

**PENGARUH APLIKASI *Bacillus subtilis* DAN BOKASHI ECENG  
GONDOK (*Eichhornia crassipes*) TERHADAP PERTUMBUHAN DAN  
HASIL TANAMAN PADI (*Oryza sativa* L.) VARIETAS SIAM LANTIK**

**NORAIDA HAYATI  
NIM. 1820523320002**



**PROGRAM STUDI MAGISTER AGRONOMI  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT  
BANJARBARU  
2023**

**PENGARUH APLIKASI *Bacillus subtilis* DAN BOKASHI ECENG  
GONDOK (*Eichhornia crassipes*) TERHADAP PERTUMBUHAN DAN  
HASIL TANAMAN PADI (*Oryza sativa* L.) VARIETAS SIAM LANTIK**

**NORAIDA HAYATI  
NIM. 1820523320002**

**TESIS**


**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
MAGISTER PERTANIAN  
Program Studi Magister Agronomi**

**PROGRAM STUDI MAGISTER AGRONOMI  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT  
BANJARBARU  
2023**

Judul Tesis : **Pengaruh Aplikasi *Bacillus subtilis* dan Bokashi Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes*) terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.) Varietas Siam Lantik.**  
Nama : Noraida Hayati  
NIM : 1820523320002

disetujui,

Komisi Pembimbing



Prof. Dr. Ir. Hj. Raihani Wahdah, M.S.

Ketua



Prof. Dr. Ir. Hj. Salamiah, M.S.

Anggota

diketahui oleh:



Koordinator Program Studi  
Magister Agonomi ULM  
Dr. Hilda Susanti, S.P., M. Si.

Tanggal Lulus: 15 Juni 2023



Dekan Fakultas Pertanian ULM  
Dr. H. H. Bambang Joko Priatmadi, M.P.

Tanggal Wisuda:



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT  
PROGRAM PASCASARJANA**

**SERTIFIKAT BEBAS PLAGIASI**

NOMOR : 429/UN8.4/SE/2023

Sertifikat ini diberikan kepada:

**Noraída Hayati**

Dengan Judul Tesis:

Pengaruh Aplikasi *Bacillus subtilis* dan Bokashi Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes*) terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.) Varietas Siam Lantik

Telah dideteksi tingkat plagiasinya dengan kriteria toleransi  $\leq 20\%$ , dan dinyatakan Bebas dari Plagiasi.

Banjarmasin, 2 Agustus 2023

Direktur,



Prof. Dr. H. Dandang Biyatmoko, M.Si.

NIP. 195805071993031020

## PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Noraida Hayati  
NIM : 182052332002  
Program Studi : Magister Agronomi  
Fakultas : Pertanian  
Perguruan Tinggi : Universitas Lambung Mangkurat  
Judul Tesis : **“Pengaruh Aplikasi *Bacillus subtilis* dan Bokashi Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes*) terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.) Varietas Siam Lantik”**

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa tesis yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilan alihan tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai tulisan atau pikiran saya sendiri, kecuali dicantumkan sebagai kutipan/acuan dalam naskah dengan disebutkan sumber kutipan/acuan dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Apabila kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan tesis ini hasil jiplakan, plagiat, maupun manipulasi, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sehat dan tanpa paksaan dari siapapun.

Banjarbaru, September 2023



ng membuat pernyataan

Noraida Hayati  
NIM. 1820523320002



## RINGKASAN

Noraida Hayati. 2023. Pengaruh Aplikasi *Bacillus subtilis* dan Bokashi Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes*) terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.) Varietas Siam Lantik. Pembimbing: Prof. Dr. Ir. Hj. Raihani Wahdah, M.S. ; Prof. Dr. Ir. Hj. Salamiah, M.S.

Banjarbaru. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis interaksi antara *Bacillus subtilis* dan bokashi eceng gondok terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman padi varietas Siam Lantik dan menganalisis kombinasi terbaik antara konsentrasi *Bacillus subtilis* dan dosis bokashi eceng gondok terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman padi varietas Siam Lantik.

Penelitian ini telah dilaksanakan di Desa Simpang Tiga Kecamatan Lampihong Kabupaten Balangan Kalimantan Selatan, mulai Desember 2020 - Juli 2021. Penelitian ini dilakukan menggunakan Rancangan Acak Kelompok Faktorial, yang terdiri atas dua faktor dan tiga ulangan. Faktor pertama adalah konsentrasi *Bacillus subtilis* (E) yang terdiri dari 3 (tiga) taraf, yaitu  $e_1$ : 16 L ha<sup>-1</sup>,  $e_2$ : 32 L ha<sup>-1</sup>, dan  $e_3$ : 48 L ha<sup>-1</sup>. Faktor kedua adalah dosis bokashi eceng gondok (G) yang terdiri dari 5 (lima) taraf, yaitu  $g_1$ : 10 t ha<sup>-1</sup>,  $g_2$ : 15 t ha<sup>-1</sup>,  $g_3$ : 20 t ha<sup>-1</sup>,  $g_4$ : 25 t ha<sup>-1</sup>, dan  $g_5$ : 30 t ha<sup>-1</sup>. Dengan demikian, terdapat 15 kombinasi perlakuan yang masing-masing diulang 3 (tiga) kali, sehingga terdapat 45 satuan percobaan.

Hasil penelitian menunjukkan, bahwa terdapat pengaruh interaksi antara pemberian *Bacillus subtilis* dengan bokashi eceng gondok terhadap jumlah anakan per rumpun padi varietas Siam Lantik pada umur 4 dan 5 mst dengan kombinasi terbaik terdapat pada perlakuan konsentrasi *Bacillus subtilis* 32 L ha<sup>-1</sup> dan dosis bokashi eceng gondok 10 t ha<sup>-1</sup>. Perlakuan tunggal konsentrasi *Bacillus subtilis* 16 L ha<sup>-1</sup> berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman 4 mst dan berat gabah isi per malai dengan konsentrasi *Bacillus subtilis* 32 L ha<sup>-1</sup> dan 48 L ha<sup>-1</sup>, sedangkan perlakuan tunggal bokashi eceng gondok berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman 3 mst dengan dosis 10 t ha<sup>-1</sup>.

## SUMMARY

Noraida Hayati. 2023. Effects of Application of *Bacillus subtilis* and Water Hyacinth (*Eichhornia crassipes*) Bokashi on Growth and Yield of Rice (*Oryza sativa* L.) of Siam Lantik Variety. Supervisor: Prof. Dr. Ir. Hj. Raihani Wahdah, M.S. ; Prof. Dr. Ir. Hj. Salamiah, M.S.

Banjarbaru. This study aims to analyze the interaction between *Bacillus subtilis* and water hyacinth bokashi on the growth and yield of Siam Lantik rice and the best combination of the two on growth and yield of Siam Lantik rice.

The study already implemented in Simpang Tiga Village, Lampihong District, Balangan Regency, South Kalimantan Province . The research was carried out from December 2020 – July 2021. The study was conducted using a factorial randomized block design, which consisted of two factors and three replications. The first factor was the concentration of *Bacillus subtilis* which consisted of 3 (three) levels, namely  $e_1$ : 16 L ha<sup>-1</sup> ,  $e_2$ : 32 L ha<sup>-1</sup> , and  $e_3$ : 48 L ha<sup>-1</sup>. The second factor was the dose of water hyacinth bokashi (G) which consisted of 5 (five) levels, namely  $g_1$ : 10 t ha<sup>-1</sup> ,  $g_2$ : 15 t ha<sup>-1</sup> ,  $g_3$ : 20 t ha<sup>-1</sup> ,  $g_4$ : 25 t ha<sup>-1</sup> , and  $g_5$  : 30 t ha<sup>-1</sup>. Thus, there were 15 treatment combinations, each of which was repeated 3 (three) times, so there were 45 experimental units.

The results of the study showed that there was interaction effect between *Bacillus subtilis* and water hyacinth bokashi on for the number of tillers per clump aged 4 and 5 WAP. The best combination was found in the concentration of *Bacillus subtilis* 32 L ha<sup>-1</sup> and the dose of water hyacinth bokashi 10 t ha<sup>-1</sup>. The results showed that the single treatment concentration of *Bacillus subtilis* 16 L ha<sup>-1</sup> had a significant effect on plant height at 4 WAP and the weight of filled grain per panicle concentration of *Bacillus subtilis* 32 L ha<sup>-1</sup> and 48 L ha<sup>-1</sup>, while the single treatment of water hyacinth bokashi had significant effect for plant height of 3 WAP the dose 10 t ha<sup>-1</sup>.



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT  
FAKULTAS PERTANIAN  
PROGRAM STUDI MAGISTER AGRONOMI**

JL. A. Yani Km. 36 Banjarbaru 70714 Kalimantan Selatan  
Telp : (0511) 773654 email : [magister.agronomi@ulm.ac.id](mailto:magister.agronomi@ulm.ac.id)

**SURAT KETERANGAN**

Nomor : 127/UN8.1.23.1/SP/2023

Bersama ini kami menerangkan bahwa Ringkasan Bahasa Inggris dari Tesis yang berjudul **“Effects of Application of *Bacillus subtilis* and Water Hyacinth (*Eichhornia crassipes*) Bokashi on Growth and Yield of Rice (*Oryza sativa* L.) of Siam Lantik Variety”** yang disusun oleh:

Nama : Noraida Hayati  
NIM : 1820523320002  
Program Studi : Magister Agronomi  
Fakultas : Pertanian  
Perguruan Tinggi : Universitas Lambung Mangkurat

telah diperiksa dan diverifikasi Bahasa Inggris yang digunakan sesuai dengan makna dari Abstrak Bahasa Indonesia yang ditulis oleh mahasiswa yang bersangkutan (abstrak terlampir).

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

13 September 2023  
Koordinator Prodi,  
Hilda Susanti  
NIP. 19800131 200212 2 002



## **RIWAYAT HIDUP PENULIS**

Penulis dilahirkan pada tanggal 30 Juli 1986 di Kecamatan Lampihong Kabupaten Balangan Provinsi Kalimantan Selatan. Penulis merupakan anak ketiga dari enam bersaudara dari pasangan Bapak Misran dan Ibu Isnaniah.

Penulis menyelesaikan Pendidikan Taman Kanak-Kanak di TK Pertiwi Lampihong tahun 1992, lulus dari Sekolah Dasar Negeri Simpang Tiga pada tahun 1998, pada tahun 2001 lulus dari Madrasah Tsanawiyah Negeri Lampihong, kemudian lulus dari Madrasah Aliyah Negeri Layap Paringin Program Ilmu Pengetahuan Sosial pada tahun 2004. Selanjutnya, pada tahun yang sama penulis diterima di Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian (STIPER) Amuntai Kalimantan Selatan pada Program Studi Agroteknologi. Penulis melanjutkan pendidikan Strata 2 pada Program Studi Magister Agronomi Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat pada tahun 2018 dan lulus pada tahun 2023. Penulis bekerja di Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian (STIPER) Amuntai Kalimantan Selatan dari tahun 2009 sampai Sekarang.

**Noraida Hayati**

## PRAKATA

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, karena atas berkat rahmat dan karunia-Nya akhirnya penulis dapat menyelesaikan laporan tesis yang berjudul “**Pengaruh Aplikasi *Bacillus subtilis* dan Bokashi Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes*) terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.) Varietas Siam Lantik**”.

Penulis ucapkan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Hj. Raihani Wahdah, M.S. selaku Ketua Komisi Pembimbing, yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran serta memberikan kritik, saran, dukungan, dan motivasi untuk menyelesaikan laporan tesis ini.
2. Prof. Dr. Ir. Hj. Salamiah, M.S. selaku Anggota Komisi Pembimbing, yang senantiasa membimbing hingga selesainya laporan tesis ini.
3. Dr. Joko Purnomo, SP., M.P. dan Dr. Dewi Erika Adriani, S.P., M.P., Ph.D. selaku dosen penguji komprehensif/ujian tesis yang telah memberi masukan dan kritikan untuk perbaikan tesis ini.
4. Dr. Hilda Susanti, S.P., M.Si. selaku Koordinator Program Studi Magister Agronomi sekaligus penguji ujian tesis yang telah memberi masukan dan kritikan untuk perbaikan tesis ini.
5. Seluruh staf Program Studi Magister Agronomi yang telah membantu dalam administrasi akademik.
6. Seluruh pengajar mata kuliah di Program Studi Magister Agronomi yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat.

7. Teman seperjuangan di Program Studi Magister Agronomi angkatan 2018 Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat terima kasih atas suka duka dan motivasi serta rasa kekeluargaan yang diberikan.
  8. Ayahanda dan ibunda tercinta serta seluruh keluarga besar yang telah membantu penelitian serta memberikan semangat dan doa.
  9. Asni (suami), Muhammad Aini Khodhi (anak), dan Muthia Annida (anak) yang selalu menjadi penyemangat, mendoakan, memberikan waktu, tenaga, dana, dan menjadi motivasi dalam menyelesaikan tesis ini.
  10. Dewi Susanti, Erma, dan Yani Warliyanti teman satu kost yang selalu mendukung, membantu, dan mendoakan dalam menyelesaikan tesis ini.
  11. Seluruh unsur pimpinan dan staf STIPER Amuntai atas motivasi yang diberikan dalam menyelesaikan laporan tesis ini.
  12. Semua pihak yang telah membantu dan mendukung baik secara langsung maupun tidak langsung selama penulis menyelesaikan laporan tesis ini.
- Akhirnya semoga laporan penelitian ini dapat bermanfaat bagi kita semua, terutama bagi penulis sendiri dan pihak lain yang memerlukannya.

Banjarbaru, September 2023

Penulis

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
SALINAN SERTIFIKAT PLAGIASI.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN.....	iv
RINGKASAN .....	v
SUMMARY .....	vi
SURAT KETERANGAN.....	vii
RIWAYAT HIDUP PENULIS .....	viii
PRAKATA .....	ix
DAFTAR ISI .....	xi
DAFTAR TABEL .....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xv
I. PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	4
1.3. Hipotesis Penelitian .....	4
1.4. Tujuan Penelitian .....	4
1.5. Kegunaan Penelitian .....	4
II. TINJAUAN PUSTAKA .....	5
2.1. Klasifikasi dan Morfologi Tanaman Padi ( <i>Oryza sativa</i> L.)....	5
2.2. Syarat Tumbuh.....	7
2.3. Budidaya Tanaman Padi Lebak .....	8
2.4. Padi Lokal Siam Lantik .....	10

2.5. <i>Plant Growth Promoting Rhizobacteria</i> (PGPR) .....	11
2.6. Peranan dan Mekanisme PGPR.....	12
2.7. Pemanfaatan Rhizobakteri sebagai Agen Hayati.....	13
2.8. Bokashi Eceng Gondok .....	15
III. METODE PENELITIAN .....	17
3.1. Tempat dan Waktu .....	17
3.2. Bahan dan Alat.....	17
3.1.1. Bahan.....	17
3.1.2. Alat.....	17
3.3. Metode Percobaan .....	18
3.4. Pelaksanaan Penelitian.....	19
3.5. Pengamatan .....	21
3.6. Analisis Data.....	23
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....	26
4.1. Tinggi Tanaman.....	28
4.2. Jumlah Anakan per Rumpun .....	32
4.3. Laju Asimilasi Bersih ... ..	35
4.4. Laju Tumbuh Tanaman .....	36
4.5. Umur Berbunga dan Umur Panen.....	38
4.6. Panjang Malai.....	39
4.7. Jumlah Malai per Rumpun.....	41
4.8. Jumlah Gabah per Malai .....	43
4.9. Berat Gabah per Malai .....	44
4.10. Berat Gabah per Rumpun.....	45
4.11. Berat Gabah Isi per Malai .....	46
4.12. Jumlah Gabah Isi per Malai .....	48
4.13. Persentase Jumlah Gabah Isi per Malai .....	49
4.14. Persentase Hampa per Malai.....	51
4.15. Berat 1000 Biji.....	52
4.16. Hasil Padi.....	54
V. KESIMPULAN DAN SARAN .....	56

5.1. Kesimpulan.....	56
5.2. Saran.....	56
DAFTAR PUSTAKA .....	57
LAMPIRAN .....	65



## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
3.1. Susunan kombinasi perlakuan <i>Bacillus subtilis</i> (E) dengan bokashi eceng gondok (G).....	19
3.2. Analisis ragam percobaan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial.....	24
4.1. Rekapitulasi analisis ragam semua peubah.....	27
4.2. Hasil uji rerata tinggi tanaman umur 3-14 mst.....	30
4.3. Hasil uji rerata jumlah anakan per rumpun akibat interaksi antara <i>Bacillus subtilis</i> dan bokashi eceng gondok umur 4 dan 5 mst.....	33
4.4. Hasil uji rerata jumlah anakan per rumpun umur 5 – 11 mst.....	33
4.5. Hasil uji rerata laju asimilasi bersih.....	36
4.6. Hasil uji rerata laju tumbuh tanaman.....	37
4.7. Hasil uji rerata umur berbunga dan umur panen.....	38
4.8. Hasil uji rerata panjang malai.....	40
4.9. Hasil uji rerata jumlah malai per rumpun.....	41
4.10. Hasil uji rerata jumlah gabah per malai.....	43
4.11. Hasil uji rerata berat gabah per malai.....	45
4.12 Hasil uji rerata berat gabah per rumpun.....	46
4.13. Hasil uji rerata berat gabah isi per malai.....	47
4.14. Hasil uji rerata jumlah gabah isi per malai.....	48
4.15. Hasil uji rerata persentase jumlah gabah isi per malai.....	50
4.16. Hasil uji rerata persentase hampa per malai.....	51
4.17. Hasil uji rerata berat 1000 biji.....	53
4.18. Hasil uji rerata hasil padi.....	54

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran</b>	<b>Halaman</b>
1. Karakter padi varietas Siam Lantik.....	66
2. Cara membuat bokashi eceng gondok.....	67
3. Bagan letak petak percobaan di lapangan.....	68
4. Gambar petak percobaan.....	69
5. Deskripsi tajak.....	70
6. Hasil analisis tanah dan bokashi eceng gondok.....	71
7. Rekapitulasi ragam <i>Bartlett</i> .....	72
8. Data pengamatan dan analisis ragam tinggi tanaman 3 mst (cm).....	73
9. Data pengamatan dan analisis ragam tinggi tanaman 4 mst (cm).....	74
10. Data pengamatan dan analisis ragam tinggi tanaman 5 mst (cm).....	75
11. Data pengamatan dan analisis ragam tinggi tanaman 6 mst (cm).....	76
12. Data pengamatan dan analisis ragam tinggi tanaman 7 mst (cm) .....	77
13. Data pengamatan dan analisis ragam tinggi tanaman 8 mst (cm) .....	78
14. Data pengamatan dan analisis ragam tinggi tanaman 9 mst (cm).....	79
15. Data pengamatan dan analisis ragam tinggi tanaman 10 mst (cm).....	80
16. Data pengamatan dan analisis ragam tinggi tanaman 11 mst (cm).....	81
17. Data pengamatan dan analisis ragam tinggi tanaman 12 mst (cm).....	82

18.	Data pengamatan dan analisis ragam tinggi tanaman 13 ms (cm) ...	83
19.	Data pengamatan dan analisis ragam tinggi tanaman 14 mst (cm)...	84
20.	Data pengamatan dan analisis ragam jumlah anakan per rumpun 4 mst (batang).....	85
21.	Data pengamatan dan analisis ragam jumlah anakan per rumpun 5 mst (batang).....	86
22.	Data pengamatan dan analisis ragam jumlah anakan per rumpun 7 mst (batang).....	87
23.	Data pengamatan dan analisis ragam jumlah anakan per rumpun 9 mst (batang).....	88
24.	Data pengamatan dan analisis ragam jumlah anakan per rumpun 11 mst (batang).....	89
25.	Data pengamatan dan analisis ragam laju asimilasi bersih 8-12 mst ( $\text{mg}/\text{cm}^2/\text{minggu}$ ).....	90
26.	Data pengamatan dan analisis ragam laju asimilasi bersih 12-16 mst ( $\text{mg}/\text{cm}^2/\text{minggu}$ ).....	91
27.	Data pengamatan dan analisis ragam laju tumbuh tanaman 8-12 mst ( $\text{mg}/\text{cm}^2/\text{minggu}$ ).....	92
28.	Data pengamatan dan analisis ragam laju tumbuh tanaman 12-16 mst ( $\text{mg}/\text{cm}^2/\text{minggu}$ ).....	93
29.	Data pengamatan dan analisis ragam umur berbunga (hst) .....	94
30.	Data pengamatan dan analisis ragam umur panen (hst) .....	95
31.	Data pengamatan dan analisis ragam panjang malai (cm).....	96
32.	Data pengamatan dan analisis ragam jumlah malai per rumpun (bulir).....	97
33.	Data pengamatan dan analisis ragam jumlah gabah per malai (biji).....	98
34.	Data transformasi pengamatan jumlah gabah per malai (biji).....	99
35.	Data pengamatan dan analisis ragam berat gabah per malai (g).....	100

36.	Data transformasi pengamatan berat gabah per malai (g).....	101
37.	Data pengamatan dan analisis ragam berat gabah per rumpun (biji).....	102
38.	Data pengamatan dan analisis ragam berat gabah isi per malai (g).....	103
39.	Data pengamatan dan analisis ragam jumlah gabah isi per malai (biji).....	104
40.	Data pengamatan dan analisis ragam persentase jumlah gabah isi per malai (%).....	105
41.	Data transformasi pengamatan persentase jumlah gabah isi per malai (%) .....	106
42.	Data pengamatan dan analisis ragam persentase gabah hampa per malai (%).....	107
43.	Data transformasi pengamatan persentase gabah hampa per malai (%).....	108
44.	Data pengamatan dan analisis ragam berat 1000 biji (g).....	109
45.	Data pengamatan dan analisis ragam hasil padi ( $t\ ha^{-1}$ ).....	110
46.	Dokumentasi penelitian.....	111