

Kemampuan Pelarutan Fosfat dan Kalium Pada Bakteri Endofit dari Tanaman Kemiri Sunan (*Reutealis trisperma*)

Safira Tri Maulida, NIM. 211710014

ABSTRAK

Bakteri endofit berperan penting dalam meningkatkan kesuburan tanah melalui penyediaan unsur hara yang umumnya terikat dalam bentuk tidak larut. Penelitian ini bertujuan menguji kemampuan bakteri endofit asal tanaman kemiri sunan (*Reutealis trisperma*) dalam melarutkan fosfat dari trikalsium fosfat ($\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$), besi fosfat (FePO_4), dan aluminium fosfat (AlPO_4), serta kalium dari feldspar. Sebanyak 12 isolat diuji secara kualitatif menggunakan media Pikovskaya, serta secara kuantitatif menggunakan metode spektrofotometri dan flamefotometri, serta pengukuran pH medium kultur. Hasil penelitian menunjukkan variasi kemampuan pelarutan antar isolat. Isolat NNB25, SNA11, dan GKB20 memiliki aktivitas pelarutan $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ tertinggi; isolat NKB2, GKB20, dan NTB22 unggul dalam pelarutan FePO_4 ; sedangkan isolat SNA4 dan KTA1 menunjukkan aktivitas tertinggi terhadap AlPO_4 . Uji pelarutan kalium menunjukkan isolat BNB2, GKB20, dan BTB3 memiliki kemampuan tertinggi dalam pelarutan K terlarut. Hasil ini menunjukkan potensi bakteri endofit *R. trisperma* sebagai kandidat pupuk hayati.

Kata kunci: Isolat, indeks pelarutan, pH medium kultur, spektrofotometri, pupuk hayati.

Solubility capabilities of phosphate and potassium in endophytic bacteria from the Sunan candlenut plant (*Reutealis trisperma*)

Safira Tri Maulida, NIM. 211710014

ABSTRACT

Endophytic bacteria play an important role in improving soil fertility by enhancing the availability of nutrients bound in insoluble forms. This study investigated the ability of endophytic bacteria isolated from Sunan candlenut (*Reutealis trisperma*) to solubilize phosphate from tricalcium phosphate ($\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$), iron phosphate (FePO_4), and aluminum phosphate (AlPO_4); and potassium from feldspar. Twelve bacterial isolates were tested using Pikovskaya media qualitatively, and spectrophotometry and flame photometry quantitatively, along with pH measurement of the culture medium. The results showed variation among isolates in their solubilization capabilities. Isolates NNB25, SNA11, and GKB20 exhibited the highest $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ solubilization activity; isolates NKB2, GKB20, and NTB22 excelled in FePO_4 solubilization; while isolates SNA4 and KTA1 had the highest AlPO_4 solubilization. Potassium solubilization tests indicated that isolates BNB2, GKB20, and BTB3 achieved the highest dissolved K concentrations. These findings indicate the potential of endophytic bacteria from *R. trisperma* as biofertilizer candidates.

Keywords: *Isolates, solubilization index, culture medium pH, spectrophotometry, biofertilizer.*

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi yang saya tulis sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains dan diajukan pada Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Maulana Hasanuddin Banten ini sepenuhnya asli merupakan hasil karya tulis ilmiah saya pribadi.

Adapun tulisan maupun pendapat orang lain yang terdapat dalam skripsi ini telah saya sebutkan kutipannya secara jelas dengan etika keilmuan yang berlaku di bidang penulisan karya ilmiah.

Apabila dikemudian hari terbukti bahwa Sebagian atau seluruh isi skripsi ini merupakan hasil perbuatan plagiarisme atau mencontek karya tulis orang lain, saya bersedia untuk menerima sanksi berupa pencabutan gelar kesarjanaan yang saya terima ataupun sanksi akademik lain sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Serang, 13 Januari 2026



Safira Tri Maulida
NIM. 211710014

Nomor	: -	Kepada Yth.
Lampiran	: satu (1) eks	Dekan Fakultas Sains
Perihal	: Pengajuan Munaqasah	UIN SMH Banten
	a.n Safira Tri Maulida	di-
	NIM. 211710014	Tempat

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Dipermaklumkan dengan hormat, bahwa setelah membaca dan menganalisa serta mengadakan koreksi seperlunya, kami berpendapat bahwa skripsi saudara Safira Tri Maulida dengan NIM: 211710014 yang berjudul "Kemampuan Pelarutan Fosfat dan Kalium pada Bakteri Endofit dari Tanaman Kemiri Sunan (*Reutealis trisperma*)", telah dapat diajukan sebagai salah satu syarat untuk melengkapi ujian munaqasah pada Fakultas Sains dan Teknologi Program Studi Biologi Universitas Islam Negeri Sultan Maulana Hasanuddin Banten.

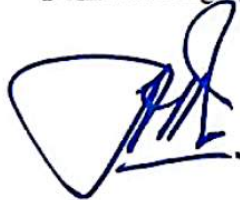
Demikian atas segala perhatian Ibu kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb.

Serang, 30 Desember 2025

Pembimbing I,

Pembimbing II,



Laksmi Puspitasari, M.Si.

Dr. Rr. Kurnia Dewi Sasmita, S.P., M.P.

NIP. 199101232020122004

NIP. 197904242008012018



Dokumen ini ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat dari BSRiE silahkan lakukan verifikasi pada dokumen elektronik yang dapat diunduh dengan melakukan scan QR Code

V

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

KEMAMPUAN PELARUTAN FOSFAT DAN KALIUM PADA BAKTERI ENDOFIT DARI TANAMAN KEMIRI SUNAN (*Reutealis trisperma*)

Oleh:

SAFIRA TRI MAULIDA

NIM: 211710014

Disetujui,

Pembimbing Skripsi:

Pembimbing I,



Laksmi Puspitasari, M.Si.

NIP. 199101232020122004

Pembimbing II,

 TT ELEKTRONIK

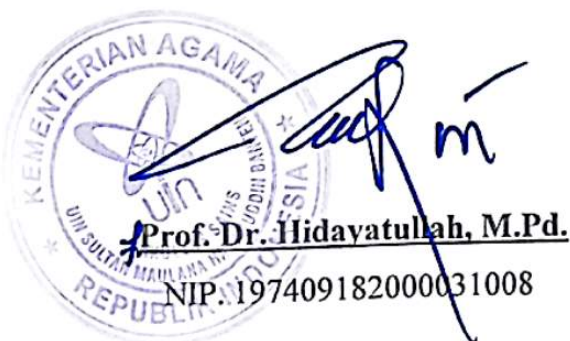
Dr. Rr. Kurnia Dewi Sasmita, S.P., M.P

NIP. 197904242008012018

Mengetahui,

Dekan Fakultas Sains

Ketua Program Studi Biologi



Prof. Dr. Hidayatullah, M.Pd.
NIP. 197409182000031008



Laksmi Puspitasari, M.Si.
NIP. 199101232020122004



Dokumen ini diidentifikasi secara elektronik menggunakan sertifikat dan B2-E, silakan lakukan verifikasi pada dokumen elektronik yang dapat diunduh dengan melakukan scan QR Code

PENGESAHAN

Skripsi a.n. Safira Tri Maulida, NIM: 211710014 yang berjudul “Kemampuan Pelarutan Fosfat dan Kalium Pada Bakteri Endofit Dari Tanaman Kemiri Sunan (*Reutealis trisperma*)” telah diujikan dalam Ujian Tugas Akhir Universitas Islam Negeri Sultan Maulana Hasanuddin Banten pada tanggal 2 Januari 2026.

Skripsi tersebut telah disahkan dan diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains (S.Si.) pada Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Maulana hasanuddin Banten.

Serang, 13 Januari 2026

Ketua Penguji

Dr. H. Eko Wahyu Wibowo, M.Si.
NIP. 197504142003121002

Pembimbing Utama

Laksmi Puspitasari, M.Si.
NIP. 199101232020122004

Pembimbing Pendamping



TT ELEKTRONIK

Dr. Rr. Kurnia Dewi Sasmita, S.P., M.P
NIP. 197904242008012018

Penguji I

Analekta Tiara Perdana, M.Si.
NIP. 199103272022032001

Penguji II

Roza Ruspita, M.Sc.
NIP. 199012172018012002



Dokumen ini diandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat dari BSE E. Silakan lakukan verifikasi pada dokumen elektronik yang dapat diunduh dengan memasukkan scan QR Code

PERSEMBAHAN

Skripsi ini dengan sepenuh hati dan penuh rasa Syukur kupersembahkan kepada kedua orang tua tercinta, cinta pertama dalam hidupku, teladan sejati, dan sumber kekuatan di setiap langkahku. Terima kasih untuk setiap tetes keringat, setiap lelah yang tak pernah diungkap, serta pengorbanan tanpa batas yang telah kalian berikan. Terima kasih atas doa-doa tulus yang selalu dipanjatkan dalam setiap sujud, memohon agar setiap langkah anak-anakmu selalu berada dalam lindungan-Nya, dipermudah segala urusannya, dan dilimpahkan keberkahan. Semoga karya sederhana ini menjadi bukti kecil dari rasa hormat, cinta, dan terima kasihku yang tak akan pernah mampu terbalaskan oleh apapun di dunia ini.

MOTTO

“Cukuplah Allah menjadi Penolong kami dan Allah Adalah sebaik-baik Pelindung.”

(QS. Ali ‘imran: 173)

“Hatiku tenang karena mengetahui bahwa apa yang melewatkanmu tidak akan pernah menjadi takdirku dan apa yang ditakdirkan untukmu tidak akan pernah melewatkanmu.”

-Umar Bin Khattab-

“Difficult roads often lead to beautiful destinations.”

RIWAYAT HIDUP

Penulis yang bernama Safira Tri Maulida dilahirkan di Kota Tangerang pada tanggal 07 Mei 2003. Penulis merupakan anak ketiga dari lima bersaudara, putri dari pasangan Bapak Deni Humaedi dan Ibu Maesaroh Nakhrawi. Riwayat Pendidikan penulis dimulai dari TK Darul Ishlah lulus tahun 2009, SD Madrasah Masyariqul Anwar lulus tahun 2015, MTS dan MA Pondok Pesantren Daar El-Qolam 4 lulus tahun 2021. Setelah itu, penulis menempuh Pendidikan tinggi di Universitas Islam Negeri Sultan Maulana Hasanuddin Banten, Fakultas Sains dan Teknologi, Program Studi Biologi.

Selama masa perkuliahan, penulis aktif mengikuti berbagai kegiatan yaitu organisasi internal kampus yang ada di UIN Sultan Maulana Hasanuddin Banten dengan menjadi Anggota Bidang Eksternal HMJ Biologi selama setengah periode pada 2022/2023. Selain itu, pada tahun 2023, penulis mengikuti acara English camp IELTS. Pada tahun 2024, penulis mengikuti program Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM) melalui kegiatan magang di Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN) yang dilaksanakan di Pusat Riset Tanaman dan Perkebunan, di mana penulis mendapatkan pengalaman berharga dalam penelitian dan pengembangan ilmu biologi.

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmaanirrahiim

Segala puji dan syukur kehadiran Allah Subhanahu wa Ta'ala atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “Kemampuan Pelarutan Fosfat Dan Kalium Pada Bakteri Endofit Dari Tanaman Kemiri Sunan (*Reutealis trisperma*)” dapat diselesaikan pada waktunya. Skripsi ini merupakan tugas akhir yang merupakan tugas akhir yang diajukan sebagai syarat memperoleh gelar Sarjana Sains (S.Si.) pada Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Maulana Hasanuddin Banten.

Dalam penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, masukan dan bimbingan dari berbagai pihak. Karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. H. Muhammad Ishom, S.Ag., M.A., selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Maulana Hasanuddin Banten yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk bergabung dan belajar di lingkungan Universitas Islam Negeri Sultan Maulana Hasanuddin Banten.
2. Bapak Prof. Dr. Hidayatullah, M.Pd., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Maulana Hasanuddin Banten, atas segala kesempatan, dukungan, dan fasilitas yang telah diberikan selama masa studi penulis.
3. Ibu Laksmi Puspitasari, M.Si. selaku Ketua Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Maulana Hasanuddin Banten sekaligus pembimbing utama penulis, yang dengan penuh kesabaran membimbing, memberikan waktu, perhatian, dukungan, ilmu serta masukan berharga dalam penulisan skripsi ini.
4. Ibu Dr. Rr. Kurnia Dewi Sasmita, S.P., M.P. selaku pembimbing pendamping penulis, yang dengan penuh kesabaran memberikan bimbingan, arahan, dan masukan berharga di setiap tahap penelitian dan

penyusunan skripsi ini. Terima kasih atas waktu, perhatian, dan ilmu yang diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi ini.

5. Bapak dan Ibu Dosen di Program Studi Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi yang telah mengajar, membimbing serta mendidik penulis selama masa pendidikan.
6. Bapak Deni Humaedi dan Ibu Maesaroh selaku orang tua penulis tercinta yang dengan penuh kasih sayang, doa, dan pengorbanan selalu mendukung setiap Langkah penulis. Terima kasih atas semangat, nasihat, dan doa yang tidak pernah terputus, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini dengan baik.
7. Seluruh mahasiswa Program Studi Biologi angkatan 2021, teman-teman seperjuangan yang telah menjadi bagian dari perjalanan penuh cerita, suka, dan duka selama menempuh perkuliahan. Terima kasih atas kebersamaan, dukungan, tawa, dan semangat yang tak pernah padam hingga sampai pada tahap akhir ini.
8. Semua pihak yang tidak dapat penulis senutkan satu persatu atas kemurahan hatinya dalam membantu penulis, sehingga penulisan ini dapat diselesaikan, semoga selalu diberikan kemudahan dan selalu dalam lindungan Allah Subhanahu wa Ta'ala.

Serang, 13 Januari 2026

Safira Tri Maulida

NIM. 211710014

DAFTAR ISI

ABSTRAK	ii
ABSTRACT	iii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iv
LEMBAR PERSETUJUAN	v
PENGESAHAN	vi
PERSEMBAHAN	vii
MOTTO	viii
RIWAYAT HIDUP	ix
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Batasan Masalah	4
C. Rumusan Masalah	4
D. Tujuan Penelitian	4
E. Manfaat Penelitian	5
BAB II KAJIAN PUSTAKA	6
A. Kajian Teori	6
B. Hasil Penelitian yang Relevan	10
C. Kerangka Berpikir	13
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	15
A. Waktu dan Tempat Penelitian	15
B. Populasi dan Sampel	15
C. Alat dan Bahan	15
D. Jenis Metode Penelitian.....	15
E. Teknik Pengumpulan Data	15
F. Prosedur Penelitian	18
G. Teknik Analisis Data	20

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	21
A. Kemampuan Bakteri Endofit dalam Melarutkan Fosfat Dari Sumber P Kurang Larut	21
B. Kemampuan Bakteri Endofit dalam Melarutkan Kalium Dari Sumber K Kurang Larut.....	31
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	34
A. Kesimpulan	34
B. Saran	34
DAFTAR PUSTAKA	35
LAMPIRAN	42

DAFTAR TABEL

Nomor Tabel	Judul Tabel	Halaman
4.1	Indeks Pelarutan Isolat Bakteri Endofit Terhadap Ca-P	21
4.2	Kemampuan bakteri dalam pelarutan Ca-P dan pH dalam larutan setelah 7 hari inkubasi	24
4.3	Kemampuan bakteri dalam pelarutan Fe-P dan pH dalam larutan setelah 7 hari inkubasi	27
4.4	Kemampuan bakteri dalam pelarutan Al-P dan pH dalam larutan setelah 7 hari inkubasi	29
4.5	Kemampuan bakteri dalam pelarutan K dan pH dalam larutan setelah 7 hari inkubasi	31

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor Lampiran	Judul	Halaman
1	Data Lengkap Hasil Pelarutan Ca-P, Fe-P, Al-P, dan K	42
2	Grafik pelarutan Fosfat dan Kalium	47
3	Dokumentasi Penelitian	49
4	Dokumentasi Bahan	50