelitian (Panda and Chandra Kasih, 2020) yang menyatakan bahwa dinamika perilaku orangutan berkembang secara dinamis dalam merespon perubahan alam.

3.2.1. Prevab

Respon Orangutan terhadap efek tepi pada wilayah Prevab ditunjukkan oleh ukuran jarak sarang dari titik awal jalur transek yang dibangun. Titik awal jalur transek dimulai pada tepi Sungai Sangata yang merupakan kondisi efek tepi yang dipengaruhi secara alami oleh bentang alam berupa sungai. Pada setiap jalur transek dengan panjang 1.000m maka dikelompokkan sarang menjadi 10 kriteria jarak, yaitu 0-100m, 101-200m, 201-

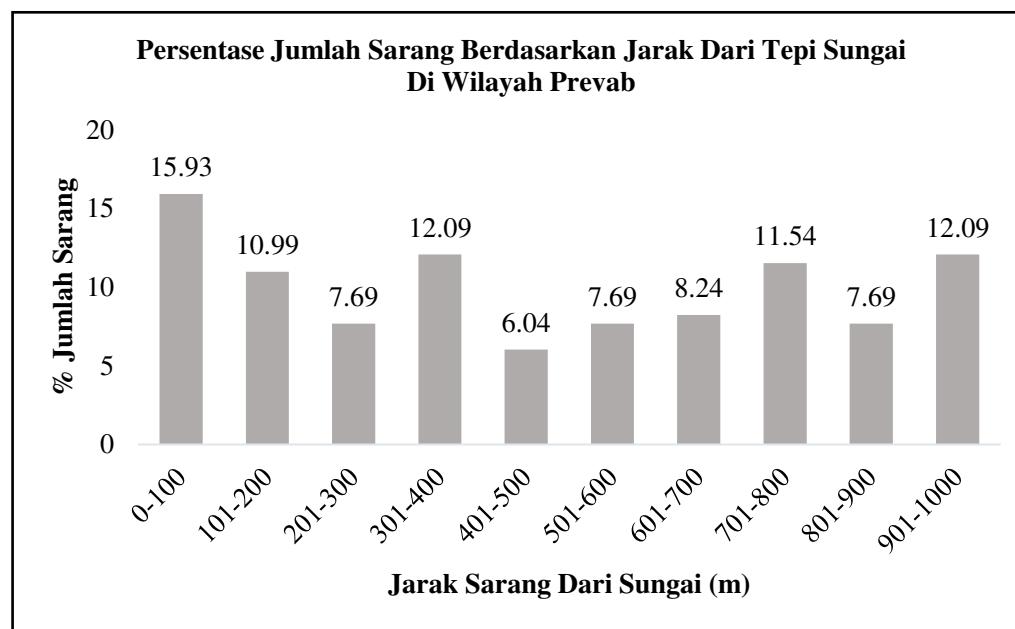
300m dan seterusnya sampai dengan 901-100m.

Mengacu pada Tabel 2, dapat diketahui bahwa jumlah sarang yang ditemukan pada wilayah Prevab sebanyak 182 sarang. Sarang terbanyak ditemukan pada jarak antara 0-100m dari tepi sungai, yaitu sebanyak 29 sarang atau 15,93% dari keseluruhan jumlah sarang. Jumlah sarang terbanyak berturut-turut berikutnya adalah pada jarak 301-400m dan 901-1.000m sebanyak 22 sarang (12,09%), kemudian 701-800m sebanyak 21 sarang (11,54%) dan 101-200m sebanyak 20 sarang (10,99%).

Jumlah sarang paling sedikit ditemukan pada jarak 401-500m dari tepi sungai dengan jumlah 11 sarang (6,04%). Untuk mengetahui lebih jelas proporsi jumlah sarang berdasarkan kriteria masing-masing jaraknya, maka disajikan grafik sebagaimana ditampilkan pada Gambar 3.

Tabel 2. Jumlah sarang berdasarkan jarak dari tepi Sungai Sangata.

No	Jarak (m)	Σ Sarang	Persen (%)
1	0-100	29	15,93
2	101-200	20	10,99
3	201-300	14	7,69
4	301-400	22	12,09
5	401-500	11	6,04
6	501-600	14	7,69
7	601-700	15	8,24
8	701-800	21	11,54
9	801-900	14	7,69
10	901-1000	22	12,09
Jumlah		182	100,00



Gambar 3. Grafik persentase jumlah sarang berdasarkan jarak dari tepi sungai di wilayah Prevab.

Jarak terdekat sarang Orangutan dengan Sungai Sangata pada wilayah Prevab adalah 2 m yang berada pada jalur Transek 4. Hal ini menandakan bahwa efek tepi yang berada pada kawasan yang berdekatan dengan Sungai Sangata adalah 2 m. Sarang Orangutan terdekat ditemukan pada pohon *Litsea* sp. dengan posisi cabang utama (CU) dan kelas sarang Tipe E. Posisi sarang pada cabang utama mengindikasikan bahwa Orangutan yang bersarang pada lokasi tersebut memiliki ukuran yang relatif besar. Sebagaimana diungkapkan oleh Rayadin and Saitoh (2009), cabang utama merupakan posisi yang cenderung lebih kuat dan stabil, sehingga lebih sering digunakan Orangutan dewasa untuk membangun sarangnya. Kelas sarang Tipe E menunjukkan bahwa sarang tersebut merupakan sarang yang sudah lama ditinggalkan Orangutan dari tempat tersebut.

3.2.2. Sangkima

Indikasi tepi hutan pada wilayah Sangkima ditunjukkan dengan adanya

beberapa jenis pioneer yang biasanya tumbuh pada daerah terbuka maupun tepi hutan seperti *Macaranga gigantea*, *Macaranga hypoleuca* dan *Nauclea officinalis*, ini sesuai dengan pernyataan Isa et al. (2015), bahwa spesies makaranga merupakan pioneer yang biasa hidup di hutan sekunder. Respon Orangutan terhadap efek tepi pada wilayah Sangkima ditunjukkan oleh ukuran jarak sarang dari titik awal jalur transek yang berdekatan dengan akses jalan poros Bontang-Sangata. Kondisi efek tepi yang dipengaruhi oleh aktifitas manusia, yaitu berupa akses jalan dan juga terdapat beberapa bangunan yang merupakan fasilitas pendukung kegiatan Taman Nasional Kutai di wilayah Sangkima seperti perkantoran, jalur trekking, area wisata alam, dan sarana pendukung wisata alam lainnya.

Informasi yang ditampilkan pada Tabel 3 menunjukkan sarang terbanyak ditemukan pada kisaran jarak 301-400m dengan jumlah 28 sarang dan persentase sebesar 14,51%. Jumlah dan persentase sarang terbanyak berikutnya berada pada

kisaran jarak 0-100m sebanyak 25 sarang atau 12,95% dari keseluruhan jumlah sarang. Sarang terbanyak berikutnya ditemukan pada jarak 601-700m dengan jumlah 24 sarang, kemudian 101-200m dan 201-300m dengan jumlah masing-masing 23 sarang. Jumlah sarang paling

sedikit ditemukan pada jarak 701-00m dari pinggir jalan poros dengan jumlah 7 sarang (3,63%) dan pada jarak 901-1.000m dengan jumlah 10 sarang (5,18%). Jumlah sarang yang ditemukan pada lokasi Sangkima berjumlah 193 sarang.

Tabel 3. Jumlah sarang berdasarkan jarak dari jalan poros Bontang-Sangata.

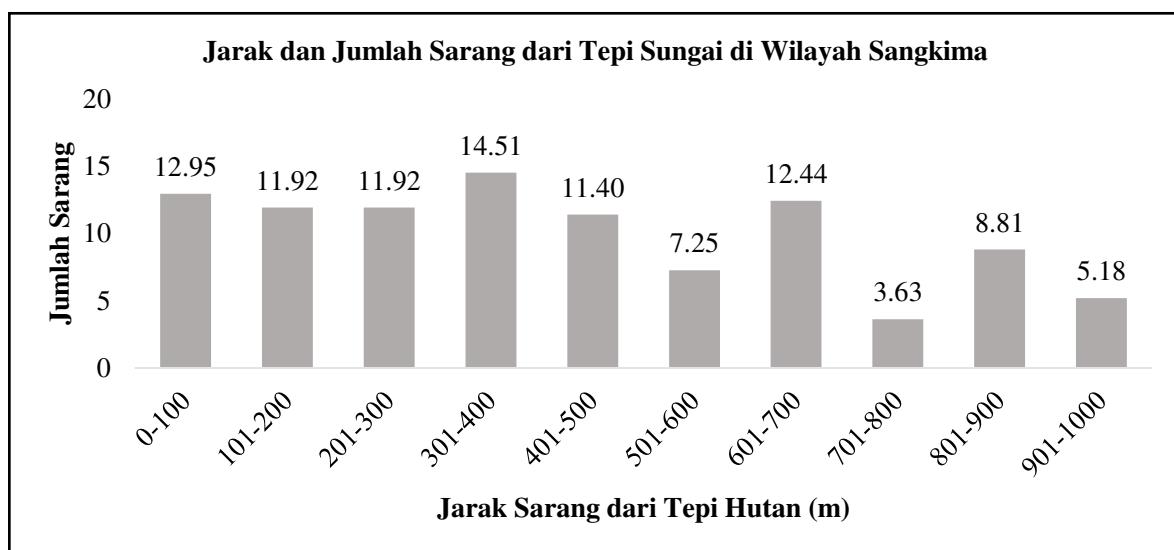
No	Jarak (m)	Σ Sarang	Persen (%)
1	0-100	25	12,95
2	101-200	23	11,92
3	201-300	23	11,92
4	301-400	28	14,51
5	401-500	22	11,40
6	501-600	14	7,25
7	601-700	24	12,44
8	701-800	7	3,63
9	801-900	17	8,81
10	901-1000	10	5,18
Jumlah		193	100,00

Sarang terdekat ke tepi hutan yang mendekati jalan poros di wilayah Sangkima ditemukan pada jalur Transek 4 dengan jarak 1 meter. Kelas sarang Tipe D yang menandakan sarang telah ditinggalkan pada waktu yang relatif lama dengan posisi sarang berada pada cabang utama (CU). Posisi sarang tersebut mengindikasikan bahwa Orangutan yang bersarang merupakan Orangutan dewasa dengan ukuran yang relatif besar. Jenis pohon yang digunakan untuk bersarang pada lokasi tersebut adalah pohon Simpur (*Dillenia borneensis*). Ukuran tinggi sarang 26 m dari permukaan tanah dengan tinggi pohon sarang 35 m dan diamater pohon sarang 64 cm.

Dari seluruh sarang yang ditemukan, sarang tersebut merupakan sarang yang memiliki lokasi paling dekat dengan batas tepi hutan, yaitu hanya berjarak 1 m. Sarang lain yang juga memiliki jarak relatif dekat tepi hutan atau

berdekatan dengan jalan poros Bontang-Sangata ditemukan pada jalur Transek 3 dengan jarak 12 m dari titik dimulainya transek. Jenis pohon yang digunakan untuk bersarang adalah Ulin (*Eusideroxylon zwageri*) dengan posisi sarang CU dan Tipe D.

Sarang pada pohon Ulin juga ditemukan pada jalur Transek 3, dimana pada pohon sarang ditemukan sebanyak 2 sarang pada jarak yang sama, yaitu 27 m dari titik awal transek (sumbu Y) dan berjarak 11 m sebelah kanan jalur transek (sumbu X). Dua sarang tersebut memiliki ketinggian yang berbeda, namun keduanya berada pada posisi CU dan sarang merupakan Tipe D. Adanya kondisi sarang yang demikian mengindikasikan bahwa pada pohon tersebut terdapat pasangan Orangutan yang telah melakukan proses reproduksi atau berkembang biak (Rayadin, 2020).



Gambar 4. Grafik persentase jumlah sarang berdasarkan jarak dari tepi jalan poros Bontang-Sanggata

Pada wilayah Sangkima juga ditemukan sebanyak 16 sarang yang memiliki jarak yang paling dekat (1-50 m) dari tepi hutan. Jumlah ini sama dengan jumlah sarang di wilayah Prevab. Posisi sarang sebagian besar berada pada CU, yaitu sebanyak 12 sarang, kemudian pada posisi UD dengan jumlah sebanyak 4 sarang. Kelas sarang yang teridentifikasi pada sarang yang terdekat dengan tepi hutan memiliki Tipe D sebanyak 7 sarang, kemudian Tipe C sebanyak 6 sarang dan Tipe E sebanyak 3 sarang.

Ukuran diameter batang pohon (DBH) pohon sarang yang ditemukan berkisar antara 22-79 cm dengan tinggi pohon berkisar antara 11-35 m. Jenis pohon yang digunakan untuk bersarang diur terdiri dari *Eusideroxylon zwageri*, kemudian *Syzygium* sp., *Dillenia borneensis*, *Pterospermum* sp., *Macaranga gigantea*, *Shorea* sp., dan *Polyaltia glauca*.

Penelitian tentang fragmentasi habitat di wilayah Taman Nasional Kutai yang juga dilakukan oleh (Jinarto & Boer, 2009) menyebakan terjadinya respon efek tepi pada Orangutan. Orangutan bersarang pada jarak terdekat dengan akses jalan poros Bontang-Sanggata adalah 210 m,

sementara pada wilayah Prevab memiliki jarak terdekat sebesar 80 meter.

Jinarto and Boer (2009), menyebutkan bahwa efek tepi pada Orangutan di wilayah Sangkima relatif lebih jauh dibandingkan Prevab. Hal tersebut terjadi karena adanya gangguan yang cukup besar dibandingkan dengan lokasi Prevab. Gangguan utama di wilayah Sangkima berasal dari tingginya aktifitas pengguna jalan raya yang terdiri dari sepeda motor, mobil penumpang, truck, mobil pickup, bus dan pejalan kaki.

4. KESIMPULAN

Estimasi kepadatan populasi Orangutan pada wilayah Prevab adalah 246 individu (95% tinggi= 285 individu dan 95% rendah = 212 individu) dan pada wilayah Sangkima sebanyak 619 individu (95% tinggi = 688 individu dan rendah = 557 individu). Efek tepi di wilayah Prevab dan Sangkima ditunjukkan dengan adanya respon positif Orangutan dengan membuat sarang pada dua lokasi penelitian tersebut, Orangutan memiliki kecenderungan membuat sarang lebih banyak mengarah ke bagian tepi hutan yang berbatasan dengan sungai (batas alam) maupun yang

berbatasan dengan jalan poros (batas buatan).

DAFTAR PUSTAKA

Ancrenaz, M., Goossens, B., Gimenez, O., Sawang, A., & Lackman-Ancrenaz, I. (2004). Determination of ape distribution and population size using ground and aerial surveys: A case study with orang-utans in lower Kinabatangan, Sabah, Malaysia. *Animal Conservation*, 7(4), 375–385.
<https://doi.org/10.1017/S136794300400157X>

Andini, R., Rahmi, E., Rasnovi, S., Province, A., Sciences, N., Processing, A., Province, A., Rahmi, E., & Rasnovi, S. (2021). Nest Characteristics of the Sumatran Orangutan (Pongo abelii) in the Wildlife Sanctuary Soraya Station in Aceh Province, Indonesia. Orangutans (Pongo spp.) or the Asian Great Apes were generally found throughout much of Southeast Asia, from Java in t. *Tropical Life Sciences Research*, 32(3), 163–180.

Auliah, N. L., Maulana, M. I., & Onrizal, O. (2021). Habitat fragmentation effect on the characteristics of orangutan nest tree selection. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 782(3).
<https://doi.org/10.1088/1755-1315/782/3/032016>

Bani, S. N., Perwitasari-Farajallah, D., Atmoko, S. S. U., & Sihite, J. (2018). Adaptation behavior of bornean orangutan (Pongo pygmaeus morio) reintroduction in kehje sewen forest, East Kalimantan, Indonesia. *Biodiversitas*, 19(3), 989–996.
<https://doi.org/10.13057/biodiv/d190330>

Fauzi, F., Suemarno, Afandhi, A., & Leksono, A. S. (2020). Nesting behavior of Bornean immature orangutan (Pongo pygmaeus Wurmbii) in Nyaru Menteng Arboretum School, Palangka Raya, Central Kalimantan, Indonesia. *Biodiversitas*, 21(5), 2172–2179. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d210545>

Guild, R. (2019). *Threats To Wild Orangutans: A Case Study In Kutai National Park Of East Kalimantan, Indonesia*. York University.

Harper, K. A., Macdonald, S. E., Burton, P. J., Chen, J., Brosowske, K. D., Saunders, S. C., Euskirchen, E. S., Roberts, D., Jaiteh, M. S., & Esseen, P. A. (2005). Edge influence on forest structure and composition in fragmented landscapes. *Conservation Biology*, 19(3), 768–782. <https://doi.org/10.1111/j.1523-1739.2005.00045.x>

Isa, N. N., Said, I., & Reba, M. N. (2015). Community Structure, Diversity and Total Aboveground Biomass of Four Pioneer Species at Universiti Teknologi. *American Journal of Environmental Engineering*, 5(3A), 26–32.
<https://doi.org/10.5923/c.ajee.201501.05>

Jinarto, S., & Boer, C. (2009). Studi Fragmentasi Habitat Dan Analisis Sebatan Sarang Orang Utan (Pongo pygmaeus morio oween) Di Taman Nasional Kutai, Kalimantan Timur. *Jurnal Kehutanan Tropika Humida*, 2(2), 204–215.

Johnson, A. E., Knott, C. D., Pamungkas, B., Pasaribu, M., & Marshall, A. J. (2005). A survey of the orangutan (Pongo pygmaeus wurmbii) population in and around Gunung Palung National Park, West

- Kalimantan, Indonesia based on nest counts. *Biological Conservation*, 121(4), 495–507. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2004.06.002>
- Kuswanda, W., Harahap, R. H., Alikodra, H. S., & Sibarani, R. (2020). Nest characteristics and populations of tapanuli orangutans in batangtoru landscape, south tapanuli district, Indonesia. *Biodiversitas*, 21(7), 3398–3406. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d210765>
- Lourenço, G. M., Soares, G. R., Santos, T. P., Dátilo, W., Freitas, A. V. L., & Ribeiro, S. P. (2019). Equal but different: Natural ecotones are dissimilar to anthropic edges. *PLoS ONE*, 14(3). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0213008>
- Magura, T., Lövei, G. L., & Tóthmérész, B. (2017). Edge responses are different in edges under natural versus anthropogenic influence: a meta-analysis using ground beetles. *Ecology and Evolution*, 7(3), 1009–1017. <https://doi.org/10.1002/ece3.2722>
- Mathewson, P. D., Spehar, S. N., Meijaard, E., Nardiyono, Purnomo, Sasmirul, A., Sudiyanto, Oman, Sulhnudin, Jasary, Jumali, & Marshall, A. J. (2008). Evaluating orangutan census techniques using nest decay rates: Implications for population estimates. *Ecological Applications*, 18(1), 208–221. <https://doi.org/10.1890/07-0385.1>
- Panda, A., & Chandra Kasih, R. (2020). Dinamika Perilaku Orangutan Kalimantan (Pongo pygmaeus wurmbii) di Taman Nasional Sebangau Kalimantan Tengah. *Jurnal Jejaring Matematika Dan Sains*, 2(2), 47–50. <https://doi.org/10.36873/jjms.2020.v2.i2.404>
- Prasetyo, D., Hadiprakarsa, Y., Kuswanda, W., & Sugardjito, J. (2021). Population status of tapanuli orangutan (*Pongo tapanuliensis*) within the renewable energy development and its management implications. *Forest and Society*, 5(2), 478–493. <https://doi.org/10.24259/FS.V5I2.13529>
- Ramadhani, D. N., Setiawan, A., & Master, J. (2017). Populasi dan Kondisi Lingkungan Rafflesia arnoldii di Rhino-Camp Resort Sukaraja Atas Taman Nasional Bukit Barisan Selatan (TNBBS) (Population. *Jurnal Sylva Lestari*, 5(2), 128–141.
- Rayadin, Y. (2020). *Bornean Orangutan : Sarang Orangutan*. Journal Tube : Pustaka Tropis Chanel./www.youtube.com/watch?v=V1GSWA55Z7w&t=270s.
- Rayadin, Y., & Saitoh, T. (2009). Individual variation in nest size and nest site features of the bornean orangutans (*pongo pygmaeus*). *American Journal of Primatology*, 71(5), 393–399. <https://doi.org/10.1002/ajp.20666>
- Rijken, H. D., & Meijaard, E. (1997). The status of wild orang-utans at the close of the twentieth century. In *A Tropenbos Publication*. Kluwer Academic Publishers.
- Schaik, C. P. Van, & Priatna, D. (1995). Population Estimate and habitat preferences of orangutans based on line transects of nests. In N. D. Nedler, B. F. M. Galdikas, L. K. Sheeran, & N. Rosen (Eds.), *The Neglected Ape* (pp. 129 – 147). Plenum Press.

<https://doi.org/10.1007/978-1-4899-1091-2>

Sembiring, J. (2022). Karakteristik Sarang dan Pohon Sarang Orangutan Sumatera (*Pongo abelii*) di Areal Hutan Restorasi dan Hutan Primer Sei Betung Taman Nasional Gunung Leuser. *Tropical Bioscience: Journal of Biological Science*, 2(2), 81–92. <https://doi.org/10.32678/tropicalbiosci.v2i2.7313>

Tikurara Londong Allo, M., Kisworo, & Pakpahan, S. (2020). Studi Karakteristik Sarang Orangutan

(*Pongo pygmaeus morio*) di Resort Sangatta dan Resort Sangkima Taman Nasional Kutai. *Sciscitatio*, 1(1), 1–13. <https://doi.org/10.21460/sciscitatio.2020.11.17>

TNK. (2020). *Laporan Hasil Pelaksanaan Kegiatan Monitoring Populasi Orangutan Di SPTN Wilayah I Sangata*.

TNK. (2021). *Laporan Hasil Pelaksanaan Kegiatan Monitoring Populasi Orangutan Di SPTN Wilayah I Sangata*.