



# **PENGEMBANGAN TIPOLOGI DESA MANGROVE DI PROVINSI SUMATERA UTARA, INDONESIA: PENDEKATAN AUTOKORELASI SPASIAL DAN ANALISIS MULTIVARIAT**

**DANDY ADRIANSYAH R**



**PROGRAM STUDI PASCASARJANA ILMU PENGELOLAAN HUTAN  
FAKULTAS KEHUTANAN DAN LINGKUNGAN  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2026**



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University  
— Bogor Indonesia —

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.

Perpustakaan IPB University

## PERNYATAAN MENGENAI TESIS DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis dengan judul “Pengembangan Tipologi Desa Mangrove di Provinsi Sumatera Utara, Indonesia: Pendekatan Autokorelasi Spasial dan Analisis Multivariat” 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, Juni 2026

Dandy Adriansyah R  
E1501241019

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



## RINGKASAN

DANDY ADRIANSYAH R. Pengembangan Tipologi Desa Mangrove di Provinsi Sumatera Utara, Indonesia: Pendekatan Autokorelasi Spasial dan Analisis Multivariat. Dibimbing oleh I NENGAH SURATI JAYA, CECEP KUSMANA dan PINI WIJAYANTI.

Ekosistem mangrove di Provinsi Sumatera Utara menghadapi berbagai tekanan ekologis dan sosial-ekonomi yang memengaruhi keberlanjutan pengelolaannya. Keragaman karakteristik biofisik, sosial-ekonomi dan geografis antar desa menyebabkan pendekatan pengelolaan yang seragam menjadi kurang efektif. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan tipologi untuk menyederhanakan karakteristik wilayah yang kompleks menjadi bentuk yang lebih mudah dipahami dan dikelola

Penelitian ini mengembangkan tipologi desa mangrove melalui integrasi autokorelasi spasial dan analisis multivariat. Pendekatan ini mempertimbangkan karakteristik biofisik, sosial-ekonomi dan keterkaitan spasial antar desa. Variabel kunci yang digunakan terdiri atas 6 yaitu (1) Rata-Rata laju deforestasi mangrove (ha/tahun) (2) Jarak dari pusat desa ke ekosistem mangrove (km) (3) Luas mangrove baik per kapita ( $m^2$ /jiwa) (4) Luas mangrove rusak per kapita ( $m^2$ /jiwa) (5) Luas tambak per kapita ( $m^2$ /jiwa) dan (6) Kepadatan petani dan nelayan (jiwa/ $km^2$ ). Keenam variabel tersebut dianalisis menggunakan autokorelasi spasial dan analisis kluster dan pencilaan spasial (*Anselin Local Moran's I*). Kemudian, pengembangan tipologi desa mangrove dilakukan menggunakan 12 variabel yang terdiri atas variabel atribut dan LISA dengan analisis multivariat menggunakan *Agglomerative Hierarchical Clustering* (AHC) dan analisis diskriminan.

Hasil penelitian menunjukkan seluruh variabel membentuk kluster spasial yang positif dan signifikan (Indeks Moran's = 0,12-0,39;  $p$ -value <0,0001). Tipologi desa mangrove terbaik terbentuk melalui kombinasi nonspasial (atribut) spasial (LISA) dengan akurasi keseluruhan validasi silang sebesar 96,9%. Variabel pembeda utama dibentuk oleh kombinasi nonspasial dan spasial. Variabel nonspasial terdiri dari luas mangrove baik per kapita (LMB), luas mangrove rusak per kapita (LMR) dan luas tambak per kapita (LTB) (Parsial  $R^2 = 0,22$ -0,91; *Wilks' Lambda* = 0,03-0,09). Selain itu, variabel spasial terdiri dari asosiasi spasial lokal luas mangrove per kapita (LMB\_LISA), rata-rata laju deforestasi mangrove (RLD\_LISA), luas mangrove rusak per kapita (LMR\_LISA) dan luas tambak per kapita (LTB\_LISA) (Parsial  $R^2 = 0,12$ -0,40; *Wilks' Lambda* = 0,02-0,06).

Integrasi pendekatan autokorelasi spasial dan analisis multivariat berbasis nonspasial dan spasial berhasil membentuk 3 tipologi desa mangrove yang menunjukkan perbedaan karakteristik yaitu: 1) Tipologi 1 (Berorientasi konservasi dengan ekosistem mangrove yang luas); 2) Tipologi 2 (Tekanan ekonomi dan degradasi ekosistem mangrove tinggi) dan 3) Tipologi 3 (Kepadatan petani dan nelayan tinggi namun ekosistem mangrove terbatas). Penelitian ini dapat menjadi dasar untuk penyesuaian pengelolaan ekosistem mangrove, membantu dalam mengidentifikasi ancaman dan peluang, dan menunjukkan keterkaitan yang erat dengan pengukuran jejak ekologis.

Kata kunci: Autokorelasi Spasial, Analisis Multivariat, Karakteristik Biofisik, Karakteristik Sosial-Ekonomi, Tipologi Desa Mangrove

## SUMMARY

DANDY ADRIANSYAH R. Development of Mangrove Village Typology in North Sumatra, Indonesia: Spatial Autocorrelation and Multivariate Analysis Approaches. Supervised by I NENGAH SURATI JAYA, CECEP KUSMANA and PINI WIJAYANTI.

Mangrove ecosystems in North Sumatra Province face various ecological and socio-economic pressures that impact the sustainability of their management. Diversity in biophysical, socio-economic, and geographic characteristics across villages makes a uniform management approach less effective. Therefore, a typological approach is needed to simplify complex regional characteristics into a form that is easier to understand and manage.

This study develops a typology of mangrove villages by integrating spatial autocorrelation methods and multivariate analysis. This study specifically considers not only similarities in biophysical, social-economic characteristics but also spatial relationships between villages. The key variables used in this study consist of six key variables, namely: (1) the average rate of mangrove deforestation (ha/year), (2) the distance from the village center to the mangrove ecosystem (km), (3) area of healthy mangroves per capita ( $m^2$ /person), (4) area of damaged mangroves per capita ( $m^2$ /person), (5) pond area per capita ( $m^2$ /person) and (6) density of farmers and fishermen (person/ $km^2$ ). The six variables were analyzed using spatial autocorrelation, cluster analysis, and spatial outliers (*Anselin Local Moran's I*). Then, the development of the mangrove village typology was carried out using 12 variables, including attribute variables and LISA with multivariate analysis using *Agglomerative Hierarchical Clustering (AHC)* and discriminant analysis.

The results of the study showed that all variables formed a positive and significant spatial cluster (Moran's Index = 0.12-0.39;  $p$ -value < 0.0001). The best mangrove village typology was formed by combining nonspatial (attribute) and spatial (LISA) methods, with an overall cross-validation accuracy of 96.9%. The main differentiating variables were a combination of nonspatial and spatial variables. The nonspatial variables consisted of the area of healthy mangroves per capita (LMB), the area of damaged mangroves per capita (LMR), and the area of ponds per capita (LTB) (Partial  $R^2$  = 0.22-0.91; *Wilks' Lambda* = 0.03-0.09). In addition, the spatial variables consist of local spatial associations of mangrove area per capita (LMB\_LISA), the average rate of mangrove deforestation (RLD\_LISA), area of damaged mangroves per capita (LMR\_LISA), and pond area per capita (LTB\_LISA) (Partial  $R^2$  = 0.12-0.40; *Wilks' Lambda* = 0.02-0.06).

The integration of spatial autocorrelation and multivariate analysis resulted in three distinct typologies of mangrove villages: 1) Typology 1 (conservation-oriented with extensive mangrove ecosystems); 2) Typology 2 (high economic pressure and degradation of mangrove ecosystems), and 3) Typology 3 (high density of farmers and fishermen but limited mangrove ecosystems). Methodologically, these findings provide a foundation for adapting mangrove ecosystem management, identifying threats and opportunities, and illustrating the relationship with ecological footprint measurements.

Keywords: Spatial Autocorrelation, Multivariate Analysis, Biophysical Characteristics, Socio-Economic Characteristics, Mangrove Village Typology



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 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.*



# **PENGEMBANGAN TIPOLOGI DESA MANGROVE DI PROVINSI SUMATERA UTARA, INDONESIA: PENDEKATAN AUTOKORELASI SPASIAL DAN ANALISIS MULTIVARIAT**

**DANDY ADRIANSYAH R**

Tesis  
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Magister pada  
Program Studi Ilmu Pengelolaan Hutan

**PROGRAM STUDI PASCASARJANA ILMU PENGELOLAAN HUTAN  
FAKULTAS KEHUTANAN DAN LINGKUNGAN  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2026**



*@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.

**Judul Tesis** : Pengembangan Tipologi Desa Mangrove di Provinsi Sumatera Utara, Indonesia: Pendekatan Autokorelasi Spasial dan Analisis Multivariat

**Nama** : Dandy Adriansyah R  
**NIM** : E1501241019

Disetujui oleh

**Pembimbing 1:**  
Prof. Dr. Ir. I Nengah Surati Jaya, M.Agr



**Pembimbing 2:**  
Prof. Dr. Ir. Cecep Kusmana, M.S



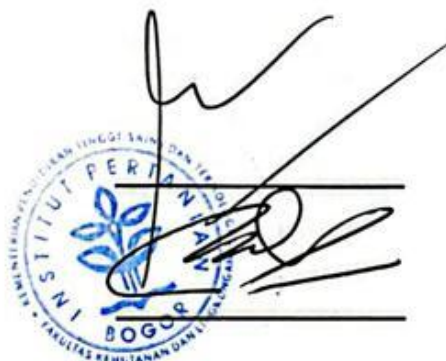
**Pembimbing 3:**  
Dr. Pini Wijayanti, S.P.,M.Si



Diketahui oleh

**Ketua Program Studi:**  
Prof. Dr. Ir. Hendrayanto, M.Agr.Sc  
NIP 19611126 198601 1 001

**Dekan Fakultas Kehutanan dan Lingkungan:**  
Prof. Dr. Ir. Dodik Ridho Nurrochmat, M.Sc.F.Trop  
NIP 19700329 199608 1 001



Tanggal Ujian: 12 Maret 2026

Tanggal Lulus: 09 JUN 2026



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University  
— Bogor Indonesia —

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.

Perpustakaan IPB University

## PRAKATA

Puji dan Syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala Rahmat, karunia, hidayah-Nya sehingga karya ilmiah yang berjudul “Pengembangan Tipologi Desa Mangrove di Provinsi Sumatera Utara, Indonesia: Pendekatan Autokorelasi Spasial dan Analisis Multivariat” ini dapat diselesaikan dengan baik. Tesis ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Magister pada program studi Ilmu Pengelolaan Hutan.

Penulis mengucapkan terima kasih atas ilmu pengetahuan, bimbingan, arahan, dukungan dan kesabaran kepada para pembimbing yaitu Bapak Prof. Dr. Ir. I Nengah Suratni Jaya, M.Agr, Bapak Prof. Dr. Ir. Cecep Kusmana, M.S dan Ibu Dr. Pini Wijayanti, S.P.,M.Si. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada dosen penguji luar komisi Dr. Dra. Nining Puspaningsih, M.Si dan pimpinan sidang Dr. Ir. Soni Trison, S.Hut.,M.Si.,IPU yang telah memberikan masukan, saran dan kritik yang konstruktif demi penyempurnaan tesis ini.

Terkhusus, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada kedua orangtua Bapak (Rustam Palawai) dan Ibu (Sunindarwati), Kakak (Tanti Adrianti), Adik (Najwa Salsabila) serta keluarga besar Darwis-Suparti dan Palawai-Hanifah atas segala cinta, dukungan dan semangat kepada penulis. Nurul Hikma yang telah menemani dan memberi dukungan selama perjalanan studi sehingga penulis berhasil menyelesaikan pendidikan Strata-2 (S2) di Institut Pertanian Bogor.

Ucapan terima kasih penulis ucapkan kepada Direktorat Jenderal Riset dan Pengembangan, Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains, dan Teknologi, atas dukungan dan fasilitasi pendanaan penelitian yang diberikan melalui Program Penelitian Tahun Anggaran 2025, sebagaimana tertuang dalam Kontrak Pelaksanaan Program Penelitian Nomor 006/C3/DT.05.00/PL/2025, sehingga kegiatan penelitian ini dapat terlaksana dengan baik.

Selain itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Uus Saepul Mukarrom, S.Hut, Saudara Amati Eltriman Hulu, Ofrinaldi, Risna Olayani, I Made Khrisna Yoga Devandara, serta keluarga besar Laboratorium *Remote Sensing* dan GIS, Departemen Manajemen Hutan yang telah menjadi wadah dan ruang belajar untuk berkembang. Ucapan terima kasih juga penulis ucapkan kepada teman-teman program studi Ilmu Pengelolaan Hutan yang telah kebersamai dalam penyelesaian studi.

Semoga karya ilmiah ini dapat memberi manfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan, khususnya dalam bidang pengelolaan ekosistem mangrove, perencanaan wilayah pesisir dan menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya.

Bogor, Juni 2026

*Dandy Adriansyah R*



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University  
— Bogor Indonesia —

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.

## DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xi
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	3
II METODE	4
2.1 Lokasi dan Waktu Penelitian	4
2.2 Alat dan Data	4
2.3 Prosedur Kerja	5
III HASIL DAN PEMBAHASAN	16
3.1 Pembentukan Tipologi Desa Mangrove Berbasis Nonspasial	16
3.2 Pembentukan Tipologi Desa Mangrove Berbasis Spasial	19
3.3 Pembentukan Tipologi Desa Mangrove Berbasis Kombinasi Nonspasial dan Spasial	26
3.4 Validasi Tipologi Desa Mangrove	31
3.5 Penetapan dan Profilisasi Tipologi Desa Mangrove Terbaik	37
3.6 Implikasi Tipologi Desa Mangrove terhadap Pengelolaan Ekosistem Mangrove	42
IV SIMPULAN DAN SARAN	45
4.1 Simpulan	45
4.2 Saran	45
DAFTAR PUSTAKA	47
LAMPIRAN	55
RIWAYAT HIDUP	72



## DAFTAR TABEL

1	Data penelitian	5
2	Variabel pengembangan tipologi desa mangrove	6
3	Matriks korelasi antar variabel nonspasial pembentuk tipologi desa mangrove	16
4	Metrik evaluasi internal tipologi desa mangrove berbasis nonspasial	16
5	Karakteristik pada masing-masing tipologi desa mangrove berbasis nonspasial	18
6	Ringkasan hasil global indeks moran's setiap variabel	19
7	Persentase distribusi spasial klaster dan pencilan spasial unit desa analisis	20
8	Matriks korelasi antar variabel spasial pembentuk tipologi desa mangrove	23
9	Metrik evaluasi internal tipologi desa mangrove berbasis spasial	24
10	Karakteristik masing-masing tipologi desa mangrove berbasis spasial	25
11	Matriks korelasi kombinasi nonspasial dan spasial pembentuk tipologi desa mangrove	27
12	Metrik evaluasi internal tipologi desa mangrove berbasis kombinasi nonspasial dan spasial	28
13	Karakteristik nonspasial masing-masing tipologi desa mangrove berbasis kombinasi nonspasial dan spasial	29
14	Karakteristik spasial masing-masing tipologi desa mangrove berbasis kombinasi nonspasial dan spasial	29
15	Signifikansi fungsi diskriminan tipologi desa mangrove berbasis nonspasial	31
16	<i>Eigenvalue</i> dan <i>canonical correlation</i> fungsi diskriminan tipologi desa mangrove berbasis nonspasial	31
17	Variabel pembeda utama tipologi desa mangrove berbasis nonspasial	32
18	Akurasi pembentukan tipologi desa mangrove berbasis nonspasial	32
19	Signifikansi fungsi diskriminan tipologi desa mangrove berbasis spasial	33
20	<i>Eigenvalue</i> dan <i>canonical correlation</i> fungsi diskriminan tipologi desa mangrove berbasis spasial	33
21	Variabel pembeda utama tipologi desa mangrove berbasis spasial	34
22	Akurasi klasifikasi tipologi desa mangrove berbasis spasial	34
23	Signifikansi fungsi diskriminan tipologi desa mangrove berbasis nonspasial dan spasial	35
24	<i>Eigenvalue</i> dan <i>canonical correlation</i> fungsi diskriminan tipologi desa mangrove berbasis nonspasial dan spasial	35
25	Variabel pembeda utama tipologi desa mangrove berbasis kombinasi nonspasial dan spasial	36
26	Akurasi klasifikasi tipologi desa mangrove berbasis nonspasial dan spasial	36
27	Karakteristik pada masing-masing tipologi desa mangrove	38

## DAFTAR GAMBAR

1	Peta lokasi penelitian	4
2	Diagram alir penelitian	5
3	Variabel pengembangan tipologi desa mangrove (a) Rata-Rata laju deforestasi mangrove (ha/tahun) (b) Jarak dari pusat desa ke ekosistem mangrove (km) (c) Luas mangrove baik per kapita (m <sup>2</sup> /jiwa) (d) Luas mangrove rusak per kapita (m <sup>2</sup> /jiwa) (e) Luas tambak per kapita (m <sup>2</sup> /jiwa) (f) Kepadatan petani dan nelayan (jiwa/km <sup>2</sup> )	10
4	Dendogram tipologi desa mangrove berbasis nonspasial	17
5	Plot profil karakteristik tipologi desa mangrove berbasis nonspasial	18
6	Distribusi variabel berbasis spasial di wilayah pesisir Kabupaten Langkat (a) RLD_LISA, (b) CTD_LISA, (c) LMB_LISA, (d) LMR_LISA, (e) LTB_LISA, (f) KPD_LISA	21
7	Distribusi variabel berbasis spasial di wilayah pesisir Kabupaten Asahan, Labuhan Batu, Labuhan Batu Utara dan Kota Tanjung Balai (a) RLD_LISA, (b) CTD_LISA, (c) LMB_LISA, (d) LMR_LISA, (e) LTB_LISA, (f) KPD_LISA	22
8	Distribusi variabel berbasis spasial di wilayah pesisir Kabupaten Tapanuli Selatan, Tapanuli Tengah, Mandailing Natal dan Kota Sibolga (a) RLD_LISA, (b) CTD_LISA, (c) LMB_LISA, (d) LMR_LISA, (e) LTB_LISA, (f) KPD_LISA	22
9	Dendogram tipologi desa mangrove berbasis spasial	25
10	Plot profil karakteristik tipologi desa mangrove berbasis spasial	26
11	Dendogram tipologi desa mangrove berbasis nonspasial dan spasial	29
12	Plot profil karakteristik masing-masing tipologi desa mangrove berbasis kombinasi nonspasial dan spasial	30
13	Peta tipologi desa mangrove di Provinsi Sumatera Utara	37
14	Kondisi aktual tipologi desa mangrove 1 (a) Mangrove baik, (b) Aktivitas nelayan yang berkaitan dengan mangrove, (c) Konversi ekosistem mangrove menjadi persiapan lahan sawit, (d) Aktivitas petani bagan.	39
15	Kondisi aktual tipologi desa mangrove 2 (a) Tambak, (b) Konversi ekosistem mangrove menjadi tambak, (c) Mangrove baik, (d) Mangrove rusak	40
16	Kondisi aktual tipologi desa mangrove 3 (a) Aktivitas petani dan nelayan, (b) Mangrove baik, (c) Mangrove rusak, (d) Tambak, (e) Konversi ekosistem mangrove menjadi perkebunan sawit	42

## DAFTAR LAMPIRAN

1	Lampiran 1 Desa pada masing-masing tipologi desa mangrove	55
2	Lampiran 2 Hasil analisis <i>Agglomerative Hierarchical Clustering</i> (AHC) berbasis variabel nonspasial (atribut)	61
3	Lampiran 3 Hasil analisis <i>Agglomerative Hierarchical Clustering</i> (AHC) pembentukan tipologi desa mangrove berbasis spasial (LISA)	62

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.



4	Lampiran 4 Hasil analisis <i>Agglomerative Hierarchical Clustering</i> (AHC) pembentukan tipologi desa mangrove berbasis kombinasi nonspasial (atribut) dan spasial (LISA)	64
5	Lampiran 5 Hasil analisis diskriminan pembentukan tipologi desa mangrove berbasis nonspasial	66
6	Lampiran 6 Hasil analisis diskriminan pembentukan tipologi desa mangrove berbasis spasial (LISA)	67
7	Lampiran 7 Hasil analisis diskriminan pembentukan tipologi desa mangrove berbasis nonspasial (atribut) dan spasial (LISA)	69

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.