

**EFEK APLIKASI ASAM HUMAT SILIKA TERHADAP KETERSEDIAAN P  
TANAH DAN SERAPAN P TANAMAN JAGUNG PADA LAHAN INDUSTRI  
KABUPATEN SIDOARJO**

**SKRIPSI**



**Oleh:**

**DIOY RIDWAN ADITAMA**

**18025010216**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL  
"VETERAN" JAWA TIMUR**

**2024**

**EFEK APLIKASI ASAM HUMAT SILIKA TERHADAP KETERSEDIAAN  
P TANAH DAN SERAPAN P TANAMAN JAGUNG PADA LAHAN  
INDUSTRI KABUPATEN SIDOARJO**

Oleh:

**DIOY RIDWAN ADITAMA**

**18025010216**

Telah diajukan pada tanggal:

**4 September 2024**

**Skripsi ini Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan untuk Memperoleh  
Gelara Sarjana Pertanian  
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur**

Menyetujui,

**Dosen Pembimbing I**

**Dosen Pembimbing II**

  
**Dr. Ir. Maroeto, M.P.**

**NIP. 196607191991031001**

  
**Dr. Ir. Wanti Mindari, M.P.**

**NIP. 196312081990032001**

Mengetahui,

**Dekan Fakultas Pertanian**

**Koordinator Program Studi  
Agroteknologi**

  
**Dr. Ir. Wanti Mindari, M.P.**

**NIP. 196312081990032001**

  
**Dr. Ir. Tri Muioko, M.P.**

**NIP. 196605091992031001**

**SKRIPSI**

**EFEK APLIKASI ASAM HUMAT SILIKA TERHADAP KETERSEDIAAN  
P TANAH DAN SERAPAN P TANAMAN JAGUNG PADA LAHAN  
INDUSTRI KABUPATEN SIDOARJO**

Oleh:

**DIQY RIDWAN ADITAMA**  
**NPM: 18025010216**

Telah direvisi pada tanggal:  
**4 September 2024**

Menyetujui,

**Dosen Pembimbing I**

**Dosen Pembimbing II**

  
**Dr. Ir. Maroeto, M.P.**  
**NIP. 196607191991031001**

  
**Dr. Ir. Wanti Mindari, M.P.**  
**NIP. 196312081990032001**

## LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Berdasarkan Undang-Undang No. 19 Tahun 2002 tentang Hak Cipta dan Permendiknas No. 17 Tahun 2010 tentang Pencegahan dan Penanggulangan Plagiat di Perguruan Tinggi, maka saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Diqy Ridwan Aditama  
NPM : 18025010201  
Program Studi : Agroteknologi  
Tahun Akademik : 2018/2019

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan kegiatan plagiat dalam penulisan skripsi saya yang berjudul:

**“EFEK APLIKASI ASAM HUMAT SILIKA TERHADAP  
KETERSEDIAAN P TANAH DAN SERAPAN P TANAMAN JAGUNG  
PADA LAHAN INDUSTRI KABUPATEN SIDOARJO”**

Apabila suatu saat nanti terbukti saya melakukan plagiat maka akan menerima sanksi yang ditetapkan.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Surabaya, 4 September 2024

Yang menyatakan,



Diqy Ridwan Aditama

NPM: 18025010216

# **EFEK APLIKASI ASAM HUMAT SILIKA TERHADAP KETERSEDIAAN P TANAH DAN SERAPAN P TANAMAN JAGUNG PADA LAHAN INDUSTRI KABUPATEN SIDOARJO**

Diqy Ridwan Aditama<sup>1</sup>, Wanti Mindari<sup>1\*</sup>, Maroeto<sup>1</sup>, M. Ghufron Chakim<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Pogram Study Agroteknologi, UPN “Veteran” Jawa Timur

<sup>\*)</sup>Mailing address: [wanti\\_m@upnjatim.ac.id](mailto:wanti_m@upnjatim.ac.id)

## **ABSTRAK**

Perkembangan industri yang pesat seringkali berdampak terhadap kualitas tanah, terutama dalam kontaminasi logam berat. Asam humat silika, salah satu jenis pembenah tanah, menunjukkan potensi dalam meningkatkan kualitas tanah dan ketersediaan nutrisi bagi tanaman. Percobaan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan dua faktor, yaitu dosis asam humat silika (0, 10, 20, dan 30 kg/ha) dan lokasi sampel (pabrik farmasi, pakan ternak, dan kertas). Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi asam humat silika berpengaruh signifikan terhadap peningkatan pH, C-organik, Kapasitas Tukar Kation dan P-tersedia tanah. Dosis 20 kg/ha memberikan hasil optimal untuk parameter tanah dan serapan P tanaman jagung di ketiga lokasi. Peningkatan P-tersedia tanah terlihat jelas pada 14 dan 70 hari setelah tanam, pada dosis 20 kg/ha, dengan nilai 32.12 ppm (lahan industri farmasi), 39.54 ppm (lahan industri pakan ternak), 22.16 ppm (lahan industri kertas). Serapan P total tanaman jagung menunjukkan peningkatan pada dosis yang sama untuk bagian daun, akar, dan batang dengan nilai tertinggi 0.18 ppm, 0.20 ppm, dan 0.12 ppm. Penelitian menyimpulkan bahwa aplikasi asam humat silika dengan dosis 20 kg/ha efektif dalam meningkatkan kesuburan tanah, ketersediaan nutrisi, dan serapan P jagung. Kata Kunci : Pembenah tanah, bahan organik, limbah, logam berat

## **ABSTRACT**

Rapid industrial development often impacts soil quality, especially in heavy metal contamination. Silica humic acid, one type of soil improver, shows potential in improving soil quality and nutrient availability for plants. The experiment used a completely randomised design (CRD) with two factors, namely silica humic acid dosage (0, 10, 20, and 30 kg/ha) and sample location (pharmaceutical, animal feed, and paper mills). The results showed that silica humic acid application had a significant effect on increasing soil pH, C-organic, Cation Exchange Capacity and P-availability. A dose of 20 kg/ha gave optimal results for soil parameters and P uptake of maize plants in all three locations. The increase in soil P-availability was evident at 14 and 70 days after planting, at a dose of 20 kg/ha, with values of 32.12 ppm (pharmaceutical industry land), 39.54 ppm (animal feed industry land), 22.16 ppm (paper industry land). Total P uptake of corn plants showed an increase at the same dose for leaves, roots, and stems with the highest values of 0.18 ppm, 0.20 ppm, and 0.12 ppm. The study concluded that the application of silica humic acid at a dose of 20 kg/ha was effective in improving soil fertility, nutrient availability, and P uptake of maize plants.

Key Words : Soil improver, organic matter, waste, heavy metals

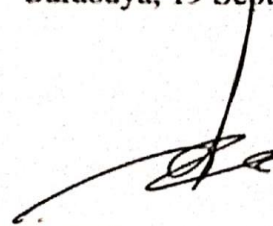
## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadirat Allah SWT atas rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi. Penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak, maka dalam kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Dr.Ir.Maroto M.P. selaku Dosen Pembimbing Utama Skripsi yang telah memberikan pengarahan dan bimbingan.
2. Dr.Ir.Wanti Mindari M.P. selaku Dosen Pembimbing Pendamping Skripsi yang telah memberikan pengarahan dan bimbingan.
3. Dr.Ir.Tri Mujoko M.P. selaku Koordinator Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur.
4. Orang tua yang telah memberikan dorongan, kasih sayang dan bantuan secara moril atau materil demi lancarnya penyusunan Proposal Skripsi.
5. Teman dan sahabat yang selalu memberi motivasi dan semangat.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih ada kekurangan, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun sebagai penyempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Surabaya, 19 September 2024



Diqy Ridwan Aditama  
NPM: 18025010216

## DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	ii
KATA PENGANTAR .....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR .....	vii
DAFTAR TABEL.....	viii
I. PENDAHULUAN .....	9
1.1 Latar Belakang .....	9
1.2 Rumusan Masalah .....	10
1.3 Tujuan Penelitian.....	10
1.4 Hipotesis.....	10
1.5 Manfaat Penelitian.....	10
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	11
2.1 Lahan Tercemar Limbah Industri .....	11
2.2 Bahan Organik .....	11
2.2.1 Asam Humat .....	12
2.2.2 Peran Asam Humat .....	13
2.2.3 Silika .....	15
2.2.4 Peran Silika .....	17
2.3 Fosfor .....	17
2.4 Limbah Industri.....	18
2.4.1 Industri Farmasi .....	18
2.4.2 Industri Pakan Ternak .....	19
2.4.3 Industri Kertas.....	19

III. METODE PENELITIAN.....	20
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian .....	20
3.2 Rancangan Penelitian.....	21
3.3 Pelaksanaan Penelitian.....	22
3.3.1 Pengambilan Sampel Tanah.....	22
3.3.2 Persiapan Asam Humat Silika.....	24
3.3.3 Persiapan Media Tanam.....	25
3.3.4 Penambahan Bahan Asam Humat Silika .....	25
3.3.5 Penyiapan Bibit dan Penanaman.....	25
3.3.6 Perawatan Tanaman .....	25
3.3.7 Pengambilan Sampel Tanah.....	25
3.3.8 Pemanenan Tanaman .....	25
3.4 Parameter Pengamatan.....	26
3.4.1 Pengamatan Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung .....	26
3.5 Analisis Data .....	26
3.6 Alur Penelitian .....	27
3.7 Variabel Pengamatan .....	28
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....	29
4.1 Karakteristik Tanah Dasar .....	29
4.2 Karakteristik Pembenuh Tanah Asam humat Silika .....	30
4.3 Efek Aplikasi Asam Humat Silika terhadap Sifat Kimia Tanah.....	32
4.3.1 Kemasaman (pH) Tanah Setelah Aplikasi Asam Humat Silika .	33
4.3.2 Karbon Organik Setelah Aplikasi Asam Humat Silika.....	36
4.3.3 Kapasitas Tukar Kation Setelah Aplikasi Asam Humat Silika...	39
4.3.4 Fosfor Tersedia Tanah Setelah Aplikasi Asam Humat Silika.....	42
4.3.5 Serapan Fosfor Tanaman Jagung Setelah Aplikasi Asam Humat Silika .....	45



4.4	Hubungan Dosis Perlakuan Dengan Parameter Penelitian .....	46
4.4.1	Hubungan Dosis Perlakuan Dengan Kemasaman (pH) Tanah ...	46
4.4.2	Hubungan Dosis Perlakuan Dengan Karbon Organik .....	47
4.4.3	Hubungan Dosis Perlakuan Dengan Kapasitas Tukar Kation .....	48
4.4.4	Hubungan Dosis Perlakuan Dengan Fosfor tersedia .....	49
4.4.5	Hubungan Dosis Perlakuan Dengan Serapan Fosfor Tanaman ...	50
4.5	Efek Aplikasi Asam Humat Silika Terhadap Tanaman Jagung.....	53
4.5.1	Panjang Tanaman Jagung .....	53
4.5.2	Jumlah Daun Tanaman Jagung .....	55
4.6	Biomassa Tanaman Jagung .....	57
V.	PENUTUP.....	59
5.1	Kesimpulan .....	59
5.2	Saran.....	59
	DAFTAR PUSTAKA .....	60
	LAMPIRAN.....	65

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Struktur asam humat menurut Stevenson (1984) .....	13
Gambar 3. 1 Peta titik pengambilan sampel.....	23
Gambar 3. 2 Bagan alur penelitian.....	27
Gambar 4. 1 Hubungan Dosis Perlakuan Dengan Kemasaman (pH) Tanah.....	46
Gambar 4. 2 Hubungan Dosis Perlakuan Dengan Karbon Organik.....	47
Gambar 4. 3 Hubungan Dosis Perlakuan Dengan Kapasitas Tukar Kation .....	48
Gambar 4. 4 Hubungan Dosis Perlakuan Dengan Fosfor tersedia .....	49
Gambar 4. 5 Hubungan Dosis Perlakuan Dengan Serapan Fosfor Tanaman Pada Lokasi 1 .....	50
Gambar 4. 6 Hubungan Dosis Perlakuan Dengan Serapan Fosfor Tanaman Pada Lokasi 2 .....	51
Gambar 4. 7 Hubungan Dosis Perlakuan Dengan Serapan Fosfor Tanaman Pada Lokasi 3 .....	52

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Gugus-gugus fungsional dalam asam humat dan asam fulvat .....	14
Tabel 2. 2 Komposisi kimia abu sekam padi .....	16
Tabel 3. 1 Jadwal Kegiatan Penelitian .....	20
Tabel 3. 2 Kombinasi perlakuan asam humat silika dan lokasi sampel .....	21
Tabel 3. 3 Kombinasi Rancangan Acak Lengkap .....	21
Tabel 3. 4 Tabel variabel pengamatan .....	28
Gambar 4. 1 Hubungan Dosis Perlakuan Dengan Kemasaman (pH) Tanah .....	46
Gambar 4. 2 Hubungan Dosis Perlakuan Dengan Karbon Organik.....	47
Gambar 4. 3 Hubungan Dosis Perlakuan Dengan Kapasitas Tukar Kation.....	48
Gambar 4. 4 Hubungan Dosis Perlakuan Dengan Fosfor tersedia.....	49
Gambar 4. 5 Hubungan Dosis Perlakuan Dengan Serapan Fosfor Tanaman Pada Lokasi 1 .....	50
Gambar 4. 6 Hubungan Dosis Perlakuan Dengan Serapan Fosfor Tanaman Pada Lokasi 2.....	51
Gambar 4. 7 Hubungan Dosis Perlakuan Dengan Serapan Fosfor Tanaman Pada Lokasi 3.....	52