

**PERILAKU *PATERNAL CARE* KUKANG JAWA LIAR (*Nycticebus javanicus* Geoffroy 1812) DI DESA CIPAGANTI GARUT**

**SKRIPSI**

diajukan untuk memenuhi sebagian dari syarat memperoleh gelar Sarjana Sains  
Program Studi Biologi

Dosen pembimbing:

Dr. agr. H. Saefudin, M.Si

Didik Priyandoko, S.Pd., M.Si., Ph.D



oleh :

Assyifa Nurul Adzmi

1705604

**PROGRAM STUDI BIOLOGI  
DEPARTEMEN PENDIDIKAN BIOLOGI  
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA  
BANDUNG  
2021**

**PERILAKU *PATERNAL CARE* KUKANG JAWA LIAR (*Nycticebus javanicus* Geoffroy 1812) DI DESA CIPAGANTI GARUT**

oleh

Assyifa Nurul Adzmi

1705604

skripsi diajukan untuk untuk memenuhi sebagian dari syarat memperoleh gelar Sarjana Sains Program Studi Biologi Departemen Pendidikan Biologi Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

©Assyifa Nurul Adzmi

Universitas Pendidikan Indonesia

2021

Hak Cipta dilindungi undang-undang.

Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian, dengan dicetak ulang, difoto kopi, atau cara lainnya tanpa izin dari penulis.

## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Perilaku *Paternal Care* Kukang Jawa Liar (*Nycticebus javanicus* Geoffroy 1812) di Desa Cipaganti Garut” ini beserta seluruh isinya adalah asli karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika ilmu yang berlaku bagi masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung risiko/sanksi apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau ada klaim pihak lain terhadap keaslian karya saya.

Bogor, Agustus 2021

Pembuat Pernyataan



Assyifa Nurul Adzmi

NIM: 1705604

LITTLE FIREFACE PROJECT

## UCAPAN TERIMAKASIH

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Yang Maha Esa, Allah SWT. Pertolongan dan hidayah-Nya telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “Perilaku *Paternal Care* Kukang Jawa Liar (*Nycticebus javanicus* Geoffroy 1812) Di Desa Cipaganti Garut”. Sholawat serta salam kepada baginda Nabi Muhammad SAW, beserta para sahabat, keluarga dan umatnya hingga akhir zaman.

Penulis menyadari dalam setiap tahapan, persiapan, pelaksanaan maupun penulisan, tidak terlepas dari bimbingan dan bantuan dari beberapa pihak, sehingga dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada beberapa pihak yang telah membantu dan membimbing sampai laporan skripsi ini rampung, pihak-pihak tersebut diantaranya:

1. Pak Dr. agr. H. Saefudin, M.Si selaku Dosen Pembimbing I yang telah mengarahkan dan membimbing pembuatan penelitian dan skripsi ini.
2. Pak Didik Priyandoko, S.Pd, M.Si, Ph.D selaku Dosen Pembimbing II sekaligus Wali Akademik yang bukan hanya membimbing ketika penelitian tetapi juga banyak memberikan nasihat yang sangat berharga ketika kuliah.
3. Bu Dr. R. Kusdianti, M.Si dan Bu Rini Solihat, S.Pd, M.S selaku Dewan Bimbingan Skripsi yang telah mengarahkan dan Pak Prof. Taufik Hidayat, M.Si, Ph.D selaku Dosen Wali Biologi C 17 yang telah banyak memberikan nasihat dan saran sewaktu kuliah.
4. Katherine Hedger, M.Sc. selaku Koordinator Riset sekaligus Pembimbing Lapangan ketika penelitian ini dimulai dan telah banyak memberikan penulis pelajaran yang berharga terkait keterampilan lapangan.
5. Prof. Anna Nekarlis selaku Direktur *Little Fireface Project* yang telah memberikan kesempatan bagi penulis untuk melakukan penelitian.
6. Tungga Dewi Hastomo Putri, M. Agr selaku Koordinator Lapangan yang telah memberi penulis dukungan, teman diskusi dan membantu penulis dalam pengumpulan data lapangan.

7. Sophie Manson, M.Sc selaku Peneliti yang telah memberi penulis banyak pelajaran penting dalam kerja lapangan dan membantu pengumpulan data lapangan.
8. Bang Ahmad Nabil Faturahman, S.Si dan Kak Esther Adinda, S.T selaku Riset Asisten yang telah membimbing penulis dalam kegiatan lapangan dan membantu pengumpulan data lapangan.
9. Bang Dendi Rustandi, Bang Adin, Bang Saepur Rahman, Bang Rahmat Hidayat, Bang Enjang Lukmana dan Bang Andriansyah selaku *Tracker* yang telah mendampingi penulis dalam pengamatan malam.
10. Kak Laila Khairina, Bang Hilman Fauzi, Yusi, Bang Rizka Nala Wibawa, Kak Faradina Puspita Riviana, S.Hut, Drh. Afifah Hasna, Dik Amin Indra Wahyuni, Kak Wika G. Wulandari, S.Si dan Halimah Asy Syahidah yang telah membantu penulis dalam pengumpulan data dan menjadi teman diskusi selama penelitian.
11. Staf Departemen Pendidikan Biologi UPI dan Staf FPMIPA UPI yang telah membantu penulis dalam administrasi skripsi ini.
12. Orangtua, sahabat dan seluruh pihak lainnya yang turut terlibat dalam membantu penulis untuk menyelesaikan pelaksanaan dan penulisan skripsi yang tak mampu ditulis satu persatu.

Semoga pihak-pihak terkait dapat diberi balasan yang setimpal akan kebaikan-kebaikannya. Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini jauh dari sempurna sehingga kritik dan saran yang membangun akan penulis terima dengan senang hati. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi banyak pihak, khususnya lembaga konservasi, peneliti dan penulis sendiri.

Bogor, 3 Agustus 2021

Penulis



Assyifa Nurul Adzmi

NIM: 1705604

# LITTLE FIREFACE PROJECT

**PERILAKU *PATERNAL CARE* KUKANG JAWA LIAR (*Nycticebus javanicus* Geoffroy 1812) DI DESA CIPAGANTI GARUT**

**ABSTRAK**

Kukang jawa (*Nycticebus javanicus*) di habitat liar Desa Cipaganti merupakan hewan monogami yang memiliki *paternal care*. Penelitian ini bertujuan untuk (1) Mengungkap frekuensi terjadinya dan jenis interaksi antara kukang jantan dengan keturunannya selama aktivitas hariannya; (2) Mendeskripsikan perilaku sosial antara kukang jantan dengan keturunannya. Penelitian ini dilakukan untuk keberlangsungan konservasi yang didukung dari kajian mengenai kehidupan dasar kukang jawa dengan metode kombinasi *focal-instantaneous sampling* dengan interval 5 menit dan *ad libitum sampling* menggunakan radio-telemetry. Penelitian di lakukan di area Talun Desa Cipaganti dengan rata-rata suhu 19,1°C, kelembaban yang tinggi berkisar antara 38,2-100% dan ketinggian yang beragam dari 1245-1571 mdpl ditemukan bahwa *paternal care* yang terjadi pada kukang jawa jantan dengan keturunannya yang berusia *sub-adult* dan *juvenile* memiliki frekuensi 6% dari aktivitas hariannya dalam bentuk aktivitas sosial dan pemilihan lokasi tidur yang sama di waktu siang (40%) dan malam hari (57%). Aktivitas sosial yang dilakukan kukang jawa meninggi pada *interaction proximity* dan perilaku sosial aktif berupa perilaku bermain, perilaku berpelukan dan *social grooming*. Pola yang terbentuk dari berbagai jenis perilaku sosial afiatif kukang jawa beragam tergantung pada pengalaman individu kukang jawa jantan terhadap pengasuhan dan besarnya kelompok spasial yang dimiliki. Perilaku *paternal care* pada kukang jawa jantan termasuk perilaku tidak langsung karena dilakukan untuk meningkatkan pertahanan hidup keturunannya dibandingkan untuk mengajari perilaku tertentu.

**Kata kunci :** *Nycticebus javanicus*, pengasuhan induk jantan, keturunan pra-dewasa, keturunan remaja, keturunan betina

**PATERNAL CARE BEHAVIOR OF WILD JAVAN SLOW LORIS  
(*Nycticebus javanicus* Geoffroy 1812) IN DESA CIPAGANTI GARUT**

**ABSTRACT**

Javan slow loris is a monogamous-endemic primate of Java that has paternal care leave in wild habitat in Cipaganti Village. This study aims to (1) Revealing frequency of interactions between male slow lorises and their offspring during their daily activities; (2) Describing social behavior between subjects; This research was conducted to study the basic life of Javan slow loris to sustain conservation of slow loris. The method was a combination of focal-instantaneous sampling with 5 minutes interval and ad libitum sampling use radio-telemetry. Infield with abiotic factor average temperature of 19,1°C, high humidity ranging from 38.2-100% and varying altitudes from 1245-1571 masl, results found paternal care of javan slow loris with their juvenile and sub-adult offspring has frequency from their total daily activity is 6%, with percentage of sharing sleepsites during light (40%) and night (57%) with social activity that often occurs between Javan slow loris and its offspring is interaction proximity and social active such playing behavior, huddling behavior and social grooming. Social behavior of Javan slow loris has various patterns depending on the spatial group and is influenced by the experience of the male Javan slow loris in parenting and the large current spatial group. Male Javan slow lorises has indirect paternal care to support survivorship instead teach certain behavior to its offspring.

**Keyword:** *Nycticebus javanicus*, paternal care, sub-adult offspring, juvenile offspring, female offspring

LITTLE FIREFACE PROPOSAL



## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN .....	iii
UCAPAN TERIMAKASIH.....	v
ABSTRAK .....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I : PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	5
1.3. Pertanyaan Penelitian .....	5
1.4. Batasan Masalah.....	5
1.5. Tujuan.....	5
1.6. Manfaat.....	6
1.7. Struktur Organisasi Skripsi .....	6
BAB II : <i>PATERNAL CARE</i> , KUKANG JAWA, DESA CIPAGANTI, RADIO-TELEMETRI .....	8
2.1. <i>Paternal care</i> (Pengasuhan Induk Jantan).....	8
2.2. Kukang Jawa .....	9
2.2.1. Deskripsi Umum .....	9
2.2.2. Morfologi .....	13
2.2.3. Organisasi Sosial Kukang Jawa .....	14
2.2.4. Perilaku Kukang Jawa.....	15
2.2.5. Perilaku Sosial Kukang Jawa .....	17
2.2.6. Pertumbuhan, Musim Kawin dan Pengasuhan.....	19

2.3. Desa Cipaganti .....	20
2.4. Radio-Telemetry.....	21
2.5. Penelitian yang Relevan .....	22
BAB III : METODOLOGI PENELITIAN .....	24
3.1. Jenis Penelitian .....	24
BAB IV : TEMUAN DAN PEMBAHASAN.....	38
4.1. Temuan.....	38
4.1.1. Frekuensi Interaksi Sosial .....	38
4.1.2. Jenis Aktivitas Sosial .....	40
4.1.3. Faktor Abiotik Area Pengamatan.....	43
4.2. Pembahasan .....	46
4.2.1. Aktivitas Harian Kukang Jawa Jantan .....	46
4.2.2. <i>Paternal care</i> pada kukang jawa.....	51
BAB V : SIMPULAN, IMPLIKASI DAN REKOMENDASI .....	63
5.1. Simpulan.....	63
5.2. Implikasi.....	64
5.3. Rekomendasi .....	64
DAFTAR PUSTAKA .....	xiv

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Sample pengamatan kukang jawa jantan beserta keturunannya. ....	27
Tabel 3.2. Tabel <i>tally sheet</i> frekuensi perilaku sosial. ....	27
Tabel 3.3. Tabel <i>tally sheet</i> jenis perilaku sosial. ....	27
Tabel 3.4. Tabel <i>tally sheet</i> pemilihan lokasi tidur. ....	27
Tabel 3.5. Tabel <i>tally sheet</i> faktor abiotik. ....	27
Tabel 3.6. Tabel <i>Ethogram</i> Perilaku Kukang Jawa ....	28
Tabel 3.7. Alat yang akan digunakan untuk penelitian. ....	31
Tabel 3.8. Bahan yang akan digunakan untuk penelitian ....	32
Tabel 4.9. Data pengamatan pemilihan lokasi. ....	40
Tabel 4.10. Pengamatan jenis perilaku pada kukang jawa jantan. ....	41
Tabel 4.11. Urutan jenis perilaku yang muncul. ....	43
Tabel 4.12. Tabel pengamatan faktor abiotik di Desa Cipaganti. ....	43
Tabel 4.13. Tabel pengamatan faktor abiotik Kelompok DI. ....	45
Tabel 4.14. Tabel pengamatan faktor abiotik Kelompok RF. ....	45
Tabel 4.15. Tabel pengamatan faktor abiotik Kelompok FE. ....	45

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Garis pada wajah kukang jawa.....	13
Gambar 2.2. Perbandingan morfologi kukang jawa .....	14
Gambar 3.3. Lokasi Penelitian.....	31
Grafik 4.4. Jenis perilaku yang muncul. ....	42
Gambar 4.5. Perilaku aktif kukang jawa.....	47
Gambar 4.6. Perilaku inaktif kukang jawa.....	48
Gambar 4.7. Foto Pengamatan Kedekatan Afiliatif Kukang Jawa. ....	53
Gambar 4.8. Ilustrasi perilaku bermain kukang. ....	54
Gambar 4.9. Ilustrasi perilaku berpelukan. ....	55
Gambar 4.10. Ilustrasi perilaku menelisik bersama.....	56

LITTLE FIREFACE PROJECT

## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. *Ethogram* Kukang Jawa Di Little Fireface Project..... xix
- Lampiran 2. *Tally Sheet* Yang Dipakai dalam Pengamatan..... xxiv

LITTLE FIREFACE PROJECT

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara dengan keanekaragaman yang tinggi. Keanekaragaman ini dipengaruhi oleh iklim tropis dan posisi geografis Indonesia yang terletak diantara dua samudera dan dua benua (Bappenas, 2016). Widjaja (2014) menuturkan betapa besar potensi keanekaragaman hayati Indonesia jika diketahui semuanya. Jenis yang telah diidentifikasi antara lain 1.500 jenis alga, 80.000 jenis tumbuhan spora, 595 jenis lumut kerak, 2.197 jenis paku dan 30.000-40.000 jenis tumbuhan berbiji (Widjaja, 2014). Hal ini tentu saja berdampak pada pembentukan habitat satwa yang terdiri dari berbagai tumbuhan sehingga jenis satwa yang dimiliki Indonesia juga berlimpah (Widjaja, 2014). Indonesia juga memiliki beragam fauna yang tersebar tidak merata di seluruh kepulauan (Adiseomarto, 2006). Indonesia diketahui memiliki 3.982 vertebrata, 197.964 invertebrata, 5.137 arthropoda, 151.847 insekta dan 30.000 jenis hymenoptera yang telah berhasil diidentifikasi (Bappenas, 2016).

Mamalia merupakan salah satu kelas vertebrata yang memiliki organ kelenjar susu dan telah hidup maju di bandingkan kelas yang lain. Kelas ini dibagi menjadi 26 ordo, termasuk Ordo Primata (Martin *et al.*, 2011). Ordo primata memiliki banyak potensi penelitian di Indonesia dikarenakan kemampuannya dalam beradaptasi telah tinggi. Indonesia sendiri memiliki 40 jenis primata dari total 150 jenis di dunia (Supriatna & Wahyono, 2000). Imbas dari iklim tropis dan kondisi geografis ini membuat Indonesia memiliki flora atau pun fauna endemik yang khas dari suatu daerah tertentu (Widjaja, 2014). Indonesia memiliki 24 jenis primata yang merupakan primata endemik (Supriatna & Wahyono, 2000). Primata endemik tersebar dalam berbagai pulau di Indonesia, salah satunya Pulau Jawa. Owa Jawa (*Hylobates moloch*), Surili (*Presbytis comata*), Rekrekan (*Presbytis frediricae*) dan Kukang Jawa (*Nycticebus javanicus*) merupakan spesies endemik yang ada di Pulau Jawa (Supriatna & Wahyono, 2000).

Kukang jawa merupakan primata endemik yang masih bertahan hidup ditengah maraknya fragmentasi hutan di Pulau Jawa (Sodik & Yuwono, 2019). Fragmentasi hutan ini disebabkan oleh pembangunan yang pesat di Pulau Jawa yang dimulai dari masa kolonial Belanda sampai sekarang (Nekaris & Nijman, 2015). Pembangunan ini menyumbang sebagian besar dalam perusakan habitat alami satwa liar sehingga menyebabkan kepunahan. Seperti yang dilaporkan oleh Supriatna & Wahyono (2000) bahwa orangutan yang awalnya berada di Pulau Jawa kini telah punah. Dampak dari pembangunan ini membuat kukang jawa juga terancam punah, berdasarkan survey dalam *International Union for Conservation of Nature and Natural Resource* (IUCN) pada tahun 2013 kukang jawa memiliki populasi yang menurun dengan status konservasi *Critically Endangered* dikarenakan rusaknya habitat hutan dan perdagangan ilegal (Nekaris *et al.*, 2020). Kukang jawa juga merupakan hewan yang dilindungi berdasarkan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor P.106/MENLHK/SETJEN/KUM.1/12/2018. Status kukang jawa yang merupakan hewan lindung dan sudah termasuk dalam anggota *CITES Apendix 1* pada tahun 2007 menunjukkan bahwa kukang jawa tidak diperbolehkan untuk diperjualbelikan tanpa surat perjanjian (Nekaris & Nijman, 2007; KLHK, 2018). Penangkapan kukang jawa mudah dilakukan karena gerakan kukang jawa yang lambat (Nekaris & Nijman, 2015). Kukang jawa kemudian di jual di pasar hewan dengan gigi yang telah dipotong sehingga sulit untuk bertahan hidup di habitat liarnya (Nekaris & Nijman, 2015). Selain itu, kukang (*Nycticebus spp.*) juga dilaporkan sulit dilestarikan dalam penangkaran (Nekaris, 2003). Jika hal ini terus dibiarkan terjadi, maka kukang jawa juga akan mengalami kepunahan di Pulau Jawa seperti yang terjadi pada orangutan.

Permasalahan kepunahan ini dapat ditanggulangi dengan menambah kajian mengenai kehidupan dasar kukang jawa. Kukang jawa hidup di malam hari, arboreal dan memiliki tubuh yang kecil (Supriatna & Wahyono, 2000). Karakteristik ini membuat kukang jawa sulit diobservasi.

Hal ini berdampak pada data-data dan perkembangan studi tentang kukang jawa. Padahal studi tentang kukang jawa dapat menambah khasanah pengetahuan sehingga meningkatkan upaya konservasi yang sesuai untuk kelangsungan hidup kukang jawa. upaya meningkatkan harapan hidup dan kelestarian kukang jawa adalah dengan membandingkan kehidupannya di habitat liar.

Kemampuan beradaptasi kukang jawa diketahui telah berevolusi sehingga mampu untuk hidup berdampingan dengan manusia di habitat berupa perkebunan (Wirdateti, 2012). Masyarakat Jawa Barat, khususnya telah mengganti sistem tanam perkebunan biasa menjadi sistem perkebunan wanatani yang berbentuk mozaik dan dibatasi oleh tumbuhan perenial yang disebut Talun (Winarti, 2011). Talun ini membentuk suatu habitat liar seperti hutan yang ada juga di kaki gunung Puntang di rangkaian pegunungan Papandayan, tepatnya di Desa Cipaganti. Desa Cipaganti terletak di ketinggian 1175-1650 mdpl dengan koordinat  $S7^{\circ}6'6-7^{\circ}7'0$  &  $E 107^{\circ}46'0-107^{\circ}46'5$  yang secara administrasi tergabung dalam Kecamatan Cisurupan Kabupaten Garut Provinsi Jawa Barat (Nekaris, 2016). Talun Cipaganti memiliki rumpun bambu yang merupakan tumbuhan untuk kukang jawa melakukan segala aktivitas hariannya, sehingga Talun Desa Cipaganti merupakan salah satu habitat alami bagi kukang jawa liar (Wirdateti, 2012).

Kukang jawa merupakan hewan sosial yang diketahui mampu menolerir perjumpaan dengan kukang jawa lainnya ketika sedang beraktivitas harian sebanyak 65% (Nekaris, 2014). Sehingga, salah satu kehidupan dasar kukang di antara lain adalah aktivitas sosial dan interaksi sosial. Kukang di habitat liar maupun penangkaran merupakan individu yang memiliki hubungan sosial serta hidup berkelompok kecil dengan satu kelompok terdiri dari satu pasang kukang jawa dengan kurang lebih 3 ekor keturunan mereka (Nekaris, 2014; Sjahfirdi *et al.*, 2021). Satu pasang kukang jawa tersebut melakukan *parental care* kepada keturunannya dengan lebih intensif dalam pemenuhan kebutuhannya dalam satu individu dikarenakan kukang jawa melahirkan anak disetiap satu kali kelahiran



(Izard *et al.*, 1988).Pengasuhan pada primata umumnya dilakukan oleh induk betina dan jarang dilakukan oleh induk jantan (Kleiman & Malcolm, 1981). *Paternal care* atau pengasuhan induk jantan merupakan perilaku yang diperankan jantan kepada keturunannya (Fernandez-Duque *et al.*, 2009). *Paternal care* disebabkan oleh keberadaan hormon prolaktin pada jantan yang diinduksi dari stimulasi lingkungannya berupa pengasuhan atau kehamilan betina yang menjadi pasangannya (Storey & Ziegler, 2016). Selain itu, *paternal care* juga membuat jantan mampu membangun hubungan yang baik dengan betina sehingga perlakuan yang baik terhadap keturunannya, dalam hal ini perilaku sosial afiliatif, merupakan salah satu *mating strategy* yang dilakukan jantan untuk merawat hubungan kawin dengan betina (Lukas & Clutton-Brock, 2013). Karena itu, *paternal care* sangat erat kaitannya dengan hewan yang termasuk sosial monogami (Numan & Insel, 2003).

Kukang merupakan salah satu hewan monogami (Poindexter & Nekaris, 2020). *Paternal care* pada kukang sebelumnya dilaporkan pada spesies *Nycticebus coucang* (Wiens, 2002; Sjahfirdi *et al.*, 2021), *Nycticebus pygmaeus* (Yamanashi *et al.*, 2021), *Loris spp.* (Nekaris, 2003) tentang interaksinya kepada keturunannya. Tetapi belum pernah dilaporkan pada kukang jawa (*Nycticebus javanicus*), khususnya di daerah Talun Desa Cipaganti, Garut. Padahal, *paternal care* dapat menjadi sumber rujukan dalam upaya konservasi kukang jawa secara *ex-situ* maupun *in-situ*.

Penelitian yang pernah ada membahas topik mengenai interaksi sosial yang terjadi antara kukang jawa jantan dewasa dan kukang jantan muda yang termasuk keturunannya maupun yang bukan keturunannya sehingga belum pernah ada penelitian yang membahas dengan fokus topik *paternal care* dengan deskripsi yang rinci pada jenis kukang jawa (*Nycticebus javanicus*) di habitat alami di Desa Cipaganti, Garut sehingga perlu diadakannya penelitian mengenai “Perilaku *Paternal care* Kukang Jawa Liar (*Nycticebus javanicus* Geoffroy 1812) di Desa Cipaganti, Garut”.

## 1.2. Rumusan Masalah

Berikut rumusan masalah yang akan diteliti.

Bagaimanakah perilaku *paternal care* kukang jawa liar yang ada di Desa Cipaganti?

## 1.3. Pertanyaan Penelitian

Berikut adalah pertanyaan penelitian yang dapat merincikan permasalahan tersebut.

- 1.3.1. Berapa frekuensi terjadinya interaksi antara kukang jantan dengan keturunannya selama aktivitas hariannya?
- 1.3.2. Perilaku sosial apakah yang sering terjadi antara kukang jantan dengan keturunannya?
- 1.3.3. Bagaimanakah perilaku sosial antara kukang jantan dengan keturunannya?
- 1.3.4. Jenis perilaku apakah yang diajarkan kukang jantan kepada keturunannya?
- 1.3.5. Bagaimana faktor abiotik yang terdapat di area pengamatan di Desa Cipaganti?

## 1.4. Batasan Masalah

Batasan masalah dari penelitian ini adalah:

- 1.4.1. Lokasi penelitian di Desa Cipaganti, Garut.
- 1.4.2. Faktor abiotik yang diamati adalah kelembaban, suhu, dan ketinggian.
- 1.4.3. *Paternal care* yang diamati adalah *paternal care* berupa perilaku sosial antara induk jantan dan anak; frekuensi pemilihan lokasi tidur bersama (*sleepsite*); dan *paternal care* pada keturunan dalam masa *subadult* dan *juvenile*.

## 1.5. Tujuan

Tujuan dari penelitian akan dijabarkan sebagai berikut.

- 1.5.1. Mengungkap frekuensi terjadinya interaksi antara kukang jantan dengan keturunannya selama aktivitas hariannya.
- 1.5.2. Mengungkap perilaku sosial yang sering terjadi antara kukang jantan dengan keturunannya.

1.5.3. Mendeskripsikan perilaku sosial antara kukang jantan dengan keturunannya.

1.5.4. Mengungkap jenis perilaku yang diajarkan kukang jantan kepada keturunannya.

1.5.5. Menganalisis hubungan faktor abiotik yang terdapat di area pengamatan di Desa Cipaganti dengan perilaku *paternal care*.

## 1.6. Manfaat

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1.6.1. Menambah khasanah keilmuan tentang perilaku *paternal care* yang dilakukan kukang jawa.

1.6.2. Dapat membantu pengelolaan lembaga konservasi dalam perawatan kukang jawa di penangkaran.

1.6.3. Sebagai dasar kajian dalam habituasi kukang jawa berdasarkan pola asuh yang dilakukan kukang jantan liar terhadap keturunannya.

1.6.4. Sebagai kajian mengenai kukang jawa yang hidup di Desa Cipaganti untuk kelanjutan pelestarian kukang jawa di Desa Cipaganti.

## 1.7. Struktur Organisasi Skripsi

Penulisan Skripsi terdiri dari 5 Bab. Bab I memuat latar belakang mengapa penelitian ini dilakukan, masalah yang terjadi dalam kelestarian kukang jawa dan pentingnya topik ini diteliti. Bab I juga memuat rumusan masalah, pertanyaan penelitian, batasan masalah, tujuan dan manfaat penelitian. Tujuan penelitian dijabarkan dari pertanyaan penelitian terkait rumusan masalah yang ingin dicari. Manfaat dijabarkan dari manfaat secara teoritis, manfaat dalam sudut pandang kebijakan pengelolaan lembaga konservasi, manfaat praktis yang dapat dilakukan masyarakat konservasionis dalam menangani kukang jawa dan manfaat praktis yang dapat dilakukan masyarakat setempat di Desa Cipaganti.

Bab II memuat kajian teori mengenai *paternal care* pada mamalia khususnya primata; mengenai kukang jawa meliputi morfologinya, perilakunya, organisasi sosialnya, perilaku sosialnya serta pertumbuhan, musim kawin dan perkembangannya; mengenai rona alam serta lingkungan biotik dan abiotik Desa Cipaganti yang pernah dilaporkan pada

penelitian sebelumnya; mengenai metode lapangan yang dipakai berupa Radio-Telemetry; dan Penelitian yang Relevan. Pada Bab II ini dijabarkan informasi yang disinggung di Bab I dan menjadi landasan desain penelitian di Bab III.

Bab III memuat prosedur yang dilakukan di lapangan berupa jenis penelitian, desain penelitian, populasi dan sampel penelitian, instrumen penelitian, waktu dan lokasi, prosedur penelitian, metode kerja, analisis data dan alur penelitian untuk menunjang Bab IV.

Bab IV memuat temuan dari penelitian, pembahasan mengenai temuan tersebut dengan perbandingan penelitian lain yang serupa beserta dengan alasan mengapa terjadi kesesuaian maupun tidak. Bab IV membantu sintesis kesimpulan pada Bab V.

Bab V memuat kesimpulan dari keseluruhan penelitian dengan menjabarkan jawaban dari pertanyaan penelitian yang dibahas di Bab IV, implikasi dan rekomendasi ditujukan untuk pembaca dalam lingkup pembuat kebijakan, peneliti maupun para pengguna penelitian di lapangan terkait dengan satwa kukang jawa (*Nycticebus javanicus*).

## BAB II

### **PATERNAL CARE, KUKANG JAWA, DESA CIPAGANTI DAN RADIO-TELEMETRI**

#### **2.1. Paternal care (Pengasuhan Induk Jantan)**

*Paternal care* secara harfiah merupakan perilaku pengasuhan individu jantan terhadap keturunannya dan keturunannya mendapatkan timbal balik yang positif berupa pengamanan dari predator, ketersediaan makanan, keterampilan bertahan hidup di masa depan serta ketahanan hidup (Fernandez-Duque *et al.*, 2009). Perilaku *paternal care* dilakukan jantan dimulai dari masa kehamilan betina sampai keturunan lahir dan menuju masa sapih (Kleiman & Malcolm, 1981). Hal ini dikarenakan setelah masa kawin, testosteron yang tinggi akan rendah dan digantikan oleh hormon prolaktin. Hormon ini pada betina, umumnya merupakan hormon yang dihasilkan untuk menstimulasi produksi susu, tetapi pada jantan hormon ini mengubah perilaku agresif yang disebabkan oleh hormon testosteron menjadi perilaku afilatif dan pengasuhan (Storey & Ziegler, 2016). Karena itu, *paternal care* merupakan salah satu konsekuensi yang dilakukan oleh jantan ketika betina yang menjadi pasangan kawinnya memiliki keturunan, salah satunya juga ditemukan pada primata (Strier, 2017). Disisi lain, *paternal care* pada primata juga diduga sebagai *mating strategy* primata jantan kepada betina agar mampu kawin ketika siklus estrus yang selanjutnya (Lukas & Clutton-Brock, 2013). Hal ini membuat *paternal care* sangat erat kaitannya dengan sosial monogami (Numan & Insel, 2003). Selain itu, perilaku sosial afilatif sering ditampakan oleh jantan kepada keturunannya. Hal ini juga merupakan *mating strategy* yang efektif untuk membangun hubungan sosial yang baik kepada betina yang merupakan pasangan monogaminya (Fernandez-Duque *et al.*, 2009).

Perilaku *paternal care* dibedakan menjadi dua jenis (Kleiman & Malcolm, 1981).

2.1.1. Perilaku *paternal care* secara langsung, yaitu perilaku pengasuhan yang dilakukan jantan terhadap keturunannya secara langsung. Dalam hal ini berarti interaksi antara jantan dan keturunannya tanpa

diperantarai dan secara fisik menimbulkan peningkatan ketahanan hidup. Perilaku pengasuhan langsung, menggendong dan menjaga keturunannya dapat menjadi beberapa contoh terkait perilaku ini.

2.1.2. Perilaku *paternal care* secara tidak langsung, yaitu tindakan jantan yang dilakukan untuk melindungi (teritorial atau sumberdaya) dari jantan lain atau predator, perawatan, pembangunan sarang atau tindakan yang dapat memberi rasa aman kepada betina yang sedang hamil dan menyusui sehingga memberi efek aman secara tidak langsung kepada keturunannya. Perilaku afiliatif yang tidak berhubungan dengan pengasuhan seperti bermain, menelisik dan tidur bersama merupakan beberapa contoh dari perilaku ini.

## 2.2. Kukang Jawa

### 2.2.1. Deskripsi Umum

Ordo primata terbagi menjadi dua semiordo, yaitu Strepsirhini dan Haplorhini (Fleagle, 2013). Strepsirhini dibedakan karena tidak memiliki *postorbital septum* pada tulang tengkoraknya (Fleagle & Seiffert, 2020). Strepsirhini memiliki *family* berupa Lorisidae. Salah satu anggota Lorisidae adalah kukang (*Nycticebus spp.*). Kukang memiliki sembilan jenis yang tersebar di Asia, tujuh diantaranya dapat ditemui di Indonesia (Nekaris & Starr, 2015; Fleagle, 2013). Kukang yang endemik di Indonesia terdapat di Pulau Jawa yaitu, kukang jawa (*Nycticebus javanicus*) (Supriatna & Wahyono, 2000).

Berikut klasifikasi kukang jawa menurut Nekaris *et al.* (2020).

Kingdom	: Animalia
Phylum	: Chordata
Class	: mamalia
Order	: Primate
Family	: Lorisidae
Genus	: <i>Nycticebus</i>
Species	: <i>Nycticebus javanicus</i> (Geoffroy, 1812)

Kukang jawa (*Nycticebus javanicus*) secara etnozoobiologis lazim disebut muka, muka geni, lori atau malu-malu (Supriatna & Wahyono,

2000; Fauzi, 2016). Kukang jawa memiliki daerah persebaran berupa Jawa Barat, Jawa Tengah, Banten dan Jawa Timur (Supriatna & Wahyono, 2000; Wirdateti, 2012). Pembangunan yang terjadi di Pulau Jawa membuat habitat kukang jawa terancam serta banyak perburuan liar yang menargetkan hewan ini (Sodik & Yuwono, 2019; Nekarlis & Nijman, 2015). Hal ini membuat kukang jawa memiliki populasi yang menurun seperti data yang telah diperbaharui pada tahun 2013 oleh *International Union for Conservation of Nature and Natural Resource* (IUCN) yang menyebabkan kukang jawa memiliki kategori *Critically-Endangered* pada status konservasinya (Nekarlis *et al.*, 2020). Kementerian Lingkungan Hidup (KLHK) memasukkan kukang jawa dalam daftar hewan lindung pada Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor P.106/MENLHK/SETJEN/KUM.1/12/2018. Selain itu, kukang jawa juga dilindungi oleh UU No. 5 tahun 1999 dimana kukang jawa tidak diperbolehkan untuk ditangkap, dibius, dibunuh, diperjual-belikan, diselundupkan, dipelihara, dipindahkan dan dipasarkan dalam keadaan hidup maupun mati, kecuali untuk tujuan penelitian, ilmu pengetahuan, pengayaan pada hewan atau dalam kasus tertentu yang membahayakan manusia sekitarnya (Nekarlis & Starr, 2015). Selain itu, kukang jawa juga merupakan anggota dari *CITES Appendix I* dimana kukang jawa tidak diperbolehkan untuk diperjual-belikan antar negara (Nekarlis & Nijman, 2007).

Kukang jawa termasuk hewan yang dapat bertahan hidup ditengah fragmentasi habitat akibat pembangunan (Sodik & Yuwono, 2019). Karena itu, kukang jawa dapat hidup di perkebunan warga, hutan primer ataupun hutan sekunder, hutan bambu serta hutan bakau (Supriatna & Wahyono, 2000). Kukang jawa menghabiskan banyak waktu diatas pohon, sehingga kukang jawa termasuk hewan arboreal. Kukang jawa memanfaatkan keempat ektremitasnya untuk bergerak secara *quadropedal* maupun dengan gaya *quadrumanous* dengan meraih substrat (Supriatna & Wahyono, 2000; Hanna, 2020). Sehingga

kukang jawa menjelajah pohon dengan cara menyeberang daripada meloncat (Das & Nekaris, 2020). Kukang jawa dapat menjelajah seluas 9,2 hektar pada kukang jawa jantan dan 5,4 hektar untuk kukang jawa betina (Poindexter & Nekaris, 2020). Kukang jawa memilih sembarang pohon dalam melakukan penjelajahan, hal ini tidak berlaku dalam pemilihan pohon tidur maupun pohon pakan (Rode-Margono *et al.*, 2014). Pepohonan yang dipilih kukang jawa memiliki konektivitas antar substrat untuk mendukung pergerakan *quadromanous* kukang jawa. Selain pepohonan, kukang jawa juga menggunakan selang air dan terestrial jika pepohonan tidak memiliki konektivitas yang mumpuni (Biro *et al.*, 2020; Das & Nekaris, 2020). Kukang jawa termasuk ke dalam hewan eksudativori dikarenakan memiliki makanan utama berupa getah disamping bahan pakan lainnya seperti serangga, nektar, bunga dan dedaunan (Putri, 2018; Cabana, 2016). Pepohonan dari *family* Fabaceae seperti Kaliandra Merah (*Calliandra calothyrsus*) dan Jiengjen (*Acacia deccurens*) menjadi pohon yang paling sering kukang jawa pilih untuk pakan getah dan nektar (Rode-Margono *et al.*, 2014; Fauzi, 2016). Pohon tidur yang kukang jawa gunakan umumnya merupakan rumpun bambu (*Gigantochlia spp.*) (Wiradateti, 2012), *Melastoma malabathricum*, *Mallotus peltatus*, *Rhodamnia cinerea*, *Euodia latifolia*, *Pinanga coronata* dan *Amomum lappaceum* (Iqbal, 2011).

Kukang jawa merupakan hewan nokturnal. Pada siang hari, kukang jawa menghabiskan waktu untuk tidur. Postur tidur yang diperlihatkan kukang jawa adalah meringkuk dengan memperlihatkan garis gelap pada dorsal tubuhnya sebagai mimikri (Matt, 2020). Kukang jawa dapat melihat dengan mata yang memiliki lapisan *tapetum lucidum* dimana lapisan ini menyerap cahaya dan mampu untuk memantulkannya kembali pada malam hari (Veilleux, 2020). Hal ini membuat kukang jawa menghasilkan sinar mata (*eyeshine*) ketika gelap. Cahaya merah lebih direkomendasikan untuk digunakan pada pengamatan malam karena lebih mudah terserap oleh lapisan *tapetum*



*lucidum* dan menghasilkan sinar mata yang terang (Weldon *et al.*, 2020). Selain itu, sinar merah lebih aman untuk ancaman predator dari hewan yang diamati (Weldon *et al.*, 2020). Sinar bulan juga berpengaruh pada kukang jawa. Rode-Margono *et al.* (2014) pada penelitiannya melaporkan bahwa kukang jawa merupakan hewan *lunar-phobic* dimana kukang jawa akan menyembunyikan diri. Persembunyian ini dipengaruhi oleh musim dan juga bertujuan sebagai strategi dalam menghindari predator (Anirudh *et al.*, 2020). Selain keberadaan bulan, suhu juga sangat memengaruhi kukang jawa. Suhu menyebabkan kukang jawa mengalami *torpor* (Reinhardt & Nekaris, 2011). *Torpor* merupakan kondisi fisiologi dimana kukang jawa memangkas kebutuhan energi dengan cara menurunkan metabolisme, mengurangi aktivitas dan menurunkan suhu tubuh (Streicher & Reinhardt, 2020). Hal ini membuat kukang jawa memiliki pergerakan yang lambat. Karena itu, kukang jawa memiliki morfologi yang mumpuni untuk mengelabui predator dengan kamuflase (Williams & Nekaris, 2020). Kukang (*Nycticebus spp.*) memiliki predator berupa *python*, kadal, orangutan, burung elang dan anjing domestik (Nekaris & Burrows, 2020). Dalam mempertahankan dirinya, kukang jawa mampu memproduksi *venom* (Nekaris & Burrows, 2020). Walaupun *venom* ini diproduksi untuk senjata bagi persaingan intraspesifik (Nekaris *et al.*, 2020), tetapi *venom* ini juga dapat digunakan untuk pertahanan diri. Kukang jawa awal mulanya akan membentuk posisi defensif yang mirip seperti kobra (*Naja naja*), mencampurkan zat yang dikeluarkan oleh kelenjar *sebaceous brachial* kukang jawa dengan *saliva* dan akan mengaktifkan zat tersebut menjadi *venom* (Nekaris & Burrows, 2020).

### 2.2.2. Morfologi

Kukang jawa memiliki ukuran tubuh sekitar 280-320 mm dari kepala sampai ekor dengan ekor yang pendek berkisar antara 10-22 mm (Supriatna & Wahyono, 2000). Kukang jawa memiliki garis gelap di wajah seperti panda yang merupakan ciri khas dari spesies ini yang akan ditampilkan pada Gambar 2.1 (Nekaris & Starr, 2015; Nekaris & Nijman, 2015).



Gambar 2.1. Garis pada wajah kukang jawa.

(Nekaris & Starr, 2015)

Kukang jawa juga memiliki garis gelap pada bagian dorsal tubuhnya yang berfungsi sebagai mimikri (Matt, 2020). Seiring pertumbuhan kukang jawa, kukang jawa memiliki kenampakan rambut yang berubah (Rode-Margono *et al.*, 2014). Pada kukang jawa bayi, rambut lembut dan berwarna cerah. Pada kukang jawa remaja, rambut cenderung lebih panjang dan dengan garis yang lebih gelap. Sedangkan pada kukang jawa dewasa, rambut berwarna kecokelatan dengan garis yang lebih pucat yang akan ditampilkan pada Gambar 2.2 (Rode-Margono *et al.*, 2014).



Gambar 2.2. Perbandingan morfologi kukang jawa berdasarkan umur (kiri-kanan : *infant*, *juvenile* dan *adult*).

(Rode-Margono *et al.*, 2014)

Selain dari kenampakan rambut, umur kukang juga dapat diketahui dari berat. Kukang jawa dewasa memiliki berat badan lebih dari 750 gram, kukang jawa remaja memiliki berat badan 250-750 gram, sedangkan kukang jawa bayi memiliki berat badan kurang dari 250 gram. Tetapi terdapat kondisi tertentu dimana kukang memiliki berat badan seperti kukang jawa dewasa tetapi memiliki kenampakan rambut seperti kukang jawa remaja, hal ini dimasukkan dalam kategori kukang jawa pra-dewasa (*sub-adult*). Kukang jawa pra-dewasa adalah transisi dari kukang jawa remaja menuju kukang jawa dewasa ditandai dengan besar tubuh yang telah sama dengan kukang jawa dewasa tetapi masih memiliki rambut muda berupa rambut putih (Rode-Margono *et al.*, 2014). Selain itu, kukang jawa pra-dewasa juga diindikasikan belum matang secara seksual.

### 2.2.3. Organisasi Sosial Kukang Jawa

Hewan yang memiliki perilaku makan dan mencari makan sendiri umumnya dikategorikan sebagai hewan soliter (Fleagle, 2013). Kukang jawa merupakan hewan yang tidak mencari makan dan makan dengan kelompok, tetapi diketahui ketika sedang melakukan aktivitas hariannya kukang jawa dapat berinteraksi satu sama lain ataupun hanya sekadar membiarkan kukang jawa lainnya dalam jarak spasialnya. Hal ini terjadi sebanyak 65% dari keseluruhan waktu aktif kukang jawa dan 18% terjadi kontak sesama individu (Nekaris, 2014).

Pada penelitian Wiens & Zitzman (2003b) terdapat pernyataan bahwa apabila suatu hewan menoleransi kehadiran hewan lain diatas 50% maka termasuk hewan *gregarious*. Sehingga kukang jawa termasuk dalam kelompok spasial, tepatnya kelompok keluarga (*pair group*) (Fleagle, 2013). Kelompok ini terdiri dari satu kukang jawa jantan, satu kukang jawa betina dan sekitar 3 dari keturunannya (Nekaris, 2014). Kukang jawa memiliki *home range* yang saling tumpang tindih antar jantan dan betina, tepatnya dalam satu *home range* jantan terdapat beberapa *home range* betina (Botcher-Law *et al.*, 2001). Hal ini membuat kukang jawa tergabung dalam satu keluarga di satu tempat tertentu (*dispersed family group*) yang merupakan salah satu sistem kawin. Sistem kawin ini, membuat kukang jawa termasuk dalam monogami (Poindexter & Nekaris, 2020).

#### **2.2.4. Perilaku Kukang Jawa**

Perilaku kukang jawa dilaparkan pada Stasiun Penelitian *Little Fireface Project* berupa *ethogram* yang merupakan adaptasi dari penelitian Rode-Margono *et. al* (2014). Terdapat 9 perilaku umum yang diamati yaitu siaga (*alert*), terpaku (*freezing*), jelajah (*exploring*), bergerak (*traveling*), makan (*feeding*), istirahat (*resting*), tidur (*sleeping*), menelisis (*grooming*) dan aktivitas sosial (*social*).

Perilaku siaga (*alert* atau *vigilance*) merupakan perilaku umum diantara hewan mamalia dan burung (Quenette, 1990). Perilaku ini adalah mimik observasi dari hewan yang diamati ketika ada gangguan didalam lingkungan atau teritorinya yang menandakan hewan tersebut waspada terhadap kehadiran predator (Quenette, 1990). Perilaku ini ditandai dengan telinga yang meninggi serta mata yang membulat memperhatikan sekitar pada kukang jawa. Kukang jawa termasuk hewan yang memiliki frekuensi yang tinggi dalam melakukan aktivitas siaga dibandingkan dengan kukang jenis lain (Rode-Margono *et al.*, 2014). Hal ini diduga merupakan implikasi dari jenis habitat dan intervensi manusia yang tinggi (Quenette, 1990).

Perilaku terpaku (*freezing*) disebabkan oleh ancaman yang sangat diwaspadai kukang jawa sehingga kukang jawa terpaku. Kukang jawa memiliki predator berupa anjing domestik (Nekaris & Burrows, 2020). Pada saat perilaku ini berlangsung kukang jawa akan diam atau terpaku selama minimal 3 detik.

Perilaku jelajah (*exploring*) umumnya merupakan perilaku dimana kukang jawa mengenali habitat dan lingkungan sekitarnya. Pengenalan habitat ini dilakukan untuk mencari makan. Kukang jawa dapat memaksimalkan *cost and benefit* dalam *foraging strategy* untuk mengoptimalkan sumber daya yang mereka punya (Fauzi, 2016). Hal ini membuat kukang jawa dapat mengefektifkan waktu untuk mencari makan di habitat yang terfragmentasi sehingga merupakan salah satu hewan yang bertahan dalam habitat terfragmentasi ini (Sodik & Yuwono, 2019). Perilaku yang ditunjukkan dari jelajah adalah mengendus dan melihat sekeliling dengan pergerakan. Walaupun bergerak, perilaku jelajah (*exploring*) berbeda dengan perilaku bergerak (*traveling*). Perilaku bergerak (*traveling*) merupakan perilaku dimana kukang jawa melakukan pergerakan kontinu dan fokus untuk mencapai tempat tertentu. Dalam hal ini, kukang jawa tidak menampilkan gimik mengendus atau memperhatikan sekitar melainkan terus fokus terhadap jalan dan terus bergerak.

Perilaku makan (*feeding*) kukang jawa bervariasi. Hal ini dikarenakan bahan pakan kukang jawa yang bervariasi dari mulai nektar, getah, bunga, serangga, daun, buah-buahan, dan pada kukang jenis lain terdapat penemuan dalam pakan terhadap mamalia kecil (Cabana, 2016; Wiens, 2002; Pambudi, 2008). Perilaku makan yang ditampilkan kukang jawa adalah dengan menghantarkan bahan pakan ke mulut dengan ekstremitas depannya, menggerogoti batang kayu untuk mendapatkan getah, menjilat nektar bunga dan memakan keseluruhan arthropoda dengan ekstremitas depannya (Cabana, 2016; Cabana & Nekaris, 2015).

Perilaku istirahat (*resting*) dan perilaku tidur (*sleep*) sekilas akan terlihat sama. Pada perilaku istirahat (*resting*) kukang akan terlihat diam pada kanopi pohon tetapi tetap membuka matanya sedangkan pada perilaku tidur kukang akan menutup matanya (Rode-Margono *et al.*, 2014). Pada saat perilaku istirahat (*resting*) berlangsung, metabolisme kukang akan menurun lebih daripada standar mamalia lainnya (Nekaris & Burrows, 2020). Posisi kukang istirahat akan bervariasi, dari duduk, *quadropedal* maupun melingkar seperti posisi kukang tidur. Kukang tidur (*sleep*) dengan postur *sleeping ball*. *Sleeping ball* merupakan postur dimana kukang duduk dengan kepala berada diantara lutut membentuk seperti bola (Das & Nekaris, 2020). Posisi tidur ini menguntungkan kukang jawa, membuat pola strip di punggungnya sebagai mimikri saat tertidur (Nekaris & Burrows, 2020).

Perilaku menelisik (*grooming*) merupakan perilaku yang lazim dilakukan oleh kukang dan mamalia lainnya untuk membersihkan dirinya. Kukang memiliki sisir gigi (*toothcomb*) dan cakar untuk menggaruk (*toilet claws*) untuk melakukan perilaku ini (Fleagle, 2013; Nekaris & Burrows, 2020). Perilaku menelisik bisa dikategorikan sebagai perilaku sendiri maupun sosial. Perilaku sendiri dimana subjek menelisik (*grooming*) secara mandiri, disebut *autogrooming*. Sedangkan perilaku sosial yang dilakukan untuk menjalin aktivitas sosial dan saling menandai bau, disebut *allogrooming* (Strier, 2017). Selain itu, kukang jawa juga melakukan perilaku menelisik untuk mengurangi ektoparasit yang ada di tubuh kukang jawa dengan mencampurkan zat yang dihasilkan oleh kelenjar *brachial* kukang jawa dengan *saliva* dan membentuk *venom* (Grow & Nekaris, 2015).

#### **2.2.5. Perilaku Sosial Kukang Jawa**

Kukang jawa banyak menemui kukang jawa lain atau berada di jarak spasialnya pada saat menjalankan aktivitas hariannya (Nekaris, 2014). Sehingga, terdapat aktivitas sosial yang terjadi antar-individu kukang jawa. Perilaku sosial ini terbagi menjadi dua perilaku, yaitu perilaku

afiliatif dan perilaku agonistik. Perilaku afiliatif merupakan perilaku mengarah kepada perilaku positif. Hal ini biasa terjadi pada hubungan induk jantan-anak, induk betina-anak, pasangan maupun kukang jantan terhadap kukang betina yang menetap pada *home range* milik kukang jantan (Nekaris, 2003; Wiens 2002; Sjahfirdi *et al.*, 2021). Sedangkan perilaku agonistik merupakan perilaku yang menunjukkan perlawanan kepada individu lain. Perilaku ini dapat terjadi pada sesama jenis maupun terhadap jenis lain. Perilaku agonistik ini ditemui pada penangkaran menyebabkan yang menyebabkan kematian (Nekaris dan Burrows, 2020). Perilaku ini juga dilakukan kukang jantan terhadap keturunannya, atau disebut juga *infanticide* (Sushadi *et al.*, 2021). Hal ini dikarenakan kukang jawa menggunakan *venom* yang dimiliki oleh kukang jawa untuk persaingan intraspesifik dan menyebabkan nekrosis pada lawan yang terkena *venom* sehingga mampu menyebabkan kematian (Nekaris *et al.*, 2020). Kukang jawa di alam melakukan perilaku agonistik dalam perebutan wilayah teritorial oleh kukang jawa betina, perebutan individu betina serta perebutan dalam sumber daya.

Kukang jawa berkomunikasi dengan cara panggilan akustik, olfaktori dan ultrasonik (Botcher-Law *et al.*, 2001; Geerah *et al.*, 2019). Komunikasi secara akustik dilakukan kukang jawa dengan menimbulkan suara. Suara yang ditimbulkan yaitu suara klik yang keras (*clicking*) dan menggeram dengan napas yang mendengus (*pantgrowling*) ketika dalam kelompok (Wiens, 2002). Selain itu, terdapat jenis bunyi lainnya berupa siulan (*whistle*), cuitan (*chitter*) dan lainnya. Komunikasi secara olfaktori dilakukan dengan menandai bau (*scent-marking*) dan terhadap individu lainnya biasa dilakukan *allogrooming*. Menandai bau dilakukan untuk menjaga teritorial (Johnson, 1973). *Allogrooming* merupakan perilaku menelisik yang dilakukan oleh individu lain (Strier, 2017). *Allogrooming* dilakukan untuk saling mengenali antar-individu karena cara berkomunikasi kukang jawa adalah secara olfaktori, mematikan ekto-parasit dan



sebagian merupakan perilaku dalam pengasuhan (Strier, 2017; Norberg, 2014; Schilling, 1979).

#### **2.2.6. Pertumbuhan, Musim Kawin dan Pengasuhan**

Kukang (*Nycticebus spp.*) lahir dengan keadaan telah memiliki rambut yang tebal dan kemudian akan terus menipis seiring kukang jawa tumbuh dewasa. Dimorfisme seksual kukang jawa terlihat dari kenampakan organ genitalia. Kukang jawa betina akan memiliki klitoris dan vagina yang tersembunyi disekitar rambut dibawah klitorisnya, sedangkan kukang jantan memiliki testis yang kecil dan ditutupi rambut, apabila ditekan akan terlihat *penile* yang merupakan alat perkembangbiakan kukang jantan (Fitch-Snyder, 2020). Kukang memiliki kematangan seksual di umur 18 bulan (Fitch-Snyder, 2020). Pada penelitian Izard *et al.* (1988) dilaporkan bahwa kukang jantan memiliki kematangan seksual lebih awal di umur 17 bulan. Pada kukang jantan, kematangan seksual ini diketahui dari hubungan seksual yang pertama kali dilakukan oleh jantan (Izard *et al.*, 1988). Sedangkan, kematangan seksual kukang betina dilihat dari siklus estrus (Fitch-Snyder, 2020). Secara umum, kukang memiliki pola perkembangbiakan poli-estrus, sehingga membuat kukang dapat bereproduksi setiap tahunnya (Fitch-Snyder, 2020). Panjang siklus estrus pada kukang sekitar 29-45 hari (Izard *et al.*, 1988). Kukang jantan akan tertarik pada kukang betina melalui *feromon* yang dikeluarkan kukang betina ketika siklus estrus dan melakukan kopulasi diatas pohon dalam posisi terbalik (Fitch-Snyder, 2020). Dalam sekali kehamilan, kukang dapat melahirkan satu individu kukang dan jarang melahirkan kembar (Izard *et al.*, 1988). Kehamilan pada kukang berdurasi 184-197 hari (Fitch-Snyder, 2020). Periode gestasi pada kukang berlangsung sekitar 6 bulan (Izard *et al.*, 1988).

Kukang jawa hidup dalam kelompok spasial dimana satu kelompok berisikan sepasang kukang jawa jantan dan betina serta keturunan mereka (Nekaris, 2014). Perilaku khas kukang betina dalam pengasuhan adalah perilaku menggendong (*carrying*), menyusui



(*suckle*) dan perilaku memarkir (*infant parking*) ketika betina sedang mencari makan (Fitch-Snyder & Ehrlich, 2003). Sedangkan pada kukang jantan, cenderung melakukan pengasuhan seperti berbagi pohon tidur ketika siang hari (*contact sleep*), memimpin-mengikuti (*leading-following*), vokalisasi dengan suara klik (*alternate click call*), *allogrooming*, bermain (*social playing*), berdekatan (*approach*), pergi (*departure*), kontak pasif, dalam satu jarak dekat (*proximity*) dan menggenggam (*clasping*) (Wiens, 2002; Sjahfirdi *et al.*, 2021).

### 2.3. Desa Cipaganti

Desa Cipaganti terletak di kaki Gunung Puntang yang merupakan bagian dari pegunungan Papandayan tepatnya pada koordinat  $S7^{\circ}6'6''-7^{\circ}7'0''$  &  $E 107^{\circ}46'0''-107^{\circ}46'5''$  (Nekaris, 2016). Secara administratif, Desa Cipaganti masuk dalam Kecamatan Cisurupan, Kabupaten Garut, Jawa Barat. Desa Cipaganti memiliki ketinggian 1175-1650 mdpl dengan suhu berkisar antara  $12,4-28^{\circ} C$  pada siang hari dan  $12,6-26,7^{\circ} C$  pada malam hari (Rode-Margono *et al.*, 2014; Wirdateti, 2012). Kondisi geografis dan iklim tersebut menyebabkan Desa Cipaganti termasuk dalam wilayah perkebunan dengan sistem wanatani. Perkebunan ini berisi teh, kacang, tembakau, tomat, labu, labu siam, cabai, kentang, kol, bawang dan wortel. Sistem perkebunan dilakukan dengan cara monokultur atau polikultur dan akan berotasi (terganti secara berkala) membentuk talun. Talun menurut pengertian adalah hutan buatan yang dikombinasikan dari kebun dan tumbuhan tahunan yang dibuat untuk memenuhi nilai ekonomis dan membentuk suatu multistrata vegetasi (Soemarwoto 1984; Adimiharja 1992 dalam Winarti, 2011). Talun juga diterapkan di Desa Cipaganti. Tumbuhan perenial yang dipakai sebagai pembatas dari setiap blok kebun biasanya alpukat (*Persea americana*), Jiengjen (*Acacia decurrens*), Puspa (*Schima walichii*), Manglid (*Magnolia glauca*), Kayu Putih (*Melaleuca leucadendra*), Afrika (*Vernonia amygdallina*), Ki Angin (*Casuarina junghuhniana*) dan lainnya (Rode-Margono *et al.*, 2014). Selain tumbuhan berkayu, Talun Cipaganti memiliki juga rumpun bambu, semak-semakan, lahan kosong serta berbatasan dengan Cagar Alam Papandayan dan hutan

lindung PERHUTANI (Wiradateti, 2012; Fauzi, 2016; Rode-Margono *et al.*, 2014). Meski begitu, kawasan Talun Cipaganti bukan termasuk daerah lindung. Di kawasan Talun ini, kaliandra merah (*Calliandra calothyrsus*) dan jiengjen (*Acacia decurrens*) merupakan tumbuhan liar yang sering tumbuh ditengah perkebunan warga (Nekaris, 2016). Hal ini berdampak pada kukang jawa yang cenderung turun dari hutan untuk memperoleh pakan berupa getah, nektar dan serangga di perkebunan, sehingga kukang jawa mampu hidup di habitat talun (Wiradateti, 2012). Selain kukang jawa, habitat talun ini juga merupakan habitat alamiah dari hewan liar yang hidup disekitar Talun Cipaganti. Hewan tersebut adalah lebah, berbagai jenis musang (*Paradoxurus musangus javanicus*, *Paradoxurus musangus musangus*, *Vivericula indica*), babi hutan, anjing hutan, kucing hutan (*Prionailurus javanensis*), binturong (*Arctictis binturong*), linsang (*Prionodon linsang*), tupai (*Tupaia javanica*), berbagai macam burung (*Halcyon cyanoventris*, *Batrachostomus javensis*, *Pyconotus aurigaster*, *Cuculus Lepidus dll*), burung hantu (*Otus lempiji*), kelelawar (*Cynopterus sphinx*) dan lainnya (Nekaris *et al.*, 2020; Fauzi, 2016).

#### **2.4. Radio-Telemetry**

Telemetry atau Biotelemetry merupakan suatu tindakan mengestimasi tingkatan jarak dari keberadaan suatu hewan tertentu (Rodger, 2001). Secara teknis, radio-telemetry merupakan estimasi keberadaan suatu hewan menggunakan sinyal radio. Umumnya, ilmuwan ekologis memanfaatkan teknik untuk menemukan hewan, karena dapat mengefisiensikan waktu pengamatan lapangan (Nekaris *et al.*, 2020). Radio-telemetry memiliki tiga komponen utama dalam penggunaannya. Komponen tersebut adalah *radio-transmitter*, *radio-receiver* dan *antenna*.

#### 2.4.1. *Radio-transmitter*

*Radio-transmitter* menghasilkan frekuensi radio yang tinggi atau *Very High Frequency* (VHF) yang dipasangkan ke hewan pengamatan di leher berbentuk seperti kalung atau disebut “*collar*”, atau juga berbentuk lain dan dipasangkan ke bagian tubuh lainnya disebut juga “*tag*”, yang mana sudah termasuk antenna dan baterai (Rodger, 2001).

#### 2.4.2. *Antenna*

*Antenna* yang terpasang pada *Radio-Receiver* merupakan alat yang digunakan untuk menangkap sinyal radio yang dihasilkan oleh radio-transmitter dan akan disalurkan ke *radio-receiver*.

#### 2.4.3. *Radio-Receiver*

*Radio-Receiver* merupakan alat untuk mengubah sinyal radio ke dalam sinyal listrik yang akan menampilkan poin dan suara. Poin dan suara ini akan memandu pengamat untuk menemukan hewan pengamatan di lapangan (Thohari, 1989).

### 2.5. Penelitian yang Relevan

Penelitian mengenai *paternal care* pada primata jarang dilakukan. Penelitian ini memiliki keunikan tersendiri karena berkaitan langsung dengan perilaku sosial, perilaku kawin dan pemenuhan pengasuhan pada keturunannya. Contoh penelitian yang memiliki topik yang mendekati penelitian ini adalah penelitian mengenai pemasangan kukang *pygmy* (*Nycticebus pygmaeus*) dalam satu lokasi dan peran kukang sunda (*Nycticebus coucang*) jantan di keluarganya yang ada di penangkaran (Yamanashi *et al.*, 2021; Sjahfirdi *et al.*, 2021). Penelitian mengenai kukang *pygmy* dilakukan dengan cara mengamati perilaku sosial dan pemilihan lokasi tidur bersama kukang *pygmy* jantan yang memiliki hubungan darah dan yang tidak, dan menyatakan hasil yang baik berupa kemampuan bersosialisasi yang tinggi dan perilaku sosial positif ditunjukkan oleh masing-masing kukang *pygmy* jantan yang dipasangkan, terutama yang memiliki hubungan induk jantan dan anak (Yamanashi *et al.*, 2021). Penelitian mengenai kukang sunda menunjukkan bahwa dalam satu kelompok spasial, kukang sunda jantan memiliki peran terhadap

kelompok keluarganya berupa perilaku khusus yang ditunjukkan kukang jawa ketika bersama dengan kukang betina berupa perilaku afiliatif dan perilaku seksual, sedangkan peranan yang ditampakkan kukang sunda jantan terhadap tumbuh kembang lingkungan sosial keturunannya berupa menelisik bersama (*social grooming*), bermain (*social playing*) dan interaksi dari jarak jauh (*interaction proximity*). Selain itu, sebelumnya telah dilaporkan oleh Wiens (2002) bahwa kukang sunda liar (*Nycticebus coucang*) yang berjenis kelamin jantan berusia dewasa berhubungan dengan kukang sunda muda dalam aktivitas sosial dengan proporsi aktivitas sebesar 3% dari proporsi total aktivitas hariannya dengan perilaku sosial berupa berbagi pohon tidur ketika siang hari (*contact sleep*), memimpin-mengikuti (*leading-following*), vokalisasi dengan suara klik (*alternate click call*) dan *allogrooming*. Selain kukang yang bergenus *Nycticebus*, dilaporkan juga pada kukang langsing (*Loris spp.*) yang masih berkerabat dengan kukang di *family* Lorisidae pada penelitian Nekaris (2003) dilaporkan memiliki bentuk *paternal care* berupa kehadiran kukang jantan dalam masa kelahiran dan pengasuhan 4 minggu pertama dengan perilaku *allogrooming* terhadap induk betina dan keturunannya, perilaku bermain ketika anak diparkirkan oleh induk betinanya dan tidur pada satu lokasi yang sama dengan kelompok spasialnya bersama kukang betina dan keturunannya.

## BAB III METODOLOGI PENELITIAN

### 3.1. Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian yang bersifat deskriptif kualitatif. Deskriptif merupakan cara pemaparan naratif yang biasa dilakukan untuk menganalisis penelitian yang bersifat kualitatif (Anggito & Setiawan, 2018). Penelitian kualitatif dimaksudkan untuk memahami fenomena yang terjadi secara mendalam sesuai dengan pengamatan yang terjadi dalam lingkungan yang natural (Gunawan, 2013).

### 3.2. Desain Penelitian

Metode sampling di lapangan menggunakan metode *focal animal sampling*. *Focal animal sampling* adalah pengamatan yang difokuskan pada satu individu dalam satu waktu tertentu (Martin & Bateson, 2007). Metode sampling waktu yang dipilih dalam penelitian ini adalah *instantaneous sampling* dan *ad libitum sampling*. *Instantaneous sampling* adalah *sampling* per interval waktu tertentu yang dihitung berdasarkan tingkatan bukan kejadian (Altmann, 1974). Berdasarkan akselerasi kukang jawa pada Rode-Margono *et al.* (2014) interval waktu yang dipilih adalah 5 menit setiap pengambilan data *focal animal sampling* untuk mengetahui keseluruhan perilaku kukang jantan dan frekuensi interaksi sosialnya dengan keturunannya. Selanjutnya, apabila terdapat perilaku sosial akan dilakukan *ad libitum sampling* yang akan merekam data per-kejadian dan mendeskripsikannya secara rinci. *Ad libitum sampling* merupakan metode sampling subjek dan waktu diluar metode sampling utama yang diterapkan untuk merekam kejadian langka (Martin & Bateson, 2007).

Pengamatan dilakukan oleh dua orang di lapangan dengan tugas orang pertama sebagai pengamat dan orang kedua sebagai pelacak. Pelacak akan melacak kukang dari sinyal yang dikeluarkan oleh *Neck-collar* yang telah dipasang ke leher kukang jawa. Setelah itu, sinyal *radio-transmitter* tersebut akan diterima oleh antena yang tersambung pada *receiver* Biotrack sika sehingga menimbulkan suara “bip”. Pelacak akan mengikuti suara tersebut sampai suara “bip” terdengar kencang dan *receiver Biotrack sika*

menghasilkan angka yang besar. Setelah itu, pengamat akan mengecek daerah yang ditunjukkan oleh pelacak dengan menggunakan *handtorch* berfilter merah. Menurut Weldon *et al.* (2020), penggunaan *handtorch* berfilter merah tidak menimbulkan bahaya pada mata hewan nokturnal yang sensitif terhadap cahaya. *Eyeshine* yang terdeteksi dari cahaya *handtorch* berfilter merah menandakan bahwa keberadaan kukang jawa telah diketahui. Setelah itu, pelacak akan menandai titik GPS dan akan berganti setiap 10 meter sekali untuk melacak daya jelajah kukang jawa. Pengamatan akan langsung dimulai.. Suhu dan kelembaban akan diambil dari dari *HOBO Logger* yang dipasang di daerah pengamatan subjek setiap jam 18.00 WIB, 00.00 WIB, 00.05 WIB dan 12.00 WIB dicocokkan dengan aktivitas kukang yang dimulai setelah matahari terbenam di jam 18.00 WIB, ketika melakukan aktivitasnya di jam 00.00 WIB, ketika kukang jawa mengakhiri aktivitasnya di jam 05.00 WIB dan ketika kukang jawa tidur di jam 12.00 WIB. Jika terdapat interaksi sosial maka metode *sampling* akan berubah menjadi *ad libitum sampling*. Apabila dalam pengamatan kukang jawa bersembunyi di vegetasi yang rapat, maka pengamat akan menggunakan kamera pencitraan FLIR untuk mengamati kukang jawa dilihat dari suhu tubuhnya. Pengamatan perilaku sosial akan direkam menggunakan *handycam* jika memungkinkan.

Pengamatan ini harus dilakukan dalam jarak minimal 10 meter agar tidak membuat kukang jawa terganggu. Jika kukang jawa terganggu maka data yang dihasilkan akan bias karena perilakunya termodifikasi oleh kehadiran pengamat maupun pelacak. Jarak ini bisa disiasati dengan penggunaan binokular maupun monokular FLIR. Suara juga dibatasi dalam pengamatan karena bisa mengganggu jalannya pengamatan. Pengamatan yang dilakukan bergantung dengan *ethogram*, sehingga *ethogram* harus selalu dibawa dan pengamat harus selalu memastikan bahwa perilaku sudah cocok dengan deskripsi *ethogram*. Data lain mengenai posisi, substrat pohon, jenis pohon di data setiap pengambilan data dengan catatan tambahan apabila ada perilaku yang tidak terdeskripsikan di *ethogram*. Jika pengamatan mengenai perilaku sosial terjadi, maka subjek yang ditulis

bukan hanya subjek yang sedang diamati, tetapi keseluruhan subjek yang terlibat dalam aktivitas sosial tersebut. Jika pengamat dan pelacak kehilangan subjek ketika pengamatan berlangsung maka data akan direkam di *tally sheet* dengan “*out of sight*” atau jika hanya terlihat sinar mata maka akan dicatat sebagai “*eyeshine*” dan tidak masuk hitungan mengenai proporsi waktu.

Pengamatan siang berupa pemilihan lokasi tidur antara kukang jawa jantan dengan keturunannya dilakukan dengan cara radio-telemetry. Jika kukang jawa terlihat maka akan didata tinggi kukang jawa tersebut. Pengamatan mengenai pemilihan lokasi tidur dilakukan dengan mendata jenis pohon, tinggi pohon dan keturunannya yang ditemukan memiliki pemilihan lokasi tidur yang sama serta menandai GPS. Pengamatan abiotik berupa ketinggian diambil dari GPS yang ditandai selama pengamatan lokasi tidur.

### **3.3. Populasi dan Sampel**

Populasi dari penelitian ini adalah perilaku *paternal care* seluruh kukang jawa jantan terhadap seluruh keturunannya di Desa Cipaganti. Sedangkan sampel yang diambil adalah perilaku *paternal care* tiga individu kukang jawa jantan yang telah memiliki keturunan terhadap keturunannya di Desa Cipaganti, Garut yang telah diamati oleh *Little Fireface Project* sejak tahun 2012.

Penelitian ini memiliki sampel berupa tiga kukang jawa jantan yang telah memiliki *neck-collar* dan masing-masing satu keturunan mereka. Subjek diambil dari tiga kelompok yang berbeda yang akan ditampilkan pada Tabel berikut.

Tabel 3.1. Sample pengamatan kukang jawa jantan beserta keturunannya.

No.	Nama	ID	Jenis Kelamin	Usia	Ket
1.	Fernando	FE	Jantan	<i>Adult</i>	Induk jantan SK
2.	Rufio	RF	Jantan	<i>Adult</i>	Induk jantan LV
3.	Dindi	DI	Jantan	<i>Adult</i>	Induk jantan GH
4.	Shakti	SK	Betina	<i>Subadult</i>	Keturunan FE
5.	Lava	LV	Betina	<i>Juvenile</i>	Keturunan RF
6.	Ghee	GH	Betina	<i>Juvenile</i>	Keturunan DI

### 3.4. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian adalah instrumen yang dipakai oleh Stasiun Penelitian *Little Fireface Project* yang akan diuraikan sebagai berikut:

#### 3.4.1. Tally sheet

##### 3.4.1.1. Frekuensi Perilaku Sosial

Tabel 3.2. Tabel *tally sheet* frekuensi perilaku sosial.

Jam	GPS	Perilaku	Postur/ Gerak	Posisi di poon	Substrat Tipe	Ukuran Substrat	No. Subs.	Jenis Pohon	Tinggi Kukang	Tinggi Pohon
18.00										
18.05										
Dst.										

##### 3.5.1.2. Jenis Perilaku Sosial

Tabel 3.3. Tabel *tally sheet* jenis perilaku sosial.

Jam	GPS	Perilaku Sosial	Partner 1	Jarak P1	Partner 2	Jarak P2	Catatan
18.00							
18.05							
Dst.							

##### 3.5.1.3. Frekuensi Pemilihan Pohon Tidur

Tabel 3.4. Tabel *tally sheet* pemilihan lokasi tidur.

GPS	Jam masuk/keluar	Tinggi Pohon	Partner	Tinggi Kukang	Tinggi Pohon	Konektivitas

##### 3.5.1.4. Faktor Abiotik

Tabel 3.5. Tabel *tally sheet* faktor abiotik.

Waktu	Suhu	Kelembaban	Ketinggian
18.00			
00.00			
05.00			
12.00			



### 3.5.2. Ethogram

*Ethogram* adalah diagram yang dibuat untuk menyederhanakan pengamatan yang sedang berlangsung. *Ethogram* yang dipakai sesuai dengan ethogram yang dipakai oleh *Little Fireface Project* yang diadaptasi dari penelitian Rode Margono *et al.* (2014) dan *ethogram* untuk perilaku sosial diadaptasi dari penelitian Fitch-Snyder & Ehrlich (2003), *ethogram* yang dipakai adalah sebagai berikut.

Tabel 3.6. Tabel *Ethogram* Perilaku Kukang Jawa

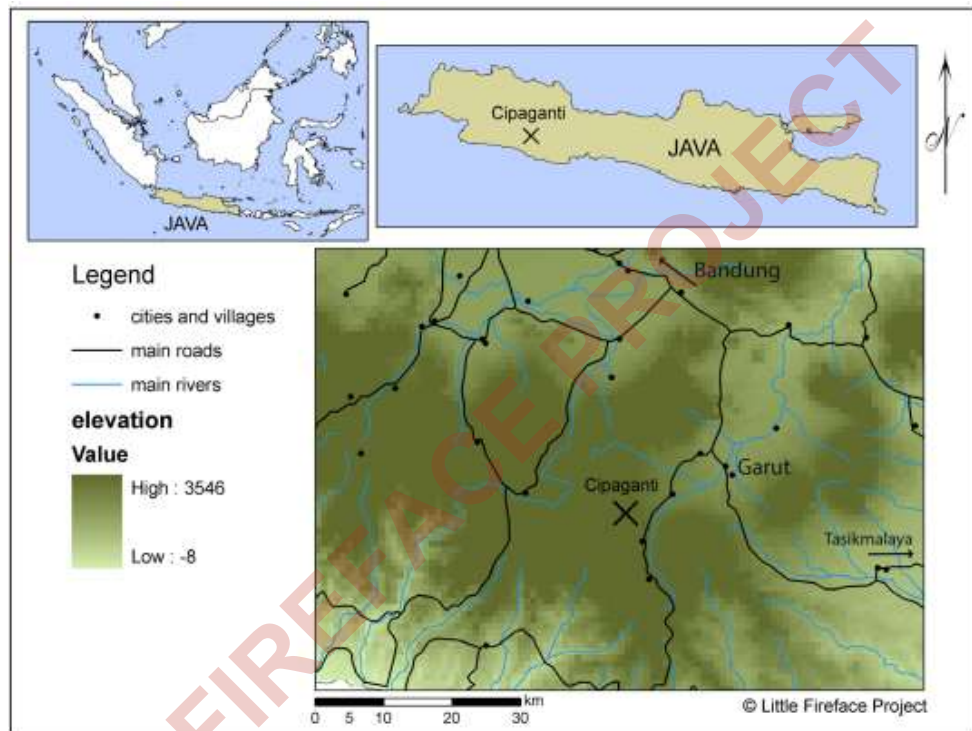
Jenis Aktivitas	Jenis Perilaku	Kode	Keterangan
Perilaku Umum Kukang Jawa	Siaga	al	Tidak bergerak, diam seperti saat “istirahat”, tetapi aktif mengamati sekeliling
	Terpaku	fr	Lokomosi tersendat agar terlihat tidak bergerak, postur berdiri atau duduk terlihat kaku selama setidaknya tiga detik, terkadang melibatkan pergerakan yang sangat pelan dan tidak berhubungan dengan mencari makan
	Jelajah	ex	Pergerakan yang berhubungan dengan mencari makanan (sering diikuti dengan melihat-lihat sekeliling atau mengendus) atau menjelajahi habitat
	Makan	fe	Konsumsi suatu makanan
	Istirahat	re	Tidak bergerak, badan seringkali meringkuk, mata terbuka
	Tidur	sl	Tidak bergerak, badan seringkali meringkuk, mata tertutup

	Bergerak	tr	Pergerakan kontinu dan terarah dari satu lokasi ke lokasi lain
	Menelisik	gr	Membersihkan diri sendiri dengan menjilati tubuh atau menggunakan gigi sisir
	Sosial	so	Semua interaksi dengan sesamanya, termasuk perilaku penyerangan, saling membersihkan tubuh, bermain dan perilaku sosial lainnya.
<b>Jenis Aktivitas Sosial</b>	<b>Jenis Perilaku</b>	<b>Kode</b>	<b>Keterangan</b>
<i>Interaction proximity</i>	Kedekatan Netral	np	Individu kukang berada dekat dengan individu lain sejauh <20m namun tidak menunjukkan tanda ketertarikan satu sama lain.
	Kedekatan Afiliatif	afp	Individu kukang berada dekat dengan individu lain sejauh <20m dan menunjukkan ketertarikan.
Perilaku Sosial Aktif (Perilaku Sosial Afiliatif)	Bermain	pl	Individu yang diamati terlibat dalam permainan (memberi gigitan, pukulan kecil, mendekap tanpa mengeluarkan suara agresif)
	Berpelukan	hu	Individu yang diamati membungkuk dalam posisi istirahat atau tidur dan berhimpitan dengan individu lain.
	<i>Social Grooming</i>	sg	Terlibat dalam perilaku memandikan dengan individu lain, namun tidak diketahui jelas arahnya.

Menjauh	de	Individu yang diamati menjauhi individu lain dalam jarak 0.5m.
Ditinggalkan	blf	Individu yang diamati ditinggalkan individu lain dalam jarak 0.5m
Memimpin	le	Individu yang diamati memimpin individu lain.
Vokalisasi	vo	Mengeluarkan suara yang tidak bersifat agresif (contoh: melakukan panggilan)
Mendekat	ap	Individu yang diamati mendekati individu lain dalam jarak 0.5m
<i>Allogrooming</i>	am	Menjilati atau menggunakan gigi sisir pada tubuh individu lain.
<i>Receive grooming</i>	rg	Individu yang diamati dimandikan oleh individu lain
Didekati	bap	Individu yang diamati didekati individu lain dalam jarak 0.5m
Mengikuti	fw	Individu yang diamati mengikuti individu lain.
Kontak Pasif	pc	Individu yang diamati membuat kontak dengan individu lain, namun mereka tidak terlibat dalam perilaku sosial
Memulai Kontak	ac	Individu yang diamati terlihat menginisiasi perilaku fisik atau suara kepada individu lain.
Menolak	rj	Individu yang diamati menolak atau mengabaikan perilaku fisik dan suara individu lain yang ingin berinteraksi

### 3.6. Waktu dan Lokasi

Pengambilan data dilakukan di Stasiun Penelitian *Little Fireface Project* dari bulan Agustus 2020 sampai dengan bulan April 2021 (9 bulan). Lokasi pengambilan sampel adalah kawasan talun perkebunan warga di Kampung Pamegatan, Desa Cipaganti, Kecamatan Cisarupan, Kabupaten Garut, Jawa Barat.



Gambar 3.3. Lokasi Penelitian.

(Rode-Margono *et al.*, 2014)

### 3.7. Alat dan Bahan

Berdasarkan metode penelitian di atas, maka alat dan bahan yang diperlukan adalah sebagai berikut.

Tabel 3.7. Alat yang akan digunakan untuk penelitian.

No.	Alat	Jumlah	Fungsi
1.	<i>Handtorch</i> filter merah	1 unit	Mendeteksi keberadaan sinar mata kukang jawa dan penerangan selama pengamatan
2.	<i>Headtorch</i> filter merah	2 unit	Sebagai penerangan jalan untuk pengamat dan pelacak

3.	<i>Handycam</i>	1 unit	Sebagai alat perekam jika terjadi interaksi sosial
4.	<i>Receiver Biotrack sika</i>	1 unit	Sebagai alat penerima sinyal radio dan diubah ke dalam bunyi untuk melacak keberadaan kukang jawa
5.	Antena	1 unit	Sebagai alat penerima sinyal radio dari radio transmitter dan disalurkan ke radio-receiver
6.	Kamera Pencitraan FLIR	1 unit	Untuk mengamati kukang jawa yang bersembunyi di vegetasi yang padat
7.	<i>Radio Collar</i>	6 unit	Untuk memancarkan sinyal radio dan alat pelacakan keberadaan kukang jawa
8.	GPS Garmin	1 unit	Untuk menandai tempat pengamatan dan mengamati ketinggian
9.	<i>HOBO Logger</i>	3 unit	Untuk pengamatan faktor abiotik berupa suhu dan kelembaban
10.	<i>Binocular</i>	1 unit	Untuk alat melihat jarak jauh apabila kukang jawa berada jauh dari pengamat

Tabel 3.8. Bahan yang akan digunakan untuk penelitian

No.	Bahan	Jumlah
1.	<i>Tally sheet</i>	Secukupnya
2.	Papan dada	1 buah
3.	Pulpen	1 buah
4.	Baterai <i>handtorch</i>	2 unit
5.	Baterai GPS	4 unit

### 3.8. Prosedur Penelitian

#### 3.8.1. Pra Penelitian

Kegiatan pra-penelitian dilakukan dengan studi literatur terhadap penelitian *paternal care* pada primata dan diadaptasi metodenya. Setelah studi literatur, dilakukan survey untuk menentukan subjek yang akan diamati. Subjek yang dipilih memiliki keturunan yang telah berusia *juvenile* sampai *sub-adult*. Setelah subjek dipilih, pengamat dan pelacak melakukan radio-telemetry untuk melacak keberadaan subjek dilapangan dan mengamati subjek tersebut. Alat di kalibrasi sebelum kegiatan lapangan dilakukan untuk mengurangi galat ketika di lapangan. Alat yang di kalibrasi berupa GPS, pasangan antena dan

*receiver* serta memastikan baterai terisi penuh untuk semua peralatan yang dibawa dan membawa baterai cadangan.

### **3.8.2. Penelitian**

Subjek penelitian terdiri dari tiga kelompok kukang jantan yaitu Kelompok FE, Kelompok RF dan Kelompok DI. Keturunannya yang merupakan kukang betina yaitu Shakti (SK) yang merupakan keturunan Fernando (FE), Lava (LV) yang merupakan keturunan Rufio (RF) dan Ghee (GH) yang merupakan keturunan Dindi (DI).

Pengamatan akan dilakukan pada 3 sesi. Pengamatan malam sesi 1 akan berlangsung pada jam 17.00 WIB sampai jam 23.00 WIB. Pengamatan malam sesi 2 akan berlangsung pada jam 23.00 WIB sampai jam 05.00 WIB. Pengamatan siang sesi 3 akan berlangsung pada jam 08.00-14.00 WIB hanya akan mengecek lokasi tidur dari setiap individu.

Pengamatan malam dilakukan dengan cara *focal animal sampling* dengan interval waktu 5 menit untuk mengetahui frekuensi interaksi kukang jantan terhadap keturunannya. Selanjutnya, *ad libitum sampling* dilakukan ketika sedang terjadi interaksi antara kukang jawa jantan dengan keturunannya. Ketika *ad libitum sampling*, akan direkam pada kolom pengamatan sosial dan dideskripsikan di *tally sheet*. Pengamatan mengenai pemilihan lokasi tidur dilakukan dengan mendata kebersamaan kukang jawa yang diamati dengan keturunannya.

Pengamatan abiotik akan dilakukan ketika pengamatan berlangsung dengan pengambilan data suhu dan kelembaban dengan HOBO *Logger* dan ketinggian dengan GPS pada saat pengamatan pemilihan lokasi tidur.

### 3.9. Metode Kerja

#### 3.9.1. Metode Radio-Telemetry

##### 3.9.1.2. Pemasangan *neck-collar*

Kukang jawa liar ditangkap dengan tenaga terlatih dengan prosedur yang telah dikaji sebelumnya oleh *Oxford Brookes University Ethics Committee* agar tetap menjaga kesejahteraan hewan tersebut.

##### 3.9.1.3. *Tracking*

Pelacakan atau Radio-Telemetry kukang jawa dimulai dengan menginput nomor frekuensi yang dipancarkan oleh *neck-collar*. Selanjutnya, akan ada suara “bip” dalam *receiver Biotrack* sika ketika mengarahkan antena ke luar. Setelah itu, pengamat mengikuti suara bip yang semakin kencang dan kuat yang diindikasikan memiliki keberadaan kukang. Pada malam hari, kukang akan memancarkan sinar mata dari lapisan *Tapetum lucidum* bola matanya. Jika kukang telah ditemukan, maka pengamatan dimulai dengan menandai titik GPS dan menulis perilaku kukang yang terlihat di *tally sheet*.

#### 3.9.2. Metode Focal Animal Sampling

*Focal animal sampling* yang dilakukan dengan merekam seluruh aktivitas yang terjadi setiap interval waktu 5 menit pada metode sampling waktu *instantaneous sampling*. Hal ini dilakukan untuk melihat pola proporsi keseluruhan aktivitas. Jika kukang tidak terlihat, maka akan ditandai dengan perilaku “*eyeshine*” yang kemudian tidak akan masuk dalam proporsi waktu dikarenakan objek yang diamati tidak representatif. Jika pengamat dan pelacak kehilangan subjek, maka pengamatan akan terekam “*out of sight*” sehingga tidak masuk dalam perhitungan proporsi waktu.

Jika kemudian terdapat perilaku sosial antara kukang jantan dan keturunannya maka metode sampling waktu akan diubah menjadi *ad libitum sampling* sehingga perilaku akan teramati secara menyeluruh dari mulai perilaku sosial berjalan sampai berakhir. Kemudian perilaku

sosial ini akan direkam pada kolom pengamatan sosial dan dideskripsikan di *tally sheet*.

### 3.10. Analisis Data

#### 3.10.1. Frekuensi Perilaku

Frekuensi yang dihitung dari keseluruhan pengamatan adalah frekuensi perilaku sosial pada metode sampling *focal-instantaneous sampling* dan frekuensi jenis kategori perilaku sosial kukang jawa jantan yang berinteraksi dengan keturunannya dari metode sampling *ad libitum sampling* akan ditampilkan dalam bentuk poin dalam bentuk diagram batang.

Frekuensi perilaku sosial dihitung berdasarkan rumus yang dikaji sebelumnya oleh Martin & Bateson (1993).

$$A = \frac{X}{Y} \times 100\%$$

dengan A = persentase aktivitas harian.

X = jumlah kejadian perilaku tertentu.

Y = jumlah seluruh aktivitas yang diamati.

#### 3.10.2. Frekuensi Pemilihan Lokasi Tidur Bersama

Frekuensi pemilihan lokasi tidur bersama yang diamati pada saat siang hari dan malam hari akan dihitung melalui rumus yang dikaji oleh Martin & Bateson (2007).

$$A = \frac{X}{Y} \times 100\%$$

dengan A = persentase pemilihan lokasi tidur bersama kukang jantan dengan keturunannya.

X = jumlah kejadian tidur dengan lokasi yang sama.

Y = jumlah seluruh pengamatan lokasi tidur.

#### 3.10.3. Deskripsi Perilaku

Deskripsi perilaku dilakukan dengan cara mendeskripsikan jenis interaksi sosial yang terjadi berupa interaksi dari kejauhan (*interaction proximity*) dan perilaku aktif berupa perilaku afiliatif yang terjadi secara rinci. Selain itu, dideskripsikan pola yang berulang pada setiap



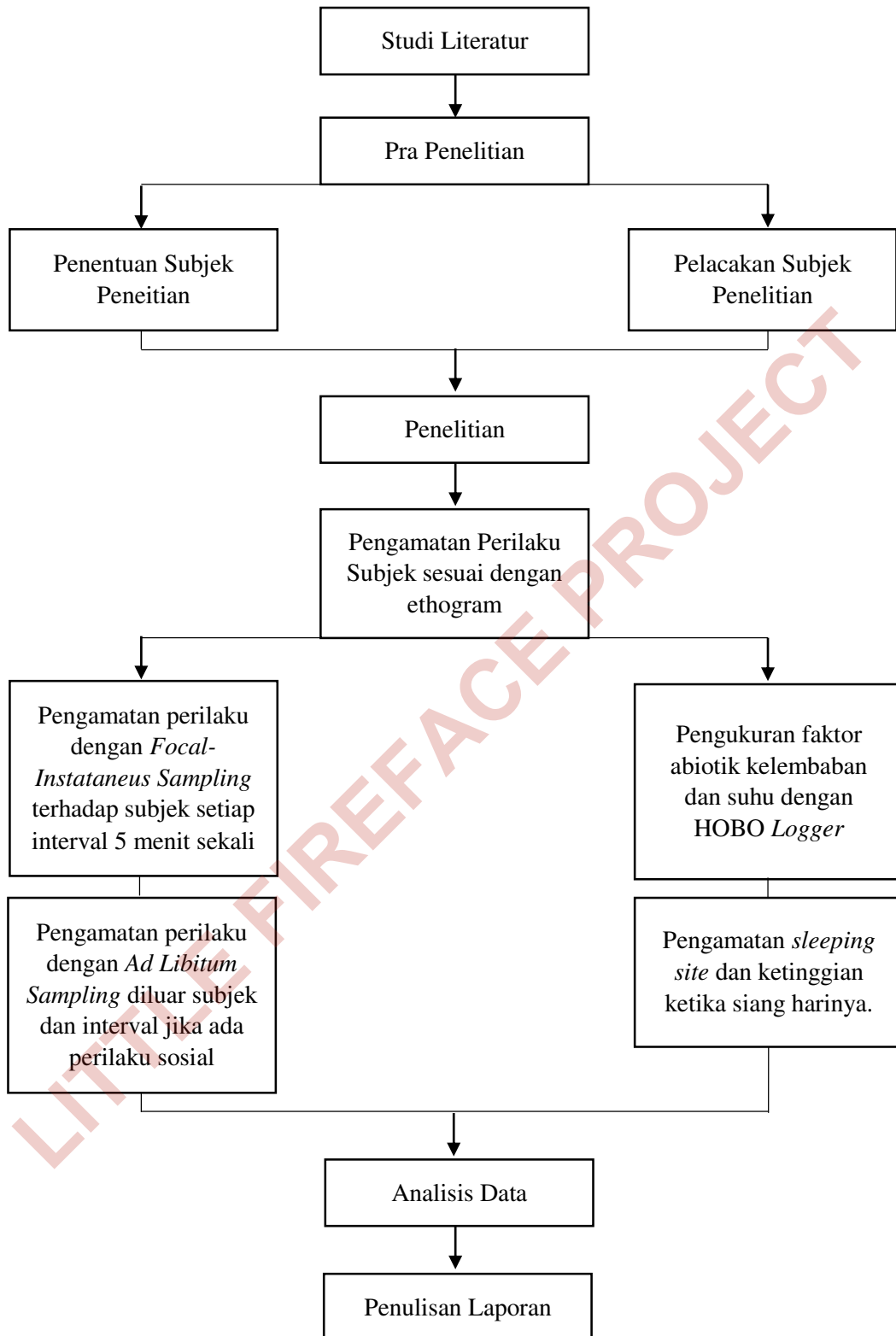
kelompok kukang jawa. Perilaku afiliatif yang diamati berdasarkan *ethogram Little Fireface Project*.

#### **3.10.4. Faktor Abiotik**

Faktor-faktor abiotik yang dapat memengaruhi perilaku kukang adalah suhu, kelembaban (Reinhardt & Nekaris, 2011) dan ketinggian yang memengaruhi kedua faktor abiotik tersebut. Suhu dan kelembaban akan dihitung rata-rata, nilai terbesar dan nilai terkecilnya sedangkan ketinggian akan diamati dari GPS letak lokasi tidur berada.

LITTLE FIREFACE PROJECT

### 3.11. Alur Penelitian



Bagan Alir 1. Alur Penelitian

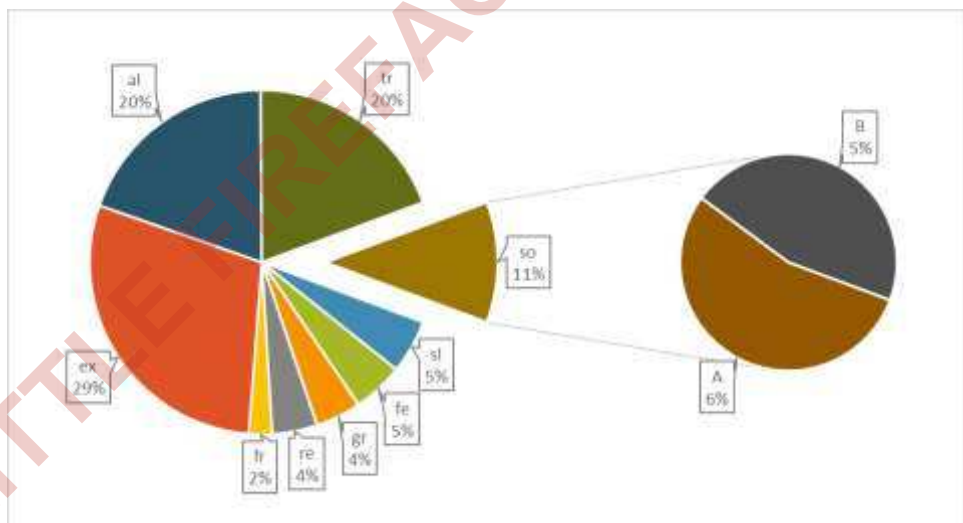
**BAB IV**  
**TEMUAN DAN PEMBAHASAN**

**4.1. Temuan**

**4.1.1. Frekuensi Interaksi Sosial**

Pengamatan terhadap kukang jawa dilakukan sembilan bulan dengan total individu yang terlibat sebanyak tiga individu, yaitu DI, RF dan FE. Ketiganya memiliki keturunan lebih dari satu dan tergabung dalam kelompok spasial yang memiliki *home range* masing-masing (*dispersed family group*).

Pengamatan memiliki total poin *focal-instantaneous sampling* sebanyak 3.940 poin dan berlangsung 19.700 menit. Pada pengamatan ini, kukang jawa terlihat sebanyak 1.980 poin dengan total durasi 9900 menit. Kukang jawa tidak terlihat 50% dari total pengamatan keseluruhan dikarenakan kukang jawa banyak bersembunyi di vegetasi yang rapat atau jalan terjal yang sulit diakses. Proporsi aktivitas yang diamati akan ditampilkan pada Gambar 4.3.



Ket.	tr, <i>traveling</i>	= perilaku bergerak	gr, <i>grooming</i>	= perilaku menelisis
	al, <i>alert</i>	= perilaku siaga	re, <i>resting</i>	= perilaku istirahat
	ex, <i>exploring</i>	= perilaku menjelajah	fr, <i>freezing</i>	= perilaku terpaku
	so, <i>social actiity</i>	= perilaku sosial	A	= interaksi sosial bersama kukang lain.
	sl, <i>sleeping</i>	= perilaku tidur	B	= interaksi sosial bersama
	fe, <i>feeding</i>	= perilaku makan		keturunannya.

Gambar 4.3. Proporsi aktivitas kukang jawa jantan.

Aktivitas sosial (*so, social activity*) menempati proporsi terbanyak keempat setelah perilaku jelajah (*ex, exploring*), perilaku siaga (*al, alert*) dan perilaku bergerak (*tr, traveling*) dari keseluruhan aktivitas hariannya. Aktivitas sosial ini dihitung berdasarkan perilaku kukang jawa berinteraksi dengan kukang lain dalam jarak 20 meter (*interaction proximity*) dan interaksi berupa perilaku sosial aktif yang dikategorikan sebagai perilaku sosial afiliatif dan perilaku sosial agonistik. Aktivitas sosial ini teramati sebanyak 224 poin dengan persentase dari keseluruhan aktivitas harian kukang jawa sebanyak 11%.

Data perilaku sosial yang terjadi antara kukang jawa jantan (DI, RF dan FE) terhadap keturunannya (GH, LV dan SK) yang diamati sebanyak 122 poin dengan persentase 54% dari keseluruhan aktivitas sosial. Persentase yang didapat dari keseluruhan aktivitas harian adalah 6%.

Aktivitas sosial yang terjadi antara kukang jawa jantan terhadap keturunannya menunjukkan frekuensi interaksi antara kedua individu, tetapi frekuensi pemilihan lokasi tidur bersama juga dapat menunjukkan frekuensi kebersamaan yang dilakukan oleh keduanya. Pengamatan ini diambil pada saat memulai dan mengakhiri pengamatan perilaku kukang jawa yang diambil di lokasi tidur (*sleepsite*) masing-masing kukang jawa untuk pemilihan lokasi tidur pada malam hari dan pendataan pemilihan lokasi tidur pada siang hari yang dilakukan dengan melacak keberadaan kukang jawa dengan radio-telemetry. Berikut merupakan frekuensi pemilihan lokasi tidur bersama antara kukang jawa jantan dengan keturunannya.

Tabel 4.9. Data pengamatan pemilihan lokasi tidur kukang jawa jantan dengan keturunannya.

Waktu	Jumlah Kejadian	Total	Frekuensi
Siang	24	118	40%
Malam	23	108	57%

Seluruh Kelompok kukang jawa jantan memiliki frekuensi pemilihan lokasi tidur bersama di siang hari sebesar 40% kecuali Kelompok RF karena LV tidak memiliki *neck-collar*. Pada malam hari, frekuensi yang ditunjukkan kukang jawa jantan dalam pemilihan lokasi tidur sebesar 57%. Angka ini cukup tinggi yang menunjukkan bahwa kukang jawa sering melakukan *contact sleep* pada saat mengawali aktivitas maupun mengakhirinya.

#### 4.1.2. Jenis Aktivitas Sosial

Pengamatan *focal-instantaneous sampling* dengan *ad libitum sampling* merekam data aktivitas sosial sebanyak 224 poin pada interaksi yang terjadi antara kukang jawa jantan dengan keturunannya. Pengamatan mengenai perilaku aktif dilakukan dengan memilih perilaku sosial afiliatif yang dilakukan dengan individu lain. Jenis perilaku yang muncul ketika pengamatan dapat dilihat di Tabel 4.10.

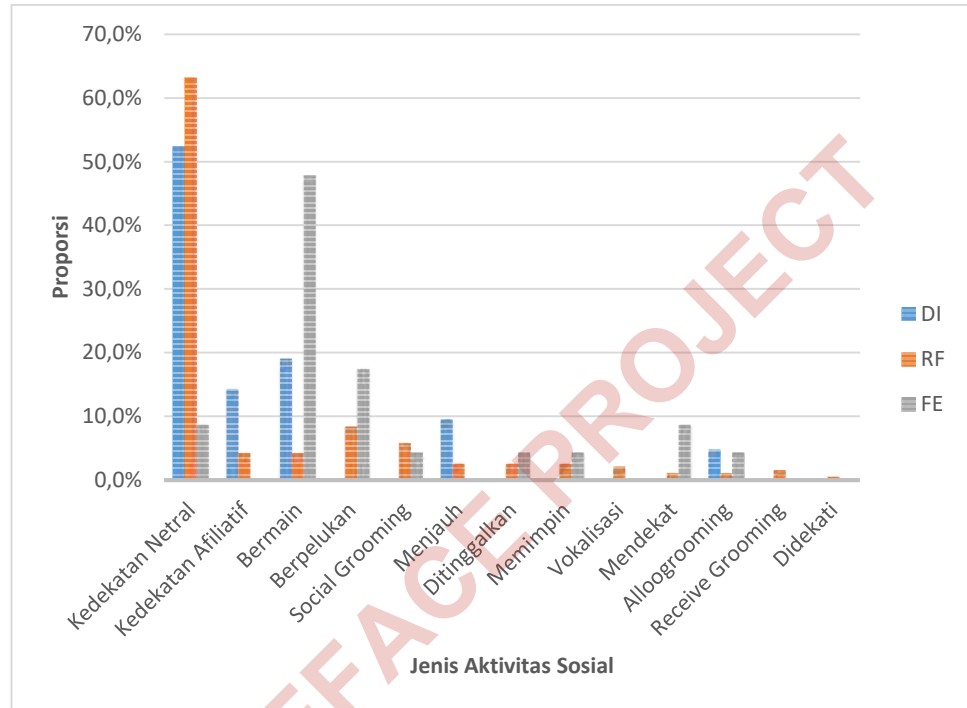
Tabel 4.10. Pengamatan jenis perilaku pada kukang jawa jantan.

Jenis Aktivitas Sosial	Jenis Perilaku	Kode	Poin	Persentase (%)	Total (%)
<i>Interaction proximity</i>	Kedekatan Netral	np	133	56,8	62,0
	Kedekatan Afiliatif	afp	12	5,1	
Perilaku Sosial Aktif (Perilaku Sosial Afiliatif)	Bermain	pl	23	9,8	38,0
	Berpelukan	hu	20	8,5	
	<i>Social Grooming</i>	sg	12	5,1	
	Menjauh	de	7	3,0	
	Ditinggalkan	blf	6	2,6	
	Memimpin	le	6	2,6	
	Vokalisasi	vo	4	1,7	
	Mendekat	ap	3	1,3	
	<i>Allogrooming</i>	am	4	1,7	
	<i>Receive grooming</i>	rg	3	1,3	
	Didekati	bap	1	0,4	
	Mengikuti	fw	0	0,0	
	Kontak Pasif	pc	0	0,0	
	Memulai Kontak	ac	0	0,0	
	Menolak	rj	0	0,0	

*Interaction proximity* lebih besar dibandingkan dengan perilaku sosial aktif, dengan persentase 62% dari total kemunculan jenis perilaku yang lain. *Interaction proximity* yang paling sering dilakukan adalah kedekatan netral (np, *neutral proximity*) dengan persentase 56,8%. Perilaku aktif yang muncul selama pengamatan hanya memiliki persentase 38% dari total keseluruhan kemunculan jenis perilaku sosial. Jenis perilaku aktif yang sering muncul adalah bermain (pl, *playing*), berpelukan (hu, *huddling*) dan menelisik bersama (sg, *social grooming*). Perilaku yang jarang muncul adalah menjauh (de, *departure*), ditinggalkan (blf, *be leaving*), memimpin (le, *leading*), vokalisasi (vo, *vocalisation*), mendekat (ap, *approaching*), *allogrooming* (am), menerima telisikan (rg, *receive grooming*) dan didekati (bap, *be approaching*). Sedangkan perilaku yang belum pernah muncul selama pengamatan yaitu mengikuti (fw, *following*), kontak pasif (pc, *passive*

*contact*), memulai kontak (*atc*, *attending contact*) dan menolak (*rej*, *rejecting*).

Terdapat perbedaan diantara ketiga kelompok yang diamati. Jenis perilaku yang sering dilakukan oleh ketiga kelompok akan ditampilkan pada Gambar 4.4.



Grafik 4.4. Jenis perilaku yang muncul di pengamatan perilaku ketiga kelompok.

DI dan RF sering melakukan *interaction proximity* jenis kedekatan netral (*np*, *neutral proximity*) daripada FE. FE lebih sering melakukan perilaku aktif berupa bermain (*pl*, *playing*) dan berpelukan (*hu*, *huddling*). RF memiliki perilaku aktif yang beragam dengan perilaku sosial aktif yang paling sering ditunjukkan adalah berpelukan (*hu*, *huddling*). Sedangkan DI memiliki perilaku sosial yang paling sering dilakukan dalam jenis perilaku bermain (*pl*, *playing*).

Jenis perilaku yang muncul ketika pengamatan membuat suatu pola tertentu pada kelompok tertentu. Berikut merupakan Tabel Pengamatan yang menunjukkan urutan kemunculan jenis perilaku pada ketiga kukang jantan yang diamati.

Tabel 4.11. Urutan jenis perilaku yang muncul.

Interaksi Individu	Urutan Perilaku	Keterangan
DI-GH	np-afp-pl-de	Kedekatan Netral-Kedekatan Afiliatif-Bermain-Berpisah
RF-LV	np-hu-random	Kedekatan netral-berpelukan-acak, melakukan berpelukan sambil melakukan aktivitas sosial yang lain
FE-SK	hu-ag/de	Berpelukan- <i>Allogrooming</i> /Berpisah
	sg-pl-le-pl-np	<i>Social grooming</i> -Bermain-Memimpin-Bermain-Kedekatan Netral

Kelompok DI melakukan perilaku aktif bermain (pl, *playing*) dimulai dengan *interaction proximity* dan diakhiri dengan berpisah. Pada kelompok RF, perilaku berpelukan (hu, *huddling*) dilakukan berselang-seling dengan jenis perilaku lainnya. Pada kelompok FE, perilaku berpelukan (hu, *huddling*) diakhiri dengan perilaku *allogrooming* atau berpisah sedangkan perilaku bermain (pl, *playing*) diawali dengan *social grooming*, sambil berjalan dilakukan perilaku dengan memimpin (le, *leading*) dan diakhiri dengan kedekatan netral (np, *neutral proximity*).

#### 4.1.3. Faktor Abiotik Area Pengamatan

Data pengamatan komponen abiotik diamati ketika pengamatan perilaku kukang jawa berlangsung dengan menggunakan HOBOLogger di lapangan akan ditampilkan pada Tabel 4.13.

Tabel 4.12. Tabel pengamatan faktor abiotik di Desa Cipaganti.

Waktu	Rata-Rata		Nilai Tertinggi		Nilai Terendah		Rata-Rata	
	T (° C)	H (%)	T (° C)	H (%)	T (° C)	H (%)	T (° C)	H (%)
18.00	19,04	89,88	22,35	100,00	14,71	59,59	19,01	89,14
00.00	17,11	94,76	19,63	100,00	13,38	53,90		
05.00	16,50	94,34	19,60	100,00	10,59	61,80		
12.00	23,39	77,59	28,69	100,00	17,20	38,20		

Pengamatan abiotik diambil berdasarkan aktivitas kukang jawa. Pada jam 18.00 kukang jawa mulai bangun dari lokasi tidur dan menjalankan aktivitasnya. Pada jam 18.00 WIB rata-rata suhu 19,04 °C dengan kelembaban udara 89,88%. Pada jam 00.00 WIB kukang



jawa tengah melakukan aktivitasnya. Pada jam 00.00 WIB rata-rata suhu mencapai 17,11 °C dan rata-rata kelembaban 94,76%. Hal ini berpengaruh pada kukang jawa yang dapat mengalami torpor di tengah aktivitasnya atau bersembunyi di tengah vegetasi yang rindang sehingga dapat memengaruhi jalannya pengamatan. Pada jam 05.00 WIB kukang jawa mulai memasuki pohon tidur untuk beristirahat. Pada jam ini, terdapat rata-rata suhu paling rendah, yaitu 16,50 °C dengan rata-rata kelembaban 94,34%. Pada siang hari jam 12.00 WIB kukang jawa tidur di pohon tidurnya. Kukang jawa menggunakan rumpun bambu untuk beristirahat pada siang hari (Wirdateti, 2012). Pada siang hari rata-rata suhu meninggi 23,39 °C dengan rata-rata kelembaban udara yang turun menjadi 77,59%. Sehingga Desa Cipaganti memiliki rata-rata suhu 19,01°C dan kelembaban 89,14%. Desa Cipaganti memiliki suhu tertinggi 28,69°C pada siang hari di jam 12.00 WIB dan suhu terendah berupa 10,59°C pada pagi hari di jam 05.00 WIB. Kelembaban yang diperoleh memiliki mampu mencapai 100% dan mampu menurun di nilai 38,20% pada siang hari di jam 12.00 WIB.

Pengamatan di lapangan terbagi menjadi tiga daerah melihat tiga kelompok subjek memiliki *home range* yang berbeda. Subjek pertama merupakan Kelompok DI yang berada di Talun Cipaganti dekat dengan pemukiman warga, subjek kedua merupakan Kelompok RF yang berada di tengah perkebunan warga, dan subjek ketiga merupakan Kelompok FE yang berada di tengah talun sempurna yang berbatasan dengan hutan. Karena itu, kondisi abiotik yang ada di sekitar daerah pengamatan habitat ketiga subjek berbeda dan akan ditampilkan pada tabel berikut.

Tabel 4.13. Tabel pengamatan faktor abiotik Kelompok DI.

Waktu	Rata-Rata		Nilai Tertinggi		Nilai Terendah		Ketinggian (mdpl)
	T (° C)	H (%)	T (° C)	H (%)	T (° C)	H (%)	
18.00	20,12	85,77	22,35	100,00	17,68	65,70	1245-1359
00.00	17,80	95,80	19,63	100,00	13,38	53,90	
05.00	17,02	95,50	19,60	100,00	11,47	74,50	
12.00	24,43	76,03	28,69	100,00	18,99	38,20	
Keseluruhan	<b>19,84</b>	<b>88,28</b>	<b>28,69</b>	<b>100,00</b>	<b>11,47</b>	<b>38,20</b>	

Tabel 4.14. Tabel pengamatan faktor abiotik Kelompok RF.

Waktu	Rata-Rata		Nilai Tertinggi		Nilai Terendah		Ketinggian (mdpl)
	T (° C)	H (%)	T (° C)	H (%)	T (° C)	H (%)	
18.00	18,93	91,64	21,75	99,98	15,78	65,43	1346-1389
00.00	16,79	95,50	12,01	99,98	19,22	67,66	
05.00	16,07	96,02	18,62	99,98	10,59	76,55	
12.00	23,35	78,36	27,24	99,80	18,44	44,66	
Keseluruhan	<b>18,79</b>	<b>90,38</b>	<b>27,24</b>	<b>99,98</b>	<b>10,59</b>	<b>44,66</b>	

Tabel 4.15. Tabel pengamatan faktor abiotik Kelompok FE.

Waktu	Rata-Rata		Nilai Tertinggi		Nilai Terendah		Ketinggian (mdpl)
	T (° C)	H (%)	T (° C)	H (%)	T (° C)	H (%)	
18.00	18,08	92,23	20,46	99,98	14,71	59,59	1389-1571
00.00	16,74	92,97	18,44	99,98	13,81	57,04	
05.00	16,41	91,50	19,26	99,98	13,64	61,80	
12.00	22,40	78,39	27,93	99,98	17,20	44,23	
Keseluruhan	<b>18,41</b>	<b>88,77</b>	<b>27,93</b>	<b>99,98</b>	<b>13,64</b>	<b>44,23</b>	

Kelompok DI terletak di kebun Talun Cipaganti yang dekat dengan pemukiman warga. Data ketinggian diambil dari data pemilihan lokasi tidur kelompok ini. Data ini menunjukkan bahwa *home range* Kelompok DI terletak di kisaran ketinggian 1245 mdpl sampai dengan 1359 mdpl. Pada pengamatan lokasi pengamatan Kelompok DI, kelembaban mampu mencapai 100% tidak terpaku dengan jam-jam tertentu dan mampu menurun pada 38,20% di siang hari jam 12.00 WIB. Selain itu, Suhu berkisar diantara 11,47 °C sampai dengan 28,69 °C. Pada malam hari, suhu 13,38-19,63 °C dan tidak memiliki penurunan yang signifikan pada pagi harinya ketika kukang jawa mulai menuju lokasi tidur.

Kelompok RF memiliki *home range* yang berada di ketinggian 1346 mdpl sampai dengan 1389 mdpl. Pada lokasi pengamatan

Kelompok RF, kanopi tidak terlalu tertutup sehingga kukang jawa juga memakai pipa air yang dipakai warga untuk menyiram untuk konektivitasnya dalam menjelajah dengan gaya *quadromanous* (Hanna, 2020; Birot *et al.*, 2020). Pada lokasi pengamatan Kelompok RF, suhu berkisar antara 10,59 °C sampai dengan 27,24 °C dengan rata-rata berkisar 16,07-23,35 °C. Sedangkan kelembaban paling tinggi berada di malam hari dari jam 18.00-05.00 WIB sebesar 99,98% dan menurun pada siang hari dengan angka paling rendah 44,66% dengan rata-rata berkisar antara 78,36% sampai dengan 96,02%.

Lokasi pengamatan Kelompok FE memiliki ketinggian 1389-1571 dilihat dari keberadaan lokasi tidurnya. Kelompok FE memiliki *home range* yang berada di tengah talun sempurna yang berbatasan dengan hutan. Talun sempurna ini menurut Winarti (2011) memiliki struktur yang hampir sama dengan hutan sekunder. Jalur pada lokasi pengamatan Kelompok FE lebih terjal dibandingkan dengan kelompok lainnya. Pada lokasi pengamatan ini juga, dapat ditemukan babi hutan liar yang berkeliaran dengan bebas. Lokasi pengamatan ini memiliki suhu yang tertinggi 27,93 °C dan suhu terendah 13,64 °C serta kisaran rata-rata suhu 16,41 °C sampai dengan 22,40 °C. Lokasi pengamatan Kelompok FE juga mampu mencapai kelembaban 99,98% pada setiap waktunya dan dapat menurun 44,23 % pada siang hari di jam 12.00 WIB dengan kisaran rata-rata kelembaban 78,99% sampai dengan 92,97%.

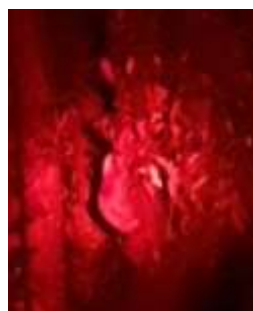
Faktor abiotik di lokasi pengamatan di Desa Cipaganti yaitu suhu yang rendah dengan rata-rata suhu 19,1°C, kelembaban yang tinggi berkisar antara 38,2-100% dan ketinggian yang beragam dari 1245-1571 mdpl.

## **4.2.Pembahasan**

### **4.2.1. Aktivitas Harian Kukang Jawa Jantan**

Kukang jawa aktif ketika matahari terbenam dan mulai beristirahat kembali pada saat matahari terbit. Kukang jawa jantan merupakan hewan pada umumnya yang memiliki kebutuhan untuk

dipenuhi sehingga dalam memenuhi kebutuhan tersebut kukang jawa jantan melakukan aktivitas hariannya. Aktivitas harian yang sering dilakukan kukang jawa pada penelitian ini adalah perilaku jelajah dengan persentase 29%, perilaku bergerak dengan persentase 20%, perilaku siaga dengan persentase 20% dan aktivitas sosial dengan persentase 11%. Sedangkan, perilaku yang jarang kukang jawa lakukan yaitu perilaku tidur sebanyak 5%, perilaku makan sebanyak 5%, perilaku istirahat sebanyak 4%, perilaku menelisik dengan persentase 4% dan perilaku terpaku dengan persentase 2%. Perilaku aktif diakumulasikan menjadi 91% sedangkan perilaku inaktif berupa perilaku istirahat dan perilaku tidur sebanyak 9%. Perilaku aktif dan perilaku inaktif ini akan diilustrasikan di Gambar 4.5 dan Gambar 4.6. Hal ini menandakan bahwa kukang jawa jantan di habitat liar memiliki dominasi perilaku yang aktif. Hal ini sejalan dengan penelitian Wiens (2002) yang mengemukakan bahwa keaktifan kukang sunda pada habitat liar mencapai 93%. Pada penelitian kukang sunda di penangkaran, keaktifan cenderung lebih kecil dengan persentase 89,80% (Sjahfirdi *et al.*, 2021). Hal ini dikarenakan perawatan di penangkaran membuat kukang tidak perlu melakukan perilaku jelajah untuk mencari makan (Sjahfirdi *et al.*, 2021).



Gambar 4.5. Perilaku aktif kukang jawa.  
(Dokumen pribadi, 2021)



Gambar 4.6. Perilaku inaktif kukang jawa.

(Dokumen pribadi, 2021)

Perilaku yang sering kukang jawa jantan lakukan kecuali aktivitas sosial berupa perilaku jelajah, perilaku bergerak dan perilaku siaga. Kukang jawa jantan memiliki proporsi aktivitas untuk perilaku jelajah dengan persentase 29%. Hal ini sejalan pada penelitian Rode-Margono *et al.* (2014) yang menemukan bahwa kukang jawa secara umum memiliki proporsi perilaku harian yang tinggi tepatnya pada persentase 31%. Hal ini dikarenakan kukang jawa mampu untuk melakukan *foraging strategy* untuk memaksimalkan *cost and benefit* di alam liar (Fauzi *et. al.*, 2016). Rode-Margono *et al.* (2014) dalam penelitiannya menyebutkan bahwa Desa Cipaganti memiliki degradasi lahan sebesar 83% dan memiliki rona alam yang berubah-ubah sesuai dengan rotasi talun Desa Cipaganti. Hal ini membuat kukang jawa liar yang hidup di Talun Desa Cipaganti harus melakukan pengenalan lagi terhadap habitat yang kukang jawa tempati. Perilaku bergerak memiliki proporsi 20% dari keseluruhan aktivitas hariannya. Hal ini tidak sesuai dengan penelitian Hendrian *et al.* (2019) yang mengemukakan bahwa perilaku bergerak kukang jawa di Gunung Sawal dengan menggunakan *scan sampling* memiliki proporsi lebih banyak sebesar 42% dari total aktivitas hariannya. Hal ini dikarenakan rona alam yang berbeda pada setiap habitat liar kukang jawa. Kukang jawa jantan mampu memiliki *home range* seluas 9 hektar (Poindexter & Nekarlis, 2020). Hal ini membuat kukang

jantan lebih sering melakukan perilaku bergerak daripada kukang betina (Rode-Margono *et al.*, 2014). Perilaku siaga meninggi pada penelitian ini dengan persentase 20% jika dibandingkan dengan penelitian Rode-Margono *et al.* (2014). Hal ini dikarenakan suhu yang menurun membuat perilaku siaga kukang jawa bertambah (Rode-Margono *et al.*, 2014).

Perilaku yang jarang dilakukan kukang jawa jantan adalah perilaku tidur, perilaku makan, perilaku istirahat, perilaku menelisik dan perilaku terpaku. Keseluruhan kategori perilaku yang diamati memiliki porsi yang cukup sering ketika melakukan *interaction proximity* sehingga termasuk dalam aktivitas sosial kecuali pada perilaku tidur. Perilaku tidur yang dikombinasikan oleh perilaku istirahat kukang jawa pada Rode-Margono *et al.* (2014) ditemukan tinggi dengan persentase 33%. Hal ini dipengaruhi oleh musim, suhu dan cahaya bulan ketika pengamatan (Rode-Margono *et al.*, 2014). Perilaku menelisik dan perilaku terpaku memiliki proporsi yang berbeda jika di bandingkan dengan penelitian Rode-Margono *et al.* (2014) yang mengemukakan bahwa perilaku terpaku memiliki proporsi yang lebih besar dengan persentase 7% dan perilaku menelisik memiliki persentase sebesar 2%. Hal ini dikarenakan pada penelitian ini kedua perilaku ini termasuk dalam aktivitas sosial karena termasuk dalam *interaction proximity*.

Kukang jawa memiliki aktivitas sosial dengan proporsi 11%. Hal ini berbeda dengan kukang sunda di penangkaran yang memiliki proporsi sebesar 26% (Sjahfirdi *et al.*, 2021). Hal ini dikarenakan kukang sunda jantan dalam penangkaran tidak perlu menghabiskan waktu untuk mencari makan karena telah disediakan sehingga perilaku aktifnya dihabiskan dengan interaksi dengan kelompok spasialnya (Sjahfirdi *et al.* 2021). Hal ini berbeda pada kukang sunda jantan di habitat liar yang hanya menghabiskan 3,1% perilaku sosial dengan kelompok spasialnya (Wiens, 2002). Hal ini dipengaruhi oleh ketersediaan pakan dan luas daerah jelajah kukang, karena

ketersediaan pakan yang menurun membuat kukang memiliki perilaku aktif yang lebih dominan kepada perilaku jelajah dan perilaku bergerak daripada perilaku sosial (Sjahfirdi *et al.* 2021). Ketersediaan pakan di talun Desa Cipaganti nektar dan getah dari tanaman kelas Fabaceae (Rode-Margono *et al.*, 2014) dan serangga yang ada di kebun membuat pakan kukang jawa melimpah (Wiradateti, 2012), sehingga kukang jawa memiliki proporsi aktivitas sosial yang lebih tinggi daripada kukang sunda di habitat liar.

Kukang jawa jantan menghabiskan waktu dengan keturunannya sebanyak 6% dari total aktivitas hariannya. Tetapi, pada penelitian Sjahfirdi *et al.* (2021) kukang sunda memiliki persentasi 13% dari total keseluruhan aktivitas yang dilakukan untuk berinteraksi dengan keturunannya. Hal ini dikarenakan ketersediaan pangan membuat kukang sunda memanfaatkan waktu aktifnya dengan melakukan perilaku sosial lebih sering daripada kukang di habitat liar (Sjahfirdi *et al.*, 2021).

Selain interaksi sosial, frekuensi kebersamaan bisa dilihat dari interaksi ketika tidur. Kukang jawa yang tergabung dalam kelompok spasial biasanya memiliki satu lokasi tidur yang sama. Ketika pengamatan malam, kukang jawa diamati di lokasi tidur sampai dengan masuk lokasi tidur atau bangun dari lokasi tidur. Pelacakan kehadiran anggota kelompok spasial lain dilihat dari frekuensi *neck-collar* atau kehadirannya ketika pengamatan. Pada pengamatan malam, kukang jawa jantan ditemukan memiliki frekuensi pemilihan lokasi tidur sebesar 57%. Yamanashi *et al.* (2020) menemukan bahwa kukang *pygmy* masuk ke dalam kotak tidur yang sama dengan keturunannya yang jantan ketika akhir aktivitas hariannya. Tetapi dalam penelitian ini tidak disebutkan frekuensi yang spesifik mengenai perilaku ini dan termasuk dalam perilaku afiliatif yang memiliki persentase 38% (Yamanashi *et al.*, 2021). Tetapi dari penelitian ini, dapat dibandingkan bahwa kukang jawa tetap memiliki frekuensi yang tinggi untuk pemilihan lokasi tidur

yang sama ketika malam hari. Pada siang harinya, kukang jawa jantan memiliki frekuensi lokasi tidur bersama sebanyak 40%. Jika dibandingkan dengan kukang *pygmy* di penangkaran angka ini tergolong kecil karena persentase yang ditemukan dalam penelitian ini adalah 94% (Yamanashi *et al.*, 2021). Perbedaan dari kedua penelitian ini adalah keturunan yang diamati dalam penelitian kukang *pygmy* merupakan keturunan berjenis kelamin jantan sedangkan pada pengamatan kukang jawa jantan, keturunan yang diamati berjenis kelamin betina. Hal ini memerlukan penelitian lanjutan di masa yang akan datang. Selain itu, pengamatan terhadap kukang *pygmy* tidak dipengaruhi oleh kelompok spasial lainnya sedangkan pada pengamatan kukang jawa, pemilihan lokasi tidur dengan keturunannya masih dipengaruhi dengan pilihan lain yang merupakan kelompok spasialnya. Tetapi, pemilihan lokasi tidur dapat menentukan bagaimana hubungan kedekatan antar-individu yang diperankan oleh kukang jawa jantan dengan individu lain, terutama keturunannya (Yamanashi *et al.*, 2021).

Aktivitas harian kukang jawa jantan dihabiskan dengan perilaku jelajah, perilaku siaga, perilaku bergerak dan aktivitas sosial. Aktivitas sosial dilakukan sambil melakukan aktivitas harian kukang jawa jantan lainnya. Aktivitas sosial ini memiliki persentase 6% dari keseluruhan aktivitas hariannya bersama keturunannya. Sedangkan pada siang hari dilakukan *contact sleep* dengan persentase 40% dan *contact sleep* yang dilakukan ketika kukang mengawali maupun mengakhiri aktivitas hariannya dengan persentase 57%.

#### **4.2.2. Paternal care pada kukang jawa**

Kukang jawa merupakan salah satu hewan yang memiliki sosial monogami sehingga dalam pengamatan ini *paternal care* dilakukan dalam bentuk aktivitas sosial. Pengamatan berlangsung ketika perilaku sosial antara kukang jawa jantan dan keturunannya. Pada penelitian ini, *interaction proximity* dilakukan lebih sering



daripada perilaku aktif. Perilaku aktif yang sering dilakukan adalah perilaku berpelukan, perilaku bermain dan *social grooming*. Perilaku yang dilakukan beragam dari keseluruhan subjek yang diamati.

*Interaction proximity* yang dilakukan kukang jawa jantan terhadap keturunannya sebanyak 62,0%. Persentase ini cukup besar jika dibandingkan oleh penelitian Sjahfirdi *et al.* (2021) yang menemukan bahwa kukang sunda memiliki 2,82% dari total keseluruhan aktivitasnya untuk melakukan *interaction proximity* yang jika dikonversi menjadi 21% dari total aktivitas sosialnya. Hal ini dikarenakan kukang jawa tidak banyak merasakan ancaman di habitat liarnya sehingga kedekatan yang dilakukan tidak berpengaruh dalam kemampuan bertahan hidup untuk keturunannya (Sjahfirdi *et al.*, 2021). *Interaction proximity* yang dilakukan kukang jawa jantan dengan persentase 56,8% merupakan kedekatan netral dan 5,1% merupakan kedekatan afiliatif. Kedekatan Afiliatif merupakan individu kukang jawa yang memiliki ketertarikan satu sama lain seperti saling merespon atau saling melihat ke arah satu sama lain yang akan ditampilkan pada Gambar 4.5 sedangkan Kedekatan Netral merupakan individu kukang jawa yang tidak tertarik satu sama lain. Dari keseluruhan total aktivitas yang dilakukan, kukang jawa jantan melakukan perilaku aktif berupa perilaku afiliatif dengan persentase 38,0%. Jenis perilaku yang muncul selama adalah bermain (pl, *playing*), berpelukan (hu, *huddling*), menelisik bersama (sg, *social grooming*), menjauh (de, *departure*), ditinggalkan (blf, *be leaving*), memimpin (le, *leading*), vokalisasi (vo), mendekati (ap, *approaching*), *allogrooming* (am), menerima telisikan (rg, *receive grooming*) dan didekati (bap, *be approaching*). Hal ini pernah dilaporkan sebelumnya bahwa kukang jantan melakukan perilaku bermain, berpelukan, *allogrooming*, mendekati, *social grooming*, menjauh dan vokalisasi pada keturunannya (Sjahfirdi *et al.*, 2021; Yamanashi *et al.*, 2021; Wiens,

2002 dan Fitch-Snyder, 2020). Hal ini dikarenakan perilaku afiliatif yang dilakukan kukang jawa antan dapat menginisiasi hubungan baik dengan kukang jawa betina (Nekaris, 2003). Tetapi pada pengamatan tidak teramati perilaku kontak pasif (*pc, passive contact*) sedangkan pada kukang sunda di penangkaran melakukan perilaku ini sebesar 0,54% dari total aktivitas harian (Sjahfirdi *et al.*, 2021). Kontak pasif merupakan perilaku dimana kukang jawa berada dalam jarak dekat tetapi tidak melakukan perilaku aktif. Kukang jawa jantan dalam pengamatan ini lebih sering melakukan kedekatan netral dimana kukang jawa berada di rentang jarak 2-20 meter dan tidak melakukan perilaku aktif apapun sedangkan kontak pasif memerlukan kontak tubuh atau dalam jarak dekat. Hal ini dikarenakan jarak di habitat liar lebih luas dibandingkan di kandang.



Gambar 4.7. Kedekatan Afiliatif Kukang Jawa.

(Dokumen pribadi, 2021)

Perilaku yang paling sering muncul adalah perilaku bermain dan berpelukan (Gambar 4.8 dan Gambar 4.9). Perilaku ini masing-masing memiliki persentase 9,8% dan 8,5% dari total aktivitas sosial. Perilaku bermain dilaporkan dalam penangkaran dengan subjek kukang sunda (Sjahfirdi *et al.*, 2021; Yamanashi *et al.*, 2021). Perilaku bermain juga dilakukan kukang kepada keturunannya yang masih bayi (Nekaris, 2003). Kukang jawa melakukan perilaku bermain dengan keturunannya yang diamati atau pun dengan

keturunannya yang lain. Perilaku bermain dilakukan dengan cara menggantung dengan ekstremitas belakang menggenggam dahan. Perilaku berpelukan pernah dilaporkan pada penelitian Nekaris (2003) pada kukang betina terhadap keturunannya. Perilaku berpelukan juga dilakukan kukang jawa jantan terhadap keturunannya dan kelompok spasialnya yang lain (Wiens, 2002). Biasanya perilaku ini dilakukan oleh kukang untuk memberikan termoregulasi kepada keturunannya (Nekaris, 2003). .



Gambar 4.8. Ilustrasi perilaku bermain kukang.  
(Dokumen pribadi , 2020; Schulze & Meier, 1995)

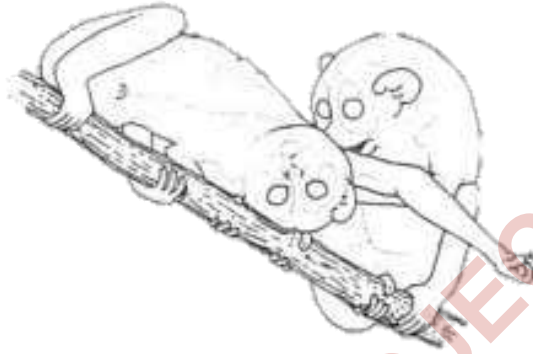


Gambar 4.9. Ilustrasi perilaku berpelukan.

(Schulze & Meier, 1995)

Perilaku menelisik memiliki berbagai bentuk. Perilaku menelisik di ilustrasikan dalam Gambar 4.6. Dalam pengamatan, perilaku menelisik bersama seperti *social grooming* dilakukan 5,1% dari total keseluruhan aktivitas sosial. Perilaku menelisik bersama ini dilakukan dengan cara saling menelisik tanpa bergantian di satu waktu tertentu. Perilaku ini juga dilaporkan oleh Sjahfirdi *et al.* (2021) dalam pengamatan kukang sunda di penangkaran. Selain itu, perilaku *allogrooming* juga dilakukan oleh kukang jawa jantan kepada keturunannya sebesar 1,7% dari total aktivitas sosialnya. Perilaku *allogrooming* ini diaporkan oleh Yamanashi *et.al* (2021) pada kukang bengal di penangkaran dan Wiens (2002) pada kukang sunda di habitat liar. Perilaku ini dilakukan kukang jawa jantan untuk mengenali keturunannya karena kukang jawa berkomunikasi dengan cara mengenali bau atau olfaktori (Noberg, 2014). Selain itu, zat yang berada di brachial kukang jawa akan aktif jika tercampur dengan *saliva* dan menghasilkan *venom*. *Venom* ini akan membuat ektoparasit mati sehingga baik untuk keturunannya (Grow & Nekaris, 2015). Karena itu, perilaku *allogrooming* juga merupakan salah satu perilaku pengasuhan induk kepada keturunannya (Strier, 2017). Perilaku *receive grooming* merupakan kebalikan dari perilaku *allogrooming*. Perilaku ini merupakan perilaku ketika kukang jawa jantan menerima penelisikan dari keturunannya. Perilaku *receive grooming* belum pernah dilaporkan tersendiri. Hal

ini dikarenakan perbedaan ethogram dalam pengamatan yang mengkategorikan *receive grooming* dalam satu tema yaitu *social grooming*. Tetapi, dalam pengamatan *receive grooming* terekam memiliki persentase 1,3%.



Gambar 4.10. Ilustrasi perilaku menelisik bersama.  
(Schulze & Meier, 1995)

Perilaku sosial yang memiliki syarat kedekatan tertentu termasuk dalam perilaku spasial. Perilaku spasial yang diamati adalah perilaku menjauh (de, *departure*) dengan persentase 3,0%, perilaku ditinggalkan (blf, *be leaving*) dengan persentase 2,6%, perilaku memimpin (le, *leading*) 2,6%, perilaku mendekati (ap, *approaching*) dengan persentase 1,3% dan perilaku didekati (bap, *be approaching*) dengan persentase 0,4%. Perilaku spasial ini dilakukan kukang jawa dengan bergerak adalah perilaku menjauh, perilaku memimpin dan perilaku mendekati. Sedangkan perilaku spasial yang dilakukan kukang jawa jantan yang memiliki dampak dari interaksi bersama keturunannya adalah perilaku didekati dan perilaku ditinggalkan. Perilaku spasial ini sebelumnya dilakukan oleh kukang sunda di penangkaran dalam bentuk perilaku mendekati dan perilaku menjauh dengan masing-masing persentase dari total keseluruhan aktivitas hariannya sebesar 1,37% dan 1,03% (Sjahfirdi *et al.*, 2021). Jika diubah dalam total aktivitas sosialnya, perilaku menjauh memuat persentase sebanyak 10% dan perilaku menjauh sebesar 7%. Angka ini cukup tinggi jika dibandingkan dengan pengamatan kukang jawa jantan di habitat liar. Hal ini dikarenakan

kukang jawa jantan dan keturunannya melakukan perilaku ini di luar jarak spasialnya sehingga terekam sebagai *interaction proximity* dalam bentuk kedekatan afiliatif (afp, *affiliative proximity*). Sedangkan untuk perilaku yang lain belum pernah dilaporkan. Perilaku memimpin dilakukan kukang jawa dalam menggiring keturunannya ke lokasi tertentu. Perilaku didekati dan ditinggalkan merupakan perilaku aktif yang dilakukan oleh keturunan kukang jawa jantan terhadap kukang jawa jantan dalam menginisiasi perilaku aktif lainnya maupun mengakhiri.

Perilaku vokalisasi termasuk dalam perilaku berkomunikasi yang dilakukan oleh kukang dalam bentuk akustik (Bottcher-Law *et al.*, 2001). Perilaku vokalisasi memiliki persentase 1,7%. Wiens (2002) melaporkan bahwa kukang sunda liar betina melakukan *alternate click-call* dimana terdapat suara klik yang sangat kencang menjelang perilaku tidur sedangkan dalam pengamatan ini juga didapatkan perilaku vokalisasi tetapi berupa *whistling* (bersiul) beberapa kali ketika sedang melakukan aktivitas harian maupun ketika menjelang tidur. Kedua suara ini merupakan suara yang berbeda. Bersiul (*whistling*) merupakan vokalisasi yang dikeluarkan oleh kukang dengan keras dan lama serta dilakukan satu sampai tiga kali dengan peningkatan frekuensi di tiap suaranya (Schulze & Meier, 1995). Hal ini dikarenakan kukang jawa jantan melakukan perilaku ini untuk membuat anggota keluarganya terpanggil dan berkumpul bersama (Geerah *et.al*, 2019). Sedangkan *click-call* merupakan bunyi yang berlangsung sekali dengan sangat kencang disebut juga *zic-call*. Bunyi ini dilakukan bayi kukang untuk memanggil kembali betina yang memarkirnya (Schulze & Meier, 1995). Selain *click-call*, vokalisasi yang dilakukan kukang sunda jantan adalah *pant-growling* yang dilakukan kepada kukang sunda jantan beerusia *sub-adult* (Wiens, 2002). *Pant-growling* atau *growl* adalah vokalisasi yang keluar selaras dengan napas sehingga tidak terlalu bersuara, umumnya dilakukan ketika posisi defensif (Schulze

& Meier, 1995). Tetapi, pada pengamatan tidak ditemukan *growling* pada kukang jawa jantan. Hal ini dikarenakan pengamatan dilakukan di habitat liar dimana terkadang kukang jawa bersembunyi di vegetasi maupun pohon tinggi dengan berbagai hewan malam yang melakukan vokalisasi sehingga sulit mengamati postur maupun suara dari *pant-growling*.

Jenis perilaku sosial aktif dilakukan oleh ketiga kelompok kukang jawa dengan variasi yang berbeda. Kelompok DI pada umumnya sering melakukan perilaku sosial aktif berupa bermain (*pl, playing*) dan *interaction proximity* dalam bentuk kedekatan netral. GH sering kali berada pada jarak yang jauh antara DI dan GH sehingga keduanya terlibat *interaction proximity* dalam bentuk kedekatan netral maupun kedekatan afiliatif. Pada kedekatan afiliatif, DI maupun GH selalu berinisiatif untuk saling mendekat ataupun GH selalu mengarahkan pandangan ke DI, terlihat dari sinar matanya yang mengarah ke DI. Terkadang *interaction proximity* ini juga dilakukan tidak hanya dihadiri oleh DI dan GH, tetapi juga kelompok spasialnya yang lain berupa pasangan monogami DI dan keturunannya yang lain. Selain *interaction proximity*, DI dan GH melakukan *social playing* (*pl, playing*) dan saling berpisah (*de, departure*) jika telah selesai main. Jika diurutkan, maka interaksi yang dilakukan DI dan GH adalah berada di *interaction proximity* lalu melakukan perilaku bermain dan berpisah ketika permainan selesai.

Kelompok RF memiliki perilaku aktif yang sering dilakukan perilaku berpelukan (*hu, huddling*) dan *interaction proximity* dalam bentuk kedekatan netral dan kedekatan afiliatif. Perilaku kedekatan afiliatif dilakukan oleh LV dengan cara mengikuti RF dari kejauhan. Perilaku aktif yang dilakukan RF dan LV lebih bervariasi daripada kelompok lain, karena RF dan LV melakukan perilaku bermain (*pl, playing*), perilaku berpelukan (*hu, huddling*), perilaku mendekat (*ap, approaching*), perilaku didekati (*bap, be approaching*), perilaku

menjauh (de, *departure* ), perilaku ditinggalkan (blf, *be leaving*), *allogrooming* (am), *receive grooming* (rg), *social grooming* (sg), perilaku memimpin (le, *leading*) dan vokalisasi (vo). Vokalisasi dilakukan RF dan LV dengan cara *whistling* atau bersiul. Dan semua perilaku aktif berkombinasi secara tidak berpola. Tetapi, perilaku utama yang biasa dilakukan adalah perilaku berpelukan (hu, *huddling*) yang dikombinasikan dengan perilaku bermain (pl, *playing*) dan perilaku *social grooming*. Perilaku ini juga dilakukan sambil melakukan perilaku spasial lainnya sehingga perilaku aktif ini dilakukan sambil bergerak. Sehingga kelompok ini memiliki urutan acak dalam melakukan perilaku utama berupa perilaku berpelukan.

Kelompok FE memiliki perilaku aktif yang sering dilakukan dalam bentuk perilaku bermain (pl, *playing*) dan perilaku berpelukan (hu, *huddling*). Perilaku berpelukan dilakukan di awal malam ketika FE dan SK sehabis bangun. Perilaku ini dilakukan untuk thermoregulasi antara FE dengan keturunannya (Nekaris, 2003). Perilaku ini diakhiri dengan *allogrooming* yang dilakukan oleh FE dan SK menerima telisik dari FE (rg, *receive grooming* ). Pada malam yang lain, perilaku berpelukan dilakukan ditengah aktivitasnya di jam 21.45 WIB. Pada perilaku berpelukan kali ini, FE meninggalkan SK (de, *departure*-blf, *be leaving*). Sehingga urutan dari perilaku ini FE melakukan perilaku berpelukan dan diakhiri dengan FE melakukan *allogrooming* atau ditinggalkan oleh SK. Perilaku bermain (pl, *playing*) yang ditunjukkan oleh FE dan SK diawali dengan *social grooming* selama 70 detik, setelah itu interaksi berlanjut dengan perilaku bermain ditunjukkan dengan cara saling menggigit, memeluk, memukul, merenggut satu sama lain seperti melakukan pertengkaran kecil tetapi bukan merupakan salah satu perilaku agonistik seperti bertengkar (fi, *fighting*). Selagi melakukan perilaku bermain FE melakukan perilaku memimpin (le, *leading*) terhadap SK, SK mengikutinya (fw, *following*) ke dahan



yang lebih tinggi dan terus bermain. Permainan dilakukan dengan tangan dan terkadang saling menjilat satu sama lain. Permainan berakhir dengan saling menjauh dan melakukan kedekatan netral. Dari perilaku ini urutannya adalah mula-mula melakukan *social grooming* dan diikuti dengan perilaku bermain setelah itu FE beranjak dan diikuti SK dalam perilaku memimpin dan diikuti perilaku bermain lagi diakhiri dengan kedekatan netral. Selain pada perilaku bermain, *interaction proximity* direkam ketika FE dan SK saling terpisah pohon, SK didekati oleh FE sehingga termasuk dalam kedekatan netral.

Ketiga kelompok ini memiliki pola interaksi yang berbeda. Hal ini dapat terjadi karena pola interaksi dalam pengasuhan dibangun kukang jawa melalui pola yang dilakukan oleh kedua induknya baik jantan dan betina (Ziegler, 2018). Karena itu, pengasuhan induk membuat kukang jawa dapat belajar bagaimana cara mengasuh keturunannya kelak. Faktor lain yang memengaruhi perbedaan perilaku ini juga adalah besarnya kelompok spasial yang terbentuk (Ziegler, 2018). Kelompok RF hanya membesarkan LV karena keturunan RF lainnya telah *dispersal* dan mempunyai kelompok spasial tersendiri sehingga hal ini memengaruhi variasi perilaku sosial yang dilakukan oleh RF terhadap LV. Sedangkan Kelompok DI memiliki keturunan lain yang baru lahir dan memiliki keturunan yang berusia *sub-adult* ketika penelitian ini berlangsung dan mengalami *dispersal*. Pada saat interaksi berlangsung, anggota kelompok spasial lainnya hadir sehingga ini yang menyebabkan perilaku aktif yang terjadi tidak sebanyak dan memiliki variasi daripada yang lain. Kelompok FE memiliki keturunan baru yang masih bayi dan tidak memakai *neck-collar*. Ketika penelitian ini berlangsung, SK mengalami *dispersal*. *Dispersal* bisa dilakukan setahun kemudian setelah individu mengalami kematangan seksual dan mampu memakan makanan untuk dewasa (Maynard, *et al.*, 2021). Kematangan seksual ini dipicu oleh hubungan antara kukang

jawa jantan dan kukang jawa betina yang dilakukan dengan interaksi sosial (Kappeler, 2012).

Berbagai jenis perilaku dapat memicu berbagai pembelajaran yang dilakukan oleh kukang jawa. Perilaku bermain, menelisik dan *interaction proximity* memiliki peran dalam perkembangan sosial kukang jawa (Sjahfirdi *et al.*, 2021). Sebaliknya, kemampuan sosial akan melemah pada saat kukang jawa muda tidak mendapatkan pola pengasuhan yang baik, baik dari jantan maupun betina (Ziegler, 2018). Kukang jawa jantan khususnya, memiliki peran sebagai contoh penerapan pengasuhan induk jantan sehingga kukang jawa jantan yang berusia muda dapat belajar mengenai perilaku pengasuhan ini. Hal ini terjadi pada mencit dimana mencit yang mengalami perilaku *paternal care* akan menerapkan pengasuhan ini lebih baik daripada yang tidak mendapatkan *paternal care* (Ziegler, 2018). Sedangkan pada keturunannya yang betina, perilaku *paternal care* membuat betina memiliki kematangan seksual yang lebih cepat dan meningkatkan frekuensi reproduksinya. Hal ini diasosiasikan dengan yang terjadi pada *baboon* (Kappeler, 2012). Selain itu, perilaku menelisik juga dapat membasmi ektoparasit sehingga meningkatkan kesehatan kukang jawa muda (Grow & Nekaris, 2015). Perilaku berpelukan dapat meningkatkan rasa aman dan termoregulasi ketika lingkungan memiliki suhu yang lebih rendah dibandingkan tubuh (Yoshida & Funato, 2021; Nekaris, 2003). Perilaku ini membuat kukang jawa muda merasa aman dan sejahtera dan penting untuk perkembangan psikososial (Yoshida & Funato, 2021). Perilaku sosial yang berkaitan dengan spasial mungkin dapat mengajarkan kukang jawa muda dalam perilaku jelajah untuk mencari makan tetapi hal ini butuh penelitian yang lebih lanjut (Lonsdorf & Ross, 2012). Sedangkan perilaku makan kukang jawa dilakukan dengan cara belajar sendiri dari metode *trial and error* (Wiens & Zitzmann, 2003a).

Dari pembahasan ini, dapat disimpulkan bahwa kukang jawa jantan sering melakukan perilaku bermain, perilaku berpelukan dan *interaction proximity* dalam perilaku afiliatif yang dilakukan kukang jawa jantan terhadap keturunannya. Perilaku ini dilakukan dengan berbagai kombinasi urutan perilaku tergantung dari kelompok spasial yang diamati. Perilaku yang diajarkan oleh kukang jawa jantan tidak secara langsung membuat keturunannya memiliki ketahanan dalam habitat aslinya tetapi perilaku yang dilakukan kukang jawa jantan dapat mendukung tumbuh kembang keturunannya dan menjaga keturunannya agar tetap aman, sehat dan sejahtera.

LITTLE FIREFACE PROJECT

## BAB V

### SIMPULAN, IMPLIKASI DAN REKOMENDASI

#### 5.1. Simpulan

Penelitian yang telah dilakukan di Desa Cipaganti dengan lingkungan abiotik dengan rata-rata suhu 19,1°C, kelembaban yang tinggi berkisar antara 38,2-100% dan ketinggian yang beragam dari 1245-1571 mdpl, ditemukan bahwa:

- 5.1.1. Frekuensi yang terjadi dari total aktivitas hariannya sebanyak 6% dengan kebersamaan di lokasi tidur yang sama pada siang hari (*contact sleep*) dengan keturunannya sebesar 40% dan frekuensi bangun tidur bersama keturunannya dan masuk ke dalam lokasi tidur yang sama pada malam hari sebesar 57%.
- 5.1.2. Perilaku sosial yang sering terjadi antara kukang jawa dengan keturunannya adalah *interaction proximity*, dan perilaku aktif berupa perilaku bermain, perilaku berpelukan dan *social grooming*.
- 5.1.3. Perilaku sosial kukang jawa memiliki pola yang beragam tergantung pada kelompok spasial yang diamati dan dipengaruhi oleh pengalaman kukang jawa jantan dalam pengasuhan bersama induknya dahulu dan banyaknya anggota kelompok spasialnya sekarang.
- 5.1.4. Kukang jawa jantan tidak mengajarkan jenis perilaku tertentu secara langsung kepada keturunannya tetapi mendukung tumbuh kembang melalui peningkatan rasa aman, kesehatan dan kesejahteraan dengan perilaku afiliatif yang dilakukannya secara umum.
- 5.1.5. Desa Cipaganti yang memiliki suhu rendah menyebabkan kukang jawa memiliki perilaku berpelukan untuk meningkatkan termoregulasi.

*Paternal care* yang terjadi pada kukang jawa jantan dengan keturunannya yang berusia *sub-adult* dan *juvenile* memiliki frekuensi yang cukup sering terjadi dalam bentuk aktivitas sosial dan pemilihan lokasi tidur yang sama di waktu siang dan malam hari. Aktivitas sosial yang dilakukan kukang jawa meninggi pada *interaction proximity* dan perilaku sosial aktif berupa perilaku bermain, perilaku berpelukan dan *social grooming*. Pola

yang terbentuk dari berbagai jenis perilaku sosial affiatif kukang jawa beragam tergantung pada pengalaman individu kukang jawa jantan terhadap pengasuhan dan besarnya kelompok spasial yang dimiliki. Perilaku *paternal care* pada kukang jawa jantan termasuk perilaku tidak langsung karena dilakukan untuk meningkatkan pertahanan hidup keturunannya dibandingkan untuk mengajari perilaku tertentu.

## 5.2. Implikasi

Penelitian ini memiliki implikasi sebagai berikut.

- 5.2.1. Konservasi kukang jawa baik secara *ex-situ* maupun *in-situ* sebagai hewan endemik jawa.
- 5.2.2. Referensi mengenai *parental behaviour* bagi peneliti kukang jawa yang tertarik dengan tema ini.
- 5.2.3. Salah satu deskripsi mengenai kehidupan kukang jawa di Talun Desa Cipaganti untuk melestarikan kukang jawa di Desa Cipaganti.

## 5.3. Rekomendasi

Penelitian lanjutan dapat memaksimalkan pemahaman dan menambah referensi yang ada untuk menambah kajian mengenai *paternal care* pada kukang jawa. Penelitian yang direkomendasikan sebagai berikut.

- 5.3.1. Penelitian *paternal care* lanjutan dapat dikembangkan dengan cara membandingkan setiap taraf usia kukang jawa dan perilaku yang terjadi karena subjek penelitian ini tidak melibatkan kukang jawa dalam masa *infant*.
- 5.3.2. Penelitian ini dapat dilakukan dengan metode *continous sampling* dengan melakukan perekaman waktu selama di lapangan agar hasil lebih akurat.
- 5.3.3. Penelitian ini bisa dikombinasikan dengan penelitian *ranging pattern* yang dilakukan kukang jawa selama taraf hidupnya di dalam *home range* kukang jawa jantan yang merupakan induk jantannya.
- 5.3.4. Penelitian lanjutan yang bisa dilakukan adalah penelitian mengenai pembelajaran kukang jawa muda dalam memahami cara perilaku menjelajah (*foraging behavior*).

5.3.5. Perilaku *paternal care* pada keturunannya yang berupa kukang jawa jantan, karena dalam penelitian ini semua keturunan merupakan betina.

LITTLE FIREFACE PROJECT

## DAFTAR PUSTAKA

- Adiseomarto, S. (2006). Penerapan dan Pemanfaatan Taksonomi untuk Mendayagunakan Fauna Daerah. *Zoo Indonesia Vol 15(2)*, 87-100.
- Altmann, J. (1974). Observational study of behavior: sampling methods. *Behaviour* 49(3-4), 227-266.
- Anggito, A., & Setiawan, J. (2018). *Metodologi penelitian kualitatif*. Sukabumi: CV Jejak (Jejak Publisher).
- Anirudh, N. B., Brown, E. R., Sanchez, K. L., & Irpiandi, I. (2020). Sexual Differences in Feeding and Foraging. Dalam K. Nekaris, & A. Burrows, *Evolution, Ecology and Conservation of Lorises and Pottos (Cambridge Studies in Biological and Evolutionary Anthropology)* (hal. 2019-227). Cambridge: Cambridge University Press.
- Bappenas. (2016). *Indonesia Biodiversity Strategy and Action Plan 2015-2020*. Jakarta: Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional.
- Biro, H., Campera, M., Imron, M. A., & Nekaris, K. A. (2020). Artificial canopy bridges improve connectivity in fragmented landscapes: The case of Javan slow lorises in an agroforest environment. *American journal of primatology*, 82(4), e23076.
- Botcher-Law, L., Fitch-Snyder, H., Schulze, H., & Larson, L. (2001). *Management of lorises in captivity. A husbandry manual for Asian lorises*. San Diego: Center of Reproduction Endangered Species (CRES) Zoological Society of San Diego.
- Cabana, F. (2016). Using feeding ecology to influence captive Slow Loris (*Nycticebus* spp.) nutrition and husbandry. *Doctoral dissertation*. Inggris: Oxford Brookes University.
- Cabana, F., & Nekaris, K. A. (2015). Diets high in fruits and low in gum exudates promote the occurrence and development of dental disease in pygmy slow loris (*Nycticebus pygmaeus*). *Zoo Biology*, 34(6), 547-553.
- Das, N., & Nekaris, K. (2020). Positional Behaviour and Substrate Preference. Dalam K. Nekaris, & A. Burrows, *Evolution, Ecology and Conservation of Lorises and Pottos (Cambridge Studies in Biological and Evolutionary Anthropology)* (hal. 210-218). Cambridge: Cambridge University Press.
- Fauzi E. S. (2016). PREFERENSI HABITAT DAN PERILAKU MAKAN KUKANG JAWA (*Nycticebus javanicus*, E. Geoffroy, 1812) DI TALUN DESA CIPAGANTI, GARUT, JAWA BARAT. *Seminar Nasional PBI*. Depok: Universitas Indonesia.
- Fernandez-Duque, E., Vallengia, C. R., & Mendoza, S. P. (2009). The biology of paternal care in human and nonhuman primates. *Annual review of Anthropology*, 38, 115-130.
- Fitch-Snyder, H. (2020). Husbandry and Reproductive Management Recommendations for Captive Lorises and Pottos (*Nycticebus*, *Loris* and *Perodicticus*). Dalam K. Nekaris, & A. Burrows, *Evolution, Ecology and Conservation of Lorises and Pottos (Cambridge Studies in Biological and Evolutionary Anthropology)* (hal. 263-275). Cambridge: Cambridge University Press.
- Fitch-Snyder, H., & Ehrlich, A. (2003). Mother-infant interactions in slow lorises (*Nycticebus bengalensis*) and pygmy lorises (*Nycticebus pygmaeus*). *Folia Primatologica* 74(5-6), 259-271.

- Fleagle, J. G. (2013). *Primate adaptation and evolution*. Academic Press .
- Fleagle, J. G., & Seiffert, E. R. (2020). The Phylogeny of Primates. Dalam *Evolutionary Neuroscience* (hal. 483-518). Academic Press.
- Geerah, D. R., O'Hagan, R. P., Wirdateti, W., & Nekarlis, K. A. (2019). The use of ultrasonic communication to maintain social cohesion in the Javan slow loris (*Nycticebus javanicus*). *Folia Primatologica*, *90*(5), 392-403.
- Grow, N. B., & Nekarlis, K. A. (2015). Does toxic defence in *Nycticebus* spp. relate to ectoparasites? The lethal effects of slow loris venom on arthropods. *Toxicon*, *95*, 1-5.
- Gunawan, I. (2013). Metode penelitian kualitatif. Jakarta: Bumi Aksara.
- Hanna, J. (2020). Biomechanics of Loris Locomotion. Dalam K. Nekarlis, & A. Burrows, *Evolution, Ecology and Conservation of Lorises and Pottos (Cambridge Studies in Biological and Evolutionary Anthropology)* (hal. 138-152). Cambridge: Cambridge University Press.
- Iqbal, M. (2011). Pemilihan lokasi tidur (sleeping sites) kukang jawa (*Nycticebus javanicus* e. Geoffroy, 1812) yang dilepasliarkan di Kawasan Hutan Gunung Salak Bogor, Jawa Barat. *Skripsi*. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Izard, M., Weissenseel, K., & Ange, R. (1988). Reproduction in the Slow Loris (*Nycticebus coucang*). *American Journal of Primatology* *16*, 331-339.
- Johnson, R. P. (1973). Scent marking in mammals. *Animal Behaviour*, *21*(3), 521-535.
- Kappeler, P. M. (2012). The behavioral ecology of strepsirrhines and tarsiers. Dalam J. C. Mitani, J. Call, P. M. Kappeler, R. A. Palombit, & J. B. Silk, *In The evolution of primate societies* (hal. 17-42). University of Chicago Press.
- Kleiman, D. G., & Malcolm, J. R. (1981). The evolution of male parental investment in mammals. In *Parental care in mammals*. Springer, Boston, MA., 347-387.
- KLHK. (2018). Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor 106/MENLHK/SETJEN/KUM.1/12/2018. Jakarta: MENLHK.
- Lonsdorf, E. V., & Ross, S. R. (2012). Socialization and development of behavior The evolution of primate societies. Dalam J. C. Mitani, J. Call, P. M. Kappeler, R. A. Palombit, & J. B. Silk, *The evolution of primate societies* (hal. 245-268). University of Chicago Press.
- Lukas, D., & Clutton-Brock, T. H. (2013). The evolution of social monogamy in mammals. *Science*, *341*(6145), 526-530.
- Martin, P., & Bateson, P. (2007). *Measuring behaviour Third Edition ed*. Inggris: Cambridge University Press.
- Martin, P., & Bateson., P. (1993). *Measuring Behaviour An Introduction Guide 2nd Edition*. . Inggris: Cambridge University Press.
- Martin, R. E., Pine, R. H., & DeBlase, A. F. (2011). *A manual of mammalogy: with keys to families of the world*. . Waveland Press.
- Matt, G. (2020). Slow Loris Venom. Dalam K. Nekarlis, & A. Burrows, *Evolution, Ecology and Conservation of Lorises and Pottos (Cambridge Studies in Biological and Evolutionary Anthropology)* (hal. 12-14). Cambridge: Cambridge University Press.



- Maynard, K. Q., Birot, H., Campera, M., Imron, M. A., del Toro, C. J., Poindexter, S. A., & Nekaris, K. A. (2021). Slow learning of feeding skills in a nocturnal extractive forager. *Animal Behaviour*, *173*, 1-7.
- Nekaris, K. (2003). Observations of mating, birthing and parental behaviour in three subspecies of slender loris (*Loris tardigradus* and *Loris lydekkerianus*) in India and Sri Lanka. *Folia Primatologica*, *74*(5-6), 312-336.
- Nekaris, K. A. (2014). Extreme primates: Ecology and evolution of Asian lorises. *Evolutionary Anthropology: Issues, News, and Reviews*, *23*(5), 177-187.
- Nekaris, K. A. (2016). The Little Fireface Project: community conservation of Asia's slow lorises via ecology, education, and empowerment. In *Ethnoprimateology*, pp. 259-272.
- Nekaris, K. A., & Nijman, V. (2007). CITES proposal highlights rarity of Asian nocturnal primates (Lorisidae: Nycticebus). *Folia Primatologica*, *78*(4), 211-214.
- Nekaris, K. A., & Starr, C. R. (2015). Conservation and ecology of the neglected slow loris: priorities and prospects. *Endangered Species Research*, *28*(1), 87-95.
- Nekaris, K. A., Handby, V., Campera, M., Birot, H., Hedger, K., Eaton, J., & Imron, M. A. (2020). Implementing and monitoring the use of artificial canopy bridges by mammals and birds in an Indonesian agroforestry environment. *Diversity*, *12*(10), 399.
- Nekaris, K. A., Munds, R. A., & Pimley, E. R. (2020). Trapping, Collaring and Monitoring the Lorisinae of Asia (*Loris*, *Nycticebus*) and Perodicticinae (*Arctocebus*, *Perodicticus*) of Africa. Dalam K. Nekaris, & A. Burrows, *Evolution, Ecology and Conservation of Lorises and Pottos (Cambridge Studies in Biological and Evolutionary Anthropology)* (hal. 279-294). Cambridge: Cambridge University Press.
- Nekaris, K., & Burrows, A. (2020). *Evolution, Ecology and Conservation of Lorises and Pottos (Cambridge Studies in Biological and Evolutionary Anthropology)*. Cambridge: Cambridge University Press doi:10.1017/9781108676526.
- Nekaris, K., & Nijman, V. (2015). Javan Slow Loris *Nycticebus javanicus* É. Geoffroy Saint-Hilaire, 1812 Indonesia. Dalam C. Schwitzer, R. Mittermeier, A. Rylands, F. Chiozza, E. Williamson, J. Wallis, & A. Cotton, *Primates in Peril: The World's 25 Most Endangered Primates 2014–2016* (hal. 45-49). Arlington: IUCN SSC Primate Specialist Group (PSG), International Primatological Society (IPS), Conservation International (CI), and Bristol Zoological Society.
- Nekaris, K., Campera, M., Nijman, V., Birot, H., Rode-Margono, E., Fry, B., . . . Imron, M. (2020). Slow lorises use venom as a weapon in intraspecific competition. *Current Biology*, *30*(20), R1252-R1253.
- Nekaris, K., Shekelle, M., Wirdateti, Rode-Margono, E., & Nijman, V. (2020). *Nycticebus javanicus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2020: e.T39761A86050473. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2020-2.RLTS.T39761A86050473.en>.
- Norberg, M. (2014). Olfactory-related behaviors in the South American Coati (*Nasua nasua*). *Bachelor Thesis*. Sweden: Linköpings universitet.

- Numan, M., & Insel, T. R. (2003). Paternal Behavior. *The Neurobiology of Parental Behavior*, 246-267.
- Pambudi, J. A. (2008). Studi populasi, perilaku, dan ekologi kukang jawa (*Nycticebus javanicus* E. Geoffroy, 1812) di Hutan Bodogol Taman Nasional Gunung Gede Pangrango Jawa Barat. *Disertasi*. Depok: Universitas Indonesia.
- Poindexter, S. A., & Nekaris, K. A. (2020). The Evolution of Social Organisation in Lorisiformes. Dalam K. & Nekaris, *Evolution, Ecology and Conservation of Lorises and Pottos (Cambridge Studies in Biological and Evolutionary Anthropology)* (hal. 129-137). Cambridge: Cambridge University Press. doi:10.1017/9781108676526.
- Putri, T. D. H. (2018). Kandungan Nutrisi Dan Pemanfaatan Getah Gum Oleh Kukang Jawa (*Nycticebus Javanicus* E. Geoffroy, 1812) Di Hutan Kemuning, Temanggung, Jawa Tengah. *Fakultas Kehutanan*, 1–127.
- Reinhardt, K. D., & Nekaris, K. A. (2011). Climate-mediated activity of the Javan slow loris, *Nycticebus javanicus*. *AIMS Environmental Science*, 3(2), 249.
- Rode-Margono, E. J., & Nekaris, K. A. (2014). Impact of climate and moonlight on a venomous mammal, the Javan slow loris (*Nycticebus javanicus* Geoffroy, 1812). *Contributions to zoology*, 83(4), 217-225.
- Rode-Margono, E. J., Nijman, V., Wirdateti, W., & Nekaris, K. A. (2014). Ethology of the critically endangered Javan slow loris *Nycticebus javanicus* E. Geoffroy Saint-Hilaire in West Java. *Asian Primates*, 4(2), 27-41.
- Rodger, A. (2001). Recent telemetry technology. In: Dalam J. Millsaugh, & M. J.M, *Radio tracking and animal population*. San Diego: Academic Press.
- Schilling, A. (1979). Olfactory communication in prosimians. *The study of prosimian behavior* 461, 542.
- Schulze, H., & Meier, B. (1995). Behavior of captive *Loris tardigradus nordicus*: a qualitative description, including some information about morphological bases of behavior. *Creatures of the Dark*, Springer, Boston, MA.
- Sjahfirdi, L., Afifah, S., & Priambada, N. P. (2021). The role of male Sumatran slow loris *Nycticebus coucang* (Boddaert, 1785) in family at Yayasan Inisiasi Alam Rehabilitasi Indonesia (YIARI), Bogor, West Java. *Journal of Physics: Conference Series (Vol. 1725, No. 1)* (hal. 012037). IOP Publishing.
- Sodik, M. P., & Yuwono, P. S. (2019). Okupansi Kukang Jawa (*Nycticebus javanicus* E. Geoffroy 1812) di Hutan Tropis Dataran Rendah di Kemuning, Bejen, Temanggung, Jawa Tengah. *Jurnal Ilmu Kehutanan*, 13(1), 15-27.
- Storey, A. E., & Ziegler, T. E. (2016). Primate paternal care: interactions between biology and social experience. *Hormones and Behavior*, 77, 260-271.
- Streicher, U., & Reinhardt, K. D. (2020). Thermoregulation in Lorises. Dalam K. Nekaris, & A. Burrows, *Evolution, Ecology and Conservation of Lorises and Pottos (Cambridge Studies in Biological and Evolutionary Anthropology)* (hal. 187-192). Cambridge: Cambridge University Press.
- Strier, K. B. (2017). *Primate behavioral ecology*. Routledge.
- Supriatna, J., & Wahyono, E. H. (2000). *Panduan lapangan primata Indonesia*. Yayasan Obor Indonesia.

- Sushadi, P. S., Wirdateti, W., Phadmacanty, N. L., & Wahyudin, M. (2021). Infanticide of Javan slow loris (*Nycticebus javanicus*) in captivity. *Biodiversitas Journal of Biological Diversity*, 22(4), 1606-1611.
- Thohari, M. (1989). Teknologi pemantauan satwa liar dengan radio telemetri. *Media Konservasi* 2, 51-61.
- Veilleux, C. (2020). Seeing in the Dark. Dalam K. Nekaris, & A. Burrows, *Evolution, Ecology and Conservation of Lorises and Pottos (Cambridge Studies in Biological and Evolutionary Anthropology)* (hal. 174-186). Cambridge: Cambridge University Press.
- Weldon, A., Campera, M., & Nekaris, K. (2020). Red Light for Nocturnal Observations. Dalam K. Nekaris, & A. Burrows, *Evolution, Ecology and Conservation of Lorises and Pottos (Cambridge Studies in Biological and Evolutionary Anthropology)* (hal. 281-284). Cambridge: Cambridge University Press.
- Widjaja, E. A. (2014). *Kekinian Keanekaragaman Hayati Indonesia*. Jakarta: LIPI.
- Wiens, F. (2002). Behavior and ecology of wild slow lorises (*Nycticebus coucang*): social organization, infant care system, and diet. *Disertasi*. Jerman: University of Bayreuth.
- Wiens, F., & Zitzmann, A. (2003). Social dependence of infant slow lorises to learn diet. *International journal of primatology* 24(5), 1007-1021.
- Wiens, F., & Zitzmann, A. (2003). Social structure of the solitary slow loris *Nycticebus coucang* (Lorisidae). *Journal of Zoology*, 261(1), 35-46.
- Williams, E., & Nekaris, K. A. (2020). Occupancy Modelling. Dalam K. Nekaris, & A. Burrows, *Evolution, Ecology and Conservation of Lorises and Pottos (Cambridge Studies in Biological and Evolutionary Anthropology)* (hal. 304-314). Cambridge: Cambridge University Press.
- Winarti, I. (2011). Habitat, populasi, dan sebaran kukang jawa (*Nycticebus javanicus geoffroy 1812*) di Talun Tasikmalaya dan Ciamis, Jawa Barat. *Tesis*.
- Wirdateti, W. (2012). SEBARAN DAN HABITAT KUKANG JAWA (*Nycticebus javanicus*) DI AREA PERKEBUNAN SAYUR GUNUNG PAPANDAYAN, KABUPATEN GARUT. *Berita Biologi*, 11(1), 111-118.
- Yamanashi, Y., Nemoto, K., & Alejandro, J. (2021). Social relationships among captive male pygmy slow lorises (*Nycticebus pygmaeus*): Is forming male same-sex pairs a feasible management strategy? *American Journal of Primatology*, 83(2), e23233.
- Yoshida, S., & Funato, H. (2021). Physical contact in parent-infant relationship and its effect on fostering a feeling of safety. *Iscience*, 102721.
- Ziegler, T. (2018). Parental Behavior in Mammals. *Encyclopedia of Reproduction*, 2nd edition.