

# TINGKAT HUNIAN BABIRUSA SULAWESI DI SUAKA MARGASATWA NANTU

Andrew Leonardo Donsu<sup>(1)</sup>, Johny S. Tasirin<sup>(2)</sup>, Reynold Kainde<sup>(2)</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Program Studi Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Sam Ratulangi Manado, Sulawesi Utara

<sup>2</sup>Dosen Program Studi Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Sam Ratulangi Manado, Sulawesi Utara

---

## Abstrak

Pulau Sulawesi memiliki keanekaragaman hayati yang meliputi keanekaragaman flora dan fauna endemic yang tidak dijumpai di daerah lain di Indonesia. Salah satu satwa endemic adalah Babirusa Sulawesi (*B. celebensis*) hewan endemic Sulawesi yang sangat mengkhawatirkan populasinya karena perburuan liar dan kurangnya control dan pengelolaan konservasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengestimasi tingkat hunian babirusa sulawesi dan melihat pola distribusi babirusa Sulawesi di Suaka Margasatwa Nantu. Pengumpulan data dilakukan dengan cara melakukan pengamatan dengan kamera jebak yang akan dipasang di kawasan Suaka Margasatwa Nantu di titik-titik yang dibuat berdasarkan pola papan catur dalam grid berukuran 2 x 2 km. Kamera jebak dipasang dengan melihat tanda jejak dan habitat babirusa Sulawesi. Menurut analisis ada 3 variabel lingkungan yang mempengaruhi tingkat hunian babirusa sulawesi yaitu ; elevasi, sungai dan jarak dari desa. Ditemukan tingkat hunian babirusa sulawesi di kawasan Suaka Margasatwa Nantu adalah sebesar 69%.

**Kata kunci: tingkat hunian, babirusa sulawesi, suaka margasatwa nantu, kamera jebak.**

## Abstract

Sulawesi Island has a biodiversity that includes a diversity of endemic flora and fauna that is not found in other areas in Indonesia. One of the endemic animals is the Sulawesi Babirusa (*B. celebensis*) which is an endemic animal to Sulawesi which is

very worried about its population due to illegal hunting and lack of control and conservation management. This study aims to estimate the occupancy rate of sulawesi babirusa and to see its distribution pattern in Nantu Wildlife Reserve. Data collection was done using camera traps that were installed in the Nantu Wildlife Reserve, which were made based on a 2 x 2 km chess board pattern. Camera traps were placed in location babirusa tracks. Analisis showed that there are 3 environmental variables that affect the existence rate of the sulawesi babirusa, which are elevation, distance from river, and distance from village. Based on these data, the occupancy rate of the sulawesi babirusa is 69% in Nantu Wildlife Reserve.

**Keywords: occupancy, sulawesi babirusa, nantu wildlife reserve, camera trap.**

---

## **Pendahuluan**

Sulawesi merupakan salah satu dari pulau teristimewa di daerah biogeografi Wallacea dengan luas wilayah 187.882 km<sup>2</sup>. Pulau Sulawesi memiliki keanekaragaman hayati yang meliputi keanekaragaman flora dan fauna endemic yang tidak dijumpai di daerah lain di Indonesia.

Salah satu satwa endemic adalah Babirusa Sulawesi (*B. celebensis*) hewan endemic Sulawesi yang sangat mengkhawatirkan populasinya karena perburuan liar dan kurangnya control dan pengelolaan konservasi (Rosyidy dan Wibowo, 2020). Kiroh dkk (2020) menyatakan babirusa sulawesi adalah satwa yang sudah dilindungi selama hampir 60 tahun, tetapi status dari babirusa tetap saja dinyatakan dalam keadaan genting.

Suaka Margasatwa Nantu adalah salah satu kawasan konservasi yang sering dikunjungi wisatawan yang ingin melihat babirusa Sulawesi. Suaka Margasatwa Nantu secara administratif terletak di provinsi Gorontalo, tepatnya di kabupaten Gorontalo, kabupaten Bualemo, dan kabupaten Gorontalo Utara. Kawasan ini merupakan habitat

dan daerah jelajah satwa-satwa endemic seperti babirusa sulawesi (*B. celebensis*), anoa dataran rendah (*Bubalus depressicornis*), monyet Gorontalo (*Macaca hecki*), tarsius Sulawesi (*Tarsius supriatnai*), kuskus kerdil Sulawesi (*Strigocuscus celebensis*), babi hutan sulawesi (*Sus celebensis*), jenis-jenis reptil, serangga, serta 80 jenis burung (Dunggio, 2005).

Akan tetapi sampai saat ini belum ada gambaran lengkap mengenai pola area yang ditempati babirusa sulawesi di Suaka Marga Nantu. Sehingga penelitian ini akan menggunakan kamera jebak (*Camera trap*) kemudian data hasil kamera jebak akan dianalisis untuk mempelajari tingkat hunian (*occupancy*). Data dan informasi diharapkan dapat menjadi pendukung dalam pengelolaan kawasan dalam upaya pelestarian babirusa sulawesi.

## **Metodologi Penelitian**

Penelitian ini akan dilaksanakan di Suaka Margasatwa Nantu Gorontalo pada bulan Januari – Desember 2020.

Alat dan bahan digunakan dalam penelitian ini adalah kamera jebak, gps,

buku catatan lapangan, peta kamera poket, peralatan camp, lembar tallysheet, p3k, dan alat tulis.

Data yang diperoleh berupa foto tangkapan kamera jebak, *present/absence* dari jenis satwa.

Metode yang digunakan adalah metode pengamatan secara tidak langsung dengan pendekatan kamera jebak. Kawasan Suaka Margasatwa Nantu akan dibagi menjadi plot-plot berukuran 2 x 2 km, kemudian berpola papan catur dengan kamera jebak dipasang berseling. Lokasi kamera pada setiap petak survei dioptimasi dengan menempatkan kamera di area yang menunjukkan penggunaan yang tinggi oleh spesies target (misalnya jalur dengan jejak kaki, kotoran, makanan, dan kubangan). Setelah menemukan tanda keberadaan babirusa maka lokasi akan ditandai di GPS dan camera trap dipasang. Setelah dilakukan pemasangan diambil gambar tagging dengan kamera pocket serta gambar uji coba menggunakan camera trap. Kemudian dilakukan pengisian lembar pemasangan kamera tentang informasi letak kamera. Untuk babirusa sulawesi, kamera dapat dipasang setinggi 60 cm.

Untuk setiap stasiun (lokasi) kamera, tiga tahap terpisah berikut harus dilakukan secara berurutan:

1. Pemasangan kamera
2. Pengecekan (cek baterai dan unduh data)
3. Pengambilan kamera

Durasi kamera beroperasi di lapangan untuk mamalia besar adalah sekitar 100 hari dengan durasi di antara kamera pertama dipasang dengan kamera terakhir diambil tidak lebih dari enam bulan. Hal ini harus dilakukan untuk memastikan bahwa asumsi populasi tertutup secara temporal tidak dilanggar.

#### **Analisis data *occupancy***

Pengolahan data *Occupancy* dan model distribusi spesies ini dilakukan dengan menggunakan *software* R serta package olah data *camptrapR* (Nieballa *et al.* 2016), *unmarked* (Fiske dan Chadler. 2011), *MuMIn* (Barton. 2009), dan *usdm* (Naimi *et al.* 2014).

Parameter probabilitas okupansi, deteksi, dan kolonisasi/kepunahan (jika survei berulang dari musim yang berbeda dilakukan) diestimasi menggunakan teknik berbasis *maximum likelihood* (Mackenzie *et al.* 2006). Hal

ini memungkinkan estimasi pengaruh kovariat kawasan dan sampel menggunakan fungsi *logit-link*. Variabel respon adalah matriks deteksi dan kovariatnya terbagi menjadi efek manusia untuk mengevaluasi pengaruh manusia terhadap probabilitas keberadaan spesies dan efek geografis untuk mengevaluasi pengaruh karakteristik lingkungan terhadap probabilitas keberadaan spesies. Data deteksi di diskritkan ke dalam 7 hari dalam satu occasion dengan total sebanyak 15 occasion, dimana setiap lokasi dan occasion menunjukkan nilai deteksi dan nondeteksi (1/0). Data ini akan diolah menjadi matriks deteksi. Analisis model okupansi yang digunakan adalah model okupansi statik/musim tunggal (*single season*) untuk mengestimasi probabilitas okupansi/hunian ( $\Psi$ ) dan probabilitas deteksi satu spesies ( $p$ ) dengan menggunakan pendekatan MLE (*maximum likelihood estimation*) (MacKenzie *et al.* 2006). Semua kovariat dengan tipe *continuous* distandarisasi dengan menggunakan fungsi *scale* pada R, kemudian diuji multikolinearitas dengan menggunakan metode *varians inflation factor* (VIF)

dalam package *usdm* software R dengan *threshold*  $>0.7$ . Hasil VIF menunjukkan adanya kolinearitas antara kovariat jarak dari hutan dan jarak dari pemukiman, maka kedua kovariat tersebut tidak digunakan dalam analisis. Untuk pemodelan, terlebih dahulu kami memodelkan variasi deteksi dengan okupansi konstan, agar bisa diperoleh variabel yang paling berpengaruh terhadap probabilitas deteksi. Selanjutnya dibuat permodelan okupansi dengan menggunakan variabel hasil permodelan deteksi sebelumnya. Permodelan terbaik untuk melihat pengaruh variabel lingkungan terhadap okupansi dilihat dari nilai AIC yang paling kecil. Untuk evaluasi/validasi model kami menggunakan beberapa tes *goodness-of-fit* (GoF) antara lain *sum of squared errors* (SSE), *Pearson's Chi-squared*, and *Freeman-Tukey Chi-squared*.

### **Pengumpulan Data Variabel Lingkungan**

Data variabel lingkungan (kovariat) terdiri dari data efek geografis atau lingkungan dan data pengaruh manusia terhadap kemungkinan keberadaan spesies

(*anthropogenic*). Data diekstrak menggunakan *kernel density* pada Arctoolbox.

## Hasil dan Pembahasan

### Ringkasan survey kamera jebak

Kamera jebak yang berhasil terpasang dari total 52 petak yang direncanakan yaitu 44 petak. Pemasangan kamera jebak dilaksanakan antara 18 Januari 2020 – 14 Februari 2020 sedangkan pengambilan kamera jebak di semua grid (44 grid) dilaksanakan antara 23 November 2020 – 02 Desember 2020 luas area studi SM Nantu 51.639,17 ha dengan jumlah hari aktif 2 749 hari dan jumlah tangkapan foto selama survei 8.411 foto. Dari 44 yang terpasang, 25 kamera mendeteksi babirusa sulawesi di Suaka Margasatwa Nantu dapat dilihat dengan nilai naiv okupansi 0,568. Ada beberapa satwa liar lain juga yang berhasil teramati dari kamera jebak yang dipasang yaitu babi hutan sulawesi (*Sus celebensis*), musang sulawesi (*Macrogalidia musschenbroekii*), tarsius (*Tarsius spectrum*), monyet gorontalo (*Macaca hecki*), dan anoa (*Bubalus deseceptricons*), maleo (*Macrocephalon*

*maleo*) adapun beberapa jenis burung lainnya.

| No | Nama Jenis                   | IUCN ID  |
|----|------------------------------|----------|
| 1. | Bubalus depressissicomis     | 3126     |
| 2  | Babyrousa celebensis         | 136446   |
| 3  | Gallicolumba tristignata     | 22691014 |
| 4  | Galus galus                  | 22679199 |
| 5  | Macaca hecki                 | 12570    |
| 6  | Tarsius tersier              | 21491    |
| 7  | Vivera tangalunga            | 41708    |
| 8  | Macrocephalon maleo          | 22678576 |
| 9  | Macrogalidia musschenbroekii | 12592    |
| 10 | Megapodius cumingi           | 22678588 |
| 11 | Rubriciurus rubriventer      | 19762    |
| 12 | Sus celebensis               | 41773    |

Tabel 1. Jenis Satwa yang Tertangkap Kamera Jebak

### Permodelan Deteksi

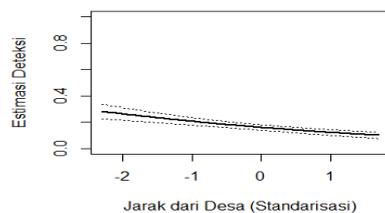
Probabilitas deteksi (p) sama dengan berapa besar kemungkinan peluang untuk mendapatkan tanda keberadaan spesies mamalia di suatu lokasi penelitian sehingga ada kemungkinan nilai p berhubungan dengan waktu atau musim dalam satu periode penelitian. Untuk menentukan permodelan deteksi (p) memerlukan

Tabel 2. Probabilitas Deteksi

| No | Deteksi                  | AIC    |
|----|--------------------------|--------|
| 1  | psi.Elevasi_std+Desa_std | 430.03 |
| 2  | psi.Elevasi_std          | 436.22 |
| 3  | psi.Desas_std            | 445.71 |
| 4  | psi(.)p(.)               | 456.76 |
| 5  | psiOp(Slope_std)         | 457.07 |
| 6  | psiOp(Sungai_std)        | 457.91 |
| 7  | psiOp(Hutan_std)         | 458.66 |

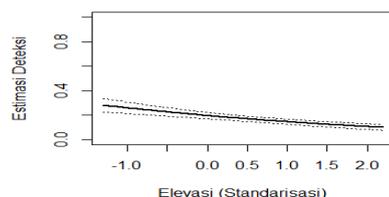
data kovariat dengan nilai AIC terbaik data tersebut psi.Elevasi\_std+Desa\_std

dengan nilai AIC 430,03 yang menempati nilai terkecil nilai ini mengindikasikan bahwa model tersebut merupakan model terbaik dari seluruh model yang dijalankan. Hasil estimasi deteksi mendapatkan  $P = 0,16\%$  dimana deteksi terhadap babirusa sulawesi di suaka marga satwa nantu 16%. Semakin jauh jarak dari desa semakin dapat ditemukannya babirusa sulawesi di Suaka Margasatwa Nantu hal ini dapat dijelaskan dalam grafik estimasi deteksi dan jarak dari desa.



Gambar 1. Variabel Jarak Dari Desa

Sedangkan sebaliknya semakin rendah ketinggian semakin jarang babirusa sulawesi di jumpai di kawasan Suaka Margasatwa Nantu.



Gambar 2. Variabel Elevasi

### Permodelan Okupansi

Probabilitas okupansi adalah peluang proporsi area yang dihuni oleh mamalia dengan metode deteksi-nondeteksi yang melibatkan *present/absence* pada hasil analisisnya. Hasil analisis okupansi (Psi) dan probabilitas deteksi menunjukkan bahwa model terbaik dengan memasukan  $\psi(\text{Sungai\_std})p(\text{Elevasi\_std}+\text{Desa\_std})$  berada pada hasil terbaik yaitu dengan nilai AIC = 429.50.

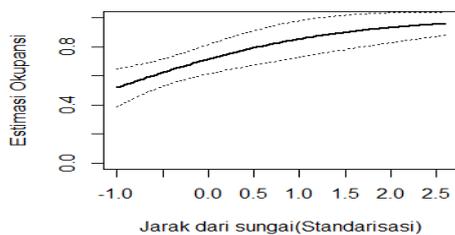
Tabel 3. Probabilitas Okupansi

| No | Okupansi   | AIC    |
|----|--|--------|
| 1  | $\psi(\text{Sungai\_std})p(\text{Elevasi\_std}+\text{Desa\_std})$  | 429.5  |
| 2  | $\psi(\text{Slope\_std})p(\text{Elevasi\_std}+\text{Desa\_std})$   | 430.23 |
| 3  | $\psi(\text{Hutan\_std})p(\text{Elevasi\_std}+\text{Desa\_std})$   | 430.43 |
| 4  | $\psi(\text{Elevasi\_std})p(\text{Elevasi\_std}+\text{Desa\_std})$ | 431.04 |
| 5  | $\psi(\text{Desa\_std})p(\text{Elevasi\_std}+\text{Desa\_std})$    | 431.98 |
| 6  | $\psi(.)p(.)$  | 456.76 |

Hal ini juga menunjukkan bahwa model ini merupakan model okupansi terbaik dalam okupansi babirusa sulawesi di suaka margasatwa nantu. Hasil estimasi okupansi babirusa sulawesi mendapatkan Psi = 0,69 yaitu tingkat hunian babirusa sulawesi di suaka marga satwa nantu 69%.

didapatkan dari hasil psi terbaik menghasilkan tingkat hunian babirusa

sulawesi berada lebih jauh dari sungai maka lebih tinggi tingkat hunian dari babirusa sulawesi di Suaka Margasatwa Nantu hal ini dapat dijelaskan dari grafik estimasi okupansi jarak dari sungai.



Gambar 3. Variabel Jarak Dari Sungai

Sedangkan tingkat hunian/okupansi yang didapatkan dari hasil psi terbaik menghasilkan model tingkat hunian babirusa sulawesi berada lebih jauh dari sungai maka lebih tinggi tingkat hunian dari babirusa sulawesi di Suaka Margasatwa Nantu hal ini dapat dijelaskan dari grafik estimasi okupansi jarak dari sungai.

## Kesimpulan dan Saran

### Kesimpulan

Hasil dari penelitian ini menunjukkan babirusa sulawesi menghuni 69% dari luas area Suaka Margasatwa Nantu. Ada 3 variabel

lingkungan yang mendukung tingkat hunian/okupansi babirusa sulawesi ; Elevasi, pemukiman, dan sungai.

### Saran

1. Dibutuhkan kajian lebih lanjut pada kawasan Suaka Margasatwa Nantu untuk mengetahui keberadaan babirusa sulawes dengan penggunaan camera trap secara berkala.
2. Perlu adanya penelitian mengenai ancaman populasi babirusa sulawesi di Suaka Margasatwa Nantu.

## Daftar Pustaka

- Barton, K.. 2009. Mu-MIn: Multi-model inference. R Package Version 0.12.2/r.18.
- Dunggio, I..2005. Zonasi Pengembangan Wisata di SM Nantu Propinsi Gorontalo.Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Fiske, I. dan R. Chandler. 2011. Unmarked: an R package for fitting hierarchical models of wildlife occurrence and

abundance. Journal of statistical software, 43(10):1-23

Kiroh, H.J., F.S. Ratulangi, S.C. Rimbing, dan I. Wahyuni.2020. Kajian Pematangan Babirusa (*Babyrousa babirusa celebensis* DENIGER) sebagai Satwa Endemik Sulawesi Utara Pada Beberapa Pasar Tradisional di Kabupaten Minahasa. Zootec,40(2):689-699.

MacKenzie, D.I., J.D. Nichols, J.A. Royle, K.H. Pollock, L.L. Bailey, dan J. E. Hines. 2006. Occupancy Estimation and Modeling: Inferring Patterns and Dynamics of Species Occurrence. Academic Press. Burlington, MA.

Naimi, B., N. A. Hamm., T. A. Groen., A.K. Skidmore., dan A.G. Toxopeus. 2014. Where is positional uncertainty a problem for species distribution modelling. Ecography, 37(2):191-203.

Nieballa, J., R. Sollmann, A. Courtiol, dan A. Wilting. 2016. camtrapR: an R package for efficient camera trap data management. Methods in Ecology and Evolution, 7(12):1457-1462.

Rosyidy. M.K., dan A. Wibowo. 2020. Model Tata Ruang Berbasis GIS untuk Kesesuaian Habitat Babirusa (*Babyrousa Celebensis*) di Provinsi Gorontalo. Jurnal Geografi Lingkungan Tropik, 4(1):35-45.