

PENGARUH PUPUK SILIKA TERHADAP SIFAT-SIFAT KIMIA TANAH, PERTUMBUHAN, DAN PRODUKSI PADI (*Oryza sativa* L.) DI KABUPATEN KARAWANG

SYAMIL AZAM



DEPARTEMEN ILMU TANAH DAN SUMBERDAYA LAHAN
FAKULTAS PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026



- 

PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Pengaruh Pupuk Silika terhadap Sifat-Sifat Kimia Tanah, Pertumbuhan, dan Produksi Padi (*Oryza sativa* L.) di Kabupaten Karawang” 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 skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Agustus 2026

Syamil Azam
A1401221013

- 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.



ABSTRAK

SYAMIL AZAM. Pengaruh Pupuk Silika terhadap Sifat-Sifat Kimia Tanah, Pertumbuhan dan Produksi Padi (*Oryza sativa* L.) di Kabupaten Karawang. Dibimbing oleh SUWARDI dan HERMANU WIDJAJA.

Silika (SiO_2) merupakan unsur hara fungsional yang berperan penting dalam mendukung pertumbuhan dan produktivitas tanaman padi (*Oryza sativa* L.), namun ketersediaannya di lahan sawah intensif seringkali mengalami deplesi akibat tingginya indeks pertanian. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi ketersediaan unsur hara silika (SiO_2) di dalam tanah setelah aplikasi pupuk silika, mengetahui pengaruh aplikasi pupuk silika terhadap sifat-sifat kimia tanah, mengetahui pengaruh aplikasi pupuk silika terhadap pertumbuhan dan produksi padi serta menentukan dosis optimum pupuk silika. Penelitian dilaksanakan pada bulan April hingga Oktober 2025 di lahan sawah Desa Sukaratu, Kecamatan Cilebar, Kabupaten Karawang, menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 5 perlakuan dosis pupuk silika (0, 1, 2, 4 ton ha^{-1} , dan residu dari sisa pupuk silika musim tanam sebelumnya) serta 3 ulangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi pupuk silika meningkatkan Si-tersedia tanah dari 43,85 ppm (kontrol) menjadi 65,07 ppm pada dosis 4 ton ha^{-1} , disertai dengan peningkatan pH, dan kejenuhan basa tanah. Peningkatan ketersediaan Si dalam tanah berhubungan positif dengan pertumbuhan tanaman, tercermin dari peningkatan tinggi tanaman dan jumlah anakan pada fase vegetatif. Perlakuan dosis 1 ton ha^{-1} merupakan dosis optimum yang menghasilkan produktivitas gabah kering panen (GKP) tertinggi sebesar 8,8 ton ha^{-1} atau meningkat 13,6% dibandingkan kontrol. Pemberian pupuk silika terbukti efektif dalam memperbaiki sifat kimia tanah dan mendukung produktivitas padi sawah di Kabupaten Karawang.

Kata kunci: dosis optimum, padi sawah, produktivitas, silika, sifat kimia tanah, Si-tersedia

ABSTRACT

SYAMIL AZAM. The Effect of Silica Fertilizer on Soil Chemical Properties, Growth, and Production of Rice (*Oryza sativa* L.) in Karawang Regency. Supervised by SUWARDI and HERMANU WIDJAJA.

Silica (SiO_2) is a functional nutrient element that plays an important role in supporting the growth and productivity of rice plants (*Oryza sativa* L.); however, its availability in intensively cultivated paddy fields is often depleted due to the high cropping index. This study aimed to evaluate the availability of silica (SiO_2) in the soil following silica fertilizer application, to determine the effect of silica fertilizer application on soil chemical properties, to examine the effect of silica fertilizer application on the growth and yield of rice, and to determine the optimum dose of silica fertilizer. The research was conducted from April to October 2025 in a paddy field in Sukaratu Village, Cilebar Subdistrict, Karawang Regency, using a Randomized Block Design (RBD) with five silica fertilizer dose treatments (0, 1, 2, 4 tons ha^{-1} , and residual silica fertilizer from the previous cropping season) and three replications. The results showed that silica fertilizer application increased soil available Si from 43.85 ppm (control) to 65.07 ppm at the 4 tons ha^{-1} dose, accompanied by increases in soil pH, and base saturation. The increase in soil Si availability was positively associated with plant growth, as reflected in the increased plant height and number of tillers during the vegetative phase. The 1 ton ha^{-1} dose treatment was the optimum dose, producing the highest dry harvested grain yield (GKP) of 8.8 tons ha^{-1} , an increase of 13.6% compared to the control. Silica fertilizer application was proven effective in improving soil chemical properties and supporting the productivity of lowland rice in Karawang Regency.

Keywords: optimum dose, paddy rice, productivity, silica, soil chemical properties, available-Si



@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 2026¹
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.

PENGARUH PUPUK SILIKA TERHADAP SIFAT-SIFAT KIMIA TANAH, PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI PADI (*Oryza sativa* L.) DI KABUPATEN KARAWANG

SYAMIL AZAM

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana pada
Program Studi Manajemen Sumberdaya Lahan
Fakultas Pertanian
Institut Pertanian Bogor

**DEPARTEMEN ILMU TANAH DAN SUMBERDAYA LAHAN
FAKULTAS PERTANIAN
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.

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:

1. Prof. Dr. Ir. Suwardi, M.Agr.
2. Ir. Hermanu Widjaja, M.Sc.Agr.
3. Desi Nadalia, S.P., M.Si.

Judul Skripsi : Pengaruh Pupuk Silika terhadap Sifat-Sifat Kimia Tanah,
Pertumbuhan, dan Produksi Padi (*Oryza sativa* L.) di Kabupaten
Karawang

Nama : Syamil Azam
NIM : A1401221013

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Prof. Dr. Ir. Suwardi, M.Agr.

Pembimbing 2:
Ir. Hermanu Widjaja, M.Sc.Agr.

Diketahui oleh

Ketua Departemen Ilmu Tanah dan Sumberdaya Lahan:
Dr. Ir. R.A. Dyah Tjahyandari Suryaningtiyas M.Appl.Sc.
NIP. 196606221991032001



Tanggal Ujian: 22 Juli 2026

Tanggal Lulus: 12 AUG 2026



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala rahmat, hidayah, serta karunia-Nya sehingga penulis diberikan kekuatan, kesabaran, dan kemampuan untuk menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi ini. Shalawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW, beserta keluarga, sahabat, dan seluruh umatnya hingga akhir zaman. Skripsi yang berjudul “Pengaruh Pupuk Silika terhadap Sifat-Sifat Kimia Tanah, Pertumbuhan, dan Produksi Padi (*Oryza sativa* L.) di Kabupaten Karawang” sebagai salah satu syarat akademik dalam memperoleh gelar Sarjana Pertanian pada Departemen Ilmu Tanah dan Sumberdaya Lahan, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor.

Penulis menyadari bahwa penyelesaian skripsi ini tidak terlepas dari dukungan, bimbingan, serta kontribusi berbagai pihak yang turut berperan besar dalam perjalanan penelitian ini. Oleh karena itu, dengan penuh ketulusan dan rasa hormat, penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada seluruh pihak yang telah memberikan bantuan, baik secara langsung maupun tidak langsung, khususnya kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Suwardi, M.Agr. selaku dosen Pembimbing Akademik sekaligus Pembimbing Skripsi, atas kesabaran, bimbingan, motivasi, serta ilmu yang diberikan selama masa studi dan penelitian.
2. Ir. Hermanu Widjaja, M.Sc.Agr. selaku dosen Pembimbing Skripsi atas masukan, saran, serta bimbingan yang sangat berharga selama proses penelitian dan penulisan skripsi ini hingga selesai.
3. Desi Nadalia, S.P., M.Si. selaku Dosen Penguji, atas segala evaluasi dan saran konstruktif yang membantu menyempurnakan penelitian ini.
4. Kedua orang tua tercinta (Bapak Daryan *Rohimahullah* dan Ibu Misnati), kakak dan adik, serta keluarga atas doa yang tiada putus, dukungan moral, dan kasih sayang yang luar biasa bagi penulis.
5. Pusat Studi Reklamasi Tambang IPB yang telah memberikan bantuan dana dan dukungan penuh sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik.
6. Keluarga Bapak Inas Suryana dan Bapak Kinkin ZM yang telah memberikan bantuan tenaga lapang dan menyediakan tempat tinggal selama penulis melaksanakan penelitian di Desa Sukaratu, Kabupaten Karawang.
7. Ardhantinaomi Zahrani, yang senantiasa mendampingi, memberikan semangat, memberi motivasi dan membantu penulis dalam setiap tahap penyelesaian penelitian hingga skripsi ini selesai.
8. Rekan-rekan seperjuangan, keluarga besar ilmu tanah 59 (Zenith) terutama Mamat, Andhika, Iky, Raihan, Indigo, dan Zufar, serta Tim PPKO HMIT 2024 atas dukungan, motivasi, serta tenaga dalam membantu penulis menyelesaikan penelitian ini.

Semoga tulisan ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Agustus 2026

Syamil Azam



- 

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 ISI	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xii
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian	2
1.3 Manfaat Penelitian	2
II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Silika	3
2.2 Tanah Sawah	4
2.3 Ketersediaan Si dalam Tanah Sawah	5
2.4 Tanaman Padi	6
III METODE	7
3.1 Waktu dan Tempat	7
3.2 Alat dan Bahan	8
3.3 Rancangan Penelitian	8
3.4 Pelaksanaan Penelitian	9
3.5 Analisis Laboratorium	11
3.6 Analisis Data	12
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	13
4.1 Pengaruh Silika terhadap Ketersediaan Unsur Hara Silika Tanah	13
4.2 Pengaruh Silika terhadap Sifat Kimia Tanah	13
4.3 Pengaruh Silika terhadap Pertumbuhan Tanaman	16
4.4 Pengaruh Silika terhadap Komponen Hasil dan Produksi Padi	18
4.5 Pembahasan Umum	19
V SIMPULAN DAN SARAN	22
5.1 Simpulan	22
5.2 Saran	22
DAFTAR PUSTAKA	23
LAMPIRAN	26
RIWAYAT HIDUP	40



DAFTAR TABEL

1	Dosis pupuk silika	8
2	Sifat-sifat kimia pupuk silika	10
3	Parameter dan metode analisis sifat kimia tanah	12
4	Hasil analisis ketersediaan unsur hara silika tanah	13
5	Hasil analisis pH, C-organik dan N-Total	14
6	Hasil analisis P-total dan K-total	14
7	Hasil analisis basa-basa dapat dipertukarkan, KTK, dan KB tanah	15
8	Hasil analisis unsur mikro Fe dan Mn	16
9	Pengaruh pupuk silika terhadap tinggi tanaman padi	17
10	Pengaruh pupuk silika terhadap bobot jerami dan bobot akar	18
11	Pengaruh pupuk silika terhadap komponen hasil padi	18
12	Pengaruh pupuk silika terhadap produktivitas padi	19

DAFTAR GAMBAR

1	Lokasi penelitian	7
2	Kondisi petak percobaan	9
3	Penanaman tanaman Padi	10

DAFTAR LAMPIRAN

1	Denah petak percobaan	27
2	Data sifat-sifat kimia tanah sebelum perlakuan	28
3	Data iklim Kabupaten Karawang tahun 2025	29
4	Kriteria penilaian hasil analisis tanah	30
5	Persyaratan teknis minimal (Ptm) pupuk an-organik	31
6	Deskripsi Varietas Inpari 32	32
7	Hasil sidik ragam tinggi tanaman	33
8	Hasil sidik ragam jumlah anakan	34
9	Hasil sidik ragam bobot kering jerami dan akar	35
10	Hasil sidik ragam komponen hasil padi	36
11	Hasil sidik ragam produksi padi	37
12	Dokumentasi lapang	38