

ANALISIS KEBERADAAN HARIMAU SUMATERA (*Panthera tigris sumatrae*) DAN SATWA MANGSA HARIMAU BERDASARKAN DATA KAMERA JEBAKAN DI TAMAN NASIONAL WAY KAMBAS (TNWK) LAMPUNG

(Tesis)

Oleh

BAGUS SUSILO PUTRA



**PROGRAM MAGISTER BIOLOGI
JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS LAMPUNG
2023**

ABSTRAK

ANALISIS KEBERADAAN HARIMAU SUMATERA (*Panthera tigris sumatrae*) DAN SATWA MANGSA HARIMAU BERDASARKAN DATA KAMERA JEBAKAN DI TAMAN NASIONAL WAY KAMBAS (TNWK) LAMPUNG

Oleh

BAGUS SUSILO PUTRA

Harimau sumatera (*Panthera tigris sumatrae*) merupakan satu - satunya sub spesies harimau di Indonesia yang masih lestari di habitat alaminya. Populasi harimau sumatera menurun akibat kerusakan habitat dan perburuan liar. Taman Nasional Way Kambas (TNWK) merupakan habitat asli harimau sumatera. Penelitian ini merupakan kegiatan yang dilakukan bersama Yayasan Penyelamatan dan Konservasi Harimau Sumatera (PKHS). Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis keberadaan harimau sumatera, dan satwa mangsanya, interaksi antara harimau sumatera dan satwa mangsanya serta interaksi antar satwa mangsa. Penelitian ini dilakukan pada bulan April 2022 - November 2022. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan kamera jebakan yang dipasang secara acak di wilayah TNWK. Kemudian menggunakan data sekunder pemasangan kamera yang dilakukan PKHS pada tahun 2019, 2020 dan 2021. Tingkat perjumpaan spesies harimau dan satwa mangsanya dihitung dengan menggunakan rumus ER (*Encounter Rate*) pada setiap spesiesnya. Interaksi antara harimau dan satwa mangsanya serta satwa mangsa satu dengan satwa mangsa lainnya dihitung menggunakan analisis tumpang tindih waktu kehadiran satwa dengan menggunakan *package overlap* pada aplikasi *software R-studio*. Keberadaan harimau sumatera berdasarkan ER (*Encounter Rate*) pada tahun 2022 (1,13 video/hari) lebih tinggi dibandingkan dengan ER pada tahun 2019, 2020, dan 2021. Keberadaan 5 jenis satwa mangsa harimau sumatera (babi hutan, rusa sambar, kijang, monyet ekor panjang dan beruk).. Berdasarkan ER (*Encounter Rate*) 3 jenis satwa mangsa (babi hutan, rusa sambar, dan monyet ekor panjang) memiliki tren menurun berdasarkan data tahun 2019-2022, sedangkan 2 jenis satwa mangsa harimau sumatera (kijang dan beruk) memiliki tren naik berdasarkan *Encounter Rate* data 2019-2022. Koefisien tumpang tindih antara harimau sumatera dan 5 jenis satwa mangsa harimau sumatera terbesar pada jenis kijang ($\Delta_1=0,84 \pm 0,004$) sesuai dengan penelitian sebelumnya, nilai terendah tumpang tindih antara harimau sumatera dan satwa mangsa yaitu pada jenis beruk ($\Delta_1=0,63 \pm 0,004$). Berdasarkan 10 pasang koefisien tumpang tindih jenis satwa mangsa dengan jenis satwa mangsa lainnya, yang memiliki relung berbeda lebih besar dibandingkan dengan relung yang mirip atau relung yang sama.

Kata kunci: satwa mangsa, TNWK, harimau sumatera, kamera jebak

ABSTRACT

ANALYSIS OF THE EXISTENCE OF THE SUMATERA TIGER (*Panthera tigris sumatrae*) AND TIGER PREY BASED ON CAMERA DATA TRAPS IN WAY KAMBAS NATIONAL PARK (WKNP) LAMPUNG

By

Bagus Susilo Putra

The Sumatran tiger (*Panthera tigris sumatrae*) is the only tiger sub-species in Indonesia that is still sustainable in its natural habitat. The Sumatran tiger population is declining due to habitat destruction and poaching. Way Kambas National Park (WKNP) is the original habitat of the sumatran tiger. This research is an activity carried out with the Yayasan Penyelamatan dan Konservasi Harimau Sumatera (PKHS). The purpose of this study was to analyze the presence of sumatran tigers and their prey animals, interactions between sumatran tigers and their prey animals and interactions between prey animals. This research was conducted in April 2022 - November 2022. The method used in this research was using camera traps that were placed randomly in the area. Then using secondary data on camera installation conducted by PKHS in 2019, 2020 and 2021. The encounter rate of tiger species and their prey animals is calculated using the ER (Encounter Rate) formula for each species. The interaction between tigers and their prey animals as well as one prey animal with other prey animals is calculated using overlapping analysis of the time of presence of animals using package overlap in the R-studio software application. The presence of Sumatran tigers based on the ER (Encounter Rate) in 2022 (1.13 videos/day) is higher than the ERs in 2019, 2020 and 2021. The presence of 5 types of prey animals for Sumatran tigers (boar, sambar deer, antelope, long tailed monkeys and macaques). bear) has an upward trend based on the 2019-2022 Encounter Rate data. The largest overlap coefficient between sumatran tigers and 5 sumatran tiger prey species is in the antelope ($\Delta 1=0.84 \pm 0.004$) in accordance with previous studies, the lowest value of overlap between sumatran tigers and prey animals is the macaque species ($\Delta 1=0,63 \pm 0.004$). Based on 10 pairs of overlap coefficients of prey species with other prey species, which have different niches that are larger than similar niches or the same niche.

Keywords : prey, WKNP, Sumatran tiger, camera traps

ANALISIS KEBERADAAN HARIMAU SUMATERA (*Panthera tigris sumatrae*) DAN SATWA MANGSA HARIMAU BERDASARKAN DATA KAMERA JEBAKAN DI TAMAN NASIONAL WAY KAMBAS (TNWK) LAMPUNG

Oleh

Bagus Susilo Putra

Tesis

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar

MAGISTER SAINS

Pada

**Program Studi Magister Biologi
Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Lampung**



**PROGRAM STUDI MAGISTER BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS LAMPUNG
2023**

Judul Tesis : **Analisis Keberadaan Harimau Sumatera (*Panthera tigris sumatrae*) dan Satwa Mangsa Harimau Berdasarkan Data Kamera Jebakan di Taman Nasional Way Kambas (TNWK) Lampung**

Nama Mahasiswa : **Bagus Susilo Putra**

NPM : **2127021015**

Program Studi : **Magister Biologi**

Fakultas : **Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam**



Pembimbing I

Pembimbing II


Dr. Jam Master, M.Si.
NIP. 198301312008121001


Dr. Agus Subago, M.Si.
NIP. 197308072000031001

2. Ketua Program Studi Magister Biologi


Dr. Nuning Nurcahyani, M.Sc.
NIP. 196603051991032001

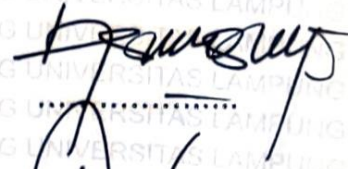
MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua : Dr. Jani Master, M.Si.



Sekretaris : Dr. Agus Subagyo, M.Si.



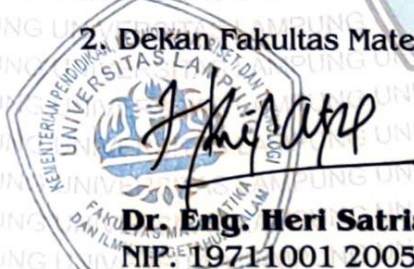
**Penguji,
Bukan Pembimbing 1 : Dr. Nuning Nurcahyani, M.Sc.**



**Penguji
Bukan Pembimbing 2 : Tugiyono, Ph.D.**

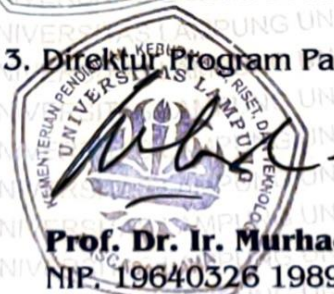


2. Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam



Dr. Eng. Heri Satria, S.Si., M.Si.
NIP. 19711001 200501 1 002

3. Direktur Program Pascasarjana



Prof. Dr. Ir. Murhadi, M.Si.
NIP. 19640326 198902 1 001

Tanggal Lulus Ujian : 31 Juli 2023

**SURAT PERNYATAAN
KEASLIAN TESIS**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Bagus Susilo Putra
NPM : 2127021015
Prodi : Magister Biologi
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Perguruan Tinggi : Universitas Lampung

Menyatakan dengan sesungguhnya dan sejujurnya, bahwa tesis saya berjudul:

“ ANALISIS KEBERADAAN HARIMAU SUMATERA (*Panthera tigris sumatrae*) DAN SATWA MANGSA HARIMAU BERDASARKAN DATA KAMERA JEBAKAN DI TAMAN NASIONAL WAY KAMBAS (TNWK) LAMPUNG “

Dengan ini menyatakan bahwa baik gagasan, tulisan, data, maupun pembahasannya adalah benar karya saya sendiri yang saya susun dengan mengikuti norma dan etika akademik yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dan dapat dipertanggungjawabkan. Apabila dikemudian hari terbukti pernyataan saya ini tidak benar, maka saya bersedia mempertanggungjawabkannya.

Bandar Lampung, 31 Juli 2023

Yang menyatakan,



Bagus Susilo Putra

NPM: 2127021015

RIWAYAT HIDUP



Bagus Susilo Putra dilahirkan di Kabupaten Lampung Selatan pada tanggal 20 November 1997, merupakan putra kedua dari dua bersaudara, dari pasangan Bapak Bambang Trian Suharto dan Ibu Wahyu Yulianti. Mempunyai 1 orang kakak yang bernama Ika Nurita Putri. Pendidikan dasar pada tahun 2004-2010 di MI Diniyyah Putri Lampung. Pendidikan tingkat menengah hingga tahun 2013 di SMPN 25 Bandar Lampung. Kemudian penulis melanjutkan pendidikan di SMAN 1 Gedong Tataan dan menyelesaikannya pada tahun 2016. Pada tahun 2016 peneliti melanjutkan pendidikan di perguruan tinggi negeri, tepatnya di Universitas Lampung Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam pada Program Studi Biologi Murni dan meraih gelar Sarjana Sains (S.Si) pada tahun 2020. Pada tahun 2021, penulis tercatat sebagai mahasiswa Program Studi Magister Biologi FMIPA Universitas Lampung, Penulis melakukan penelitian sebagai bahan penyusun tugas akhir di Taman Nasional Way Kambas (TNWK) penelitian dilakukan bersama Yayasan Penyelamatan dan Konservasi Harimau Sumatera (PKHS) yang mendukung selama penelitian baik moril maupun materil . Hingga akhirnya penulis berhasil menyelesaikan pendidikan Magisternya pada bulan Juli tahun 2023 dengan tesis yang berjudul **ANALISIS KEBERADAAN HARIMAU SUMATERA (*Panthera tigris sumatrae*) DAN SATWA MANGSA HARIMAU BERDASARKAN DATA KAMERA JEBAKAN DI TAMAN NASIONAL WAY KAMBAS (TNWK) LAMPUNG.**

PERSEMBAHAN

*Puji syukur kehadirat Allah SWT
Tuhan yang Maha Esa dan Maha Sempurna atas Ridho dan
Karunia-nya.*

*Hasil penelitian yang telah dibuat dengan tawa dan tangis
ku persembahkan kepada :*

*Kedua orang tuaku dan seluruh keluarga yang telah
mendukung dari awal sampai akhir.*

*Para dosen dan guru yang sangat berjasa dalam setiap
apapun yang dijalani*

*Para sahabat dan Teman Seperjuangan Magister Biologi 2021
Terima kasih untuk selalu menemani dalam setiap langkah
menjalani perkuliahan*

Almamater tercinta "Universitas Lampung"

MOTTO

Don't Think, Just Do!

SANWANCANA

Assalammuallaikum WR.WB

Alhamdulillah hirobbilallamin, puji syukur penulis kepada kehadiran Allah SWT atas ridho dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan tesis yang berjudul **ANALISIS KEBERADAAN HARIMAU SUMATERA (*Panthera tigris sumatrae*) DAN SATWA MANGSA HARIMAU BERDASARKAN DATA KAMERA JEBAKAN DI TAMAN NASIONAL WAY KAMBAS (TNWK) LAMPUNG.**

Penyusunan tesis ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak berupa bimbingan, informasi, saran serta dukungan moril dan materil. Oleh karena itu penulis ingin menyampaikan ucapan banyak terima kasih kepada :

1. Terimakasih Allah SWT yang telah memberikan kekuatan serta keberkahan yang sangat luar biasa untuk penulis dalam menyelesaikan tesis ini.
2. Kedua orang tua “Bapak Bambang Trian Suharto dan Ibu Wahyu Yulianti” yang telah membesarkan, mendidik, memberikan kasih sayang, doa, bantuan psikis dan materil yang sangat luar biasa dan tiada henti yang mengiringi perjalanan penulis dalam proses pendewasaan.
3. Bapak Dr. Jani Master, M.Si. selaku pembimbing utama sekaligus Ketua Jurusan Biologi FMIPA Universitas Lampung yang telah memberikan bimbingan, arahan, bantuan secara moril maupun materil, masukan, kritik, saran serta motivasi dalam pelaksanaan penulisan dan proses penyelesaian tesis.

4. Bapak Dr. Agus Subagyo, M.Si. selaku Pembimbing kedua, yang telah memberikan bimbingan, arahan, bantuan secara moril maupun materil, masukan, kritik, saran serta motivasi dalam pelaksanaan penulisan dan penyelesaian tesis.
5. Ibu Dr. Nuning Nurcahyani, M.Sc., selaku Penguji utama I, sebagai pembimbing akademik, dan sebagai ketua prodi Magister Biologi FMIPA Universitas Lampung yang telah memberikan bimbingan, arahan, bantuan secara moril maupun materil, masukan, kritik, saran serta motivasi dalam pelaksanaan penulisan dan penyelesaian tesis.
6. Bapak Tugiyono, Ph.D. selaku Penguji utama II yang telah memberikan bimbingan, arahan, bantuan secara moril maupun materil, untuk kesempurnaan tesis.
7. Ibu Prof. Lusmeilia Afriani, D.E.A.,I.P.M. selaku Rektor Universitas Lampung.
8. Bapak Prof. Dr. Ir. Murhadi, M.Si. selaku Direktur Program Pascasarjana Universitas Lampung, terima kasih atas program beasiswa mahasiswa unggul yang diberikan.
9. Bapak Dr. Eng. Heri Satria selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung.
10. Bapak dan ibu dosen serta staff jurusan Biologi FMIPA Universitas Lampung yang tidak bisa disebutkan satu-persatu di jurusan Biologi FMIPA Unila, atas ilmu, bimbingan, dan bantuan kepada penulis.
11. Kepala Balai Taman Nasional Way Kambas (TNWK) beserta jajarannya yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melakukan penelitian pada kawasan TNWK.
12. Jajaran Yayasan PKHS (Penyelamatan dan Konservasi Harimau Sumatera), Bapak Yunus, Bapak Sumianto, Bapak Fanani, Bapak Santoso, Mas Ichan, dan seluruh staff lapangan Yayasan PKHS (Bapak Wawan, Bapak Pon, Mas Herwindo, dan Mas Anang yang telah memberikan izin dan mendukung moril maupun materil dalam penelitian ini.
13. Seluruh keluarga besar penulis yang memberi semangat, dukungan dan

doa kepada penulis.

14. Teman seperjuangan tesis Yosi Dwi Saputra terima kasih atas motivasi, dukungan maupun canda dan tawa yang diberikan ke penulis.
15. Keluarga besar Magister Biologi 2021, Jonatan Puji Sarwoko, Mai Sari, Septria Juwita, Agis Agita, Intan Okta Nabila, Rina Maryani, Redy Trinanda, Eka Ayu Lailatul Istikomah, Ferisa Desi Aulia, Mb Risa Malintan Umar, Vera Liony, Ibu Eva Lestari, Bapak Sofwan Halimi, Yosi Dwi Saputra, terima kasih atas saran, kritikan, canda, tawa, dukungan dan kebersamaan kepada penulis.
16. Teman seperjuangan Abyan Rofid, Fajri Wira Ramadhani, Muhammad Nahl yang telah menguatkan penulis dalam menjalani masa perkuliahan.
17. Almamater tercinta Universitas Lampung.

Semoga Allah membalas semua kebaikan yang telah diberikan. Penulis menyadari bahwa tesis ini masih banyak terdapat kekurangan, untuk itu penulis mengharapkan saran dan masukan di kemudian hari. Semoga tesis ini dapat bermanfaat bagi kita semua amiin.

Bandar Lampung, 31 Juli 2023

Penulis

Bagus Susilo Putra

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
HALAMAN JUDUL DALAM	iii
HALAMAN PERSTUJUAN	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
PERNYATAAN KEASLIAN TESIS	vi
RIWAYAT HIDUP	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN	viii
MOTTO	ix
SANWACANA	x
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR TABEL	xix
I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan Penelitian.....	4
1.3 Rumusan Masalah.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
1.5 Kerangka Pikiran	5
II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Harimau sumatera (<i>Panthera tigris sumatrae</i>).....	6
2.2 Satwa mangsa harimau sumatera.....	9
2.3 Kamera jebakan	11
2.4 Taman Nasional Way Kambas	13
2.5 PKHS (Penyelamatan dan Konservasi Harimau Sumatera).....	14
III. METODE PENELITIAN	
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	16

3.2	Alat dan bahan	16
3.3	Cara Kerja.....	17
3.3.1.	Prosedur pengumpulan data kamera jebakan.....	19
3.4	Analisis Data	20
3.4.1.	Tingkat perjumpaan harimau dan satwa mangsanya	20
3.4.2.	Hubungan antara harimau sumatera dengan satwa mangsa dan satwa mangsa dengan satwa mangsa lainnya.....	21
IV.	Hasil dan Pembahasan	22
4.1	Keberadaan Harimau Sumatera (<i>Panthera tigris sumatrae</i>)	22
4.2	Pola Aktivitas Harimau Sumatera (<i>Panthera tigris sumatrae</i>).....	26
4.3	Keberadaan 5 Jenis Satwa Mangsa Harimau Sumatera	29
4.4	Pola Aktivitas 5 Jenis Satwa Mangsa Harimau Sumatera	34
4.5	Interaksi Harimau Sumatera dan Satwa Mangsa Harimau Sumatera	39
4.6	Interaksi Jenis Satwa Mangsa dengan Jenis Satwa Mangsa lainnya	42
V.	Kesimpulan dan Saran	45
5.1.	Kesimpulan	45
5.2.	Saran	46
	DAFTAR PUSTAKA	47
	Lampiran	54

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Diagram alir kerangka penelitian	5
2. Individu harimau sumatera yang terekam pada kamera jebakan milik PKHS di TNWK (PKHS-TNWK 2019-2022)	7
3. Jenis Satwa mangsa harimau sumatera yang terekam kamera jebakan milik PKHS di TNWK, a. babi hutan (<i>Sus scrofa</i>), b. beruk (<i>Macaca nemestrina</i>), c. kijang (<i>Muntiacus muntjak</i>), d. rusa sambar (<i>Rusa unicolor</i>) (PKHS-TNWK 2019-2022).	11
4. Kamera jebakan milik PKHS yang terpasang di hutan TNWK pada tahun 2022.	12
5. Diagram alir penelitian yang dilakukan pada kawasan TNWK.....	17
6. Lokasi penelitian dan stasiun pemasangan kamera tahun 2019-2021 (oleh Yayasan PKHS) dan pemasangan penelitian pada tahun 2022 di kawasan TNWK bersama yayasan PKHS. (Sumber PKHS-TNWK).	18
7. Grafik pola keberadaan harimau sumatera berdasarkan Encounter Rate (Video/Hari) data tahun 2019-2022 (PKHS-TNWK 2019-2022).	23
8. Individu harimau sumatera yang terekam kamera jebakan di TNWK pada siang dan malam hari (PKHS-TNWK 2019-2022).	23
9. Persentase pembagian pola aktivitas harimau sumatera berdasarkan waktu perjumpaan siang (06.00-18.00)WIB dan malam hari (18.00-06.00)WIB pada kamera jebakan di TNWK.	26
10. Estimasi KDE berdasarkan data waktu temuan harimau sumatera pada kamera jebakan yang dipasang pada kawasan TNWK data tahun 2019-2022 (n=jumlah video independen total).	27

11. Grafik pola keberadaan harimau sumatera dan satwa mangsa berdasarkan *Encounter Rate* (Video/Hari) data tahun 2019-2022 (a. babi hutan, b. rusa sambar, c. kijang, d. monyet ekor panjang, e. beruk) berdasarkan tahun pemasangan kamera dikawasan TNWK (PKHS-TNWK 2019-2022). 30
12. Spesies satwa mangsa yang terekam pada siang hari A. Kijang (*Muntiacus muntjac*), B. Rusa sambar (*Rusa unicolor*), C. Beruk (*Macaca nemestrina*), D. Monyet (*Macaca fascicularis*) (PKHS-TNWK 2019-2022). 31
13. Spesies satwa mangsa yang terekam pada malam hari A. Babi hutan (*Sus scrofa*) B. Kijang (*Muntiacus muntjak*), C. Rusa sambar (*Rusa unicolor*), D. Beruk (*Macaca nemestrina*) (PKHS-TNWK 2019-2022) 31
14. Persentase pembagian pola aktivitas satwa berdasarkan waktu perjumpaan siang (06.00-18.00)WIB dan malam hari (18.00-06.00)WIB pada kamera jebakan di TNWK 35
15. Estimasi KDE berdasarkan hasil waktu terekam satwa pada video kamera jebakan yang di pasang pada hutan TNWK, n merupakan jumlah video independen pada setiap satwa 36
16. Plot *overlap* (tumpang tindih) berdasarkan pola aktivitas harimau sumatera dengan 5 spesies satwa mangsa, garis padat menunjukkan spesies harimau sumatera dan garis putus – putus menunjukkan spesies satwa mangsa, ($\Delta_1=x \pm SE$) menunjukkan nilai koefisies tumpang tindih..... 39
17. Nilai tumpang tindih pola aktivitas berdasarkan estimasi KDE pada video independen kamera jebakan (harimau sumatera dan 5 spesies satwa mangsanya) 40
18. Plot *overlap* berdasarkan pola aktivitas antara spesies satwa mangsa harimau satu dengan spesies lainnya. Garis padat menunjukkan setiap spesies dalam kolom dan garis putus – putus menunjukkan spesies dalam baris. ($\Delta_1=x \pm SE$) menunjukkan nilai koefisien tumpang tindih 42
19. Nilai overlap pola aktivitas berdasarkan estimasi KDE pada video berdasarkan data kamera jebakan (jenis satwa mangsa dengan jenis satwa mangsa lainnya) 43

20. Individu harimau smatera yang terekam pada kamera jebakan yang dipasang pada kawasan TNWK (PKHS-TNWK 2019-2022).....	56
21. Gambar satwa mangsa jenis babi hutan beberapa individu yang terekam berdasarkan kamera jebakan yang dipasang pada kawasan TNWK (PKHS-TNWK 2019-2022)	57
22. Gambar satwa mangsa jenis rusa sambar beberapa individu yang terekam berdasarkan kamera jebakan yang dipasang pada kawasan TNWK(PKHS-TNWK 2019-2022)	57
23. Gambar satwa mangsa jenis kijang beberapa individu yang terekam berdasarkan kamera jebakan yang dipasang pada kawasan TNWK(PKHS-TNWK 2019-2022)	58
24. Gambar satwa mangsa jenis monyet ekor panjang beberapa individu yang terekam berdasarkan kamera jebakan yang dipasang pada kawasan TNWK (PKHS-TNWK 2019-2022)	58
25. Gambar satwa mangsa jenis beruk beberapa individu yang terekam berdasarkan kamera jebakan yang dipasang pada kawasan TNWK (PKHS-TNWK 2019-2022)	59
26. Gambar mamalia besar yang terekam berdasarkan kamera jebakan yang dipasang pada kawasan TNWK (PKHS-TNWK 2019-2022).....	59
27. Frekuensi ukuran kelompok individu satwa mangsa jenis babi hutan per tahun berdasarkan kamera jebakan pemasangan PKHS pada tahun 2019-2022.....	60
28. Frekuensi ukuran kelompok individu satwa mangsa jenis rusa sambar per tahun berdasarkan kamera jebakan pemasangan PKHS pada tahun 2019-2022.....	61
29. Frekuensi ukuran kelompok individu satwa mangsa jenis kijang per tahun berdasarkan kamera jebakan pemasangan PKHS pada tahun 2019-2022	62
30. Frekuensi ukuran kelompok individu satwa mangsa jenis monyet ekor panjang per tahun berdasarkan kamera jebakan pemasangan PKHS pada tahun 2019-2022	63

31. Frekuensi ukuran kelompok individu satwa mangsa jenis beruk per tahun berdasarkan kamera jebakan pemasangan PKHS pada tahun 2019-2022	64
32. Proses pemasangan kamera jebakan pada suatu lokasi di kawasan TNWK bersama tim lapangan Yayasan PKHS dan Polhut TNWK pada tahun 2022	65
33. Tanda sekunder berupa tapak harimau sumatera dan tapak jenis satwa mangsa rusa sambar yang ditemukan pada kawasan TNWK	66
34. Tanda sekunder berupa tapak jenis satwa mangsa kijang dan kotoran satwa mangsa yang ditemukan pada kawasan TNWK.....	67
35. Dokumentasi bersama tim lapangan dan polhut TNWK	68
36. Dokumentasi bersama tim lapangan dan polhut saat ikut dalam patrol rutin bersama tim PKHS	69
37. Dokumentasi bersama tim lapangan dan polhut saat ikut dalam patrol rutin bersama tim PKHS	70

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Jumlah video independen harimau sumatera pemasangan kamera jebakan di TNWK pada tahun 2019-2022 (PKHS-TNWK 2019-2022)	22
2. Jumlah video independen 5 jenis satwa mangsa harimau sumatera pemasangan kamera jebakan di TNWK pada tahun 2019-2022 (PKHS-TNWK 2019-2022)	29
3. Jenis mamalia yang terekam berdasarkan data kamera jebakan tahun 2022 di kawasan TNWK (PKHS-TNWK 2019-2022)	54
4. Status konservasi berdasarkan IUCN, status perdagangan berdsarkan CITES, dan status perlindungan berdasarkan pemerintah Indonesia jenis mamalia yang ada berdasarkan data kamera jebakan tahun 2022 di kawasan TNWK	55

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia pernah mempunyai 3 subspecies harimau yaitu harimau jawa (*Panthera tigris sondaica*), harimau bali (*Panthera tigris balica*) dan harimau sumatera (*Panthera tigris sumatrae*). Dua dari tiga spesies harimau tersebut telah punah pada tahun 1980-an (harimau jawa) dan tahun 1940-an (harimau bali) (Seidensticker, 1999). Pada tahun 1996 IUCN (*International Union for Conservation of Nature*) memasukkan harimau sumatera sebagai satwa yang termasuk dalam kategori kritis (*Critically Endangered*) (IUCN, 2022).

Harimau sumatera tidak dapat diperdagangkan untuk tujuan apapun karena termasuk dalam CITES (*Convention on International Trade in Endangered Species*) Appendix I (CITES, 1987). Oleh pemerintah Indonesia, harimau sumatera termasuk dalam hewan yang dilindungi berdasarkan Peraturan Pemerintah Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No P. 20/MENLHK/SETJEN/ KUM.1/6/2018 tentang jenis satwa dan tumbuhan yang dilindungi.

Harimau merupakan predator puncak (apex predator) di habitatnya. Agar dapat lestari, menurut Dinata dkk. (2008), predator puncak memerlukan habitat yang luas untuk satu individu harimau betina dewasa berkisar 40-70 km², dan untuk harimau jantan memiliki daerah jelajah yang bervariasi sekitar 180-380 km².

Populasi harimau liar semakin menurun akibat perburuan liar dan kehilangan habitat hidupnya. Berdasarkan hasil penelitian Wibisono dkk. (2011), harimau sumatera saat ini hidup di habitat-habitat yang terfragmentasi dan terisolasi. Menurut Putri (2010), keberadaan jenis harimau sumatera di suatu kawasan bergantung pada ketersediaan tiga faktor pendukung yaitu ketersediaan ruang, sumber pakan, dan pasangan kawin (reproduksi).

Menurut Linkie *et al* (2006) satwa mangsa potensial utama harimau sumatera yaitu babi hutan (*Sus scrofa*), rusa sambar (*Rusa unicolor*), dan kijang (*Muntiacus muntjak*). Sedangkan menurut Dinata dkk (2010) rusa sambar (*Rusa sp*) dan muntjak (*Muntiacus muntjak*) merupakan hewan mangsa utama bagi harimau, walaupun hewan mangsa yang lain juga ada seperti babi hutan (*Sus scrofa*).

Adapun beberapa jenis satwa mangsa alternatif bagi harimau sumatera yaitu kancil (*Tragulus sp*), beruk (*Macaca nemestrina*), landak (*Hystrix brachyura*), trenggiling (*Manis javanica*), beruang madu (*Helarctos malayanus*), kuau raja (*Argusianus argus*), tapir (*Tapirus indicus*), kambing hutan (*Capricornis sumatraelae*), napu (*Tragulus napu*), monyet (*Macaca fascicularis*), siamang (*Symphalagus syndactylus*), simpai (*Presybytis melalophos*), ungko (*Hylobates sp*), jelarang (*Ratufa bicolor*), dan ajag (*Cuon alpinus*) (Foulton dkk, 2022).

Pada tahun 1978 Suaka Margasatwa Way Kambas diubah menjadi Kawasan Pelestarian Alam (KPA) oleh Menteri Pertanian dengan Surat Keputusan Menteri Pertanian Nomor 429/Kpts-7/1978 tanggal 10 Juli 1978 dan dikelola oleh Sub Balai Kawasan Pelestarian Alam (SBKPA) (Anonim, 2018). Sejarah alasan ditetapkannya kawasan TNWK tersebut menjadi kawasan pelestarian alam, adalah untuk melindungi kawasan yang kaya akan berbagai satwa liar, diantaranya adalah tapir (*Tapirus indicus*), gajah sumatera (*Elephas maximus sumateranus*), enam jenis primata, rusa sambar (*Rusa unicolor*), kijang

(*Muntiacus muntjak*), harimau sumatera (*Panthera tigris sumatrae*), beruang madu (*Helarctos malayanus*), badak sumatera (*Dicerorhinus sumatrensis*) pada saat itu belum ditemukan sehingga bukan sebagai salah satu pertimbangan yang dipergunakan sebagai dasar penetapannya.

Metode penelitian dalam perhitungan suatu populasi di alam liar ada beberapa di antaranya yaitu metode hitung langsung, metode hitung tanda sekunder, metode perkiraan, dan metode tangkap dan tandai menggunakan kamera jebakan. Pada jenis satwa dengan memiliki perilaku menjauhi dan menghindar (*elusive*) pada keadaan bertemu manusia dan menyamar (*cryptic*) seperti halnya harimau sumatera untuk melakukan perhitungan secara langsung. Metode yang disarankan dalam perhitungan satwa liar terutama harimau sumatera yaitu menggunakan metode kamera jebakan yang dapat melihat gambar satwa yang ada di alam liar (Hutajulu, 2008).

Dengan jumlah keberadaan harimau sumatera yang semakin mengkhawatirkan akan mempengaruhi keseimbangan ekosistem di TNWK. Harimau sebagai top predator dapat mengendalikan keberadaan satwa mangsanya di alam. Kebutuhan pakan per hari untuk memenuhi kelangsungan hidup bagi harimau sumatera juga harus menjadi hal yang penting. Perambahan hutan kemudian perburuan satwa liar secara langsung (perburuan) maupun tidak langsung (menggunakan perangkap/jerat) dapat merugikan ekosistem di TNWK bagi individu harimau sumatera maupun satwa mangsa yang ada.

Penelitian ini merupakan kegiatan yang dilakukan bersama PKHS (Yayasan Penyelamatan dan Konservasi Harimau Sumatera) dengan menggunakan kamera jebakan untuk melakukan monitoring satwa liar terutama keberadaan harimau sumatera di kawasan TNWK serta ketersediaan satwa mangsa yang ada. Penelitian ini juga untuk mengetahui interaksi yang bisa saja terjadi antara individu harimau sumatera yang satu dengan individu lainnya berdasarkan monitoring yang dilakukan menggunakan kamera jebakan. Tidak

hanya interaksi harimau dengan harimau lainnya tetapi mengetahui adanya interaksi yang ada pada harimau dengan satwa mangsa yang ada di kawasan TNWK.

1.2 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah :

- a. Menganalisis keberadaan harimau sumatera (*Panthera tigris sumatrae*)
- b. Menganalisis keberadaan satwa mangsa harimau sumatera (*Panthera tigris sumatrae*)
- c. Menganalisis interaksi antara harimau sumatera (*Panthera tigris sumatrae*) dengan satwa mangsa.
- d. Menganalisis interaksi antara jenis satwa mangsa dengan jenis satwa mangsa lainnya.

1.3 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

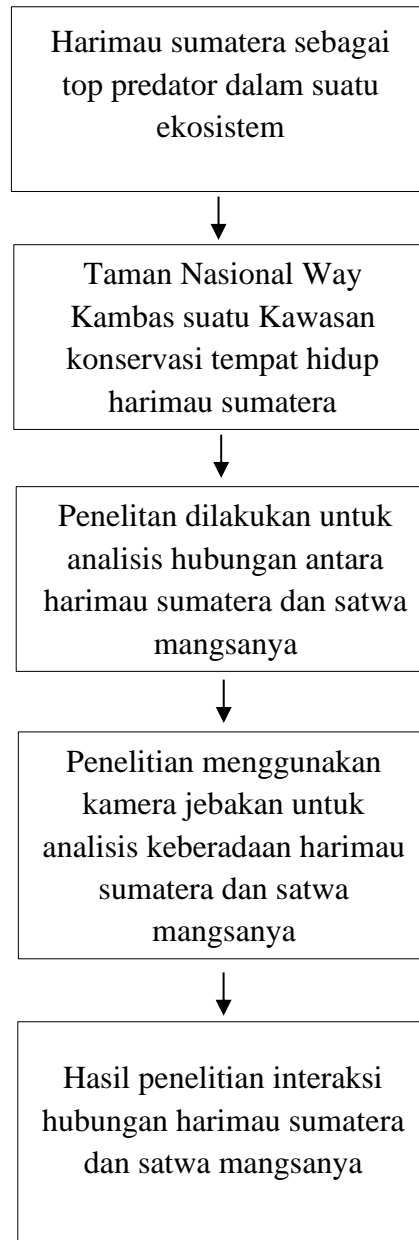
- a. Bagaimana keberadaan harimau sumatera (*Panthera tigris sumatrae*)?
- b. Bagaimana keberadaan satwa mangsa harimau sumatera (*Panthera tigris sumatrae*)?
- c. Bagaimana interaksi antara harimau sumatera (*Panthera tigris sumatrae*) dengan satwa mangsa?
- d. Bagaimana interaksi antara jenis satwa mangsa dengan jenis satwa mangsa lainnya?

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah dapat memberikan informasi monitoring keberadaan harimau sumatera (*Panthera tigris sumatrae*) yang ada di kawasan hutan TNWK. Manfaat lain adalah memberikan informasi ketersediaan satwa mangsa bagi harimau sumatera dan mengetahui interaksi harimau dengan satwa mangsa yang ada di TNWK serta penelitian dasar

untuk penelitian lanjutan tentang harimau sumatera terwujudnya kebijakan konservasi terhadap harimau sumatera agar keberadaan harimau sumatera semakin terjaga dan jumlah populasinya bisa bertambah.

1.5 Kerangka Pikir Penelitian



Gambar 1. Diagram alir kerangka penelitian

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Harimau sumatera (*Panthera tigris sumatrae*)

Harimau adalah salah satu satwa liar prioritas dalam suatu pengelolaan satwa dan tumbuhan dilindungi di Indonesia karena memiliki nilai penting. Harimau merupakan top predator dalam suatu ekosistem, jika keberadaan atau populasi predator besar sehat maka bisa dipastikan populasi satwa liar lain di dalam suatu ekosistem tersebut akan diperkirakan juga sehat (Povey & Spaulding, 2006). Menurut Haidir dkk (2017), selain menjadi top predator harimau juga suatu spesies payung, harimau memiliki daerah jelajah yang luas sehingga melindungi harimau di suatu ekosistem berarti juga melindungi semua komponen penyusun ekosistem tersebut.

Harimau sumatera berbeda dengan sub spesies harimau lain secara genetik (Luo *et al*, 2004) dan morfologi (Mazak dan Groves 2006). Secara umum dianggap sebagai subspecies sejak pertama kali dinamai oleh Pocock (1929) kemudian didukung dengan analisis genetik (Luo *et al*, 2004). Secara taksonomi klasifikasi harimau sumatera sebagai berikut:

Kerajaan : Animalia
Filum : Chordata
Kelas : Mamalia
Bangsa : Carnivora
Suku : Felidae
Marga : *Panthera*
Jenis : *Panthera tigris sumatrae* (Pocock, 1929)

Tubun harimau umumnya memiliki warna, bentuk atau corak dari semua harimau yang ada di dunia memiliki warna loreng yang yang hampir sama yaitu perpaduan oranye dan hitam Gambar 2. Harimau sumatera merupakan harimau yang ukuran tubuhnya paling kecil dibandingkan dengan sub spesies harimau lain. Setiap individu harimau memiliki pola loreng yang berbeda beda. Menurut Sriyanto (2003), loreng harimau juga bermacam – macam dan dominan terpisah pisah. Pola loreng bagian tubuh sebelah kanan berbeda dengan pola loreng tubuh sebelah kiri (asimetris).



Gambar 2. Individu harimau sumatera yang terekam pada kamera jebakan milik PKHS di TNWK (PKHS-TNWK 2019-2022).

Harimau sumatera termasuk dalam satwa dilindungi berdasarkan undang – undang. CITES (*Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Flora and Fauna*) mengategorikan harimau sumatera termasuk dalam Appendix I berarti tidak boleh diperdagangkan dalam bentuk apapun. Berdasarkan assessment IUCN tahun 2008 (Linkie *et al*, 2008), harimau sumatera termasuk satwa dengan kategori sangat kritis (*critically endangered*) dalam daftar *Red Data Book of Endangered Species*.

Menurut Foulton dkk (2022), harimau sumatera sangat rentan terhadap kepunahan karena daerah penyebarannya hanya di Pulau Sumatera. Teridentifikasi 12 bentang alam di Sumatera yang merupakan habitat dari jenis kucing besar ini. Harimau sumatera merupakan satwa endemik yang hanya ditemukan di Pulau Sumatera (Winarno dkk, 2009). Berdasarkan data yang pernah dicatat pada tahun 1800-1900, populasi harimau sumatera masih dikatakan banyak karena tercatat ada puluhan ribu individu yang tersebar di berbagai habitat yang ada. Berdasarkan hasil survei pada tahun 1978 diperkirakan bahwa masih ada 1.000 ekor individu harimau sumatera dan saat ini hanya berkisar 500-600 ekor (Winarno dkk, 2005).

Daerah jelajah (*home range*) merupakan seluruh wilayah yang dijelajahi oleh harimau dalam memenuhi kebutuhan hidupnya. Menurut Franklin *et al* (1999) harimau sumatera jantan memiliki cakupan daerah jelajah sama dengan 2 daerah jelajah individu betinanya. 70 km² untuk daerah jelajah harimau betina dan 180 km² daerah jelajah untuk 1 individu harimau sumatera jantan dewasa (Griffiths, 1994).

Harimau sumatera berburu dengan cara mengintai (*stalker*) (Sumarto dan Kaneri, 2016). Cara harimau berburu mangsa yaitu dengan cara menggigit satwa mangsa pada bagian leher. Gigitan mengarah langsung ke saluran tenggorokan pada bagian samping atau bagian bawah. Ketika satwa mangsanya sudah mati kemudian harimau akan membawanya ke dekat sumber air untuk beberapa saat ketika makan untuk minum kemudian lanjut memakan satwa mangsa yang sudah mati (Grzimek, 1975).

Suatu habitat memiliki beberapa komponen dimana beberapa komponen ini mendukung keberlangsungan hidup dari harimau sumatera. Harimau sumatera memiliki beberapa karakter dalam hidup di suatu ekosistemnya. Beberapa karakter tersebut diantaranya adalah kriptif (tersamar dan menyamarkan dengan lingkungan) dan elusif (menghindar ketika merasa terganggu akan kehadiran manusia atau benda lain) (Haidir dkk, 2017)

2.2 Satwa Mangsa Harimau Sumatera

Keberadaan satwa mangsa harimau pada suatu habitat yang didiami oleh harimau sumatera adalah komponen penting menjaga kelangsungan hidup harimau di suatu habitat. Seidensticker *et al* (1999) mengatakan bahwa untuk memenuhi kebutuhannya, dalam satu hari harimau memerlukan 3-6 kg daging. Biasanya harimau berburu sekitar 3 – 6 hari sekali, berarti ketika mendapatkan mangsa yang berukuran besar, harimau tidak langsung menghabiskannya dalam satu hari.

Sebagian besar satwa mangsa harimau merupakan spesies mamalia. Penyusutan populasi satwa mangsa akan mengakibatkan menurunnya tingkat keberhasilan berburu seekor harimau, pembuangan energi yang lebih besar setiap berburu serta semakin luasnya pergerakan harimau (Sunquist 1981).

Jenis mangsa kucing besar termasuk harimau di hutan tropis masih sangat sedikit dikaji, bahkan preferensi pakan sangat jarang diketahui khususnya mangsa harimau sumatera (Kitchener 1991). Menurut Foulton dkk (2022), berdasarkan literatur yang ada beberapa jenis satwa mangsa harimau sumatera yaitu rusa sambar (*Rusa unicolor*), babi hutan (*Sus scrofa*), dan kijang (*Muntiacus muntjak*) (Gambar 3). Ketiga jenis ini merupakan satwa mangsa dominan harimau sumatera. Rusa sambar (*Rusa unicolor*) adalah rusa yang memiliki ukuran tubuh terbesar pada daerah tropika. Penyebaran ada pada Kalimantan dan sumatera. Pada daerah taman nasional atau hutan lindung rusa sambar sering dijadikan hewan buruan oleh oknum pemburu (Kartono dkk, 2008).

Rusa adalah spesies satwa yang termasuk jenis kelas mamalia, ordo yang berkuku genap Artiodactyla, family Cervidae, sub familia Ervidae. Pada saat ini ada sekitar 40 spesies rusa yang tersebar di seluruh dunia (Ariantiningih, 2000). Menurut Sita dkk (2013) pada habitat alami rusa sambar memilih jenis daun berdasarkan ketinggian dengan cara menggunakan kakinya kemudian

batang dari tumbuhan tersebut ditindih dengan tubuh sehingga tumbuhan tersebut menjadi lebih rendah. Pemilihan ini memiliki tujuan untuk memberi pakan bagi rusa betina atau rusa anak dengan memanfaatkan pakan yang sejajar atau lebih tinggi sekaligus sebagai bentuk pengawasan terhadap lingkungan sekitar.

Beberapa jenis satwa mangsa alternatif bagi harimau sumatera juga diantaranya adalah kancil (*Tragulus sp*), beruk (*Macaca nemestrina*), landak (*Hystrix brachyura*), trenggiling (*Manis javanica*), beruang madu (*Helarctos malayanus*), kuaw raja (*Argusianus argus*), tapir (*Tapirus indicus*), kambing hutan (*Capricornis sumaterae*), napu (*Tragulus napu*), monyet (*Macaca fascicularis*), siamang (*Symphalagus syndactylus*), simpai (*Presbytis melalophos*), ungko (*Hylobates sp*), jelarang (*Ratufa bicolor*), dan ajag (*Cuon alpinus*) (Foulton dkk, 2022)



Gambar 3. Jenis Satwa mangsa harimau sumatera yang terekam kamera jebakan milik PKHS di TNWK, a. babi hutan (*Sus scrofa*), b. beruk (*Macaca nemestrina*), c. kijang (*Muntiacus muntjak*), d. rusa sambar (*Rusa unicolor*) (PKHS-TNWK 2019-2022).

Menurut Winarno dkk (2009) mengatakan beberapa jenis satwa reptil seperti kura-kura, ular, dan biawak, termasuk burung, ikan, kodok dan jenis-jenis satwa liar lain yang terkadang menjadi satwa mangsa harimau sumatera di alam. Babi hutan (*Sus scrofa*) Gambar 3 keberadaannya di alam masih

ditemukan cukup melimpah dikarenakan satwa ini adalah jenis mamalia yang mempunyai kecepatan yang cukup baik dalam proses berkembang biak. Babi hutan memiliki jarak kelahiran dan masa perkawinan yang pendek.

Lekagul dan McNely (1988) mengatakan bahwa babi hutan (*Sus scrofa*) memiliki rambut berwarna hitam, tetapi babi hutan ada juga yang rambutnya berwarna hitam kemerah-merahan. Pada mulut mempunyai rambut yang lebih tebal, ekornya tidak berambut dan lurus.

2.3 Kamera jebakan

Kamera jebakan (*camera trap*) pada Gambar 4 adalah alat yang cukup efektif dipakai dalam suatu monitoring pendugaan populasi satwa liar serta penentuan penyebarannya terutama jenis mamalia besar yang hidup di atas tanah (*terrestrial*) (Karanth dkk, 2002).

Teknologi kamera jebakan banyak memberikan kemudahan dalam pemantauan berbagai jenis satwa liar yang ada di Indonesia. Penggunaan perangkat kamera dalam pemantauan satwa liar di Indonesia pertama kali digunakan oleh Griffit (1994) di Taman Nasional Gunung Leuser, Sumatera Utara.

Kamera jebakan merekam foto dan video. Video independen adalah video spesies berbeda atau spesies yang sama dari stasiun perangkat kamera yang sama dengan selang waktu antara dua video yang berurutan minimal 30 menit.



Gambar 4. Kamera jebakan milik PKHS yang terpasang di hutan TNWK pada tahun 2022.

Kamera jebakan di pasang pada tiang atau pohon yang kuat pada titik yang sudah ditentukan. Jarak pandang kamera jebakan adalah 1,5-3m dari jalur yang dilintasi satwa. Biasanya pemasangan kamera jebakan ini dipasang pada hutan sekunder ataupun hutan primer yang memiliki tutupan cahaya yang cukup. Arah pemasangan kamera juga tidak menghadap matahari ataupun membelakangi matahari agar tidak terjadinya backlight dan kurang terlihat objek satwa yang tertangkap kamera jebakan ini.

Camera trap memiliki sensor gerak pada perangkatnya. Sensor *camera trap* akan berfungsi setiap ada pergerakan atau perubahan suhu di sekitar cakupan sensor kamera. Metode menggunakan kamera jebakan ini memiliki fungsi dalam menentukan kelimpahan dari suatu satwa liar yang ada, salah satunya yaitu mamalia yang ada di suatu kawasan tertentu. Camera trap adalah kamera pengintai dengan komponen sensor PIR (*Passive Infra Red*) di dalamnya memiliki fungsi untuk menangkap gerakan - gerakan satwa yang melintas di depan cakupan sensor tersebut dan dapat menangkap gambar dengan otomatis (Andreas dkk, 2017).

Kamera jebakan juga bisa digunakan dalam mengetahui suatu Indeks Kelimpahan Relatif (RAI/*Relative Abundance Index*) satwa, utamanya satwa yang dapat diidentifikasi secara individu melalui morfologi bentuk, ukuran, dan warna pada tubuh suatu satwa, contohnya loreng pada harimau (Herdwita, 2019).

2.4 Taman Nasional Way Kambas

Sejarah Taman Nasional Way Kambas merupakan (*ASEAN Heritage Park*) dan satu dari dua kawasan konservasi yang berbentuk taman nasional di Provinsi Lampung selain Taman Nasional Bukit Barisan Selatan (TNBBS).

TNWK ditetapkan melalui Surat Keputusan Menteri Kehutanan Nomor 670/Kpts-II/1999 tanggal 26 Agustus 1999, TNWK memiliki luasan lebih kurang 125,631.31 ha. Secara geografis Taman Nasional Way Kambas terletak antara $40^{\circ}37'$ – $50^{\circ}16'$ Lintang Selatan dan antara $105^{\circ}33'$ – $105^{\circ}54'$ Bujur Timur. Berada di bagian tenggara Pulau Sumatera di wilayah Propinsi Lampung.

Pada tahun 1924 kawasan hutan Way Kambas dan Cabang disisihkan sebagai daerah hutan lindung, bersama-sama dengan beberapa daerah hutan yang tergabung didalamnya. Satwa yang ada antara lain yang dikenal dengan *The Big Five mammals* yaitu tapir (*Tapirus indicus*), gajah sumatera (*Elephas maximus sumateranus*), harimau sumatera (*Panthera tigris sumatrae*), badak sumatera (*Dicerohinus sumateraensis*) dan beruang madu (*Helarctos malayanus*) (Rifanz, 2017).

Berdasarkan sejarah pendiriannya kawasan pelestarian alam Way Kambas dimulai sejak tahun 1936 oleh Resident Lampung, Mr. Rookmaker, dan disusul dengan Surat Keputusan Gubernur Belanda tanggal 26 Januari 1937 Stbl 1937 Nomor 38. Pada tahun 1978 Suaka Margasatwa Way Kambas

diubah menjadi Kawasan Pelestarian Alam (KPA) oleh Menteri Pertanian dengan Surat Keputusan Menteri Pertanian Nomor 429/Kpts-7/1978 tanggal 10 Juli 1978 dan dikelola oleh Sub Balai Kawasan Pelestarian Alam (SBKPA) (Anonim, 2018).

Pada umumnya kondisi topografi di dalam Kawasan Taman Nasional Way Kambas relatif datar sampai dengan sedikit bergelombang di bagian Barat kawasan, dengan ketinggian 0 – 50 mdpl. Lokasi yang mempunyai ketinggian 50 meter di atas permukaan laut adalah sekitar kecamatan Purbolinggo. Pada bagian Timur kawasan merupakan daerah lembah yang terpotong oleh sungai-sungai yang menyebabkan terbentuknya topografi bergelombang.

2.5 Yayasan Penyelamatan dan Konservasi Harimau Sumatera (PKHS)

Penyelamatan dan Konservasi Harimau Sumatera (PKHS) adalah sebuah program kerja sama di bidang konservasi harimau sumatera antara Ditjen. PHKA, Departemen Kehutanan dengan *The Tiger Foundation* (TTF), Canada dan *The Sumateran Tiger Trust*, UK.

Salah satu dari rasa tanggung jawab bersama akan nasib harimau sumatera saat ini dan masa yang akan datang di Indonesia. Titik berat program kerja sama meliputi semua kegiatan yang berorientasi pada upaya penyelamatan dan perlindungan populasi harimau di habitat alaminya (*in-situ*), seperti : studi dinamika populasi harimau sumatera, kebutuhan ekologi, pemetaan dan distribusi wilayah hidup, transfer teknologi, kampanye penyadaran masyarakat serta pengembangan pendekatan sosial ekonomi masyarakat untuk penyelamatan harimau sumatera.

Adapun beberapa kegiatan yang dilakukan oleh PKHS ini yaitu mendukung Ditjen PHKA dalam melestarikan harimau sumatera di habitat alaminya, kegiatan lain ada memadukan kegiatan konservasi in-situ dan ex- situ guna mendukung program konservasi harimau sumatera sebagaimana telah

ditetapkan dalam strategi konservasi harimau sumatera di Indonesia (Ditjen. PHPA, 1994). Adanya pengembangan database konservasi harimau sumatera di Indonesia. Selain itu PKHS juga meningkatkan kesadaran masyarakat mengenai pentingnya konservasi harimau sumatera dan meningkatkan kualitas Sumber Daya Manusia (SDM) lingkup Ditjen PHKA, khususnya dalam bidang konservasi harimau sumatera dan umumnya Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya.

Adapun topik penelitian yang biasa dilakukan oleh PKHS bersama TNWK dalam konservasi harimau sumatera identifikasi dan inventarisasi masalah ekologi harimau sumatera di Taman Nasional dan masalah konflik antara harimau dan manusia di daerah sekitar Taman Nasional serta upaya penanganannya, penyusunan dan penyempurnaan perangkat lunak penanganan harimau bermasalah (protokol penanganan harimau bermasalah), survei dan monitor populasi, habitat dan mangsa harimau di TN, perlindungan dan pengamanan harimau di habitatnya melalui kegiatan antara lain: patroli pengamanan, pengembangan jaringan anti pemburuan dan perdagangan gelap, serta membantu penegakan hukum dan membangun dan mengembangkan database konservasi harimau sumatera dalam bentuk GIS (*Geographic Information System*) dan Website.

III. METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Pelaksanaan

Penelitian bersama Yayasan PKHS (Penyelamatan dan Konservasi Harimau Sumatera) ini dilakukan pada bulan April – November 2022, di Taman Nasional Way Kambas dan menggunakan data kamera jebakan milik PKHS-TNWK pada tahun 2019-2021.

3.2 Alat dan Bahan

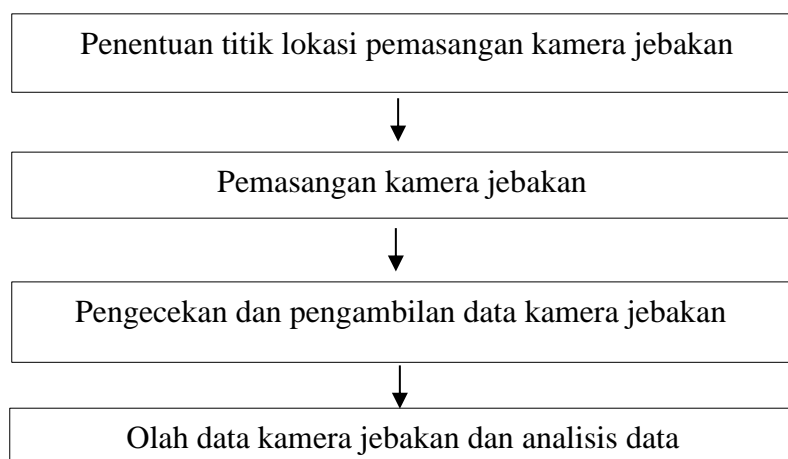
Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah kamera jebakan (Bushnell), merupakan alat utama untuk menangkap gambar dan video satwa yang melintas di depan kamera, baterai AA untuk penyimpanan daya bagi camera trap, kartu memori (kapasitas 4gb-16g), GPS (*Global Positioning System*) digunakan untuk menentukan titik koordinat lokasi pemasangan kamera jebakan, tanda sekunder keberadaan harimau dan satwa mangsanya, dan untuk menentukan titik lokasi pemasangan kamera jebakan yang dilalui.

Kompas penggunaan kompas dalam penelitian ini sama seperti GPS yaitu untuk navigasi, menentukan arah koordinat dan keperluan navigasi darat lainnya, alat ukur (meteran gulung) kegunaan dari alat ini untuk mengukur temuan tanda sekunder satwa yang ada, jam tangan digunakan untuk melihat waktu pada saat pemasangan kamera ataupun dalam

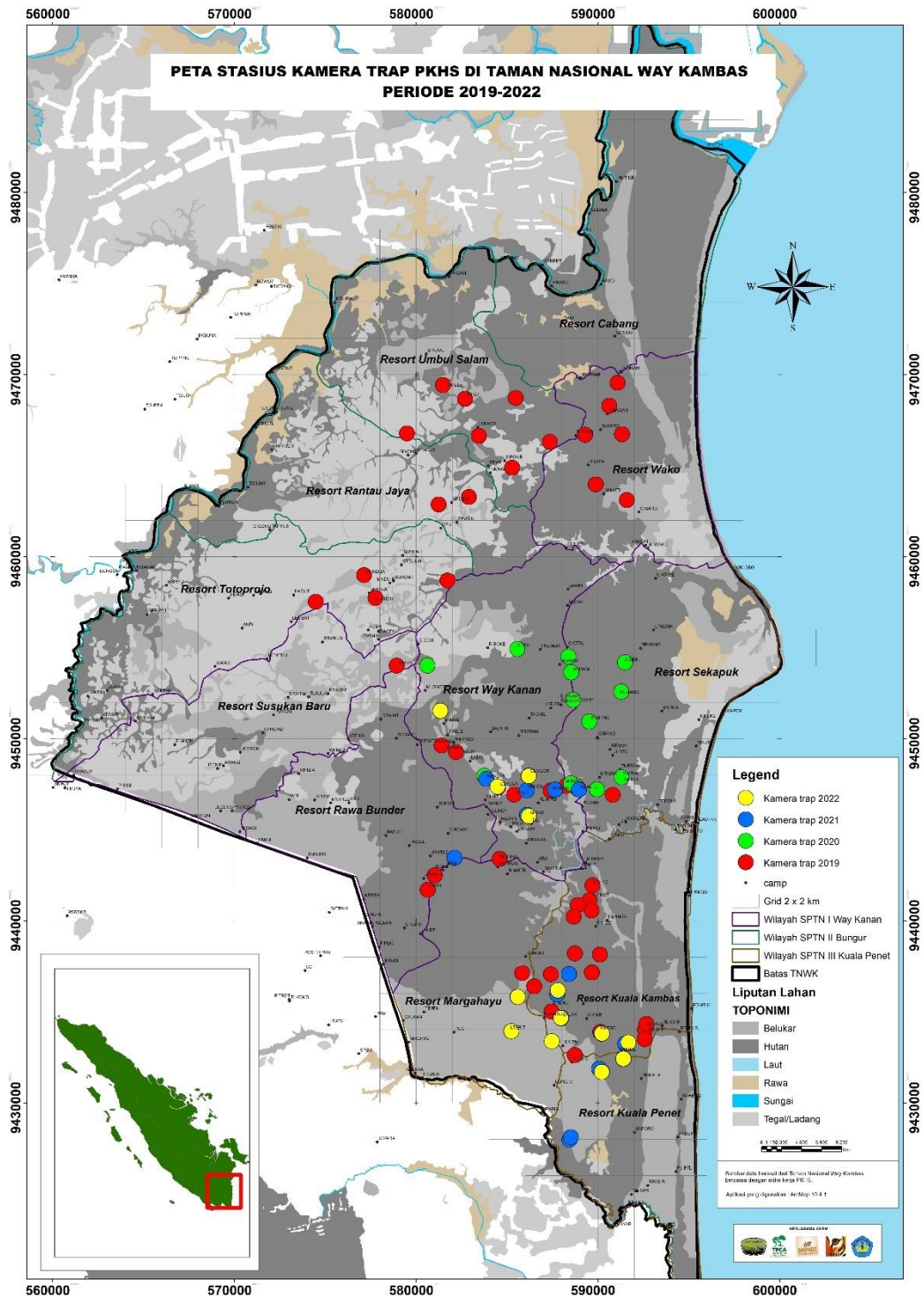
pengecekan kamera yang dilakukan dan menentukan tanggal temuan, kamera handphone berguna untuk mendokumentasikan secara visual dari setiap kegiatan pengambilan data di lapangan dan juga merekam setiap kejadian yang dikira penting dalam mendukung untuk data yang diperlukan secara audiovisual maupun audio, penggaris penggunaannya sama seperti meteran untuk mengukur setiap temuan data yang ada namun ukuran yang bisa diukur hanya lebih pendek sekitar 30 cm, dan laptop dengan beberapa aplikasi untuk menunjang dalam pengolahan data video yang berhasil direkam dan disimpan di dalam kartu memori, sedangkan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah hasil gambar kamera jebakan yang berhasil terekam dan tersimpan di dalam kartu memori di dalam kamera.

3.3 Cara Kerja

Pemasangan kamera berdasarkan pemasangan yang dilakukan pada tahun 2019-2021 oleh Yayasan PKHS berdasarkan Gambar 6 titik merah (2019), biru (2020), hijau (2021), dan biru (2022) pemasangan kamera pada penelitian ini, berdasarkan jalur satwa dan informasi keberadaan harimau sumatera dari tanda sekunder. Kamera jebakan milik PKHS ditempatkan berdasarkan titik yang sudah ditentukan sebelumnya berdasarkan tim lapangan. Gambar 5 merupakan diagram alir dalam penelitian ini.



Gambar 5. Diagram alir penelitian yang dilakukan pada kawasan TNWK



Gambar 6. Lokasi penelitian dan stasiun pemasangan kamera tahun 2019-2021 (oleh Yayasan PKHS) dan pemasangan penelitian pada tahun 2022 di kawasan TNWK bersama yayasan PKHS. (Sumber PKHS-TNWK).

3.3.1. Prosedur pengambilan data kamera jebakan

Data video harimau sumatera dan satwa mangsa diambil dan dikoleksi menggunakan kamera jebakan yang telah dipasang sesuai dengan titik lokasi yang telah ditentukan oleh tim lapangan PKHS. Jumlah pemasangan kamera yang sedikit dan faktor pemilihan tempat lokasi pemasangan sesuai dengan informasi dan keberadaan tanda sekunder dari harimau sumatera dan satwa mangsanya.

Pemasangan kamera jebakan yang dilakukan tahun 2022 (Gambar 6) lokasi yang ada yaitu di wilayah SPTN III Kuala Penet dan wilayah SPTN II Way Kanan dengan berdasarkan informasi keberadaan harimau sumatera dan satwa mangsa. Kamera yang berjumlah 13 unit dipasang di jalur satwa yang sudah ditentukan ataupun jalur patrol yang terindikasi keberadaan dari harimau sumatera dan satwa mangsanya.

Sebelum kamera dipasang pada suatu pohon kamera dipasang baterai dan kartu memori kemudian tanggal, waktu, dan format pengambilan data diatur berdasarkan video selanjutnya kamera dipasang sekitar 2 m mengarah jalur satwa dan dipasang pada pohon di ketinggian 40-60 cm dari permukaan tanah. Setelah dipasang, selanjutnya kamera diuji apakah bekerja dalam perekaman data yang diinginkan menggunakan *viewer* dari kamera jebakan yang telah dipasang. Setelah hasil uji kamera seperti yang diinginkan selanjutnya titik koordinat kamera dicatat menggunakan GPS.

Periode waktu pemasangan kamera jebakan dihitung mulai dari hari pemasangan sampai nanti data video diambil dari kartu memori setelah kurang lebih pemasangan selama 100 hari yang ada di dalam kamera dan dimasukkan ke dalam data laptop yang telah disediakan.

3.4 Analisis Data

Data yang diolah dalam penelitian ini merupakan data dari Yayasan PKHS – TNWK. Data kamera yang digunakan yaitu pada pemasangan yang dilakukan dari tahun 2019-2022. Data yang digunakan berupa keberadaan satwa dan waktu perjumpaan yang nantinya akan diolah lanjutan. Setelah data video harimau dan satwa mangsa didapatkan selanjutnya dimasukkan ke dalam database laptop untuk pengolahan data selanjutnya. Pengolahan data dalam database dengan menggunakan perangkat lunak *Automatic Storage and Analysis of Camera Trap Data* yang dikembangkan oleh Harris dkk. (2010); Sanderson & Harris (2013). Setelah data keberadaan dan waktu perjumpaan satwa sudah didapatkan kemudian ditabulasikan dalam bentuk Microsoft excel yang kemudian dihitung tingkat perjumpaan dan dianalisis lanjut hubungan antara harimau sumatera dan satwa mangsa menggunakan software analisis data lanjutan.

3.4.1. Tingkat perjumpaan harimau dan satwa mangsanya

Perhitungan nilai tingkat perjumpaan (*ER/Encounter Rate*) harimau sumatera dan satwa mangsanya (jumlah foto/100 hari) didapat dari perhitungan total jumlah foto berdasarkan dari kamera jebakan yang sudah teridentifikasi dibagi dengan total hari kamera aktif dikali seratus. Faktor pembagi seratus digunakan untuk menyamakan waktu satuan usaha yang digunakan dalam keseluruhan periode pemasangan perangkat kamera (Lynam dkk, 2000). *Encounter Rate* harimau dan mangsanya dihitung dengan menggunakan persamaan (Lynam dkk, 2000):

$$ER = \frac{\sum f}{\sum d} \times 100$$

Keterangan:

ER = *Encounter Rate*

Σf = jumlah total video independen harimau/mangsa

Σd = jumlah total hari operasi kamera.

3.4.2. Hubungan antara harimau sumatera dengan satwa mangsa dan antara jenis satwa mangsa dengan jenis satwa mangsa lain.

Hubungan antara spesies harimau dengan satwa mangsa dan satwa mangsa dengan satwa mangsa lainnya dengan menggunakan data video keberadaan dan waktu perjumpaan pada kamera jebakan data dari tahun 2019-2022. Perhitungan perkiraan tumpang tindih waktu temporal menggunakan *Kernel Density Estimation* (KDE) berdasarkan data kamera jebakan yang berupa sirkular dari data waktu video yang didapatkan (Ridout dan linkie, 2009).

Pembagian aktivitas waktu harian dibagi dalam 5 kriteria yaitu *strongly nocturnal* (apabila $\geq 85\%$ aktivitas satwa terekam antara pukul 18.00 WIB – 06.00 WIB), *mostly nocturnal* (apabila 61-84% aktivitas satwa terekam antara pukul 18.00 WIB- 06.00 WIB), *catheMERal* (apabila 40-60% aktivitas satwa terekam pada siang atau malam hari), *mostly diurnal* (apabila 61-84% aktivitas satwa terekam pada siang hari antara 06.00 WIB - 18.00 WIB) dan *strongly diurnal* (apabila $\geq 85\%$ aktivitas satwa terekam antara pukul 06.00 WIB – 18.00 WIB) (Lynam dkk, 2013). Untuk menghitung dan mendapatkan nilai tumpang tindih dengan menggunakan aplikasi atau *software* olah data *R Studio* dengan kelengkapan package overlap.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Adapun kesimpulan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Keberadaan harimau sumatera berdasarkan ER (*Encounter Rate*) meningkat dari tahun 2019, 2020, 2021, dan 2022.
2. Keberadaan 5 jenis satwa mangsa harimau sumatera (babi hutan, rusa sambar, kijang, monyet ekor panjang dan beruk). Berdasarkan ER (*Encounter Rate*) 3 jenis satwa mangsa (babi hutan, rusa sambar, dan monyet ekor panjang) memiliki tren menurun berdasarkan data tahun 2019-2022, sedangkan 2 jenis satwa mangsa harimau sumatera (kijang dan beruk) memiliki tren naik berdasarkan *Encounter Rate* data 2019-2022.
3. Koefisien tumpang tindih antara harimau sumatera dan 5 jenis satwa mangsa harimau sumatera terbesar pada jenis kijang ($\Delta_1=0,84 \pm 0,004$) sesuai dengan penelitian sebelumnya, nilai terendah tumpang tindih antara harimau sumatera dan satwa mangsa yaitu pada jenis beruk ($\Delta_1=0,63 \pm 0,004$).
4. Berdasarkan 10 pasang koefisien tumpang tindih jenis satwa mangsa dengan jenis satwa mangsa lainnya, yang memiliki relung berbeda lebih besar dibandingkan dengan relung yang mirip atau relung yang sama.

5.2.Saran

Adapun saran pada penelitian ini yaitu :

1. Perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk mengetahui populasi harimau sumatera di kawasan TNWK. Penelitian bisa berupa identifikasi harimau sumatera tiap individu yang terekam pada kamera jebakan.
2. Nilai overlap pola aktivitas waktu harimau sumatera dan satwa mangsa harimau sumatera tidak bisa dijadikan patokan bahwa satwa mangsa jenis tertentu sebagai mangsa utama harimau sumatera dan perlu dilakukan penelitian terkait satwa mangsa harimau sumatera.

DAFTAR PUSTAKA

- Aeni. 2021. Konsep Keanekaragaman Hayati yang Harus Dipahami. <https://katadata.co.id/sitinuraeni/berita/614ab281aa5ad/konsep-keanekaragaman-hayati-yang-harus-dipahami>. Diakses pada 6 Maret 2021 pada pukul 11.20 WIB.
- Alikodra, H. S. 2012. *Konservasi Sumberdaya Alam dan Lingkungan: Pendekatan Ecosophy bagi Penyelamatan Bumi*. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Albert, W.R., Rizaldi., Nurdin, J. 2015. Karakteristik Kubangan dan Aktivitas Berkubang Babi Hutan (*Sus scrofa* L.) di Hutan Pendidikan dan Penelitian Biologi (HPPB) Universitas Andalas. *Jurnal Biologi Universitas Andalas*. 3(3). 195-201.
- Andreas, F.V., Sulistiyanti, S.R., Setyawan, F.X.A. Perancangan Camera Trap Berbasis Raspberry Pi 2. *Jurnal Rekayasa dan Teknologi Elektro*. 11(3):119-125.
- Anonim.2017.Taman Nasional. <https://jurnalbumi.com/knol/taman-nasional/> diakses pada 6 Maret 2022 pada pukul 9.59 wib.
- Anonim.2018. Sejarah Taman Nasional Way Kambas. <https://waykambas.org/sejarah-taman-nasional-way-kambas/>.Diakses pada 6 Maret 2022 pada pukul 10.14 WIB.
- Ariantiningih, F. 2000. Sistem Perburuan dan Sikap Masyarakat Terhadap Usaha-Usaha Konservasi Rusa Di pulau Rumberpon Kecamatan Ransiki Kabupaten Manokwari. (*Skripsi*). Universitas Cendrawasih. Manokwari.
- Cita,K,D., Adila,R,A., Hardianto,R,I., Adib,M,F., Setyaningsih, L. 2022. Wildlife Camera Trapping: Estimating the Abundance of Sumatran Tiger's Prey in Way Kambas National Park. *IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci.* 959 012020.
- (*Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Flora and Fauna*) CITES. 2022. CITES-Listed Species <http://www.unep-wcmc->

apps.org/isdh/CITES diakses pada 20 September 2022 pada pukul 20.09wib

- Departemen Kehutanan. 2007. *Strategi dan Rencana Aksi Konservasi Harimau Sumatera 2007-2011*. Departemen Kehutanan RI
- Departemen Kehutanan. 2005. *Rencana Strategis Kehutanan 2006 - 2025*. Departemen Kehutanan RI.
- Departemen Kehutanan. 1999. Peraturan Pemerintah no. 7 tahun 1999 tentang Pengawetan Jenis Tumbuhan dan Satwa.
<http://www.dephut.go.id/INFORMASI/UNDANG2/PP/1/7.99.html>.
 Diakses pada 20 September 2022 pada pukul 20.17 wib.
- Dinata, Y., Sugardjito, J. 2008. Keberadaan Harimau Sumatera (*Panthera tigris sumatrae* Pocock, 1929) dan Hewan Mangsanya di Berbagai Tipe Habitat Hutan di Taman Nasional Kerinci Seblat, Sumatera. *Biodiversitas*. 9(3): 222-226.
- Farida, W.R., Setyorini, L.E., Sumaatmadja, G. 2003. Habitat dan Keragaman Tumbuhan Pakan Kancil (*Tragulus javanicus*) dan Kijang (*Muntiacus muntjak*) di Cagar Alam Nusakambangan Barat dan Timur. *BIODIVERSITAS* 4(2). 97-102
- Foulton., A, Yoza., D, dan Oktorini., Y. 2022. Identifikasi kelimpahan jenis satwa mangsa harimau sumatera (*Panthera tigris sumatrae*) menggunakan kamera jebakan di Resort Talang Lakat Taman Nasional Bukit Tiga Puluh. *Wahana Forestra: Jurnal Kehutanan*. 17(1):222-226.
- Franklin, N., Bastoni, Sriyanto, Siswomartono, J.D Manansang & R Tilson. 1999. Harimau terakhir Indonesia: alasan untuk bersikap optimis. Di dalam: Seidensticker J, Christie S, Jackson P, editor. *Menunggang Harimau: Pelestarian Harimau di Lingkungan yang Didominasi Manusia*. London: Cambridge. hlm. 113-125
- Griffiths, M. 1994. Population Density of Sumateran Tigers in the Gunung Leuser National Park. Didalam: Tilson R, Soemarna K, Ramono W, Luslie S, Taylor KH, Seal U, editor. *Sumateran Tiger Population and Habitat Viability Analysis Report. Apple Valley: Indonesian Directorate of Forest Protection and Nature Conservation and IUCN/SSC Conservation Breeding Specialist Group Captive Breeding Specialist Group*. 93-102.
- Grzimek B. 1975. *Grzimek's Animal Life Encyclopedia*. Volume 12. New York: Van Nostrand Reinhold Company.
- Haidir, I.A., Albert, W.R., Pinondang, I.M.R., Ariyanto, T., Widodo, F.A., Ardiantiono. 2017. *Panduan Pemantauan Populasi Harimau Sumatera*

Direktorat Konservasi Keanekaragaman Hayati. DITJEN KSDAE – KLHK. Jakarta.

- Harris, G., R. Thomson, J.L. Childs & J.G. Sanderson. 2010. Automatic storage and analysis of camera trap data. *Bulletin of the Ecological Society of America* 91: 3552–360.
- Herdwita. 2019. Penggunaan Kamera Trap Untuk Monitoring Satwa Liar. <https://forestation.fkt.ugm.ac.id/2019/08/30/penggunaan-camera-trap-untuk-monitoring-satwa-liar/> Diakses pada tanggal 11 Oktober 2022 pukul 12.30wib.
- Hutajulu, M.B. 2008. Studi Karakteristik Ekologi Harimau Sumatera [*Panthera tigris sumatrae* (Pocock 1929)] Berdasarkan Camera Trap Di Lansekap Tesso Nilo–Bukit Tigapuluh, Riau (Tesis). Program Pasca Sarjana FMIPA Universitas Indonesia.
- Isnan, W., Subrata, D.D., & Van strein, N. J. 2005. *Indonesian rhino Conservation Programme (IRCP) 2004. Annual report and summary of relevant data*. Pusat Konservasi Badak Indonesia. Bogor.
- (International Union for Conservation of Nature and Natural Resources) IUCN. 2022. IUCN Red List Endangered Species. <http://www.iucnredlist.org/search>. Diakses 12 September 2022.
- Karanth, K.U., J.D. Nichols, N.S. Kumar, W.A. Link & J.E. Hines. 2004. Tigers and their prey: Predicting carnivore densities from prey abundance. *PNAS* 101(14): 4854–4858
- Karanth KU and JD Nichols. 2002. *Monitoring Tiger and Their Prey: a Manual Research, Managers and Conservation in Tropical Asia*. India: Center for Wildlife Studies.
- Kartono, A. P. 2015. Keragaman dan kelimpahan Mamalia di perkebunan sawit PT Sukses Tani Nusasubur Kalimantan Timur. *Media Konservasi*, 20(2): 85-92.
- Kartono, A.P., Y. Santosa., D. Darusman., A.M. Thohari. 2008. Penentuan Kuota Buru dan Introduksi Populasi Rusa Sambar untuk Menjamin Perburuan Lestari. *Media Konservasi*.13 (2): 53 – 58.
- Kitchener A. 1991. *The Natural History of Wild Cats*. London. Christopher Helm A & C BlaK.
- Kuncahyo, B. A., Alikodra, H. S., & Gunawan, H. (2016). Identifikasi faktor sebaran macan dahan (*Neofelis diardi* Cuvier, 1823) di ekosistem rawa gambut, Taman Nasional Sebangau. *Jurnal Media Konservasi*, 21(03): 252–260.

- Lekagul, B. dan McNeely. 1988. *Mamals of Thailand 2nd edition*. Kurusapha Ladprao Press. Bangkok.
- Linkie, M. G., Chapron, D. J., Martyr, J. H., Williams, N. L. 2006. Assessing the viability of tiger subpopulations in a fragmented landscape. *Journal of Applied Ecology*. 43 (5). 76-86.
- Linkie, M., Wibisono, HT, Martir, DJ & Sunarto, S. 2008. *Panthera tigris* ssp. sumatera. Daftar Merah Spesies Terancam Punah IUCN 2008: e.T15966A5334836. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2008.RLTS.T15966A5334836.en>
- Linkie, M., Ridout, M.S. 2011. Assessing tiger-prey interactions in Sumatran rainforests. *Journal of Zoology*. 284: 224–229.
- Luo, S.J., Kim, J.H., Johnson, W.E., Van Der Walt, J., Martenson, J., Yuhki, N., Miquelle, D.G., Uphyrkina, O., Goodrich, J.M., Quigley, H., Tilson, R., Brady, G., Martelli, P., Subramaniam, V., Mcdougal, C., Hean, S., Huang, S.Q., Pan, W., Karanth, U.K., Sunquist, M., Smith, J.L.D. and O'Brien, S.J. 2004. Phylogeography and genetic ancestry of tigers (*Panthera tigris*). *PLoS Biology* 2: 2275-2293.
- Luskin, M.S., Albert, W.R., Tobler, M.W. 2017. Sumateran tiger survival threatened by deforestation despite increasing densities in parks. *Nature Communications*. 8:19
- Lynam, A.J., K.E. Jenks, N. Tantipisanuh, W. Chutipong, D. Ngoprasert, G.A. Gale, R. Steinmetz, R. Sukmasuang, N. Bhumpakhan, L.I. Grassman, P. Cutter, S. Kitamura, D.H. Reed, M.C. Baker, W. McShea, N. Songsasen, & P. Leimgruber. 2013. Terrestrial activity pattern of wild cats from camera-trapping. *The Raffles Bulletin of Zoology* 61(1). 407–415.
- Maulana, D.A & A. Darmawan. 2014. Perubahan penutupan lahan di Taman Nasional Way Kambas. *Jurnal Sylva Lestari* 2(1): 87–94.
- Menteri Kehutanan, 2013. Keputusan Menteri Kehutanan 35/MenhutII/2013 tanggal 15 Januari 2013 tentang Perubahan Atas Keputusan Menteri Kehutanan dan Perkebunan Nomor 422/Kpts-II/1999 Tanggal 15 Juni 1999 tentang Penunjukan Kawasan Hutan di Wilayah Provinsi Daerah Tingkat I Sumatera Barat, 2013.

- Nemora, and Ng. Julia. 2007. *Tiger Trade Revisited in Sumatera, Indonesia*. *TRAFFIC Southeast Asia*, Petaling Jaya. Malaysia.
- O'Brien, T.G., M.F. Kinnaird & H.T. Wibisono. 2003. Crouching tigers, hidden prey: sumatran tiger and prey population in a tropical forest landscape. *Animal Conservation* 6: 131–139.
- Oliver, W. L. R., Brisbin, I. L and Takahashi, S. 1993. The Eurasian Wild Pig (*Sus scrofa*). In: W. L. R. Oliver (ed.), *Pigs, Peccaries, and Hippos: Status Survey and Conservation Action Plan*. IUCN, Gland, Switzerland. P: 112-121.
- Paiman., A, Wulan C., dan Saputra. 2021. Efektivitas Keberhasilan Perekaman Harimau Sumatera (*Panthera tigris sumatrae* Pocock, 1929) Menggunakan Kamera Jebakan Di Sptn I Sipurak Hoohtaman Nasional Kerinci Seblat. *Jurnal Silva Tropika*. 5(2): 453-466.
- Povey, K & W. Spaulding. 2006. *Wild Cat of Southeast Asia: An Educator's Guide*. Point Defiance Zoo and Aquarium. Thailand: 108 hlm.
- Putri, A, M., Mulyono. 2010. GIS dan Remote Sensing Untuk Analisis Kesesuaian Habitat Harimau Sumatera (*Panthera tigris sumatrae*) di TN Bukit Tigapuluh dan Sekitarnya. (Tesis) Program Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.
- Putri, A.P., Fandela, N.L., Septiansyah, E., Premono, B. 2021. Pendugaan Keanekaragaman Mamalia Menggunakan Camera Trap di Hutan Desa Senamat Ulu, Lanskap Bujang Raba, Jambi. *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam*. 16(1). 1-12.
- Putri, R. A. A., Mustari, A. H., & Ardiantiono (2017). Keanekaragaman jenis felidae menggunakan camera trap di Taman Nasional Bukit Barisan Selatan. *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam*, 14(1), 21–34.
- Rachman. 2012. *Konservasi Nilai Dan Warisan Budaya*. *Indonesian Journal of Conservation*. Vol. 1 No. 1.
- Ridout, M. & M. Linkie. 2009. Estimating overlap of daily activity patterns from camera trap data. *J. Agricultural Biology and Environmental Statistics* 14: 322–337.
- Rifanz. 2017. Program Konservasi Harimau Sumatera. <https://waykambas.org/program-konservasi-harimau-sumatera/>. Diakses pada 6 Maret 2022 Pada Pukul 10.45 WIB.

- Rohman, W.A., Darmawan, A., Wulandari, C. & Dewi, B.S. (2019). Preferensi jelajah harian gajah sumatera (*Elephas maximus sumateranus*) di Taman Nasional Bukit Barisan Selatan. *Jurnal Sylvania Lestari*. 7(3) : 309-320.
- Sanderson, J. G. & G. Haris. 2013. Automatic data organization, storage, and analysis of camera trap pictures. *Journal of Indonesian Natural History* 1(1): 11–19.
- Sita, V. dan Aunurohim. 2013. Tingkah Laku Makan Rusa Sambar (*Rusa unicolor*) Dalam Konservasi Ex-Situ Di Kebun Binatang Surabaya. Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS). *Jurnal Sains Dan Seni Pomits*. 1(2): 171-176.
- Seidensticker J, S Christie dan P Jackson. 1999. *Menunggang Harimau; Pelestarian Harimau di Lingkungan yang Didominasi Manusia*. Cambridge University Press.
- Shah, A. 2008. Biodiversity. <http://www.globalissues.org/issue/169/biodiversity>. Di akses pada 6 Maret 2022 pada pukul 11.30 WIB.
- Siregar, P. 2009. Konservasi sebagai Upaya Mencegah Konflik Manusia-Satwa. *Jurnal Urip Santoso*. <http://uripsantoso.wordpress.com>. diakses pada 5 Maret 2022 pada pukul 11.20 WIB.
- Sriyanto. 2003. Kajian Mangsa Harimau Sumatera (*Panthera tigris sumatrae*, Pocock 1929) di Taman Nasional Way Kambas, Lampung [Tesis]. Bogor Program Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.
- Subagyo, A. 2016. Ekologi Dan Konservasi Felidae Di Taman Nasional Way Kambas, Sumatera, Indonesia [Disertasi]. Depok. Program Pascasarjana Biologi Universitas Indonesia.
- Subagyo, A., Supriatna, J., Andayani, N., Mardiasuti, A., Sunarto. 2020. Diversity and activity pattern of wild cats in Way Kambas National Park, Sumatra, Indonesia. *IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci.* 481 012005
- Sumarto, S., Koneri, R. 2016. *Ekologi Hewan*. Patra Media Grafindo. Bandung
- Sunquist, M.E. 1981. The Social Organization of Tiger (*Panthera tigris*) in Royal Chitawan National Park, Nepal. *Smithsonian contributions to zoology* 336:1-98
- Sutoyo. 2010. Keanekaragaman Hayati Indonesia Suatu Tinjauan: Masalah Dan Pemecahannya. *Buana Sains*. 10 (2): 101-106.

- Wahyono, H.E. 2005. Mengenal Beberapa Primata Di Provinsi Nangroe Aceh Darusalam. Conservation Internasional Indonesia. Buku. Jakarta.
- Wahyudi, S. 2013. Perancangan Kampanye Pelestarian Harimau Sumatera Berbasis Multimedia. *Jurnal Rupa-rupa Program Studi Desain Komunikasi Visual Universitas Bunda Mulia*. 2 (1). 14-27.
- Wibisono, H, T., Linkie, M., Gurutzeta., Guilera-Arroita., Smith, J, A., Sunarto., Pusparini, W., Asriadi., Baroto, P., Brickle, N., Dinata, Y., Gemita, E., Gunaryadi, D., Haidir, I.A., Herwansyah., Karina, I., Kiswayadi, D., Kristiantono, D., Kurniawan, H., Monfort, J.J.L., Williams N.L., Maddox, T., Deborah. J., Martyr., Maryati., Nugroho, A., Parakkasi., Priatna, D., Ramadiyanta, E., Ramono, W.S., Goddilla, V., J. R.E., Rood, J., Saputra, D.Y., Sarimudi, A., Salampessy A., Septayuda, E., Suhartono,T., Sumantri, A., Susilo., Tanjung, I., Tarmizi., Yulianto, K., Yunus, M., Zulfahmi. 2011. Population Status of a Criptic Top Predator: An Island – Wide Assesment of Tigers in Sumatera Raint Forrest. *Plos One* 6 (11). 1:6.
- Winarno, G.D., Ameliya, R. 2009. Pendugaan Populasi Harimau Sumatera dan Satwa Mangsanya di Taman Nasional Bukit Barisan Selatan. *Biosfera*. 26 (1) : 1-7.
- WWF (*World Wide Fund for Nature*). 2005. Gajah Sumatera. http://www.wwf.or.id/tentang_wwf/upaya_kami/forest_spesies/tentang_forest_spesies/species/gajah_sumatera/. Diakses 12 September 2022.
- Zein, M. S. A., Fitriana, Y. S., Kurniawan.Y., Chaerani, K., & Sirupang, M. 2019. Kajian Genetika untuk Konservasi Badak Sumatera (*Dicerorhinus sumatrensis* Gloger, 1841). *Biologi Indonesia*. 15(1): 75-87.