

LAPORAN HASIL PENELITIAN

**“SINTESIS PUPUK CAIR AMMONIUM SILIKAT DARI ABU SEKAM
PADI”**



DISUSUN OLEH :

SYAHDHAN ADIYAH ISLAMI JUVENTINO

NPM. 21031010270

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN”
JAWA TIMUR**

2026

**SINTESIS PUPUK CAIR AMMONIUM SILIKAT DARI ABU SEKAM
PADI**

Skripsi

Digunakan untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam Memperoleh Gelar

Sarjana Teknik

Program Studi Teknik Kimia



DISUSUN OLEH

Syahdhan Adiyah Islami Juventino

21031010270

PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA

FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"

JAWA TIMUR

2026

**LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN HASIL PENELITIAN**

**"SINTESIS PUPUK CAIR AMMONIUM SILIKAT DARI ABU SEKAM
PADI"**

**DISUSUN OLEH
SYAHDHAN ADIYAH ISLAMI JUVENTINO**

NPM. 21031010270

Telah dipertahankan, dihadapan dan diterima oleh Tim Penguji

Pada tanggal : 19 Januari 2026

Dosen Penguji

Ir. Supriatni, M.T.

NIP. 19630508 199203 2 001

Dosen Pembimbing I

Dr. Ir. Sintha Soraya Sanji, M.T.

NIP. 19660621 199203 2 001

Dosen Penguji

Dr. T. Ir. Luluk Edahwati, M.T.

NIP. 19640611 199203 2 001

Dosen Pembimbing II

Ika Nawang Rusliawati, S.T., M.T.

NIP. 19880225 202012 2 008

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik & Sains

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

Prof. Dr. Dra. Jarivah, M.P.

NIP. 19650403 199103 2 001



Laporan Hasil Penelitian
Sintesis Pupuk Cair Ammonium Silikat dari Abu Sekam
Padi

LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN HASIL PENELITIAN

"SINTESIS PUPUK CAIR AMMONIUM SILIKAT DARI ABU SEKAM
PADI"

DISUSUN OLEH:

SYAHDHAN ADIYAH ISLAMI JUVENTINO

(21031010270)

Laporan penelitian ini telah diperiksa dan disetujui oleh:

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

(Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, M.T.)

NIP. 19660621 199203 2 001

(Ika Nawang Puspitawati, S.T., M.T.)

NIP. 19880225 202012 7 008



SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Syahdhan Adiyah Islami Juventino
NPM : 21031010270
Program : Sarjana (S1)
Program Studi : Teknik Kimia
Fakultas : Teknik dan Sains
Judul Skripsi/Tugas Akhir/Tesis/Disertasi : Sintesis Pupuk Cair Ammonium Silikat dari Abu Sekam Padi

Menyatakan bahwa dalam dokumen ilmiah ~~Tugas Akhir~~/Skripsi/Tesis/Disertasi* 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/Tesis/Disertasi 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, 13 Januari 2026
Yang Membuat Pernyataan,



(Syahdhan Adiyah Islami Juventino)



KETERANGAN REVISI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : 1. Faiq Hawaari Ahmad Pramuji

NPM. 21031010256

2. Syahdhan Adiyah Islami Juventino

NPM. 21031010270

Jurusan : Teknik Kimia

Telah mengerjakan revisi/tidak ada revisi*) Proposal/ Skripsi/ Kerja Praktek dengan judul :

**“SINTESIS PUPUK CAIR AMMONIUM SILIKAT DARI ABU SEKAM
PADI”**

Surabaya, 19 Januari 2026

Dosen Penguji yang memerintahkan revisi :

1. (Ir. Suprihatin, M.T.)

NIP. 19630508 199203 2 001

2. (Dr. T. Ir. Luluk Edahwati, M.T)

NIP. 19640611 199203 2 001

Mengetahui,

Dosen Pembimbing I

Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, M.T.
NIP. 19660621 199203 2 001

Dosen Pembimbing II

Ika Nawang Huspitawati, S.T., M.T
NIP. 19880225 202012 2 008

*) Coret yang tidak perlu



KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kepada Tuhan yang Maha Esa, atas berkat dan rahmat-Nya, sehingga kami dapat menyelesaikan laporan hasil penelitian yang berjudul “Sintesis Pupuk Cair Ammonium Silikat dari Abu Sekam Padi”. Proposal ini disusun sedemikian rupa sebagai salah satu syarat kelulusan mahasiswa Teknik Kimia di Program Studi S-1 Teknik Kimia Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur. Penyusunan proposal penelitian ini tidak dapat dilakukan tanpa adanya bimbingan, bantuan, serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penyusun ucapkan terima kasih kepada :

1. Prof. Dr. Dra. Jariyah, M.P. selaku Dekan Fakultas Teknik dan Sains Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur
2. Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, M.T. selaku Koordinator Program Studi Teknik Kimia Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur dan selaku Dosen Pembimbing Penelitian I
3. Ika Nawang Puspitawati, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing Penelitian II
4. Ir. Suprihatin, M.T. selaku Dosen Penguji Penelitian
5. Dr. T. Ir. Luluk Edahwati, M.T. selaku Dosen Penguji Penelitian
6. Ibu Sudaiyah dan Ibu Ni Istikha sebagai sponsor bagi penulis untuk menyelesaikan kewajiban kuliah serta doa-Nya yang selalu berpihak terus kepada penulis, doa terbaik untuk beliau-beliau ini
7. Orang tua yang telah memberikan sedikit materi untuk penulis, terima kasih telah menyemangati dan mendoakan. Tanpa doa beliau saya bukan apa-apa, doa terbaik untuk beliau-beliau ini
8. Teman-teman “BAHAS” yang senantiasa saksi perjuangan penulis untuk menyelesaikan Penelitian ini
9. Dian Pratiwi Tejo Kusumo, S.T. selaku penyemangat bagi penulis untuk menyelesaikan Penelitian ini. Semoga selalu sehat dan selalu didekatkan dengan hal-hal baik. Jangan berjalan didepanku dan jangan pula berjalan dibelakangku, jalanlah disampingku sekarang, esok, dan selamanya



Laporan Hasil Penelitian
Sintesis Pupuk Cair Ammonium Silikat dari Abu Sekam
Padi

Penyusun menyadari bahwa laporan hasil penelitian ini terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu, penyusun mengharapkan saran dan kritik yang membangun sehingga dapat memperbaiki proposal penelitian ini. Akhir kata semoga proposal penelitian ini dapat bermanfaat bagi pihak-pihak yang berkepentingan.

Surabaya, 5 Agustus 2025

Penyusun



DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	i
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT.....	ii
KETERANGAN REVISI.....	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	ix
INTISARI.....	x
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Tujuan	2
I.3 Manfaat.....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	3
II.1 Secara Umum.....	3
II.1.1 Silika	3
II.1.2 Sekam Padi	3
II.1.3 Ammonium Hidroksida	5
II.1.4 Pupuk Ammonium Silikat.....	5
II.1.5 Standar Pupuk Cair Ammonium Silikat	6
II.2 Landasan Teori	7
II.2.1 Ekstraksi.....	7
II.2.2 Ekstraksi Padat-Cair	7
II.2.3 Ekstraksi Silika	8
II.2.4 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi	9



Laporan Hasil Penelitian
Sintesis Pupuk Cair Ammonium Silikat dari Abu Sekam
Padi

II.2.5 Karakteristik Pupuk Ammonium Silikat.....	10
II.2.5.1 Spektrofotometri UV-Vis.....	10
II.2.5.2 Metode Kjeldahl.....	11
II.3 Hipotesa	12
BAB III METODE PENELITIAN	13
III.1 Bahan Baku Penelitian.....	13
III.2 Rangkaian Alat Penelitian	13
III.2.1 Rangkaian Alat Ekstraksi	13
III.3 Kondisi Penelitian.....	13
III.3.1 Kondisi yang Ditetapkan	13
III.3.2 Kondisi yang Diubah.....	14
III.4 Prosedur	14
III.4.1 Ekstraksi Silika dari Abu Sekam Padi.....	14
III.4.2 Sintesis Ammonium Silikat	15
III.5 Diagram Alir.....	16
III.5.1 Ekstraksi Silika dari Abu Sekam Padi.....	16
III.5.2 Sintesis Pupuk Ammonium Silikat.....	17
III.6 Metode Analisa.....	17
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	18
IV.1 Hasil Penelitian	18
IV.1.1 Analisa Bahan Baku	18
IV.1.2 Analisa Kadar Silika Hasil Ekstraksi.....	19
IV.1.3 Analisa Kadar Silika (Si) dan Nitrogen (N) pada Pupuk Cair Ammonium Silikat	20
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	25



Laporan Hasil Penelitian
Sintesis Pupuk Cair Ammonium Silikat dari Abu Sekam
Padi

V.1 Kesimpulan	25
V.2 Saran	25
DAFTAR PUSTAKA.....	26
LAMPIRAN I.....	27
LAMPIRAN II	29
LAMPIRAN III	27



DAFTAR GAMBAR

Gambar II. 1 Bentuk Struktur Silika	3
Gambar III. 1 Rangkaian Alat Ekstraksi	13
Gambar III. 2 Diagram alir ekstraksi silika dari abu sekam padi	16
Gambar III. 3 Diagram alir sintesis pupuk ammonium silikat	17
Gambar IV. 1 Hubungan antara Suhu Reaksi ($^{\circ}\text{C}$) Terhadap Kadar Silika pada Berbagai Konsentrasi Ammonium Hidroksida (%).....	21
Gambar IV. 2 Hubungan antara Suhu Reaksi Terhadap Kadar Silika pada Berbagai Konsentrasi Ammonium Hidroksida	23



DAFTAR TABEL

Tabel II. 1 Komposisi Senyawa dalam Abu Sekam Padi	4
Tabel II. 2 Standar Nasional Indonesia 02-6681-2002 Pupuk Makro Majemuk	6
Tabel IV. 1 Analisa Kandungan Abu Sekam Padi	18
Tabel IV. 2 Analisa kadar Silika Hasil Ekstraksi	19
Tabel IV. 3 Hasil Analisa Kadar Silika Terhadap Perbandingan Konsentrasi Ammonium Hidroksida dengan Suhu Reaksi	21
Tabel IV. 4 Hasil Analisa Kadar Nitrogen Terhadap Perbandingan Konsentrasi Ammonium Hidroksida dengan Suhu Reaksi	22



INTISARI

Pemanasan global berdampak pada meningkatnya risiko kekeringan yang menurunkan ketahanan dan produktivitas tanaman. Salah satu upaya mitigasi yang dapat dilakukan adalah penggunaan pupuk cair ammonium silikat yang mengandung unsur hara silika dan nitrogen. Penelitian ini bertujuan untuk mensintesis pupuk cair ammonium silikat dari abu sekam padi serta mengkaji pengaruh variasi konsentrasi ammonium hidroksida dan suhu reaksi terhadap kandungan silika dan nitrogen yang dihasilkan. Abu sekam padi digunakan sebagai sumber silika karena memiliki kandungan silika yang tinggi. Proses penelitian diawali dengan ekstraksi silika dari abu sekam padi menggunakan larutan natrium hidroksida, dilanjutkan dengan pengendapan silika dan sintesis pupuk cair ammonium silikat menggunakan ammonium hidroksida dengan variasi konsentrasi 5–25% dan suhu reaksi 30–110 °C. Analisis kadar silika dilakukan menggunakan metode spektrofotometri UV–Vis, sedangkan kadar nitrogen dianalisis menggunakan metode Kjeldahl. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi ammonium hidroksida dan suhu reaksi cenderung meningkatkan kadar silika, namun peningkatan suhu yang terlalu tinggi menyebabkan penurunan kadar nitrogen akibat volatilitas amonia. Kondisi optimum diperoleh pada konsentrasi ammonium hidroksida 25% dan suhu reaksi 70 °C dengan kandungan silika sebesar 5,27% dan nitrogen sebesar 17,16%. Pupuk cair ammonium silikat yang dihasilkan pada kondisi tersebut telah memenuhi persyaratan Standar Nasional Indonesia (SNI 02-6681-2002) untuk pupuk makro majemuk cair.

Kata Kunci: Abu Sekam Padi, Ammonium Silikat, Silika, Nitrogen, Pupuk Cair