



## Ecotourism-Based Community Partnership Program for the Conservation of Green Turtles (*Chelonia mydas*) on Sangalaki Island, Berau Regency, East Kalimantan

<sup>1</sup>Tamam Rosid\*, Ma'rifah Yuliani<sup>2</sup>, Hasnawati<sup>3</sup>, Ardianti Maya<sup>4</sup>, Muslimin<sup>5</sup>,

<sup>1-4</sup>Universitas Muhammadiyah Berau

<sup>1</sup>[tamam.rosid77@gmail.com](mailto:tamam.rosid77@gmail.com), <sup>2</sup>[marifahyuliani@gmail.com](mailto:marifahyuliani@gmail.com), <sup>3</sup>[hasnawatifira@gmail.com](mailto:hasnawatifira@gmail.com),

<sup>4</sup>[ardiantimaya@umberau.ac.id](mailto:ardiantimaya@umberau.ac.id), <sup>5</sup>[muslimin@umberau.ac.id](mailto:muslimin@umberau.ac.id)

### Article Info

#### Article history:

Received 01/07/2025

Revised 10/07/2025

Accepted 17/07/2025

#### Keyword:

*Chelonia Mydas.*

*Sangalaki Island, Turtle*

*Conservation,*

*Ecotourism, Sangalaki,*

*Hatchlings*

### ABSTRACT

Sangalaki Island in the Derawan Islands, Berau Regency, East Kalimantan, is an important habitat for the conservation of green turtles (*Chelonia mydas*) and hawksbill turtle (*Eretmochelys imbricata*). A unique phenomenon occurring is the increase in the number of hatchling births in 2024 compared to previous years, but facing challenges of sex ratio imbalance due to rising sand temperature on the beach. This Community Partnership Program (PKM) aims to develop an ecotourism-based conservation model that involve local communities in turtle conservation efforts. The method used is a participatory approach involving the Natural Resource Conservation Agency (BKSDA) East Kalimantan, local communities, and tourists. Research results show that more than 3,700 turtles nest annually on this 280-hectare island. The novelty of this program is the implementation of egg relocation technology to artificial nests with optimum temperature control to maintain the sex ratio balance of hatchlings. The PKM program successfully increased community awareness about turtle conservation and created alternative income sources through ecotourism



©2024 Authors. Published by Universitas Muhammadiyah Berau.. This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License. (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>)

## INTRODUCTION

### Latar Belakang

Pulau Sangalaki merupakan salah satu dari tujuh pulau terkenal di Kabupaten Berau, Kalimantan Timur, yang memiliki peran strategis sebagai habitat konservasi penyu. Pulau dengan luas 280 hektare ini telah menjadi tempat bertelur favorit bagi spesies penyu hijau (*Chelonia mydas*) dan penyu sisik (*Eretmochelys imbricata*) selama puluhan tahun. Fenomena menarik yang terjadi adalah peningkatan signifikan jumlah penetasan tukik pada tahun 2024, yang menunjukkan keberhasilan upaya konservasi yang telah dilakukan.

Namun, tantangan baru muncul terkait dengan perubahan iklim yang menyebabkan peningkatan suhu pasir pantai. Kondisi ini berdampak pada ketidakseimbangan rasio kelamin tukik yang menetas, dimana mayoritas tukik yang lahir berjenis kelamin jantan. Hal ini disebabkan oleh fakta bahwa penentuan kelamin penyu dipengaruhi oleh suhu inkubasi telur, dimana suhu tinggi cenderung menghasilkan tukik jantan.

Data menunjukkan bahwa setiap tahunnya lebih dari 3.700 penyu datang ke Pulau Sangalaki untuk bertelur. Namun, dari aspek konservasi, masih terdapat tantangan berupa aktivitas perburuan telur penyu oleh oknum tertentu dan predasi alami. Berdasarkan penelitian, dari 100 tukik yang dilepas ke laut, hanya 1-5 tukik yang berhasil tumbuh hingga dewasa.

### Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana mengembangkan model konservasi penyu berbasis ekowisata yang melibatkan masyarakat lokal?
2. Bagaimana mengatasi tantangan ketidakseimbangan rasio kelamin tukik akibat peningkatan suhu pasir pantai?
3. Bagaimana meningkatkan tingkat keberhasilan hidup tukik hingga dewasa?
4. Bagaimana menciptakan sumber pendapatan alternatif bagi masyarakat melalui kegiatan konservasi?

### **Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengembangkan model Program Kemitraan Masyarakat (PKM) berbasis ekowisata untuk konservasi penyu di Pulau Sangalaki
2. Implementasi teknologi relokasi telur dengan kontrol temperatur untuk menjaga keseimbangan rasio kelamin
3. Meningkatkan kapasitas masyarakat lokal dalam upaya konservasi penyu
4. Menciptakan ekonomi berkelanjutan melalui ekowisata konservasi

### **Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini meliputi:

1. Memberikan kontribusi ilmiah dalam bidang konservasi penyu laut
2. Menyediakan model pengembangan ekowisata berkelanjutan
3. Meningkatkan kesejahteraan masyarakat lokal
4. Mendukung upaya pelestarian spesies penyu yang terancam punah

## **LITERATURE**

### **Biologi dan Ekologi Penyu**

Penyu merupakan reptil laut yang telah hidup di bumi selama lebih dari 100 juta tahun. Penyu hijau (*Chelonia mydas*) dan penyu sisik (*Eretmochelys imbricata*) adalah dua spesies yang paling sering ditemukan di perairan Indonesia. Penyu hijau memiliki karakteristik karapas berwarna coklat kehijauan dengan panjang mencapai 1,5 meter dan berat hingga 230 kg. Penyu sisik memiliki ukuran yang lebih kecil dengan karapas berwarna coklat kekuningan dan memiliki pola yang khas.

Siklus hidup penyu dimulai dari telur yang diletakkan di pantai berpasir. Periode inkubasi berlangsung selama 45-70 hari tergantung pada suhu pasir. Tukik yang menetas akan langsung menuju laut dan mengalami fase pelagis selama bertahun-tahun sebelum kembali ke pantai untuk bertelur.

### **Konservasi Penyu di Indonesia**

Indonesia memiliki enam dari tujuh spesies penyu yang ada di dunia. Semua spesies penyu di Indonesia dilindungi berdasarkan Undang-Undang No. 5 Tahun 1990 tentang Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya. Pulau Sangalaki merupakan salah satu lokasi konservasi penyu terpenting di Indonesia bagian timur.

### **Ekowisata dan Konservasi**

Ekowisata adalah bentuk wisata yang bertanggung jawab terhadap lingkungan dan memberikan manfaat ekonomi bagi masyarakat lokal. Model ekowisata konservasi penyu telah berhasil diterapkan di berbagai negara seperti Costa Rica dan Malaysia. Kunci keberhasilan ekowisata konservasi adalah keterlibatan aktif masyarakat lokal dan edukasi terhadap wisatawan.

### **Fenomena Rasio Kelamin Tukik**

Penentuan kelamin penyu dipengaruhi oleh suhu inkubasi telur (Temperature-dependent Sex Determination/TSD). Suhu inkubasi di bawah 29°C cenderung menghasilkan tukik jantan, sedangkan

suhu di atas 31°C menghasilkan tukik betina. Suhu optimal untuk menghasilkan rasio kelamin yang seimbang adalah sekitar 29-30°C.

## **RESEARCH METHODS**

### **Lokasi dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilakukan di Pulau Sangalaki, Kepulauan Derawan, Kabupaten Berau, Kalimantan Timur. Lokasi penelitian dipilih karena merupakan habitat alami penyu dan telah memiliki program konservasi yang dikelola oleh BKSDA Kalimantan Timur. Penelitian dilaksanakan selama 12 bulan dari Januari hingga Desember 2024.

### **Pendekatan Penelitian**

Penelitian menggunakan pendekatan kualitatif dan kuantitatif dengan metode participatory action research (PAR). Pendekatan ini dipilih untuk melibatkan masyarakat lokal secara aktif dalam proses penelitian dan implementasi program konservasi.

### **Subjek Penelitian**

Subjek penelitian meliputi:

1. Masyarakat lokal Pulau Sangalaki (30 orang)
2. Petugas BKSDA Kalimantan Timur (5 orang)
3. Wisatawan yang berkunjung (100 orang)
4. Pemangku kepentingan lokal (15 orang)

### **Teknik Pengumpulan Data**

Data dikumpulkan melalui:

1. Observasi partisipan terhadap aktivitas penyu dan konservasi
2. Wawancara mendalam dengan key informants
3. Focus Group Discussion (FGD) dengan masyarakat lokal
4. Survei terhadap wisatawan
5. Dokumentasi foto dan video
6. Pengukuran suhu pasir pantai
7. Pencatatan data penetasan tukik

### **Analisis Data**

Data kualitatif dianalisis menggunakan teknik analisis tematik, sedangkan data kuantitatif dianalisis menggunakan statistik deskriptif dan inferensial dengan bantuan software SPSS versi 25.

## **RESULTS AND DISCUSSION**

### **Kondisi Eksisting Konservasi Penyu di Pulau Sangalaki**

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara, kondisi eksisting konservasi penyu di Pulau Sangalaki menunjukkan tren positif. Data tahun 2024 menunjukkan peningkatan jumlah penetasan tukik dibandingkan tahun-tahun sebelumnya. Hal ini mengindikasikan keberhasilan program konservasi yang telah dilakukan oleh BKSDA Kalimantan Timur bekerja sama dengan masyarakat lokal.

Pulau Sangalaki merupakan tempat bertelur favorit bagi penyu hijau dan penyu sisik. Setiap tahunnya, lebih dari 3.700 penyu datang ke pulau ini



untuk bertelur, dengan puncak aktivitas bertelur terjadi pada bulan Mei hingga September. Pantai berpasir putih dengan panjang sekitar 2 km menjadi lokasi ideal untuk penyu bertelur.

### **Fenomena Ketidakseimbangan Rasio Kelamin Tukik**

Salah satu fenomena menarik yang ditemukan adalah ketidakseimbangan rasio kelamin tukik yang menetas. Pengukuran suhu pasir pantai menunjukkan rata-rata suhu inkubasi mencapai 31-32°C, yang menyebabkan mayoritas tukik yang lahir berjenis kelamin jantan. Kondisi ini berbeda dengan kondisi ideal yang seharusnya menghasilkan rasio kelamin seimbang.

Fenomena ini disebabkan oleh:

1. Perubahan iklim yang menyebabkan peningkatan suhu global
2. Penggundulan vegetasi di sekitar pantai
3. Perubahan pola cuaca lokal

### **Implementasi Program Kemitraan Masyarakat (PKM)**

Program PKM yang dikembangkan terdiri dari beberapa komponen utama:

#### **Komponen Edukasi dan Peningkatan Kapasitas**

Program edukasi dilakukan melalui:

- Pelatihan konservasi penyu untuk masyarakat lokal
- Workshop pembuatan sarang buatan dengan kontrol temperatur
- Pelatihan guide ekowisata
- Sosialisasi tentang pentingnya konservasi penyu

Hasil pelatihan menunjukkan peningkatan pengetahuan masyarakat tentang konservasi penyu dari 45% menjadi 85% (berdasarkan pre-test dan post-test).

#### **Komponen Teknologi Relokasi Telur**

Novelty utama program ini adalah implementasi teknologi relokasi telur ke sarang buatan dengan kontrol temperatur. Teknologi ini meliputi:

- Pembuatan sarang buatan dengan sistem ventilasi
- Penggunaan thermometer digital untuk monitoring suhu
- Sistem penyiraman otomatis untuk mengatur kelembaban
- Penutup sarang dengan material yang dapat mengatur suhu

Hasil implementasi teknologi ini menunjukkan:

- Rata-rata suhu inkubasi dapat dijaga pada 29-30°C
- Tingkat penetasan meningkat dari 75% menjadi 88%
- Rasio kelamin tukik menjadi lebih seimbang (52% betina : 48% jantan)

#### **Komponen Ekowisata**

Pengembangan ekowisata konservasi penyu meliputi:

- Pembuatan paket wisata "Turtle Watching" dan "Turtle Release"
- Pelatihan guide lokal
- Pembangunan pusat informasi konservasi
- Pembuatan merchandise edukatif

### **Dampak Ekonomi Program PKM**

Program PKM berhasil menciptakan dampak ekonomi positif bagi masyarakat lokal:

1. Peningkatan Pendapatan Masyarakat
  - Rata-rata pendapatan masyarakat yang terlibat meningkat 40%
  - Terciptanya 25 lapangan kerja baru
  - Pengembangan usaha mikro kecil menengah (UMKM) terkait ekowisata
2. Diversifikasi Ekonomi

- Pengembangan homestay (5 unit)
- Usaha kuliner lokal (8 unit)
- Penjualan merchandise dan souvenir (12 unit)



### **Dampak Konservasi**

Program PKM memberikan dampak positif terhadap konservasi penyu:

1. Peningkatan Populasi Tukik
  - Jumlah tukik yang berhasil dilepas ke laut meningkat 35%
  - Tingkat keberhasilan penetasan meningkat dari 75% menjadi 88%
  - Rasio kelamin tukik menjadi lebih seimbang
2. Penurunan Ancaman
  - Kasus perburuan telur penyu menurun 60%
  - Peningkatan kesadaran masyarakat tentang konservasi
  - Partisipasi aktif masyarakat dalam monitoring dan perlindungan

### **Tantangan dan Solusi**

Beberapa tantangan yang dihadapi dalam implementasi program PKM:

1. Tantangan Teknis
  - Keterbatasan akses listrik untuk sistem kontrol temperatur
  - Solusi: Penggunaan panel surya dan sistem battery backup
2. Tantangan Sosial
  - Resistensi sebagian masyarakat terhadap perubahan
  - Solusi: Pendekatan persuasif dan pemberian insentif ekonomi
3. Tantangan Ekonomi
  - Keterbatasan modal untuk pengembangan infrastruktur
  - Solusi: Kemitraan dengan sektor swasta dan pemerintah

### **Monitoring dan Evaluasi**

Sistem monitoring dan evaluasi program PKM meliputi:

1. Monitoring Biologis

- Pencatatan harian aktivitas penyu bertelur
  - Monitoring suhu inkubasi telur
  - Pencatatan data penetasan dan pelepasan tukik
2. **Monitoring Sosial Ekonomi**
    - Survei berkala terhadap pendapatan masyarakat
    - Evaluasi tingkat partisipasi masyarakat
    - Penilaian kepuasan wisatawan
  3. **Monitoring Lingkungan**
    - Monitoring kualitas habitat pantai
    - Pemantauan perubahan vegetasi
    - Evaluasi dampak aktivitas wisata

## **CONCLUSION**

Berdasarkan hasil penelitian dan implementasi Program Kemitraan Masyarakat (PKM) berbasis ekowisata untuk konservasi penyu di Pulau Sangalaki, dapat disimpulkan bahwa:

1. **Keberhasilan Program Konservasi.** Program PKM berhasil meningkatkan efektivitas konservasi penyu dengan tingkat penetasan telur meningkat dari 75% menjadi 88% dan terciptanya rasio kelamin tukik yang lebih seimbang.
2. **Inovasi Teknologi.** Implementasi teknologi relokasi telur dengan kontrol temperatur terbukti efektif dalam mengatasi masalah ketidakseimbangan rasio kelamin tukik yang disebabkan oleh perubahan iklim.
3. **Dampak Ekonomi Positif.** Program berhasil meningkatkan pendapatan masyarakat lokal rata-rata 40% dan menciptakan 25 lapangan kerja baru melalui pengembangan ekowisata.
4. **Peningkatan Kesadaran Konservasi.** Tingkat kesadaran masyarakat tentang pentingnya konservasi penyu meningkat dari 45% menjadi 85%, yang berdampak pada penurunan kasus perburuan telur penyu sebesar 60%.
5. **Model Berkelanjutan.** Program PKM berhasil menciptakan model konservasi berbasis masyarakat yang berkelanjutan dengan melibatkan aspek ekonomi, sosial, dan lingkungan.

## **Saran**

Berdasarkan hasil penelitian, beberapa saran untuk pengembangan program di masa depan:

1. **Pengembangan Teknologi**
  - Implementasi sistem monitoring real-time menggunakan IoT (Internet of Things)
  - Pengembangan aplikasi mobile untuk monitoring dan edukasi
  - Penelitian lanjutan tentang faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilan penetasan
2. **Penguatan Kelembagaan**
  - Pembentukan kelompok konservasi penyu di tingkat desa
  - Penguatan kemitraan dengan pihak swasta dan akademisi
  - Pengembangan sistem sertifikasi ekowisata
3. **Perluasan Program**
  - Replikasi program di pulau-pulau lain di Kepulauan Derawan
  - Pengembangan program konservasi untuk spesies lain
  - Integrasi dengan program konservasi regional
4. **Sustainability Program**
  - Pengembangan sumber pendanaan berkelanjutan
  - Peningkatan kapasitas masyarakat dalam manajemen ekowisata
  - Pengembangan standar operasional prosedur untuk konservasi

**UCAPAN TERIMA KASIH**

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada Badan Konservasi Sumber Daya Alam (BKSDA) Kalimantan Timur Seksi Wilayah I Berau, Universitas Muhammadiyah Berau, masyarakat Pulau Derawan, Pemerintah Kabupaten Berau, dan seluruh pihak yang telah mendukung pelaksanaan program PKM ini. Terima kasih juga kepada tim peneliti dan mahasiswa yang terlibat dalam implementasi program konservasi penyu di Pulau Sangalaki.

**REFERENCES**

- Balai Konservasi Sumber Daya Alam Kalimantan Timur. (2024). *Laporan Tahunan Konservasi Penyu Pulau Sangalaki 2024*. Balikpapan: BKSDA Kaltim.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Berau. (2024). *Kabupaten Berau Dalam Angka 2024*. Tanjung Redeb: BPS Kabupaten Berau.
- Godley, B. J., Broderick, A. C., & Glen, F. (2021). Temperature-dependent sex determination in sea turtles: implications for climate change. *Marine Biology Research*, 17(1), 15-28.
- Hawkes, L. A., Broderick, A. C., Godfrey, M. H., & Godley, B. J. (2020). Climate change and marine turtles. *Endangered Species Research*, 41, 285-301.
- Jensen, M. P., et al. (2018). Environmental warming and feminization of one of the largest sea turtle populations in the world. *Current Biology*, 28(1), 154-159.
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. (2020). *Strategi dan Rencana Aksi Konservasi Penyu Indonesia 2020-2024*. Jakarta: Direktorat Jenderal Konservasi Sumber Daya Alam dan Ekosistem.
- Laloë, J. O., et al. (2019). Climate change and temperature-dependent sex determination: can species adapt? *Functional Ecology*, 33(7), 1226-1237.
- Miller, J. D., Limpus, C. J., & Godfrey, M. H. (2017). Nest site selection, oviposition, eggs, development, hatching, and emergence of loggerhead turtles. In *Loggerhead Sea Turtles* (pp. 125-143). Smithsonian Institution Press.
- Patino-Martinez, J., et al. (2021). Potential impacts of climate change on sea turtle nesting habitat in the Mediterranean Sea. *Global Change Biology*, 27(15), 3307-3318.
- Rees, A. F., et al. (2016). Are we working towards global research priorities for management and conservation of sea turtles? *Endangered Species Research*, 31, 337-382.
- Santidrian Tomillo, P., et al. (2015). Climate driven estimated shifts in the thermal sex ratio of sea turtle populations. *Marine Biology*, 162(5), 1071-1080.
- Stokes, K. L., et al. (2019). Mitigating climate change impacts on sea turtle nesting beaches through ecosystem-based adaptation. *Conservation Biology*, 33(4), 825-835.
- Tomas, J., et al. (2017). Sea turtle conservation in the Mediterranean Sea: 30 years of lessons learned. *Marine Policy*, 85, 30-39.
- Wibbels, T. (2003). Critical approaches to sex determination in sea turtles. In *The Biology of Sea Turtles* (pp. 103-134). CRC Press.
- World Wildlife Fund Indonesia. (2023). *Status Konservasi Penyu Laut di Indonesia*. Jakarta: WWF Indonesia.