

**EFEKTIVITAS BIOFERTILIZER BERBASIS MIKROBA
PELARUT FOSFAT DALAM MENINGKATKAN
PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN SAWI
PAGODA (*Brassica Rapa Subsp. Narinosa L.*)**

SKRIPSI

Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana (S1)
Program Studi Agroteknologi Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Labuhanbatu



WINDI RAMADANI

2203100145

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS LABUHANBATU
RANTAUPRAPAT
2026**

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

JUDUL : EFEKTIVITAS BIOFERTILIZER BERBASIS
MIKROBA PELARUT FOSFAT DALAM
MENINGKATKAN PERTUMBUHAN DAN HASIL
TANAMAN SAWI PAGODA (*Brassica Rapa Subsp.
Narinosa L.*)

NAMA : WINDI RAMADANI

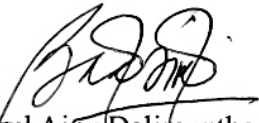
NPM : 2203100145

PRODI : AGROTEKNOLOGI

KONSENTRASI : AGRONOMI

Disetujui Pada Tanggal : 31 Agustus 2026

Pembimbing I



(Badrul Ainy Dalimunthe, S.P., M.Si)

NIDN. 0118017604

Pembimbing II



(Kamsia Dorliana Sitanggang, S.Pd., M.Si)

NIDN. 0108088501

Disahkan oleh:
Ka. Prodi Agroteknologi



(Fitra Syawal Harahap, S.P., M.Agr)

NIDN. 0110078501

LEMBAR PENGESAHAN NASKAH SKRIPSI

JUDUL : EFEKTIVITAS BIOFERTILIZER BERBASIS
MIKROBA PELARUT FOSFAT DALAM
MENINGKATKAN PERTUMBUHAN DAN HASIL
TANAMAN SAWI PAGODA (*Brassica Rapa Subsp.*
Narinososa L.)

NAMA : WINDI RAMADANI

NPM : 2203100145

PRODI : AGROTEKNOLOGI

KONSENTRASI : AGRONOMI

Telah Diuji Dan Dinyatakan Lulus Dalam Ujian Sarjana
Pada Tanggal 31 Agustus 2026

Penguji I (Ketua)

Tangan

Tanda

Nama : Badrul Ainy Dalimunthe, S.P., M.Si
NIDN : 0118017604



Penguji II (Anggota)

Nama : Kamsia Dorliana Sitanggang, S.Pd., M.Si
NIDN : 0108088501



Penguji III (anggota)

Nama : Yusmaidar Sepriani, S.Pd., M.Si
NIDN : 0108098702



Rantauprapat, 31 Agustus 2026

Dekan
Fakultas Sains Dan Teknologi

(Assoc. Prof. Dr. Iwan Purnama, S.Kom., M.Kom)
NIDN: 0112029202

Ka. Program Studi
Agroteknologi

(Fitra Syawal Harahap, S.P., M.Agr)
NIDN: 01160078501

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

NAMA : WINDI RAMADANI
NPM : 2203100145
JUDUL : EFEKTIVITAS BIOFERTILIZER BERBASIS MIKROBA
PELARUT FOSFAT DALAM MENINGKATKAN
PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN SAWI PAGODA
(*Brassica Rapa Subsp. Narinosa L.*)

Dengan ini penulis menyatakan bahwa Skripsi ini disusun dengan sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Agroteknologi di Universitas Labuhanbatu adalah hasil karya penulis sendiri semua kutipan maupun rujukan dalam penulisan Skripsi ini telah penulis cantumkan sumbernya dengan benar sesuai dengan ketentuan yang berlaku. Jika dikemudian hari ternyata ditemukan seluruh atau sebagian Skripsi ini bukan hasil karya penulis atau plagiat, penulis bersedia menerima sanksi Pencabutan gelar akademik yang disandang dan sanksi-sanksi lainnya sesuai dengan peraturan dan perundang-undang yang berlaku.

Rantauprapat, 31 Agustus 2026
Yang Membuat Pernyataan



WINDI RAMADANI
NPM. 2203100145

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian biofertilizer berbasis mikroba pelarut fosfat terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi pagoda (*Brassica rapa* L.). Penelitian dilaksanakan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) satu faktor dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan, sehingga diperoleh 12 unit percobaan. Perlakuan yang digunakan terdiri atas T0 sebagai kontrol tanpa pemberian pupuk, T1 sebagai pemberian pupuk anorganik NPK sesuai dosis rekomendasi, T2 sebagai pemberian biofertilizer MPF Tanatani dengan dosis 5 ml/L air, dan T3 sebagai pemberian biofertilizer MPF Tanatani dengan dosis 10 ml/L air. Parameter pengamatan meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, dan bobot tanaman. Pengamatan pertumbuhan dilakukan pada 7, 14, 21, dan 28 hari setelah tanam (HST), sedangkan pengamatan hasil dilakukan pada saat panen. Data dianalisis menggunakan analisis ragam (ANOVA) pada taraf 5%. Apabila terdapat pengaruh nyata, dilanjutkan dengan uji Duncan Multiple Range Test (DMRT). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian biofertilizer berbasis mikroba pelarut fosfat memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi pagoda pada parameter yang diamati. Perlakuan dengan dosis biofertilizer yang memberikan hasil terbaik ditentukan berdasarkan hasil pengamatan dan analisis statistik.

Kata kunci: biofertilizer, mikroba pelarut fosfat, sawi pagoda, pertumbuhan, hasil.

ABSTRACT

This study aimed to determine the effect of applying a phosphate-solubilizing microbe-based biofertilizer on the growth and yield of *Brassica rapa* L. (pagoda mustard). The study employed a single-factor Randomized Block Design (RBD) with four treatments and three replications, resulting in 12 experimental units. The treatments consisted of T0 (control/no fertilizer), T1 (inorganic NPK fertilizer at the recommended dosage), T2 (MPF Tanatani biofertilizer at a dosage of 5 ml/L of water), and T3 (MPF Tanatani biofertilizer at a dosage of 10 ml/L of water). Observed parameters included plant height, number of leaves, and plant weight. Growth observations were conducted at 7, 14, 21, and 28 days after planting (DAP), while yield observations were made at harvest. Data were analyzed using Analysis of Variance (ANOVA) at the 5% significance level. If a significant effect was found, the analysis was followed by Duncan's Multiple Range Test (DMRT). The results indicated that the application of the phosphate-solubilizing microbe-based biofertilizer influenced the growth and yield of pagoda mustard across the observed parameters. The biofertilizer dosage treatment yielding the best results was determined based on the observations and statistical analysis.

Keywords: biofertilizer, phosphate-solubilizing microbes, tatsoi, growth, yield.

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kehadirat Allah SWT, atas segala rahmat dan karunia-Nya yang telah memberikan kesehatan, kesempatan, serta kemudahan dalam menyelesaikan penelitian ini. Penelitian yang berjudul **" EFEKTIVITAS BIOFERTILIZER BERBASIS MIKROBA PELARUT FOSFAT DALAM MENINGKATKAN PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN SAWI PAGODA (*Brassica Rapa Subsp. Narinosa L*)"** ini dapat diselesaikan sebagai bagian dari upaya untuk memberikan kontribusi terhadap perkembangan ilmu pengetahuan dalam bidang pertanian, khususnya dalam hal pentingnya pengembangan pertanian berkelanjutan dengan mengurangi ketergantungan pada pupuk kimia, serta memanfaatkan potensi mikroorganisme lokal sebagai solusi alami untuk meningkatkan ketersediaan nutrisi, khususnya fosfat, bagi tanaman.

Pada kesempatan ini, Saya menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan maupun materi sehingga Artikel ini dapat selesai. Ucapan terima kasih ini penulis tujukan kepada:

1. Bapak Assoc. Prof. Ade Parlaungan Nasution, Ph.D selaku Rektor Universitas Labuhanbatu.
2. Assoc. Prof. Dr. Iwan Purnama, S.Kom., M.Kom selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Labuhanbatu.
3. Bapak Fitra Syawal Harahap, S.P., M.Agr selaku Ka Prodi Agroteknologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Labuhanbatu
4. Ibu Badrul Ainy Dalimunthe S.P., M.Si selaku Dosen Pembimbing I yang telah banyak memberikan arahan dan juga bimbingan selama proses penulisan proposal penelitian ini
5. Ibu Kamsia Dorliana Sitanggang, S.Pd., M.Si selaku Dosen Pembimbing II,
6. Ibu Yusmaidar Sepriani, S.Pd., M.Si selaku Dosen Penguji,
7. Kedua orang tua tercinta, Ayah Sukayat dan Ibu Rokanah tercinta, terima kasih atas segala perjuangan dan pengorbanan yang telah diberikan. Terima kasih sudah susah payah mencari nafkah demi memenuhi kebutuhan dan masa

depan anak-anakmu. Setiap tetes keringat dan lelah kalian menjadi semangat bagi saya untuk terus berjuang. Semoga suatu saat nanti saya bisa membalas semua jasa dan membuat Ayah dan Ibu bangga. **Skripsi ini saya persembahkan sebagai salah satu bentuk terima kasih saya atas segala perjuangan kalian.**

8. Terima kasih kepada saudara-kandung tercinta M.ridwan, Luki Hendriansa, Deni Prayoga
9. dan Winda ramadana yang selalu memberikan dukungan, semangat, perhatian, dan doa selama saya menjalani perkuliahan hingga menyelesaikan skripsi ini. Kehadiran dan
10. dukungan kalian sangat berarti bagi saya. dan ke 3 ponakan saya.
11. Serta bagian staf administrasi yang ada di Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Labuhanbatu.

Saya menyadari, bahwa Skripsi yang saya buat ini masih jauh dari kata sempurna baik segi penyusunan, bahasa, maupun penulisannya. Oleh karena itu, Saya sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pembaca guna menjadi acuan buat saya agar saya bisa menjadi lebih baik lagi ke depannya. Saya ucapkan Terimakasih.

Penulis,



WINDI RAMADANI

NPM. 2203100145

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI.....	i
LEMBAR PENGESAHAN NASKAH SKRIPSI	ii
PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4 Hipotesis.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Batasan Masalah.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Tanaman Sawi Pagoda (<i>Brassica rapa</i> subsp. <i>Narinososa</i> L)	5
2.1.1 Klasifikasi dan Morfologi Tanaman Sawi Pagoda (<i>Brassica rapa</i> subsp. <i>Narinososa</i> L).....	5
2.1.2 Syarat Tumbuh Tanaman Sawi Pagoda (<i>Brassica rapa</i> subsp. <i>Narinososa</i> L).....	7
2.2 Fosfor Dan Perannya Dalam Pertumbuhan Tanaman	7
2.3 Mikroba Pelarut Fosfat (MPF).....	8
2.4 Biofertilizer	9
2.4.1 Definisi dan Jenis.....	9
2.4.2 Aplikasi Biofertilizer Pada Tanaman Hortikultura	10
2.5 Penelitian Terdahulu.....	11
2.6 Kerangka Penelitian	12
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	13
3.1. Waktu Dan Tempat Penelitian.....	13

3.2. Bahan dan Alat	13
3.3. Rancangan Penelitian.....	13
3.4. Prosedur Penelitian	14
3.4.1 Pengolahan Media Tanam.....	14
3.4.2 Penanaman dan Pemeliharaan.....	15
3.5 Parameter Pengamatan.....	16
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	18
4.1 Hasil Penelitian	18
4.1.1 Tinggi Tanaman.....	18
4.1.2 Uji Lanjut Tinggi Tanaman	19
4.1.4 Uji Lanjut Jumlah Daun.....	21
4.1.5 Bobot Tanaman	21
4.2 Pembahasan.....	23
4.2.1 Pengaruh Biofertilizer Berbasis Mikroba Pelarut Fosfat terhadap Tinggi Tanaman.....	23
4.2.2 Pengaruh Biofertilizer Berbasis Mikroba Pelarut Fosfat terhadap Jumlah Daun.....	25
4.2.3 Pengaruh Biofertilizer terhadap Bobot Tanaman.....	26
4.2.4 Efektivitas Dosis Biofertilizer terhadap Pertumbuhan dan Hasil Sawi Pagoda	28
4.2.5 Hubungan Pertumbuhan Vegetatif dengan Bobot Tanaman	29
4.2.6 Perbandingan dengan Penelitian Terdahulu	29
4.2.7 Implikasi Hasil Penelitian	30
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	32
5.1 Kesimpulan.....	32
5.2 Saran.....	32
DAFTAR PUSTAKA	34
LAMPIRAN	37

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1. Rata-rata tinggi tanaman sawi pagoda umur 7, 14, 21 dan 28 HST	18
Tabel 4.2. Hasil ANOVA tinggi tanaman sawi pagoda	19
Tabel 4.3. Rata-rata jumlah daun tanaman sawi pagoda	20
Tabel 4.4. Hasil ANOVA jumlah daun	20
Tabel 4.5. Rata-rata bobot tanaman sawi pagoda	22
Tabel 4.6. Hasil analisis ANOVA bobot tanaman	22

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Sawi Pagoda (<i>Brassica narinosa L</i>)	6
Gambar 2.1 Kerangka Pikiran.....	12