

**DISTRIBUSI MAMALIA DI STASIUN PENELITIAN ORANGUTAN
TUANAN PASCA KEBAKARAN HUTAN**

***DISTRIBUTION OF MAMMALS AFTER FOREST FIRE IN TUANAN
ORANGUTAN RESEARCH STATION***

SKRIPSI SARJANA SAINS

Oleh

MAYA SALSABILA



**FAKULTAS BIOLOGI
UNIVERSITAS NASIONAL
JAKARTA
2020**

**DISTRIBUSI MAMALIA DI STASIUN PENELITIAN ORANGUTAN
TUANAN PASCA KEBAKARAN HUTAN**

**Skripsi ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
SARJANA SAINS DALAM BIDANG BIOLOGI**

Oleh

**MAYA SALSABILA
163112620150057**



**FAKULTAS BIOLOGI
UNIVERSITAS NASIONAL
JAKARTA
2020**

FAKULTAS BIOLOGI UNIVERSITAS NASIONAL

Skripsi, Jakarta Agustus 2020

Maya Salsabila

DISTRIBUSI MAMALIA DI STASIUN PENELITIAN ORANGUTAN TUANAN PASCA KEBAKARAN HUTAN

x + 52 halaman, 3 tabel, 23 gambar, 20 lampiran

Kebakaran hutan terjadi hampir setiap tahun dan menjadi ancaman utama konservasi biodiversitas dan penurunan kualitas lingkungan di Indonesia. Kebakaran juga memiliki dampak negatif pada distribusi beberapa satwa diantaranya hewan dari kelas Mamalia. Stasiun Penelitian Orangutan Tuanan sering mengalami kebakaran hutan salah satunya kebakaran yang terjadi pada September 2019. Penelitian ini dilakukan dari bulan Oktober 2019 sampai bulan Februari 2020 di Stasiun Penelitian Orangutan Tuanan, Kalimantan Tengah. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui distribusi mamalia melalui keanekaragaman, kelimpahan, dan pola aktifitas di Stasiun Penelitian Orangutan Tuanan pasca kebakaran tahun 2019. Metode yang digunakan adalah point sampling dengan alat bantu yaitu *camera trap* (CT) dan diletakkan secara random dengan total 41 titik. Hasil penelitian ini terekam 13 jenis mamalia yang tergolong kedalam 5 ordo dan 10 famili. Berdasarkan hasil *occupancy*, pelanduk kancil (*Tragulus javanicus*) memiliki wilayah hunian paling luas di seluruh area riset dengan total 0,612 (61,2%). Pada uji kecenderungan, terdapat 6 spesies yang memiliki distribusi semakin besar mendekati area terbakar yaitu lutung merah (*Presbytis rubicunda*), bajing kelapa (*Callosciurus notatus*), tupai kaki panjang (*Tupaia longipes*), beruang madu (*Helarctos malayanus*), kucing kuwuk (*Prionailurus bengalensis*), orangutan kalimantan (*Pongo pygmaeus wurmbii*) dan 3 spesies terdistribusi semakin kecil mendekati area terbakar yaitu beruk (*Macaca nemestrina*), musang tenggalung (*Viverra zangalunga*), tikus sunda (*Crocidura monticola*). Aktifitas mamalia di area riset memiliki *overlap* tertinggi pada ordo primata adalah beruk dan orangutan dengan derajat *overlapping* sebesar 57,9%, dan pada ordo karnivora yaitu beruang madu dan macan dahan sebesar 14,8% sedangkan untuk potensi predasi dengan predator macan dahan adalah untuk pelanduk kancil sebesar 17,7%, macan dahan dan beruk sebesar 16,2%, macan dahan dan beruang madu sebesar 14,8%.

Kata kunci : *Camera trap*, distribusi mamalia, kebakaran hutan

Daftar bacaan : 43 (1970-2020)

Judul Skripsi : DISTRIBUSI MAMALIA DI STASIUN PENELITIAN
ORANGUTAN TUANAN PASCA KEBAKARAN
HUTAN
Nama Mahasiswa : Maya Salsabila
Nomor Pokok : 163112620150057

Pembimbing Pertama
Drs. Imran SL Tobing, M.Si

Pembimbing Kedua
Dr. Sri Suci Utami Atmoko

Dekan
Dr. Tatang Mitra Setia, M.Si

UNIVERSITAS NASIONAL

Tanggal Lulus : 24 Agustus 2020

KATA PENGANTAR

Puji syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar sarjana sains dalam bidang biologi.

Penulisan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan dan dukungan dari berbagai pihak yang dengan tulus memberikan doa, saran serta kritikan yang membangun. Penulis ucapkan terima kasih atas segala kebersamaan di masa perkuliahan yang telah terlewati dan pembelajaran yang didapatkan darimana dan siapa saja. Maka dalam kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua dan kedua adik tercinta (Nada Syifa dan Kameswara Muda Gibrani) dan seluruh keluarga atas segala doa, dukungan, kebahagiaan dan bantuannya baik moril maupun materi yang telah diberikan selama penulisan.
2. Bapak Drs. Imran SL Tobing, M.Si selaku pembimbing pertama atas segala arahan, saran, motivasi dan telah membimbing dari penulisan SBL hingga Skripsi dengan tema mamalia juga.
3. Ibu Dr. Sri Suci Utami Atmoko selaku pembimbing kedua dan dosen pembimbing akademik 2016 atas segala nasehat, arahan, masukan dan keakraban yang telah diberikan selama penulisan dan masa perkuliahan.
4. Bapak Dr. Tatang Mitra Setia, M.Si. selaku Dekan Fakultas Biologi Universitas Nasional atas segala ilmu yang telah diberikan.
5. Erin Rebecca Vogel, Ph.D (Rutgers University), Dr Sri Suci Utami Atmoko dan Dr Tatang Mitra Setia (UNAS) yang telah mendanai penelitian ini dan saran bagi penulis.
6. BKSDA Kalimantan Tengah, *Borneo Orangutan Survival Foundation* (BOSF) Mawas, Kesatuan Pengelolaan Hutan Lindung (KPHL) Kapuas-Kahayan dan instansi terkait lainnya yang telah mendukung kelancaran penelitian.
7. Bapak dan Ibu dosen Fakultas Biologi Universitas Nasional atas segala ilmu dan pelajaran yang diberikan selama masa perkuliahan.

8. Keluarga FABIONA 2016 yang selalu menjadi keluarga dan memberikan dukungan, kritik, saran, dan rasa kekeluargaan serta pengalaman yang sangat berharga bagi penulis.
9. Fadila Nuriati Khairunnisa, Novia Ardita Putri dan Rani Ferdianty yang selalu menjadi orang yang ada saat suka dan duka, juga canda tawa selama masa perkuliahan yang sangat berarti.
10. Universitas Nasional melalui BIROMAWA yang telah memberikan kesempatan saya untuk mendapat beasiswa BIDIKMISI sehingga saya bisa menyelesaikan kuliah saya.
11. Kakak-kakak Fakultas Biologi Universitas Nasional, yaitu Nabela Bersenica, S.Si dan Tomi Ariyanto, M.Si yang telah membantu penulisan, memberikan semangat, kritik dan saran yang membangun bagi penulis.
12. Teman-teman asisten lapangan dan mahasiswa di Stasiun Penelitian Orangutan Tuanan, yaitu: Isman, Abuk, Suwi, Idun, Awan, Suga, Rahmat, Rebecca, Catharina dan Silvi yang telah membantu dalam pengambilan data serta memberikan semangat dan nasihat yang membangun bagi penulis.
13. Teman-teman BSO Lutung “FSP” yang telah memberikan dukungan dan semangat selama penulisan.
14. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu-persatu yang telah memberikan bantuan dan dukungannya selama penulisan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, untuk itu kritik dan saran yang membangun, penulis harapkan dari para pembaca untuk perbaikan tulisan skripsi ini. Akhirnya, penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat sebagai rujukan, ilmu dan pengetahuan bagi para pembaca.

Jakarta, Agustus 2020

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
BAB I PENDAHULUAN	1
BAB II METODE PENELITIAN	3
A. Waktu dan tempat penelitian	3
B. Instrumen penelitian	3
C. Cara kerja.....	4
D. Pengelolaan data.....	7
E. Analisis data	9
BAB III HASIL DAN PEMBAHASAN	13
A. Keanekaragaman mamalia.....	13
B. Kelimpahan mamalia.....	18
C. Pola aktifitas (<i>Activity pattern</i>).....	23
BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN.....	35
A. Kesimpulan.....	35
B. Saran.....	35
DAFTAR PUSTAKA.....	37



DAFTAR TABEL

Halaman

Naskah

Tabel 1. Definisi Operasional Variabel (DOV).....	4
Tabel 2. Keanekaragaman mamalia di seluruh titik CT	13
Tabel 3. Probabilitas occupancy dan probabilitas deteksi dengan jarak CT	19

Lampiran

Tabel Lampiran 1. Stasiun CT perbulan beserta jarak ke area terbakar.....	43
Tabel Lampiran 2. Analisis <i>occupancy</i> seluruh spesies mamalia pada rekaman	44
Tabel Lampiran 3. Tabel perbandingan spesies mamalia dengan penelitian	45



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
	Naskah
Gambar 1. Peta Kalimantan dan lokasi SPOT.....	3
Gambar 2. Sebaran CT di SPOT	5
Gambar 3. Perbedaan kondisi di masing-masing lokasi.....	6
Gambar 4. Peletakan CT setelah dilakukan pengecekan	7
Gambar 5. Rinci keterangan foto hasil CT	8
Gambar 6. Kucing kuwuk (<i>Prionailurus bengalensis</i>), beruang madu.....	14
Gambar 7. Lutung merah (<i>Presbytis rubicunda</i>) dan orangutan kalimantan	14
Gambar 8. Tikus muller's (<i>Sundamys muelerri</i>), bajing kelapa.....	15
Gambar 9. Pelanduk kancil (<i>Tragulus kanchil</i>).....	15
Gambar 10. Tikus sunda (<i>Crocidura monticola</i>).....	15
Gambar 11. Kurva Species richness di seluruh area penelitian.....	16
Gambar 12. Perjumpaan langsung lutung merah (<i>Presbytis rubicunda</i>).....	18
Gambar 13. Grafik waktu aktif a) bajing kelapa, b) tupai kaki panjang	23
Gambar 14. Grafik waktu aktif c) beruang madu, d) beruk, e) pelanduk kancil.....	24
Gambar 15. Grafik waktu aktif f) lutung merah, g) macan dahan.....	25
Gambar 16. Grafik waktu aktif i) musang tenggalung dan j) orangutan kalimantan	26
Gambar 17. A) Potensi predasi macan dahan dan beruk, b) Potensi predasi	29
Gambar 18. Grafik overlap antara a) lutung dan beruk, b) orangutan dan beruk.....	30
Gambar 19. Potensi orangutan dan beruk berinteraksi.....	32
Gambar 20. Grafik <i>overlap</i> antara macan dahan kalimantan dan beruang madu.....	32
Gambar 21. Aktifitas sosial pada beruk (<i>Macaca nemestrina</i>)	33
Gambar 22. Aktifitas sosial pada pelanduk kancil (<i>Tragulus kanchil</i>)	33
Gambar 23. Perilaku makan beruk (<i>Macaca nemestrina</i>).....	34
Gambar 24. Perilaku moving pada dua individu beruang madu	34

Lampiran

Gambar Lampiran 1. Pemasangan periode pertama.....	46
Gambar Lampiran 2. Pemasangan periode kedua	46
Gambar Lampiran 3. Pemasangan periode ketiga	47
Gambar Lampiran 4. Pemasangan periode keempat	47
Gambar Lampiran 5. Grafik wilayah hunian tupai kaki panjang	48
Gambar Lampiran 6. Grafik wilayah hunian beruang madu	48
Gambar Lampiran 7. Grafik wilayah hunian lutung merah.....	48
Gambar Lampiran 8. Grafik wilayah hunian beruk.....	49
Gambar Lampiran 9. Grafik wilayah hunian pelanduk kancil	49
Gambar Lampiran 10. Grafik wilayah hunian orangutan kalimantan	49
Gambar Lampiran 11. Grafik wilayah hunian bajing kelapa	50
Gambar Lampiran 12. Grafik wilayah hunian macan dahan.....	50
Gambar Lampiran 13. Grafik wilayah hunian musang tenggalung.....	50
Gambar Lampiran 14. Grafik wilayah hunian kucing kuwuk	51
Gambar Lampiran 15. Grafik wilayah hunian tikus muller's	51
Gambar Lampiran 16. Grafik wilayah hunian tarsius kalimantan.....	51
Gambar Lampiran 17. Grafik wilayah hunian tikus sunda.....	52



BAB I PENDAHULUAN

Indonesia memiliki 22,5 juta ha gambut yang tersebar di Sumatera, Kalimantan dan Papua, dan merupakan luas gambut terbesar kedua di dunia setelah Brazil (KATADATA, 2019). Dalam beberapa tahun terakhir, kebakaran hutan terjadi hampir setiap tahun dan menjadi ancaman utama konservasi biodiversitas dan penurunan kualitas lingkungan (Simbolon, 2000). Gangguan manusia yang berkelanjutan di hutan rawa gambut, seperti penggundulan hutan/perubahan penggunaan fungsi lahan mengakibatkan peningkatan frekuensi, insiden dan tingkat keparahan kebakaran (Harrison *et al.*, 2007; Siegert *et al.*, 2001). Peningkatan kebakaran ini berdampak negatif pada beberapa hal yang didasarkan pada beberapa penelitian yaitu tutupan hutan (Fuller *et al.*, 2004; Page, 2002), kematian pohon (Siegert *et al.*, 2001), struktur / stabilitas gambut, pelepasan CO₂ (Page *et al.*, 1999), kesehatan manusia (Kunii *et al.*, 2002), ekonomi (Varma, 2003) dan konservasi satwa liar salah satunya hewan dalam kelas Mamalia.

Pulau Kalimantan memiliki kurang lebih 222 jenis mamalia dan 44 jenis diantaranya merupakan satwa endemik (MacKinnon, 2000). Mamalia adalah kelas dalam kingdom Animalia yang mudah dikenali karena beberapa ciri khas yaitu, memiliki suhu tubuh yang stabil (*homoioterm*), memiliki rambut dan memproduksi susu juga berfertilisasi secara internal. Mamalia juga memegang peranan penting sebagai penyeimbang, penyubur tanah, penyerbuk bunga, pemencar biji, serta pengendali hama yang baik dalam suatu ekosistem.

Keberadaan mamalia dapat ditemukan berdasarkan perjumpaan langsung dan pertemuan tidak langsung, seperti jejak yang ditinggalkan yaitu berupa tapak kaki, cakar, bau urin, feses, bekas sarang dan suara. Pertemuan tidak langsung lainnya juga bisa diatur sendiri sesuai kebutuhan penelitian adalah penggunaan CT (*Camera Trap*) (Gunawan, 2008).

Stasiun Penelitian Orangutan Tuanan (SPOT) adalah lokasi riset yang berada di Kalimantan Tengah. SPOT merupakan bagian Blok E dalam metapopulasi Mawas yang didirikan pada tahun 2003 dengan luas area ± 1003 ha (Saputra, 2018). Tidak seperti namanya, SPOT memiliki banyak aspek yang juga diteliti salah satunya Mamalia.

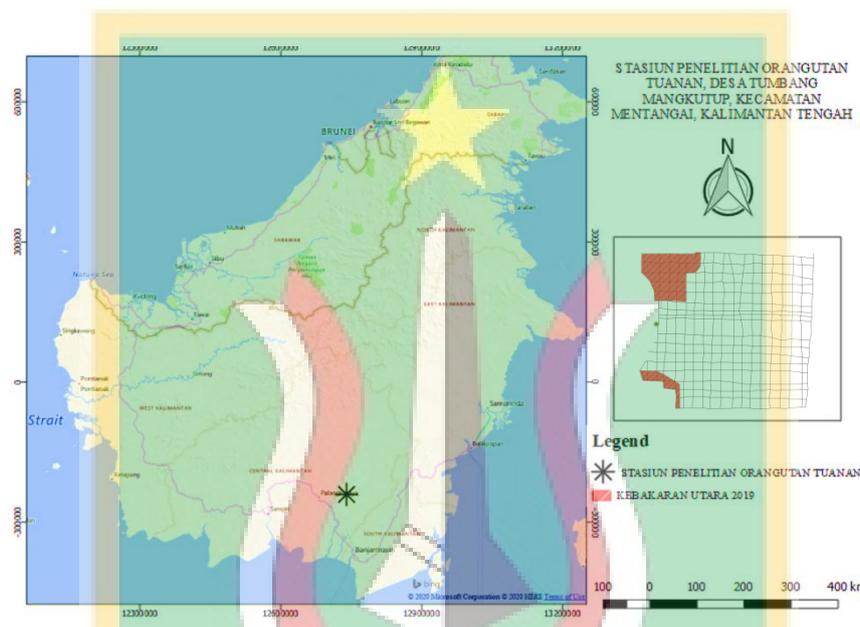
SPOT memiliki hutan rawa gambut yang menjadi salah satu habitat beberapa mamalia, diantaranya beruang madu, macan dahan, orangutan, dan yang lainnya. Namun lokasi ini telah mengalami tingkat degradasi yang cukup tinggi hingga sekarang menjadi hutan sekunder dengan vegetasi yang sangat rapat dan sering terjadi kebakaran pada musim kemarau (Meididit, 2006). Sebelum kebakaran 2019, SPOT mengalami beberapa kali kebakaran, diantaranya kebakaran di barat laut SPOT (KFCP, 2012), kebakaran 2015 yang terjadi di bagian barat dan kebakaran di tahun 2019 terjadi di area barat dan selatan SPOT. Hal ini memungkinkan beberapa hewan secara berganti akan terdistribusi keluar atau kedalam kawasan ini termasuk hewan dalam Kelas Mamalia. Keberadaan dan pola sebaran mamalia pada stasiun riset ini setelah kebakaran tahun 2019 pun menarik untuk diketahui.

Berdasarkan latar belakang diatas, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui distribusi mamalia melalui keanekaragaman, kelimpahan, dan pola aktifitas di Stasiun Penelitian Orangutan Tuanan pasca kebakaran tahun 2019. Informasi yang diperoleh diharapkan dapat menggambarkan kondisi distribusi mamalia terhadap dampak kebakaran yang terjadi pada tahun 2019. Hipotesis yang diajukan adalah terdapat perbedaan keanekaragaman dan kekayaan jenis, kelimpahan (probabilitas *occupancy*, probabilitas deteksi, uji kecenderungan) dan pola aktifitas mamalia (waktu aktif, potensi predasi dan *overlap*) di setiap titik CT di Tuanan, Kalimantan Tengah pasca kebakaran hutan.

BAB II METODE PENELITIAN

A. Waktu dan tempat penelitian

Penelitian ini dilaksanakan selama empat bulan dari Oktober 2019 hingga Februari 2020 di SPOT, Dusun Tuanan, Desa Tumbang Mangkutub, Kecamatan Mentangai, Kabupaten Kuala Kapuas, Kalimantan Tengah (Gambar 1).



Gambar 1. Peta Kalimantan dan lokasi SPOT

B. Instrumen penelitian

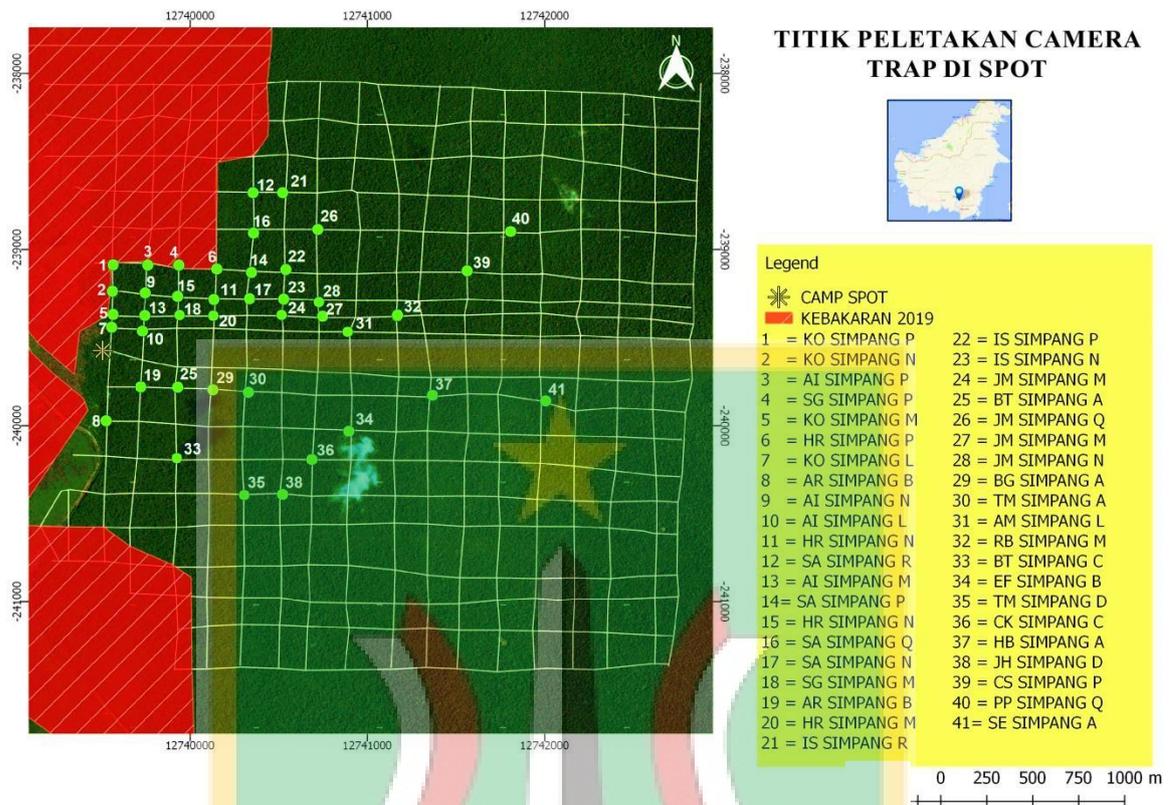
Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari CT (*Camera trap*), *Global Positioning System* (GPS), peta lokasi Stasiun Penelitian Orangutan Tuanan, buku dan alat tulis. Variabel independen dalam penelitian ini adalah jarak CT ke area terbakar, dan variabel dependen yaitu keanekaragaman, kelimpahan dan pola perilaku mamalia (*Activity pattern*) (Tabel 1).

Tabel 1. Definisi Operasional Variabel (DOV)

Variabel	Definisi Operasional Variabel (DOV)	Sumber Data	Satuan
Jarak CT	Jarak titik CT ke area terbakar	CT	meter
Keanekaragaman Mamalia	Jenis mamalia yang terdapat pada total area penelitian	CT	
Kelimpahan Mamalia	Pemakaian wilayah oleh mamalia di seluruh titik CT	Analisis <i>Occupancy</i>	%
Pola Perilaku (<i>Activity pattern</i>)	Perbandingan waktu aktif untuk mengetahui overlapping pada satu area	Hasil analisis data	%

C. Cara kerja

Penelitian ini memiliki acuan titik ke area terbakar 2019 dengan radius 0-2000 meter dengan total area penelitian seluas 204,58 Ha (Gambar 2). Area yang paling dekat dengan titik terbakar ditentukan berdasarkan lokasi titik api terakhir atau yang berbatasan langsung dengan hutan tidak terbakar pada kebakaran yang terjadi di SPOT September 2019.

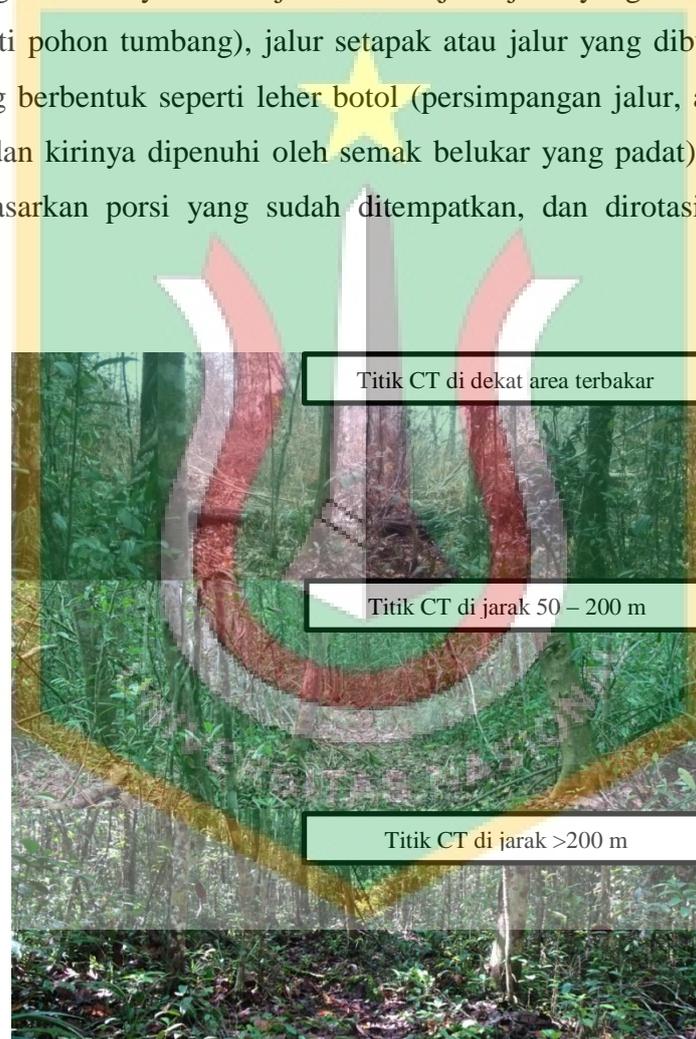


Gambar 2. Sebaran CT di SPOT

Penelitian ini menggunakan metode *point sampling* dengan alat bantu *Camera trap* (Jiménez *et al.*). Stasiun CT pada penelitian ini berjumlah 41 yang tersebar dari jarak terdekat area terbakar (batas hutan terbakar dengan hutan tidak terbakar) yaitu 0 meter ke jarak terjauh dari area terbakar 2000 meter ke arah timur SPOT secara random dan menitikberatkan peletakkan di area sekitar terbakar untuk mengetahui mobilitas dari mamalia (Tabel lampiran 1; Gambar 3). *Camera trap* yang digunakan dalam penelitian ini dapat merekam hingga sejauh 60 kaki atau 18 meter (Trailcampro, 2017), namun dalam penelitian ini, foto terjauh yang dapat terekam adalah tiga meter dari CT dipasang. CT dipasang sebanyak 10 unit perbulan, khusus untuk periode pertama di bulan Oktober – November, CT yang dipasang berjumlah 11 sebelum 1 CT mengalami kerusakan. Pemasangan CT diputar setiap bulan ke titik selanjutnya untuk mengoptimalkan jumlah CT dan waktu penelitian (Gambar lampiran 1-4). Pada setiap kategori, CT dioperasikan 24 jam perhari. CT diletakkan sekitar satu meter dari

permukaan tanah dengan posisi menempel di pohon, vegetasi di sekitar lokasi pemasangan dibersihkan agar tidak menutupi lensa atau mengaburkan *flash*.

Saat pemasangan, CT dipasang pengaman yaitu gembok yang berfungsi untuk melindungi dari pencuri. Sebelum dilakukan pemasangan, survei lokasi dilakukan terutama di area yang terdapat riwayat keberadaan mamalia atau jika tertinggal jejak mamalia di titik tersebut, jika tidak ada maka dipilih area yang memungkinkan untuk kamera dipasang diantaranya adalah jalur alami (jalur-jalur yang biasa digunakan oleh satwa liar seperti pohon tumbang), jalur setapak atau jalur yang dibuat oleh manusia, atau lokasi yang berbentuk seperti leher botol (persimpangan jalur, atau jalur yang di sebelah kanan dan kirinya dipenuhi oleh semak belukar yang padat). Pemasangan CT dilakukan berdasarkan porsi yang sudah ditempatkan, dan dirotasi ke titik lainnya sebulan sekali.



Gambar 3. Perbedaan kondisi di masing-masing lokasi

Untuk memastikan unit CT tetap dalam kondisi aktif, dilakukan pengecekan selama seminggu sekali dengan memeriksa beberapa hal diantaranya memastikan CT dalam keadaan aktif, membersihkan CT, mengecek kondisi baterai dan mengganti kartu memori dengan yang baru agar data bisa di *back-up*, mengembalikan kembali CT pada

posisi semula dengan pengaturan yang sama, mengisi tabulasi pengecekan CT yang berisi informasi kondisi CT serta waktu dan catatan jika terjadi kehilangan atau mengganti unit komponen didalam CT, terakhir mengecek kembali apakah CT berfungsi sebelum kembali ditinggalkan di hutan (Gambar 4).

Setiap foto diidentifikasi spesiesnya dan jika kualitas foto itu tidak jelas, maka foto tersebut diberikan keterangan sebagai *unidentified picture*. Asumsi yang digunakan untuk mengidentifikasi individu menggunakan foto independen yaitu: 1) Urutan foto-foto dari individu-individu yang berbeda dari spesies yang sama atau berbeda, 2) Urutan foto-foto dari individu-individu dari spesies yang sama dengan jeda waktu >30 menit dan 3) Foto-foto yang tidak berurutan dari individu-individu yang berbeda dari spesies yang sama (O'Brien *et al.*, 2003).



Gambar 4. Peletakan CT setelah dilakukan pengecekan

D. Pengelolaan data

Data pada CT memiliki output berupa foto yang tersimpan di kartu memori untuk dilakukan *backup* foto pada seluruh hasil kemudian di filter dan foto yang tidak memuat gambar mamalia akan dihapus. Foto dari CT memuat beberapa informasi yaitu waktu dan tanggal foto terekam, nomor foto, *flash mode*, dan suhu di sekitar CT. Keterangan tersebut berada di atas foto (Gambar 5).



Gambar 5. Rinci keterangan foto hasil CT

Informasi ini akan dimuat pada lembar excel bersama jenis mamalia yang tertangkap pada CT agar selanjutnya dapat dianalisis, foto akan diterjemahkan menjadi data excel melalui beberapa cara, pertama file foto akan diganti nama sesuai format dari ZSL CTAP versi 3.0 melalui aplikasi PIE (*Picture Information Extraction*) dengan urutan nama stasiun CT, nama jenis, tanggal dan jam foto terekam serta nomor foto, kemudian nama dipisahkan menjadi beberapa data yang terpisah dengan menggunakan aplikasi *Karen's Directory Printer* agar memudahkan untuk data dipindahkan ke excel. Data yang dibuat di excel terdiri dari 4 file yaitu:

1) Station

File ini memuat nama stasiun CT, koordinat stasiun, dan tipe habitat.

2) Configuration

File ini memuat tipe CT, Seri CT, Nomor serial CT, kecepatan trigger, flash mode, dan jumlah foto per trigger.

3) Setup

File ini memuat nama stasiun CT, keterangan kondisi CT, tanggal dan jam dipasang serta tanggal dan jam diambil.

4) Image

File ini memuat nama stasiun CT, nama hewan yang terekam, serta tanggal dan jam foto terekam.

File tersebut dibutuhkan untuk analisis yang dilakukan di aplikasi ZSL CTAP (*Zoological Society London Camera Trap*). Aplikasi ini adalah aplikasi ZSL yang merangkum analisis *camera trap* dan juga dapat berfungsi untuk database sedangkan untuk analisis di R *statistics*, tabulasi yang digunakan berbeda sesuai dengan kebutuhan analisis tersebut.

E. Analisis data

Analisis pada skripsi ini menggunakan dua aplikasi yaitu *Zoological Society London Camera Trap* (ZSL CTAP) dan aplikasi statistika yaitu R *statistics*. ZSL CTAP digunakan untuk menyaring data dan menseleksi data dengan interval 60 menit juga digunakan sebagai tempat untuk database seluruh foto hasil *camera trap*. Sedangkan aplikasi R digunakan untuk analisis kelimpahan dan pola aktifitas.

1. Kelimpahan mamalia

Kelimpahan mamalia pada sub bab ini terdiri dari analisis *occupancy* yang didalamnya terdapat probabilitas deteksi dan uji kecenderungan. *Occupancy* merupakan survei pendugaan daerah hunian satwa dengan metode deteksi-non deteksi. *Occupancy* merupakan analisis dari perkembangan pengujian antara data kehadiran (*presence data*) dan ketidakhadiran (*absence data*). Darryl MacKenzie adalah salah satu peneliti satwa liar yang mengembangkan survei *occupancy* dengan tujuan mengetahui kecenderungan perubahan populasi satwa pada areal yang sangat luas tetapi dalam waktu yang terbatas. Analisis yang digunakan adalah untuk mencari *occupancy probability* (Ψ) dan *detection probability* (p) yang digunakan dari data seluruh spesies terhadap kovariate yaitu jarak ke area terbakar.

Probabilitas *occupancy* adalah peluang proporsi area yang dihuni oleh mamalia dengan metode deteksi-non deteksi yang melibatkan perhitungan *pseudo absence* pada hasil analisisnya. Jika hasil di probabilitas *occupancy* menyebutkan bahwa satu species dapat menghuni 9 CT sedangkan berdasarkan data mentah (*raw data*) hanya terdeteksi di 3 CT, maka 6 CT sisanya adalah prediksi wilayah hunian yang diharapkan pada analisis tersebut. Kehadiran (*presence*) dapat selalu dikonfirmasi dengan temuan spesies di petak contoh, namun ketidakhadiran (*absence*) tidak pernah bisa mutlak diputuskan. Tidak adanya indikator pada suatu spesies saat pengamatan berlangsung bukan berarti

bahwa spesies tersebut benar tidak ada. Terdapat tiga kemungkinan tidak terdeteksinya suatu spesies mamalia diantaranya:

- *True absence*, satwa benar tidak ada di petak contoh
- *Pseudo absence*, satwa tidak teramati saat pengamatan
- *False absence*, satwa tidak ada karena kesalahan pengamat

Sedangkan probabilitas deteksi (p) sama dengan berapa besar kemungkinan atau peluang untuk mendapatkan tanda keberadaan spesies mamalia di suatu lokasi penelitian sehingga ada kemungkinan nilai p berhubungan dengan waktu atau musim dalam satu periode penelitian. Probabilitas deteksi yang tidak mencapai angka tiga atau 30% memiliki arti bahwa deteksi tidak sempurna, atau kemampuan mendeteksi satwa masih belum maksimal (MacKenzie *et al.*, 2004). Probabilitas *occupancy* dan probabilitas deteksi dianalisis dengan menggunakan aplikasi R *statistics* ver 3.6.3 dan didukung oleh *package unmarked*, *MASS*, dan *ggplot*. *Package unmarked* adalah metode yang digunakan untuk mengestimasi *occupancy*, kelimpahan dan kepadatan pada hewan dari *Camera trap* (Fiske and Chandler, 2015), *MASS* memuat metode statistika analisis diskriminan linear, sedangkan *ggplot* digunakan untuk menyajikan data seperti dalam bentuk diagram batang, histogram, diagram lingkaran, diagram pencar, dan sebagainya (Gio and Effendie, 2018). Kegunaan analisis *occupancy* pada penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana distribusi mamalia di setiap jarak ke area kebakaran dan sekaligus mengetahui bagaimana area bekas kebakaran ini berdampak pada distribusi mamalia. Uji kecenderungan dengan β koefisien berfungsi untuk mengetahui kecenderungan wilayah hunian satwa terhadap area terbakar

2. *Species richness*

Species richness atau kekayaan jenis dianalisis dari data mamalia yang telah terobservasi pada *camera trap* dengan *package vegan* untuk mengetahui *species richness* di aplikasi R. *Package vegan* adalah *package* komunitas ekologi, yang memiliki fungsi untuk analisis keragaman, dan analisis ketidaksamaan (Oksanen *et al.*, 2013).

3. *Activity pattern*

Waktu yang terekam oleh CT memuat informasi tentang periode aktif spesies pada siang dan malam hari. Spesies yang aktif pada periode dan tempat yang sama memungkinkan terjadinya interaksi yang mungkin menjadi interaksi yang positif atau interaksi yang negatif (Meredith and Ridout, 2017). *Activity pattern* adalah pola aktifitas pada spesies dengan membandingkan waktu aktif seluruh spesies juga bisa untuk mengetahui *overlapping* spesies pada satu area. Analisis ini dilakukan di aplikasi R *statistics* dengan menggunakan package *overlap*. *Package* ini pada dasarnya menggunakan *Kernel Density Estimator* (KDE). KDE merupakan suatu pendekatan statistika non-parametrik untuk mengestimasi fungsi distribusi probabilitas dari suatu variabel acak jika diasumsikan bentuk atau model distribusi dari variabel acak tersebut tidak diketahui (Satria, 2016).





BAB III HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Keanekaragaman mamalia

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, terdapat 13 jenis mamalia yang tergolong kedalam 5 ordo dan 10 family. Jumlah foto yang dihasilkan selama penelitian adalah 1869 foto tersebar di 41 stasiun CT. Data difilter di aplikasi ZSL CTAP dengan mengatur interval waktu sebanyak 60 menit. Setelah data difilter di aplikasi ZSL CTAP, maka data akan seperti pada kolom jumlah rekaman (Tabel 2).

Tabel 2. Keanekaragaman mamalia di seluruh titik CT

Ordo	Famili	Nama ilmiah	Nama Internasional	Jumlah foto	Jumlah rekaman	Jumlah Stasiun Terdeteksi
<i>Carnivora</i>	<i>Felidae</i>	<i>Neofelis diardi borneensis</i>	<i>Bornean Clouded Leopard</i>	110	7	7
<i>Carnivora</i>	<i>Felidae</i>	<i>Prionailurus bengalensis</i>	<i>Leopard Cat</i>	5	1	1
<i>Carnivora</i>	<i>Ursidae</i>	<i>Helarctos malayanus</i>	<i>Sun Bear</i>	338	33	18
<i>Carnivora</i>	<i>Viverridae</i>	<i>Viverra zangalunga</i>	<i>Malayan Civet</i>	13	3	3
<i>Artiodactyla</i>	<i>Tragulidae</i>	<i>Tragulus kanchil</i>	<i>Lesser mouse deer</i>	776	69	25
<i>Soricomorpha</i>	<i>Soricidae</i>	<i>Crocidura monticola</i>	<i>Sunda shrew</i>	5	1	1
<i>Primates</i>	<i>Cercopithecidae</i>	<i>Macaca nemestrina</i>	<i>Pig-tailed macaque</i>	266	16	11
<i>Primates</i>	<i>Cercopithecidae</i>	<i>Presbytis rubicunda</i>	<i>Maroon Leaf Monkey</i>	86	4	4
<i>Primates</i>	<i>Hominidae</i>	<i>Pongo pygmaeus wurmbii</i>	<i>Bornean Orangutan</i>	111	15	13
<i>Primates</i>	<i>Tarsiidae</i>	<i>Cephalopacus bancanus</i>	<i>Bornean Tarsier</i>	5	1	1
<i>Rodentia</i>	<i>Muridae</i>	<i>Sundamys muelleri</i>	<i>Muller's Rat</i>	117	21	5
<i>Rodentia</i>	<i>Sciuridae</i>	<i>Callosciurus notatus</i>	<i>Plantain squirrel</i>	14	4	2
<i>Rodentia</i>	<i>Sciuridae</i>	<i>Tupaia longipes</i>	<i>Long-footed treeshrew</i>	23	6	1
				1869	181	

Pada tabel 2, jumlah foto adalah foto total pada satu kali tangkapan. CT memiliki pengaturan *pics per trigger* yang bisa diatur sesuai kebutuhan peneliti, pada penelitian ini peneliti mengatur 5 *pics per trigger*, jika dilihat dalam tabel contoh dari

macan dahan (*Neofelis diardi borneensis*) jumlah foto ada 110, artinya adalah CT merekam 21 kali macan dahan dengan 5 kali tangkapan per foto, namun bukan berarti terdapat 21 macan dahan, ini adalah salah satu fungsi dari software ZSL CTAP untuk memfilter dalam upaya meminimalisir adanya penangkapan berulang individu yang sama.

Jika dilihat dari tabel (Tabel 2), spesies yang mendominasi pada area riset ini adalah pelanduk kancil (*Tragulus kanchil*), sementara sebaran tertinggi adalah pelanduk kancil dan beruang madu yang masing-masing terekam pada 25 titik CT untuk pelanduk kancil dan 18 titik CT pada beruang madu. Keseimbangan pada masing-masing ordo cukup baik, namun *Carnivora* dan *Primates* yang mendominasi. Pada ordo *Carnivora* terdapat empat spesies (*Neofelis diardi borneensis*, *Viverra zangalunga*, *Prionailurus bengalensis*, dan *Helarctos malayanus*) (Gambar 6), *Primates* empat spesies (*Presbytis rubicunda*, *Macaca nemestrina*, *Cephalopachus bancanus* dan *Pongo pygmaeus wurmbii*) (Gambar 7), dan *Rodentia* 3 spesies (*Sundamys muelerri*, *Callosciurus notatus*, dan *Rhinosciurus laticaudatus*) (Gambar 8), sisanya adalah dari ordo *Artiodactyla* yaitu pelanduk kancil (*Tragulus kanchil*) (Gambar 9) dan ordo *Soricomorpha* yaitu *Crocidura monticola* (Gambar 10).



Gambar 6. Kucing kuwuk (*Prionailurus bengalensis*), beruang madu (*Helarctos malayanus*), dan macan dahan (*Neofelis diardi borneensis*)



Gambar 7. Lutung merah (*Presbytis rubicunda*) dan orangutan kalimantan (*Pongo pygmaeus wurmbii*)



Gambar 8. Tikus muller's (*Sundamys muelerri*), bajing kelapa (*Callosciurus notatus*), dan tupai kaki panjang (*Tupaia longipes*)



Gambar 9. Pelanduk kancil (*Tragulus kanchil*)

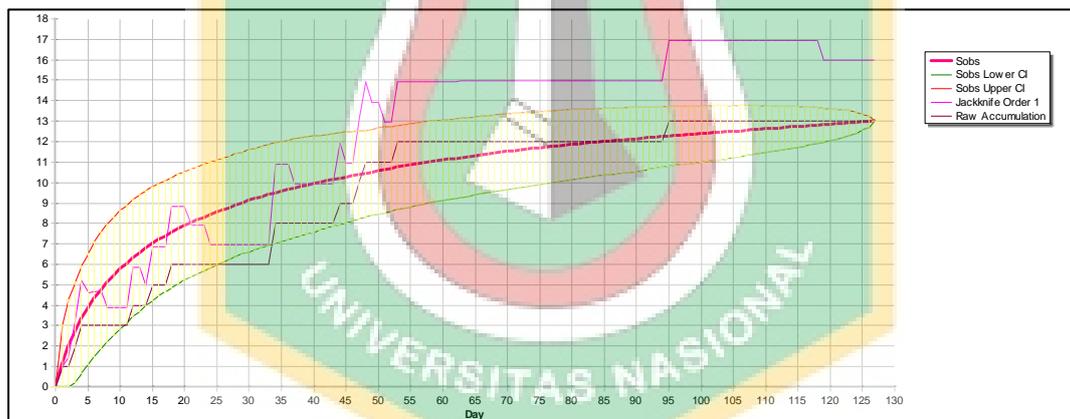


Gambar 10. Tikus sunda (*Crocidura monticola*)

Secara garis besar, mengukur apakah penelitian ini sudah meliputi seluruh jenis mamalia di SPOT bisa dideteksi dengan jumlah mamalia yang telah terobservasi pada suatu penelitian dan dilihat dengan kurva *species richness*. S_{obs} di seluruh area penelitian adalah 13 jenis (Gambar 11). S_{obs} adalah banyaknya spesies yang terekam

pada total sampling. Berdasarkan kurva pada gambar 11, kurva terdiri dari x-axis yang merupakan kumulatif dari jumlah spesies yang terekam, sedangkan y-axis adalah total hari sampling. Lalu, pada kurva terdapat S_{obs} upper dan S_{obs} lower, S_{obs} upper adalah batas atas dari data sedangkan S_{obs} lower adalah batas bawah dari data, *raw accumulation* adalah gambaran dari data mentah sedangkan Jackknife adalah prediksi.

Individu pertama yang tergambar di awal grafik akan mewakili sebagai satu spesies yang baru teridentifikasi pada sampel, jadi akumulasi kurva seluruh spesies berdasarkan pada spesies pertama yang terekam. Spesies selanjutnya akan mewakili spesies yang sama dengan sebelumnya atau menjadi spesies baru pada sampel. Semakin banyak spesies dalam komunitas yang terekam dan juga semakin banyaknya distribusi kelimpahan spesies maka kurva akan mengalami peningkatan dengan cepat. Sebaliknya, jika distribusi kelimpahan spesies tidak merata, maka kurva akan mengalami peningkatan secara lambat (Gotelli and Colwell, 2011).



Gambar 11. Kurva Species richness di seluruh area penelitian

Kurva *species richness* diatas menggambarkan biodiversitas mamalia yang terekam pada *camera trap*. Kurva diatas menunjukkan bahwa semakin banyak hari yang digunakan untuk penelitian maka akan semakin banyak juga spesies yang terekam pada *camera trap*. Titik asymptot pada kurva akan dicapai bila tidak ada lagi penambahan jenis mamalia walaupun jumlah mamalia dan waktu penelitian ditambah atau dalam kata lain telah mencapai titik stabil dan titik asymptot akhirnya akan ditemukan dalam keadaan optimal, hal ini sesuai dengan pendapat Górný dan Grüm (1993) bahwa kurva yang menghubungkan jumlah spesies, jumlah individu dan banyaknya sampel akan

mencapai titik asymptot pada titik tertentu pada kurva tersebut. Kurva diatas menyatakan bahwa spesies pada penelitian ini belum tercover secara menyeluruh, atau dalam kata lain sebenarnya masih ada spesies yang mungkin bisa terekam, ditandai dengan belum dicapainya titik asymptot juga nilai dari S_{obs} yang belum mencapai prediksi Jackknife order.

Sebelumnya, penelitian *Camera trap* juga telah dilakukan beberapa kali di SPOT namun tidak memiliki titik CT yang sama dengan penelitian ini. Berdasarkan penelitian Azis (2020) yang dilakukan sebelum kebakaran SPOT di tahun 2019, spesies yang terekam pada penelitiannya sebanyak 15 jenis, beberapa jenis yang tidak terekam pada penelitian ini diantaranya musang leher kuning (*Martes flavigula*) dan babi berjenggot (*Sus barbatus*) serta dalam penelitian Conor dan Elli (2017) adalah monyet ekor panjang (*Macaca fascicularis*), rusa sambar (*Cervus unicolor*) dan musang luwak (*Paradoxurus hermaphroditus*), tidak terekamnya beberapa spesies tersebut dalam penelitian ini memiliki berbagai kemungkinan diantaranya bisa karena waktu dan lokasi sampling yang kurang atau memang spesies ini tidak lagi muncul pasca kebakaran 2019 (Lampiran Tabel 3).

Menurut Mohd-Azlan (2009) alasan tidak terekamnya suatu spesies pada CT dapat disebabkan oleh adanya perbedaan dalam *trapping effort* dan tidak semua spesies mamalia dapat terdeteksi dalam waktu singkat, dalam penelitian ini akumulasi waktu penelitian adalah 120 hari, namun tidak menjamin pula bahwa penelitian jangka panjang akan terdeteksi. Carbone (2001) menyatakan bahwa untuk merekam satwa yang bersifat sulit ditemukan, dibutuhkan waktu minimal 1000 hari waktu aktif.

Berdasarkan pernyataan dari asisten lapangan di SPOT, mereka tidak lagi melihat adanya babi berjenggot (*Sus barbatus*) setelah kebakaran pada September 2019, namun untuk spesies lainnya mereka tidak bisa memastikan karena memang sulit untuk bertemu secara langsung daripada bertemu babi berjenggot yang biasanya sering terlihat. Selain mamalia yang terekam di CT, peneliti juga menemukan beberapa mamalia selama pemasangan CT, diantaranya owa kalimantan (*Hylobates albibarbis*), bajing kerdil telinga hitam (*Nannosciurus melanotis*), orangutan kalimantan (*Pongo pygmaeus wurmbii*), beruang madu (*Helarctos malayanus*), dan lutung merah (*Presbytis rubicunda*) (Gambar 12) yang pertemuannya terjadi di sekitar 200 meter dari area

terbakar untuk beruang madu dan orangutan, sedangkan yang lainnya di area 25-50 meter dari area terbakar. Hal ini menunjukkan bahwa area bekas kebakaran tidak membuat mamalia menjauh dari area tersebut.



Gambar 12. Perjumpaan langsung lutung merah (*Presbytis rubicunda*), owa kalimantan (*Hylobates albibarbis*), orangutan kalimantan (*Pongo pygmaeus wurmbii*), beruang madu (*Helarctos malayanus*), dan bajing kerdil telinga hitam (*Nannosciurus melanotis*)

B. Kelimpahan mamalia

1. Wilayah hunian (*Occupancy*)

Hasil dari analisis *Occupancy* di software statistik R menghasilkan output berupa probabilitas okupansi (Ψ) dan probabilitas deteksi (p) serta β variabel yaitu pengujian kecenderungan distribusi mamalia terhadap area terbakar (Tabel 3). Pada tabel 3, terdapat *naive occupancy* (NO) yang merupakan perhitungan awal untuk mengetahui probabilitas proporsi hunian mamalia. *Naive occupancy* adalah banyaknya area dimana mamalia terdeteksi dibagi jumlah total area penelitian yang berupa stasiun CT. NO tidak dapat mempresentasikan keadaan yang sebenarnya karena hanya memperhitungkan ada/tidaknya mamalia di stasiun CT yang terdeteksi. *Naive occupancy* tertinggi adalah pelanduk kancil (*Tragulus kanchil*), yang berarti bahwa secara sederhana berdasarkan data mentah, pelanduk kancil memiliki wilayah hunian lebih luas atau terekam di banyak titik pemasangan CT. Pelanduk kancil juga memiliki

nilai β koefisien 0 yang berarti bahwa distribusi pelanduk kancil tidak dipengaruhi oleh area sekitar kebakaran atau dalam kata lain distribusi pelanduk kancil merata di seluruh area riset. Hal ini karena pakan dari pelanduk kancil yang melimpah sehingga populasinya juga terdistribusi merata.

Tabel 3. Probabilitas *occupancy* dan probabilitas deteksi dengan jarak CT ke area terbakar

Spesies	NO	Psi	P	Model terpilih	Interval kepercayaan		β Koefisien
					5%	95%	
Lutung merah	0,098	0,240	0,026	Kebakaran hutan	0,224	0,691	-1,331
Beruk	0,268	0,458	0,225	Kebakaran hutan	0,048	0,86	4,458
Bajing kelapa	0,049	0,059	0,11	Kebakaran hutan	0,007	0,27	-0,885
Tupai kaki panjang	0,024	0,024	0,264	Kebakaran hutan	0,03	0,97	-6,479
Beruang madu	0,439	0,510	0,094	Kebakaran hutan	0,186	0,741	-3,242
Pelanduk kancil	0,61	0,612	0,153	Null	0,400	0,800	0
Kucing kuwuk	0,024	0,138	0,011	Kebakaran hutan	0,003	1	-35,902
Macan dahan	0,171	0,499	0,011	Null	0,005	0,999	0
Tikus muller's	0,122	0,127	0,189	Null	0,046	0,353	0
Musang tenggalung	0,073	0,327	0,014	Kebakaran hutan	0,003	0,998	39,242
Orangutan	0,36	0,393	0,246	Kebakaran hutan	0,002	0,999	-55,137
Tikus sunda	0,024	0,062	0,001	Kebakaran hutan	0,007	0,998	35,99
Tarsius	0,024	0,364	0,0022	Null	0,147	1	0
Keterangan	=	+	Menjauhi area terbakar distribusi semakin besar				
		-	Mendekati area terbakar distribusi semakin besar				
		0	Distribusi tidak dipengaruhi kebakaran				

Selanjutnya, dalam analisis probabilitas *occupancy*, karena kovariate utama adalah jarak CT ke area terbakar, software akan memilih model terbaik dengan membandingkan nilai AIC (*Akaike's Information Criterion*) (Tabel Lampiran 1). AIC merupakan suatu kriteria informasi yang digunakan untuk memilih model terbaik. Model dengan angka AIC paling kecil dan parameter paling sedikit yang merupakan model yang paling tepat untuk menggambarkan data (Sodik *et al.*, 2019). Pada tabel, terdapat kolom model terpilih dengan pilihan null dan kebakaran dimana null adalah konstan, jika model terpilih adalah null maka proporsi hunian spesies mamalia tersebut memiliki proporsi yang sama baik di titik yang mendekati area bekas kebakaran atau

menjauhi area bekas kebakaran, hal ini karena nilai AIC dari model lebih tinggi, diantaranya pelanduk kancil (*Tragulus kanchil*), macan dahan (*Neofelis diardi borneensis*), tikus muller's (*Sundamys muelerri*) dan tarsius (*Cephalopacus bancanus*).

Spesies yang memiliki proporsi wilayah hunian lebih banyak di area dekat kebakaran adalah lutung merah ($\psi=0,240$; $p=0,026$), bajing kelapa ($\psi=0,059$; $p=0,11$), tupai kaki panjang ($\psi=0,024$, $p=0,264$), beruang madu ($\psi=0,510$; $p=0,094$), orangutan ($\psi=0,393$; $p=0,246$) dan kucing kuwuk ($\psi=0,138$; $p=0,011$), artinya adalah berdasarkan permodelan jarak CT ke area terbakar, probabilitas okupansi dari lutung merah adalah 0,240 dengan tingkat kepercayaan 95% pada rentang 0,224 sampai 0,691. Nilai parameter tidak bisa ditentukan kepastiannya 100% maka dikenal dengan istilah selang kepercayaan (*Confidence interval*) yaitu ukuran yang menunjukkan nilai parameter yang asli mungkin berada. Tingkat kepercayaan 95% artinya dapat dipercaya bahwa 95% sampel yang diambil akan memuat nilai parameter aslinya.

Dalam analisis ini, artinya lutung merah diperkirakan memiliki wilayah hunian sebesar 24% dari total area riset dengan probabilitas deteksi sebesar 0,041. Jika dibandingkan dengan *naive occupancy* yang hanya mendeteksi terekam atau tidaknya spesies di suatu titik, maka probabilitas *occupancy* akan ikut memperhitungkan *pseudo absence*, sehingga jika pada *naive occupancy* lutung merah hanya terekam di 2 CT dan probabilitas *occupancy* dari lutung yang menghasilkan 24% (9 dari 41 CT) maka 7 CT sisanya adalah perkiraan wilayah hunian dari lutung merah yang diharapkan pada analisis tersebut. Lutung merah memiliki pola hunian yang semakin jauh jaraknya dari area terbakar, proporsinya semakin kecil, hal ini ditandai dengan nilai pada kolom β koefisien (-1,331).

Sedangkan untuk mamalia yang memiliki proporsi wilayah hunian lebih banyak menjauhi area terbakar adalah beruk ($\psi=0,458$; $p=0,225$), musang tenggalung ($\psi=0,327$; $p=0,014$), dan tikus sunda ($\psi=0,062$; $p=0,001$) yakni berdasarkan permodelan jarak CT ke area batas terbakar pada beruk, spesies ini memiliki probabilitas okupansi sebanyak 0,458 dengan tingkat kepercayaan 95% berada pada rentang 0,048 hingga 0,86 artinya beruk diperkirakan memiliki wilayah hunian sebesar 45,8% dari total wilayah survey dengan proporsi wilayah hunian lebih banyak di titik yang menjauhi area batas terbakar dengan probabilitas deteksi 0,225%.

Berdasarkan hasil analisis pada tabel 3, diketahui bahwa mamalia yang memiliki wilayah hunian di sekitar area kebakaran lebih banyak daripada mamalia yang memiliki wilayah hunian jauh dari area batas terbakar, sedangkan untuk spesies dengan nilai 0 berarti spesies tersebut memiliki proporsi wilayah hunian yang sama baik di titik yang dekat dengan area batas terbakar atau titik yang jauh dari area batas terbakar, dalam kata lain spesies tersebut bermobilitas masuk ke hutan dekat area batas terbakar ataupun hutan yang jauh dari area batas terbakar dengan intensitas yang sama, salah satunya adalah pelanduk kancil (*Tragulus kanchil*). Hal ini juga dapat dilihat dari grafik pada gambar lampiran 5-17, dimana urutan titik *camera trap* sudah sesuai dengan jarak ke area batas terbakar sehingga dapat dilihat secara grafik bagaimana wilayah hunian tersebut ke area sekitar terbakar.

Pelanduk kancil memiliki wilayah hunian yang seimbang dan memiliki perjumpaan paling banyak dibandingkan dengan spesies lainnya. Menurut (Yunizarrakha *et al.*, 2016), kancil adalah hewan nocturnal, biasanya hidup sendiri (soliter), dan beristirahat di tempat sejuk dan di bawah daun lebar. Pakannya pucuk-pucuk daun, rumput-rumputan, jamur dan buah-buahan yang jatuh di tanah. Keberadaan pelanduk kancil yang seimbang ini mungkin dikarenakan seluruh area yang mendekati atau menjauhi area terbakar tersebut adalah wilayah jelajah pelanduk kancil, dan kebutuhan akan pakan untuk pelanduk kancil mungkin tercukupi di seluruh titik CT ini sehingga pelanduk kancil terdistribusi seimbang baik di titik CT yang dekat dengan area batas kebakaran ataupun yang jauh dari area batas kebakaran.

Mamalia yang memiliki proporsi wilayah hunian (*homerange*) lebih banyak di sekitar area terbakar adalah orangutan kalimantan (β koefisien = -55,137). Orangutan kalimantan terekam dari titik sangat dekat dengan area batas terbakar yaitu titik dengan jarak 0 meter sampai jauh dari area batas terbakar yaitu di titik 1200 meter. Area barat dari SPOT merupakan area *overlap* pada beberapa *homerange* orangutan betina, seperti pada penelitian Putra (2012) menyebutkan bahwa pernah terjadi pertemuan dan makan bersama (*feeding tolerance*) pada individu-individu betina orangutan bersama anaknya yaitu Kerry-Kondor, Mindy-Milo, dan Jinak-Jerry di daerah barat Camp SPOT. Hal ini terjadi karena sebaran buah matang di sekitar camp SPOT atau area barat dari SPOT ini lebih banyak dibandingkan area lainnya dan sifat dari orangutan kalimantan betina

sendiri yang bersifat *phylopatric* atau memiliki kecenderungan untuk tidak jauh dari tempat dilahirkan.

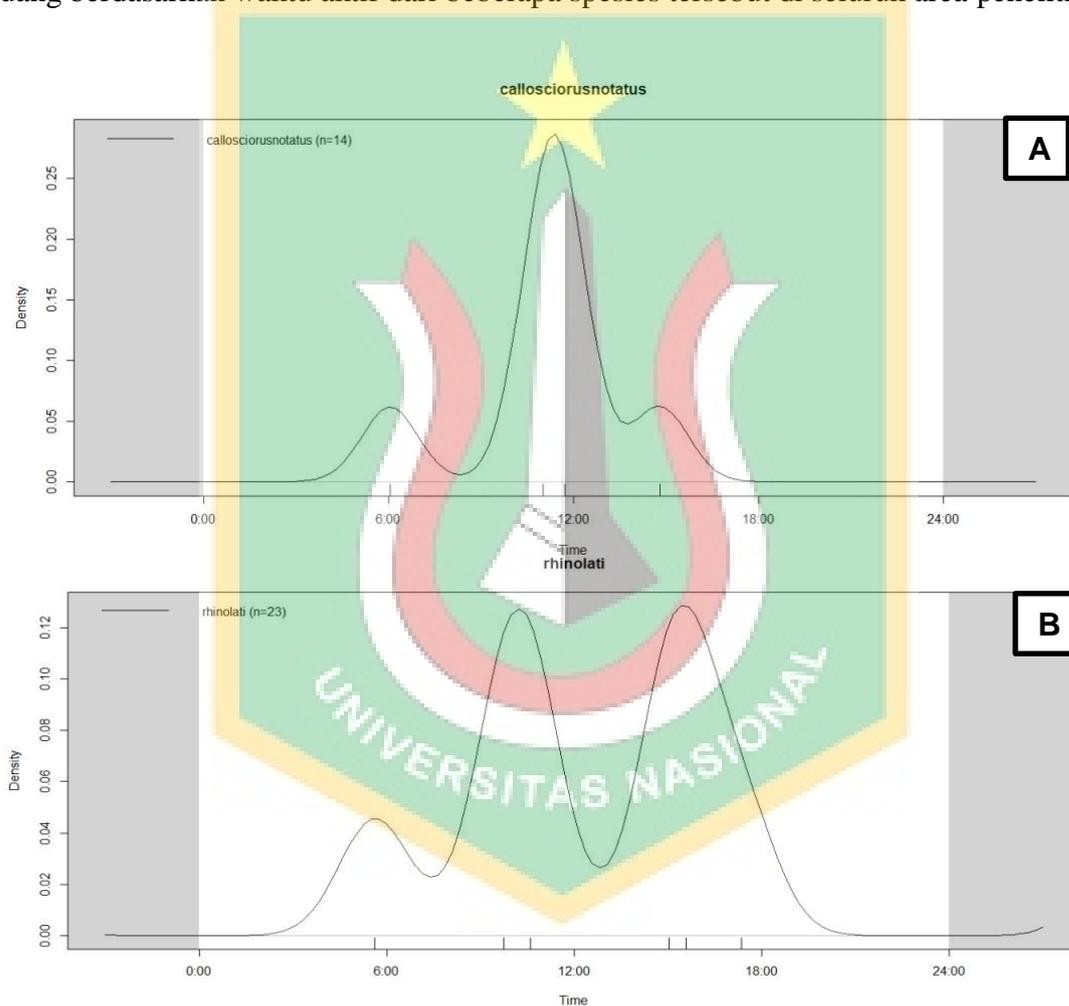
Selanjutnya, untuk spesies yang hanya ada di dekat area terbakar adalah kucing kuwuk (β koefisien = -35,902). Kucing kuwuk termasuk salah satu spesies dalam family *Felidae* yang berukuran kecil di Indonesia selain kucing kepala datar (*Prionailurus planiceps*) dan kucing merah (*Pardofelis badia*). Spesies ini hanya terekam di titik CT yang dekat dengan area terbakar dengan jarak 87 meter dari area terbakar (KO simpang M). Menurut (Jinping, 2010; Ross *et al.*, 2015), kucing kuwuk dapat hidup pada berbagai tipe habitat dan lebih toleran terhadap daerah terganggu (Nowell and Jackson, 1998; Sunquist and Sunquist, 2017) bahkan dapat beradaptasi dengan baik di perkebunan sawit (Rajaratnam *et al.*, 2007). Jenis makanan yang mudah ditemukan dan melimpah pada berbagai jenis habitat terutama dari family *Muridae* memudahkan kucing ini hidup pada habitat yang terganggu (Rajaratnam *et al.*, 2007), mungkin hal ini yang menyebabkan salah satu spesies pada family *Felidae* ini lebih menyukai hutan di dekat area terbakar. Walaupun adaptif, spesies ini hanya terekam sekali dikarenakan sifat *cryptic* dari family *Felidae* yang membuat spesies ini sulit untuk dideteksi.

Setelah beberapa pembahasan diatas, terlihat bahwa titik CT yang menjauhi area batas terbakar memiliki kecenderungan pada wilayah hunian mamalia lebih sedikit daripada titik CT yang dekat dengan area batas terbakar berdasarkan dari hasil analisis *Occupancy*. Banyak spesies yang terdeteksi di area sekitar terbakar wilayah huniannya semakin luas, yang berarti bahwa banyak spesies yang lebih menyukai area sekitar terbakar dibanding area dengan titik CT menjauhi area batas terbakar. Hal ini mungkin karena jika dilihat berdasarkan penelitian dari Saputra (2018) yang melakukan penelitian sebelum kebakaran 2015 dan 2019 menyebutkan bahwa bagian barat masih memiliki kelimpahan tumbuhan tingkat sedang karena memiliki pohon dengan diameter besar dan memiliki sebaran buah matang yang lebih melimpah dibandingkan area lainnya. Kondisi area barat terbakar hingga transek HR simpang P dengan jarak 800 meter dari camp dan ada orangutan yang melarikan diri dari area terbakar dan masuk ke perbatasan lalu terekam oleh CT (Gambar 7).

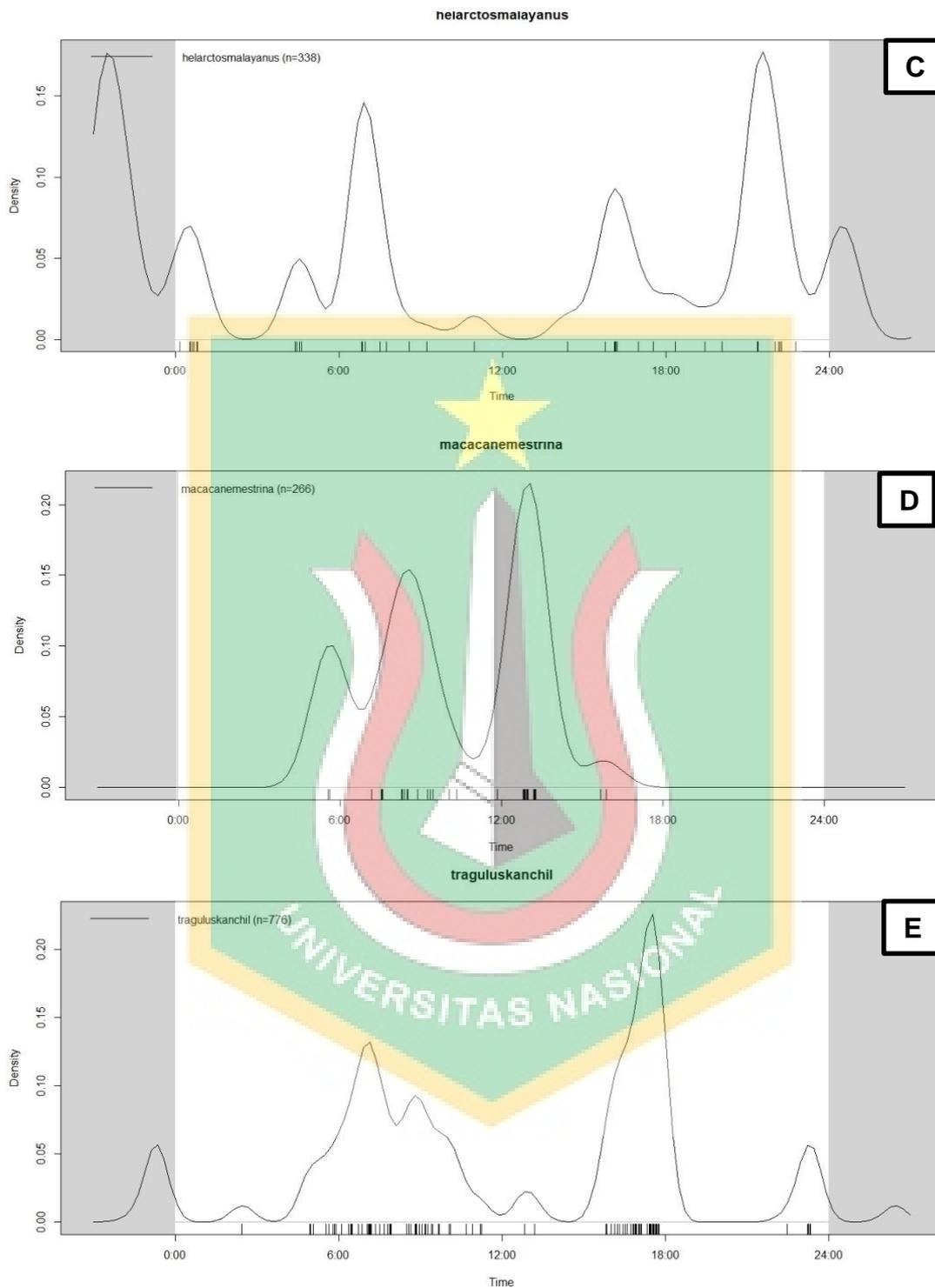
C. Pola aktifitas (*Activity pattern*)

1. Waktu aktif

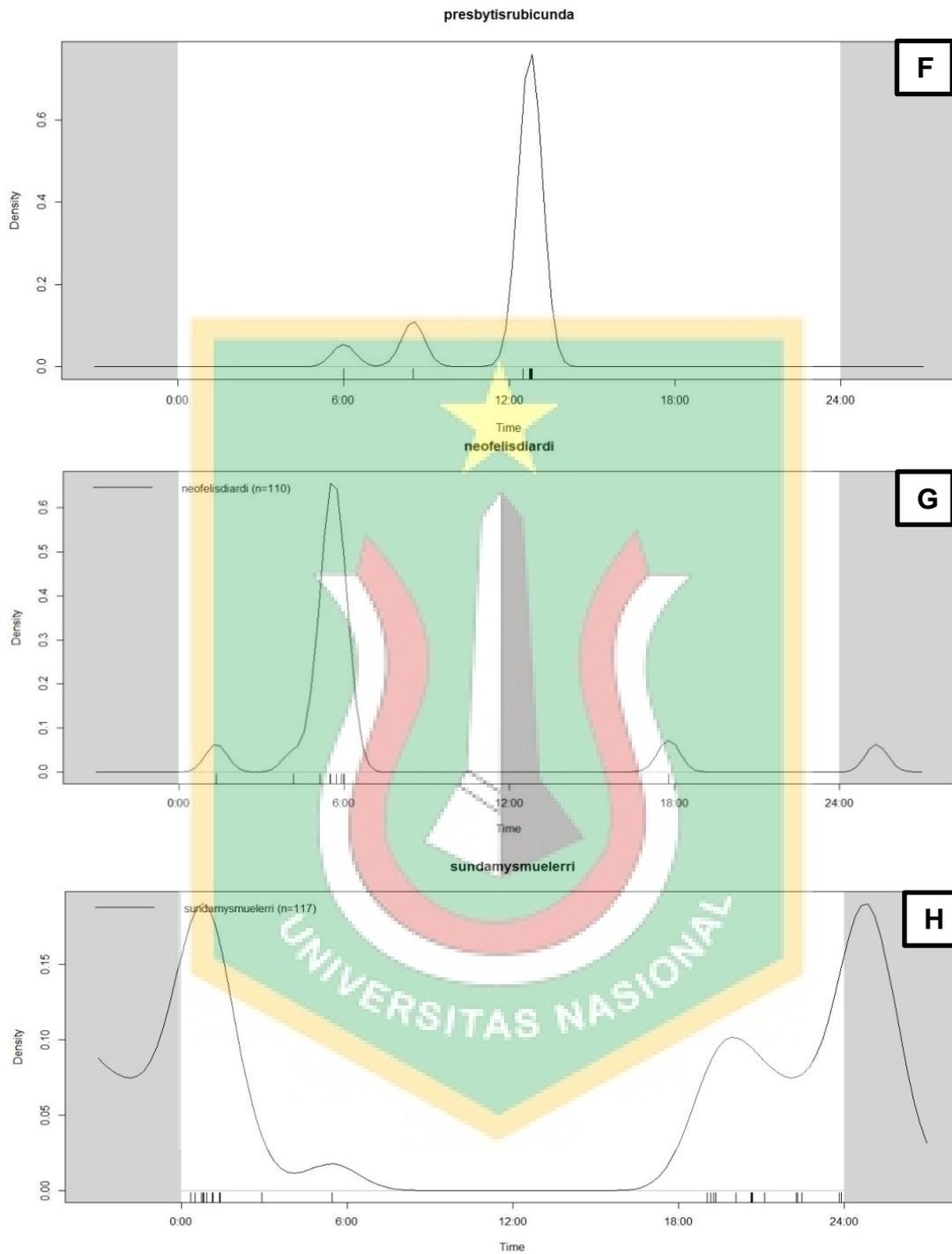
Secara keseluruhan, pola aktifitas mamalia darat dikategorikan sebagai *diurnal* (aktif pada siang hari), *nocturnal* (aktif pada malam hari), *crepuscular* (aktif saat senja), dan *cathemeral* (aktif sepanjang hari) (Bennie *et al.*, 2014). Pada subbab ini, waktu aktif perspesies ditampilkan dalam bentuk grafik untuk mengetahui bagaimana pemakaian ruang berdasarkan waktu aktif dari beberapa spesies tersebut di seluruh area penelitian.



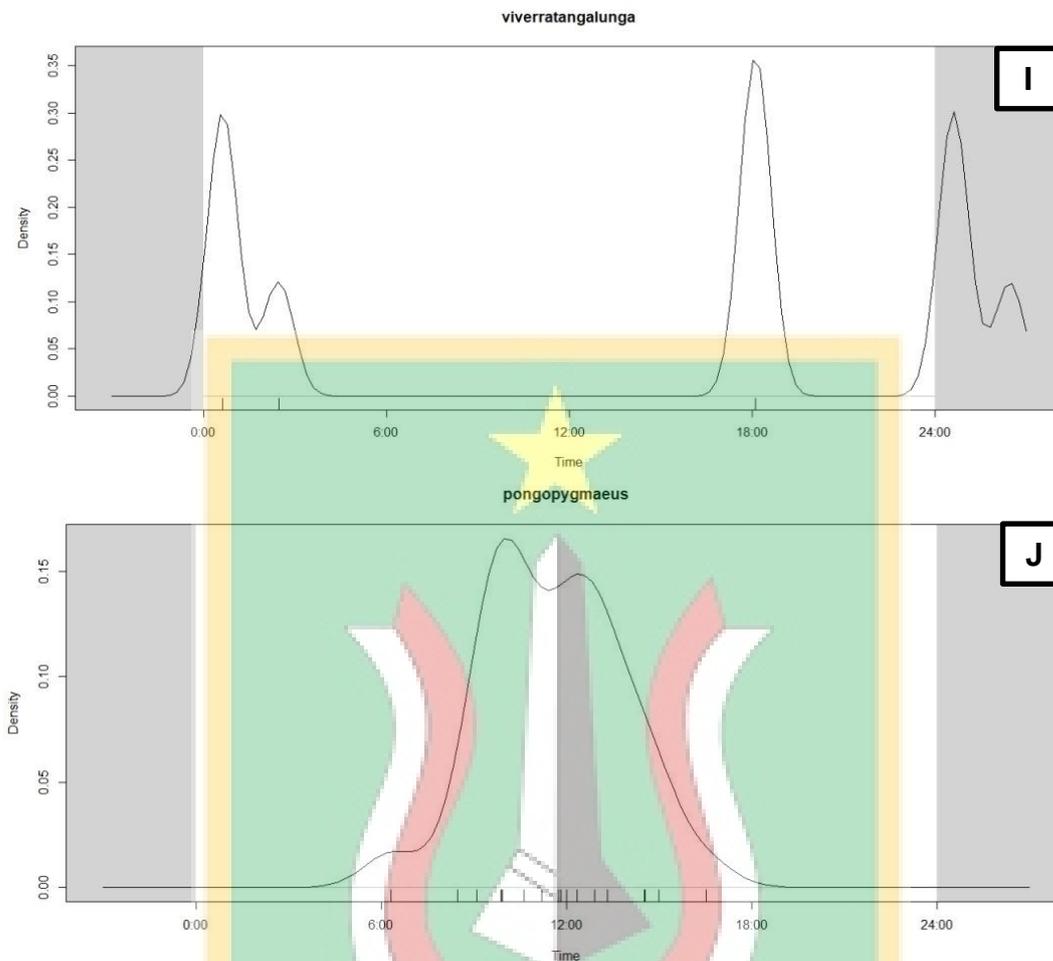
Gambar 13. Grafik waktu aktif a) bajing kelapa, b) tupai kaki panjang



Gambar 14. Grafik waktu aktif c) beruang madu, d) beruk, e) pelanduk kanchil



Gambar 15. Grafik waktu aktif f) lutung merah, g) macan dahan, dan h) tikus muller's



Gambar 16. Grafik waktu aktif i) musang tenggalung dan j) orangutan kalimantan

Pada grafik waktu aktif di gambar 13-16, terlihat bahwa mamalia yang memiliki aktifitas *diurnal* adalah lutung merah, beruk, orangutan dan bajing. Lutung merah memulai aktifitas pada jam 6 pagi sampai jam 12 siang, beruk memulai aktifitas pada jam 6 pagi sampai jam 5 sore sedangkan bajing kelapa terekam pada jam 6 pagi, jam 12 siang dan jam 4 sore. Mamalia yang memiliki aktifitas *nocturnal* adalah tikus muller's, kucing kuwuk, musang tenggalung, tikus sunda dan macan dahan serta mamalia dengan aktifitas *cathemeral* adalah pelanduk kancil, beruang madu, dan tupai kaki panjang, dinyatakan seperti itu karena kedua spesies tersebut terekam pada saat siang hari maupun malam hari. Hal ini sesuai dengan penelitian dari (van Schaik and Griffiths, 1996).

Menurut van Schaik dan Grrifiths (1996), mamalia di Indonesia memiliki hubungan antara ukuran tubuh dan pola aktifitas, dimana mamalia yang berukuran kecil

cenderung untuk menjadi nocturnal sebagai strategi anti-predasi dan mamalia dengan ukuran badan sedang diperkirakan menjadi *diurnal* dan *cathemeral*. Hal ini sesuai dengan kehadiran beberapa mamalia kecil yang memang hanya terekam di malam hari seperti tupai kaki panjang, tikus sunda dan muller's rat, sedangkan mamalia berukuran sedang seperti beruang madu dan pelanduk kancil beraktivitas *cathemeral*. Diketahuinya waktu aktif mamalia pada CT secara pasti membuat peneliti dapat menganalisis bagaimana interaksi antar spesies lainnya yang mungkin tidak dapat dilakukan dalam survey secara langsung.

2. Overlap antara spesies mamalia

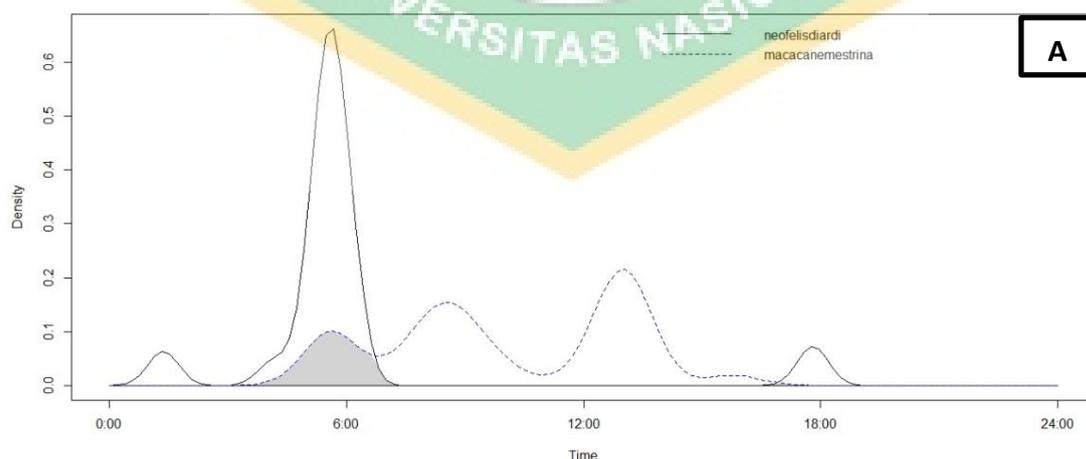
Kebakaran hutan dapat mempengaruhi pola aktifitas pada suatu spesies, dengan berkurangnya area karena kebakaran, memungkinkan bahwa area yang sebelumnya adalah teritori dan home range dari suatu spesies jadi berpindah karena adanya kebakaran tersebut. Dengan adanya perubahan tersebut memungkinkan untuk terjadinya interaksi antara spesies yang mana pada penelitian ini adalah spesies dalam kelas mamalia. Bentuk interaksi spesies satwa liar pada dasarnya memiliki dampak yang positif dan negatif atau dalam kata lain dampak yang menguntungkan dan merugikan dan juga netral atau tidak memberikan dampak apapun.

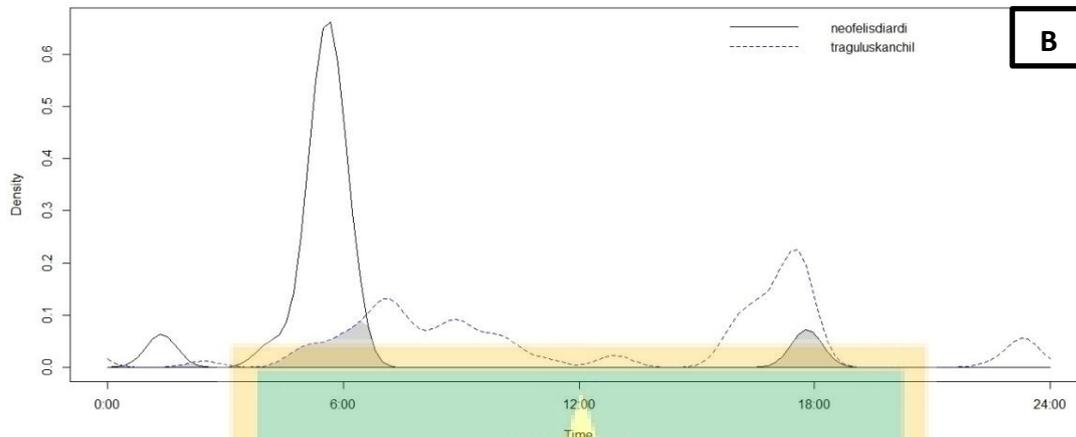
Spesies satwa yang berbeda dan memiliki tingkah laku makan yang sama ataupun mirip dapat menimbulkan *overlap* dalam hal pemilihan habitat (Krämer, 1973). McNaughton dan Wolf (1970) menyatakan bahwa jika pada suatu habitat terdapat lebih dari satu spesies yang memiliki *niche* (relung) yang sama maka ada beberapa hal yang mungkin akan terjadi, diantaranya adalah spesies-spesies tersebut dapat hidup berdampingan jika sumber daya alam yang tersedia tidak terbatas, lalu kemungkinan kedua adalah salah satu spesies lebih dominan sehingga yang lain tersingkir dan spesies tersebut mengubah relungnya. *Overlap* mungkin terjadi pada spesies dengan relung yang sama ataupun tidak. *Overlap* antar spesies dengan relung yang tidak sama dapat diartikan sebagai predasi, maksudnya adalah jika pada hewan seperti pada famili *Felidae* biasanya memiliki area teritori sesuai dengan keberadaan mangsa yang menyebabkan *overlap* dan berkemungkinan untuk terjadinya predasi. Pada sub-bab ini, telah dilakukan analisis untuk ordo primata dan potensi predasi pada macan dahan dan mangsa potensinya.

a. Potensi predasi macan dahan dan mangsa potensial

Macan dahan kalimantan (*Neofelis diardi borneensis* Cuvier, 1823) merupakan predator terbesar dan spesies kunci (*keystone species*) di Pulau Kalimantan (Kuncahyo *et al.*, 2017). Keberadaan macan dahan kalimantan (*Neofelis diardi borneensis*) juga dapat mengindikasikan keberadaan satwa mangsanya di suatu lokasi. Jenis mangsa kucing sedang dan kucing besar yang biasa ditemukan di hutan yaitu kijang, babi, dan rusa sambar merupakan mangsa kucing yang berukuran besar. Beruk merupakan mangsa potensial kucing berukuran sedang (Subagyo *et al.*, 2013). Dalam penelitian ini, spesies yang memungkinkan menjadi mangsa untuk macan dahan adalah beruk dan pelanduk kancil.

Pada grafik waktu aktif, pelanduk kancil, beruk dan beruang madu memiliki waktu yang sedikit sama dengan macan dahan, hal ini memungkinkan saja bahwa ketiga spesies ini dapat berinteraksi bahkan terjadi predasi. Untuk itu dilakukan analisis mengenai potensi predasi pada software statistik R. Dalam grafik pada gambar 14, terlihat bahwa macan dahan sebagai predator serta beruang madu dan pelanduk kancil sebagai mangsa memiliki waktu *overlap* namun sedikit, area *overlap* digambarkan dengan warna abu-abu. Derajat *overlapping* macan dahan dan pelanduk kancil adalah 0,177 (17,7%), sedangkan untuk potensi predasi antar macan dahan dan beruk adalah 0,162 (16,2%).



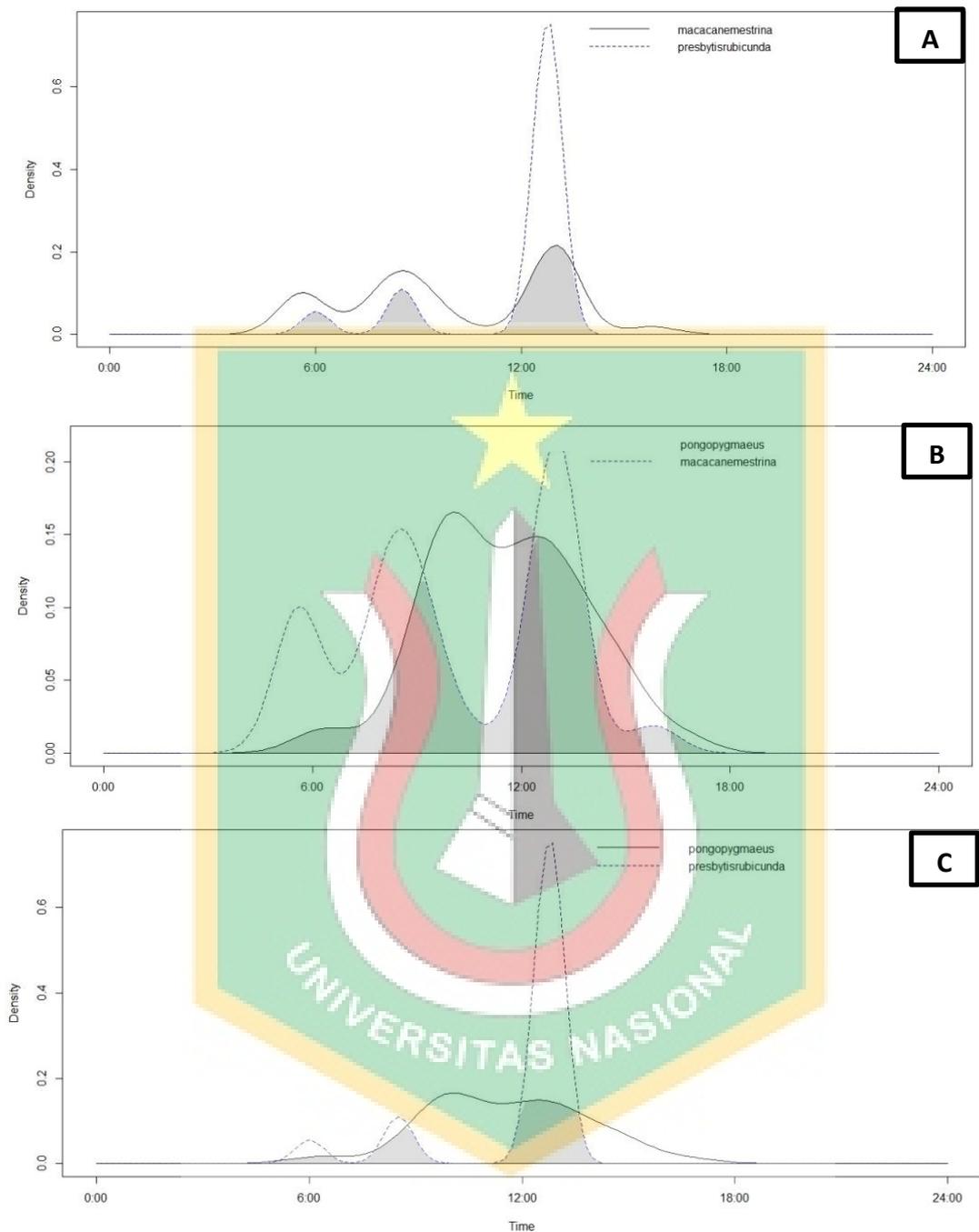


Gambar 17. A) Potensi predasi macan dahan dan beruk, b) Potensi predasi macan dahan dan pelanduk kancil

Potensi predasi paling tinggi adalah macan dahan dan pelanduk kancil yaitu sebesar 17,7%, derajat overlap akan terbilang tinggi apabila sudah mencapai angka 0,7 atau 70% (Meredith and Ridout, 2017). Hal ini berarti berarti predasi antar macan dahan dan pelanduk kancil ataupun dengan beruk tidak terjadi secara signifikan, mungkin macan dahan berpredasi dengan spesies lain yang tidak terekam di penelitian ini. Dalam penelitian ini juga tidak ditemukan adanya bangkai atau bekas makan dari macan dahan, jadi kemungkinan macan dahan melakukan predasi kecil.

b. Overlap pada ordo Primata dan Karnivora

Selain predasi, ada bentuk interaksi lain pada mamalia, yaitu interaksi pada spesies yang memiliki relung yang hampir sama atau mirip. Analisis *overlap* ini dilakukan pada hewan yang memiliki relung sama, yang mana dalam subbab ini akan dilakukan pada ordo primata yaitu beruk, orangutan dan lutung merah serta pada ordo karnivora yaitu pada beruang madu dan macan dahan kalimantan.



Gambar 18. Grafik overlap antara a) lutung dan beruk, b) orangutan dan beruk, dan c) orangutan dan lutung

Pada gambar 15, nilai *overlap* untuk beruk dan lutung adalah 0,514 atau *overlapping* antara beruk dan lutung mencapai 51,4%, hal ini berarti bahwa dari segi waktu aktif, lutung merah dan beruk memiliki potensi untuk berinteraksi dan memiliki *overlapping* area dan waktu sebesar 51,4%. Selanjutnya, *overlapping* tertinggi adalah

pada orangutan dan beruk, kedua spesies ini memiliki kemungkinan *overlapping* sebesar 0,579 atau memiliki peluang sebesar 57,9%.

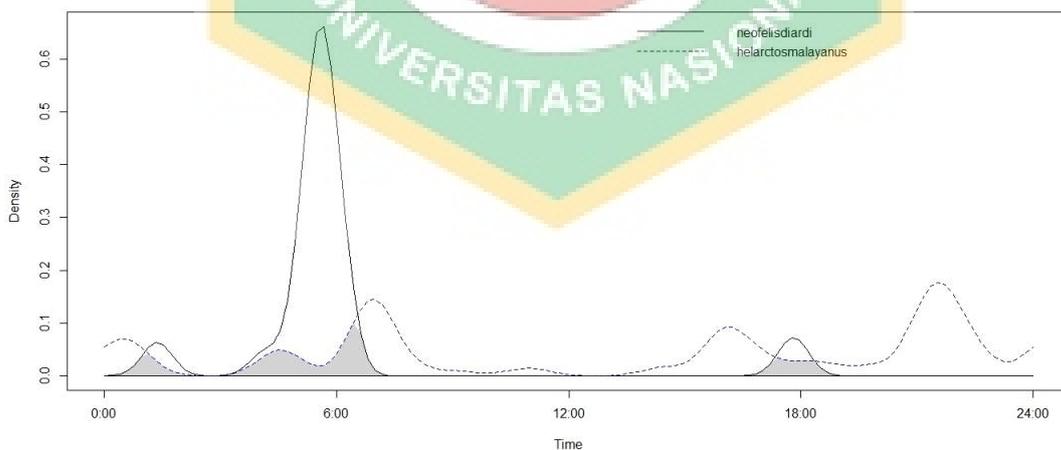
Berikut gambar 16 memperlihatkan beruk yang sedang melewati CT di titik selatan ke arah utara dan individu dewasa orangutan di titik CT utara sedang bergerak ke arah selatan. Jika ditarik garis lurus, jarak kedua titik ini adalah 800 meter. Dalam foto tersebut, terlihat seekor jantan tidak berpipi dimana menurut van Adrichem *et al.* (2006) daerah jelajah yang dilakukan jantan tidak berpipi jika sendiri mencapai 1033,9 meter/hari dan jika bersama betina akan lebih pendek yaitu sekitar 635,43 meter/hari. Namun dalam foto ini hanya terekam satu ekor orangutan tanpa ada orangutan lainnya. Jelajah harian betina dewasa orangutan Tuanan menurut Singleton *et al* (2009) adalah 766-1025 m/hari. Sedangkan menurut Wheatly (1980) jelajah harian pada beruk mencapai 1900m/hari. Bercermin dari derajat *overlapping* dan jarak jelajah harian diatas, maka kedua spesies ini memiliki peluang berinteraksi, namun dalam penelitian ini tidak diketahui apakah interaksi tersebut menguntungkan, merugikan atau bahkan tidak memberikan dampak sama sekali.





Gambar 19. Potensi orangutan dan beruk berinteraksi

Selain itu, orangutan dan lutung merah memiliki derajat *overlap* sebesar 0,332 atau kemungkinan adanya kompetisi sekitar 33,2%, berarti jika dilihat dari *overlap* waktu aktif, kemungkinan interaksi antara kedua spesies ini sangat kecil. Pada ordo karnivora, spesies yang diujikan adalah macan dahan kalimantan dan beruang madu, hasil analisis menunjukkan bahwa kedua spesies ini memiliki nilai *overlap* sebesar 0,148 artinya adalah hanya 14,8% wilayah hunian macan dahan *overlapping* atau tumpang tindih yang bisa menyebabkan adanya interaksi.



Gambar 20. Grafik *overlap* antara macan dahan kalimantan dan beruang madu

Berdasarkan pemaparan diatas, dapat disimpulkan bahwa spesies pada ordo primata di penelitian ini memiliki *overlapping* yang tidak terlalu tinggi, dalam kata lain

pemakaian ruang dalam hal ini waktu aktifitas dan area yang diteliti untuk masing-masing spesies pada ordo primata ataupun karnivora seimbang dan merata sehingga tidak ada *overlap* yang sangat tinggi yang bisa menimbulkan interaksi yang berdampak negatif atau perkelahian antar spesies tersebut.

Selain hal diatas, terdapat perilaku lainnya yang terekam di CT diantaranya perilaku sosial pada beruk di area timur SPOT (Gambar 20) dan pelanduk kancil di transek IS (Gambar 21), perilaku makan beruk yaitu mengambil daun dan membawa daun (Gambar 22), *moving* pada beruang madu (Gambar 23).



Gambar 21. Aktifitas sosial pada beruk (*Macaca nemestrina*)



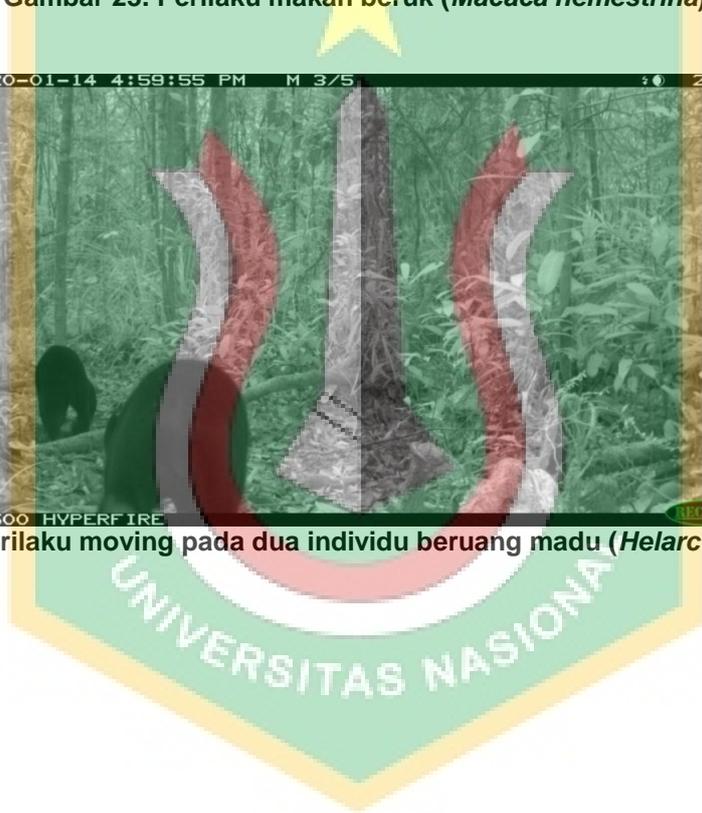
Gambar 22. Aktifitas sosial pada pelanduk kancil (*Tragulus kanchil*)



Gambar 23. Perilaku makan beruk (*Macaca nemestrina*)



Gambar 24. Perilaku moving pada dua individu beruang madu (*Helarctos malayanus*)



BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

1. Jenis mamalia yang ditemukan di SPOT sebanyak 13 spesies dengan 5 ordo dan 10 family serta terdapat perbedaan keanekaragaman spesies di seluruh titik CT.
2. Pelanduk kancil adalah spesies mamalia yang memiliki wilayah hunian lebih besar dengan probabilitas *occupancy* sebesar 61,2% dan probabilitas deteksi 15,3%
3. Kelimpahan mamalia pada seluruh titik CT berbeda dan cenderung menurun menjauhi area terbakar.
4. Enam spesies mamalia memiliki kecenderungan wilayah hunian yang semakin menjauhi area terbakar terdistribusi semakin sedikit, tiga spesies mamalia memiliki wilayah hunian semakin banyak menjauhi area terbakar, dan empat spesies lainnya memiliki wilayah hunian yang sama di titik dekat area terbakar maupun titik menjauhi area terbakar.
5. Mamalia yang beraktifitas diurnal terdapat tiga spesies (Lutung merah, orangutan kalimantan, beruk dan bajing kelapa), spesies *nocturnal* sebanyak empat spesies (Tikus muller's, kucing kuwuk, musang tenggalung dan macan dahan, tarsius kalimantan), dan spesies *cathemeral* sebanyak tiga spesies (Pelanduk kancil, beruang madu dan tupai kaki panjang).
6. Potensi predasi tertinggi adalah macan dahan dan pelanduk kancil yaitu sebesar 17,7% namun tidak signifikan.
7. *Overlap* tertinggi pada ordo primata adalah orangutan dan beruk yaitu sebanyak 57,9% dan *overlap* pada ordo karnivora yaitu beruang madu dan macan dahan sebesar 14,8%.

B. Saran

1. Penelitian *camera trap* lebih baik dilakukan dengan jangka waktu yang panjang .
2. Meningkatkan keamanan CT agar tidak terjadi pembobolan komponen pada CT atau CT nya itu sendiri.
3. *Camera trap* dapat dilakukan secara berkala oleh pihak riset agar spesies-spesies baik mamalia atau kelas lainnya dapat termonitori dengan baik.

4. Menarik untuk mengetahui pola predasi pada mamalia, untuk itu saran penelitian selanjutnya juga bisa menargetkan spesies predator atau mangsa potensi agar lebih fokus.



DAFTAR PUSTAKA

- Azis PBS. 2020. *Komposisi dan Kelimpahan Mamalia di Stasiun Penelitian Tuanan (SPT) Kalimantan Tengah*. Universitas Nasional, Jakarta. 33 pp.
- Bennie JJ, Duffy JP, Inger R, *et al.* 2014. Biogeography of time partitioning in mammals. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 111: 13727-32
- Carbone C, Christie S, Conforti K, *et al.* 2001. The use of photographic rates to estimate densities of tigers and other cryptic mammals. *Animal conservation* 4: 75-9
- Fiske I, Chandler R. 2015. Overview of unmarked: an R package for the analysis of data from unmarked animals. URL: <https://cran.rproject.org/web/packages/unmarked/vignettes/unmarked.pdf>
- Fuller DO, Jessup TC, Salim A. 2004. Loss of forest cover in Kalimantan, Indonesia, since the 1997–1998 El Nino. *Conservation Biology* 18: 249-54
- Gio PU, Effendie AR. 2018. Belajar Bahasa Pemrograman R.
- Górny M, Grüm L. 1993. *Methods in soil zoology*: Elsevier
- Gotelli NJ, Colwell RK. 2011. Estimating species richness. *Biological diversity: frontiers in measurement and assessment* 12: 39-54
- Harrison ME, Cheyne SM, Sulistiyanto Y, *et al.* 2007. *Biological effects of smoke from dry-season fires in non-burnt areas of the Sabangau peat swamp forest, Central Kalimantan, Indonesia*. Presented at Carbon-climate-human interaction on tropical peatland. Proceedings of The International Symposium and Workshop on Tropical Peatland, Yogyakarta
- Jiménez CF, Quintana H, Pacheco V, *et al.* 2010. Camera trap survey of medium and large mammals in a montane rainforest of northern Peru. *Revista peruana de Biología* 17: 191-6
- Jinping Y. 2010. Leopard cat. *Prionailurus bengalensis*. *Cat News* 5: 26-9
- KATADATA. 2019. Luas Gambut Indonesia.
- KFCP. 2012. Peta rencana pola tata guna lahan Desa Tumbang Mangkutub.
- Krämer A. 1973. Interspecific behavior and dispersion of two sympatric deer species. *The Journal of Wildlife Management*: 288-300

- Kuncahyo BA, Alikodra HS, Gunawan H. 2017. Identifikasi Faktor Sebaran Macan Dahan (*Neofelis diardi* Cuvier, 1823) di Ekosistem Rawa Gambut, Taman Nasional Sebangau. *Media Konservasi* 21: 252-60
- Kunii O, Kanagawa S, Yajima I, *et al.* 2002. The 1997 haze disaster in Indonesia: its air quality and health effects. *Archives of Environmental Health: An International Journal* 57: 16-22
- MacKenzie DI, Bailey LL, Nichols JD. 2004. Investigating species co- occurrence patterns when species are detected imperfectly. *Journal of Animal Ecology* 73: 546-55
- MacKinnon J. 2000. New mammals in the 21st century? *Annals of the Missouri Botanical Garden*: 63-6
- McNaughton S, Wolf L. 1970. Dominance and the niche in ecological systems. *Science* 167: 131-9
- Meididit A. 2006. *Macam Pakan, Aktivitas Harian Orangutan (Pongo pygmaeus wurmbii, Tiedemann 1808) dan Ketersediaan Buah di Stasiun Penelitian Orangutan Tuanan, Kalimantan Tengah. Skripsi sarjana thesis.* Universitas Nasional, Jakarta
- Meredith M, Ridout M. 2017. Estimates of coefficient of overlapping for animal activity patterns. *R CRAN Repository*
- Mohd-Azlan J. 2009. The use of camera traps in Malaysian rainforests. *Journal of tropical biology and conservation* 5: 81-6
- Nowell K, Jackson P. 1998. Status survey and conservation action plan: wild cats. *Biological Conservation* 2: 233
- O'Brien TG, Kinnaird MF, Wibisono HT. 2003. *Crouching tigers, hidden prey: Sumatran tiger and prey populations in a tropical forest landscape.* Presented at Animal Conservation forum
- Oksanen J, Blanchet FG, Kindt R, *et al.* 2013. Package 'vegan'. *Community ecology package, version 2*: 1-295
- Page S. 2002. The biodiversity of peat swamp forest habitats in SE Asia; impacts of land-use and environmental change; implications for sustainable ecosystem management. *University of Leicester, United Kingdom*
- Page S, Rieley J, Shoty Ø, *et al.* 1999. Interdependence of peat and vegetation in a tropical peat swamp forest. In *Changes And Disturbance In Tropical Rainforest In South-East Asia*, pp. 161-73: World Scientific

- Putra AP. 2012. *Proses Kemandirian Orangutan (Pongo pygmaeus wurmbii, Tiedemann 1808) Betina di Stasiun Penelitian Tuanan, Kalimantan Tengah*. Universitas Indonesia, Depok. 63 pp.
- Rajaratnam R, Sunquist M, Rajaratnam L, *et al.* 2007. Diet and habitat selection of the leopard cat (*Prionailurus bengalensis borneoensis*) in an agricultural landscape in Sabah, Malaysian Borneo. *Journal of Tropical Ecology* 23: 209-17
- Ross J, Brodie J, Cheyne S, *et al.* 2015. *Prionailurus bengalensis*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e. T18146A50661611.
- Saputra F. 2018. *DAERAH JELAJAH ORANGUTAN (Pongo pygmaeus wurmbii, TIEDEMANN 1808) REMAJA BERDASARKAN KETERSEDIAAN TUMBUHAN BERBUAH DI STASIUN PENELITIAN ORANGUTAN TUANAN, KALIMANTAN TENGAH* Institut Pertanian Bogor, Bogor. 63 pp.
- Satria E. 2016. Analisis Penggunaan Metode Kernel Density Estimation pada Loss Distribution Approach untuk Risiko Operasional. *Jurnal Matematika Interatif* 12: 11-8
- Siegert F, Ruecker G, Hinrichs A, *et al.* 2001. Increased damage from fires in logged forests during droughts caused by El Nino. *Nature* 414: 437
- Simbolon H. 2000. Forest and land fires in Indonesia: A serious threat to the conservation of Biodiversity. *Global Environmental Research on Biological and Ecological Aspect. Center for Global Environmental Research, NIES, Japan* 1: 25-34
- Sodik M, Pudyatmoko S, Yuwono PSH. 2019. Okupansi Kukang Jawa (*Nycticebus javanicus* E. Geoffroy 1812) di Hutan Tropis Dataran Rendah di Kemuning, Bejen, Temanggung, Jawa Tengah. *Jurnal Ilmu Kehutanan* 13: 15-27
- Subagyo A, Yunus M, Sumianto SJ, *et al.* 2013. *Survei dan monitoring kucing liar (Carnivora: Felidae) di Taman Nasional Way Kambas, Lampung, Indonesia*. Presented at Seminar Nasional Sains & Teknologi V Lembaga Penelitian Universitas Lampung
- Sunquist M, Sunquist F. 2017. *Wild cats of the world*: University of Chicago press
- Trailcampro. 2017. Reconyx Hyperfire HC500. <https://www.trailcampro.com/products/reconyx-hc500-review#tab2>. 21 July
- van Adrichem GG, Utami SS, Wich SA, *et al.* 2006. The development of wild immature Sumatran orangutans (*Pongo abelii*) at Ketambe. *Primates* 47: 300-9

van Schaik CP, Griffiths M. 1996. Activity periods of Indonesian rain forest mammals. *Biotropica*: 105-12

Varma A. 2003. The economics of slash and burn: a case study of the 1997–1998 Indonesian forest fires. *Ecological Economics* 46: 159-71

Wheatly B. 1980. Feeding and ranging of East Bornean *Macaca fascicularis*. *The macaques: Studies in ecology, behavior and evolution*

Yunizarrakha ME, Kaspul K, Mahrudin M. 2016. Kerapatan dan pola distribusi kancil (*Tragulus javanicus*) di Kawasan Air Terjun Rampah Menjangan, Loksado, Kabupaten Hulu Sungai Selatan. *Lambung Mangkurat University Press*





LAMPIRAN



Tabel Lampiran 1. Stasiun CT perbulan beserta jarak ke area terbakar

Periode pemasangan	Jarak titik ke area terbakar (m)	Stasiun CT
Pemasangan pertama (22 Oktober - 20 November 2019)	0	KO SIMPANG P
	0	KO SIMPANG N
	87	KO SIMPANG M
	201	SA SIMPANG N
	225	SA SIMPANG P
	226	SA SIMPANG Q
	232	SA SIMPANG R
	712	TM SIMPANG A
	691	BG SIMPANG A
	680	BT SIMPANG A
Pemasangan kedua (24&25 November - 23&24 Desember 2019)	713	KS SIMPANG A
	0	AI SIMPANG P
	0	SG SIMPANG P
	213	AI SIMPANG N
	1100	RB SIMPANG M
	1500	CS SIMPANG Q
	1700	PP SIMPANG Q
	2000	SE SIMPANG A
	1400	HB SIMPANG A
	403	IS SIMPANG P
Pemasangan ketiga (25&26 Desember 2019 - 23&24 Januari 2020)	655	JM SIMPANG M
	100	HR SIMPANG P
	316	AI SIMPANG M
	230	SG SIMPANG N
	300	HR SIMPANG N
	1400	JH SIMPANG D
	1300	CK SIMPANG C
	1200	EF SIMPANG B
	597	JM SIMPANG Q
	397	IS SIMPANG R
Pemasangan keempat (25&26 Januari - 23&24 Februari 2020)	409	IS SIMPANG N
	140	KO SIMPANG L
	310	SG SIMPANG M
	300	HR SIMPANG M
	393	AI SIMPANG L
690	JM SIMPANG N	
855	AM SIMPANG L	

	460	IS SIMPANG M
	891	AR SIMPANG B
	1100	BT SIMPANG C

Tabel Lampiran 2. Analisis *Occupancy* seluruh spesies mamalia pada rekaman CTRAP di SPOT

Spesies	Kovariate	nPars	AIC	delta	AICwt	cumltvWt	Rsq
Bajing	Kebakaran	3	42,28	0,00	0,58	0,58	0,10
	Null	2	42,92	0,64	0,42	1,00	0,00
Macan dahan	Kebakaran	2	81,48	1,15	0,36	1,00	0,02
	Null	3	80,33	0,00	0,64	0,64	0,00
Kucing kuwuk	Kebakaran	3	16,91	0,00	0,72	0,72	0,30
	Null	2	18,83	1,92	0,28	1,00	0,00
Beruang madu	Kebakaran	3	227,80	0,00	0,964	0,96	0,19
	Null	2	234,35	6,56	0,036	1,00	0,00
Pelanduk kancil	Kebakaran	3	364,58	0,00	0,65	0,65	0,00
	Null	2	365,79	1,21	0,35	1,00	0,01
Tupai kaki panjang	Kebakaran	3	27,88	0,00	0,81	0,81	0,23
	Null	2	30,77	2,90	0,19	1,00	0,00
Lutung merah	Kebakaran	3	56,26	0,00	0,68	0,68	0,11
	Null	2	57,73	1,47	0,32	1,00	0,00
Beruk	Kebakaran	3	129,21	0,00	0,96	0,96	0,19
	Null	2	135,67	6,46	0,03	1,00	0,00
Orangutan	Kebakaran	3	137,21	0,00	0,61	0,61	0,07
	Null	2	138,14	0,93	0,39	1,00	0,00
Tikus muller's	Kebakaran	3	111,22	1,74	0,29	1,00	0,06
	Null	2	109,47	0,00	0,71	0,71	0,00
Musang	Kebakaran	3	37,47	0,00	0,90	0,90	0,24
	Null	2	41,80	4,33	0,10	1,00	0,00
Tikus sunda	Kebakaran	3	15,55	0,00	0,83	0,83	0,40
	Null	2	18,78	3,24	0,17	1,00	0,00
Tarsius	Kebakaran	3	19,72	0,94	0,38	1,00	0,08
	Null	2	18,78	0,00	0,62	0,62	0,00

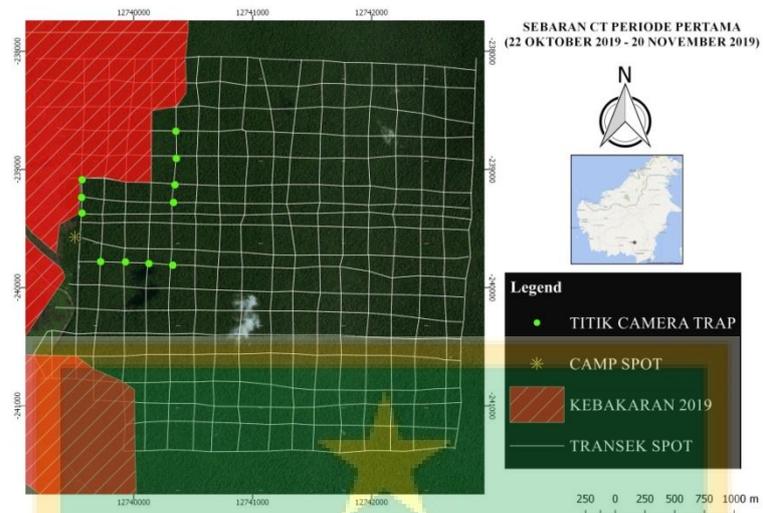
Tabel Lampiran 3. Tabel perbandingan spesies mamalia dengan penelitian sebelumnya di SPOT

No	Nama ilmiah	Nama Indonesia	Data pertahun		
			Tuanan 2017*	Tuanan 2018**	Tuanan 2020***
1	<i>Pongo pygmaeus</i>	Orangutan	√	√	√
2	<i>Tragulus kanchil</i>	Pelanduk kancil	√	√	√
3	<i>Tragulus napu</i>	Pelanduk napu	√	√	-
4	<i>Viverra zangalla</i>	Musang tenggalung	√	√	√
5	<i>Martes flavigula</i>	Musang leher kuning	-	√	-
6	<i>Callosciurus notatus</i>	Bajing kelapa	√	√	√
7	<i>Sus barbatus</i>	Babi berjenggot	√	√	-
8	<i>Helarctos malayanus</i>	Beruang madu	√	√	√
9	<i>Macaca nemestrina</i>	Monyet beruk	√	√	√
10	<i>Neofelis diardi bornensis</i>	Macan dahan Kalimantan	√	√	√
11	<i>Presbytis rubicunda</i>	Lutung merah	√	√	√
12	<i>Tupaia longipes</i>	Tupai kaki panjang	-	√	√
13	<i>Prionailurus bengalensis</i>	Kucing kuwuk	-	√	√
14	<i>Rattus sp</i>	Tikus	√	√	-
15	<i>Canis familiaris</i>	Anjing domestik	√	√	-
16	<i>Macaca fascicularis</i>	Monyet ekor panjang	√	-	-
17	<i>Nannosciurus melanotis</i>	Bajing kerdil telinga hitam	√	-	-
18	<i>Cervus unicolor</i>	Rusa sambar	√	-	-
19	<i>Paradoxurus hermaprodithus</i>	Musang luwak	√	-	-
20	<i>Cephalopacus bancanus</i>	Tarsius kalimantan	-	-	√
21	<i>Crociodura monticola</i>	Tikus sunda	-	-	√
22	<i>Sundamys muelerri</i>	Tikus muller's	-	-	√
Total jenis yang ditemukan			16	15	13

Keterangan: * Penelitian oleh Conor-Elli (2017)

**** Penelitian oleh Panji (2018)**

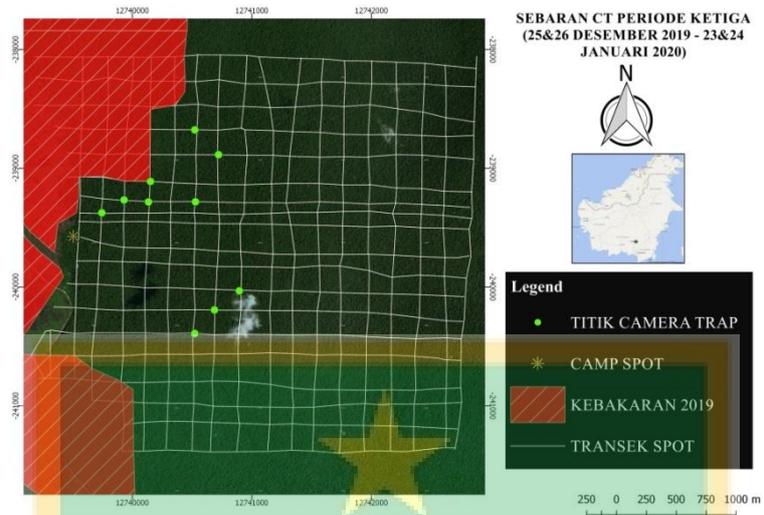
***** Penelitian oleh Maya (2019)**



Gambar Lampiran 1. Pemasangan periode pertama



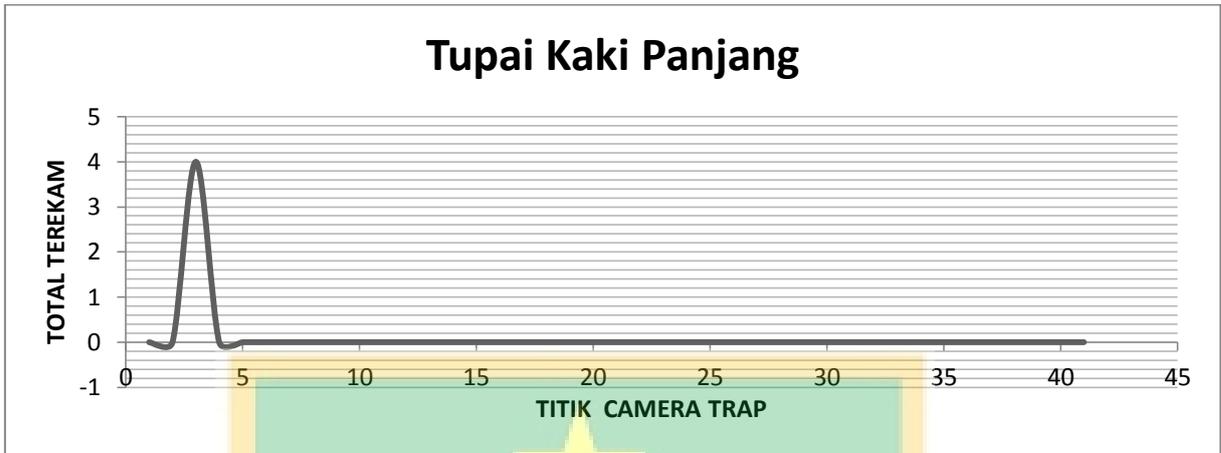
Gambar Lampiran 2. Pemasangan periode kedua



Gambar Lampiran 3. Pemasangan periode ketiga



Gambar Lampiran 4. Pemasangan periode keempat



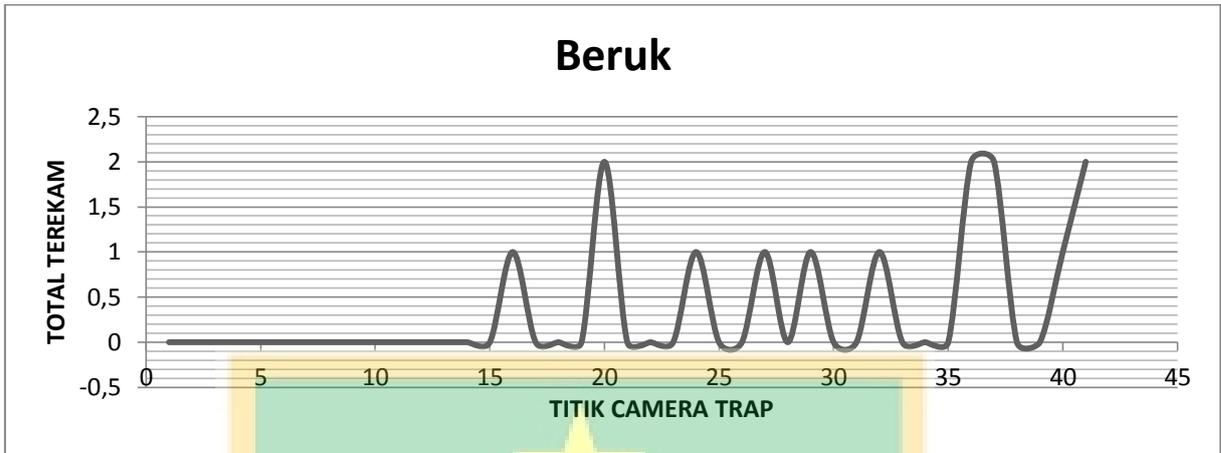
Gambar Lampiran 5. Grafik wilayah hunian tupai kaki panjang



Gambar Lampiran 6. Grafik wilayah hunian beruang madu



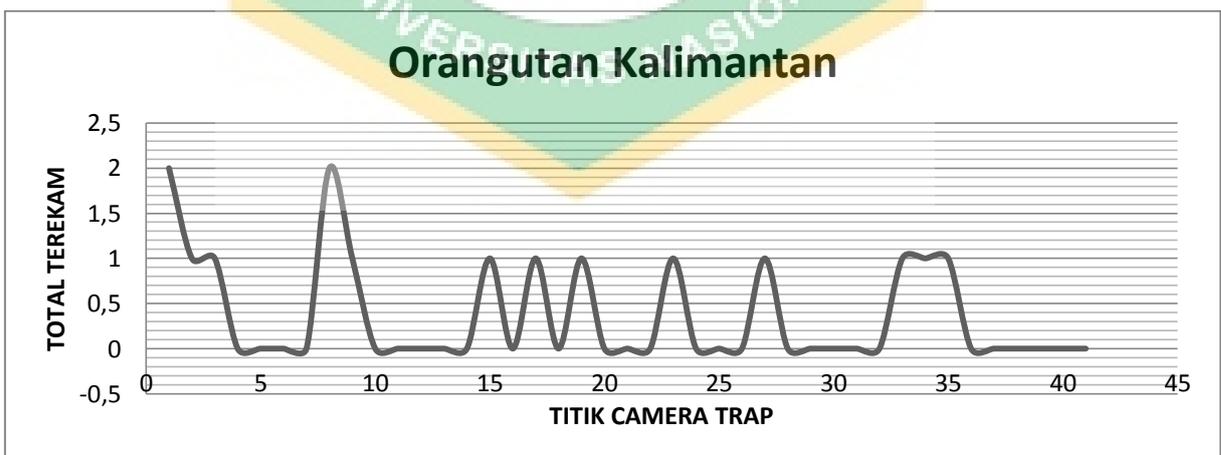
Gambar Lampiran 7. Grafik wilayah hunian lutung merah



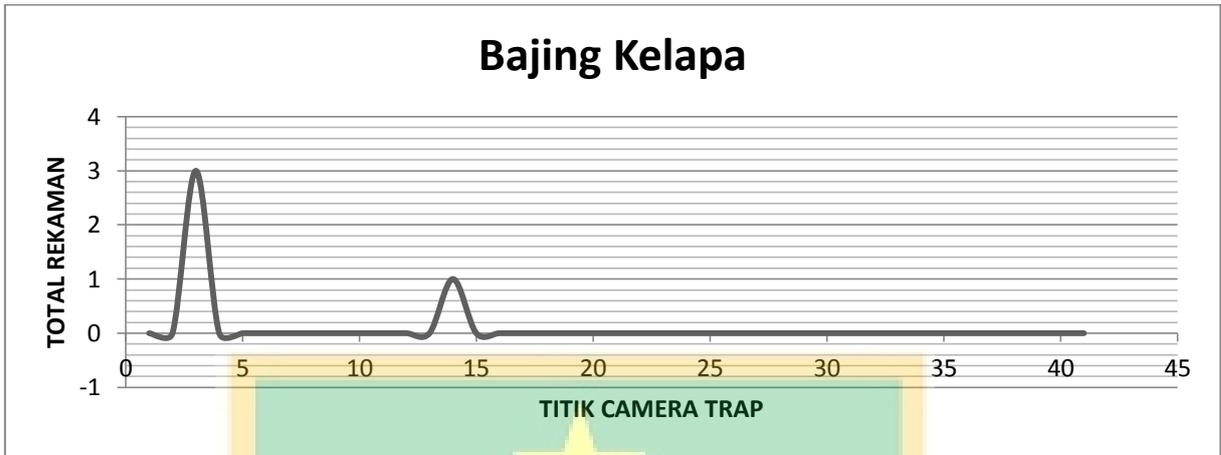
Gambar Lampiran 8. Grafik wilayah hunian beruk



Gambar Lampiran 9. Grafik wilayah hunian pelanduk kancil



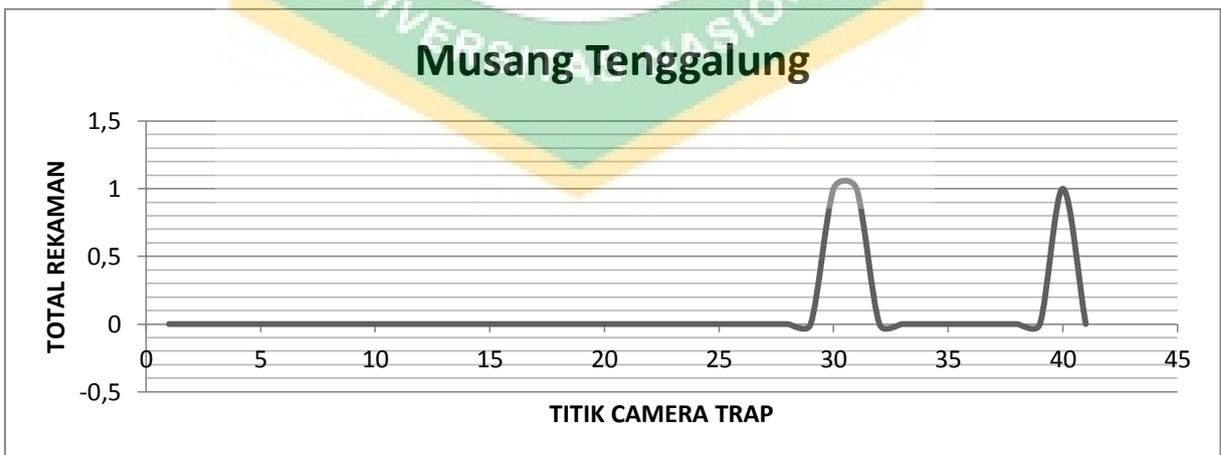
Gambar Lampiran 10. Grafik wilayah hunian orangutan kalimantan



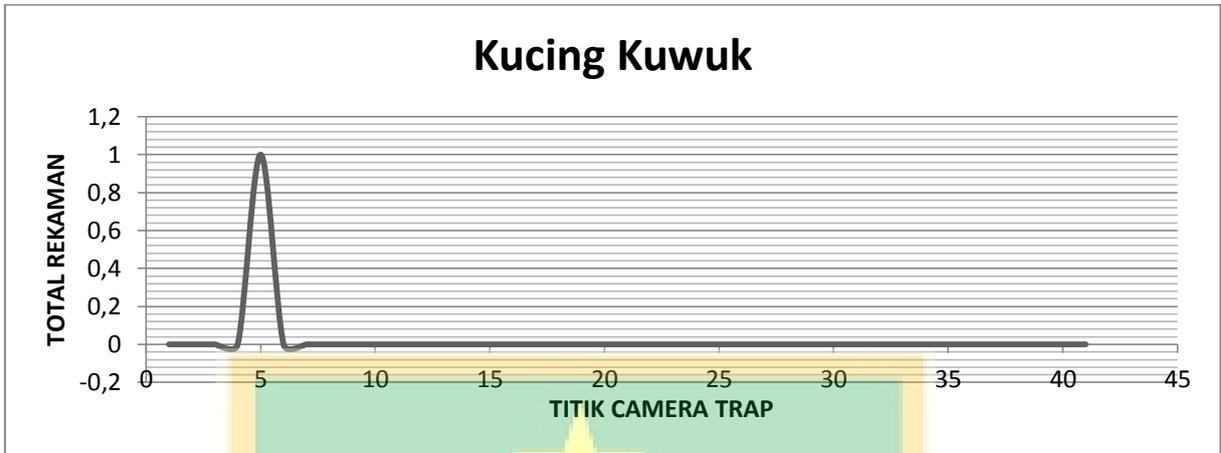
Gambar Lampiran 11. Grafik wilayah hunian bajing kelapa



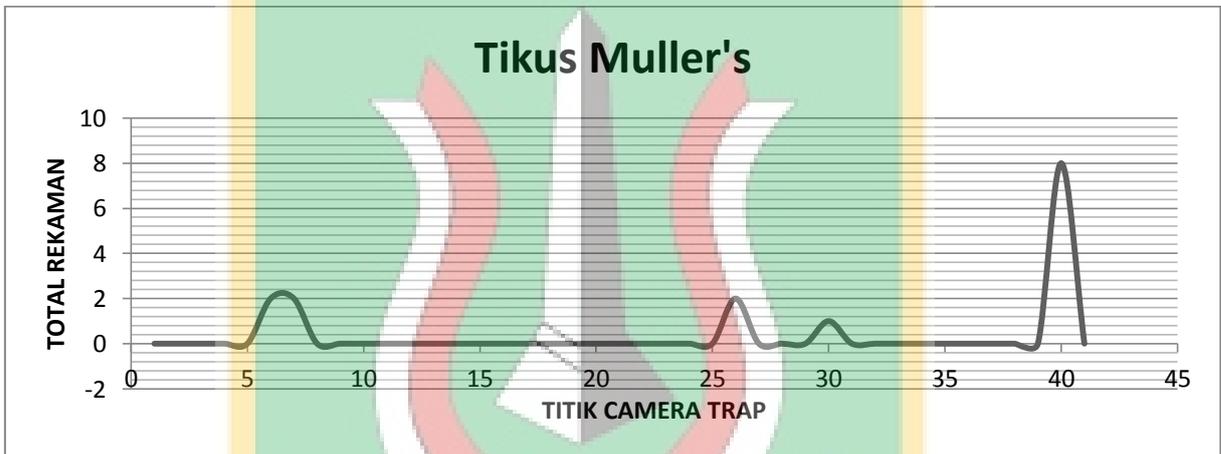
Gambar Lampiran 12. Grafik wilayah hunian macan dahan



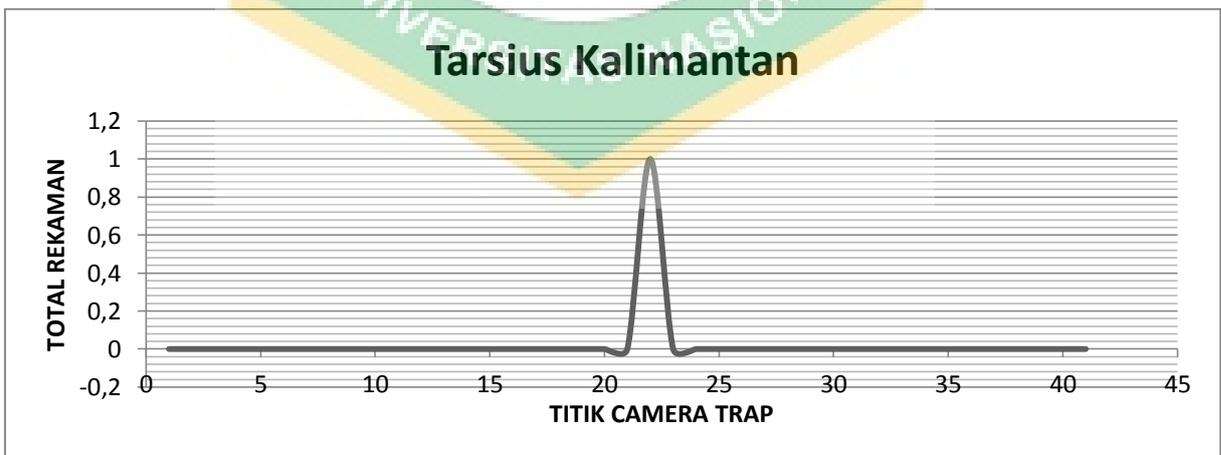
Gambar Lampiran 13. Grafik wilayah hunian musang tenggalung



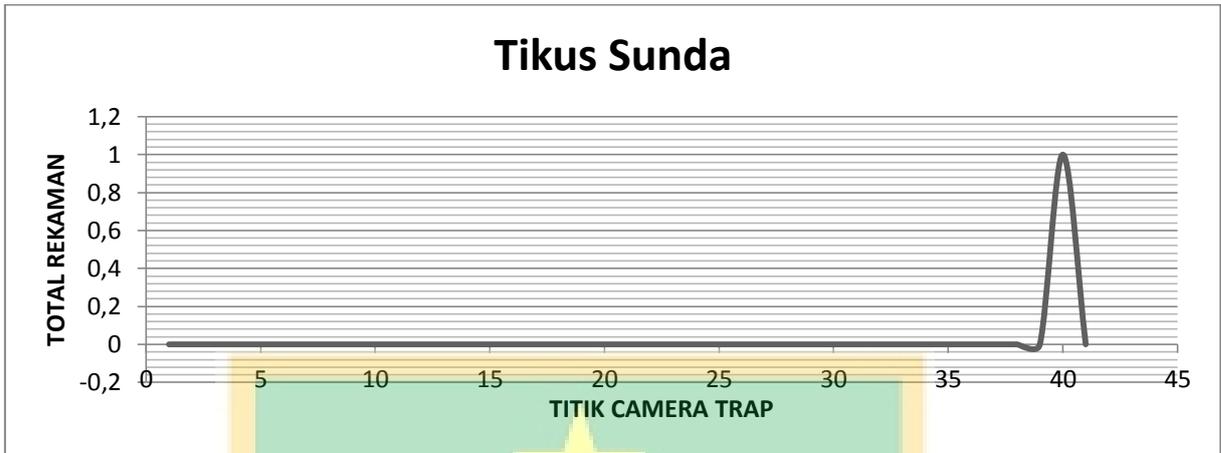
Gambar Lampiran 14. Grafik wilayah hunian kucing kuwuk



Gambar Lampiran 15. Grafik wilayah hunian tikus muller's



Gambar Lampiran 16. Grafik wilayah hunian tarsius kalimantan



Gambar Lampiran 17. Grafik wilayah hunian tikus sunda

