

**KARAKTERISTIK HABITAT PADA DAERAH JELAJAH  
MUSANG LUWAK (*Paradoxurus musangus javanicus*) DI  
KAWASAN AGROFORESTRI DESA CIPAGANTI,  
KABUPATEN GARUT**

**SKRIPSI**



**Annisa Fitri Noviana**

**17/412476/KT/08475**

**FAKULTAS KEHUTANAN  
UNIVERSITAS GADJAH MADA  
YOGYAKARTA**

**2023**

## DAFTAR ISI

|   |      |
|---|------|
| <b>HALAMAN JUDUL</b> .....                    | 1    |
| <b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....               | ii   |
| <b>KATA PENGANTAR</b> .....                   | iv   |
| <b>DAFTAR ISI</b> .....                       | vi   |
| <b>DAFTAR GAMBAR</b> .....                    | viii |
| <b>DAFTAR TABEL</b> .....                     | ix   |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....                  | x    |
| <b>INTISARI</b> .....                         | xi   |
| <b>ABSTRACT</b> .....                         | xii  |
| <b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....                | 1    |
| <b>1.1. Latar Belakang</b> .....              | 1    |
| <b>1.2. Rumusan Masalah</b> .....             | 3    |
| <b>1.3. Tujuan Penelitian</b> .....           | 4    |
| <b>1.4. Manfaat Penelitian</b> .....          | 4    |
| <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....          | 5    |
| <b>2.1. Musang Luwak</b> .....                | 5    |
| 2.1.1. Klasifikasi .....                      | 5    |
| 2.1.2. Morfologi.....                         | 5    |
| 2.1.3. Persebaran.....                        | 6    |
| 2.1.4. Habitat dan Sumber Pakan.....          | 7    |
| 2.1.5. Pergerakan .....                       | 9    |
| 2.1.6. Daerah Jelajah.....                    | 10   |
| <b>2.2. Kawasan Agroforestri</b> .....        | 11   |
| <b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....        | 13   |
| <b>3.1. Lokasi dan Waktu Penelitian</b> ..... | 13   |
| <b>3.2. Objek Penelitian</b> .....            | 14   |
| <b>3.3. Alat dan Bahan Penelitian</b> .....   | 15   |
| 3.3.1. Alat Penelitian .....                  | 15   |
| 3.3.2. Bahan Penelitian .....                 | 15   |
| <b>3.4. Pengambilan Data</b> .....            | 16   |

|   |           |
|---|-----------|
| 3.4.1. Data Daerah Jelajah .....  | 16        |
| 3.4.2. Data Karakteristik Habitat .....   | 16        |
| <b>3.5. Analisis Data</b> .....   | <b>21</b> |
| 3.5.1. Estimasi Daerah Jelajah .....  | 21        |
| 3.5.2. Karakteristik Habitat .....  | 21        |
| 3.5.3. Perbandingan Karakteristik Habitat .....   | 23        |
| 3.5.4. Pengaruh Komponen Habitat terhadap Kehadiran Musang Luwak .....                              | 23        |
| <b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....  | <b>25</b> |
| <b>4.1. Hasil Penelitian</b> .....  | <b>25</b> |
| 4.1.1. Daerah Jelajah Musang Luwak .....  | 25        |
| 4.1.2. Komponen Biotik .....  | 27        |
| 4.1.3. Komponen Abiotik .....   | 38        |
| 4.1.4. Komoditas Pertanian dan Pola Agroforestri .....  | 40        |
| 4.1.5. Perbandingan Karakteristik Habitat .....   | 44        |
| 4.1.6. Pengaruh Komponen Habitat terhadap Kehadiran Musang Luwak .....                              | 46        |
| <b>4.2. Pembahasan</b> .....  | <b>47</b> |
| 4.2.1. Daerah Jelajah Musang Luwak di Kawasan Agroforestri Desa Cipaganti,<br>Kabupaten Garut ..... | 47        |
| 4.2.2. Karakteristik Habitat pada Daerah Jelajah Musang Luwak .....                                 | 52        |
| 4.2.3. Implikasi bagi Konservasi Musang Luwak .....   | 57        |
| <b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....   | <b>60</b> |
| <b>5.1. Kesimpulan</b> .....  | <b>60</b> |
| <b>5.2. Saran</b> .....   | <b>61</b> |
| <b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....   | <b>63</b> |
| <b>LAMPIRAN</b> .....   | <b>72</b> |

## DAFTAR GAMBAR

|   |    |
|---|----|
| Gambar 1. Musang Luwak ( <i>Paradoxurus musangus javanicus</i> ) .....  | 5  |
| Gambar 2. Peta Kawasan Penelitian di Kawasan Agroforestri Desa Cipaganti, Kabupaten Garut .....   | 14 |
| Gambar 3. Peta Penelitian Karakteristik Habitat dan Daerah Jelajah Musang Luwak di Kawasan Agroforestri Desa Cipaganti, Kabupaten Garut .....                                   | 14 |
| Gambar 4. Desain Nested Sampling.....   | 18 |
| Gambar 5. Desain Protocol Sampling .....  | 19 |
| Gambar 6. Desain density board .....  | 20 |
| Gambar 7. Peta Estimasi Daerah Jelajah Musang Luwak bulan Desember 2021 .....   | 26 |
| Gambar 8. Grafik Nilai Tutupan Tajuk dan Tumbuhan Bawah.....  | 34 |
| Gambar 9. Grafik perbandingan kepadatan volume daun di habitat terpakai dan tersedia  | 35 |
| Gambar 10. Struktur vegetasi pada daerah yang digunakan musang luwak KT dalam daerah jelajahnya, penampang vertikal (gambar 9 (a)) dan horizontal (gambar 9 (b)) .....          | 36 |
| Gambar 11. Gambaran lokasi pengukuran diagram profil dengan tanaman labu siam .....   | 36 |
| Gambar 12. Struktur vegetasi pada habitat yang tidak digunakan musang luwak KT dalam daerah jelajahnya, penampang vertikal (gambar 10 (a)) dan horizontal (gambar 10 (b)) ..... | 37 |
| Gambar 13. Gambaran lokasi pengukuran diagram profil dengan tanaman kopi .....  | 38 |
| Gambar 14. Boxplot JDSA .....   | 39 |
| Gambar 15. Boxplot kelerengan.....  | 39 |
| Gambar 16. Boxplot ketinggian/ elevasi .....  | 40 |
| Gambar 17. Diagram Lingkaran Komoditas Hasil Pertanian Habitat Digunakan.....   | 41 |
| Gambar 18. Diagram Lingkaran Komoditas Hasil Pertanian Habitat Tersedia .....   | 42 |
| Gambar 19. Diagram Lingkaran Pola Agroforestri di Habitat Terpakai Daerah Jelajah Musang Luwak KT .....   | 43 |
| Gambar 20. Diagram Lingkaran Pola Agroforestri di Habitat Tersedia pada Daerah Jelajah Musang Luwak.....  | 44 |
| Gambar 21. Pencarian sinyal radio collar KT menggunakan antenna dan receiver .....  | 72 |
| Gambar 22. Pengukuran diameter pohon .....  | 72 |
| Gambar 23. Pemasangan bait trap .....   | 72 |
| Gambar 24. Pengukuran tinggi pohon menggunakan range finder.....  | 72 |
| Gambar 25. Pengukuran tutupan volume daun menggunakan density board .....   | 72 |
| Gambar 26. Pencarian sinyal musang luwak KT di malam hari .....   | 72 |
| Gambar 27. Peta Penempatan Data Habitat Daerah Jelajah Musang Luwak KT.....   | 73 |
| Gambar 28. Foliage berbeda signifikan.....  | 84 |
| Gambar 29. Tutupan tajuk tidak berbeda signifikan.....  | 84 |
| Gambar 30. Tutupan tumb bawah tidak berbeda signifikan .....  | 84 |
| Gambar 31. Kelerengan tidak berbeda signifikan .....  | 84 |
| Gambar 32. JDSA berbeda signifikan .....  | 84 |
| Gambar 33. Ketinggian menunjukkan tidak berbeda signifikan.....   | 85 |
| Gambar 34. Hasil analisis awal menggunakan metode GLM.....  | 86 |
| Gambar 35. Hasil analisis akhir menggunakan metode GLM .....  | 86 |

## DAFTAR TABEL

|  |    |
|--|----|
| Tabel 1. Perincian waktu penelitian .....  | 14 |
| Tabel 2. Waktu Pengamatan Musang Luwak .....   | 25 |
| Tabel 3. Komposisi Tingkat Pertumbuhan Semai pada Habitat Terpakai .....                 | 27 |
| Tabel 4. Komposisi Tingkat Pertumbuhan Pancang pada Habitat Terpakai .....               | 28 |
| Tabel 5. Komposisi Tingkat Pertumbuhan Tiang pada Habitat Terpakai .....                 | 29 |
| Tabel 6. Komposisi Tingkat Pertumbuhan Pohon pada Habitat Terpakai .....                 | 29 |
| Tabel 7. Komposisi Tingkat Pertumbuhan Semai pada Habitat Tersedia .....                 | 30 |
| Tabel 8. Komposisi Tingkat Pertumbuhan Pancang pada Habitat Tersedia .....               | 31 |
| Tabel 9. Komposisi Tingkat Pertumbuhan Tiang pada Habitat Tersedia .....                 | 32 |
| Tabel 10. Komposisi Tingkat Pertumbuhan Pohon pada Habitat Tersedia .....                | 33 |
| Tabel 11. Hasil Uji Normalitas Shapiro-wilk Habitat Digunakan .....                      | 45 |
| Tabel 12. Hasil Uji Normalitas Shapiro-wilk Habitat Tersedia .....                       | 45 |
| Tabel 13. Hasil Uji Beda antara Habitat Terpakai dan Habitat Tersedia .....              | 46 |
| Tabel 14. Hasil Uji Regresi Logistik dengan Model GLM menggunakan software Rstudio ..... | 46 |
| Tabel 15. Tutupan Tajuk dan Tumbuhan Bawah Habitat Terpakai .....                        | 74 |
| Tabel 16. Tutupan Tajuk dan Tumbuhan Bawah Habitat Tersedia .....                        | 74 |
| Tabel 17. Data pengukuran Faktor Abiotik pada Habitat Used .....                         | 76 |
| Tabel 18. Data pengukuran Faktor Abiotik pada Habitat Available .....                    | 77 |

## DAFTAR LAMPIRAN

|  |    |
|--|----|
| Lampiran 1. Dokumentasi Lapangan .....   | 72 |
| Lampiran 2. Peta Titik Dilakukan Pengukuran Data Habitat .....                             | 73 |
| Lampiran 3. Tabel tutupan tajuk dan tumbuhan bawah.....                                    | 74 |
| Lampiran 4. Hasil pengukuran faktor abiotik.....   | 76 |
| Lampiran 5. Data Komoditi Pertanian dan Pola Agroforestri.....                             | 80 |
| Lampiran 6. Hasil analisis Uji Beda menggunakan aplikasi Rstudio .....                     | 84 |
| Lampiran 7. Hasil analisis pengaruh komponen habitat terhadap kehadiran musang luwak ..... | 86 |

LITTLE FIREFACE PROJECT

**KARAKTERISTIK HABITAT PADA DAERAH JELAJAH MUSANG  
LUWAK (*Paradoxurus musangus javanicus*) DI KAWASAN  
AGROFORESTRI DESA CIPAGANTI,  
KABUPATEN GARUT**

Annisa Fitri Noviana<sup>1</sup>, Muhammad Ali Imron<sup>2</sup>

**INTISARI**

Musang luwak (*Paradoxurus musangus javanicus*) merupakan salah satu mamalia nokturnal dengan kemampuan adaptasi baik dan memiliki persebaran yang luas. Akan tetapi populasi musang luwak terancam menurun karena adanya perusakan/fragmentasi habitat serta diburu untuk diperjualbelikan. Sementara musang luwak memiliki fungsi ekologis sebagai penyebar benih di hutan. Musang luwak dapat beradaptasi dengan habitat antropogenik seperti di Kawasan Agroforestri Desa Cipaganti, Kabupaten Garut, yang dijadikan sebagai habitatnya. Respons satwa dalam memilih dan menggunakan habitat ditunjukkan salah satunya dengan daerah jelajah. Informasi mengenai daerah jelajah dan karakteristik habitat musang luwak di Kawasan Agroforestri Desa Cipaganti masih terbatas. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik habitat yang digunakan musang luwak di kawasan tersebut.

Metode yang digunakan untuk mengestimasi daerah jelajah yaitu dengan *radio-tracking*. Data karakteristik habitat yang diukur antara lain komposisi vegetasi, tutupan tajuk dan tumbuhan bawah, tutupan volume daun, struktur vegetasi, JDSA, kelerengan, ketinggian, serta komoditi pertanian dan pola agroforestri yang dijadikan data pendukung. Pengukuran dilakukan dalam plot pengamatan pada habitat terpakai dan habitat tersedia. Estimasi daerah jelajah dianalisis menggunakan *Minimum Convex Polygon* (MCP). Kemudian dilakukan uji beda untuk variabel data karakteristik habitat antara habitat yang digunakan dan habitat tersedia.

Penelitian ini menghasilkan estimasi luas daerah jelajah musang luwak di Kawasan Agroforestri Desa Cipaganti yaitu 35,2 Ha. Hasil INP tertinggi untuk tingkat pertumbuhan pada habitat terpakai yaitu jenis *Calliandra calothyrsus* (semai), *Coffea arabica* (pancang), *Eucalyptus radiata* (tiang), dan *Gigantochloa atter* (pohon). Hasil uji beda yang menunjukkan perbedaan signifikan antara habitat terpakai dan tersedia yaitu variabel tutupan volume daun ( $p\text{-value} = 0,02358$ ) dan JDSA ( $p\text{-value} = 0,01157$ ). Variabel komponen habitat yang berpengaruh terhadap kehadiran musang luwak dengan hasil uji GLM yaitu JDSA dengan nilai Pr ( $>|z|$ ) 0.00838 dan tutupan volume daun 200-300 cm dengan nilai Pr ( $>|z|$ ) 0.046.

Kata kunci: daerah jelajah, musang luwak, karakteristik habitat, MCP

---

<sup>1</sup> Mahasiswa Fakultas Kehutanan UGM

<sup>2</sup> Staff Pengajar Fakultas Kehutanan UGM

**HABITAT CHARACTERISTICS IN HOME RANGE OF JAVAN PALM CIVET (*Paradoxurus musangus javanicus*) IN THE AGROFORESTRY AREA OF CIPAGANTI VILLAGE, GARUT REGENCY**

Annisa Fitri Noviana<sup>1</sup>, Muhammad Ali Imron<sup>2</sup>

**ABSTRACT**

The Javan palm civet (*Paradoxurus musangus javanicus*) is a well-adapted nocturnal mammal with a wide distribution. However, Javan palm civet populations are threatened with decline due to habitat destruction/fragmentation and hunting for trade. Javan palm civet has an ecological function as a seed disperser in the forest. Javan palm civet can adapt to anthropogenic habitats such as the agroforestry area of Cipaganti Village, which is used as its habitat. The animal's response in choosing and using habitat is shown by its home range. Information on the home range and habitat characteristics of Javan palm civet in the agroforestry area of Cipaganti Village is limited. This study aims to determine the characteristics of the habitat used by Javan palm civet in the area.

The method used to estimate home range was radio-tracking. Data on habitat characteristics measured included vegetation composition, crown and understory cover, leaf volume cover, vegetation structure, distance to water source, slope, altitude, and agricultural commodities and agroforestry patterns used as supporting data. Measurements were taken in observation plots in used and available habitats. Home range estimation was analyzed using Minimum Convex Polygon (MCP). Then a difference test was conducted for habitat characteristics data variables between used and available habitats.

This study resulted in an estimated home range of Javan Palm Civet in the agroforestry area of Cipaganti Village is 35,2 Ha. The highest INP results for growth levels in used habitats are *Calliandra calothyrsus* (seedlings), *Coffea arabica* (saplings), *Eucalyptus radiata* (poles), and *Gigantochloa atter* (trees). The results of the t-test that showed significant differences between used and available habitat were the variable of leaf volume cover (p-value= 0.02358) and distance to water source (p-value= 0.01157). Habitat variables that influence the presence of Javan palm civet with GLM test result are distance to water source (p-value= 0.00838) and leaf volume cover of 200-300 cm (p-value= 0.046).

Keywords: home range, Javan palm civet, habitat characteristics, MCP

---

<sup>1</sup> Student of Faculty of Forestry UGM

<sup>2</sup> Lecturer of Faculty of Forestry UGM



# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Indonesia adalah negara tropis dengan beragam habitat dan kekayaan biodiversitas. Meskipun luasannya hanya 1,3% dari luas daratan di dunia, namun Indonesia memiliki 17% dari seluruh spesies dunia, sehingga United Nations Environment Programme (UNEP) menjadikannya sebagai salah satu negara utama mega biodiversitas (Arifin and Nakagoshi, 2011). Kekayaan biodiversitas yang dimiliki oleh Indonesia salah satunya adalah keanekaragaman mamalia, sebanyak 436 spesies dan 51% di antaranya merupakan satwa endemik (Santosa et al., 2008). Krisanti et al. (2017) menyampaikan bahwa mamalia merupakan satwa yang memiliki kemampuan adaptasi baik, di mana dapat bertahan dalam kondisi lingkungan yang tidak menentu. Salah satu contoh mamalia yang memiliki persebaran luas adalah musang, contohnya spesies musang luwak.

Musang luwak (*Paradoxurus musangus javanicus*) termasuk satwa liar nokturnal arboreal dan terrestrial yang merupakan jenis mamalia omnivora. Jenis ini dapat hidup pada habitat hutan tinggi, hutan sekunder, perkebunan dan kebun masyarakat (Kartono et al., 2008). Status konservasi musang luwak diklasifikasikan sebagai *Least Concern* (LC) menurut IUCN Redlist, karena ukuran populasinya yang besar, tahan terhadap gangguan antropogenik dan penggunaan serta toleransi terhadap berbagai jangkauan habitat yang luas (Nakabayashi et al., 2016). Menurut PermenLHK No.106 Tahun 2018, jenis musang luwak tidak termasuk dalam daftar satwa yang dilindungi.

Seiring berjalannya waktu, populasi musang luwak juga dapat terancam menurun yang disebabkan oleh perusakan dan fragmentasi habitat yang sangat intens, terutama di Asia Tenggara (Patou et al., 2010). Musang luwak memang bukan tergolong satwa dilindungi, namun musang luwak diketahui berpotensi sebagai penyebar benih di hutan (Subrata and Syahbudin, 2016). Hal tersebut menjadikan keberadaan musang luwak penting untuk menjalankan peran

sebagai fungsi ekologis. Selain potensi ekologis yang dimiliki, musang luwak juga terkenal sebagai penghasil kopi terbaik dan termahal. Hal ini menyebabkan musang luwak diperjualbelikan untuk dipelihara serta memasok kebutuhan produksi kopi luwak (Spaan et al., 2014).

Kebun kopi merupakan salah satu jenis tanaman yang ada di kawasan agroforestri Desa Cipaganti. Sayangnya masih banyak yang memburu musang luwak karena dianggap sebagai hama (memakan hasil kebun). Larangan perburuan ini penting diterapkan pada lingkungan agroforestri. Kawasan agroforestri salah satunya pada Desa Cipaganti, menerapkan sertifikasi *wildlife friendly* yang dapat meningkatkan kualitas kopi dengan harga yang premium. Pelestarian satwa liar ini akan memberikan manfaat bagi upaya konservasi lokal dan kesejahteraan sosial serta ekonomi masyarakat lokal (Campera et al., 2021a).

Agroforestri mempunyai berbagai macam bentuk, salah satu bentuk yang telah digunakan oleh masyarakat secara tradisional terdapat di Jawa Barat, salah satunya di Garut. Masyarakat Garut menerapkan kombinasi antara areal pertanian dengan pepohonan berkayu. Menurut Christanty et al., (1986), terdapat dua jenis agroforestri yang dilakukan, antara lain talun dan pekarangan. Komposisi dalam agroforestri menunjukkan kehadiran berbagai satwa hutan di kebun-kebun hutan dan kebun pekarangan terutama pada saat musim buah (Sardjono et al., 2003).

Pada beberapa penelitian, salah satunya penelitian milik Spaan et al. (2014) mengenai musang luwak yang dapat beradaptasi dengan habitat antropogenik atau wilayah hunian manusia ditunjukkan dengan musang luwak menggunakan pipa air sebagai sarana penjelajahan di kawasan agroforestri Desa Cipaganti, Kabupaten Garut. Hal tersebut menunjukkan bahwa satwa memiliki respons terhadap perilaku dalam memilih atau menggunakan suatu habitat. Penggunaan suatu habitat oleh satwa salah satunya musang luwak, dipengaruhi oleh respons satwa terhadap perubahan habitat (Voskamp et al., 2014). Salah satu aspek dari respons tersebut berupa daerah jelajah (Johnson, 2005).

Daerah jelajah menggambarkan habitat-habitat yang sering dilalui dan dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhannya (Santosa and Delfiandi, 2007). Dengan begitu, walaupun status konservasinya masih rendah, bukan berarti jenis ini tidak perlu dikonservasi. Hal tersebut mendorong penelitian ini dilakukan untuk mengetahui estimasi daerah jelajah dan bagaimana karakteristik habitat yang digunakan. Selain itu, informasi mengenai spesies ini serta karakteristik habitat dan daerah jelajahnya masih sangat kurang, terutama di kawasan agroforestri Desa Cipaganti, Kabupaten Garut.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Agroforestri merupakan salah satu alternatif untuk tetap mempertahankan aspek ekologis serta ekonomi, dengan mengombinasikan antara areal pertanian dan pepohonan berkayu. Salah satu daerah yang menerapkan konsep agroforestri berada di Desa Cipaganti, Kabupaten Garut. Komposisi dalam agroforestri yang beragam menunjukkan keberadaan satwa liar, khususnya saat musim buah. Tidak dipungkiri bahwa banyak penelitian yang meneliti mengenai satwa liar di kawasan agroforestri, seperti di agroforestri Desa Cipaganti. Salah satunya adalah musang luwak. Musang luwak dikenal sebagai satwa liar yang dikenal toleran terhadap habitat yang mengalami intervensi manusia cukup tinggi, bahkan di habitat terfragmentasi. Daerah jelajah adalah salah satu karakter yang mempengaruhi kemampuan bertahan. Sebelum mengetahui karakteristik habitat yang dipakai oleh musang luwak, perlu diketahui terlebih dahulu bagaimana daerah jelajahnya. Berdasarkan latar belakang tersebut, maka pertanyaan utama dalam penelitian ini adalah bagaimana karakteristik habitat pada daerah jelajah yang digunakan musang luwak di kawasan agroforestri Desa Cipaganti, Kabupaten Garut, Jawa Barat? Dari pertanyaan utama, diperlukan pertanyaan pendamping sebagai berikut:

1. Berapa luas daerah jelajah musang luwak yang terbentuk di kawasan agroforestri Desa Cipaganti, Kabupaten Garut, Jawa Barat?

2. Bagaimana karakteristik habitat yang digunakan dan yang tersedia pada daerah jelajah yang digunakan musang luwak di kawasan agroforestri Desa Cipaganti, Kabupaten Garut, Jawa Barat?

### **1.3. Tujuan Penelitian**

Tujuan utama penelitian ini adalah mengetahui karakteristik habitat yang digunakan musang luwak di kawasan agroforestri Desa Cipaganti, Kabupaten Garut, Jawa Barat. Tujuan utama tersebut kemudian dipecah menjadi beberapa tujuan pendamping yaitu sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi dan mengestimasi luas daerah jelajah Musang Luwak (*Paradoxurus musangus javanicus*) di kawasan agroforestri Desa Cipaganti, Kabupaten Garut, Jawa Barat.
2. Membandingkan karakteristik habitat yang digunakan dan yang tersedia pada daerah jelajah yang digunakan Musang Luwak (*Paradoxurus musangus javanicus*) di kawasan agroforestri Desa Cipaganti, Kabupaten Garut, Jawa Barat.

### **1.4. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan mampu memberikan manfaat yaitu sebagai berikut:

1. Memberikan informasi mengenai karakteristik habitat pada daerah jelajah musang luwak di kawasan agroforestri Desa Cipaganti, Kabupaten Garut, Jawa Barat untuk selanjutnya dapat menjadi bahan pertimbangan dalam penentuan kebijakan konservasi dan pengelolaan musang luwak di luar kawasan konservasi terutama di kawasan yang mengalami intervensi manusia secara langsung dan masif.
2. Penelitian ini dapat dijadikan acuan yang mampu mendukung penelitian lain di kemudian hari dengan pengembangan dan objek yang serupa.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1. Musang Luwak

##### 2.1.1. Klasifikasi

Klasifikasi Musang Luwak (*Paradoxurus musangus javanicus*) adalah sebagai berikut:

Kingdom : Animalia

Filum : Chordata

Kelas : Mamalia

Ordo : Karnivora

Famili : Viverridae

Genus : Paradoxurus

Species : *Paradoxurus musangus javanicus*

Nama umum : Musang Luwak, Musang Pandan (*Javan Palm Civet*)



Gambar 1. Musang Luwak (*Paradoxurus musangus javanicus*)  
Sumber: dokumentasi milik *Little Fireface Project* (LFP)

##### 2.1.2. Morfologi

Musang luwak merupakan mamalia dengan ukuran tubuh sedang, yang umumnya memiliki panjang tubuh sekitar 90 cm dan berat rata-rata 3 kg. Spesies ini berwarna abu-abu, coklat keabu-abuan atau coklat karat,

dengan bintik-bintik tubuh coklat atau hitam dan garis-garis. Tubuh musang luwak ditutupi rambut berwarna kecokelatan gelap dengan moncong dan ekor berwarna kehitaman. Pola di kepalanya sangat bervariasi, tetapi umumnya menyerupai topeng gelap dengan bercak putih atau keabu-abuan pucat di bawah mata, dahi dan di pangkal telinga (Patou et al., 2010). Ciri hewan yang termasuk famili Viverridae ini memiliki kaki kecil dan pendek, ekor panjang dan memiliki kelenjar penanda (Grzimek's et al., 2004).

Kelenjar penanda pada musang luwak yaitu adanya kelenjar anal pada musang jantan maupun musang betina yang terletak di bawah ekor dengan bentuk menyerupai testis (Baker and Lim, 2008). Kelenjar ini memproduksi sekreta yang berperan sebagai aroma penanda. Sekreta tersebut mempunyai aroma seperti bau pandan dan dapat tercium di sekitar tempat tinggal musang luwak (Maha et al., 2018). Bedanya musang luwak jantan dengan betina yaitu pada musang luwak betina memiliki tiga pasang puting susu (Payne et al., 2000).

### 2.1.3. Persebaran

Musang luwak merupakan satwa endemik khas orientalis yang tersebar di Asia Tengah, Selatan, dan Tenggara. Musang luwak tersebar luas dari Pakistan hingga Kepulauan Sunda Kecil. Meliputi India hingga Sri Lanka, Cina bagian selatan sampai Semenanjung Malaya ke Sumatera, Jawa, Kalimantan, Sulawesi dan Filipina. Di beberapa wilayah mempunyai sebaran luas dan beberapa lagi endemik (subspesies). Persebaran yang luas dari musang luwak membuat spesies ini menjadi model untuk mempelajari biogeografi Asia, namun tidak diketahui kemampuan persebaran musang luwak dapat juga dikarenakan dibawa dan diintroduksi ke berbagai daerah (Patou et al., 2010). Heaney (1998) menganggap bahwa musang luwak merupakan spesies asli di Filipina.

Musang luwak (*Paradoxurus musangus javanicus*) dianggap sebagai subspesies tersendiri berdasarkan diversifikasi genetik yang tinggi dengan musang lainnya (*Paradoxurus musangus musangus*) dari kawasan Indochina. Kedua spesies antara *Paradoxurus hermaphroditus* dan

*Paradoxurus musangus* saling bersimbiosis, yang mungkin dipisahkan oleh ketinggian yaitu *P. hermaphroditus* pada ketinggian yang lebih tinggi. Keberadaan kedua spesies di wilayah ini dijelaskan oleh penyebaran sekunder setelah spesiasi (Patou et al., 2010; Veron et al., 2015). Penggunaan nama spesies ini berdasarkan penelitian terdahulu dengan lokasi penelitian juga di kawasan agroforestri Desa Cipaganti (Campera et al., 2021b; Nekarlis et al., 2021, 2020).

#### 2.1.4. Habitat dan Sumber Pakan

##### a. Karakteristik Habitat

Habitat merupakan tempat tinggal suatu organisme untuk melaksanakan kehidupannya, berupa kawasan yang terdiri dari beberapa komponen biotik maupun abiotik. Begitu pula bagi satwa. Menurut (Alikodra, 1990; Mahanani et al., 2012), habitat menjadi komponen satu kesatuan sebagai tempat hidup untuk melangsungkan hidupnya berupa makan, berkembang biak, dan beristirahat bagi satwa. Penggunaan habitat tidak terlepas dari keberadaan vegetasi yang digunakan untuk mendukung hidup suatu spesies (Winarti, 2011), seperti musang luwak. Kondisi kualitas dan kuantitas habitat akan menentukan komposisi, penyebaran, dan produktivitas satwa liar (Mahanani et al., 2012). Habitat mengacu pada serangkaian faktor lingkungan fisik tertentu yang digunakan suatu spesies untuk bertahan hidup dan bereproduksi. Pemanfaatan habitat mengacu pada cara individu atau spesies memanfaatkan habitat untuk memenuhi kebutuhan riwayat hidupnya (Block and Brennan, 1993), termasuk musang luwak.

Musang luwak dapat hidup di berbagai habitat. Secara alami mereka hidup di hutan yang beriklim sedang dan tropis. Habitat yang disukai oleh musang luwak adalah semak-semak, hutan sekunder, perkebunan, dan di sekitar pemukiman manusia. Sebagian besar musang luwak memilih hidup tergantung dengan ketersediaan pakan dan keberadaan daerah tinggal seperti di lubang pohon, celah-celah batu, atau dedaunan lebat. Spesies ini tergolong arboreal dan memilih pohon tertinggi dengan kanopi yang sangat

padat serta tanaman merambat sebagai tempat pengasingan dan perlindungan. Musang luwak adalah salah satu jenis mamalia yang kerap ditemui di sekitar pemukiman dan bahkan di perkotaan. Musang luwak dapat hidup di daerah dataran rendah hingga daerah dengan ketinggian sekitar 2500 mdpl (Nelson, 2013).

Habitat menyiratkan pengertian yang lebih dari sekedar lingkup vegetasi atau struktur vegetasi (Krausman, 1999). Hal ini merupakan gabungan dari sumber daya yang spesifik, yang dibutuhkan oleh organisme (Thomas, 1979). Sumber daya tersebut termasuk makan, tempat berlindung, ketersediaan air, dan faktor khusus yang dibutuhkan oleh spesies untuk bertahan hidup dan kelangsungan reproduksi (Leopold, 1933 dalam Krausman, 1999). Dimana pun suatu organisme dan tersedianya sumber daya yang memungkinkan organisme tersebut bertahan hidup dan melangsungkan hidupnya, maka dinamakan habitat. Dengan demikian, migrasi, *dispersal corridors* dan tanah/kawasan yang ditempati satwa selama musim kawin maupun tidak, juga disebut sebagai habitat (Krausman, 1999).

Secara garis besar habitat mencakup sumber daya fisik dan biologis yang diperlukan untuk mendukung populasi mandiri. Setiap spesies atau populasi memiliki persyaratan habitatnya sendiri (Krausman, 1999). Referensi untuk habitat satwa liar sebenarnya tidak ada artinya, kecuali spesies satwa liar tertentu teridentifikasi. Karena hampir setiap tempat merupakan habitat bagi beberapa spesies (McComb, 2007). Karakteristik habitat dapat diidentifikasi berdasarkan beberapa variabel seperti dari struktur dan komposisi vegetasi, topografi berupa kelergangan dan ketinggian, ketersediaan air yang dilihat dari jarak dari sumber air (JDSA) terdekat (Clark et al., 1993; Mazerolle et al., 1999).

Habitat yang digunakan (*habitat used*) adalah habitat yang ditempati oleh individu/spesies satwa selama waktu pengamatan/ penelitian. Habitat yang tidak digunakan (*habitat unused*) merupakan habitat yang tidak ditempati (Jones, 2001). Habitat tersedia (*habitat available/ habitat*



*availability*) adalah aksesibilitas dan pengadaan komponen fisik dan biologis suatu habitat oleh satwa. Ketersediaan berbeda dengan kelimpahan sumber daya, yang hanya merujuk pada kuantitasnya di habitat, terlepas dari organisme yang ada. Mengukur ketersediaan sumber daya aktual penting untuk memahami habitat satwa liar, tetapi dalam praktiknya jarang diukur karena sulitnya menentukan apa yang tersedia dan tidak (Weins, 1984 dalam Krausman, 1999). Konsekuensinya, kuantifikasi ketersediaan biasanya terdiri dari ukuran sebelum dan sesudah dari kelimpahan sumber daya di area yang digunakan oleh satwa, daripada ketersediaan sebenarnya (Krausman, 1999).

b. Pakan

Musang luwak merupakan spesies yang oportunistis dan mudah beradaptasi, makan apa pun yang tersedia di sekitarnya. Sebagian besar musang luwak adalah frugivorus (pemakan buah), memilih buah beri dan buah-buahan yang lembek daripada yang lainnya. Musang luwak memanjat pohon untuk mendapatkan makanan. Pohon yang menjadi favorit musang luwak adalah pohon ara dan pohon palem, yang menjadi salah satu asal-usul nama umumnya. Kemampuan yang dimiliki musang luwak adalah memilih buah terbaik dan yang paling matang, dan meninggalkan yang lain untuk nanti. Selain buah-buahan seperti mangga, pisang, rambutan dan pepaya, musang luwak juga menyukai getah dari bunga pohon aren (*Arenga pinnata*), serta nektar dari pohon kapuk (*Ceiba pentandra*) dan batang pohon apocynaceae. Selain memakan buah-buahan, musang luwak juga memakan tikus, mencit, burung, serangga, cacing, biji-bijian, telur, reptil, siput kalajengking, dan lain sebagainya (Duckworth et al., 2016; Grzimek's et al., 2004; Nelson, 2013). Dilihat dari banyaknya jenis yang bisa menjadi pakan musang luwak, maka tak jarang spesies ini tergolong sebagai satwa omnivora (Jothish, 2011).

2.1.5. Pergerakan

Musang luwak pada umumnya hidup menyendiri/soliter (Joshi et al., 1995), kecuali saat adanya asosiasi kebutuhan ibu-anak dan kawin. Namun

sesekali musang luwak juga berinteraksi dengan individu lain (Nakabayashi et al., 2012). Penelitian (Joshi et al., 1995) memiliki hipotesis bahwa perilaku sosial dan pola aktivitas musang luwak dibentuk berdasarkan persediaan pakan dan aktivitas predator mamalia yang lebih besar. Hasil penelitian tersebut juga menunjukkan bahwa musang luwak cenderung arboreal. Rubenstein and Wrangham (1988) menyampaikan bahwa tekanan predator dapat mempengaruhi perilaku teritorial dan organisasi sosial karnivora kecil, termasuk musang luwak.

#### 2.1.6. Daerah Jelajah

Beberapa satwa bersifat tidak nomaden, namun melangsungkan hidup dengan melakukan kegiatan sehari-hari di daerah yang cukup terbatas, di mana Powell (2000) menyebutnya sebagai daerah jelajah. Daerah jelajah merupakan daerah pergerakan normal satwa dalam melakukan aktivitasnya (Arismayanti et al., 2020). (Burt, 1943) mendefinisikan daerah jelajah mamalia yaitu daerah yang dilalui oleh individu satwa dalam melakukan aktivitas normal untuk mengumpulkan makanan, kawin, dan merawat anak. Dalam daerah jelajah terdapat '*core area*' yang merupakan bagian dari *home range* yang sering digunakan dan dengan keteraturan yang lebih besar daripada bagian lainnya (Arismayanti et al., 2020).

Luas daerah jelajah suatu satwa sangat bervariasi tergantung kondisi ketersediaan sumber daya, kondisi lingkungan, aktivitas hubungan dengan pasangan satwa, dan ukuran tubuh satwa itu sendiri. Daerah jelajah luasannya juga bervariasi tergantung dari jenis satwa. Alikodra (2002) menyatakan bahwa ukuran dan kestabilan daerah jelajah bervariasi menurut sumber dan jenis makanan, topografi, kepadatan populasi, predator, dan ukuran kelompok. Daerah jelajah ditandai dengan kehadiran/perjumpaan langsung oleh satwa, dan dapat juga diindikasikan jika terdapat tanda-tanda lainnya seperti feses, jejak tapak kaki, serta lain sebagainya (Alikodra, 2010; Sanderson, 1966).

## 2.2. Kawasan Agroforestri

Agroforestri sebagai cabang ilmu pengetahuan di bidang pertanian dan kehutanan, berupaya mengenali dan mengembangkan keberadaan sistem agroforestri yang telah dipraktikkan petani sejak dulu kala. Agroforestri menjadi sebuah istilah kolektif dari berbagai bentuk pemanfaatan lahan terpadu (kehutanan, pertanian, dan/atau peternakan) yang ada di berbagai tempat di belahan bumi, tidak terkecuali yang dapat dijumpai di negara-negara berkembang wilayah tropis seperti di Indonesia. Pemanfaatan lahan tersebut secara tradisional telah dikembangkan/dipelihara oleh masyarakat lokal dan juga diperkenalkan oleh berbagai pihak, baik instansi pemerintah (instansi sektoral seperti Departemen Kehutanan, Departemen Pertanian beserta dinas-dinas terkaitnya), lembaga penelitian (nasional dan internasional), perguruan tinggi, ataupun Lembaga swadaya masyarakat (LSM)/organisasi non-pemerintah (*non-governmental organizations*) (Sardjono et al., 2003).

Agroforestri mempunyai berbagai macam bentuk, salah satu bentuk yang telah digunakan oleh masyarakat secara tradisional terdapat di Jawa Barat, salah satunya di Garut. Masyarakat Garut menerapkan kombinasi antara areal pertanian dengan pepohonan berkayu. Terdapat dua jenis agroforestri yang dilakukan, antara lain talun dan pekarangan (Christanty et al., 1986). Talun adalah suatu vegetasi binaan manusia yang didominasi oleh tumbuhan berkayu dan biasanya terletak tidak jauh dari kediaman manusia (Parikesit et al., 2005). Kondisi struktur vegetasi talun saat mencapai klimaks akan menyerupai hutan sekunder. Talun dengan sistem rotasi penanaman disebut juga sistem kebun-talun. Lahan dengan rotasi kebun-talun dikatakan berubah menjadi pekarangan jika di dalamnya dibangun rumah. Pekarangan adalah sistem pertanian dengan kombinasi tanaman musiman atau palawija dan tanaman tahunan atau perenial, serta hewan peliharaan yang terletak di sekitar tempat tinggal. Sistem ini berkembang dan menyebar dari Jawa Tengah ke Jawa Barat (Christanty et al., 1986). Komposisi dalam agroforestri

menunjukkan kehadiran berbagai satwa hutan di kebun-kebun hutan dan kebun pekarangan terutama pada saat musim buah (Sardjono et al., 2003).

Pola agroforestri tergantung pada pemilik lahan, serta karakteristik lainnya untuk menunjang prioritas produksinya. Pola tanam agroforestri diklasifikasikan dalam beberapa bentuk yaitu (Sardjono et al., 2003):

- Pola campur (*random mixtures*): pola pertanaman acak di mana tanaman berkayu (pohon) dan tanaman semusim ditanam secara acak dan tidak merata. Biasanya petani tidak membuat perencanaan tata letak penanaman pohon.
- Pola batas (*trees along border*): biasanya pola ini terlihat apabila pohon-pohon ditanam pada batas-batas lahan milik petani dan tanaman semusim di tengah lahan. Berfungsi sebagai pagar dan pembatas antar lahan petani.
- Pola baris (*alternate rows*): biasa digunakan di lahan yang datar dan ditanam selang-seling antara pohon dan tanaman semusim.
- Pola lorong (*alley cropping*): menempatkan pohon-pohon di pinggiran kanan dan kiri beberapa baris tanaman pertanian.

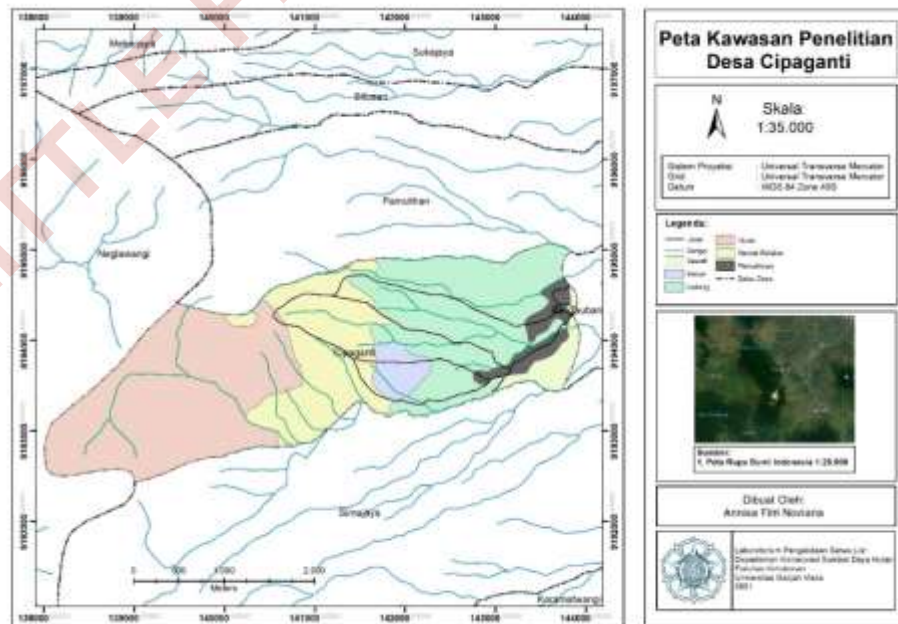
## BAB III METODE PENELITIAN

### 3.1. Lokasi dan Waktu Penelitian

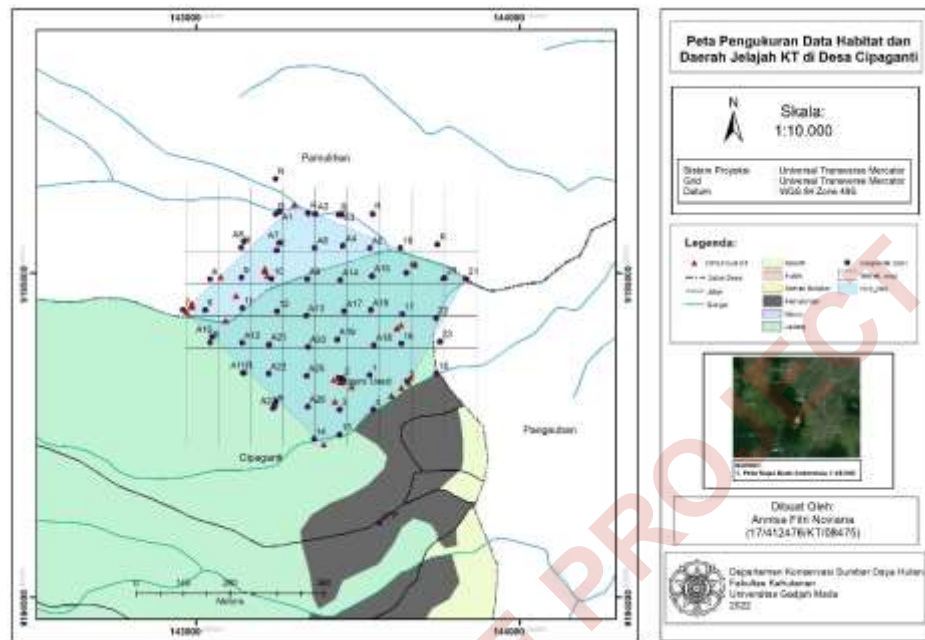
Penelitian mengenai karakteristik habitat pada daerah jelajah musang luwak dilakukan di wilayah penelitian Little Fireface Project di Desa Cipaganti (Gambar 3). Desa Cipaganti berada di Kecamatan Cisarupan, Kabupaten Garut, Provinsi Jawa Barat ( $S7^{\circ}6'6'' - 7^{\circ}7'$  &  $E107^{\circ}46' - 107^{\circ}46'5''$ ) (Gambar 2). Area penelitian memiliki ketinggian kurang lebih 1.200 mdpl. Cipaganti berlokasi di pegunungan Gunung Puntang, yang termasuk barisan gunung api aktif Gunung Papandayan. Hutan di wilayah tersebut merupakan bagian dari ekoregion hutan hujan pegunungan Jawa Barat (Campera et al., 2021b). Habitat di sekitar Desa Cipaganti mempunyai karakteristik kebun campur tradisional petani setempat mempraktikkan sistem tanam bergilir tahunan (Nekaris et al., 2017). Sistem tradisional ini terdiri dari berbagai formasi tanaman, dengan pohon-pohon tinggi yang ditanam di sepanjang batas lahan pertanian atau diselingi di antara jenis tanaman (Reinhardt et al., 2016). Waktu penelitian dilaksanakan pada rentang bulan Desember 2021 - Januari 2022 dengan perincian

Tabel

1.



Gambar 2. Peta Kawasan Penelitian di Kawasan Agroforestri Desa Cipaganti, Kabupaten Garut



Gambar 3. Peta Penelitian Karakteristik Habitat dan Daerah Jelajah Musang Luwak di Kawasan Agroforestri Desa Cipaganti, Kabupaten Garut

Tabel 1. Perincian waktu penelitian

| No. | Hari Pengamatan          | Waktu Pengamatan  | Keterangan          |
|-----|--------------------------|-------------------|---------------------|
| 1.  | Selasa, 21 Desember 2021 | 16.00 – 20.00 WIB | Data Daerah Jelajah |
| 2.  | Kamis, 23 Desember 2021  | 23.00 – 05.00 WIB | Data Daerah Jelajah |
| 3.  | Jumat, 24 Desember 2021  | 16.00 – 20.00 WIB | Data Daerah Jelajah |
| 4.  | Senin, 27 Desember 2021  | 16.00 – 20.00 WIB | Data Daerah Jelajah |
| 5.  | Jumat, 31 Desember 2021  | 16.00 – 20.00 WIB | Data Daerah Jelajah |
| 6.  | Rabu, 12 Januari 2022    | 09.00 – 15.00 WIB | Data Habitat        |
| 7.  | Kamis, 13 Januari 2022   | 09.00 – 15.00 WIB | Data Habitat        |
| 8.  | Jumat, 14 Januari 2022   | 09.00 – 15.00 WIB | Data Habitat        |
| 9.  | Selasa, 18 Januari 2022  | 09.00 – 15.00 WIB | Data Habitat        |
| 10. | Rabu, 19 Januari 2022    | 09.00 – 15.00 WIB | Data Habitat        |
| 11. | Kamis, 20 Januari 2022   | 09.00 – 15.00 WIB | Data Habitat        |
| 12. | Jumat, 21 Januari 2022   | 09.00 – 15.00 WIB | Data Habitat        |

### 3.2. Objek Penelitian

Objek penelitian ini yaitu individu musang luwak yang telah dipasang *radio collar* yang berada di kawasan agroforestri Desa Cipaganti. Musang luwak tersebut sebanyak satu (1) individu. Selain itu komponen biotik dan abiotik pada daerah jelajah di kawasan agroforestri juga akan menjadi sumber data untuk karakteristik habitat.

### 3.3. Alat dan Bahan Penelitian

#### 3.3.1. Alat Penelitian

Alat yang diperlukan pada penelitian ini adalah:

1. Alat tulis untuk mencatat data.
2. Kamera untuk mendokumentasikan obyek penelitian.
3. Pita ukur untuk mengukur diameter pohon.
4. Hagameter untuk mengukur tinggi pohon.
5. Jam tangan untuk pencatatan waktu.
6. *Headlamp* dan/atau senter untuk alat bantu penerangan saat pengambilan data di malam hari.
7. *Radio collar* sebagai alat pemancar sinyal yang telah diatur frekuensi tertentu yang dipasang pada individu musang luwak untuk mendeteksi keberadaan musang luwak dengan menggunakan *antenna* dan *receiver telemetry*.
8. *Antenna* Lotek Biotrack Freq 150Mhz dan *receiver telemetry* Lotek Biotracker untuk mendeteksi keberadaan musang luwak yang telah dipasang *radio collar*.
9. Perangkat SIG berupa ArcGIS 10.6.1 untuk membuat peta lokasi.
10. *Global Positioning System* (GPS) dengan merek Garmin Gpsmap64 untuk navigasi, menandai titik koordinat dan ketinggian tempat.
11. Aplikasi Avenza sebagai *backup* pencatatan titik lokasi.
12. Laptop untuk mengolah dan merekap data yang telah diperoleh.

#### 3.3.2. Bahan Penelitian

Bahan yang diperlukan pada penelitian ini meliputi:

1. Peta kawasan agroforestri Desa Cipaganti untuk mengetahui gambaran dan kondisi lokasi penelitian.
2. *Tallysheet* untuk pencatatan data penelitian.

### 3.4. Pengambilan Data

#### 3.4.1. Data Daerah Jelajah

*Radio-telemetry* adalah teknik untuk menerapkan *tracking* satwa liar. Data dari *radio-telemetry* dapat digunakan untuk menilai daerah jelajah dan penggunaan habitat baik individu atau populasi suatu satwa liar. Penggunaannya dengan *radio transmitter/ radio collar* yang terpasang pada satwa dan penangkap sinyal menggunakan *antenna* dan *receivers*. Alat tersebut untuk mengestimasi arah dari *transmitter* yang berasal dari kekuatan sinyal (Boddington, 2017). Menurut Bartolommei et al., (2012) keakuratan *radio telemetry* bervariasi tergantung pada pengalaman pengguna, kompleksitas medan, dan teknik triangulasi yang digunakan.

Pengambilan data mengenai daerah jelajah dilakukan dengan menggunakan *radio tracking*, yaitu dengan mengikuti pergerakan musang melalui sinar yang terpancar dari *radio collar*. Untuk kemudian diidentifikasi titik posisi keberadaan musang luwak dan ditandai dengan GPS. Pendekatan ke individu dilakukan sedekat mungkin yang bisa dilakukan, dengan jarak kesalahan relatif pendek ( $\pm 15\text{m}$ ) (Nakashima and Sukor, 2010). Data koordinat yang didapat dari GPS kemudian diubah ke format excel untuk selanjutnya dianalisis.

#### 3.4.2. Data Karakteristik Habitat

Pengukuran data karakteristik habitat dilakukan dengan pedoman studi seleksi sumber daya pada suatu habitat yang memiliki tiga desain dasar yang membedakan pada penentuan habitat *use* dan *availability*-nya. Namun untuk pengukuran data karakteristik habitat pada penelitian ini menggunakan batasan Desain III (Manly et al., 2004). Menurut (Thomas and Taylor, 2006) dalam konteks Desain III berdasarkan Johnson (1980) yaitu karakteristik lokasi satwa (*used*) dibandingkan dengan karakteristik daerah jelajah satwa, maka daerah jelajah menentukan ketersediaan



(*availability*). Data *used habitat* diukur dari habitat yang digunakan oleh individu satwa, dan data *available habitat* diambil dalam daerah jelajah yang tidak digunakan oleh individu satwa. Pengukuran variabel dilakukan dengan *sampling protocol* pada habitat yang digunakan (*used*) dan habitat tersedia (*availability habitat*). Variabel/atribut yang diukur untuk karakteristik habitat pada penelitian ini meliputi komponen biologis dan fisik yaitu struktur dan komposisi vegetasi, topografi berupa kelerengan dan ketinggian, ketersediaan air yang dilihat dari jarak dari sumber air (JDSA) terdekat (Clark et al., 1993; Mazerolle et al., 1999). Pengukuran *sampling protocol* untuk habitat tersedia diilustrasikan dengan menempatkan plot ukur pengukuran komponen habitat pada kawasan agroforestri yang dibuat menggunakan *grid cell* dengan ukuran plot 1 ha (100 x 100 m), dengan petak ukur berada di tengah *grid cell* (Silva et al., 2019) (Lampiran 2). Dan untuk habitat digunakan diukur berdasarkan titik lokasi yang digunakan oleh musang luwak.

a. Komponen Biotik

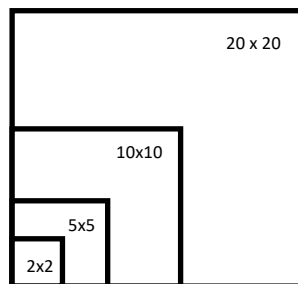
1) Komposisi Vegetasi

Salah satu aspek lingkungan yang penting sebagai penunjang kehidupan satwa liar adalah komposisi vegetasi. Pengukuran data vegetasi dilakukan di habitat terpakai dan habitat tersedia dari daerah jelajah musang luwak KT. Komposisi vegetasi yang diukur antara lain dari tingkat pertumbuhan semai, pancang, tiang, dan pohon. Masing-masing tingkat pertumbuhan dari habitat yang terpakai dan habitat tersedia dari daerah jelajah kemudian dianalisis untuk dilihat indeks nilai pentingnya. Indeks nilai penting (INP) digunakan untuk melihat dominansi suatu spesies dalam komunitas tumbuhan (Utami and Putra, 2020).

Pengambilan data komposisi vegetasi digunakan untuk mengetahui analisis vegetasi pada daerah jelajah musang luwak, dengan menggunakan metode *nested sampling* yang penempatannya dibagi menjadi habitat digunakan (*used habitat*) dan habitat tersedia (*available habitat*). Plot habitat digunakan berdasarkan perjumpaan musang luwak KT secara langsung

selama pengamatan (Aryanti and Azizah, 2019). Plot ukur ini dibuat berdasarkan studi seleksi habitat. Pemilihan terhadap sumber daya pada habitat yang tersedia merupakan suatu kesatuan konsep dalam satwa untuk menentukan habitat yang digunakan secara selektif pada seluruh kawasan hutan. Seleksi pada habitat sering dikategorikan berdasarkan tipe tutupan lahan (seperti hutan primer, hutan sekunder, agroforestri hingga kawasan pertanian) atau di antara serangkaian atribut habitat yang berkesinambungan seperti tutupan tajuk, kepadatan semak, jarak dari sumber air (JDSA), hingga tinggi tajuk. Variabel yang digunakan pun bisa secara terpisah, kontinu, atau juga kombinasi dari keduanya (Manly et al., 2004).

Pengukuran komposisi vegetasi dari setiap tingkat pertumbuhan, yang memiliki klasifikasi yaitu, 1) Semai (anakan pohon mulai dari kecambah sampai anakan setinggi kurang dari 1,5 m); 2) Pancang (anakan pohon yang tingginya  $\geq 1,5$  m dengan diameter sampai  $< 10$  cm); 3) Tiang (anakan pohon dengan diameter  $10 \text{ cm} < 20 \text{ cm}$ ); 4) Pohon (pohon dewasa dengan diameter  $\geq 20$  cm) (Wahyudi et al., 2014), bukan berdasarkan bentuk pertumbuhan/habitus. Pengukuran ini menggunakan metode *nested sampling* yang dilakukan dengan cara membuat petak ukur berukuran  $2 \times 2$  m untuk tingkatan semai,  $5 \times 5$  m untuk tingkatan sapihan,  $10 \times 10$  m untuk tingkatan tiang, dan  $20 \times 20$  m untuk tingkatan pohon (gambar 3). Plot *nested sampling* tersebut ditempatkan pada titik perjumpaan dengan musang luwak (*used habitat*) dan juga pada *available habitat*.

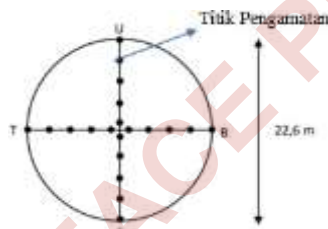


Gambar 4. Desain *Nested Sampling*

Data yang dikumpulkan terdiri dari nama spesies dan jumlah individu untuk tingkat semai dan pancang, sedangkan untuk tingkat tiang dan pohon data yang diambil adalah nama spesies, diameter setinggi dada (dbh) dan tinggi total (Soerianegara and Indrawan, 1998). Selanjutnya data tersebut dilakukan analisis vegetasi.

## 2) Tutupan Tajuk dan Tumbuhan Bawah

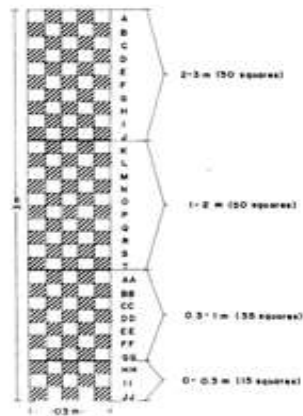
Persentase tutupan tajuk dan tumbuhan bawah diambil dengan desain plot *protocol sampling* menggunakan alat berupa tabung okuler. Desain *protocol sampling* berbentuk lingkaran yang memiliki jari-jari 11,3 m atau diameter 22,6 m yang di dalamnya terdapat 20 titik dengan perincian 10 titik dari utara sampai selatan dan 10 titik dari timur sampai barat (Capen, 2015).



Gambar 5. Desain Protocol Sampling

## 3) Tutupan Volume Daun

Pengambilan data tutupan volume daun dilakukan dengan alat *density board*. Pengambilan data dilakukan dengan meletakkan alat *density board* pada arah empat mata angin (utara, timur, selatan, barat) dengan jarak 11,3 m dari titik pusat lalu dihitung jumlah kotak yang tertutup oleh vegetasi. Alat *density board* dibagi menjadi empat interval tinggi, 0-0,3 m (*low ground*); 0,3-1 m (*high ground*); 1-2 m (*low shrub*); 2- 3 m (*high shrub*) (Capen, 2015).



Gambar 6. Desain *density board*

#### 4) Struktur Vertikal Vegetasi

Data yang dibutuhkan untuk menganalisis struktur vertikal vegetasi meliputi diameter (dbh) pohon, tinggi pohon, tinggi batang bebas cabang (tbbc), tinggi tajuk terluar, lebar tajuk di empat arah mata angin, jarak dan posisi individu vegetasi tiap titik sumbu X dan Y (Naharuddin, 2017). Untuk membuat diagram profil tegakan sisi panjangnya 60 m, ditetapkan sebagai sumbu x dan sisi lebar 10 m ditetapkan sebagai sumbu y (Nursal et al., 2013).

##### b. Komponen Abiotik

Pengukuran komposisi abiotik meliputi jarak dari sumber air (JDSA), kelerengan dan ketinggian. Pengukuran JDSA ditarik dari titik-titik ditemukannya musang luwak ke sumber air terdekat yaitu sungai, menggunakan GPS begitu pula dengan ketinggian juga menggunakan GPS. Kelerengan tempat diambil menggunakan klinometer dengan menilai kelerengan maksimum dalam plot melingkar (Capen, 2015).

##### c. Komoditas Pertanian dan Pola Agroforestri

Pengambilan data komoditas pertanian dan pola agroforestri yang termasuk dalam kawasan daerah jelajah berdasarkan observasi di lapangan. Observasi mengenai komoditas hasil pertanian dan pola agroforestri dilakukan di plot *used habitat* dan *available habitat*. Data komoditas jenis pertanian dan pola agroforestri yang didapatkan kemudian dicatat untuk kemudian di tabulasikan.

### 3.5. Analisis Data

#### 3.5.1. Estimasi Daerah Jelajah

Data daerah jelajah berupa titik GPS perjumpaan dengan musang luwak KT kemudian dianalisis menggunakan metode *Minimum Convex Polygon* (MCP). Menurut Burgman and Fox (2003) untuk mengukur area habitat, IUCN (1994) merekomendasikan MCP (disebut juga *convex hull*). Metode ini merupakan poligon terkecil di mana tidak ada sudut internal yang melebihi 180 derajat dan mencakup semua titik. MCP adalah salah satu metode estimasi daerah jelajah yang mudah dihitung dari data titik koordinat dan cocok jika menggunakan data kehadiran.

MCP merupakan wilayah terkecil berbentuk konveks di mana di dalamnya terdapat titik-titik lokasi yang di-*marking* menggunakan GPS menjadi titik koordinat selama periode pengamatan. Titik koordinat tersebut membentuk garis poligon yang menghubungkan titik-titik terluar dari semua catatan lokasi musang luwak KT selama pengamatan. Analisis estimasi luasan daerah jelajah dengan metode MCP dilakukan dengan bantuan *software* ArcGIS (Hidayat, 2013).

#### 3.5.2. Karakteristik Habitat

##### a. Komponen Biotik

##### 1) Komposisi Vegetasi

Data komposisi vegetasi yang telah didapat akan ditabulasikan dan dianalisis dengan menghitung Indeks Nilai Penting (INP) untuk mengetahui struktur komunitas vegetasi. Rumus INP yang digunakan sebagai berikut (Soerianegara and Indrawan, 1998). Untuk data tinggi, TBBC, Keliling, lebar tajuk, dan beberapa parameter lain yang diambil ditabulasikan (Santosa and Delfiandi, 2007).

$$\text{Kerapatan (K)} = \frac{\text{jumlah individu suatu spesies}}{\text{luas seluruh petak}} \text{ ind/Ha}$$

$$\text{Kerapatan Relatif (KR)} = \frac{\text{kerapatan suatu spesies}}{\text{kerapatan seluruh spesies}} \times 100\%$$

$$\text{Frekuensi (F)} = \frac{\text{jumlah petak dijumpai suatu spesies}}{\text{jumlah seluruh petak}}$$

|                        |  |
|------------------------|--|
| Frekuensi Relatif (FR) | $= \frac{\text{frekuensi suatu spesies}}{\text{frekuensi seluruh spesies}} \times 100\%$           |
| Dominansi (D)          | $= \frac{\text{luas bidang dasar suatu spesies}}{\text{luas seluruh petak}} \text{ m}^2/\text{Ha}$ |
| Dominansi Relatif (DR) | $= \frac{\text{dominansi suatu spesies}}{\text{dominansi seluruh spesies}} \text{ ind}/\text{Ha}$  |

## 2) Tutupan Tajuk dan Tumbuhan Bawah

Data tutupan tajuk dan tumbuhan bawah pada masing-masing habitat akan dihitung persentasenya menggunakan rumus (Noon, 1981):

$$C = \frac{P}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

C = persen tutupan tajuk/tumbuhan bawah

P = jumlah titik pengamatan yang tertutupi tajuk/tumbuhan bawah

N = jumlah titik pandang pada transek *protocol sampling*

## 3) Tutupan Volume Daun

Data tutupan volume daun (P) yang diambil menggunakan *density board* dapat dianalisis dengan rumus (Noon, 1981):

$$P = \frac{\text{jumlah kotak kecil yang tertutup}}{\text{jumlah total kotak kecil per interval}} \times 100\%$$

## 4) Struktur Vertikal Vegetasi

Data hasil pengukuran struktur vegetasi tersebut kemudian dianalisis menggunakan bantuan *software* Spatially Explicit Individual-based Forest Simulator (SeXi-Fs) (Harja and Vincent, 2008). Program ini merupakan model simulasi hutan dengan pendekatan spasial dan individual (Wardhani et al., 2020). Luaran dari analisis ini adalah gambaran struktur vertikal vegetasi dalam bentuk diagram profil.

### b. Komponen Abiotik

Hasil pengukuran komponen abiotik ditabulasikan sesuai aspek-aspek yang diukur.

### c. Komoditas Pertanian dan Pola Agroforestri

Data komoditas pertanian dan pola agroforestri kemudian dianalisis secara deskriptif. Pada penelitian ini data yang diperoleh melalui observasi di

lapangan kemudian ditabulasikan pada Microsoft Excel. Data juga akan disajikan dalam bentuk diagram sehingga lebih mudah untuk diinterpretasikan dan dipahami. Interpretasi atau penafsiran data hasil analisis adalah proses penggabungan data atau fakta yang diperoleh menjadi satu kesatuan yang berhubungan dan masuk akal (Mardawani, 2020).

#### 3.5.3. Perbandingan Karakteristik Habitat

Data karakteristik habitat yang telah didapat meliputi komposisi biotik (tutupan tajuk dan tumbuhan bawah, tutupan volume daun), dan komposisi abiotik (JDSA, ketinggian, kelerengan), kemudian dilakukan uji normalitas terlebih dahulu dengan *Shapiro-wilk* dengan aplikasi R studio. Uji normalitas *Shapiro-wilk* dipilih karena dianggap lebih baik untuk menguji sebaran normal dengan sampel kecil (Shapiro and Wilk, 1965). Jika data suatu variabel sudah diuji normalitas menggunakan *Shapiro-wilk* dan menunjukkan hasil  $p\text{-value} > 0,05$  maka data tersebut terdistribusi normal, sedangkan jika nilai  $p\text{-value} < 0,05$  artinya data tidak terdistribusi normal.

Hasil uji normalitas digunakan untuk menentukan metode uji beda untuk melihat perbandingan antara karakteristik habitat pada habitat terpakai dan yang tersedia di daerah jelajah musang luwak. Uji beda yang dilakukan di sini untuk membandingkan dua grup data dan tidak berpasangan. Jika hasil uji normalitas menunjukkan data terdistribusi normal, maka dilakukan uji statistik *t-test*. Sedangkan jika hasil uji normalitas data tidak terdistribusi normal menggunakan metode uji *Mann-Whitney U test*. Pengujian tersebut dilakukan dengan aplikasi R studio.

#### 3.5.4. Pengaruh Komponen Habitat terhadap Kehadiran Musang Luwak

Analisis pengaruh komponen habitat terhadap kehadiran musang luwak dilakukan sebagai analisis lanjutan pada habitat dalam area daerah jelajah musang luwak. Data komponen habitat sebagai variabel prediktor X yang dianalisis meliputi komposisi biotik (tutupan tajuk dan tumbuhan bawah, tutupan volume daun), dan komposisi abiotik (JDSA, ketinggian, kelerengan). Keberadaan musang luwak yang tercatat dalam *grid* akan menjadi data kehadiran, sebagai variabel respon Y. Analisis ini

menggunakan analisis regresi dengan metode *General Linear Models* (GLMs) (Azzellino et al., 2012).

Data kehadiran spesies yang dibutuhkan untuk GLM adalah data *presence/absence*. Jika satwa ditemukan (*presence*) di suatu lokasi survei, lokasi tersebut diberi nilai 1. Jika tidak ada (*absence*) satwa/spesies di lokasi tersebut, diberi nilai 0. Salah satu kekurangan dari metode GLM adalah tidak dapat memastikan ketidakberadaan spesies. Misalnya dalam *grid* tidak ditemukan satwa, bukan berarti spesies tersebut benar-benar tidak ada. Bisa jadi target spesies ada, hanya tidak terdeteksi. Namun, asumsi dalam kerangka kerja GLM adalah data *non-detection* dianggap sebagai *true-absence* (Sibarani, 2021). Tujuan dari analisis GLM yaitu untuk mengetahui pengaruh dari variabel prediktor terhadap variabel respon (McCulloch and Searle, 2001). Analisis GLM pada penelitian ini dilakukan menggunakan aplikasi Rstudio.

LITTLE FIREFACE PROJECT



## BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1. Hasil Penelitian

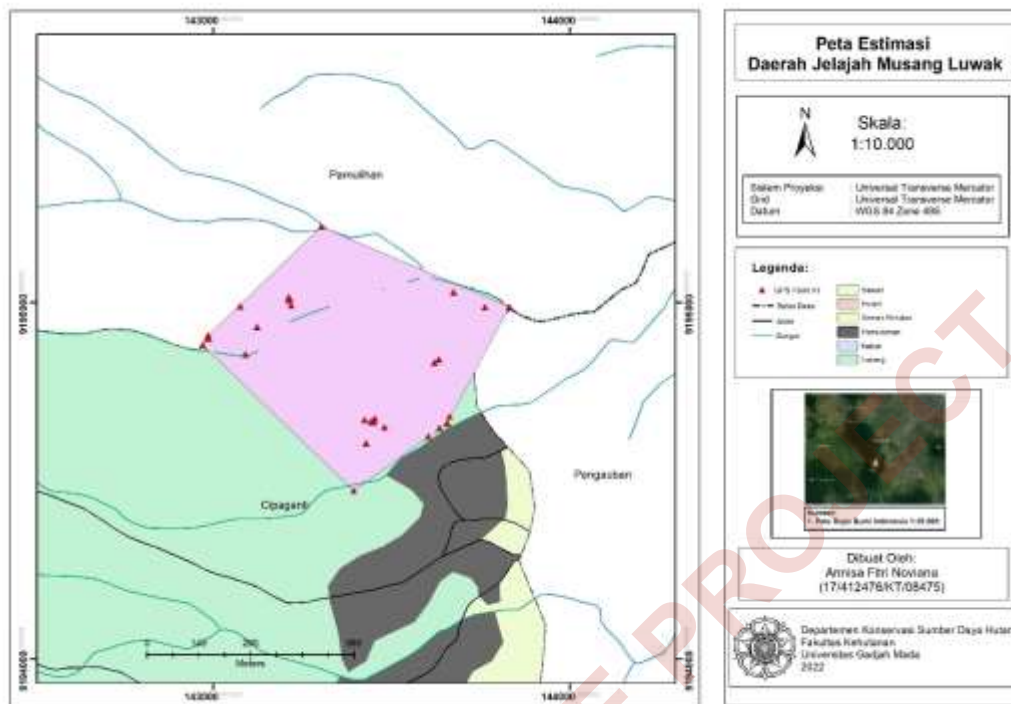
#### 4.1.1. Daerah Jelajah Musang Luwak

Musang luwak yang dipasang *radio collar* oleh *Little Fireface Project* (LFP) berjumlah satu (1) individu dengan jenis kelamin betina. Musang luwak ini diberi nama KT. Tujuan pemasangan *radio collar* ini adalah mempelajari pergerakan musang luwak KT dalam melakukan aktivitasnya untuk mengetahui daerah jelajah yang digunakan musang luwak. Musang luwak yang telah dipasang *radio collar* diamati pergerakannya untuk dapat diestimasi daerah jelajahnya. Pada penelitian ini pengamatan musang luwak dilakukan dengan observasi perjumpaan langsung pada bulan Desember tahun 2021, dengan total hari pengamatan efektif selama lima (5) hari perjumpaan. Pengamatan dilakukan di jam yang berbeda sesuai dengan waktu aktif dari *radio collar* dengan perincian pada Tabel 2.

Tabel 2. Waktu Pengamatan Musang Luwak

| No. | Hari Pengamatan          | Waktu Pengamatan  |
|-----|--------------------------|-------------------|
| 1.  | Selasa, 21 Desember 2021 | 16.00 – 20.00 WIB |
| 2.  | Kamis, 23 Desember 2021  | 23.00 – 05.00 WIB |
| 3.  | Jumat, 24 Desember 2021  | 16.00 – 20.00 WIB |
| 4.  | Senin, 27 Desember 2021  | 16.00 – 20.00 WIB |
| 5.  | Jumat, 31 Desember 2021  | 16.00 – 20.00 WIB |

Waktu dan lama hari perjumpaan selama pengamatan yang cukup singkat ini dikarenakan terkendala sumber daya manusia yang terbatas dan cuaca yang tidak memungkinkan untuk dilakukan pengamatan. Selama pengamatan, KT berpindah dari tempat tidurnya mulai pukul 18.20 WIB. Data hasil pergerakan KT yang telah tercatat dan di-*marking* pada GPS, kemudian diolah ke dalam ArcGIS untuk diketahui estimasi bentuk dan luasan daerah jelajahnya. Gambaran estimasi daerah jelajah selama pengamatan dapat dilihat dalam Gambar 6.



Gambar 7. Peta Estimasi Daerah Jelajah Musang Luwak bulan Desember 2021

Data pergerakan KT di olah dan dianalisis dengan metode *Minimum Convex Polygon* (MCP) menggunakan *software* ArcGIS. Estimasi luasan daerah jelajah KT yang didapatkan sebesar 35,2 Ha. Selama dilakukan pengamatan, jumlah total titik perjumpaan yang ditemukan musang luwak KT sebanyak 29 titik GPS. Berdasarkan hasil peta estimasi daerah jelajah KT, daerah jelajahnya mencakup sebagian wilayah Desa Cipaganti dan wilayah Desa Pamulihan. Sebagian besar titik persebarannya berada di wilayah Desa Cipaganti, dan sebagian kecilnya masuk di Desa Pamulihan. Habitat dari musang luwak KT merupakan kawasan agroforestri dengan tanaman pertanian dan perkebunan, serta tanaman keras kehutanan berupa pohon-pohon sebagai tanaman pengisi.

Tanaman pertanian dan perkebunan yang ditemui pada habitat KT didominasi oleh tanaman kopi, labu siam, dan teh, baik di wilayah Desa Cipaganti maupun Desa Pamulihan. Pohon-pohon berkayu juga mengisi lahan pertanian dan perkebunan, baik di tepi lahan, di tengah lahan sebagai pengisi, ataupun di luar kawasan tanaman pertanian dan perkebunan. Selain

itu, beberapa wilayah habitatnya didominasi oleh rumpun bambu yang berada di sepanjang sempadan sungai atau di sekitar lahan pertanian dan perkebunan. Selama pengamatan, rumpun bambu merupakan tanaman yang digunakan sebagai tempat tidur bagi musang luwak KT. Berdasarkan hasil pemetaan, habitat yang digunakan sebagai daerah jelajah KT berupa kawasan agroforestri ini, sebagian wilayahnya juga berbatasan langsung dengan pemukiman warga. Namun, selama pengamatan dilakukan, musang luwak KT tidak pernah memasuki wilayah pemukiman warga.

#### 4.1.2. Komponen Biotik

##### a. Komposisi Vegetasi

Tingkat pertumbuhan semai pada habitat terpakai ditemukan sebanyak tujuh (7) jenis dari 22 petak ukur (gambar 24, lampiran) yang diteliti pada habitat terpakai. Dari ketujuh jenis tersebut, dianalisis INP yang hasilnya ditunjukkan pada (Tabel 3). Nilai INP tertinggi tingkat pertumbuhan semai pada habitat terpakai yaitu jenis kaliandra merah (*Calliandra calothyrsus*) sebesar 106,041, kemudian kaliandra putih (*Calliandra tetragona*) sebesar 41,097, dan jenis kopi arabika (*Coffea arabica*) dengan nilai INP 15,819. Jenis lainnya antara lain alpukat, jeruk, nangka, dan petai cina.

Tabel 3. Komposisi Tingkat Pertumbuhan Semai pada Habitat Terpakai

| No           | Jenis           |                                 | K               | KR         | F               | FR         | INP        |
|--------------|-----------------|---------------------------------|-----------------|------------|-----------------|------------|------------|
|              | Nama Lokal      | Nama ilmiah                     |                 |            |                 |            |            |
| 1            | Alpukat         | <i>Persea americana</i>         | 454,545         | 5,405      | 0,045           | 5,882      | 11,288     |
| 2            | Jeruk           | <i>Citrus aurantifolia</i>      | 113,636         | 1,351      | 0,045           | 5,882      | 7,234      |
| 3            | Kaliandra merah | <i>Calliandra calothyrsus</i>   | 5454,545        | 64,865     | 0,318           | 41,176     | 106,041    |
| 4            | Kaliandra putih | <i>Calliandra tetragona</i>     | 1477,273        | 17,568     | 0,182           | 23,529     | 41,097     |
| 5            | Kopi            | <i>Coffea arabica</i>           | 340,909         | 4,054      | 0,091           | 11,765     | 15,819     |
| 6            | Nangka          | <i>Artocarpus heterophyllus</i> | 113,636         | 1,351      | 0,045           | 5,882      | 7,234      |
| 7            | Petai cina      | <i>Leucaena leucocephala</i>    | 454,545         | 5,405      | 0,045           | 5,882      | 11,288     |
| <b>Total</b> |                 |                                 | <b>8409,091</b> | <b>100</b> | <b>0,772727</b> | <b>100</b> | <b>200</b> |

Pada tingkat pertumbuhan pancang di habitat terpakai yang digunakan oleh musang luwak KT terdapat 8 jenis pancang. Jenis-jenis tersebut antara lain alpukat, jeruk, kaliandra merah, kaliandra putih, kayu putih, kopi, petai cina dan suren. Hasil analisis INP dapat dilihat pada tabel 4. Dari tabel tersebut dapat dilihat jenis kopi memiliki nilai INP tertinggi yaitu sebesar 147,626. Jenis dengan INP tinggi selanjutnya ada kaliandra merah sebesar 47,213 dan petai cina dengan nilai INP sebesar 39,525.

Tabel 4. Komposisi Tingkat Pertumbuhan Pancang pada Habitat Terpakai

| No           | Jenis           |                               | K               | KR         | D                  | DR         | F               | FR         | INP        |
|--------------|-----------------|-------------------------------|-----------------|------------|--------------------|------------|-----------------|------------|------------|
|              | Nama Lokal      | Nama ilmiah                   |                 |            |                    |            |                 |            |            |
| 1            | Alpukat         | <i>Persea americana</i>       | 54,545          | 2,632      | 2,12797E-05        | 5,875      | 0,091           | 8,696      | 17,203     |
| 2            | Jeruk           | <i>Citrus aurantifolia</i>    | 36,364          | 1,754      | 3,19919E-06        | 0,883      | 0,045           | 4,348      | 6,986      |
| 3            | Kaliandra merah | <i>Calliandra calothyrsus</i> | 181,818         | 8,772      | 4,47452E-05        | 12,354     | 0,273           | 26,087     | 47,213     |
| 4            | Kaliandra putih | <i>Calliandra tetragona</i>   | 54,545          | 2,632      | 1,55906E-05        | 4,305      | 0,091           | 8,696      | 15,632     |
| 5            | Kayu putih      | <i>Eucalyptus radiata</i>     | 18,182          | 0,877      | 6,3839E-06         | 1,763      | 0,045           | 4,348      | 6,988      |
| 6            | Kopi            | <i>Coffea arabica</i>         | 1418,182        | 68,421     | 0,000192386        | 53,118     | 0,273           | 26,087     | 147,626    |
| 7            | Petai cina      | <i>Leucaena leucocephala</i>  | 254,545         | 12,281     | 5,14331E-05        | 14,201     | 0,136           | 13,043     | 39,525     |
| 8            | Suren           | <i>Toona sinensis</i>         | 54,545          | 2,632      | 2,71714E-05        | 7,502      | 0,091           | 8,696      | 18,829     |
| <b>Total</b> |                 |                               | <b>2072,727</b> | <b>100</b> | <b>0,000362189</b> | <b>100</b> | <b>1,045455</b> | <b>100</b> | <b>300</b> |

Pengukuran komposisi vegetasi pada tingkat pertumbuhan tiang di habitat terpakai didapatkan 8 jenis. Jenis-jenis tersebut antara lain afrika, alpukat, baros, kaliandra merah, kayu angin, kayu putih, petai cina dan suren. Jenis-jenis tersebut kemudian dilakukan perhitungan INP (Tabel 5). Pada tingkat pertumbuhan tiang, nilai INP tertinggi yaitu jenis kayu putih sebesar 73,783. Selanjutnya jenis suren dengan hasil INP 61,213 dan kayu angin sebesar 47,801. Berbeda dengan hasil perhitungan INP pertumbuhan semai maupun pancang, pada tiang di habitat terpakai selisih nilai INP antar jenisnya tidak terlalu jauh.

Tabel 5. Komposisi Tingkat Pertumbuhan Tiang pada Habitat Terpakai

| No           | Jenis           |                               | K               | KR         | D                  | DR         | F               | FR         | INP        |
|--------------|-----------------|-------------------------------|-----------------|------------|--------------------|------------|-----------------|------------|------------|
|              | Nama Lokal      | Nama ilmiah                   |                 |            |                    |            |                 |            |            |
| 1            | Afrika          | <i>Maesopsis eminii</i>       | 9,091           | 5,000      | 2,16922E-05        | 5,771      | 0,091           | 8,696      | 19,467     |
| 2            | Alpukat         | <i>Persea americana</i>       | 18,182          | 10,000     | 4,60698E-05        | 12,257     | 0,136           | 13,043     | 35,301     |
| 3            | Baros           | <i>Manglietia glauca</i>      | 9,091           | 5,000      | 1,13817E-05        | 3,028      | 0,091           | 8,696      | 16,724     |
| 4            | Kaliandra merah | <i>Calliandra calothyrsus</i> | 18,182          | 10,000     | 3,81768E-05        | 10,157     | 0,136           | 13,043     | 33,201     |
| 5            | Kayu angin      | <i>Casuarina junghuhniana</i> | 36,364          | 20,000     | 7,1808E-05         | 19,105     | 0,091           | 8,696      | 47,801     |
| 6            | Kayu putih      | <i>Eucalyptus radiata</i>     | 40,909          | 22,500     | 9,47018E-05        | 25,196     | 0,273           | 26,087     | 73,783     |
| 7            | Petai cina      | <i>Leucaena leucocephala</i>  | 9,091           | 5,000      | 1,18884E-05        | 3,163      | 0,045           | 4,348      | 12,511     |
| 8            | Suren           | <i>Toona sinensis</i>         | 40,909          | 22,500     | 8,01399E-05        | 21,322     | 0,182           | 17,391     | 61,213     |
| <b>Total</b> |                 |                               | <b>181,8182</b> | <b>100</b> | <b>0,000375859</b> | <b>100</b> | <b>1,045455</b> | <b>100</b> | <b>300</b> |

Analisis vegetasi yang dilakukan pada tingkat pertumbuhan pohon pada 22 petak ukur didapatkan 16 jenis pohon. 13 jenis termasuk jenis kayu keras, antara lain afrika, alpukat, baros, beringin, jabon, jiengjen, kaliandra merah, kayu angin, kayu putih, nangka, salamander, suren dan tisu. Tiga (3) jenis lainnya adalah bambu-bambuan, meliputi bambu surat, bambu tali dan bambu temen. Selanjutnya dilakukan perhitungan INP (Tabel 6). Hasil INP tertinggi adalah bambu temen dengan nilai 144,827. Selanjutnya kayu putih dengan INP 43,288 dan afrika sebesar 26,913. Terdapat selisih yang cukup jauh antara nilai INP bambu temen dengan kayu putih ataupun afrika.

Tabel 6. Komposisi Tingkat Pertumbuhan Pohon pada Habitat Terpakai

| No | Jenis       |                                       | K      | KR     | D           | DR     | F     | FR     | INP     |
|----|-------------|---------------------------------------|--------|--------|-------------|--------|-------|--------|---------|
|    | Nama Lokal  | Nama ilmiah                           |        |        |             |        |       |        |         |
| 1  | Afrika      | <i>Maesopsis eminii</i>               | 35,227 | 14,155 | 0,000202113 | 0,818  | 0,364 | 11,940 | 26,913  |
| 2  | Alpukat     | <i>Persea americana</i>               | 18,182 | 7,306  | 0,000145039 | 0,587  | 0,455 | 14,925 | 22,818  |
| 3  | Bambu surat | <i>Gigantochloa pseudoarundinacea</i> | 9,091  | 3,653  | 0,001982376 | 8,019  | 0,182 | 5,970  | 17,643  |
| 4  | Bambu tali  | <i>Gigantochloa apus</i>              | 3,409  | 1,370  | 0,000717169 | 2,901  | 0,045 | 1,493  | 5,764   |
| 5  | Bambu temen | <i>Gigantochloa atter</i>             | 93,182 | 37,443 | 0,021010665 | 84,996 | 0,682 | 22,388 | 144,827 |
| 6  | Baros       | <i>Manglietia glauca</i>              | 1,136  | 0,457  | 5,93605E-06 | 0,024  | 0,045 | 1,493  | 1,973   |
| 7  | Beringin    | <i>Ficus benjamina</i>                | 1,136  | 0,457  | 0,000235325 | 0,952  | 0,045 | 1,493  | 2,901   |
| 8  | Jabon       | <i>Anthocephalus macrophyllus</i>     | 1,136  | 0,457  | 6,53681E-06 | 0,026  | 0,045 | 1,493  | 1,976   |

|              |                 |                                 |                 |            |                   |            |                 |            |            |
|--------------|-----------------|---------------------------------|-----------------|------------|-------------------|------------|-----------------|------------|------------|
| 9            | Jiengjen        | <i>Acacia decurrens</i>         | 1,136           | 0,457      | 4,9544E-06        | 0,020      | 0,045           | 1,493      | 1,969      |
| 10           | Kaliandra merah | <i>Calliandra calothyrsus</i>   | 1,136           | 0,457      | 3,94108E-06       | 0,016      | 0,045           | 1,493      | 1,965      |
| 11           | Kayu angin      | <i>Casuarina junghuhniana</i>   | 2,273           | 0,913      | 9,27276E-06       | 0,038      | 0,045           | 1,493      | 2,443      |
| 12           | Kayu putih      | <i>Eucalyptus radiata</i>       | 56,818          | 22,831     | 0,000260655       | 1,054      | 0,591           | 19,403     | 43,288     |
| 13           | Nangka          | <i>Artocarpus heterophyllus</i> | 1,136           | 0,457      | 7,16651E-06       | 0,029      | 0,045           | 1,493      | 1,978      |
| 14           | Salamandar      | <i>Grevillea robusta</i>        | 3,409           | 1,370      | 1,24448E-05       | 0,050      | 0,045           | 1,493      | 2,913      |
| 15           | Suren           | <i>Toona sinensis</i>           | 19,318          | 7,763      | 0,000108049       | 0,437      | 0,318           | 10,448     | 18,647     |
| 16           | Tisu            | <i>Hibiscus macrophyllus</i>    | 1,136           | 0,457      | 7,82517E-06       | 0,032      | 0,045           | 1,493      | 1,981      |
| <b>Total</b> |                 |                                 | <b>248,8636</b> | <b>100</b> | <b>0,02471947</b> | <b>100</b> | <b>3,045455</b> | <b>100</b> | <b>300</b> |

Dalam area daerah jelajah terdapat habitat yang terpakai dan juga habitat tersedia, wilayah yang tidak digunakan oleh musang luwak KT tapi masuk dalam perhitungan daerah jelajah menggunakan MCP. Habitat tersedia ini dibuat sebanyak 27 petak ukur untuk analisis vegetasi. Tingkat pertumbuhan yang diukur juga sama yaitu semai, pancang, tiang dan pohon. Tingkat pertumbuhan semai pada habitat tersedia yang telah diukur, diidentifikasi dan didapatkan tiga (3) jenis (Tabel 7). Jenis tersebut antara lain kaliandra merah, kopi dan petai cina. Hasil perhitungan INP terbesar adalah jenis kaliandra merah dengan nilai INP 139,545. Nilai INP terbesar kedua yaitu kopi sebesar 48,864 kemudian petai cina dengan nilai INP 11,591.

Tabel 7. Komposisi Tingkat Pertumbuhan Semai pada Habitat Tersedia

| No           | Jenis           |                               | K           | KR         | F           | FR         | INP        |
|--------------|-----------------|-------------------------------|-------------|------------|-------------|------------|------------|
|              | Nama Lokal      | Nama ilmiah                   |             |            |             |            |            |
| 1            | Kaliandra merah | <i>Calliandra calothyrsus</i> | 3400        | 85,000     | 0,240       | 54,545     | 139,545    |
| 2            | Kopi            | <i>Coffea arabica</i>         | 500         | 12,500     | 0,160       | 36,364     | 48,864     |
| 3            | Petai cina      | <i>Leucaena leucocephala</i>  | 100         | 2,500      | 0,040       | 9,091      | 11,591     |
| <b>Total</b> |                 |                               | <b>4000</b> | <b>100</b> | <b>0,44</b> | <b>100</b> | <b>200</b> |

Pengukuran analisis vegetasi pada tingkat pertumbuhan pancang pada habitat tersedia didapatkan 11 jenis (Tabel 8). Jenis tersebut meliputi jeruk, jiengjen, kaliandra merah, kaliandra putih, kayu angin, kayu putih, kopi, nangka, petai cina, salamandar dan suren. Selanjutnya hasil perhitungan INP

menunjukkan nilai terbesar oleh kopi arabika sebesar 95,702. Nilai INP terbesar selanjutnya adalah kaliandra merah sebesar 77, 203 dan peringkat ketiga oleh kayu putih dengan nilai INP 42,696. Selisih nilai INP tiga teratas dapat dikatakan tidak terlalu jauh.

Tabel 8. Komposisi Tingkat Pertumbuhan Pancang pada Habitat Tersedia

| No           | Jenis           |                                 | K          | KR         | D                  | DR         | F           | FR         | INP        |
|--------------|-----------------|---------------------------------|------------|------------|--------------------|------------|-------------|------------|------------|
|              | Nama Lokal      | Nama ilmiah                     |            |            |                    |            |             |            |            |
| 1            | Jeruk           | <i>Citrus aurantifolia</i>      | 16,000     | 1,754      | 1,1465E-05         | 6,166      | 0,040       | 4,348      | 12,268     |
| 2            | Jiengjen        | <i>Acacia decurrens</i>         | 16,000     | 1,754      | 3,26115E-06        | 1,754      | 0,040       | 4,348      | 7,856      |
| 3            | Kaliandra merah | <i>Calliandra calothyrsus</i>   | 256,000    | 28,070     | 4,28535E-05        | 23,046     | 0,240       | 26,087     | 77,203     |
| 4            | Kaliandra putih | <i>Calliandra tetragona</i>     | 16,000     | 1,754      | 3,26115E-06        | 1,754      | 0,040       | 4,348      | 7,856      |
| 5            | Kayu angin      | <i>Casuarina junghuhniana</i>   | 16,000     | 1,754      | 5,09554E-06        | 2,740      | 0,040       | 4,348      | 8,843      |
| 6            | Kayu putih      | <i>Eucalyptus radiata</i>       | 112,000    | 12,281     | 4,84713E-05        | 26,067     | 0,040       | 4,348      | 42,696     |
| 7            | Kopi            | <i>Coffea arabica</i>           | 368,000    | 40,351     | 4,63312E-05        | 24,916     | 0,280       | 30,435     | 95,702     |
| 8            | Nangka          | <i>Artocarpus heterophyllus</i> | 32,000     | 3,509      | 8,66242E-06        | 4,658      | 0,080       | 8,696      | 16,863     |
| 9            | Petai cina      | <i>Leucaena leucocephala</i>    | 48,000     | 5,263      | 7,51592E-06        | 4,042      | 0,040       | 4,348      | 13,653     |
| 10           | Salamandar      | <i>Grevillea robusta</i>        | 16,000     | 1,754      | 2,86624E-06        | 1,541      | 0,040       | 4,348      | 7,644      |
| 11           | Suren           | <i>Toona sinensis</i>           | 16,000     | 1,754      | 6,16561E-06        | 3,316      | 0,040       | 4,348      | 9,418      |
| <b>Total</b> |                 |                                 | <b>912</b> | <b>100</b> | <b>0,000185949</b> | <b>100</b> | <b>0,92</b> | <b>100</b> | <b>300</b> |

Tingkat pertumbuhan tiang pada habitat tersedia diukur kemudian dianalisis vegetasinya. Jenis tiang yang didapatkan ada 11 jenis, antara lain afrika, alpukat, jambu air, jiengjen, kaliandra merah, kayu angin, kayu putih, nangka, salamandar, srikaya, suren. Didapatkan tiga (3) teratas dengan nilai INP terbesar, yaitu kayu putih, kemudian afrika, lalu suren. Hasil INP masing-masing jenis yaitu kayu putih dengan INP 133,642. Afrika dengan nilai INP 55,014 kemudian suren dengan INP sebesar 29,887. Dari hasil INP (Tabel 9) dapat dilihat bahwa selisih antara jenis kayu putih dengan afrika cukup besar.

Tabel 9. Komposisi Tingkat Pertumbuhan Tiang pada Habitat Tersedia

| No           | Jenis           |                                 | K          | KR         | D                  | DR         | F           | FR         | INP        |
|--------------|-----------------|---------------------------------|------------|------------|--------------------|------------|-------------|------------|------------|
|              | Nama Lokal      | Nama ilmiah                     |            |            |                    |            |             |            |            |
| 1            | Afrika          | <i>Maesopsis eminii</i>         | 44         | 18,033     | 0,000100487        | 20,315     | 0,240       | 16,667     | 55,014     |
| 2            | Alpukat         | <i>Persea americana</i>         | 16         | 6,557      | 2,93312E-05        | 5,930      | 0,120       | 8,333      | 20,820     |
| 3            | Jambu air       | <i>Syzygium aqueum</i>          | 4          | 1,639      | 3,68153E-06        | 0,744      | 0,040       | 2,778      | 5,161      |
| 4            | Jiengjen        | <i>Acacia decurrens</i>         | 4          | 1,639      | 4,35987E-06        | 0,881      | 0,040       | 2,778      | 5,299      |
| 5            | Kaliandra merah | <i>Calliandra calothyrsus</i>   | 4          | 1,639      | 6,73885E-06        | 1,362      | 0,040       | 2,778      | 5,779      |
| 6            | Kayu angin      | <i>Casuarina junghuhniana</i>   | 16         | 6,557      | 1,89331E-05        | 3,828      | 0,040       | 2,778      | 13,163     |
| 7            | Kayu putih      | <i>Eucalyptus radiata</i>       | 116        | 47,541     | 0,000233535        | 47,212     | 0,560       | 38,889     | 133,642    |
| 8            | Nangka          | <i>Artocarpus heterophyllus</i> | 4          | 1,639      | 5,61783E-06        | 1,136      | 0,040       | 2,778      | 5,553      |
| 9            | Salamandar      | <i>Grevillea robusta</i>        | 12         | 4,918      | 2,77898E-05        | 5,618      | 0,120       | 8,333      | 18,869     |
| 10           | Srikaya         | <i>Annona squamosa</i>          | 4          | 1,639      | 1,18503E-05        | 2,396      | 0,040       | 2,778      | 6,813      |
| 11           | Suren           | <i>Toona sinensis</i>           | 20         | 8,197      | 5,2328E-05         | 10,579     | 0,160       | 11,111     | 29,887     |
| <b>Total</b> |                 |                                 | <b>244</b> | <b>100</b> | <b>0,000494653</b> | <b>100</b> | <b>1,44</b> | <b>100</b> | <b>300</b> |

Hasil analisis tingkat pertumbuhan pohon pada habitat tersedia didapatkan jenis pohon sebanyak 16 jenis. Terdapat 2 jenis yang bukan kayu keras yaitu bambu surat dan bambu temen. Kayu keras didapatkan sebanyak 14 jenis antara lain afrika, alpukat, jabon, jiengjen, kayu angin, kayu putih, nangka, pinus, puspa, salam, salamandar, srikaya, suren dan tisu. Hasil analisis INP dapat dilihat pada tabel 10. Untuk nilai INP terbesar pada jenis bambu temen dengan nilai INP sebesar 98,312. Kemudian nilai INP terbesar kedua dengan jenis kayu putih 57,821 dilanjut jenis afrika dengan nilai INP 33,531.



Tabel 10. Komposisi Tingkat Pertumbuhan Pohon pada Habitat Tersedia

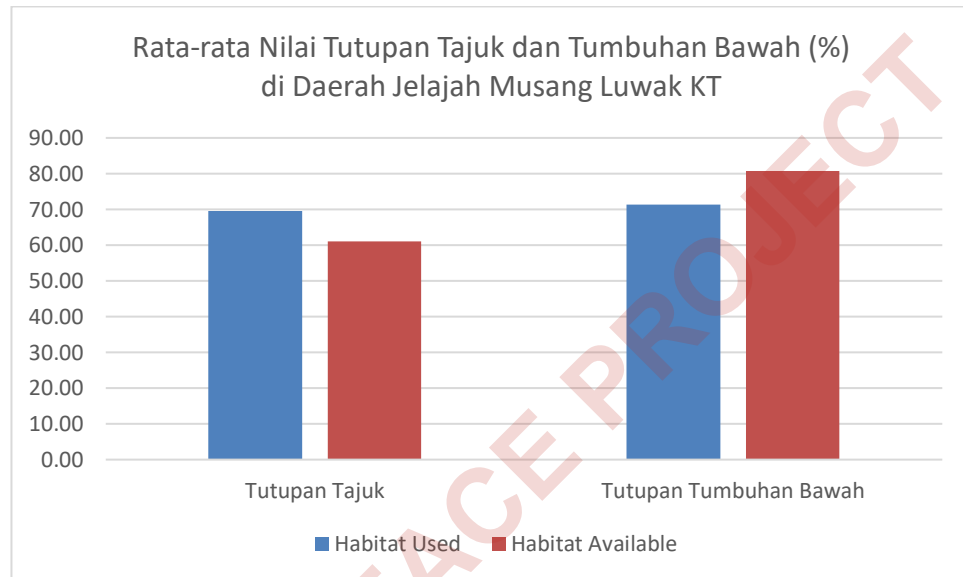
| No           | Jenis       |                                       | K          | KR         | D                  | DR         | F           | FR         | INP        |
|--------------|-------------|---------------------------------------|------------|------------|--------------------|------------|-------------|------------|------------|
|              | Nama Lokal  | Nama ilmiah                           |            |            |                    |            |             |            |            |
| 1            | Afrika      | <i>Maesopsis eminii</i>               | 42,000     | 16,867     | 0,000234143        | 2,057      | 0,520       | 14,607     | 33,531     |
| 2            | Alpukat     | <i>Persea americana</i>               | 23,000     | 9,237      | 0,000150941        | 1,326      | 0,520       | 14,607     | 25,169     |
| 3            | Bambu surat | <i>Gigantochloa pseudoarundinacea</i> | 4,000      | 1,606      | 0,000716393        | 6,292      | 0,080       | 2,247      | 10,146     |
| 4            | Bambu temen | <i>Gigantochloa atter</i>             | 27,000     | 10,843     | 0,009446602        | 82,974     | 0,160       | 4,494      | 98,312     |
| 5            | Jabon       | <i>Anthocephalus macrophyllus</i>     | 4,000      | 1,606      | 2,0285E-05         | 0,178      | 0,120       | 3,371      | 5,155      |
| 6            | Jiengjen    | <i>Acacia decurrens</i>               | 4,000      | 1,606      | 2,01146E-05        | 0,177      | 0,160       | 4,494      | 6,277      |
| 7            | Kayu angin  | <i>Casuarina junghuhiana</i>          | 9,000      | 3,614      | 3,85844E-05        | 0,339      | 0,080       | 2,247      | 6,201      |
| 8            | Kayu putih  | <i>Eucalyptus radiata</i>             | 84,000     | 33,735     | 0,000439625        | 3,861      | 0,720       | 20,225     | 57,821     |
| 9            | Nangka      | <i>Artocarpus heterophyllus</i>       | 9,000      | 3,614      | 5,77253E-05        | 0,507      | 0,280       | 7,865      | 11,987     |
| 10           | Pinus       | <i>Pinus merkusii</i>                 | 1,000      | 0,402      | 6,30653E-06        | 0,055      | 0,040       | 1,124      | 1,581      |
| 11           | Puspa       | <i>Schima walichii</i>                | 3,000      | 1,205      | 1,2797E-05         | 0,112      | 0,120       | 3,371      | 4,688      |
| 12           | Salam       | <i>Syzygium polyanthum</i>            | 1,000      | 0,402      | 4,35987E-06        | 0,038      | 0,040       | 1,124      | 1,563      |
| 13           | Salamandar  | <i>Grevillea robusta</i>              | 9,000      | 3,614      | 3,61314E-05        | 0,317      | 0,200       | 5,618      | 9,550      |
| 14           | Srikaya     | <i>Annona squamosa</i>                | 4,000      | 1,606      | 4,81704E-05        | 0,423      | 0,040       | 1,124      | 3,153      |
| 15           | Suren       | <i>Toona sinensis</i>                 | 23,000     | 9,237      | 0,000141314        | 1,241      | 0,400       | 11,236     | 21,714     |
| 16           | Tisu        | <i>Hibiscus macrophyllus</i>          | 2,000      | 0,803      | 1,15303E-05        | 0,101      | 0,080       | 2,247      | 3,152      |
| <b>Total</b> |             |                                       | <b>249</b> | <b>100</b> | <b>0,011385023</b> | <b>100</b> | <b>3,56</b> | <b>100</b> | <b>300</b> |

#### b. Tutupan Tajuk dan Tumbuhan Bawah

Tutupan tajuk dan tutupan tumbuhan bawah merupakan tutupan lahan yang termasuk ke dalam tutupan horizontal. Penutupan ini saling berkaitan karena jika tutupan tajuk tinggi atau rapat, maka cahaya yang masuk ke lantai hutan akan sedikit. Sedangkan jika tutupan tajuk terbuka, maka ketersediaan cahaya matahari yang digunakan untuk tumbuhan bawah tumbuh bisa masuk sampai permukaan tanah (Wardhani et al., 2020). Pengukuran tutupan tajuk dan tumbuhan bawah dilakukan di habitat terpakai dan habitat tersedia dari daerah jelajah musang luwak KT.

Hasil pengukuran tutupan tajuk dan tumbuhan bawah dituliskan dalam persen. Pada habitat terpakai, tutupan tajuk berkisar antara 0-100% dan tutupan tumbuhan bawah 15-100%. Rata-rata tutupan tajuk dan tumbuhan bawah di habitat terpakai sebesar 69,55% dan 71,36%.

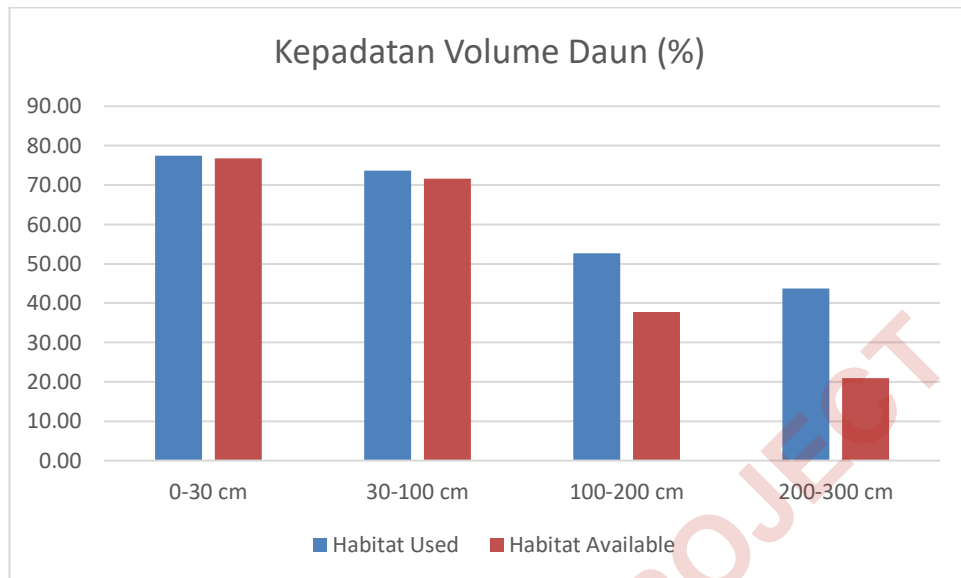
Pengukuran tutupan tajuk dan tumbuhan bawah di habitat tersedia menunjukkan hasil yang berbeda dengan habitat terpakai. Pada habitat tersedia, hasil pengukuran tutupan tajuk dan tumbuhan bawah yaitu sama, berkisar antara 0-100%. Yang membedakan adalah hasil rata-rata tutupan tajuk dan tumbuhan bawah yaitu sebesar 61,11% dan 80,74%.



Gambar 8. Grafik Nilai Tutupan Tajuk dan Tumbuhan Bawah

c. Tutupan Volume Daun

Hasil pengukuran volume daun pada habitat yang digunakan pada tinggi interval 0-0,3 m sebesar 77,5%, kemudian interval 0,3-1 m sebesar 73,6%, pada tinggi interval 1-2 m yaitu 52,68%, dan pada tinggi interval 2-3 m adalah sebesar 43,68%. Sedangkan hasil pengukuran volume daun di habitat yang tersedia pada daerah jelajah menunjukkan hasil untuk tinggi interval 0-0,3 m sebesar 76,73%, tinggi interval 0,3-1 m sebesar 71,67%, tinggi interval 1-2 m sebesar 37,73%, dan pada tinggi interval 2-3 m yaitu sebesar 20,96%. Hasil pengukuran volume daun tersebut digambarkan dengan grafik pada gambar 9. Dapat dilihat bahwa hasil rata-rata kepadatan volume daun lebih tinggi pada habitat yang digunakan, dibandingkan dengan habitat tersedia pada daerah jelajah musang luwak KT.



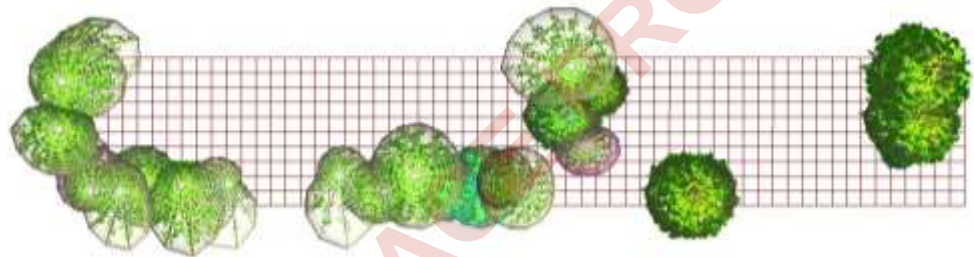
Gambar 9. Grafik perbandingan kepadatan volume daun di habitat terpakai dan tersedia

#### d. Struktur Vertikal Vegetasi

Pada hasil pengukuran struktur vertikal vegetasi yang digambarkan dengan diagram profil pada habitat yang digunakan oleh musang luwak KT dalam daerah jelajahnya dapat dilihat pada Gambar 9. Jenis pohon yang ada dalam plot ukur diagram profil meliputi afrika, alpukat, kayu angin, kayu putih, nangka, puspa, dan suren. Tinggi pohon dalam plot diagram profil yang diukur antara 7-20 meter. Jika dilihat penggambarannya secara horizontal terdapat gap antar pepohonan. Saat pengamatan musang luwak KT, pergerakannya sangat cepat sehingga ditemukan saat sudah berada di bagian atas pohon afrika (*Maesopsis eminii*) dan melakukan aktivitas memanjat dan sempat berpindah pohon lalu kemudian turun. Karena adanya gap antar pohon yang cukup jauh maka musang luwak KT berpindah secara terestrial. Saat musang luwak KT berpindah ini pergerakannya sangat cepat, maka waktu pengamatan sempat tidak dapat mengikuti perpindahannya secara pasti. Tanaman yang berada di bawah plot diagram profil ini adalah labu siam yang tumbuh menggantung dengan bambu dan kawat (Gambar 11). Karena pergerakan musang luwak yang cepat, belum diketahui secara pasti apakah media ini digunakan oleh musang luwak sebagai sarana perpindahan.



(a)



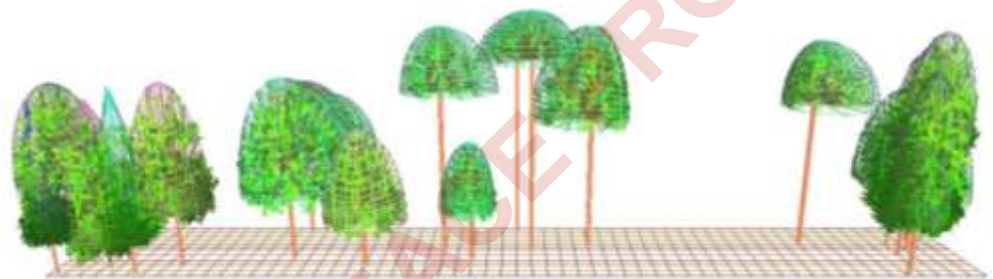
(b)

Gambar 10. Struktur vegetasi pada daerah yang digunakan musang luwak KT dalam daerah jelajahnya, penampang vertikal (gambar 9 (a)) dan horizontal (gambar 9 (b))

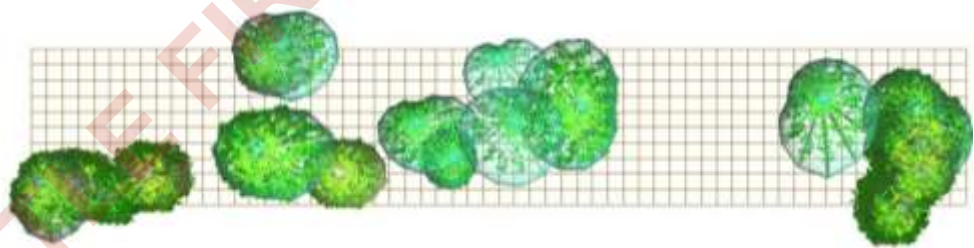


Gambar 11. Gambaran lokasi pengukuran diagram profil dengan tanaman labu siam

Hasil pengukuran struktur vertikal vegetasi pada habitat tersedia musang luwak KT dalam daerah jelajahnya ditunjukkan pada Gambar 10. Jenis pohon yang ada pada plot diagram profil di bawah yaitu jabon, kayu angin, kayu putih, nangka, puspa, dan suren. Jenis pohon terbanyak disusun oleh jenis jabon kemudian kayu putih. Tinggi pohon-pohon yang ada dalam plot diagram profil berkisar antara 8-16 meter. Jika dilihat dari penggambaran secara vertikal maupun horizontal tidak terdapat perbedaan yang sangat terlihat, hanya perbedaan jenis pohon yang ada di dalamnya. Terdapat area dengan *gap* yang cukup jauh antara pepohonannya. Tanaman pengisi yang ada di bawahnya adalah kopi (Gambar 13).



(a)



(b)

Gambar 12. Struktur vegetasi pada habitat yang tidak digunakan musang luwak KT dalam daerah jelajahnya, penampang vertikal (gambar 10 (a)) dan horizontal (gambar 10 (b))



Gambar 13. Gambaran lokasi pengukuran diagram profil dengan tanaman kopi

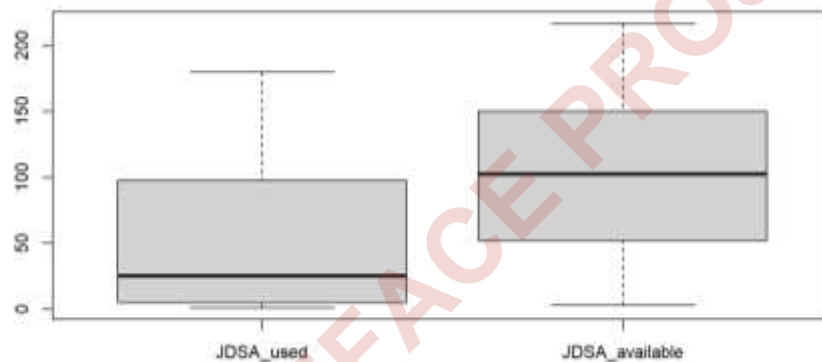
#### 4.1.3. Komponen Abiotik

Hasil pengukuran komponen abiotik kemudian ditabulasikan dan didapatkan Tabel 15 pada lampiran untuk pengukuran di habitat yang digunakan musang luwak KT selama pengamatan. Plot ukur yang mewakili setiap habitat yang digunakan menunjukkan hasil JDSA berada di antara 1 sampai 180 meter. Hasil kelerengan menunjukkan hasil antara 2 sampai 55%. Untuk ketinggian setiap plot di habitat terpakai sekitar 1254 sampai 1366 mdpl. Pada JDSA dan kelerengan menunjukkan hasil rendah dan tinggi karena ada plot ukur yang berada di tepi sungai, dan ada di lembah sungai.

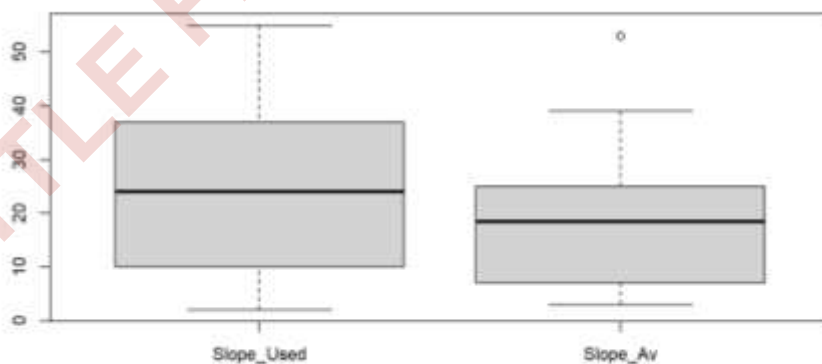
Pengukuran komponen abiotik pada habitat yang tersedia oleh musang luwak KT pada daerah jelajahnya ditunjukkan pada Tabel 16. Hasil JDSA menunjukkan plot ukur berada pada sekitar 3 sampai 217 m dari sungai terdekat. Kondisi kelerengan setiap plot ukur sekitar 3% sampai 53%. Dan hasil ketinggian di setiap plot ukur ada di sekitar 1257 sampai 1357 mdpl. Hasil setiap variabel komponen abiotik antara habitat yang digunakan dan habitat yang tidak digunakan oleh musang luwak KT menunjukkan selisih yang tidak terlalu banyak.

Data pengukuran komponen abiotik tersebut baik di habitat yang digunakan maupun yang tersedia kemudian digambarkan dengan *boxplot*. Dapat dilihat bagaimana persebaran data dari masing2 komponen abiotik

meliputi JDSA, kelerengan dan ketinggian. Hasil *boxplot* untuk variabel JDSA (gambar 14) baik pada habitat terpakai maupun habitat tersedia relatif panjang, hal ini menunjukkan adanya perbedaan antara JDSA habitat terpakai dengan habitat yang tersedia. *Boxplot* pada variabel kelerengan (gambar 15) terdapat data pencilan pada sebaran data kelerengan di habitat tersedia yang memiliki sifat berbeda (terlalu besar). Hasil *boxplot* variabel ketinggian (gambar 16), menunjukkan nilai median yang hampir sama, walaupun memiliki distribusi kelompok data yang berbeda jika dilihat secara keseluruhan *boxplot*.

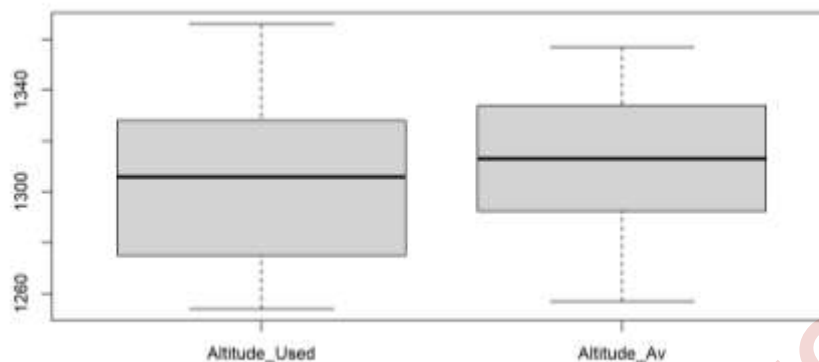


Gambar 14. Boxplot JDSA



Gambar 15. Boxplot kelerengan





Gambar 16. Boxplot ketinggian/ elevasi

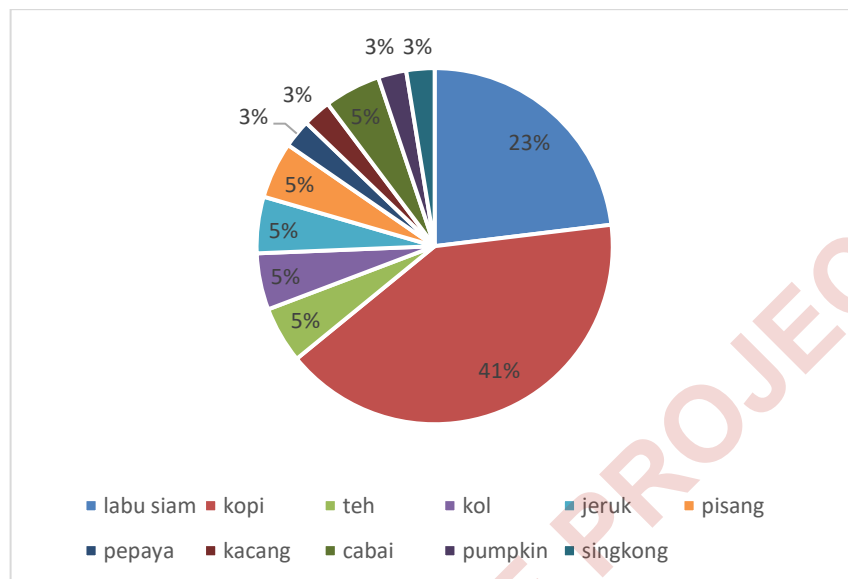
#### 4.1.4. Komoditas Pertanian dan Pola Agroforestri

Kawasan agroforestri di Desa Cipaganti merupakan kawasan agroforestri yang berbasis pertanian. Tanaman pertanian yang banyak ditanam oleh warga Desa Cipaganti menjadikan hal tersebut sebagai komoditas pertanian. Salah satu komoditas bagi Desa Cipaganti adalah hasil dari pertanian para petani Desa Cipaganti. Hal ini dikarenakan mayoritas warga Desa Cipaganti berprofesi sebagai petani. Kawasan agroforestri yang masuk ke dalam daerah jelajah musang luwak KT digunakan sebagai batasan dalam pengambilan data. Lahan-lahan yang menjadi komoditas pertanian berdasarkan hasil pengamatan lapangan yang dibagi menjadi daerah jelajah yang digunakan oleh musang luwak KT dan yang tersedia dari plot ukur.

Tanaman pertanian yang ditanam oleh para petani Desa Cipaganti di daerah jelajah yang digunakan oleh musang luwak KT antara lain labu siam, kopi, teh, kol, jeruk, pisang, pepaya, kacang, cabai, labu *pumpkin*, dan singkong. Jenis tanaman pertanian tersebut beberapa ada yang ditanam terpisah satu sama lain atau bercampur di lahan yang sama. Hal tersebut tergantung dari para petani memanfaatkan setiap lahan pertanian mereka. Jenis tanaman pertanian yang menjadi komoditas pertanian di daerah jelajah yang digunakan oleh musang luwak KT dapat dilihat persentasenya pada gambar 17. Persentase jenis terbanyak yang ditanam yaitu kopi sebesar

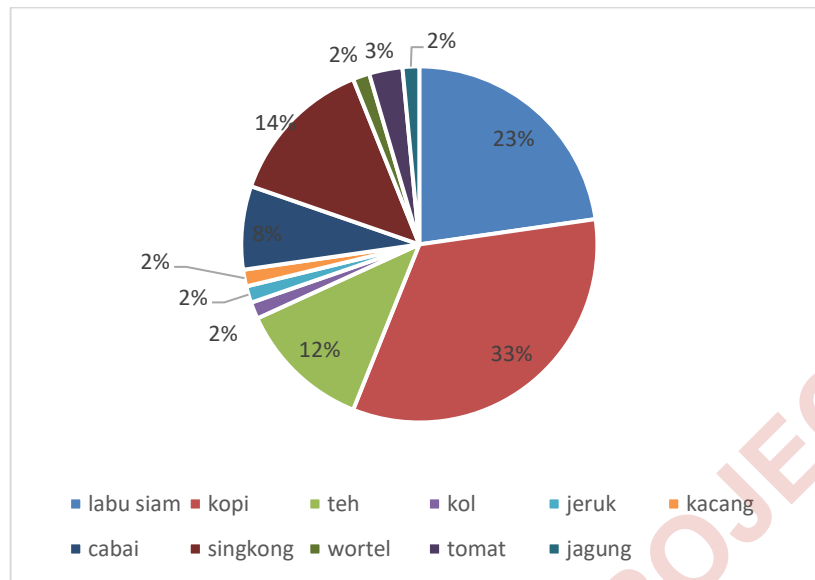


41%. Jenis selanjutnya yang banyak juga dipilih menjadi komoditas pertanian adalah labu siam, sebesar 23%.



Gambar 17. Diagram Lingkaran Komoditas Hasil Pertanian Habitat Digunakan

Pada daerah jelajah yang tidak digunakan oleh musang luwak KT juga dilakukan pengambilan data komoditas hasil pertanian. Tanaman pertanian tersebut antara lain labu siam, kopi, teh, kol, jeruk, kacang, cabai, singkong, wortel, tomat dan jagung. Untuk sistem penanaman tergantung setiap petani mengelola lahan yang mereka miliki. Jenis tanaman pertanian yang menjadi komoditas pertanian di daerah jelajah yang tidak digunakan oleh musang luwak KT dapat dilihat persentasenya pada gambar 18. Persentase jenis terbanyak yang ditanaman yaitu kopi sebesar 33%. Jenis selanjutnya yang banyak juga dipilih menjadi komoditas pertanian adalah labu siam, sebesar 23%. Pada daerah ini jenis singkong dan teh juga cukup banyak ditanam, yaitu sebesar 14% dan 12%.

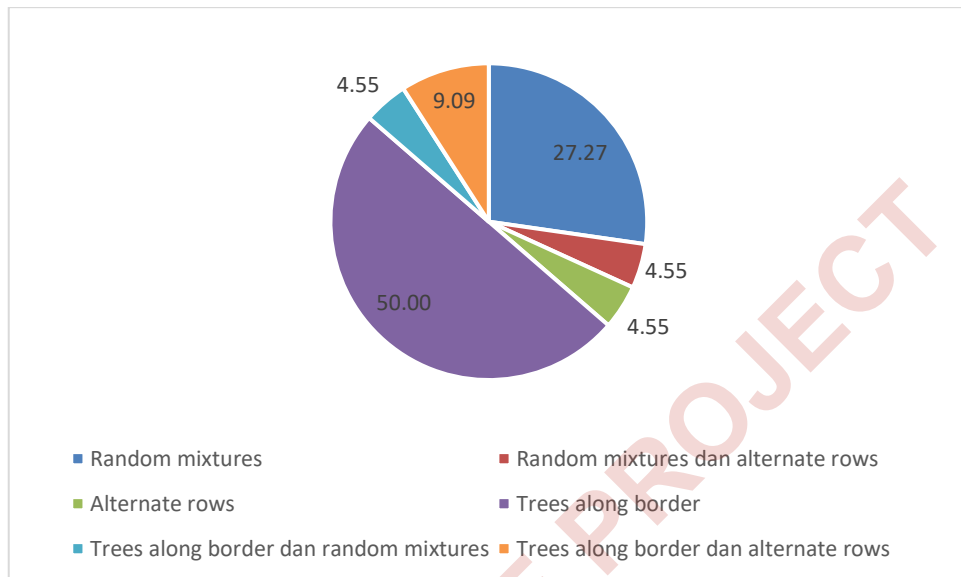


Gambar 18. Diagram Lingkaran Komoditas Hasil Pertanian Habitat Tersedia

Tanaman pertanian menjadi komoditas utama hasil pertanian Desa Cipaganti. Pada lahan pertanian mereka, petani juga mempertahankan tanaman keras kehutanan. Hal ini menjadikan wilayah Desa Cipaganti menjadi kawasan agroforestri. Tanaman kehutanan yang berupa pohon-pohon ditanam pada tepi lahan atau ada juga sebagai pengisi lahan pertanian para petani. Namun ada juga yang di lahan pertaniannya tidak ditanami tanaman kehutanan. Pola penanaman tanaman kehutanan yang berbeda di setiap lahannya ini tergantung dari pemilik lahan pertanian. Hal tersebut menjadi pola agroforestri yang teridentifikasi selama pengambilan data secara pengamatan di lapangan. Pola agroforestri ini dibedakan berdasarkan pada habitat daerah jelajah yang dipakai oleh musang luwak KT dan daerah jelajah yang tidak digunakan oleh musang luwak KT.

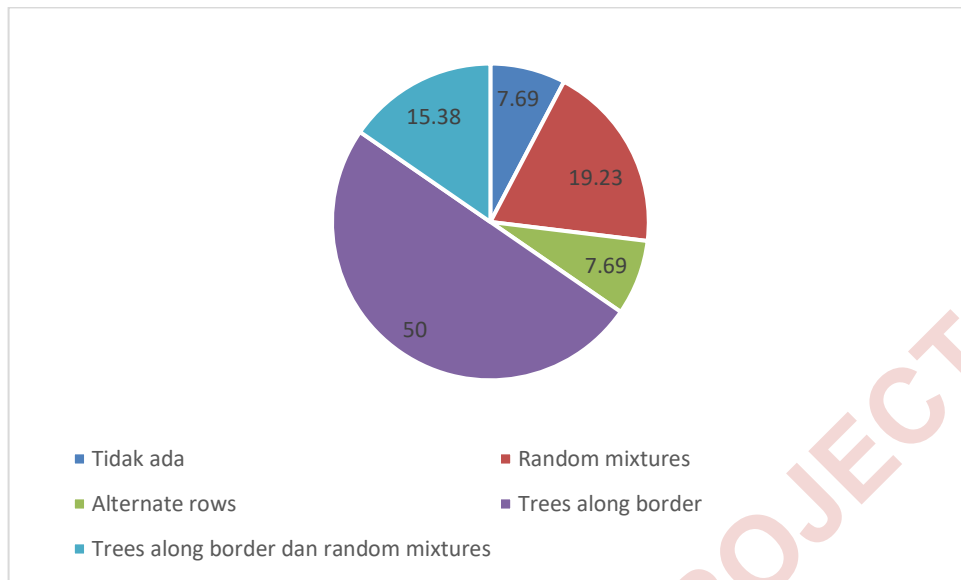
Pola agroforestri pada lahan pertanian bisa tidak hanya terdiri dari satu jenis. Pada pola agroforestri di habitat daerah jelajah yang digunakan oleh musang luwak KT terdiri dari beberapa pola agroforestri. Sebanyak 50% habitat yang digunakan musang luwak KT sebagai daerah jelajahnya adalah *Trees Along Border* (TAB). Kemudian pola *Random mixtures* sebanyak 27,27%. Terdapat gabungan pola agroforestri yang diterapkan di lahan pertanian para petani Desa Cipaganti, yaitu TAB dan *random mixtures*,

*random mixtures* dan *alternate rows*, kemudian TAB dan *alternate rows*. Persentase setiap pola agroforestrinya dapat dilihat pada gambar 19.



Gambar 19. Diagram Lingkaran Pola Agroforestri di Habitat Terpakai Daerah Jelajah Musang Luwak KT

Pola agroforestri pada habitat daerah jelajah yang tidak digunakan oleh musang luwak KT antara lain *alternate rows*, *random mixtures*, TAB, dan TAB yang bergabung dengan pola *random mixtures*. Ada pula beberapa lahan yang tidak terdapat tanaman kehutanan, sehingga hanya tanaman pertanian saja. Pola agroforestri yang paling banyak diterapkan di habitat ini yaitu pola TAB sebesar 50%. Kemudian *random mixtures* sebanyak 19,23%. Gabungan antara pola agroforestri TAB dan *random mixtures* juga cukup banyak terdapat di daerah ini, yaitu sebesar 15,38%. Dan pola agroforestri yang paling sedikit diterapkan adalah pola *alternate rows*. Persentase setiap pola agroforestri digambarkan dalam diagram lingkaran (gambar 20).



Gambar 20. Diagram Lingkaran Pola Agroforestri di Habitat Tersedia pada Daerah Jelajah Musang Luwak

#### 4.1.5. Perbandingan Karakteristik Habitat

Variabel dari karakteristik habitat yang dibandingkan meliputi komposisi biotik (tutupan tajuk dan tumbuhan bawah, tutupan volume daun), dan komposisi abiotik (JDSA, ketinggian, kelerengan). Variabel tersebut dibandingkan antara habitat yang digunakan untuk beraktivitas oleh musang luwak KT dengan habitat yang tidak digunakan oleh musang luwak KT dalam wilayah jelajahnya. Data setiap variabel diuji normalitas menggunakan *Shapiro-wilk*. Uji normalitas *Shapiro-wilk* dipilih karena yang dibutuhkan adalah jumlah sampel kecil. Data dikatakan dapat terdistribusi secara normal jika *p-value* menunjukkan  $> 0,05$ . Sedangkan data dikatakan terdistribusi tidak normal jika *p-value*  $< 0,05$ . Hasil uji normalitas variabel data pada habitat yang digunakan dapat dilihat pada tabel 11. Hasil uji normalitas data pada habitat yang tidak digunakan disajikan pada tabel 12.

Pada hasil uji normalitas data terdistribusi normal antara lain tutupan volume daun, ketinggian dan kelerengan untuk data di habitat yang digunakan. Sedangkan data terdistribusi tidak normal pada habitat yang digunakan yaitu tutupan tajuk, tutupan tumbuhan bawah, dan JDSA. Selanjutnya uji normalitas juga dilakukan untuk data variabel pada habitat

yang tidak digunakan musang luwak KT yang berada dalam daerah jelajahnya. Hasil normalitas menunjukkan untuk data yang terdistribusi normal antara lain JDSA dan ketinggian. Dan data yang terdistribusi tidak normal ditunjukkan oleh variabel tutupan tajuk, tutupan tumbuhan bawah, tutupan volume daun, dan kelerengan. Semua uji normalitas dilakukan menggunakan aplikasi Rstudio.

Tabel 11. Hasil Uji Normalitas Shapiro-wilk Habitat Digunakan

| Variabel               | <i>p-value</i> | Keterangan   |
|------------------------|----------------|--------------|
| Tutupan tajuk          | 0.003993       | Tidak normal |
| Tutupan tumbuhan bawah | 0.02405        | Tidak normal |
| Tutupan volume daun    | 0.1842         | Normal       |
| JDSA                   | 0.001387       | Tidak normal |
| Ketinggian             | 0.2561         | Normal       |
| Kelerengan             | 0.09643        | Normal       |

Tabel 12. Hasil Uji Normalitas Shapiro-wilk Habitat Tersedia

| Variabel               | <i>p-value</i> | Keterangan   |
|------------------------|----------------|--------------|
| Tutupan tajuk          | 0.001073       | Tidak normal |
| Tutupan tumbuhan bawah | 3.796e-05      | Tidak normal |
| Tutupan volume daun    | 0.0004378      | Tidak normal |
| JDSA                   | 0.3414         | Normal       |
| Ketinggian             | 0.5719         | Normal       |
| Kelerengan             | 0.0236         | Tidak normal |

Data yang telah dilakukan uji normalitas kemudian dilakukan uji beda untuk membandingkan antara habitat yang digunakan musang luwak KT untuk beraktivitas dengan habitat yang tidak digunakan musang luwak KT dalam daerah jelajahnya. Analisis uji beda dua (2) sampel data yang terdistribusi normal menggunakan uji *T-test* tidak berpasangan, dan untuk data yang terdistribusi tidak normal dilakukan uji beda menggunakan *Mann-Whitney U Test*. Analisis uji beda dapat dikatakan berbeda signifikan jika nilai *p-value* < 0,05. Hasil uji beda antara variabel data yang ada di habitat

terpakai dan habitat tersedia dari daerah jelajah musang luwak KT ditunjukkan pada tabel 13. Analisis uji beda dilakukan menggunakan aplikasi Rstudio.

Tabel 13. Hasil Uji Beda antara Habitat Terpakai dan Habitat Tersedia

| Variabel               | Uji Beda                   | <i>p-value</i> | Keterangan               |
|------------------------|----------------------------|----------------|--------------------------|
| Tutupan tajuk          | <i>Mann-Whitney U Test</i> | 0,337          | Tidak berbeda signifikan |
| Tutupan tumbuhan bawah | <i>Mann-Whitney U Test</i> | 0,1236         | Tidak berbeda signifikan |
| Tutupan volume daun    | <i>Mann-Whitney U Test</i> | 0,02358        | Berbeda signifikan       |
| JDSA                   | <i>Mann-Whitney U Test</i> | 0,01157        | Berbeda signifikan       |
| Ketinggian             | Two sample t-test          | 0,6608         | Tidak berbeda signifikan |
| Kelerengan             | <i>Mann-Whitney U Test</i> | 0,1153         | Tidak berbeda signifikan |

#### 4.1.6. Pengaruh Komponen Habitat terhadap Kehadiran Musang Luwak

Data komponen habitat dan keberadaan/kehadiran musang luwak diuji dengan analisis regresi logistik menggunakan metode GLM didapatkan hasil pada Tabel 14. Analisis ini dilakukan menggunakan bantuan aplikasi *software* Rstudio. Dari banyak variabel prediktor yang diujikan, hasil akhir variabel yang menunjukkan signifikansi atau menunjukkan adanya pengaruh terhadap kehadiran musang luwak yaitu JDSA dan volume daun pada level 200-300 cm. Nilai Pr ( $>|z|$ ) pada variabel JDSA  $< 0.01$ , sedangkan variabel volume daun 200-300cm bernilai  $< 0.05$ .

Tabel 14. Hasil Uji Regresi Logistik dengan Model GLM menggunakan *software* Rstudio

|   | Estimate                        | Std. Error | Z value | Pr ( $> z $ ) |    |
|---|---------------------------------|------------|---------|---------------|----|
| (Intercept)   | -0.506970                       | 0.731681   | -0.693  | 0.48838       |    |
| Volume Daun 200-300   | 0.035142                        | 0.017611   | 1.995   | 0.04600       | *  |
| JDSA  | -0.016079                       | 0.006099   | -2.636  | 0.00838       | ** |
| Null deviance   | 63.510 on 47 degrees of freedom |            |         |               |    |
| Residual deviance   | 49.558 on 45 degrees of freedom |            |         |               |    |
| AIC   | 55.558                          |            |         |               |    |
| Signif. Codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1 |                                 |            |         |               |    |

## 4.2. Pembahasan

Penelitian ini merupakan penelitian skripsi dengan topik karakteristik habitat pada daerah jelajah musang luwak di kawasan agroforestri Desa Cipaganti, Kabupaten Garut. Penelitian ini memberikan informasi mengenai individu musang luwak yang diteliti di Kawasan Agroforestri Desa Cipaganti. Penelitian ini berfokus membahas estimasi luasan daerah jelajah musang luwak di Kawasan Agroforestri Desa Cipaganti. Selain itu, kemudian diteliti mengenai bagaimana karakteristik habitat pada daerah jelajah musang luwak.

Penelitian dengan objek utama musang luwak yang telah dilakukan di Kawasan Agroforestri Desa Cipaganti adalah penelitian Spaan et al. (2014) mengenai pemanfaatan pipa air plastik yang tergantung oleh musang luwak sebagai penghubung antar habitat pada wilayah hunian manusia. Selain itu terdapat penelitian lain juga yang dilakukan di Kawasan Agroforestri Desa Cipaganti, antara lain penelitian (Nekaris et al., 2020) mengenai implementasi dan *monitoring* penggunaan jembatan kanopi buatan oleh mamalia dan burung, dan penelitian tentang dampak kondisi cuaca, musim dan cahaya bulan terhadap penggunaan jembatan kanopi buatan oleh mamalia arboreal nokturnal oleh (Nekaris et al., 2021). Penelitian lain yang memuat daerah jelajah musang (*Paradoxurus hermaphroditus*) ditulis oleh (Nakashima and Sukor, 2010) yang dengan topik penelitian mengenai “*Importance of common palm civets (Paradoxurus hermaphroditus) as a long-distance disperser for large-seeded plants in degraded forests*”. Beberapa penelitian tersebut memuat mengenai satwa musang luwak, namun tidak berfokus menjadikan musang luwak menjadi objek utama penelitian. Sedangkan untuk penelitian daerah jelajah musang luwak belum pernah dilakukan di Indonesia.

### 4.2.1. Daerah Jelajah Musang Luwak di Kawasan Agroforestri Desa Cipaganti, Kabupaten Garut

Penelitian yang terfokus mengenai musang luwak merupakan penelitian yang tergolong masih jarang dilakukan, khususnya di Indonesia. Meskipun distribusi musang luwak tergolong luas, namun informasi

mengenai ekologi perilakunya masih terbatas (Spaan et al., 2014). Penelitian musang pada beberapa tahun ke belakang yang dilakukan di Indonesia dan Borneo tepatnya di Sabah, Malaysia antara lain seperti distribusi dan kelimpahan, spesies penyebar biji, penggunaan ruang, seleksi habitat dan tempat tidur (Nakashima et al., 2013; Nakashima and Sukor, 2010; Parikesit et al., 2019; Subrata and Syahbudin, 2016). Penelitian mengenai subspecies musang luwak (*Paradoxurus musangus javanicus*) yang dilakukan di Indonesia masih terbatas yaitu mengenai penggunaan jembatan kanopi buatan yang dipantau melalui kamera jebak (Campera et al., 2021b; Nekaris et al., 2021, 2020), dan ketiga penelitian tersebut dilakukan di Kawasan Agroforestri Desa Cipaganti. Informasi mengenai daerah jelajah musang luwak masih sangat terbatas, apalagi di Indonesia. Penelitian yang menggunakan metode *radio-tracking* musang di Thailand dan Nepal mengindikasikan bahwa hutan tempat tinggal musang relatif bergantung pada jalur arboreal (Joshi et al., 1995; Rabinowitz, 1991).

Pengukuran estimasi luasan daerah jelajah musang luwak pada penelitian ini menggunakan metode analisis *Minimum Convex Polygon* (MCP). Analisis daerah jelajah menggunakan metode MCP yang terbentuk dari poligon terkecil dengan sudut internal tidak melebihi  $180^\circ$  berdasarkan jarak titik terjauh lokasi yang tercatat. Titik-titik lokasi kehadiran yang tercatat, dipetakan seakurat mungkin berdasarkan semua data yang tersedia (IUCN SSC Red List Technical Working Group, 2021). Penelitian terdahulu yang membahas mengenai daerah jelajah musang luwak pernah dilakukan di Tabin Wildlife Reserve, Sabah, Malaysia (Nakabayashi et al., 2014; Nakashima et al., 2013; Nakashima and Sukor, 2010). Ketiga penelitian tersebut menggunakan metode *radio-tracking* untuk mengumpulkan data pergerakan musang luwak, menggunakan *radio collar* yang terpasang di individu musang luwak sebagai pemancar sinyal, dan akan ditangkap sinyalnya menggunakan *antenna* dan *receivers*. Analisis yang digunakan pada ketiga penelitian tersebut menggunakan 95% MCP *Home ranges*.



Penelitian Nakashima and Sukor (2010), selain menggunakan metode MCP juga menggunakan 95% *Fixed Kernel Estimation* (FKE).

Metode FKE berdasarkan titik-titik koordinat yang sering dikunjungi. Hal ini memiliki kecenderungan meremehkan ukuran rentang jelajah satwa ketika dihadapkan dengan data auto-korelasi dan menghasilkan perkiraan yang merujuk pada periode terbatas. Auto-korelasi spasial wilayah pergerakan satwa liar selalu memiliki kontinuitas waktu, sehingga harus ada auto-korelasi spasial wilayah (White and Garrot, 1990 dalam Liu et al., 2010). Bila jumlah tapak konstan maka pengukuran FKE dapat akurat. Dibandingkan FKE, metode MCP tidak memiliki persyaratan distribusi yang matematis pada distribusi spasial data, sehingga lebih praktis dalam pengaplikasiannya (Liu et al., 2010). Metode MCP digunakan karena termasuk metode yang paling umum digunakan oleh para peneliti untuk mempelajari penggunaan ruang, relatif mudah digunakan, dan memungkinkan perkiraan ukuran daerah jelajah secara cepat (Bekoff and Mech, 1984).

Daerah jelajah merupakan area yang dilalui oleh satwa ketika melakukan aktivitas selama periode waktu tertentu. Area tersebut digunakan satwa secara tetap, karena daerah tersebut dapat menyediakan sumber daya makanan, minum, tempat berlindung, tempat tidur, dan tempat kawin (Woodroffe et al., 2006). Daerah jelajah dilalui oleh individu dalam kegiatan normal mengumpulkan makanan, kawin, dan merawat yang lebih muda (Burt, 1943). Daerah jelajah yang diukur pada penelitian ini berdasarkan total daerah jelajah harian dengan perincian waktu pengamatan pada Tabel 1. Jam dilakukannya pengamatan juga disesuaikan berdasarkan waktu aktif dari *radio collar*, yaitu pukul 16.00-20.00 WIB kecuali hari Kamis. Pada hari Kamis, waktu aktif *radio collar* panjang yaitu mulai pukul 17.00-05.00 WIB.

Estimasi daerah jelajah dengan metode MCP untuk musang luwak KT yang berjenis kelamin betina di Kawasan Agroforestri Desa Cipaganti yaitu

35,2 ha. Penelitian milik Nakashima and Sukor (2010), menunjukkan rata-rata daerah jelajah musang luwak jantan lebih besar yaitu  $103.8 \pm 67.4$  ha, dengan jumlah empat (4) individu. Sedangkan rata-rata musang luwak berjenis kelamin betina dengan jumlah individu tiga (3), menunjukkan sebesar  $78.5 \pm 33$  ha. Pada penelitian lain oleh Nakashima et al., (2013), hasil luasan daerah jelajah musang luwak jantan lebih besar dibanding dengan musang luwak betina (jantan: 95% MCP:  $79.3 \pm 66.4$  ha; betina: 95% MCP:  $29.8 \pm 18.9$  ha). Estimasi daerah jelajah pada penelitian ini menunjukkan hasil yang tidak jauh berbeda dengan dua (2) penelitian di atas. Luas wilayah jelajah satwa sangat bervariasi, tergantung kondisi sumber daya lingkungannya, aktivitas hubungan dengan pasangan dan ukuran tubuh satwa. Luasan daerah jelajah dapat bervariasi dari tahun ke tahun karena perubahan cuaca, ketersediaan sumber pakan, kompetisi, atau aktivitas manusia seperti perburuan, penebangan pohon, ataupun pembukaan lahan pertanian (Rowe, 1996). Jumlah data yang dikumpulkan dalam penelitian akan berdampak pada hasil dari estimasi daerah jelajah suatu satwa (Fleming and Calabrese, 2017).

Pergerakan musang luwak termasuk cepat. Aktivitas musang luwak di Kawasan Agroforestri Desa Cipaganti sebagian besar dilakukan di atas pohon/ arboreal, walaupun sesekali terlihat melakukan aktivitasnya di terestrial. Hal ini sama dengan penelitian milik Joshi et al., (1995) dan Rabinowitz, (1991) yang menggunakan metode *radio-tracking* musang di Thailand dan Nepal mengindikasikan bahwa hutan tempat tinggal musang relatif bergantung pada jalur arboreal.

Kawasan agroforestri Desa Cipaganti yang menjadi tempat tinggal musang luwak juga terdapat beberapa mamalia arboreal lainnya menurut (Campera et al., 2021b) seperti kukang jawa (*Nycticebus javanicus*) dan *small Indian civet* (*Viverricula indica*) yang aktif pada malam hari (nokturnal), serta *yellow-throated marten* (*Martes flavigula*) yang umumnya aktif di siang hari dan semi-arboreal (Hon et al., 2016). Mereka hidup dan

tinggal pada habitat yang sama dan memungkinkan terjadi interaksi dengan musang luwak. Namun selama pengamatan, tidak teramati musang luwak KT berinteraksi dengan satwa arboreal lainnya, walaupun pernah teramati terdapat satu (1) kukang Jawa dalam daerah jelajahnya.

Pengambilan data pergerakan musang luwak KT untuk mengetahui estimasi daerah jelajah menggunakan metode *radio tracking*. Musang luwak KT dilacak menggunakan *receivers* dan *antenna*. Pada penelitian Nakashima et al., (2013), pelacakan dioptimalkan dengan *triangulated bearings* yang didapatkan oleh pengamat yang diposisikan pada GPS. Pada penelitian tersebut, peneliti memperoleh paling tidak tiga (3) *bearings* dari titik posisi tercatat untuk setiap individu yang diamati menggunakan kompas. Pencatatan *bearings* berturut-turut diambil tidak lebih dari 10 menit untuk meminimalkan terjadinya pergeseran/kesalahan titik lokasi yang disebabkan oleh perpindahan individu teramati. Pada observasi yang dilakukan terhadap musang luwak KT, dilakukan dengan mengikuti sinyal yang ditangkap oleh *receivers* dan *antenna*, serta tidak melakukan pencatatan *bearings* yang artinya hanya menggunakan satu (1) *receivers*, dikarenakan pergerakan musang luwak KT yang cepat serta terbatasnya SDM. Namun peneliti melacak setiap pergerakan dengan mendekati sedekat mungkin untuk meminimalkan kesalahan jarak (Nakashima et al., 2013), dengan *marking* lokasi secara perjumpaan langsung dengan musang luwak KT, walaupun kemungkinan terjadinya bias bisa cukup besar karena tidak menggunakan standarisasi *bearings*. Waktu dilakukan pengamatan juga terbatas, dikarenakan adanya pengaturan waktu pada *radio collar*, keterbatasan SDM dan juga kondisi cuaca. Data pergerakan didapatkan selama lima (5) hari total dan tidak berturut-turut. Sedangkan menurut Harris et al., (1990), individu satwa yang terpasang *radio collar* diamati minimal lima (5) kali per minggu dengan interval lebih dari 12 jam untuk memastikan independensi statistik dari lokasi yang berurutan. Data yang didapatkan jauh dari target awal dikarenakan pengamatan setelah hari

terakhir didapatkan sinyal, tidak dapat menangkap sinyal (*lost signal*). Hal tersebut terjadi dengan beberapa kemungkinan, salah satunya mungkin dikarenakan baterai dari *radio collar* habis. Adanya beberapa keterbatasan pada penelitian sehingga data yang didapatkan kurang optimal.

#### 4.2.2. Karakteristik Habitat pada Daerah Jelajah Musang Luwak

Karakteristik habitat yang diidentifikasi pada penelitian ini berdasarkan dari struktur dan komposisi vegetasi, topografi berupa kelerengan dan ketinggian, ketersediaan air yang dilihat dari jarak dari sumber air (JDSA) terdekat (Clark et al., 1993; Mazerolle et al., 1999). Beberapa variabel tersebut dipilih karena keterbatasan SDM dan kondisi cuaca dalam pengambilan data. Selain beberapa variabel di atas, karena lokasi penelitian berada di kawasan agroforestri maka komoditas pertanian dan pola agroforestri di tambahkan menjadi variabel pendukung.

Penelitian ini dilakukan di Desa Cipaganti yang merupakan kawasan agroforestri berbasis hutan yang di tanami tanaman pertanian oleh masyarakat sekitarnya. Daerah yang dulunya merupakan hutan tersebut, secara perlahan di alihfungsikan oleh masyarakat sekitar yang sebagian besar berprofesi sebagai petani untuk dijadikan lahan pertanian mereka. Para petani tersebut juga tetap mempertahankan adanya tanaman kehutanan (tanaman berkayu) pada lahan-lahan pertanian mereka, dengan adanya keadaan tersebut maka terbentuklah agroforestri yang tercipta karena adanya asosiasi di antara tanaman kehutanan dan tanaman pertanian (Hairiah et al., 2003; Nekaris et al., 2017). Tanaman kehutanan dipertahankan oleh petani juga dikarenakan adanya pemahaman para petani jika dengan adanya tanaman kehutanan pada lahan mereka maka akan mengurangi risiko erosi (Pratama, 2011). Hal tersebut sesuai dengan beberapa penelitian yang menyebutkan jika tingkat erosi pada kawasan agroforestri lebih rendah apabila dibandingkan pada kawasan pertanian konvensional (Hairiah et al., 2003; Naharuddin, 2017).

Pada pembahasan mengenai daerah jelajah musang luwak KT, bahwa musang luwak KT menghabiskan sebagian besar hidupnya di atas pohon,

sebagai mamalia arboreal, walaupun sesekali terlihat turun ke tanah untuk melakukan perjalanan terestrial. Keberadaan musang luwak terkait erat dengan tempat berlindung (*cover*). Karena musang luwak termasuk mamalia arboreal, maka pohon digunakan sebagai tempat beristirahat dan tidur, tempat berlindung dari keadaan cuaca, tempat bersembunyi, dan cabang atau ranting sebagai media melakukan perpindahan atau lokomosi (Mustari and Setiawan, 2013). Penelitian ini mengambil variabel komposisi vegetasi. Vegetasi merupakan aspek lingkungan yang penting untuk mendukung kehidupan satwa liar, khususnya musang luwak KT yang termasuk mamalia arboreal. Vegetasi dapat dipakai sebagai indikator dari kondisi suatu habitat baik pada saat sekarang maupun sejarahnya (Marsono, 1977). Maka dari itu, perlu diketahui bagaimana komposisi vegetasinya pada daerah jelajah musang luwak KT, baik di habitat terpakai maupun habitat tersedia. Pada penelitian ini menggunakan pedoman studi seleksi sumber daya dengan batasan Desain III, yaitu karakteristik lokasi satwa (*used*) dibandingkan dengan karakteristik daerah jelajah satwa, maka daerah jelajah menentukan ketersediaan (*availability*) (Johnson, 1980). *Availability habitat* atau ketersediaan paling sering didefinisikan sebagai daerah jelajah individu yang diperkirakan dengan metode MCP atau *Kernel Utilization Distribution* dalam konteks studi pemilihan habitat Desain III (Janis dan Clark, 2002; Bond et al., 2002 dalam Thomas and Taylor (2006)) yang pada penelitian ini menggunakan metode MCP.

Pengukuran data komposisi vegetasi pada penelitian ini yaitu dari tingkat pertumbuhan semai, pancang, tiang, dan pohon. Pengukuran data ini menggunakan metode *nested sampling* kemudian dianalisis untuk diketahui INP-nya. Pengukuran komposisi vegetasi pada habitat terpakai untuk tingkat pertumbuhan semai, didapatkan nilai INP tiga (3) tertinggi yaitu jenis kaliandra merah, kemudian kaliandra putih dan kopi arabika. Tingkat pertumbuhan pancang dengan INP tertinggi antara lain kopi, kemudian kaliandra merah dan disusul petai cina. Pada tingkat pertumbuhan tiang yaitu kayu putih, suren, kemudian kayu angin. Untuk tingkat pertumbuhan pohon

yang memiliki INP tertinggi yaitu bambu temen, kayu putih, dan pohon afrika. Selama observasi, pohon yang dipakai oleh musang luwak KT sebagai tempat tidur dan lokomosi yaitu bambu temen, kemudian kayu putih, pohon afrika, alpukat, bambu tali dan bambu surat. Bambu temen merupakan jenis yang paling sering dikunjungi dan menjadi tempat tidur oleh musang luwak KT selama pengamatan. Jenis ini diidentifikasi menjadi tempat peristirahatan/ tempat tidur dengan mengamati musang luwak KT muncul dari tempat tidurnya saat senja dan mulai aktif melakukan pergerakan. Walaupun tidak mungkin untuk secara tepat diketahui tempat istirahatnya dikarenakan tajuk yang cukup lebat pada bambu temen (Nakashima et al., 2013). Hal ini berguna juga sebagai tempat perlindungan diri.

Pada habitat tersedia yang jarang dikunjungi oleh musang luwak KT, hasil dari komposisi vegetasi tingkat pertumbuhan semai dengan nilai INP tiga (3) tertinggi yaitu kaliandra merah, kopi dan petai cina. Tingkat pertumbuhan pancang diperoleh kopi, kaliandra merah, dan kayu putih. Jenis dengan INP tertinggi pada tingkat pertumbuhan tiang antara lain kayu putih, pohon afrika dan suren. Pada tingkat pertumbuhan pohon untuk pengukuran di habitat tersedia didapatkan hasil INP tertinggi yaitu bambu temen, kayu putih, dan pohon afrika. Perbandingan hasil INP untuk komposisi vegetasi pada habitat terpakai dan habitat tersedia tidak menunjukkan perbedaan yang mencolok. Hanya saja memang untuk hasil INP pada tingkat pertumbuhan pohon lebih besar di habitat terpakai dibanding dengan habitat tersedia untuk jenis bambu temen. Tingginya nilai INP menunjukkan bahwa spesies tersebut dominan karena mempunyai nilai frekuensi, densitas, dan dominansi lebih tinggi (Dendang and Handayani, 2015). Jenis yang mendominasi suatu areal dinyatakan sebagai jenis yang memiliki kemampuan adaptasi dan toleransi yang lebar terhadap kondisi lingkungan (Arrijani, 2008). Bambu temen merupakan rumpun bambu yang lebat dan memiliki banyak konektivitas, sehingga musang luwak KT terlihat sering berada di jenis ini. Maka dari itu musang luwak sering membuat sarang salah satunya di rumpun bambu (Achmadi et al., 2020).

Variabel selanjutnya yang diukur yaitu tutupan tajuk dan tutupan tumbuhan bawah. Berdasarkan hasil yang diperoleh, tidak menunjukkan perbedaan yang jauh untuk hasil tutupan tajuk dan tutupan tumbuhan bawah pada habitat terpakai. Sedangkan pada habitat tersedia, hasil tutupan tajuk lebih rendah dibanding dengan hasil persenan tutupan tumbuhan bawah. Hal ini saling berkaitan karena jika tutupan tajuk tinggi, maka cahaya yang masuk ke permukaan tanah akan sedikit, begitu pula sebaliknya (Wardhani et al., 2020). Selanjutnya dilakukan uji beda untuk melihat apakah adanya perbedaan pada habitat terpakai dan tersedia. Hasil menunjukkan tidak berbeda signifikan baik yang tutupan tajuk maupun tutupan tumbuhan bawah.

Pada variabel tutupan volume daun, penutupan dedaunan secara vertikal. Hasil perbandingan antara tutupan volume daun dapat dilihat pada bagian hasil. Ditunjukkan dengan hasil yang lebih tinggi pada habitat terpakai dibanding dengan habitat tersedia. Pada hasil uji beda juga menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan. Hal ini berkaitan dengan saat musang luwak melakukan perpindahan secara terestrial. Menurut (Mudappa, 2006) karena musang luwak termasuk mamalia arboreal, sehingga menghindari turun ke tanah. Jika memang harus melakukan perpindahan terestrial adanya volume daun ini untuk menghindari dari serangan predator. Variabel tutupan volume daun pada level 200-300 cm (*high shrub*) juga menjadi salah satu variabel yang berpengaruh terhadap kehadiran musang luwak berdasarkan hasil analisis regresi dengan GLM. Menurut (Subrata et al., 2017) variabel ini menjadi pertimbangan sebagai pendekatan untuk berlindung dan bersembunyi di berbagai ketinggian, dimana musang luwak juga merupakan mamalia arboreal. Pada penelitian Parikesit et al. (2019), musang banyak ditemukan di kebun talun dan semak belukar (*shrub*) dan menyimpulkan bahwa kebun talun dan *shrub* merupakan tipe habitat yang paling cocok untuk musang.

Struktur vertikal vegetasi digambarkan dalam bentuk diagram profil. Diagram profil menggambarkan stratifikasi tajuk suatu hutan yang bisa

dilihat secara horizontal maupun vertikal. Penggambaran diagram profil didapatkan dengan *software* SE<sub>X</sub>I-FS (Harja and Vincent, 2008). Program ini merupakan model simulasi hutan dengan pendekatan spasial dan individual (Wardhani et al., 2020). Pengukuran data diagram profil dilakukan di habitat terpakai dan habitat tersedia. Berdasarkan hasil yang telah dipaparkan di atas, yang membedakan adalah jenis pohon pengisi dan tinggi pohon. Selain itu tanaman perkebunan yang berada di bawah pepohonan pada habitat terpakai adalah labu siam, sedangkan di habitat tersedia yaitu tanaman kopi. Karena sama-sama ditemukan memiliki *gap*/tidak adanya konektivitas antar tajuk pohon, maka dilakukan perjalanan terestrial. Konektivitas tajuk ini dipercaya dapat memfasilitasi pergerakan, termasuk melarikan diri dari predator, serta membantu musang menghindari turun ke tanah (Mudappa, 2006).

Selanjutnya hasil pengukuran untuk variabel abiotik meliputi jarak dari sumber air (JDSA), kelerengan dan ketinggian. Untuk habitat terpakai rentang JDSA antara 1-180 meter. Sedangkan pada habitat tersedia sekitar 3-217 meter. Untuk hasil uji beda pada JDSA menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan. Begitu pula dengan hasil uji analisis regresi menggunakan metode GLM bahwa JDSA menjadi variabel yang berpengaruh terhadap kehadiran musang luwak. Hal tersebut dilihat saat observasi, musang luwak KT melakukan perpindahan tidak jauh dari garis sungai. Pada penelitian (Melese et al., 2014), bahwa sumber air merupakan faktor yang memiliki nilai tinggi untuk kesesuaian habitat *civet*.

Variabel kelerengan dan ketinggian tidak menunjukkan selisih yang berarti pada pengukuran di habitat terpakai maupun di habitat tersedia. Setelah dilakukan uji beda pun kedua variabel ini menunjukkan hasil yang tidak berbeda signifikan. Menurut (Nelson, 2013), musang luwak dapat hidup di daerah dataran rendah hingga daerah dengan ketinggian sekitar 2500 mdpl. Ketinggian saat dilakukannya penelitian ini masih masuk dalam rentang itu. Sedangkan kelerengan menjadi salah satu faktor untuk representasi faktor alami yang mempengaruhi mobilitas *civet* (Melese et al., 2014).



Kawasan Agroforestri Desa Cipaganti terdiri atas beberapa jenis tanaman pertanian dengan sistem rotasi tanaman pertanian tahunan dengan tanaman kehutanan yang diselingi di sekitar lahan pertanian/batas (Nekaris et al., 2017). Kawasan agroforestri Desa Cipaganti telah beberapa kali mengalami pergantian jenis tanaman pertanian yang dijadikan sebagai komoditas utama. Pergantian atau perubahan komoditas pertanian tersebut berpengaruh terhadap tutupan lahan (Voskamp et al., 2014). Labu siam kini merupakan tanaman pertanian yang menjadi komoditas pertanian utama para petani (Purnamasari, 2013). Hasil penelitian menunjukkan pada habitat terpakai persentase jenis yang lebih besar yaitu jenis kopi arabika, kemudian disusul labu siam. Hampir sama dengan habitat tersedia. Pada penelitian (Rode-margono et al., 2014), ditemukan biji kopi pada feses musang luwak. Kopi merupakan salah satu jenis pakan musang luwak, dan juga kopi dari feses luwak terkenal untuk produksi kopi luwak.

Kawasan agroforestri Desa Cipaganti selain memiliki komoditas pertanian juga memiliki pola agroforestri yang bermacam-macam. Pola agroforestri yang tidak hanya terdiri dari satu jenis ini memberikan pilihan tersendiri untuk musang luwak dalam memanfaatkan habitatnya. Pola agroforestri yang mendominasi di Desa Cipaganti adalah pola *trees along border* (TAB). Pola yang menempatkan tanaman kehutanan pada batas-batas antar lahan para petani (Nekaris et al., 2017; Rode-margono et al., 2014). TAB merupakan pola agroforestri yang dapat mengakomodasi pergerakan musang luwak dalam berpindah dan melewati lahan para petani.

#### 4.2.3. Implikasi bagi Konservasi Musang Luwak

Musang luwak merupakan satwa yang tidak dilindungi di Indonesia karena tidak masuk ke dalam daftar berdasarkan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor P.106/Menlhk/Setjen/Kum.1/12/2018 tentang Jenis Tumbuhan dan Satwa yang Dilindungi. Status konservasi musang luwak menurut IUCN *Redlist* tergolong *least concern* (LC) atau tergolong rendah. Namun, berdasarkan

*Convention on International of Trade Endangered Species (CITES)* musang luwak tergolong dalam Appendix III. Appendix III merupakan lampiran yang memuat daftar spesies tumbuhan dan satwa liar yang dimasukkan atas permintaan suatu pihak/negara yang telah mengatur perdagangan spesies tersebut dan memerlukan kerja sama negara lain untuk mencegah eksploitasi *unsustainable* atau *illegal*. Perdagangan internasional spesimen spesies yang tercantum dalam Appendix III, hanya diperbolehkan dengan menunjukkan izin atau sertifikat yang sesuai (CITES, 1973).

Musang luwak merupakan mamalia arboreal yang membutuhkan pohon sebagai habitatnya. Kawasan agroforestri Desa Cipaganti merupakan salah satu habitat musang luwak. Luas daerah jelajah musang luwak KT di kawasan ini seluas 35,2 Ha dengan beragam jenis komoditas pertanian dan pola agroforestri di dalamnya. Bentuk konservasi fundamental bagi satwa liar, termasuk musang luwak adalah penyediaan habitat yang dapat memenuhi dan menjaga kebutuhan sumber daya musang luwak agar dapat terpenuhi (Mayor et al., 2009). Karena musang luwak mempunyai peranan penting dan unik sebagai penyebar alami biji-besar tumbuhan di kawasan/hutan terdegradasi (Nakashima and Sukor, 2010; Subrata and Syahbudin, 2016). Pada biasanya, fragmentasi habitat diakibatkan dari perlakuan agrikultur yang mengakibatkan hilangnya habitat, dan menciptakan lanskap heterogeny yang terdiri dari petak hutan, tanaman pagar dan pertanian/perkebunan (Mazerolle et al., 1999). Pada kawasan agroforestri Desa Cipaganti, terdapat beberapa *gap* yang terbentuk karena tidak adanya koneksi antar tajuk sebagai sarana perpindahan musang luwak sebagai satwa arboreal. Namun penelitian (Nekaris et al., 2020; Spaan et al., 2014) mengimplementasikan pemakaian jembatan kanopi buatan sebagai habitat konektivitas. Penggunaan lintasan oleh musang luwak menunjukkan tingginya tingkat adaptasi terhadap kehidupan di lingkungan manusia, contohnya di kawasan agroforestri

Status konservasi musang luwak tergolong rendah, ditunjukkan dengan status LC pada IUCN *Redlist* dan tidak dilindungi dalam undang-undang. Meskipun begitu, sudah seharusnya menjaga kelestarian musang luwak karena memiliki peran penting sebagai agen penyebar biji tumbuhan besar khususnya di hutan yang terdegradasi (Nakashima et al., 2010; Nakashima and Sukor, 2010). Tidak adanya status perlindungan pada satwa, khususnya musang luwak dapat menimbulkan risiko perburuan menjadi lebih bebas. Penelitian (Shepherd, 2015), perburuan musang luwak antara lain karena dianggap hama, untuk konsumsi, sebagai hewan peliharaan, dan sebagai industri kopi luwak.

LITTLE FIREFACE PROJECT

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan dalam penelitian ini, Kawasan Agroforestri Desa Cipaganti yang menjadi habitat musang luwak KT akan disimpulkan pada poin-poin berikut:

1. Berdasarkan analisis daerah jelajah dengan menggunakan metode *minimum convex polygon* (MCP) didapatkan hasil estimasi luas daerah jelajah musang luwak KT di Kawasan Agroforestri Desa Cipaganti yaitu 35,2 Ha. Berdasarkan hasil peta estimasi daerah jelajah musang luwak KT, daerah jelajahnya sebagian besar berada di wilayah Desa Cipaganti dan mencakup sebagian kecil Desa Pamulihan. Habitat dari musang luwak KT merupakan kawasan agroforestri dengan tanaman pertanian dan perkebunan, serta tanaman keras kehutanan berupa pohon-pohon sebagai tanaman pengisi.
2. Karakteristik habitat dalam daerah jelajah musang luwak KT yang digunakan untuk beraktivitas yaitu:
  - a. - Komposisi vegetasi habitat terpakai: Nilai INP tiga (3) tertinggi yaitu jenis kaliandra merah (*Calliandra calothyrsus*), kemudian kaliandra putih (*Calliandra tetragona*) dan kopi (*Coffea arabica*). Tingkat pertumbuhan pancang dengan INP tertinggi antara lain kopi (*Coffea arabica*), kemudian kaliandra merah (*Calliandra calothyrsus*) dan disusul petai cina (*Leucaena leucocephala*). Pada tingkat pertumbuhan tiang yaitu kayu putih (*Eucalyptus radiata*), suren (*Toona sinensis*), kemudian kayu angin (*Casuarina junghuhniana*). Untuk tingkat pertumbuhan pohon yang memiliki INP tertinggi yaitu bambu temen (*Gigantochloa atter*), kayu putih (*Eucalyptus radiata*), dan pohon afrika (*Maesopsis eminii*).

- Komposisi vegetasi habitat tersedia: Nilai INP tiga (3) tertinggi yaitu kaliandra merah (*Calliandra calothyrsus*), kopi (*Coffea arabica*) dan petai cina (*Leucaena leucocephala*). Tingkat pertumbuhan pancang diperoleh kopi (*Coffea arabica*), kaliandra merah (*Calliandra calothyrsus*), dan kayu putih (*Eucalyptus radiata*). Jenis dengan INP tertinggi pada tingkat pertumbuhan tiang antara lain kayu putih (*Eucalyptus radiata*), pohon afrika (*Maesopsis eminii*) dan suren (*Toona sinensis*). Pada tingkat pertumbuhan pohon untuk pengukuran di habitat tersedia didapatkan hasil INP tertinggi yaitu bambu temen (*Gigantochloa atter*), kayu putih (*Eucalyptus radiata*), dan pohon afrika (*Maesopsis eminii*).
- b. Uji beda pada variabel komponen biotik dan abiotik yang menunjukkan hasil berbeda signifikan yaitu tutupan volume daun dan jarak dari sumber air (JDSA). Variabel habitat yang berpengaruh terhadap kehadiran musang luwak antara lain JDSA dan tutupan volume daun 200-300 cm.
- c. Komoditas pertanian pada habitat terpakai dan tersedia didominasi oleh jenis kopi.
- d. Pola agroforestri baik pada habitat terpakai maupun di habitat tersedia menunjukkan pola agroforestri *Trees Along Border* (TAB) menjadi jenis pola agroforestri yang banyak diterapkan.

## 5.2. Saran

Saran yang dapat peneliti ajukan berdasarkan kesimpulan penelitian ini yaitu:

1. Penelitian ini baru menjelaskan mengenai karakteristik habitat musang luwak pada daerah jelajahnya. Penelitian selanjutnya diharapkan mampu mengkaji penggunaan habitat berdasarkan perilaku dan penggunaan ruang secara lebih spesifik dan detail.

2. Penelitian musang luwak (*Paradoxurus musangus javanicus*) masih tergolong sedikit. Perlu penelitian dengan objek serupa lebih lanjut dengan alat bantu *radio collar*.

LITTLE FIREFACE PROJECT

## DAFTAR PUSTAKA

- Achmadi, A.S., Maryanto, I., Dwijayanti, E., 2020. Identifikasi Singkapan Simbolik Fauna Mamalia pada Babak Cerita di Relief Lalitavistara Candi Borobudur ( Identification of the Symbolic Carvings of Mammal Species in the Story of Lalitavistara Relief of Borobudur Temple ) 16, 111–141. <https://doi.org/10.47349/jbi/16022020/111>
- Alikodra, H.S., 2010. Teknik Pengelolaan Satwa Liar: dalam Rangka Mempertahankan Keanekaragaman Hayati Indonesia. Institut Pertanian Bogor Press, Bogor.
- Alikodra, H.S., 2002. Pengelolaan Satwa Liar Jilid 2. Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Alikodra, H.S., 1990. Pengelolaan Satwa Liar Jilid 1. Institut Pertanian Bogor Press, Bogor.
- Arifin, H.S., Nakagoshi, N., 2011. Landscape ecology and urban biodiversity in tropical Indonesian cities. *Landsc. Ecol. Eng.* 7, 33–43. <https://doi.org/10.1007/s11355-010-0145-9>
- Arismayanti, E., Perwitasari, R.D., Winarti, I., 2020. Daerah Jelajah dan Penggunaan Ruang Kukang Jawa (*Nycticebus javanicus*) Di Taman Nasional Gunung Halimun Salak, Jawa Barat. *J. Sumberd. Hayati* 4, 28–41. <https://doi.org/10.29244/jsdh.4.2.28-41>
- Arrijani, 2008. Struktur dan Komposisi Vegetasi Zona Montana Taman Nasional Gunung Gede Pangrango. *Biodiversitas* 9, 134–141. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d090212>
- Aryanti, N.A., Azizah, L.N., 2019. Karakteristik Habitat Lutung Jawa (*Trachypithecus auratus*) di Kawasan Hutan Lindung RPH Sumbermanjing KPH Malang. *J. Primatol. Indones.* 16, 24–30.
- Azzellino, A., Panigada, S., Lanfredi, C., Zanardelli, M., Airoidi, S., Notarbartolo di Sciarra, G., 2012. Predictive habitat models for managing marine areas: Spatial and temporal distribution of marine mammals within the Pelagos Sanctuary (Northwestern Mediterranean sea). *Ocean Coast. Manag.* 67, 63–74. <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2012.05.024>
- Baker, N., Lim, K., 2008. Wild Animals of Singapore: A Photographic Guide to Mammals, Reptiles, Amphibians, and Freshwater Fishes. Vertebrate Study Group, Nature Society, Singapura.
- Bartolommei, P., Francucci, S., Pezzo, F., 2012. Accuracy of conventional radio telemetry estimates: A practical procedure of measurement. *Hystrix* 23, 12–18. <https://doi.org/10.4404/hystrix-23.2-6376>

- Bekoff, M., Mech, L.D., 1984. Simulation analyses of space use: Home range estimates, variability, and sample size. *Behav. Res. Methods, Instruments, Comput.* 16, 32–37. <https://doi.org/10.3758/BF03201046>
- Block, W.M., Brennan, L.A., 1993. *THE HABITAT CONCEPT IN ORNITHOLOGY: Theory and Applications*, Current Ornithology. Plenum Press, New York.
- Boddington, R., 2017. An Analysis of Triangulation Techniques for Radio-Telemetry 1–7. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.17919.71849>
- Burgman, M.A., Fox, J.C., 2003. Bias in species range estimates from minimum convex polygons: Implications for conservation and options for improved planning. *Anim. Conserv.* 6, 19–28. <https://doi.org/10.1017/S1367943003003044>
- Burt, W.H., 1943. Territoriality and Home Range Concepts as Applied to Mammals Author ( s ): William Henry Burt Published by : American Society of Mammalogists Stable URL : *J. Mammal.* 24, 346–352.
- Campera, M., Budiadi, B., Adinda, E., Ahmad, N., Balestri, M., Hedger, K., Imron, M.A., Manson, S., Nijman, V., Nekaris, K.A.I., 2021a. Fostering a Wildlife-Friendly Program for Sustainable Coffee Farming : The Case of Small-Holder Farmers in Indonesia.
- Campera, M., Hedger, K., Birot, H., Manson, S., Balestri, M., Budiadi, B., Imron, M.A., Nijman, V., Nekaris, K.A.I., 2021b. Does the presence of shade trees and distance to the forest affect detection rates of terrestrial vertebrates in coffee home gardens? *Sustain.* 13. <https://doi.org/10.3390/su13158540>
- Capen, D.E., 2015. The use of multivariate statistics in studies of wildlife habitat. use *Multivar. Stat. Stud. Wildl. habitat /.* <https://doi.org/10.5962/bhl.title.99662>
- Christanty, L., Abdoellah, O.S., Marten, G.G., 1986. Traditional Agroforestry in West Java : The Pekarangan ( Homegarden ) and Kebun .. T alun ( Annual .. Perennial Rotation ) Cropping Systems.
- CITES, 1973. The Text of the Convention. *Conv. Int. Trade Endanger. Species Wild Fauna Flora.* [https://doi.org/10.1163/9789004479449\\_007](https://doi.org/10.1163/9789004479449_007)
- Clark, J.D., Dunn, J.E., Smith, K.G., 1993. A Multivariate Model of Female Black Bear Habitat Use for a Geographic Information System. *J. Wildl. Manage.* 57, 519–526.
- Dendang, B., Handayani, W., 2015. Struktur dan komposisi tegakan hutan di Taman Nasional Gunung Gede Pangrango, Jawa Barat. *Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon* 1, 691–695. <https://doi.org/10.13057/psnmbi/m010401>
- Duckworth, J.W., Timmins, R.J., Choudhury, A., Chutipong, W., Willcox, D.H.A., Mudappa, D., Rahman, H., Widmann, P., Wilting, A., Xu, W., 2016. Common



- Palm Civet *Paradoxurus hermaphroditus* [WWW Document]. IUCN Red List Threat. Species. URL <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-1.RLTS.T41693A45217835.en>. (accessed 10.13.21).
- Fleming, C.H., Calabrese, J.M., 2017. A new kernel density estimator for accurate home-range and species-range area estimation. *Methods Ecol. Evol.* 8, 571–579. <https://doi.org/10.1111/2041-210X.12673>
- Grzimek's, B., Schlager, N., D. O. dorf, 2004. Grzimek ' s Animal Life Encyclopedia, Second. ed. Gale, Canada.
- Hairiah, K., Sardjono, M.A., Sabarnurdin, S., 2003. Pengantar Agroforestri [Introduction to Agroforestry]. Agrofor. Teach. Mater.
- Harja, D., Vincent, G., 2008. SEXI-FS (Spatially Explicit Individual-based Forest Simulator). World Agroforestry Centre (ICRAF), Bogor.
- Harris, S., Cresswell, W.J., Forde, P.G., Trehwella, W.J., Woolard, T., Wray, S., 1990. Home-range analysis using radio-tracking data—a review of problems and techniques particularly as applied to the study of mammals. *Mamm. Rev.* 20, 97–123. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2907.1990.tb00106.x>
- Heaney, R.L., 1998. A synopsis of the mammalian fauna of the Philippine Islands. *Fieldiana. Zool. New Ser.* 88, 1–61.
- Hidayat, R., 2013. Pendugaan Parameter Demografi dan Pola Penggunaan Ruang Surili (*Presbytis comata*) di Taman Nasional Gunung Ciremai. Tesis Inst. Pertan. Bogor.
- Hon, J., Hearn, A.J., Ross, J., Samejima, H., Augeri, D.M., Mathai, J., Mohamed, A., Boonratana, R., Fredriksson, G., Cheyne, S.M., Heydon, M., Rustam, Alfred, R., Semiadi, G., Bernard, H., Macdonald, D.W., Belant, J.L., Kramer-Schadt, S., Wilting, A., 2016. Predicted distribution of the yellow-throated marten (*Martes flavigula*) (Mammalia: Carnivora: Viverridae) on Borneo. *Raffles Bull. Zool.* 42–49.
- IUCN SSC Red List Technical Working Group, 2021. Mapping Standards and Data Quality for the IUCN Red Spatial Data. Report 19, 30.
- Johnson, D.H., 1980. THE COMPARISON OF USAGE AND AVAILABILITY MEASUREMENTS FOR EVALUATING RESOURCE PREFERENCE. *Ecology* 61, 65–71.
- Johnson, M.D., 2005. HABITAT QUALITY: A BRIEF REVIEW FOR WILDLIFE BIOLOGISTS MATTHEW D. JOHNSON, 1 Department of Wildlife, Humboldt State University, Arcata, CA 95521, USA 31–41.
- Jones, J., 2001. Habitat Selection Studies in Avian Ecology: A critical review. *Auk* 118, 557–562. <https://doi.org/10.2307/4089822>
- Joshi, A.R., Smith, J.L., Cuthbert, F.J., 1995. Influence of food distribution and predation pressure on spacing behavior in palm civets. *J. Mammal.* 76, 1205–

1212. <https://doi.org/10.2307/1382613>

- Jothish, P.S., 2011. Diet of the Common Palm Civet *Paradoxurus hermaphroditus* in a rural habitat in Kerala, India, and its possible role in seed dispersal. *Small Carniv. Conserv.* 45, 14–17.
- Kartono, A.P., Ginting, A., Santoso, N., 2008. Karakteristik Habitat Dan Wilayah Jelajah Bekantan Di Hutan Mangrove Desa Nipah Panjang Kecamatan Batu Ampar Kabupaten Kubu Raya Provinsi Kalimantan Barat. *Media Konserv.* 13, 1–6. <https://doi.org/10.29244/medkon.13.3>.
- Krausman, P.R., 1999. Some Basic Principles of Habitat Use. *Grazing Behav. Livest. Wildl.* 85–90.
- Krisanti, A.A., Widiyani, T., Imron, M.A., 2017. Species diversity and population distribution of arboreal mammals in Kemuning Forest, Temanggung, Central Java, Indonesia. *Biodiversitas* 18, 1190–1195. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d180342>
- Liu, X., Wang, X., Wang, Z., Liu, Q., Ma, B., 2010. Comparison of the tibetan fox (*Vulpes ferrilata*) home range size using methods the fixed kernel estimation and the minimum convex polygon. *Acta Theriol. Sin.* 30, 163–170.
- Maha, I.T., Adnyane, I.K.M., Novelina, S., 2018. Morfologi Kelenjar Anal Musang Luak Betina (*Paradoxurus Hermaphroditus*). *J. Kaji. Vet.* 6, 1–11. <https://doi.org/10.35508/jkv.v6i1.959>
- Mahanani, A.I., Hendrarto, I.B., Soeprbowati, T. ningsih, 2012. Daya Dukung Habitat Gajah Sumatera (*Elephas Maximus Sumatranus Temminck*) Di Suaka Margasatwa Padang Sugihan Provinsi Sumatera Selatan. *Pros. Semin. Nas. Pengelolaan Sumberd. Alam dan Lingkungan.* Semarang 5, 28–30.
- Manly, B.F.J., McDonald, L.L., Thomas, D.L., McDonald, T.L., Erickson, W.P., 2004. *Resource Selection by Animals: Statistical Design and Analysis for Field Studies.*
- Mardawani, 2020. *Praktis Penelitian Kualitatif: Teori Dasar dan Analisis Data dalam Perspektif Kualitatif.* Penerbit Deepublish, Yogyakarta.
- Marsono, D., 1977. *Deskripsi Vegetasi dan Tipe-Tipe Vegetasi Tropika.* Yayasan Pembina Fakultas Kehutanan Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Mayor, S.J., Schneider, D.C., Schaefer, J.A., Mahoney, S.P., Mayor, S.J., John, S., Ab, N., 2009. Habitat selection at multiple scales. *Ecoscience* 16, 238–247. <https://doi.org/10.2980/16-2-3238>
- Mazerolle, M.J., Villard, M., De, D., Moncton, U. De, 1999. Patch characteristics and landscape context as predictors of species presence and abundance: A review 1. <https://doi.org/10.1080/11956860.1999.11682524>
- McComb, B.C., 2007. *WILDLIFE HABITAT MANAGEMENT: Concepts and Applications in Forestry.* CRC Press, Boca Raton, Florida.

- McCulloch, C.E., Searle, S.R., 2001. Generalized Linear Models (GLMs), in: Generalized, Linear, and Mixed Models. John Wiley & Sons, Inc., New York.
- Melese, D., Suryabagavan, K.V., Gelet, M., Balakrishnan, M., 2014. Remote sensing and geographic information system-based African civet habitat mapping in Andracha ,. J. Appl. Remote Sens. 8. <https://doi.org/10.1117/1.JRS.8>
- Mudappa, D., 2006. Daybed choice by the brown palm civet ( *Paradoxurus jerdoni* ) in the Western Short communication Day-bed choice by the brown palm civet ( *Paradoxurus jerdoni* ) in the Western Ghats , India. Mamm. Biol. 71, 238–243. <https://doi.org/10.1016/j.mambio.2006.01.003>
- Mustari, A.H., Setiawan, D.H., 2013. KARAKTERISTIK HABITAT, POLA SEBARAN DAN PERILAKU MUSANG MENTAWAI (*Paradoxurus lignicolor* Miller 1903) DI AREA SIBERUT CONSERVATION PROGRAM, PULAU SIBERUT, KEPULAUAN MENTAWAI, SUMATERA BARAT. Media Konserv. 18, 107–111.
- Naharuddin, 2017. Komposisi Dan Struktur Vegetasi Dalam Potensinya Sebagai Parameter Hidrologi Dan Erosi. J. Hutan Trop. 5, 134. <https://doi.org/10.20527/jht.v5i2.4367>
- Nakabayashi, M., Bernard, H., Nakashima, Y., 2012. An observation of several Common Palm Civets *Paradoxurus hermaphroditus* at a fruiting tree of *Endospermum diadenum* in Tabin Wildlife Reserve , Sabah , Malaysia : comparing feeding patterns of frugivorous carnivorans. Small Carniv. Conserv. 47, 42–45.
- Nakabayashi, M., Nakashima, Y., Bernard, H., Kohshima, S., 2014. Utilisation of gravel roads and roadside forests by the common palm civet (*Paradoxurus hermaphroditus*) in Sabah, Malaysia. Raffles Bull. Zool. 62, 379–388.
- Nakabayashi, M., Nakashima, Y., Hearn, A.J., Ross, J., Alfred, R., Samejima, H., Mohamed, A., Heydon, M., Rustam, Bernard, H., Semiadi, G., Fredriksson, G., Boonratana, R., Marshall, A.J., Lim, N.T.L., Augeri, D.M., Hon, J., Mathai, J., van Berkel, T., Brodie, J., Giordano, A., Hall, J., Loken, B., Persey, S., Macdonald, D.W., Belant, J.L., Kramer-Schadt, S., Wilting, A., 2016. Predicted distribution of the common palm civet *Paradoxurus hermaphroditus* (Mammalia: Carnivora: Viverridae) on Borneo. Raffles Bull. Zool. 2016, 84–88.
- Nakashima, Y., Inoue, E., Inoue-Murayama, M., Sukor, J.A., 2010. High potential of a disturbance-tolerant frugivore, the common palm civet *Paradoxurus hermaphroditus* (Viverridae), as a Seed disperser for large-seeded plants. Mammal Study 35, 209–215. <https://doi.org/10.3106/041.035.0307>
- Nakashima, Y., Nakabayashi, M., Sukor, J.A., 2013. Space use, habitat selection, and day-beds of the common palm civet (*Paradoxurus hermaphroditus*) in human-modified habitats in Sabah, Borneo. J. Mammal. 94, 1169–1178.

<https://doi.org/10.1644/12-MAMM-A-140.1>

- Nakashima, Y., Sukor, J.A., 2010. Importance of common palm civets (*Paradoxurus hermaphroditus*) as a long-distance disperser for large-seeded plants in degraded forests. *Tropics* 18, 221–229. <https://doi.org/10.3759/tropics.18.221>
- Nekaris, K.A.I., Handby, V., Campera, M., 2021. Impact of weather conditions, seasonality and moonlight on the use of artificial canopy bridges by nocturnal arboreal mammals. *Biodivers. Conserv.* 30, 3633–3645. <https://doi.org/10.1007/s10531-021-02267-8>
- Nekaris, K.A.I., 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, 1–7. <https://doi.org/10.3390/d12100399>
- Nekaris, K.A.I., Poindexter, S., Reinhardt, K.D., Sigaud, M., Cabana, F., Wirdateti, W., Nijman, V., 2017. Coexistence between Javan Slow Lorises (*Nycticebus javanicus*) and Humans in a Dynamic Agroforestry Landscape in West Java, Indonesia. *Int. J. Primatol.* 38, 303–320. <https://doi.org/10.1007/s10764-017-9960-2>
- Nelson, J., 2013. *Paradoxurus hermaphroditus* Asian Palm Civet [WWW Document]. *Anim. Divers. Web.* URL [https://animaldiversity.org/accounts/Paradoxurus\\_hermaphroditus/](https://animaldiversity.org/accounts/Paradoxurus_hermaphroditus/) (accessed 10.12.21).
- Noon, B.R., 1981. Techniques for sampling avian habitats. The use of multivariate statistics in studies of wildlife habitat (DE Capen, ed.). USDA For. Serv. Gen. Tech. Rep. RM-87.
- Nursal, Suwandono, Sirait, I.N., 2013. Karakteristik Komposisi Dan Stratifikasi Vegetasi Strata Pohon Komunitas Riparian Di Kawasan Hutan Wisata Rimbo Tujuh Danau. *J. Biog.* 9, 40–46.
- Parikesit, Takeuchi, K., Tsunekawa, A., Abdoellah, O.S., 2005. Kebon tatangkalan: A Disappearing Agroforest in The Upper Citarum Watershed, West Java, Indonesia. *Agrofor. Syst.* 63, 171–182. <https://doi.org/10.1007/s10457-004-1182-x>
- Parikesit, Withaningsih, S., Prastiwi, W.D., 2019. Estimated Abundance and Distribution of Common Palm Civet (*Paradoxurus hermaphroditus*, Pallas 1777) in the Rural Landscape of Sukaresmi, West Bandung Regency. *IOP Conf. Ser. Earth Environ. Sci.* 306. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/306/1/012003>
- Patou, M.L., Wilting, A., Gaubert, P., Esselstyn, J.A., Cruaud, C., Jennings, A.P., Fickel, J., Veron, G., 2010. Evolutionary history of the *Paradoxurus* palm civets - a new model for Asian biogeography. *J. Biogeogr.* 37, 2077–2097.

<https://doi.org/10.1111/j.1365-2699.2010.02364.x>

- Payne, J., Francis, C.M., Phillipps, K., Kartikasari, S.N., 2000. Panduan Lapangan: Mamalia di Kalimantan, Sabah, Sarawak dan Brunei Darussalam. Prima Centra Indonesia, Jakarta.
- Powell, R.A., 2000. Animal Home Ranges and Territories and Home Range Estimators. *Res. Tech. Anim. Ecol.* 65, 599.
- Pratama, G.E.P., 2011. KAJIAN PENGELOLAAN AGROFORESTRI DAN MANFAATNYA DALAM KONSERVASI KEANEKARAGAMAN HAYATI DI GUNUNG MANANGGEL, KECAMATAN MANDE, KABUPATEN CIANJUR. Institut Pertanian Bogor.
- Purnamasari, A.I., 2013. Persepsi dan Perilaku Masyarakat Desa Cipaganti terhadap Kukang Jawa (*Nycticebus javanicus*). Institut Pertanian Bogor.
- Rabinowitz, A.R., 1991. Behaviour and movements of sympatric civet species in Huai Kha Khaeng Wildlife Sanctuary, Thailand. *J. Zool.* 223, 281–298. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7998.1991.tb04765.x>
- Reinhardt, K.D., Wirdateti, Nekaris, K.A., 2016. Climate-mediated activity of the Javan Slow Loris, *Nycticebus javanicus*. *AIMS Environ. Sci.* 3, 249–260. <https://doi.org/10.3934/environsci.2016.2.249>
- Rode-margono, J., Zoo, C., Voskamp, A., Spaan, D., Roberts, P.D., 2014. Records of small carnivores and of medium-sized nocturnal mammals on Java , Indonesia.
- Rowe, N., 1996. *The Pictorial Guide to The Living Primates*, 1st ed. Pogonias Press, New York.
- Rubenstein, D.I., Wrangham, R.W., 1988. Social Animals Ecological Aspects of Social Evolution: Birds and Mammals. *Bioscience* 38, 118–118.
- Sanderson, G.C., 1966. The Study of Mammal Movements: A Review. *J. Wildl. Manage.* 30.
- Santosa, Y., Delfiandi, 2007. Analisis Pola Penggunaan Ruang Dan Wilayah Jelajah Banteng (*Bos javanicus* d'Alton, 1832) di Taman Nasional Alas Purwo Jawa Timur. *Media Konserv.* 12.
- Santosa, Y., Ramadhan, E.P., Rahman, D.A., 2008. Studi Keanekaragaman Mamalia pada Beberapa Tipe Habitat di Stasiun Penelitian Pondok Ambung Taman Nasional Tanjung Puting Kalimantan Tengah. *Media Konserv.* 13, 1–7. <https://doi.org/10.29244/medkon.13.3.%p>
- Sardjono, M.A., Djogo, T., Arifin, H.S., Wijayanto, N., 2003. Klasifikasi dan Pola Kombinasi Komponen Agroforestri, in: *Bahan Ajar Agroforestri 2*. World Agroforestry Centre (ICRAF), Bogor, p. 25.
- Shapiro, A.S.S., Wilk, M.B., 1965. *Biometrika Trust An Analysis of Variance Test*

for Normality ( Complete Samples ) Published by : Oxford University Press on behalf of Biometrika Trust Stable. *Biometrika* 52, 591–611.

- Shepherd, C.R., 2015. Observations of small carnivores in Jakarta wildlife markets , Indonesia , with notes on trade in Javan Ferret Badger *Melogale orientalis* and on the increasing demand for Common Palm ... Observations of small carnivores in Jakarta wildlife markets , Indon.
- Sibarani, M.C., 2021. Metode 2: Generalized Linear Model [WWW Document]. URL [https://marsyachr.github.io/modul/Modul-SDM\\_web.html#Metode\\_2:\\_Generalized\\_Linear\\_Model](https://marsyachr.github.io/modul/Modul-SDM_web.html#Metode_2:_Generalized_Linear_Model) (accessed 4.17.23).
- Silva, A.A. de S., Alvarez, M.R.D.V., Mariano-Neto, E., Cassano, C.R., 2019. Is shadier better? The effect of agroforestry management on small mammal diversity. *Biotropica* 52, 470–479. <https://doi.org/10.1111/btp.12750>
- Soerianegara, I., Indrawan, 1998. *Ekologi Hutan Indonesia*. Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Spaan, D., Williams, M., Semiadi, G., Nekaris, K.A.I., 2014. Use of raised plastic water-pipes by common palm civet *Paradoxurus hermaphroditus* for habitat connectivity in an anthropogenic environment in West Java, Indonesia. *Small Carniv. Conserv.* 51, 85–87.
- Subrata, S.A., Abdi, R.P., Angga, R.D., 2017. Factors Influencing Occupancy of Common Palm Civet (*Paradoxurus hermaphroditus*) in Petungkriono Forest, Central Java. *Proceeding 1st Int. Conf. Trop. Agric.* 517–523. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-60363-6>
- Subrata, S.A., Syahbudin, A., 2016. Common Palm Civet as a potential seed disperser of important plant species in Java. *AIP Conf. Proc.* 1744. <https://doi.org/10.1063/1.4953527>
- Thomas, D.L., Taylor, E.J., 2006. Study Designs and Tests for Comparing Resource Use and Availability II. *J. Wildl. Manage.* 70, 324–336. <https://doi.org/10.2307/3809050>
- Thomas, J.W., 1979. *Wildlife Habitats in Managed Forests: The Blue Mountains of Oregon a Washington*. U.S.D.A., Forest Service Handbook 553, Washington D.C.
- Utami, I., Putra, I.L.I., 2020. *EKOLOGI KUANTITATIF Metode Sampling dan Analisis Data Lapangan*.
- Veron, G., Patou, M.L., Tóth, M., Goonatilake, M., Jennings, A.P., 2015. How many species of *Paradoxurus* civets are there? New insights from India and Sri Lanka. *J. Zool. Syst. Evol. Res.* 53, 161–174. <https://doi.org/10.1111/jzs.12085>
- Voskamp, A., Rode, E.J., Coudrat, C.N.Z., Wirdateti, Abinawanto, Wilson, R.J., Nekaris, K.A.I., 2014. Modelling the habitat use and distribution of the

threatened Javan slow loris *Nycticebus javanicus*. *Endanger. Species Res.* 23, 277–286. <https://doi.org/10.3354/esr00574>

Wahyudi, A., P. Harianto, S., Darmawan, A., 2014. Keanekaragaman Jenis Pohon Di Hutan Pendidikan Konservasi Terpadu Tahura Wan Abdul Rachman. *J. Sylva Lestari* 2, 1–10. <https://doi.org/10.23960/jsl321-10>

Wardhani, F.K., Rofi'i, I., Kusumandari, A., Subrata, S.A., Wianti, K.F., 2020. PERAN TUMBUHAN BAWAH DALAM KESUBURAN TANAH DI HUTAN PANGKUAN DESA PITU BKPH GETAS (The Role of Undergrowth Species for Soil Fertility in Hutan Pangkuan Desa Pitu BKPH Getas). *J. Mns. dan Lingkung.* 27, 14. <https://doi.org/10.22146/jml.49668>

Winarti, I., 2011. HABITAT, POPULASI, DAN SEBARAN KUKANG JAWA (*Nycticebus javanicus* Geoffroy 1812) DI TALUN TASIKMALAYA DAN CIAMIS, JAWA BARAT. Inst. Pertan. Bogor. Institut Pertanian Bogor.

Woodroffe, R., Donnelly, C.A., Cox, D.R., Bourne, F.J., Cheeseman, C.L., Delahay, R.J., Gettinby, G., McInerney, J.P., Morrison, W.I., 2006. Effects of culling on badger *Meles meles* spatial organization: Implications for the control of bovine tuberculosis. *J. Appl. Ecol.* 43, 1–10. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2664.2005.01144.x>

LITTLE FIREFACE