

STRATEGI PENGELOLAAN SALINITAS DI LAHAN SAWAH PADI KAWASAN PESISIR KABUPATEN DEMAK BERBASIS ANALISIS SPASIAL DAN TEMPORAL

TOMMY ANDRYAN TIVIANTON



**ILMU PENGELOLAAN SUMBERDAYA ALAM DAN LINGKUNGAN
SEKOLAH PASCASARJANA
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**



@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 DISERTASI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa disertasi dengan judul “Strategi Pengelolaan Salinitas di Lahan Sawah Padi Kawasan Pesisir Kabupaten Demak Berbasis Analisis Spasial dan Temporal” 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 disertasi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada IPB University.

Bogor, Juli 2025

Tommy Andryan Tivianton
P062180051



RINGKASAN

TOMMY ANDRYAN TIVIANTON. Strategi Pengelolaan Salinitas di Lahan Sawah Padi Kawasan Pesisir Kabupaten Demak Berbasis Analisis Spasial dan Temporal. Sebagai Anggota Komisi Pembimbing BABA BARUS, MOH YANUAR JP, SYAIFUL ANWAR, WIDIATMAKA.

Kabupaten Demak, terletak di pesisir utara Jawa Tengah, dikenal dengan lahan aluvial subur yang menopang produktivitas padi tinggi. Namun, kawasan pesisir Demak menghadapi ancaman salinitas, baik salinitas primer yang disebabkan oleh intrusi air laut dan geologi tanah pesisir, maupun salinitas sekunder akibat aktivitas manusia seperti buruknya sistem drainase irigasi dan konversi lahan sawah ke lahan non sawah. Salinitas sendiri mengacu pada kandungan garam tinggi yang terlarut dalam tanah atau air, yang dapat memengaruhi produktivitas lahan pertanian. Tingginya salinitas di tanah menyebabkan degradasi lahan, penurunan hasil panen padi, dan perubahan penggunaan lahan, yang pada akhirnya berdampak pada kesejahteraan petani dan keberlanjutan pertanian. Perubahan iklim berupa intrusi air laut semakin memperparah tekanan salinitas terhadap lahan pertanian. Oleh karena itu, diperlukan strategi pengelolaan salinitas berbasis pendekatan spasial dan temporal yang mempertimbangkan faktor lingkungan, sosial, dan ekonomi secara holistik.

Penelitian ini bertujuan menentukan strategi pengelolaan salinitas untuk lahan sawah padi di pesisir Kabupaten Demak dengan beberapa sub-tujuan. Pertama, menganalisis pendekatan Indeks Vegetasi (VI) dari citra satelit secara spasial dan temporal untuk memetakan pengaruh salinitas terhadap lahan pertanian. Analisis ini menekankan pada penggunaan teknologi penginderaan jauh terbaru, seperti citra satelit Sentinel-2 (S2), untuk memberikan informasi mengenai kondisi salinitas tanah dengan metode yang lebih efisien dibandingkan dengan survei lapangan untuk pemantauan berkelanjutan. Indeks vegetasi NDVI (*Normalized Difference Vegetation Index*) digunakan untuk memetakan kondisi persawahan padi yang terdampak salinitas pada setiap fase pertumbuhan padi. Kedua, mengidentifikasi proyeksi perubahan penggunaan lahan kawasan pesisir terutama sawah yang terkena dampak salinitas melalui model spasial dinamis hingga tahun 2031. Proyeksi ini melibatkan analisis indeks vegetasi NDVI, EVI (*Enhanced Vegetation Index*), SAVI (*Soil-Adjusted Vegetation Index*), dan ARVI (*Atmospherically Resistant Vegetation Index*) serta berbagai faktor pendorong yang memengaruhi perubahan penggunaan lahan (LULC) akibat salinitas, seperti topografi wilayah, kepadatan aliran, jarak dari sungai, jarak dari pasar, dan jarak dari area terbangun, serta nilai salinitas tanah dan air yang diukur melalui konduktivitas listrik (EC). Ketiga, mengidentifikasi persepsi petani dalam mempertahankan lahan sawah padi yang terpengaruh salinitas. Terakhir, keempat, merumuskan strategi pengelolaan salinitas yang adaptif, dengan memanfaatkan data analisis penginderaan jauh spasial dan temporal, persepsi petani dalam mempertahankan lahan sawah padi, dan proyeksi potensi banjir serta kebijakan pola ruang Kabupaten Demak hingga tahun 2031.

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan pendekatan spasial dan temporal. Data citra satelit Sentinel-2 dianalisis nilai indeks vegetasi untuk mendeteksi perubahan pertumbuhan padi akibat salinitas kemudian diverifikasi

- 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.

nilai EC tanah dan air hasil pengujian lapangan. Citra satelit diperoleh untuk rentang waktu 2015–2022, untuk selanjutnya dibandingkan antar indeks vegetasi termasuk NDVI, EVI, SAVI, ARVI untuk analisis proyeksi spasial dinamis. Faktor pendorong salinitas menjadi input model spasial dinamis berbasis CA-Markov untuk memproyeksikan kondisi perubahan penggunaan lahan (LULC) sawah padi akibat salinitas hingga tahun 2031. Selain itu, persepsi petani untuk mempertahankan lahan sawah padi akibat salinitas dilakukan melalui survei dan dianalisis menggunakan PLS-SEM. Pengumpulan data persepsi dilakukan melalui survei terhadap petani, kelompok tani (gapoktan), dan pemerintah daerah. Hubungan antara faktor lingkungan, sosial, ekonomi, teknologi informasi serta kelembagaan diuji dalam mempengaruhi persepsi petani. Strategi pengelolaan salinitas dirancang dengan menggunakan model multikriteria AHP untuk menentukan alternatif metode pengelolaan salinitas yang tepat berdasarkan lima kriteria utama, yaitu efektivitas teknis, keberlanjutan lingkungan, dampak ekonomi, kemudahan implementasi, dan kesesuaian lokasi

Hasil penelitian menunjukkan bahwa wilayah pesisir Demak mengalami tingkat salinitas tinggi, terutama di lahan dekat garis pantai. Analisis NDVI dari citra S2 temporal menunjukkan dampak salinitas memperlambat pertumbuhan padi fase vegetatif. Model spasial dinamis memprediksi bahwa pada tahun 2031, banyak lahan produktif akan berubah menjadi lahan marginal dan non-produktif seperti tambak dan rawa. Faktor pendorong utama perubahan ini meliputi tekanan lingkungan, intrusi air laut, perubahan penggunaan lahan, dan buruknya sistem drainase. Selain itu, hasil survei menunjukkan bahwa lingkungan menjadi faktor dominan dengan kontribusi terbesar terhadap keberhasilan mitigasi salinitas, diikuti oleh teknologi informasi yang mendukung pengelolaan lahan melalui penerapan teknologi digital, serta faktor sosial yang menekankan pentingnya jejaring dan kolaborasi petani. Sebaliknya, faktor ekonomi dan kelembagaan tidak menunjukkan pengaruh signifikan secara langsung terhadap mitigasi salinitas atau kondisi pertanian untuk mempertahankan lahan pertanian. Beberapa strategi yang dirumuskan meliputi pemantauan salinitas berbasis teknologi dengan menggunakan penginderaan jauh untuk identifikasi zona salinitas secara periodik, penguatan jejaring sosial petani untuk berbagi pengetahuan dan sumber daya, serta pengelolaan zonasi salinitas untuk mengidentifikasi wilayah dengan tingkat salinitas tinggi dan menerapkan tindakan adaptasi seperti pergiliran tanaman dan penggunaan varietas padi tahan salinitas.

Penelitian ini memiliki implikasi penting, yaitu mendukung perencanaan tata ruang berbasis risiko salinitas, mendorong kebijakan agraria dan irigasi yang mempertimbangkan dampak salinitas, serta meningkatkan kapasitas petani melalui edukasi dan pelatihan mitigasi salinitas. Dengan pendekatan terpadu yang menggabungkan data spasial, persepsi masyarakat, dan kebijakan lokal, penelitian ini menyediakan kerangka kerja untuk pengelolaan lahan pesisir secara berkelanjutan. Hasilnya diharapkan membantu pengambil kebijakan merancang strategi adaptif untuk ketahanan pangan di kawasan pesisir yang terancam perubahan lingkungan dan tekanan manusia.

Kata kunci: *degradasi lahan, indeks vegetasi, mitigasi salinitas, persepsi petani, salinitas.*



SUMMARY

TOMMY ANDRYAN TIVIANTON. Salinity Management Strategies in Coastal Rice Paddy Fields in Demak Regency Based on Spatial and Temporal Analysis. Supervisory Committee Members: BABA BARUS, MOH YANUAR JP, SYAIFUL ANWAR, WIDIATMAKA

Demak Regency, located on the northern coast of Central Java, is known for its fertile alluvial soil supporting high rice productivity. However, the coastal area faces salinity threats, including primary salinity caused by seawater intrusion and coastal soil geology, and secondary salinity from human activities such as poor irrigation drainage systems and land conversion from rice fields to non-agricultural uses. Salinity refers to the high salt content dissolved in soil or water, significantly impacting agricultural productivity. High soil salinity leads to land degradation, reduced rice yields, and land cover changes, ultimately affecting farmers' welfare and agricultural sustainability. Climate change exacerbating seawater intrusion further intensifies the pressure on agricultural land. Therefore, salinity management strategies based on spatial and temporal approaches considering environmental, social, and economic factors holistically are needed.

This study aims to develop salinity management strategies for rice fields in coastal Demak with several sub-objectives. First, it analyzes vegetation index (VI) approaches using satellite imagery in a spatial-temporal context to map the impact of salinity on agricultural land. The analysis emphasizes the use of advanced remote sensing technology, particularly Sentinel-2 (S2) satellite imagery, to efficiently assess soil salinity conditions compared to field surveys for continuous monitoring. The NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) is applied to map salinity-affected rice paddies during each rice growth phase. Second, the study projects land use changes in the coastal zone, particularly salinity-affected rice fields, using dynamic spatial models up to 2031. This involves analyzing indices like NDVI, EVI (Enhanced Vegetation Index), SAVI (Soil-Adjusted Vegetation Index), and ARVI (Atmospherically Resistant Vegetation Index), as well as various salinity-driving factors such as topography, drainage density, distance to rivers, markets, built-up areas, and salinity levels of soil and water measured through electrical conductivity (EC). Third, the study identifies farmers' perceptions regarding efforts to retain salinity-affected rice fields. Lastly, it formulates adaptive salinity management strategies using spatial-temporal remote sensing data, farmer perceptions, flood risk projections, and spatial planning policies of Demak Regency up to 2031.

A spatial and temporal approach is used in the study. Sentinel-2 satellite imagery is analyzed for vegetation index values to detect rice growth changes due to salinity and validated with field-measured soil and water EC values. Satellite imagery from 2015–2022 is analyzed using NDVI, EVI, SAVI, and ARVI for dynamic spatial projection. Salinity-driving factors are used as inputs for a CA-Markov-based spatial dynamic model to predict future land use changes in rice paddies due to salinity until 2031. Additionally, farmer perception data are collected through surveys with farmers, farmer groups (Gapoktan), and local governments, and analyzed using PLS-SEM. The relationships among environmental, social, economic, IT, and institutional factors are examined in relation to farmers'

perceptions. Salinity management strategies are formulated using the AHP (Analytic Hierarchy Process) multicriteria model to determine the most appropriate management alternatives based on five main criteria: technical effectiveness, environmental sustainability, economic impact, ease of implementation, and location suitability.

The results indicate that coastal Demak experiences high salinity levels, particularly in areas close to the shoreline. Temporal analysis of NDVI from Sentinel-2 shows that salinity delays rice growth during the vegetative phase. Dynamic spatial modeling predicts that by 2031, much of the currently productive land will be converted to marginal and non-productive areas such as fishponds and swamps. Key drivers of this transformation include environmental stress, seawater intrusion, land use change, and poor drainage systems. Survey findings indicate that environmental factors have the largest influence on successful salinity mitigation, followed by information technology (supporting land management through digital applications), and social factors emphasizing the importance of farmer networks and collaboration. Conversely, economic and institutional factors do not significantly influence salinity mitigation or the sustainability of rice farming. Recommended strategies include technology-based salinity monitoring using remote sensing to identify salinity zones periodically, strengthening farmer social networks to share knowledge and resources, and zoning salinity-prone areas to apply adaptive practices such as crop rotation and the use of salt-tolerant rice varieties.

This study has important implications: it supports salinity risk-based spatial planning, encourages agrarian and irrigation policies that consider salinity impacts, and enhances farmers' capacity through education and salinity mitigation training. With an integrated approach combining spatial data, community perceptions, and local policies, this research provides a framework for sustainable coastal land management. The results are expected to help policymakers design adaptive strategies for food security in coastal areas under environmental and anthropogenic pressures.

Keywords: land degradation, salinity, farmers' perception, salinity mitigation, vegetation indices.



@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, 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.

STRATEGI PENGELOLAAN SALINITAS DI LAHAN SAWAH PADI KAWASAN PESISIR KABUPATEN DEMAK BERBASIS ANALISIS SPASIAL DAN TEMPORAL

TOMMY ANDRYAN TIVIANTON

Disertasi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Doktor
pada Program Studi Ilmu Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan

**ILMU PENGELOLAAN SUMBERDAYA ALAM DAN LINGKUNGAN
SEKOLAH PASCASARJANA
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.

Penguji Luar Komisi Pembimbing pada Ujian Tertutup Disertasi:

1. Prof Dr Ir Bambang Pramudya N, MEng
2. Prof Dr Ir Suria Darma Tarigan, MSc

Promotor Luar Komisi Pembimbing pada Sidang Promosi Terbuka Disertasi:

1. Prof. Dr Ir Bambang Pramudya N, MEng
2. Prof Dr Ir Suria Darma Tarigan, MSc

Judul Disertasi : Strategi Pengelolaan Salinitas di Lahan Sawah Padi Kawasan Pesisir Kabupaten Demak Berbasis Analisis Spasial dan Temporal

Nama : Tommy Andryan Tivianton
NIM : P062180051

Disetujui oleh



Pembimbing 1:
Prof Dr Ir Baba Barus, MSc

Pembimbing 2:
Dr Ir Moh Yanuar JP, MS

Pembimbing 3:
Dr Ir Syaiful Anwar, MSc

Pembimbing 4:
Prof Dr Ir Widiatmaka, DAA



Diketahui oleh

Ketua Program Studi:
Prof Dr Ir Widiatmaka, DAA
NIP 196212011987031002

Dekan Sekolah Pascasarjana:
Prof Dr Ir Dodik Ridho Nurrochmat, MSc FTrop
NIP 197003291996081001



Tanggal Ujian Tertutup : 24 Januari 2025

Tanggal Lulus: Juli 2025

Tanggal Sidang Promosi : 25 Juni 2025

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.



PRAKATA

Puji syukur Alhamdulillah penulis panjatkan ke hadirat Allah *Subhanahu wa Ta'ala* atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga Disertasi ini dapat terselesaikan dengan baik. Tema dari Disertasi ini adalah strategi pengelolaan salinitas di lahan sawah padi di pesisir Kabupaten Demak dengan judul “Strategi Pengelolaan Salinitas di Lahan Sawah Padi Kawasan Pesisir Kabupaten Demak Berbasis Analisis Spasial dan Temporal”.

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada Bapak Prof Dr Ir Baba Barus, MSc, Dr Ir Moh Yanuar Jawardi Purwanto, MS, Dr Ir Syaiful Anwar, MSc, dan Prof Dr Ir Widiatmaka, DAA, selaku komisi pembimbing yang telah banyak memberikan saran dan masukan dalam menyusun Disertasi serta kepada para penguji luar komisi Prof Dr Ir Bambang Pramudya N, MEng dan Prof Dr Ir Suria Darma Tarigan, MSc atas saran dan masukan untuk kesempurnaan Disertasi. Penghargaan setinggi-tingginya penulis sampaikan kepada IPB University atas dukungan dan fasilitas yang telah diberikan selama masa studi, khususnya kepada Program Studi Ilmu Pengelolaan Sumber Daya Alam dan Lingkungan yang telah menjadi wadah bagi penulis untuk mengembangkan ilmu, suasana akademik yang mendukung, sumber daya yang memadai, serta bimbingan yang sangat berharga. Terima kasih juga penulis sampaikan kepada Fakultas Geografi Universitas Gadjah Mada khususnya Prodi Geografi Lingkungan yang telah memberikan kesempatan untuk melanjutkan studi Doktorat. Terima kasih diucapkan kepada jajaran Dinas Pertanian Kabupaten Demak, para penyuluh dari Kecamatan Sayung, Karangtengah, Bonang dan Wedung

Penulis persembahkan karya ini kepada kedua orang tua, Bapak Istyo Hartono dan Ibu, atas doa yang selalu dipanjatkan untuk kemudahan menempuh studi lanjut. Khusus bagi istri tercinta, Sustiwi, anak-anak Izzan, Izzatunisa dan Syifa atas keihlasan dan pengorbanan diucapkan banyak terima kasih. Terima kasih kepada rekan-rekan PSL Angkatan 2018 atas rasa persaudaraan dan kebersamaan yang telah menjadi sumber motivasi penulis dalam menyelesaikan penelitian ini. Akhirnya, semoga disertasi ini bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan pengelolaan sumber daya alam, dapat dimanfaatkan oleh berbagai pihak, termasuk perencana, untuk menentukan lokasi-lokasi lahan pertanian pesisir yang berpotensi terpengaruh salinitas serta langkah-langkah tindakan pengelolaan yang tepat di lahan pertanian pangan sawah padi pesisir untuk keberlanjutan pengelolaan lahan pertanian pangan sawah padi di kawasan pesisir.

Bogor, Juli 2025

Tommy Andryan Tivianton

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Kerangka Pemikiran	4
1.3 Perumusan Masalah	5
1.4 Tujuan Penelitian	8
1.5 Kegunaan Hasil Penelitian	8
1.6 Ruang Lingkup	9
1.7 <i>State of The Art</i>	9
1.8 Kebaruan (<i>Novelty</i>)	13
II TINJAUAN PUSTAKA	14
2.1 Degradasi Lahan akibat Salinitas	14
2.2 Air Salin	17
2.3 Tanah Salin di Lahan Irigasi	18
2.4 Pengaruh Stres Garam pada Tanaman	19
2.5 Solusi Alternatif Pengelolaan Salinitas	21
2.6 Deteksi Salinitas dengan Metode Penginderaan Jauh	28
2.7 Model Spasial Dinamik	30
III METODE PENELITIAN	32
3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian	32
3.2 Alat dan Bahan Penelitian	33
3.3 Rancangan Penelitian	34
IV DETEKSI SALINITAS TERHADAP LAHAN SAWAH PADI KAWASAN PESISIR KABUPATEN DEMAK	36
4.1 Abstrak	36
4.2 Pendahuluan	36
4.3 Metode Penelitian	38
4.4 Hasil dan Pembahasan	41
4.5 Simpulan	54
V PROYEKSI ZONA SALINITAS DENGAN MODEL SPASIAL DINAMIS	56
5.1 Abstrak	56
5.2 Pendahuluan	56
5.3 Metode Penelitian	58
5.4 Hasil dan Pembahasan	63
5.5 Simpulan	73
VI PERSEPSI MASYARAKAT PESISIR UNTUK MEMPERTAHANKAN LAHAN SAWAH PADI AKIBAT PENGARUH SALINITAS	75
6.1 Abstrak	75
6.2 Pendahuluan	75
6.3 Metode Penelitian	78

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.



6.4	Hasil dan Pembahasan	91
6.5	Simpulan	101
VII	STRATEGI PENGELOLAAN SALINITAS SAWAH PADI KAWASAN PESISIR BERDASARKAN KONDISI SPASIAL DAN TEMPORAL	102
7.1	Abstrak	102
7.2	Pendahuluan	102
7.3	Metode Penelitian	104
7.4	Hasil dan Pembahasan	108
7.5	Simpulan	120
VIII	PEMBAHASAN UMUM	121
IX	SIMPULAN DAN SARAN	125
9.1	Simpulan	125
9.2	Saran	126
	DAFTAR PUSTAKA	127
	RIWAYAT HIDUP	139

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 TABEL

1	Perkembangan model prediksi salinitas tanah	10
2	Pemanfaatan citra dan sensor untuk salinitas	12
3	Klasifikasi air berdasarkan EC	17
4	Klasifikasi air berdasarkan EC, SAR dan RSC	18
5	Klasifikasi EC berkaitan dengan efek salinitas pada tanaman	18
6	Air tawar yang dibutuhkan untuk mencapai EC(e) 4 dS/m	24
7	Matriks tujuan, jenis dan sumber data, metode analisis serta output	33
8	NDVI untuk pertumbuhan padi berdasarkan citra S2	40
9	Nilai konversi salinitas tanah pada berbagai tekstur tanah	40
10	Hasil pengukuran lapangan	42
11	Distribusi spasial pertumbuhan padi di Krajanbogo (KR)	48
12	Distribusi spasial pertumbuhan padi di Turitempel (TU)	48
13	Akurasi perbandingan data pengukuran lapangan dan nilai NDVI	49
14	Korelasi hasil NDVI dan EC pada semua titik sampel pengukuran	50
15	Data dan sumber data proyeksi salinitas	59
16	Kondisi fase pertumbuhan padi yang direkam oleh Sentinel-2 untuk empat wilayah administratif	60
17	Indikator tidak langsung salinitas menggunakan berbagai VI	61
18	Faktor-faktor yang pendorong perubahan LULC oleh salinitas	62
19	Hasil korelasi pearson untuk faktor-faktor pendorong	63
20	Perbandingan luas wilayah antar VI untuk tahun 2017 dan 2019	69
21	Hasil matrik transisi untuk setiap VI	69
22	Hasil MOLUSCE untuk setiap indeks vegetasi yang diuji	71
23	NDVI LULC untuk tahun 2017, 2019, 2021, dan proyeksi NDVI LULC untuk tahun 2031	73
24	Daftar pertanyaan faktor sumberdaya alam dan lingkungan	81
25	Daftar pertanyaan faktor sosial	82
26	Daftar pertanyaan faktor ekonomi	84
27	Daftar pertanyaan faktor kelembagaan	85
28	Daftar pertanyaan faktor teknologi informasi	87
29	Daftar pertanyaan persepsi untuk mitigasi salinitas	88
30	Daftar pertanyaan persepsi kondisi lahan pertanian	89
31	Daftar pertanyaan persepsi lahan pertanian	90
32	Hasil loading faktor, CR, dan AVE faktor lingkungan dan sosial	95
33	Hasil loading faktor, CR, dan AVE faktor ekonomi	95
34	Hasil loading faktor, CR, dan AVE faktor kelembagaan	96
35	Hasil loading faktor, CR, dan AVE faktor teknologi informasi	97
36	Hasil loading faktor, CR, dan AVE faktor mitigasi, kondisi pertanian dan persepsi konversi	98
37	Hasil validitas diskriminan menggunakan kriteria Fornell-Larcker	98
38	Hasil analisis <i>path coefficients</i>	100
39	Data, informasi dan penyedia untuk tujuan ke-4	105
40	Bobot antar kriteria berdasarkan relevansi pengelolaan salinitas	111
41	Matrik normalisasi perbandingan antar kriteria	111
42	Skor bobot alternatif pengelolaan salinitas	113

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.



DAFTAR GAMBAR

1	Kerangka konseptual alur pikir dan proses penelitian	6
2	Faktor salinitas primer dan sekunder	16
3	Teknik penanaman benih (a) <i>single row bed</i> (b) <i>double row bed</i>	22
4	Lokasi wilayah studi di kawasan pesisir Kabupaten Demak	32
5	Tahapan dan keterkaitan antar tujuan penelitian	35
6	Diagram alir identifikasi salinitas berdasarkan tahap pertumbuhan padi di sawah menggunakan NDVI	38
7	Areal penelitian di kawasan pesisir Kabupaten Demak	41
8	Grafik curah hujan di pesisir Kabupaten Demak	44
9	Grafik luas panen dan produksi di area penelitian	44
10	Nilai NDVI Sentinel-2 dari Desember 2015 hingga Agustus 2020	46
11	Hasil klasifikasi <i>k-means</i> NDVI pertumbuhan padi di Krajanbogo (KR)	47
12	Hasil klasifikasi <i>k-means</i> NDVI pertumbuhan padi di Turitempel (TU).	48
13	Box plot NDVI sentinel-2 dari tahun 2015 - 2021 di titik-titik sampel Kecamatan Sayung	51
14	Box plot NDVI sentinel-2 dari tahun 2015 - 2021 di titik-titik sampel Kecamatan Karang Tengah	52
15	Box plot NDVI sentinel-2 dari tahun 2015 - 2021 di titik-titik sampel Kecamatan Bonang	53
16	Box plot NDVI sentinel-2 dari tahun 2015 - 2021 di titik-titik sampel Kecamatan Wedung	54
17	Area studi daerah pesisir Kabupaten Demak	58
18	Berbagai kondisi lapangan pada tahap-tahap berbeda dari perkembangan padi	60
19	Distribusi sampel lapangan dilakukan menggunakan pengambilan sampel acak berstrata	62
20	Faktor pendorong utama salinitas	65
21	Faktor pendorong sekunder salinitas	66
22	Hasil pengujian MOLUSCE untuk setiap VI	68
23	Perbandingan antara (a) model NDVI 2021 dan (b) model NDVI 2031.	73
24	Karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin dan usia	91
25	Karakteristik responden berdasarkan jenis pekerjaan dan pendidikan	92
26	Karakteristik responden berdasarkan status lahan dan komoditas	92
27	Konseptual model struktur PLS-SEM	94
28	Hasil uji model struktur PLS-SEM	99
29	Skematik mitigasi salinitas dengan alternatif dalam AHP	107
30	Peta pola ruang Kabupaten Demak tahun 2011-2031	109
31	Peta Potensi Rawan Banjir Hasil Simulasi HEC-RAS	110
32	Skematik AHP alternatif mitigasi salinitas masing-masing kecamatan	112



@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