



**RESPON PERTUMBUHAN DAN SIFAT FISIOLOGIS TANAMAN PADI
PADA KONDISI TERENDAM TERHADAP
DOSIS FORMULA PUPUK SILIKON**

**(Responses of Growth and Physiological Characteristics of Paddy Grown on
Submerged Condition to Dosage of Silicon Fertilizer Formula)**

SKRIPSI

Oleh
Siti Nur Wahyu Trisusila Ningrum
NIM 081510501084

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER
2013**



**RESPON PERTUMBUHAN DAN SIFAT FISIOLOGIS TANAMAN PADI
PADA KONDISI TERENDAM TERHADAP
DOSIS FORMULA PUPUK SILIKON
(Responses of Growth and Physiological Characteristics of Paddy Grown on
Submerged Condition to Dosage of Silicon Fertilizer Formula)**

SKRIPSI

Diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Studi Agroteknologi (S1) dan mencapai gelar Sarjana Pertanian

Oleh

**Siti Nur Wahyu Trisusila Ningrum
NIM 081510501084**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER**

2013

PERSEMBAHAN

Ku Persembahkan karya ini untuk:

- ⊗ Tuhan Yang Maha Esa sebagai wujud rasa syukur atas semua berkah dan penyertaan-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan karya tulis ini.
- ⊗ Ayahanda "Drs. Machmud" dan Ibunda "Siti Dewi Istatik" Tercinta yang telah berkorban demi keberhasilanku, dan memegang peranan penting dalam pencapaian cita-citaku.
- ⊗ Kakak-kakakku "Muhammad Nur Eko Wahyudi dan Siti Dwi Nur Qodarwati" yang telah memberi canda tawa serta kebahagiaan dalam kehidupanku.
- ⊗ Orang-orang disekitarku yang telah memberi banyak pengetahuan baru serta memberi semangat untuk selalu melangkah maju mengejar cita-citaku.
- ⊗ Diri yang telah menunjukkan arti dan makna kehidupanku.
- ⊗ Almamater Fakultas Pertanian Universitas Jember yang aku banggakan.
- ⊗ Para petani Indonesia yang telah bekerja keras menghasilkan hasil bumi yang berkualitas untuk kesehatanku.

MOTTO

Sebagai Manusia Kita Tidak Perlu Selalu Tampak Kuat dan
Tegar karena Pengalaman Tanpa Rasa Sakit Takkan Bisa
Jadi Pelajaran

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Siti Nur Wahyu Trisusila Ningrum

NIM : 081510501084

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya tulis ilmiah yang berjudul *Respon Pertumbuhan dan Sifat Fisiologis Tanaman Padi pada Kondisi Terendam terhadap Dosis Formula Pupuk Silikon* adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi yang disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus saya junjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, Mei 2013

Yang menyatakan,



Siti Nur Wahyu T.N.

NIM. 081510501084

SKRIPSI

**RESPON PERTUMBUHAN DAN SIFAT FISIOLOGIS TANAMAN PADI
PADA KONDISI TERENDAM TERHADAP
DOSIS FORMULA PUPUK SILIKON**

**(Responses of Growth and Physiological Characteristics of Paddy Grown on
Submerged Condition to Dosage of Silicon Fertilizer Formula)**

Oleh

Siti Nur Wahyu Trisusila Ningrum

NIM. 081510501084

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Ir. Sundahri, PGDip.Agr.Sc., M.P.

Dosen Pembimbing Anggota : Ir. R. Soedradjad, M.T.

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul *Respon Pertumbuhan dan Sifat Fisiologis Tanaman Padi pada Kondisi Terendam terhadap Dosis Formula Pupuk Silikon* telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Pertanian Universitas Jember pada:

Hari : Kamis

Tanggal : 16 Mei 2013

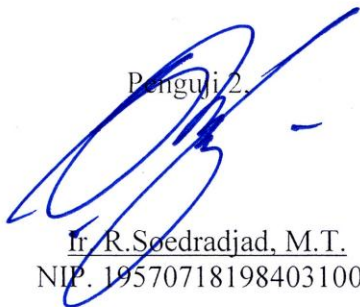
Tempat : Fakultas Pertanian Universitas Jember

Tim Penguji
Penguji 1,



Ir. Sundahri, PGDip.Agr.Sc., M.P.
NIP. 196704121993031007

Penguji 2,



Ir. R. Soedradjad, M.T.
NIP. 195707181984031001

Penguji 3,



Dr. Ir. Sholeh Avivi, M.Si.
NIP. 196907212000121002



Mengesahkan
Dekan,

Dr. Ir. Jani Januar, M.T.
NIP. 195901021988031002

RINGKASAN

Respon Pertumbuhan dan Sifat Fisiologis Tanaman Padi pada Kondisi Terendam terhadap Dosis Formula Pupuk Silikon; Siti Nur Wahyu Trisusila Ningrum, 081510501084; 2013: 48 Halaman; Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Jember.

Tanaman padi merupakan tanaman budidaya utama masyarakat Indonesia. Namun, budidaya tanaman padi menemui dua kondisi cekaman yang diakibatkan oleh perubahan iklim yang ekstrim salah satunya adalah cekaman air akibat banjir pada curah hujan yang sangat tinggi. Perendaman tanaman padi pada kurun waktu yang lama akibat banjir dapat mempengaruhi pertumbuhan dan sifat fisiologis tanaman padi sehingga berdampak pada penurunan produksi. Silikon dapat meningkatkan resistensi tanaman terhadap cekaman abiotik seperti kekeringan dan kelebihan air, selain itu pemberian silikon pada tanaman dapat meningkatkan fotosintesis tanaman sehingga berdampak pada peningkatan laju pertumbuhan tanaman. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui respon tanaman padi pada kondisi terendam terhadap berbagai dosis pupuk silikon.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui respon pertumbuhan dan sifat fisiologis tanaman padi pada kondisi terendam terhadap berbagai dosis pupuk silikon yang diketahui melalui laju pertumbuhan relatif dan daya hantar stomata tanaman padi. Penelitian ini dilaksanakan di Patrang Jember pada 21 Juni sampai dengan 28 Oktober 2012.

Penelitian ini menggunakan padi varietas Hipa 8 Pioneer dengan rancangan split plot 2 faktor yaitu faktor perendaman sebagai plot utama dan dosis pupuk silikon sebagai sub plot. Faktor perendaman terdiri dari 2 taraf yaitu tanpa perendaman dan perendaman. Faktor dosis pupuk silikon terdiri dari 4 taraf yaitu 0 g ekstrak abu sekam/pot (≈ 0 g Si/pot), 5 g ekstrak abu sekam/pot ($\approx 0,7$ g Si/pot), 10 g ekstrak abu sekam/pot ($\approx 1,4$ g Si/pot), dan 15 g ekstrak abu sekam/pot ($\approx 2,1$ g Si/pot). Masing-masing kombinasi perlakuan diulang sebanyak 3 kali. Nilai rerata antar perlakuan pada setiap parameter dibedakan dengan SEM (*Standard Error of The Mean*) sebagai simpangan baku rerata sampel.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengaplikasian silikon pada tanaman padi dapat meningkatkan laju pertumbuhan relatif tanaman padi pada kondisi terendam sebesar 197 % dibandingkan tanaman tanpa silikon. Namun, pemberian silikon pada tanaman padi menunjukkan pengaruh yang tidak nyata terhadap daya hantar stomata tanaman pada kondisi terendam. Daya hantar stomata tanaman padi lebih dipengaruhi oleh ketersediaan air dan suhu lingkungan sehingga perlakuan perendaman menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap daya hantar stomata tanaman padi. Perendaman tanaman padi meningkatkan daya hantar stomata tanaman padi sebesar 36,1 % dibandingkan dengan tanaman yang tidak direndam. Selain laju pertumbuhan relatif dan daya hantar stomata tanaman padi respon pertumbuhan tanaman dan sifat fisiologis tanaman juga ditunjukkan oleh beberapa parameter pendukung yaitu tinggi tanaman, jumlah daun tanaman per rumpun, jumlah anakan tanaman per rumpun, sudut daun tanaman, jumlah anakan produktif per rumpun, luas indeks daun, kandungan klorofil daun dan laju asimilasi bersih tanaman.

Kata kunci: padi, perendaman, silikon

SUMMARY

Responses of Growth and Physiological Characteristics of Paddy Grown on Submerged Condition to Dosage of Silicon Fertilizer Formula; Siti Nur Wahyu Trisusila Ningrum, 081510501084; 2013: 48 Pages; Agroteknology Program of Study, Faculty of Agriculture, University of Jember.

Rice is the main crop in Indonesia. However, rice cultivation faced two conditions of stresses due to extremely climate change. One of it is water stress because of flooding at high intensity rainfall. Paddy grown on submerged condition in long period can affect the growth and physiological characteristics of rice plants declining the plant production. Silicon can improve the resistance of plants to abiotic stresses such as drought and excess water; moreover, silicon in plants can improve photosynthesis process increasing the plant growth rate. Accordingly, it is necessary to investigate the response of paddy grown on submerged conditions at various doses of silicon fertilizer.

The aims of this research were to study the responses of growth and physiological characteristics of paddy grown on the submerged condition at various doses of silicon fertilizer formula through the relative growth rate and stomatal conductivity of rice plant leaves. The experiment had been conducted in Patrang Jember on 21 June until 28 October 2012.

The research used Hipa 8 Pioneer rice cultivar, using split plot design with 2 factors those were submergence and dosage of silicon fertilizer. Submerged treatment included: without submergence and submerged condition. While the dosage of silicon fertilizer consisted of: 0 g husk ash extract/pot (≈ 0 g Si/pot soil), 5 g husk ash extract /pot (≈ 0.7 g Si/pot), 10 g husk ash extract/pot(≈ 1.4 g Si/pot), and 15 g husk ash extract/pot(≈ 2.1 g Si/pot). Each treatment combination was repeated by 3 times. In order to determine difference effects among the treatments, the data were analyzed by the Standard Error of Mean (SEM).

The results showed that the application of silicon on rice could increase the relative growth rate of paddy grown on the submerged condition by 197%

compared to control. However, the application of silicon in rice plants showed not significantly affected stomatal conductance of paddy grown on submerged conditions. Stomatal conductance of paddy was influenced by the availability of water and the environmental temperature so that the submerged treatment showed significantly affected stomatal conductance of paddy. Paddy grown on submerged condition showed higher stomatal conductance by 36.1% compared with the control. In addition, the relative growth rate and stomatal conductivity, responses of growth and physiological characteristics of plants were also shown by some supporter parameters those were plant height, leaf number per clump, number of tillers per clump, leaf angle, number of productive tillers per clump, leaf area index, leaf chlorophyll content and net assimilation rate.

Keywords: rice, silicon, submerged condition

PRAKATA

Puji syukur kepada Allah SWT atas segala petunjuk, karunia dan jalan yang diberikan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul *Respon Pertumbuhan dan Sifat Fisiologis Tanaman Padi Pada Kondisi Terendam terhadap Dosis Formula Pupuk Silikon* Penyusunan skripsi ini digunakan untuk melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Studi Agroteknologi (S1) dan mencapai gelar Sarjana Pertanian.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Ir. Sundahri, PGDip.Agr.Sc., M.P. selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah meluangkan waktu dalam memberikan bimbingan, arahan dan koreksi kepada penulis.
2. Ir. R. Soedradjad, M.T. selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah meluangkan waktu dalam memberikan ilmu, bimbingan, arahan, dan koreksi terhadap penulisan skripsi ini.
3. Dr. Ir. Sholeh Avivi, M.Si. selaku Dosen Penguji dan Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan bimbingan, nasehat dan motivasi kepada penulis.
4. Dr. Ir. Jani Januar, M.T. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Jember.
5. Ir. Hari Purnomo, M.Si., Ph.D., DIC selaku Ketua Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Jember.
6. Dr. Ir. Sigit Soeparjono, M.S., Ph.D. selaku Ketua Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Jember.
7. Bapak / Ibu Dosen Program Studi Agroteknologi, khususnya Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Jember yang telah memberikan studi referensi keilmuan terhadap penyelesaian skripsi ini, semoga akan bermanfaat dan berguna di masa-masa mendatang.
8. Teknisi Laboratorium yang telah membantu selama proses penelitian.

9. Keluarga Besarku Kakek, Nenek, Bapak dan Ibu, kakak-kakakku tercinta, keluarga besar yang lain di Jatisari, Genteng, Lumajang, Sidoarjo dan Padang yang tidak bisa aku sebutkan satu per satu, atas kasih sayang, dukungan dan semangat yang diberikan.
10. Teman-teman satu tim Herlia Putri Agustin, Purwaning Nur Wulandari, Ahmad Nurul Huda, Derie Kusuma Budi Ningrum, terutama Rekyan Larasati, Fransisca C. Dewi dan Manuel Edison Ano atas kerja sama dan bantuannya selama ini.
11. Teman-teman Agroteknologi 2008, kakak-kakak senior, dan adik-adik junior secara keseluruhan yang tidak bisa saya sebutkan satu per satu, atas dukungan dan dorongannya dalam penyelesaian skripsi ini.
12. Semua pihak yang terlibat baik secara langsung maupun tidak langsung yang telah memberikan bantuan dan dukungan dalam penyelesaian skripsi ini.

Pada kesempatan ini, penulis juga ingin menyampaikan bahwa penyusunan skripsi ini masih banyak kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun diharapkan demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Amin.

Jember, Mei 2013

Penulis

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|---|-------------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| HALAMAN PERSEMBAHAN | ii |
| HALAMAN MOTTO | iii |
| HALAMAN PERNYATAAN | iv |
| HALAMAN PEMBIMBINGAN | v |
| HALAMAN PENGESAHAN..... | vi |
| RINGKASAN | vii |
| SUMMARY | ix |
| PRAKATA..... | xi |
| DAFTAR ISI | xiii |
| DAFTAR TABEL | xv |
| DAFTAR GAMBAR | xvi |
| DAFTAR LAMPIRAN | xvii |
| BAB 1. PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Tujuan dan Manfaat | 3 |
| 1.2.1 Tujuan | 3 |
| 1.2.2 Manfaat | 3 |
| BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA..... | 4 |
| 2.1 Cekaman Air dan Akibatnya Bagi Tanaman Padi..... | 4 |
| 2.2 Formulasi Pupuk Silikon | 8 |
| 2.2.1 Silikon dan Fungsinya bagi Tanaman Padi | 9 |
| 2.2.2 Sumber Silikon | 12 |
| 2.2.3 Zeolit..... | 13 |
| 2.3 Hipotesis | 13 |
| BAB 3. METODOLOGI..... | 14 |
| 3.1 Tempat dan Waktu | 14 |
| 3.2 Bahan dan Alat | 14 |
| 3.3 Rancangan Percobaan | 14 |
| 3.4 Pelaksanaan Penelitian | 15 |
| 3.4.1 Persiapan Formulasi Ekstrak Abu Sekam | 15 |
| 3.4.2 Pembibitan | 16 |
| 3.4.3 Persiapan Media Tanam | 16 |
| 3.4.4 Penanaman | 16 |
| 3.4.5 Perendaman | 17 |
| 3.4.6 Pemanenan | 17 |
| 3.5 Parameter Percobaan | 18 |
| BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN | 20 |

| | |
|--|-----------|
| BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN | 35 |
| 5.1 Kesimpulan | 35 |
| 5.2 Saran | 35 |
| DAFTAR PUSTAKA | 36 |
| LAMPIRAN | |

DAFTAR TABEL

| | Halaman |
|---|---------|
| 1. Analisis Kandungan Hara Media Tanam | 16 |
| 2. Dosis Optimal Formula Pupuk Silikon untuk Tiap Parameter | 34 |

DAFTAR GAMBAR

| | Halaman |
|---|---------|
| 1. Kebutuhan Air Tanaman Padi | 4 |
| 2. Kondisi Cekaman Air Berlebihan Pada Budidaya Tanaman Padi | 5 |
| 3. Sebaran Oksidasi Akar Tanaman dengan Perlakuan Asam Silikat pada Media Agar | 11 |
| 4. Kandungan Silikon pada Abu Tanaman | 12 |
| 5. Laju Pertumbuhan Tanaman Padi pada Umur 27-35 hst | 20 |
| 6. Daya Hantar Stomata Tanaman Padi pada Umur 35 hst..... | 23 |
| 7. Laju Asimilasi Bersih (LAB) Tanaman Padi pada Umur 27-35 hst | 24 |
| 8. Kandungan Klorofil Tanaman Padi pada Umur 35 hst | 25 |
| 9. Indeks Luas Daun Tanaman Padi pada Umur 42 hst | 27 |
| 10.Sudut Daun Tanaman Padi pada Umur 45 hst | 28 |
| 11.Tinggi Tanaman Padi pada Umur 35 hst | 29 |
| 12. Jumlah Anakan per Rumpun Tanaman Padi pada Umur 35 hst | 30 |
| 13. Jumlah Daun per Rumpun Tanaman Padi pada Umur 35 hst | 32 |
| 14. Jumlah Anakan Produktif Tanaman Padi pada Umur 100 hst | 33 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | Halaman |
|---|---------|
| Lampiran 1 : Foto-foto Pelaksanaan Penelitian | 41 |
| Lampiran 2 : Data-data Parameter Percobaan..... | 43 |
| Lampiran 3 : Form Hasil Analisis Media Tanah..... | 47 |