

PERGERAKAN DAN WILAYAH JELAJAH KURA-KURA MONCONG BABI DI SUNGAI KAO, KABUPATEN BOVEN DIGOEL, PAPUA SELATAN

MORGAN WAYNE LUTHER SAWAKI



**PROGRAM STUDI KONSERVASI BIODIVERSITAS TROPIKA
FAKULTAS KEHUTANAN DAN LINGKUNGAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**

PERNYATAAN MENGENAI TESIS DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis dengan judul “Pergerakan Dan Wilayah Jelajah Kura-Kura Moncong Babi Di Sungai Kao, Kabupaten Boven Digoel, Papua Selatan” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir tesis ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Februari 2025

Morgan Wayne Luther Sawaki
E3501212037

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



RINGKASAN

MORGAN WAYNE LUTHER SAWAKI. Pergerakan Dan Wilayah Jelajah Kura-Kura Moncong Babi Di Sungai Kao, Kabupaten Boven Digoel, Papua Selatan. Dibimbing oleh MIRZA DIKARI KUSRINI dan LILIK BUDI PRASETYO.

Kura-kura moncong babi (*Carettochelys insculpta* Ramsay 1886) merupakan salah satu jenis kura-kura air tawar yang memiliki sebaran yang terbatas pada Papua bagian Selatan, Papua New Guinea, dan Australia Utara. Populasi kura-kura moncong babi berada di bawah tekanan yang semakin meningkat karena degradasi habitat, perubahan iklim, dan pemanfaatan oleh manusia yang berlebihan. Ancaman-ancaman ini menggarisbawahi pentingnya akan perlu upaya konservasi. Salah satu informasi yang diperlukan agar strategi konservasi dapat berjalan dengan efektif adalah informasi mengenai pergerakan kura-kura moncong babi di alam yang masih minim di Indonesia. Metode GPS *tracking* termasuk metode yang efektif untuk digunakan dalam penelitian pergerakan namun penggunaan GPS *tracking* masih termasuk metode yang relatif mahal.

Latar belakang tersebut kemudian menjadi alasan dilaksanakannya penelitian dengan tujuan untuk 1) mengembangkan alat pelacak yang hemat biaya yang menggabungkan pencatat GPS dengan LoRA (*Long Range*) untuk memenuhi kebutuhan spesifik studi pergerakan kura-kura moncong babi di masa depan, 2) mengukur pergerakan harian kura-kura moncong babi di Sungai Kao, 3) mengukur luas wilayah jelajah harian kura-kura moncong babi di Sungai Kao. Penelitian terbagi menjadi dua bagian; 1) penelitian pembuatan dan pengujian alat *tracking*, 2) penelitian pergerakan harian dan wilayah jelajah kura-kura moncong babi di Sungai Kao, Boven Digoel, Papua selatan. Penelitian pembuatan dan pengujian alat *tracking* dilakukan secara *experimental design*, sedangkan penelitian pergerakan harian dan wilayah jelajah dilaksanakan observasi langsung dilapangan dengan menggunakan metode GPS LoRA *tracking*.

Pembuatan alat yang dibuat merupakan gabungan antara GPS dan modul LoRA. Biaya yang digunakan dalam pembuatan alat *tracking* relatif murah dan rendah biaya yakni dengan total biaya Rp.1.950.000 untuk per satuan alat. Hasil pengujian menunjukkan bahwa alat *tracking* yang dibuat dapat mengirimkan data dan merekam data dengan baik. Pada penelitian pergerakan harian dan wilayah jelajah sebanyak 6 ekor *C. insculpta* dewasa (1 jantan dan 5 betina) digunakan, sampel diambil di alam liar, pengamatan dilakukan masing-masing selama 4 hari Hasil penelitian pergerakan harian dan wilayah jelajah menunjukkan bahwa jumlah pergerakan harian kura-kura moncong babi di Sungai Kao berkisar antara 84,95 m-648,77 m. Estimasi daerah jelajah harian menggunakan *Minimum convex polygon* (MCP) berkisar antara 12,76 Ha-24,59 Ha, dengan nilai rata-rata 18,03 Ha. Estimasi wilayah jelajah harian menggunakan *Kernel density* 50% berkisar antara 1,56 Ha-17,09 Ha dan *Kernel density* 95% berkisar antara 2,99 Ha-23,88 Ha. Hasil analisis *hot spot* menunjukkan pergerakan kura-kura moncong babi di Sungai Kao adalah 76,16 Ha dan pergerakan kura-kura berada di sekitar pasir peneluran, semak belukar, hutan lahan kering primer, hutan lahan kering sekunder, dan kebun campuran.

Kata kunci: *Carettochelys insculpta*, GPS LoRA, Pergerakan, Wilayah jelajah

SUMMARY

MORGAN WAYNE LUTHER SAWAKI. Movements and Home Range of Pig-nosed Turtles in the Kao River, Boven Digoel Regency, South Papua. Supervised by MIRZA DIKARI KUSRINI and LILIK BUDI PRASETYO.

The pig-nosed turtle (*Carettochelys insculpta* Ramsay 1886) is a freshwater turtle species with a distribution limited to southern Papua, Papua New Guinea, and northern Australia. Pig-nosed turtle populations are under increasing pressure due to habitat degradation, climate change, and human overutilization. These threats underscore the importance of conservation efforts. One crucial piece of information needed for effective conservation strategies is data on the movements of pig-nosed turtles in the wild. Knowledge and information on the movement of pig-nosed turtles can be obtained using GPS *tracking* methods. Although GPS *tracking* is an effective method for studying movement, it remains relatively expensive.

This background led to the research with the following objectives: 1) to develop a cost-effective *tracking* device that combines GPS logging with LoRA (Long Range) to meet the specific needs of future pig-nosed turtle movement studies, 2) to measure the daily movements of pig-nosed turtles in the Kao River, and 3) to measure the daily home range of pig-nosed turtles in the Kao River. The research was divided into two parts: 1) the development and testing of *tracking* devices, and 2) the study of daily movement and home range of pig-nosed turtles in the Kao River, Boven Digoel, southern Papua. The development and testing of *tracking* devices were conducted using an experimental design, while the daily movement and home range study were carried out through direct field observations using the GPS LoRA *tracking* method.

The *tracking* device was a combination of GPS and LoRA modules. The cost of making the *tracking* device was relatively low, with a total cost of Rp.1,950,000 per unit. Testing results showed that the *tracking* device could transmit and record data effectively. In the study of daily movement and home range, six adult *C. insculpta* (one male and five females) were used. Samples were taken from the wild, and observations were conducted for four days each. The study results showed that daily movement distance of the pig-nosed turtle in the Kao River ranges from 84.95 m to 648.77 m. The daily home ranges estimated using the Minimum Convex Polygon (MCP) method ranges from 12.76 Ha to 24.59 Ha, with an average value of 18.03 Ha. The daily home ranges estimated using 50% Kernel Density ranges from 1.56 Ha to 17.09 Ha, and 95% Kernel Density ranges from 2.99 Ha to 23.88 Ha. Hot spot analysis results indicate that the movement area of the pig-nosed turtle in the Kao River is 76.16 Ha, with movement occurring around sand dunes, shrublands, primary dryland forest, secondary dryland forest and mixed farming.

Keywords: *Carettochelys insculpta*, GPS LoRA, Home range, Movement



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2025
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, kura-kurasunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.

PERGERAKAN DAN WILAYAH JELAJAH KURA-KURA MONCONG BABI DI SUNGAI KAO, KABUPATEN BOVEN DIGOEL, PAPUA SELATAN

MORGAN WAYNE LUTHER SAWAKI

Tesis
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Magister Sains pada
Program Studi Konservasi Biodiversitas Tropika

**PROGRAM STUDI KONSERVASI BIODIVERSITAS TROPIKA
FAKULTAS KEHUTANAN DAN LINGKUNGAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Tim Penguji pada Ujian Tesis:

- 1 Muhammad Irfansyah Lubis S.Hut., M.Dev.Pract.,Ph.D



Judul Tesis : Pergerakan dan Wilayah Jelajah Kura-Kura Moncong Babi di Sungai
Kao, Kabupaten Boven Digoel, Papua Selatan

Nama : Morgan Wayne Luther Sawaki

NIM : E3501212037

Disetujui oleh

Pembimbing 1:

Prof. Dr. Ir. Mirza Dikari Kusri, M.Si

Pembimbing 2:

Prof. Dr. Lilik Budi Prasetyo, M.Sc.

Diketahui oleh

Ketua Program Studi:

Prof. Dr. Ir. Yanto Santosa, DEA

NIP 196010041985011001

Dekan Fakultas Kehutanan dan Lingkungan:

Prof. Dr. Ir. Naresworo Nugroho, MS

NIP 196501221989031002

Tanggal Ujian: 10 Februari 2025

Tanggal Lulus: 26 FEB 2025

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Mei 2023 hingga bulan Desember 2023 yaitu pengelolaan satwa liar, dengan judul “Pergerakan dan Wilayah Jelajah Kura-kura Moncong Babi di Sungai Kao, Kabupaten Boven Digoel, Papua Selatan”.

Terima kasih penulis ucapkan kepada para pembimbing, yaitu Prof. Dr. Ir. Mirza Dikari Kusri, M.Si dan Prof. Dr. Lilik Budi Prasetyo, M.Sc. yang telah membimbing dan banyak memberi saran mulai dari penyusunan proposal, pembimbingan selama melakukan penelitian, hingga penyelesaian penulisan tugas akhir dan artikel ilmiah. Di samping itu, penghargaan dan rasa Terimakasih juga penulis sampaikan kepada Korindo Group dan PT Tunas Sawa Erma Group atas dukungan terlaksana penelitian ini berdasarkan MoU antara Korindo Group dan PT TSE Group dan Fakultas Kehutanan dan Lingkungan IPB Nomor 01/KG-TSE/JKT/VII/2022. Tidak lupa penulis mengucapkan kepada pihak masyarakat Sesnukt yang telah membantu terlaksananya penelitian ini. Ungkapan terima kasih juga disampaikan kepada bapak (Rudolf John Meki Sawaki) dan Ibu (Ifanny Elizabeth Korwa), adik (Josua Sawaki), anak (Jofanski Sawaki) serta seluruh keluarga yang telah memberikan dukungan, doa, dan kepercayaan penuh untuk penyelesaian tulisan ini.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Februari 2025

Morgan Wayne Luther Sawaki

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiii
PENGANTAR PARIPURNA	xiv
Makalah I	4
PERANGKAT PELACAK BERBIAYA RENDAH UNTUK KURA-KURA AIR TAWAR (<i>A Low-Cost device tracking for freshwater turtle</i>)	4
I PENDAHULUAN	5
II METODE PENELITIAN	7
2.1 Lokasi Dan Waktu	7
2.2 Bahan dan Alat	7
2.3 Diagram blok	8
2.4 <i>Flow Chart</i>	8
2.5 Komponen Perangkat Keras	10
2.6 Pengujian Alat	10
2.6.1 Skenario Pengambilan Data	10
2.6.2 Pengujian pada <i>A.cartilaginea</i>	11
2.6.3 Pengujian Baterai	12
2.7 Analisis data	12
III HASIL DAN PEMBAHASAN	13
3.1 Hasil Perancangan Perangkat Keras	13
3.2 Kinerja modul GPS LoRA di Darat	17
3.4 Pengujian modul GPS LoRA pada <i>A. cartilaginea</i>	21
3.5 Pengujian daya tahan baterai	24
IV SIMPULAN	26
Makalah II	27
PERGERAKAN DAN WILAYAH JELAJAH HARIAN KURA-KURA MONCONG BABI (<i>Carettochelys insculpta</i>) DI SUNGAI KAO, KABUPATEN BOVEN DIGOEL, PAPUA SELATAN INDONESIA (<i>Short-term movements of pig-nosed turtle (Carettochelys insculpta) in the Kao River, Boven Digoel District, South Papua Indonesia</i>)	27
I PENDAHULUAN	28
II METODE PENELITIAN	30
2.1 Lokasi dan Waktu Penelitian	30
2.2 Alat dan Objek	31
2.3 Metode Pengumpulan Data	32
2.4 Analisis data	35
III HASIL DAN PEMBAHASAN	36
3.1 Uji coba pemasangan dan penggunaan alat pelacak pada kura-kura moncong babi di Kolam Silin, Boven Digoel Papua Selatan	36
3.2 Pergerakan harian kura-kura moncong babi	37



3.3	Wilayah jelajah harian kura-kura moncong babi	40
3.4	<i>Hot-spot</i> pergerakan kura-kura moncong babi di Kali Kao	43
IV	SIMPULAN	46
	PEMBAHASAN PARIPURNA	47
	Penggunaan GPS LoRA dan Pergerakan <i>Carettochelys insculpta</i>	47
	Manajemen Pengelolaan <i>Carettochelys insculpta</i> di Sungai Kao	50
	RANGKUMAN SIMPULAN DAN SARAN	54
	DAFTAR PUSTAKA	56
	LAMPIRAN	63
	RIWAYAT HIDUP	74

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	Biaya setiap unit modul LoRA	8
Tabel 1.2	Spesifikasi perangkat keras LoRA yang menggabungkan pencatat GPS. Angka-angka berikut menjelaskan setiap bagian dari sistem transmisi data LoRA	10
Tabel 1.3	Daftar lokasi dan variabel lokasi	11
Tabel 1.4	Hasil pengujian baterai	24
Tabel 2.1	Pengukuran Kura-kura moncong babi uji coba kolam Silin	32
Tabel 2.2	Kode penandaan kura-kura moncong babi, jenis kelamin, panjang lengkung karapas (PLK), lebar lengkung karapas (LLK), berat, tanggal observasi, dan jumlah titik point	34
Tabel 2.3	Pengujian Jarak penerimaan sinyal dari <i>transmitter</i> kepada <i>receiver</i>	37
Tabel 2.4	Pergerakan harian kura-kura moncong babi	39
Tabel 2.5	Wilayah jelajah harian kura-kura moncong babi	41

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Lokasi Penelitian: a. IPB, b. Danau Situ Gede, c. Kolam Braja Mustika	7
Gambar 1.2	Blok diagram pengujian sistem komunikasi modul GPS LoRA.	8
Gambar 1.3	<i>Flowchart system</i>	9
Gambar 1.4	Rangkaian desain LoRA	10
Gambar 1.5	Skenario pengambilan data modul GPS LoRA di darat dan di dalam air	11
Gambar 1.6	(a). Prototipe I <i>Transmitter</i> , (b). Prototipe I <i>Receiver</i>	13
Gambar 1.7	Data dalam format .txt file yang tersimpan dalam kartu SD <i>transmitter</i>	14
Gambar 1.8	txt. file sesudah ditambahkan keterangan waktu	15
Gambar 1.9	Prototipe <i>Transmitter</i>	16
Gambar 1.10	<i>Transmitter</i> (Modul GPS LoRA)	16
Gambar 1.11	Prototipe <i>receiver</i>	16
Gambar 1.12	Nilai RSSI diukur pada tiga ketinggian receiver yang berbeda: permukaan tanah (0m), 3 meter di atas tanah, dan 15 meter di atas tanah, pada jarak mulai dari 10 hingga 1000 meter	18
Gambar 1.13	Menguji transmitter-receiver dengan jarak dan ketinggian yang berbeda	19
Gambar 1.14	Pengujian LoRA-gps di Kolam renang Braja mustika hingga kedalaman 2 m	20
Gambar 1.15	Hasil pengujian LoRA-Gps di Danau Situ Gede	21
Gambar 1.16	(a) Alat pelacak yang dibungkus setengah bagian dengan balon (b) Alat pelacak dibungkus dengan balon dan lem <i>epoxy</i>	21
Gambar 1.17	Hasil pengujian pada <i>A.cartilaginea</i>	22
Gambar 1.18	Pengujian menggunakan <i>A.cartilaginea</i> di Danau SDGS IPB	23
Gambar 1.19	Data error pada .txt file	23



Gambar 2. 1	Kolam uji di Silin	30
Gambar 2. 2	Lokasi Penelitian Sungai Kao	30
Gambar 2. 3	Peta Lokasi Penelitian di Sungai Kao, Merauke, Papua Selatan	31
Gambar 2. 4	Pemasangan alat pelacak pada kura-kura moncong babi	32
Gambar 2. 5	Pemasangan modul GPS LoRA untuk <i>C.insculpta</i> . A. Tampilan ventral, B. Tampilan dorsal	33
Gambar 2. 6	Kondisi kolam pengujian	36
Gambar 2. 7	Wilayah jelajah harian kura-kura moncong babi di Sungai Kao	41
Gambar 2. 8	Hasil <i>hot-spot</i> pergerakan kura-kura moncong babi di Sungai Kao	44

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	<i>Source code</i> pada modul LoRA transmitter	64
Lampiran 2	<i>Source code</i> pada LoRA receiver	69
Lampiran 3	<i>Source code</i> pada data logger	72