

**DAMPAK INTRUSI AIR LAUT TERHADAP DINAMIKA NATRIUM
TANAH DI KELURAHAN WONOREJO KOTA SURABAYA**

SKRIPSI



Oleh:

ASRIZAL ANNAN

NPM: 20025010139

PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI

FAKULTAS PERTANIAN

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAWA TIMUR

SURABAYA

2025

**DAMPAK INTRUSI AIR LAUT TERHADAP DINAMIKA NATRIUM
TANAH DI KELURAHAN WONOREJO KOTA SURABAYA**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Dalam Memperoleh Gelar Sarjana
Pertanian Studi Agroteknologi



Oleh:

ASRIZAL ANNAN
NPM: 20025010139

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAWA TIMUR
SURABAYA
2025**

**DAMPAK INTRUSI AIR LAUT TERHADAP DINAMIKA NATRIUM
TANAH DI KELURAHAN WONOREJO KOTA SURABAYA**

Olch:

ASRIZAL ANNAN
20025010139

Telah diajukan pada tanggal :
10 Desember 2025

Skripsi Ini Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pertanian
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

Menyetujui,

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping


Prof. Dr. Ir. Rosyda Privadarshini, M.P.
NIP. 19670319 199103 2001


Dr. Ir. Maroeto, M.P.
NIP. 19660719 199103 1001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Pertanian

**Koordinator Program Studi
Agroteknologi**


Prof. Dr. Ir. Wanti Mindari, MP
NIP. 19631208 199003 2001


Dr. Ir. Tri Mufoko, MP
NIP. 19660509 199203 1001

LEMBAR PERSETUJUAN

**DAMPAK INTRUSI AIR LAUT TERHADAP DINAMIKA NATRIUM
TANAH DI KELURAHAN WONOREJO KOTA SURABAYA**

Oleh:
ASRIZAL ANNAN
20025010139

Telah diajukan pada tanggal :
10 Desember 2025

Skripsi Ini Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pertanian
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

Menyetujui,

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping


Prof. Dr. Ir. Rossyda Privadarshini, M.P.
NIP. 19670319199103 2001


Dr. Ir. Maroeto, M.P.
NIP. 19660719199103 1001

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Asrizal Annan
NPM : 20025010139
Program : Sarjana(S1)
Program Studi : Agroteknologi
Fakultas : Pertanian

Menyatakan bahwa dalam dokumen ilmiah Skripsi ini tidak terdapat bagian dari karya ilmiah lain yang telah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu lembaga Pendidikan Tinggi, dan juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang/lembaga lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam dokumen ini dan disebutkan secara lengkap dalam daftar pustaka.

Dan saya menyatakan bahwa dokumen ilmiah ini bebas dari unsur-unsur plagiasi. Apabila dikemudian hari ditemukan indikasi plagiat pada Skripsi ini, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya tanpa ada paksaan dari siapapun juga dan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Surabaya, 10 Desember 2025

Yang Membuat pernyataan,


Asrizal Annan
NPM. 20025010139

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kepada Allah SWT atas ridhanya saya dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini. Adapun judul skripsi yang saya ajukan adalah **“Dampak Intrusi Air Laut Terhadap Dinamika Natrium Tanah Di Kelurahan Wonorejo Kota Surabaya”**

Skripsi ini diajukan untuk memenuhi syarat kelulusan mata kuliah skripsi di Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian UPN “Veteran” Jawa Timur. Tidak dapat disangkal bahwa butuh usaha yang keras dalam penyelesaian pengerjaan skripsi ini. Namun, karya ini tidak akan selesai tanpa orang-orang tercinta di sekeliling saya yang mendukung dan membantu. Terima kasih saya sampaikan kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Rosyda Priyadarshini, MP. selaku Dosen Pembimbing Utama Skripsi.
2. Dr.Ir. Maroeto, M.P. selaku Dosen Pembimbing Pendamping Skripsi.
3. Prof. Dr. Ir. Wanti Mindari, M.P. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
4. Kedua orangtua saya yang telah memberikan semangat, dukungan, doa, serta kasih sayang dalam melaksanakan penyusunan skripsi ini,
5. Teman-teman dan kakak tingkat yang selalu dan saling membantu serta memberikan dorongan dalam pelaksanaan maupun pembuatan skripsi.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, saya mohon para pembaca dan pembimbing berkenan memberikan saran atau kritik yang membangun untuk dijadikan evaluasi kedepannya. Selamat membaca, semoga bermanfaat bagi pembaca dan berguna dalam pengembangan ilmu pengetahuan.

Surabaya, Desember 2025

Penulis

DAMPAK INTRUSI AIR LAUT TERHADAP DINAMIKA NATRIUM TANAH DI KELURAHAN WONOREJO KOTA SURABAYA

Impact of Seawater Intrusion on Soil Sodium Dynamics in Wonorejo, Surabaya

Asrizal Annan¹⁾, Rossyda Priyadarshini²⁾, dan Maroeto³⁾

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, UPN Veteran Jawa Timur

Email : rossyda_p@upnjatim.ac.id

ABSTRAK

Intrusi air laut merupakan faktor dominan yang memicu peningkatan salinitas tanah pesisir, khususnya akumulasi natrium (Na) yang berdampak pada kualitas dan fungsi lahan. Penelitian ini bertujuan menganalisis dinamika sebaran natrium serta mengidentifikasi faktor-faktor yang memengaruhi peningkatannya di Kelurahan Wonorejo, Surabaya. Penelitian menggunakan pendekatan survei dengan pengambilan 39 sampel tanah pada 13 titik sepanjang transek 6 km dari garis pantai dan pada tiga kedalaman (0–20 cm, 20–40 cm, dan 40–60 cm). Analisis laboratorium meliputi tekstur tanah, pH, DHL, KTK, C-organik, kation dapat tukar (Na, Ca, Mg, K), dan populasi mikroba. Hasil penelitian menunjukkan bahwa intrusi air laut berpengaruh signifikan terhadap peningkatan kadar natrium, dengan konsentrasi tertinggi pada area yang berdekatan dengan garis pantai dan cenderung menurun pada lokasi yang lebih jauh. Tekstur tanah berjenis lempung berdebu turut memperlambat proses pencucian garam sehingga mendukung akumulasi Na. Analisis regresi menegaskan jarak garis pantai dan DHL sebagai faktor paling dominan dalam mengendalikan dinamika natrium, sementara aktivitas mikroba menurun pada area dengan salinitas tinggi. Secara keseluruhan, hasil penelitian mengonfirmasi bahwa intrusi air laut merupakan determinan utama perubahan sifat kimia tanah pesisir dan perlu menjadi pertimbangan dalam pengelolaan lingkungan dan sumber daya lahan.

Kata kunci: Pesisir Surabaya, Persentase natrium yang dapat ditukar, Salinitas tanah, Sodisitas tanah, Rasio adsorpsi natrium

ABSTRAK

Seawater intrusion is a dominant factor that triggers an increase in coastal soil salinity, particularly sodium (Na) accumulation, which affects land quality and function. This study aims to analyze the dynamics of sodium distribution and identify factors that influence its increase in Wonorejo Village, Surabaya. The study used a survey approach with 39 soil samples taken at 13 points along a 6 km transect from the coastline and at three depths (0–20 cm, 20–40 cm, and 40–60 cm). Laboratory analyses included soil texture, pH, DHL, KTK, organic C, exchangeable cations (Na, Ca, Mg, K), and microbial populations. The results showed that seawater intrusion had a significant effect on increasing sodium levels, with the highest concentrations in areas close to the coastline and a tendency to decrease in more distant locations. The dusty clay soil texture slowed down the salt leaching process, thereby supporting Na accumulation. Regression analysis confirmed that distance from the coastline and DHL were the most dominant factors in controlling sodium dynamics, while microbial activity decreased in areas with high salinity. Overall, the results confirm that seawater intrusion is the main determinant of changes in the chemical properties of coastal soils and should be taken into consideration in environmental and land resource management

Keywords: Coastal Surabaya, Exchangable sodium percentage, Soil salinity, Soil sodicity, Sodium adsorption ratio

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
ABSTRAK	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan	3
1.4. Hipotesis	3
1.5. Manfaat	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Intrusi Air Laut	4
2.2. Tanah Salin	4
2.3. Karakteristik Sifat Fisik Tanah Salin	6
2.4. Karakteristik Sifat Kimia Tanah Salin	7
2.4.1. pH	7
2.4.2. Daya Hantar Listrik/ Electrical Conductivity (EC)	8
2.4.3. Kejenuhan Basa (KB)	9
2.4.4. Kapasitas Tukar Kation (KTK)	10
2.4.5. C-Organik	10
2.4.6. Natrium Dapat Ditukar (Na – dd)	11
2.5. Karakteristik Sifat Biologi Tanah Salin	13
2.6. Curah Hujan	14

III. BAHAN DAN METODOLOGI	16
3.1. Waktu dan Tempat.....	16
3.2. Alat dan Bahan.....	16
3.2.1 Alat.....	16
3.2.2 Bahan	17
3.3. Tahapan Penelitian.....	17
3.3.1. Studi Literatur	17
3.3.2. Pembuatan Peta.....	17
3.3.3. Pra Survei.....	19
3.3.4. Penentuan Titik Sampling.....	19
3.3.5. Langkah Kerja Pengambilan Sampel Tanah.....	21
3.3.6. Analisa Laboratorium	21
3.3.7. Analisis Data.....	22
3.4. Alur Penelitian	23
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	24
4.1. Kondisi Umum Wilayah Penelitian	24
4.1.1. Kondisi Iklim	25
4.2. Karakteristik Sifat Fisik Tanah	26
4.2.1. Fraksi Pasir	27
4.2.2. Fraksi Debu.....	28
4.2.3. Fraksi Liat	29
4.3. Karakteristik Sifat Kimia Tanah	31
4.3.1. pH.....	32
4.3.2. Daya Hantar Listrik (DHL) / EC	33
4.3.3. Kadar Tukat Kation (KTK).....	35
4.3.4. Kalsium (Ca^{2+}).....	36

4.3.5.	Magnesium (Mg^{2+})	37
4.3.6.	Kalium (K^{+})	39
4.3.7.	Kejenuhan Basa (KB)	40
4.3.8.	C-organik	41
4.4.	Karakteristik Sifat Biologi Tanah	43
4.5.	Dinamika Kadar Natrium Dari Garis Pantai.....	44
4.5.1.	Distribusi Na Kedalaman 0-20 cm.....	47
4.5.2.	Distribusi Na kedalaman 20-40 cm	49
4.5.3.	Distribusi Na kedalaman 40-60 cm	51
4.5.6.	Kadar Natrium Tiap Kedalaman.....	53
4.6.	Hubungan Intrusi Terhadap Dinamika Sebaran Natrium	54
4.6.1.	Pengaruh Jarak Garis Pantai Terhadap Na	57
4.6.2.	Pengaruh Na Terhadap DHL	58
4.6.3.	Pengaruh Tekstur Terhadap Na	59
4.6.4.	Pengaruh C-Organik Terhadap Na	60
4.6.5.	Pengaruh Na Terhadap Jumlah Bakteri	61
V.	SIMPULAN DAN SARAN	63
5.1.	Simpulan	63
5.2.	Saran	63
	DAFTAR PUSTAKA	64
	LAMPIRAN.....	73

DAFTAR TABEL

Nomor	<u>Judul Tabel</u>	Halaman
3.1.	Time Tabel Kegiatan Penelitian.....	16
3.2.	Koordinat Titik Sampling	19
3.3.	Parameter dan Metode Analisa	21
3.4.	Kategori Indeks Nilai Klasifikasi Salinitas	22
4.1.	Lokasi Pengambilan Sampel Penelitian	25
4.2.	Klasifikasi Zona Iklim Schmidt-Ferguson Berdasarkan Data Curah Hujan Kota Surabaya Tahun 2020-2024	25
4.3.	Uji T Kadar Natrium Tiap Kedalaman Tanah.....	54
4.4.	Nilai Korelasi Kadar Natrium Berdasarkan Variabel Pengamatan.....	54

DAFTAR GAMBAR

Nomor	<u>Judul Gambar</u>	Halaman
3.1.	Peta Satuan Penggunaan Lahan	18
3. 2.	Peta Titik Sampling.....	20
3.3.	Diagram Alur Penelitian	23
4.1.	Kurva Fraksi Pasir Pada Kelurahan Wonorejo	27
4.2.	Kurva Fraksi Debu Pada Kelurahan Wonorejo.....	28
4.3.	Kurva Fraksi Liat Pada Kelurahan Wonorejo.....	29
4.4.	Kurva pH Tanah Tiap Titik dan Kedalaman.....	32
4.5.	Kurva Nilai DHL Tanah Tiap Titik dan Kedalaman	34
4.6.	Kurva Nilai KTK Tanah Tiap Titik dan Kedalaman	35
4.7.	Kurva Kadar Kalsium Tanah Tiap Titik dan Kedalaman	37
4.8.	Kurva Kadar Magnesium Tanah Tiap Titik dan Kedalaman	38
4.9.	Kurva Kadar Kalsium Tanah Tiap Titik dan Kedalaman	39
4.10.	Kurva Jumlah KB Tanah Tiap Titik dan Kedalaman	40
4.11.	Kurva Kadar C-organik Tanah Titik dan Kedalaman.....	42
4.12.	Kurva Jumlah Mikroba Tiap Titik dan Kedalaman	43
4.13.	Kurva Kadar Natrium Tiap Titik dan Kedalaman	44
4.14.	Kurva Nilai Exchangeable Sodium Percentage Tiap Titik dan Kedalaman	45
4.15.	Kurva Nilai Sodium Adsorption Ratio Tiap Titik dan Kedalaman.....	46
4.16.	Peta Sebaran Natrium di Kelurahan Wonorejo Kedalaman 0-20 cm	48
4.17.	Peta Sebaran Natrium di Kelurahan Wonorejo Kedalaman 20-40 cm	50
4.18.	Peta Sebaran Natrium di Kelurahan Wonorejo Kedalaman 40-60 cm	52
4.19.	Diagram Regresi Berganda Varibael Terhadap Kadar Natrium	56
4.20.	Grafik Regresi Jarak Garis Pantai Terhadap Kadar Natrium.....	58
4.21.	Grafik Regresi Kadar Natrium Terhadap Daya Hantar Listrik.....	59
4.22.	Grafik Regresi Linier Fraksi Tesktur Terhadap Kadar Natrium.....	60
4.23.	Grafik Regresi Linier C-Organik Terhadap Kadar Natrium	61
4.24.	Grafik Regresi Linier Kadar Natrium Terhadap Jumlah Bakteri.....	62

DAFTAR LAMPIRAN

No.	<u>Judul Lampiran</u>	Halaman
1.	Jumlah Rata - Rata Curah Hujan.....	73
2.	Nilai Fraksi Tekstur dan Kelas Tekstur	73
3.	Uji T Kadar Natrium Tiap Kedalaman.....	74
4.	Hasil Korelasi Spearman Berbagai Paramater Pengataman.....	75