

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara dengan keanekaragaman hayati flora, fauna/satwa dan mikroorganisme yang tinggi. Salah satu kelompok satwa yang memiliki peran ekologis di alam adalah rusa (Cervidae). Di Indonesia terdapat empat spesies rusa yang bersifat endemik, yaitu rusa muntjak *Muntiacus muntjak*, rusa timor *Cervus timorensis* (Bulling et al, 2023), rusa sambar *Rusa unicolor*, dan rusa bawean *Axis kuhlii*. Rusa berperan sebagai herbivora besar dalam menjaga keseimbangan ekosistem, juga memiliki nilai ekonomi dan budaya bagi masyarakat di berbagai daerah.

Spesies rusa di Sulawesi Selatan yang umum dikenal dan dijumpai adalah rusa timor *Cervus timorensis* yang merupakan rusa tropis berasal dari Pulau Jawa dan Bali, dengan tingkat keragaman genetik yang tinggi. Penyebaran rusa timor ke wilayah lainnya seperti Sulawesi, Nusa Tenggara, dan Maluku, terjadi adanya campur tangan manusia dan bukan melalui penyebaran alami (Astuti dan semiadi, 2014). Kemampuan adaptasinya yang tinggi menyebabkan rusa timor mampu bertahan dan berkembang di berbagai tipe habitat, seperti savana, semak belukar, hutan musim kering, dan lahan terbuka. Keberadaan sumber pakan, air, pelindung, serta keragaman vegetasi sangat memengaruhi keberadaan dan kelimpahan rusa timor di suatu kawasan.

Saat ini, populasi rusa timor mengalami penurunan dan telah dikategorikan sebagai *rentan (Vulnerable)* (IUCN, 2024). Ancaman utama terhadap kelangsungan hidupnya adalah kerusakan dan fragmentasi habitat akibat alih fungsi lahan serta perburuan liar yang masih berlangsung. Kondisi ini menyebabkan penurunan jumlah populasi dan berpotensi menurunkan keragaman genetiknya, terutama di habitat asalnya seperti Jawa, Bali dan daerah sebaran lainnya.

Suaka margasatwa merupakan merupakan kawasan suaka alam yang mempunyai ciri khas berupa keanekaragaman dan atau keunikan jenis satwa yang terkandung di dalamnya. Di dalam kawasannya dapat dilakukan kegiatan pembinaan habitat, penelitian, pendidikan, dan wisata terbatas dan kegiatan yang dapat menunjang budidaya. Salah daerah suaka alam di Sulawesi Selatan yang ditujukan sebagai tempat perlindungan satwa adalah suaka margasatwa Ko'mara yang menjadi kawasan konservasi habitat rusa timor. Namun, permasalahan yang dihadapi hingga saat ini adalah data mengenai keberadaan Rusa Timor di kawasan tersebut masih terbatas (Warnalestari & Winarno, 2020) Kurangnya informasi dan data mengenai kondisi populasi menyulitkan upaya pengelolaan dan konservasi yang efektif, terlebih dengan adanya potensi gangguan aktivitas manusia dan perubahan kondisi habitat.

Berdasarkan hal tersebut, direncanakan akan penelitian mengenai kelimpahan rusa timor di Kawasan Suaka Margasatwa Ko'mara. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi dasar mengenai kondisi populasi rusa timor dan menjadi bahan pertimbangan dalam pengelolaan dan upaya konservasi yang berkelanjutan di kawasan tersebut.

## **1.2. Landasan Teori**

### **1.2.1 Encounter Rate (ER)**

Encounter Rate adalah indeks yang digunakan dalam survei ekologi untuk menggambarkan frekuensi ditemukannya tanda-tanda keberadaan satwa persatuan upaya survei, seperti perkilometer jalur jelajah atau per unit waktu pengamatan. Tanda satwa meliputi Jejak kaki, feses, bekas makan, sarang, goresan, jalur lintasan, maupun tanda aktivitas lain yang menunjukkan keberadaan satwa di suatu habitat. Metode ini digunakan pada survei satwa liar karena memungkinkan memperoleh informasi keberadaan dan aktivitas spesies tanpa harus mengamatinya secara langsung terutama pada satwa yang bersifat nocturnal, pemalu ataupun sulit dideteksi. Dalam inventarisasi fauna, encounter rate, tanda satwa dihitung sebagai jumlah tanda yang ditemukan dibagi panjang jalur survei, dan digunakan untuk membandingkan tingkat aktivitas atau kelimpahan relatif antar lokasi maupun waktu (Nkono et al, 2024).

Penggunaan encounter rate sebagai indeks juga umum dalam studi monitoring satwa untuk menilai penggunaan habitat dan perubahan aktivitas populasi berdasarkan frekuensi perjumpaan selama survei dilapangan Encounter rate merupakan indikator penting dalam studi biodiversitas karena membantu memahami distribusi dan pola aktivitas spesies ketika pengamatan langsung terbatas (Miard et al, 2024). Oleh karena itu, encounter rate tanda satwa menjadi pendekatan penting dalam penelitian rusa timor untuk mendukung evaluasi kondisi populasi dan pengelolaan konservasi, khususnya di kawasan konservasi yang memiliki keterbatasan dalam pengamatan langsung.

### **1.2.2 Relative Abundance Index (RAI)**

Relative Abundance Index (RAI) merupakan metode kuantitatif yang digunakan dalam studi ekologi satwa liar untuk menggambarkan tingkat kelimpahan relative suatu spesies berdasarkan frekuensi deteksi selama periode survei tertentu. RAI umumnya dihitung sebagai jumlah rekaman foto atau video independent suatu spesies dibagi dengan total hari aktif kamera (trap-days) kemudian dikalikan dengan konstanta (biasanya 100), untuk memperoleh nilai standar per 100 trap-days. Konsep dasar RAI berangkat dari asumsi bahwa semakin sering suatu spesies terdeteksi oleh kamera, maka semakin tinggi tingkat kelimpahan relatifnya di lokasi tersebut. RAI sering digunakan untuk membandingkan kelimpahan relative antar spesies, antar lokasi penelitian, maupun antar periode waktu dalam studi monitoring jangka panjang rekaman independen biasanya didefinisikan sebagai foto atau video spesies yang memiliki jeda waktu tertentu (misalnya  $\geq 30$  menit) untuk menghindari penghitungan berulang terhadap individu yang sama. Standardisasi ini penting agar nilai RAI tidak bias akibat perilaku satwa yang menetap di depan kamera atau aktivitas berulang dalam waktu singkat (Burton et al., 2015).

RAI efektif sebagai indikator awal perubahan komunitas fauna akibat gangguan habitat atau tekanan antropogenik (Ahmad et al., 2024). RAI banyak digunakan dalam studi dalam studi mamalia besar seperti harimau, rusa, babi hutan dan karnivora lainnya, karena metode ini dapat digunakan pada area luas tanpa perlu identifikasi individu. Selama studi jangka panjang di Asia menunjukkan bahwa tren RAI dapat

digunakan untuk memantau perubahan populasi predator dan mangsa secara temporal (Thapa et al., 2025).

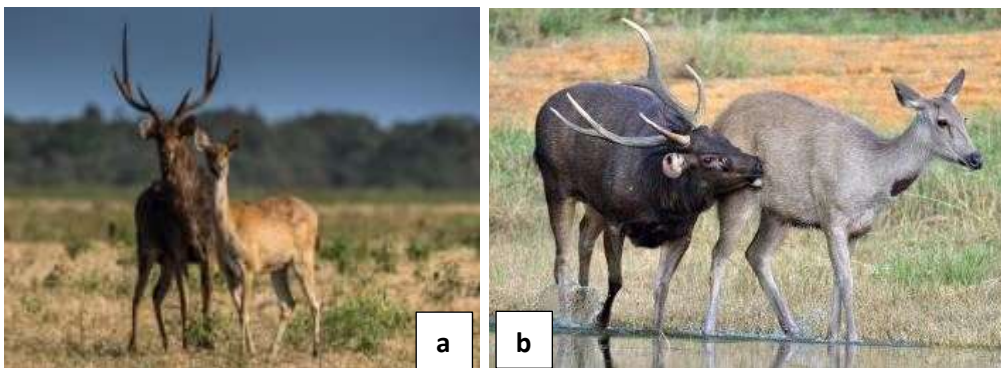
RAI memiliki keterbatasan metodologis, nilai RAI tidak hanya dipengaruhi oleh jumlah individu, tetapi juga oleh probabilitas deteksi yang dipengaruhi perilaku satwa, ukuran tubuh, kecepatan pergerakan, kepadatan vegetasi, penempatan kamera, sertajarak deteksi sensor. Oleh karena itu, beberapa peneliti menyarankan agar RAI digunakan sebagai indeks komparatif (relative comparison) dan bukan sebagai estimasi kepadatan absolut. Dalam penelitian rusa timor, RAI dapat digunakan untuk menggambarkan tingkat aktivitas relatif dan distribusi spasial populasi berdasarkan jumlah rekaman kamera trap. Nilai RAI yang tinggi pada suatu lokasi dapat menunjukkan intensitas penggunaan habitat yang lebih besar, sedangkan nilai rendah dapat mengindikasikan kepadatan rendah atau rendahnya probabilitas deteksi akibat faktor lingkungan (Chen et al., 2019).

### 1.2.3 Rusa Timor *Cervus timorensis* de Blainville, 1822

Rusa timor merupakan salah satu jenis rusa asli Indonesia dan termasuk satwa yang dilindungi. Rusa timor diklasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom : Animalia  
 Phylum : Chordata  
 Class : Mammalia  
 Ordo : Artiodactyla  
 Family : Cervidae  
 Genus : *Cervus*  
 Species : *Cervus timorensis* de Blainville, 1822  
 Nama Ind : Rusa timor

Rusa timor berukuran tubuh kecil, dahi cekung, tungkai pendek, gigi seri relatif besar, ekor panjang, dan bulu atau rambut berwarna coklat kekuning-kuningan. Rusa jantan memiliki tanduk yang relatif besar, ramping, panjang dan bercabang. Rusa betina tidak memiliki tanduk, ukuran tubuh yang lebih kecil, dan memiliki waktu kebuntingan selama 8 bulan, dengan jumlah kelahiran tunggal. Keragaman genetiknya dalam suatu wilayah yang telah teradaptasi dengan lingkungannya, sehingga sangat potensial dikembangkan (Miahara et al, 2022).





**Gambar 1.** Empat Spesies Rusa Di Indonesia: (a) Rusa timor *Cervus timorensis*, (b) Rusa sambar *Rusa unicolor*, (c) Rusa bawean *Axis kuhii* (d) dan Rusa muntjak *Muntiacus muntjac* (Sumber: Kompas.com, 2022)

Keberadaan rusa timor di alam liar saat ini semakin menurun populasinya di alam akibat alih fungsi habitatnya oleh ulah manusia, ancaman tersebut antara lain perburuan liar, pengalihan lahan hutan dan penurunan kualitas habitat (Soenarno, 2023). Dinamika lingkungan yang terjadi mengakibatkan perubahan kondisi habitat di hutan sehingga populasi rusa bergeser menuju kawasan yang lebih strategis di luar hutan. Tekanan populasi yang terus meningkat diberbagai wilayah menuntut adanya langkah-langkah konservasi yang berbasis pada data ilmiah, terutama mengenai distribusi dan jumlah populasinya di habitat alami.

Berdasarkan International Union for Conservation of Nature (IUCN, 2024), rusa timor dikategorikan sebagai *Vulnerable (Rentan)* terhadap kepunahan. Rusa timor menjadi salah satu satwa dilindungi pemerintah Indonesia melalui UU Nomor 32 Tahun 2024 perubahan atas UU Nomor 5 tahun 1990 tentang Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistem (KSDAHE) yang ditegaskan dalam Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor : P.106/MENLKH/SETJEN/KUM.1/12/2018 tentang Perubahan Kedua atas Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor: 20/MENLKH/ SETJEN/KUM.1/6/2018 tentang Jenis Tumbuhan dan Satwa Yang Di-lindungi sebagai revisi dari lampiran PP Nomor 7 tahun 1997 tentang Pengawetan Tumbuhan dan Satwa Liar.

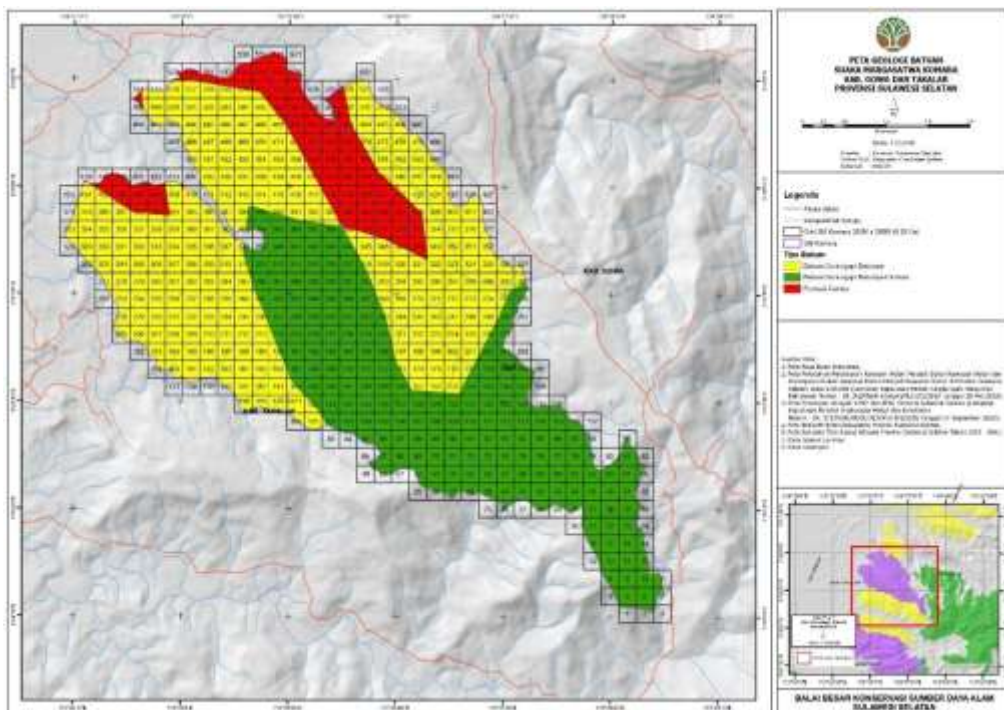
#### 1.2.4 Suaka Margasatwa Ko'mara

Kawasan Suaka Margasatwa Ko'mara menjadi salah satu kawasan yang masih menjadi habitat alami rusa timor, kawasan ini terletak di Kabupaten Takalar, Provinsi Sulawesi Selatan. Kawasan ini merupakan salah satu wilayah konservasi di bawah pengelolaan Balai Besar KSDA Sulawesi Selatan (BBKSDA Sulsel) dengan fungsi utama sebagai habitat satwa buru yang dilindungi. SM. Ko'mara memiliki tipe ekosistem hutan sekunder dan padang rumput yang sesuai untuk tempat hidup dan berkembang biak rusa timor. Namun data tentang jumlah populasi dan pola sebaran rusa timor di kawasan ini masih sangat terbatas, sementara itu muncul ancaman dari aktivitas

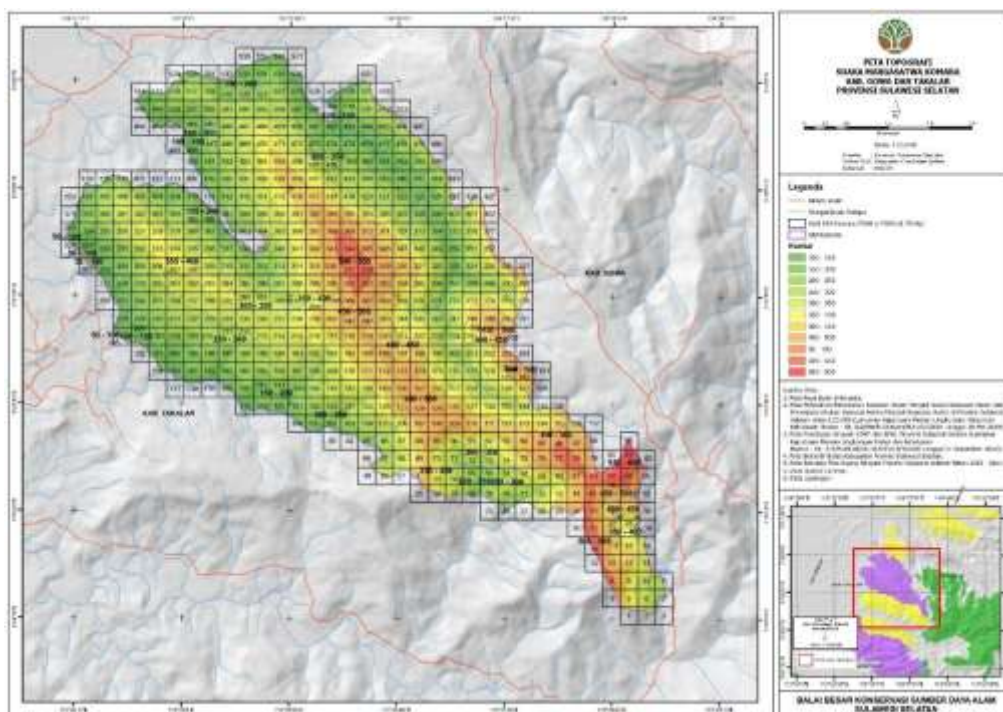
manusia terus meningkat. Suaka Margasatwa Ko'mara ditunjuk menjadi Kawasan konservasi berdasarkan Surat Keputusan Menteri Kehutanan Nomor: 147/KPTS-II/1987 tanggal 19 Mei 1987, Tentang Perubahan Status Hutan Lindung Komara seluas  $\pm 8.000$  Ha menjadi Taman Buru Ko'mara seluas  $\pm 4.610$  Ha. dan Suaka Margasatwa Ko'mara se-luas  $\pm 3.390$  Ha (Balai Besar KSDA 2025.)

Secara geografis, SM Ko'mara terletak pada koordinat  $05^{\circ} 19' 55''$  -  $05^{\circ} 23' 59''$  Lintang Selatan (LS) dan  $119^{\circ} 34'8.4''$  -  $119^{\circ} 38'48''$  Bujur Timur (BT), dan secara administrasi pemerintahan terletak di Kecamatan Polombangkeng Utara Kabupaten Takalar dan di Kecamatan Bungaya Kabupaten Gowa. Berdasarkan organisasi pengelolaan, kawasan ini termasuk dalam wilayah kerja Seksi KSDA Wilayah IV Takalar, Bidang KSDA Wilayah II Parepare, Balai Besar KSDA Sulawesi Selatan.

- Adapun batas-batas kawasan SM Ko'mara sebagai berikut (Balai Besar KSDA 2021):
- Sebelah Utara, berbatasan dengan Desa Bissoloro, Kecamatan Bungaya di Kabupaten Gowa;
  - Sebelah Selatan, berbatasan dengan Desa Ko'mara Kecamatan Polombangkeng Utara Kabupaten Takalar dan Hutan Produksi;
  - Sebelah Timur, berbatasan dengan Desa Bissoloro, Kecamatan Bungaya Kabupaten Gowa;
  - Sebelah Barat, berbatasan dengan Desa Barugaya, Kecamatan Polombangkeng Utara Kabupaten Takalar.



Gambar 2. Peta Kawasan Suaka Margasatwa Ko'Mara, Kabupaten Takalar  
(Sumber: RPJP SM Komara 2025-2034, BBKSDA SulSel)



**Gambar 3.** Peta Topografi Suaka Margasatwa Ko'Mara, Kabupaten Takalar  
(Sumber: RPJP SM Komara 2025-2034, BBKSDA SulSel)

Kondisi topografi berdasarkan interpretasi peta topografi skala 1: 50.000 dan diperbesar menjadi 1: 25.000 menunjukkan bahwa keadaan topografi SM Ko'mara, mulai dari landai, berbukit, hingga bergunung dengan kelerengn antara 3% - 45% dan ke-tinggian antara 50 – 686meter dari permukaan laut (mdpl). Formasi geologi kawasan SM Ko'mara adalah formasi batuan vulkanik. Jenis tanah yang terdapat di dalam kawasan ini adalah jenis tanah inceptisol yang dapat dijumpai pada semua bagian kawasan. Keadaan tekstur tanah relatif halus, berpasir, dan bercampur batu (Balai Besar KSDA, 2025).

Tutupan lahan pada kawasan konservasi SM Komara terdiri dari beberapa sub kelas tutupan lahan dengan dominasi hutan lahan kering sekunder kemudian pertanian lahan kering, sawah dan semak belukar. Pada Tabel 1. berikut diperlihatkan kelas tutupan lahan pada SM Ko'mara:

**Tabel 1.** Kelas tutupan lahan Suaka Margasatwa Ko'mara, Kabupaten Takalar.

| No | Kelas                                    | Luas (ha) |
|----|------------------------------------------|-----------|
| 1. | Hutan Lahan Kering Sekunder              | 1.839,37  |
| 2. | Pertanian Lahan Kering (Bercampur Semak) | 448,26    |
| 3. | Sawah                                    | 170,8     |
| 4. | Semak Belukar                            | 379,86    |

(Sumber: RPJP SM Komara 2025-2034, BBKSDA SulSel)

Tipe iklim di kawasan SM. Ko'mara berdasarkan klasifikasi iklim Schmidt dan Fergusson termasuk dalam tipe iklim C. Dari data dari stasiun pengamatan hujan di Kabupaten Takalar, kawasan konservasi margasatwa Ko'mara memiliki bulan basah pada November sampai Mei, dengan curah hujan rata-rata 246,9524 mm, dan bulan kering pada Juni - Oktober, dengan curah hujan rata-rata 47,267 mm (Balai Besar KSDA 2019).

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Penelitian bertujuan untuk menganalisis tingkat keberadaan dan aktivitas rusa timor *Cervus timorensis* (de Blainville, 1822) berdasarkan Encounter Rate Index (ER) dan Relative Abundance Index (RAI).

### **1.4 Manfaat penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah mengenai kondisi Rusa timor *Cervus timorensis* (de Blainville, 1822) dan faktor-faktor lingkungan yang mempengaruhinya, serta dapat digunakan sebagai referensi dalam penelitian selanjutnya yang lebih kompleks dalam menunjang pengelolaan Kawasan secara berkelanjutan di Kawasan Suaka Margasatwa Ko'mara, Sulawesi Selatan.

## BAB II

### METODE PENELITIAN

#### 2.1 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian berlokasi di Kawasan Suaka Margasatwa (SM) Ko'mara Kabupaten Takalar, Sulawesi Selatan, pada rentan waktu Oktober 2025 – Januari 2026.

#### 2.2 Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian adalah kamera trap, memori card, baterai cadangan kamera, Gembok kamera trap, tally sheet, alat tulis, peta digital, GPS hand-held, penggaris, handphone. Alat lainnya yang penting.

#### 2.3 Tahapan Penelitian

##### 2.3.1 Survei

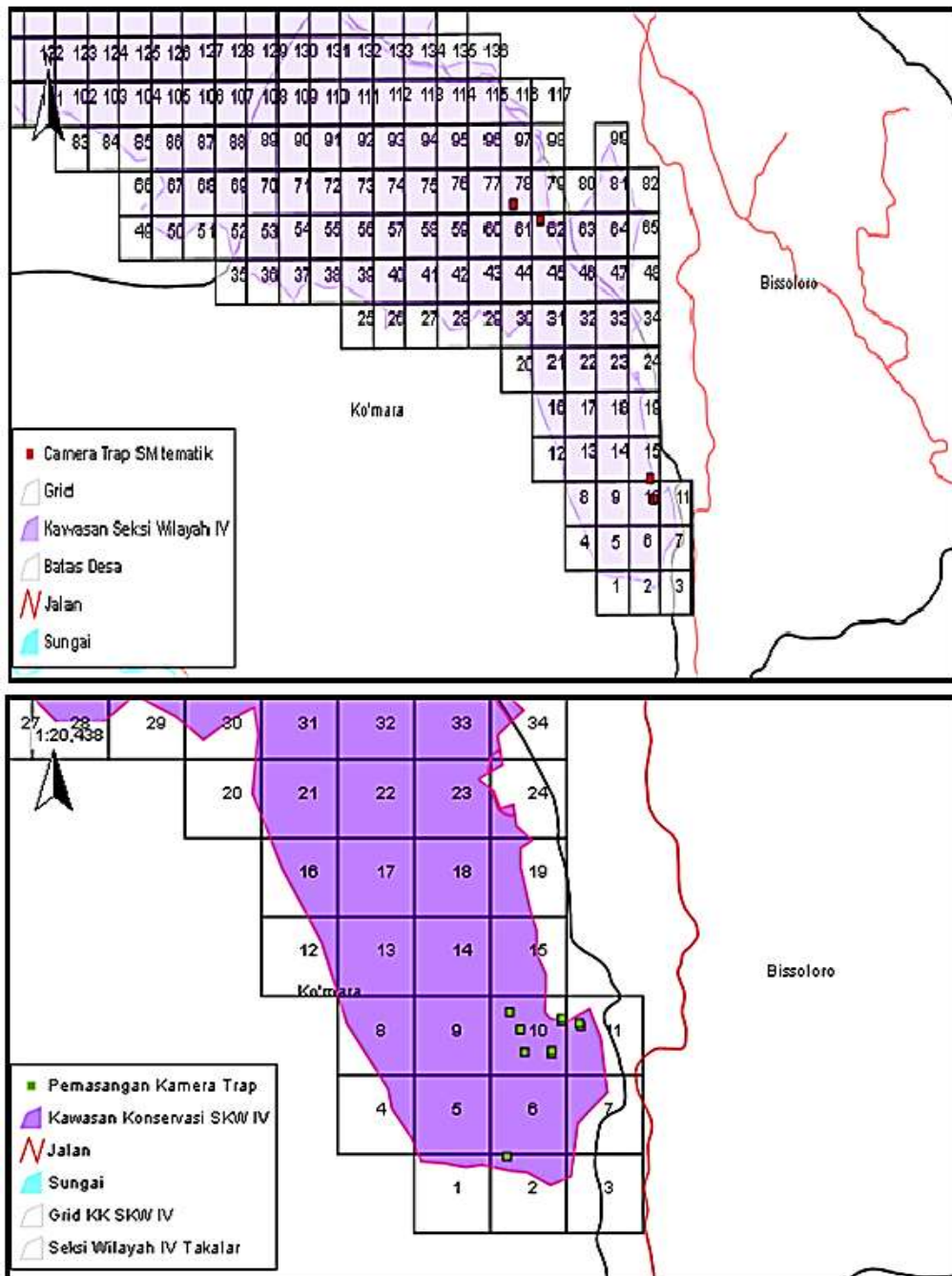
Survei dilakukan untuk mendapatkan gambaran umum kondisi lokasi penelitian sehingga dapat memudahkan dalam penentuan titik sampling serta membantu dalam menentukan metode yang akan digunakan dalam pengambilan data yang tepat. Pada tahap survei juga dilakukan wawancara singkat pada masyarakat yang tinggal di sekitar kawasan suaka margasatwa Ko'mara. Wawancara ini dilakukan dalam bentuk pengumpulan informasi terkait keberadaan rusa timor dan keadaan lingkungannya. Informasi yang dikumpulkan meliputi lokasi perjumpaan, waktu kemunculan, jumlah individu yang terlihat, serta kondisi habitat di sekitar lokasi perjumpaan. Informasi dari hasil wawancara digunakan sebagai dasar dalam menentukan lokasi penelitian yang diduga memiliki aktivitas rusa Timor.

##### 2.3.2 Penentuan Stasiun dan Titik Sampling

Penentuan stasiun penelitian didasarkan pada pertimbangan hasil dari observasi dilapangan, lalu ditentukan stasiun penelitian yang terdiri dari 4 stasiun yang tersebar di Kawasan Suaka Margasatwa, Sedangkan penentuan titik sampling dilakukan berdasarkan perwakilan pada setiap daerah pada lokasi penelitian yakni pada Grid 78, Grid 10, Grid 11 dan Grid 02. Sedangkan penentuan garis sampling yang ditempatkan pada stasiun penelitian masing-masing terdiri atas 1 transek yang ditarik sepanjang grid yang menjadi stasiun penelitian. Titik koordinat stasiun penelitian dapat dilihat pada Tabel 2 sebagai berikut:

**Tabel 2.** Titik koordinat stasiun penelitian kelimpahan populasi rusa timor di kawasan Suaka Margasatwa Ko'mara.

| Koordinat       |                 | Keterangan |
|-----------------|-----------------|------------|
| X               | Y               |            |
| 119.63595480658 | -5.383439962752 | Grid 10    |
| 119.63401003740 | -5.382672934792 | Grid 78    |
| 119.64370488189 | -5.396518665365 | Grid 11    |
| 119.64397025294 | -5.397567618638 | Grid 02    |



**Gambar 4** Peta stasiun penelitian di Kawasan Suaka Margasatwa Ko'mara  
(Sumber: RPJP SM Komara 2025-2034, BBKSDA SulSel)

### 2.3.3 Metode Sampling dan Prosedur pengumpulan data

Pengambilan data kelimpahan rusa timor dilakukan dengan metode purposive selektif sampling pada stasiun penelitian di kawasan Suaka Margasatwa Ko'mara. Data

primer yang dikumpulkan dilapangan adalah tanda-tanda satwa rusa timor seperti jejak kaki, kotoran, jalur lintasan satwa, keberadaan sumber air, serta kondisi habitat yang mendukung. Pada titik tertentu tersebut selanjutnya digunakan sebagai titik pemasangan kamera trap untuk membuktikan keberadaan rusa timor. Prosedur pengambilan data primer dilakukan sebagai berikut:

### 1. Prosedur pengamatan / pengambilan sampel

- Pada setiap stasiun dilakukan pengamatan dengan metode jelajah di sekitar area titik sampling dengan radius 1000-2000m mengikuti jalur satwa dan tepi sungai.
- Temuan tanda satwa berupa jejak, kotoran, bekas makan, kondisi lingkungan dicatat pada tally sheet.
- Pengamatan sampel pada masing-masing stasiun dilakukan selama  $\pm 4$  jam.

### 2. Pemasangan kamera trap

Pemasangan kamera trap dengan total 4 kamera pada titik sampling di stasiun pengamatan dengan dasar pertimbangan penemuan adanya jejak atau tanda rusa. Kamera dipasang pada pohon dengan ketinggian kurang lebih 50-80 cm dari permukaan tanah. Sudut kamera diarahkan ke jalur lintasan yang diduga sering dilalui rusa. Jarak kamera dengan jalur lintasan disesuaikan agar tubuh rusa terekam penuh. Setiap kamera diberi kode dan dicatat koordinat GPS pemasangan. Kamera trap dibiarkan aktif selama kurang lebih 1bulan.

#### 2.3.4 Pengolahan data kondisi populasi rusa timor

Data yang diperoleh kemudian ditabulasi dan diolah untuk mendapatkan gambaran kondisi dan sebaran rusa timor *Cervus timorensis* dengan beberapa rumus berikut:

- Indeks Perjumpaan Tanda Satwa (*Encounter Rate*)**

*Encounter rate* merupakan metode analisis data untuk menentukan tingkat penggunaan habitat dan sebaran aktivitas rusa berdasarkan tanda-tanda fisik satwa dilapangan yang meliputi jejak kaki, feses dan goresan tanduk. Data dihitung dengan rumus (Sutherland, 2006):

$$ER = \frac{\sum T_{\text{stasiun}}}{D} \dots\dots\dots (1)$$

Keterangan:

- ER : *Encounter Rate* (Indeks Perjumpaan tanda per km).  
 $\sum T$  : Total jumlah tanda yang digunakan  
 D : Total jarak jelajah tempuh (km)

- Indeks Kelimpahan Relatif (*Relative Abundance Index* = RAI)**

Analisis kelimpahan relatif dari hasil kamera trap adalah perhitungan data visual dari kamera jebak untuk mendapatkan nilai kelimpahan rekatif yang objektif. Indeks ini akan membandingkan frekuensi kemunculan satwa antar stasiun pengamatan dengan standar waktu pemasangan kamera. Sesuai dengan studi O'Brien et al. (2003), hanya foto mandiri yang digunakan dalam perhitungan ini

untuk menghindari penghitungan ganda terhadap individu yang sama. Rumus indeks kelimpahan relatif (O'brien et al 2003):

$$RAI = \frac{\sum \text{Event mandiri}}{\text{Total Trap Days}} \times 100$$

(2)

Total Trap Days

Keterangan:

$\sum$ Event Mandiri : Jumlah foto individu/kelompok yang terpisah jeda 30 menit. Total Trap Days : Jumlah kamera X jumlah hari pemasangan.

- **Standar deviasi (Variasi Kelimpahan)**

Standar deviasi digunakan untuk melihat apakah rusa tersebar merata pada ke-4 stasiun atau hanya menumpuk pada stasiun tertentu. Untuk mengetahuinya digunakan rumus (Zar, 2010):

$$SD = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$$

(3)

$n-1$

Keterangan

$x_i$ : Nilai temuan pada masing-masing stasiun

$\bar{x}$ : Rata-rata temuan

$n$ : Jumlah stasiun

### 2.3.5 Analisis dan interpretasi data

Data olahan hasil penelitian dianalisis lebih lanjut dan diinterpretasikan secara deskriptif dengan hubungannya dengan beberapa parameter faktor yang memengaruhinya, dan akan disajikan dalam bentuk narasi, tabel dan gambar.