



STRATEGI PENGELOLAAN EKOSISTEM MANGROVE DI KOTA SORONG

KORNELES EDISON HUWAE



**PROGRAM MAGISTER
PENGELOLAAN SUMBERDAYA PESISIR DAN LAUTAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
2026**

- 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 mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@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.



PERNYATAAN MENGENAI TESIS DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa Tesis dengan judul “Strategi Pengelolaan Ekosistem Mangrove Di Kota Sorong” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal dari 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, Mei 2026

Korneles Edison Huwae
C2502241010



@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.

RINGKASAN

KORNELES EDISON HUWAE, Strategi Pengelolaan Ekosistem Mangrove di Kota Sorong. Dibimbing oleh GATOT YULIANTO, ARIO DAMAR, dan ISMAIL.

Ekosistem mangrove di Kota Sorong mengalami tekanan signifikan akibat konversi lahan, penebangan liar, dan lemahnya tata kelola. Penelitian ini bertujuan: (1) memetakan status ekologi dan sistem sosial ekosistem mangrove; (2) mengukur keseimbangan pemanfaatan jasa ekosistem; (3) menduga nilai ekonomi total jasa ekosistem; dan (4) merumuskan strategi pengelolaan berkelanjutan.

Penelitian dilaksanakan di pesisir Kota Sorong pada 12 stasiun dengan pendekatan mixed-method. Data ekologi dikumpulkan melalui transek kuadrat dan analisis vegetasi. Data sosial diperoleh dari wawancara 100 responden dan Focus Group Discussion (FGD). Analisis Social-Ecological System (SES) menggunakan Social-Ecological Network Analysis (SENA). Valuasi jasa ekosistem menggunakan metode harga pasar, replacement cost, dan contingent valuation. Perumusan strategi pengelolaan menggunakan Analytical Hierarchy Process (AHP) dengan lima responden pakar.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekosistem mangrove Kota Sorong berada dalam kondisi rusak sedang dengan kehilangan luasan bersih 795,92 ha (35,82%) selama periode 2015–2025, yang didorong oleh konversi lahan masif 1.619,55 ha dan degradasi 126,54 ha. Komposisi vegetasi didominasi oleh *Rhizophora apiculata* (INP 147,44%) dengan struktur populasi menunjukkan defisit pohon besar akibat eksploitasi selektif. Analisis SES mengungkap jaringan terfragmentasi dengan density 0,054 dan modularity 0,454, mengindikasikan lemahnya konektivitas antar pemangku kepentingan. Interaksi negatif terkonsentrasi pada aktor penebang dan pengepul.

Penilaian jasa ekosistem mengidentifikasi 22 jenis jasa berdasarkan CICES V5.2. Terjadi ketidakseimbangan pemanfaatan: jasa kayu mengalami overeksploitasi 400% di atas kapasitas regenerasi, sedangkan jasa budaya (ekowisata) baru terutilisasi 6–10% dari potensinya. Nilai Ekonomi Total (TEV) mangrove mencapai Rp151,75 miliar per tahun (Rp72,26 juta/ha/tahun), dengan kontribusi terbesar dari jasa pengaturan (98,82%), terutama fungsi nursery ground (Rp86,1 miliar/tahun) dan perlindungan pantai (Rp39,36 miliar/tahun).

Analisis AHP menghasilkan prioritas strategi pengelolaan: (1) Pengembangan Mata Pencaharian Alternatif Berkelanjutan (A5, skor 0,239); (2) Pengembangan Ekowisata Berbasis Mangrove (A3, skor 0,213); dan (3) Penetapan Kawasan Konservasi Mangrove (A1, skor 0,149). Kedua strategi teratas membentuk motor ganda untuk memutus poverty-environment trap dengan menciptakan insentif ekonomi tandingan bagi masyarakat pesisir. Penelitian ini menyimpulkan bahwa strategi pengelolaan yang berkelanjutan memerlukan transformasi dari konservasi protektif menuju konservasi transformatif yang berpusat pada pemberdayaan masyarakat. Implementasi ketiga pilar strategi ditargetkan mampu membalikkan laju degradasi menjadi pertumbuhanutupan mangrove +1% hingga +2% per tahun dalam lima tahun..

Kata Kunci: jasa ekosistem, mangrove, strategi pengelolaan, valuasi ekonomi, Kota Sorong

SUMMARY

KORNELES EDISON HUWAE. Mangrove Ecosystem Management Strategy in Sorong City. Supervised by GATOT YULIANTO, ARIO DAMAR, and ISMAIL.

Mangrove ecosystems in Sorong City face significant pressure due to land conversion, illegal logging, and weak governance. This study aims to: (1) map the ecological status and social system of mangrove ecosystems; (2) measure the balance of ecosystem service utilization; (3) estimate the total economic value of ecosystem services; and (4) formulate sustainable management strategies.

The research was conducted in the coastal area of Sorong City across 12 stations using a mixed-method approach. Ecological data were collected through quadrat transects and vegetation analysis. Social data were obtained through interviews with 100 respondents and Focus Group Discussions (FGD). Social-Ecological System (SES) analysis employed Social-Ecological Network Analysis (SENA). Ecosystem service valuation used market price, replacement cost, and contingent valuation methods. Management strategy formulation utilized Analytical Hierarchy Process (AHP) with five expert respondents.

The results indicate that Sorong City's mangrove ecosystem is in a moderately damaged condition, with a net loss of 795.92 ha (35.82%) during the 2015–2025 period, driven by massive land conversion of 1,619.55 ha and degradation of 126.54 ha. Vegetation composition is dominated by *Rhizophora apiculata* (IVI 147.44%), with population structure showing a large-tree deficit due to selective exploitation. SES analysis revealed a fragmented network with density 0.054 and modularity 0.454, indicating weak stakeholder connectivity. Negative interactions are concentrated among loggers and collectors.

Ecosystem service assessment identified 22 service types based on CICES V5.2. An imbalance in utilization was found: wood services are overexploited at 400% above regeneration capacity, while cultural services (ecotourism) are only utilized at 6–10% of their potential. The Total Economic Value (TEV) of mangroves reaches IDR 151.75 billion per year (IDR 72.26 million/ha/year), with the largest contribution from regulating services (98.82%), particularly nursery ground functions (IDR 86.1 billion/year) and coastal protection (IDR 39.36 billion/year).

AHP analysis yielded priority management strategies: (1) Alternative Livelihood Development (A5, score 0.239); (2) Mangrove-Based Ecotourism Development (A3, score 0.213); and (3) Mangrove Conservation Area Establishment (A1, score 0.149). The top two strategies form a dual engine to break the poverty-environment trap by creating competitive economic incentives for coastal communities. This study concludes that sustainable management requires a transformation from protective conservation to transformative conservation centered on community empowerment. Implementation of the three strategic pillars targets reversing the degradation trend toward positive mangrove cover growth of +1% to +2% per year within five years.

Keywords: ecosystem services, economic valuation, mangrove, management strategy, Sorong City

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2026
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, penyusunan 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.

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.



STRATEGI PENGELOLAAN EKOSISTEM MANGROVE DI KOTA SORONG

KORNELES EDISON HUWAE

Tesis
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Magister Sains pada
Program Studi Pengelolaan Sumberdaya Pesisir dan Lautan

**PROGRAM MAGISTER
PENGELOLAAN SUMBER DAYA PESISIR DAN LAUTAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN INSTITUT
PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**





@Hak cipta milik IPB University

IPB University

Tim Penguji pada Ujian Tesis :

1. Dr. Fery Kurniawan S.Kel, M.Si
2. Dr. Ir. Zairion, M.Sc.

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.



Judul Tesis : Strategi Pengelolaan Ekosistem Mangrove di Kota Sorong
Nama : Korneles Edison Huwae
NIM : C2502241010

Disetujui oleh

Pembimbing 1 :
Dr. Gatot Yulianto, S.Pi., M.Si.



Pembimbing 2 :
Prof. Dr. Ario Damar, S.Pi., M.Si.



Pembimbing 3 :
Dr. Ismail., S.Pi., M.Si.



Diketahui oleh

Ketua Program Studi
Pengelolaan Sumberdaya Pesisir dan Lautan :
Dr. Ir. Zairion, M.Sc
NIP. 19640703 199103 1003



Dekan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan :
Dr. Beginer Subhan, S.Pi., M.Si.
NIP. 1980011 8200501 1 003



Tanggal Ujian : 06 Mei 2026

Tanggal Lulus :

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat, rahmat, dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan tesis yang berjudul Strategi Pengelolaan Ekosistem Mangrove di Kota Sorong. Tesis ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Magister Sains di Program Studi Pengelolaan Sumberdaya Pesisir dan Lautan, Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.

Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah berkontribusi dalam penyelesaian tesis ini. Ucapan terima kasih disampaikan kepada Institut Pertanian Bogor yang telah menerima penulis untuk menempuh studi di Program Studi Pengelolaan Sumberdaya Pesisir dan Lautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan tahun 2023.

Terima kasih yang tulus disampaikan kepada Dr. Ir. Gatot Yulianto, M.Si., Prof. Dr. Ir. Ario Damar, M.Si., dan Dr. Ismail, S.Pi., M.Si. selaku komisi pembimbing yang telah berkenan membimbing, mengarahkan, serta memberikan saran dan masukan dalam penyelesaian tesis ini. Penghargaan juga disampaikan kepada dosen penguji luar komisi yang telah memberikan saran dan masukan berharga dalam penyusunan tesis ini.

Ucapan terima kasih disampaikan pula kepada Dr. Ir. Zairion, M.Sc. selaku Ketua Program Studi Pengelolaan Sumberdaya Pesisir dan Lautan, serta seluruh sivitas akademika Departemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor atas arahan, bimbingan, dan bantuan yang diberikan selama perkuliahan hingga penyelesaian tugas akhir. Terima kasih juga kepada Pusat Pendidikan Kelautan dan Perikanan, Kementerian Kelautan dan Perikanan, yang telah memberikan bantuan pendidikan, Politeknik Kelautan dan Perikanan Sorong, Dinas Lingkungan Hidup Kota Sorong, BAPEDA Kota Sorong dan LSM Echo Nusa yang telah bersedia memberikan pandangan tentang prioritas pengelolaan mangrove kota sorong.

Penghargaan khusus disampaikan kepada istri tercinta, Kriama H. Tutkey, dan anak-anak terkasih, K2 Evan, K2 Gege, dan Ade Gio, yang senantiasa memberikan dukungan, doa, dan semangat dalam menyelesaikan pendidikan ini. Terima kasih kepada tim lapangan yang terlibat dalam pengambilan data: Jodri Tutkey, Bremen Rumahuru dan Juan Rumaherang. Terima kasih pula kepada teman-teman angkatan SPL 2024 yang telah memberikan semangat selama proses studi.

Penulis berharap tesis ini dapat bermanfaat bagi banyak pihak dan memberikan kontribusi bagi kemajuan ilmu pengetahuan, khususnya dalam bidang pengelolaan ekosistem mangrove di wilayah Indonesia Timur.

Bogor, 2026

Korneles Edison Huwae

DAFTAR ISI

| | |
|----------------------------------------------------|-----|
| DAFTAR TABEL | ix |
| DAFTAR GAMBAR | x |
| DAFTAR LAMPIRAN | xi |
| I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Perumusan Masalah | 3 |
| 1.3 Tujuan | 4 |
| 1.4 Manfaat Penelitian | 4 |
| 1.5 Kerangka Pemikiran | 4 |
| II METODE PENELITIAN | 6 |
| 2.1 Lokasi dan Waktu Penelitian | 6 |
| 2.2 Alat dan Bahan | 7 |
| 2.3 Jenis Data dan Pengumpulan Data | 7 |
| 2.4 Data Primer | 8 |
| 2.5 Analisis Data | 9 |
| III HASIL DAN PEMBAHASAN | 9 |
| 3.1 Status Ekologi Ekosistem Mangrove | 9 |
| 3.2 Sistem Sosial Ekosistem Mangrove | 32 |
| 3.3 Persepsi Masyarakat terhadap Kondisi Mangrove | 34 |
| 3.4 Analisis <i>Social-Ecological System</i> (SES) | 36 |
| 3.5 Penilaian Jasa Ekosistem Mangrove Kota Sorong | 42 |
| 3.6 Nilai Ekonomi Jasa Ekosistem Mangrove | 49 |
| 3.7 Strategi Pengelolaan Ekosistem Mangrove | 59 |
| IV KESIMPULAN DAN SARAN | 26 |
| 4.1 Kesimpulan | 26 |
| 4.2 Saran | 26 |
| DAFTAR PUSTAKA | 76 |
| DAFTAR LAMPIRAN | 82 |
| RIWAYAT HIDUP | 101 |

DAFTAR TABEL

| | | |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1 | Tahapan dan jadwal kegiatan penelitian strategi pengelolaan ekosistem mangrove di Kota Sorong, Provinsi Papua Barat Daya, Juli–Oktober 2025 | 7 |
| 2 | Tujuan penelitian, jenis data, metode pengumpulan, dan metode analisis yang digunakan dalam penelitian strategi pengelolaan ekosistem mangrove di Kota Sorong | 7 |
| 3 | Kriteria baku kerusakan ekosistem mangrove berdasarkan kerapatan pohon dan penutupan kanopi (Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 201 Tahun 2004) | 13 |
| 4 | Klasifikasi jasa ekosistem mangrove berdasarkan CICES V5.2 yang diidentifikasi di ekosistem mangrove Kota Sorong | 15 |
| 5 | Skala penilaian kapasitas penyediaan jasa ekosistem mangrove (supply) | 16 |
| 6 | Skala penilaian permintaan jasa ekosistem mangrove (demand) | 17 |
| 7 | Interpretasi nilai ketersediaan jasa ekosistem (budget) berdasarkan selisih supply dan demand | 18 |
| 8 | Skala penilaian perbandingan berpasangan AHP | 23 |
| 9 | Nilai Random Index (RI) | 24 |
| 10 | Indeks Nilai Penting (INP) spesies mangrove di 12 stasiun pengamatan, Kota Sorong, 2025 | 30 |
| 11 | Distribusi tingkat ketergantungan responden terhadap ekosistem mangrove di Kota Sorong, 2025 | 33 |
| 12 | Persepsi responden tentang kondisi dan ancaman ekosistem mangrove di Kota Sorong, 2025 | 35 |
| 13 | Metrik struktural jaringan Social-Ecological System (SES) ekosistem mangrove Kota Sorong, 2025 | 37 |
| 14 | Lima Besar node berdasarkan metrik sentralitas jaringan Social-Ecological System (SES) ekosistem mangrove Kota Sorong, 2025 | 39 |
| 15 | Klasifikasi 22 Jasa Ekosistem Mangrove Kota Sorong ke dalam Hierarki Seksi, Divisi, Grup, dan Kelas CICES V5.2, Dikelompokkan berdasarkan Komponen Struktural Vegetasi yang Menjadi Sumber Utama Jasa. | 43 |
| 16 | Matriks kapasitas penyediaan (supply) jasa ekosistem mangrove Kota Sorong skala 0-5 | 46 |
| 17 | Matriks permintaan (demand) jasa ekosistem mangrove Kota Sorong skala 0-5 | 47 |
| 18 | Matriks ketersediaan (budget) jasa ekosistem mangrove Kota Sorong | 48 |
| 19 | Komponen nilai ekonomi jasa penyediaan mangrove Kota Sorong | 49 |
| 20 | Komponen nilai ekonomi jasa pengaturan dan pemeliharaan mangrove Kota Sorong | 51 |
| 21 | Statistik deskriptif willingness to pay (WTP) responden untuk konservasi mangrove Kota Sorong | 54 |
| 22 | Hasil regresi OLS faktor yang memengaruhi willingness to pay (WTP) responden | 55 |

x

| | | |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 23 | Nilai Ekonomi Total (TEV) jasa ekosistem mangrove Kota Sorong berdasarkan tiga kategori jasa CICES V5.2, 2025 | 57 |
| 24 | Perbandingan Nilai Ekonomi Total (TEV) mangrove Kota Sorong dengan beberapa wilayah di Indonesia | 58 |
| 25 | Bobot prioritas kriteria per kelompok pemangku kepentingan | 61 |
| 26 | Peringkat prioritas global strategi pengelolaan ekosistem mangrove Kota Sorong berdasarkan analisis AHP dengan empat kelompok pemangku kepentingan, 2025 | 63 |
| 27 | Kontribusi relatif strategi pengelolaan mangrove terhadap kriteria ekologi, ekonomi, sosial, dan kelembagaan, 2025 | 66 |
| 28 | Matriks implementasi strategi pengelolaan ekosistem mangrove Kota Sorong: aktor penanggung jawab, jangka waktu, dan indikator keberhasilan. Sumber: Disusun berdasarkan hasil analisis AHP dan SENA, 2025. | 71 |

DAFTAR GAMBAR

| | | |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1 | Diagram kerangka pemikiran penelitian strategi pengelolaan ekosistem mangrove di Kota Sorong | 5 |
| 2 | Peta lokasi penelitian dan titik sampel penelitian di Kota Sorong, Provinsi Papua Barat Daya | 6 |
| 3 | Metode transek garis dengan petak bersarang (nested plot) untuk pengamatan vegetasi mangrove di Kota | 8 |
| 4 | Diagram Alur Analisis Perubahan Luas Tutupan Mangrove di Kota Sorong Periode 2015–2025 | 10 |
| 5 | Struktur hirarki Analytical Hierarchy Process (AHP) untuk penentuan prioritas strategi pengelolaan ekosistem mangrove di Kota Sorong | 22 |
| 6 | Perubahan Luas Tutupan Mangrove (ha) di Kota Sorong Berdasarkan Analisis Citra Satelit Multitemporal Tahun 2015–2025 | 9 |
| 7 | Peta Perubahan Tutupan Mangrove yang Menunjukkan Area Degradasi, Konversi, dan Regenerasi di Kota Sorong Berdasarkan Analisis Spasial Periode 2015–2025 | 26 |
| 8 | Komposisi jenis mangrove berdasarkan jumlah individu di 12 stasiun pengamatan, Kota Sorong, 2025 | 28 |
| 9 | Peta Area Kerapatan Mangrove per stasiun pengamatan, Kota Sorong 2025 | 29 |
| 10 | Distribusi kelas diameter (DBH) pohon mangrove di 12 stasiun pengamatan, Kota Sorong, 2025 | 32 |
| 11 | Struktur jaringan Social-Ecological System (SES) ekosistem mangrove Kota Sorong menunjukkan empat komunitas yang terfragmentasi, 2025 | 38 |
| 12 | Pola preferensi empat kelompok pemangku kepentingan terhadap kriteria pengelolaan ekosistem mangrove Kota Sorong berdasarkan analisis AHP, 2025 | 62 |

| | | |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 13 | Peringkat prioritas global tujuh alternatif strategi pengelolaan ekosistem mangrove Kota Sorong berdasarkan analisis AHP, 2025 | 63 |
| 14 | Kontribusi relatif strategi terhadap empat kriteria AHP pengelolaan mangrove Kota Sorong | 68 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | | |
|---|-------------------------------------------------------------------|----|
| 1 | Kusioner Pengambilan Data Valuasi Ekonomi Jasa Ekosistem mangrove | 82 |
| 2 | Data Vegetasi Mangrove dan Hasil Analisis Vegetasi | 87 |
| 3 | Data <i>SES</i> dan Hasil Analisa dengan <i>SENA</i> | 88 |
| 4 | Analisis Valuasi Ekonomi Jasa Ekosistem Mangrove Kota Sorong | 90 |
| 5 | Ringkasan Analisa <i>AHP</i> | 96 |
| 6 | Aktivitas Pengambilan Data | 99 |