UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Kemampuan Pelarutan Kalsium Karbonat oleh Empat Spesies Bacillus
Theresia Dwi Lestari Asa, Ir. Ngadiman, M.Si., Ph.D.; Prof. Ir. Triwibowo Yuwono, Ph.D.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI iii
KATA PENGANTAR iv
DAFTAR ISI v
DAFTAR TABEL viii
DAFTAR GAMBAR ix
DAFTAR LAMPIRAN x
INTISARI xi
ABSTRACT xii
I. PENDAHULUAN 1
1.1 Latar belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 3
1.3 Tujuan 3
1.4 Manfaat 4
II. TINJAUAN PUSTAKA 5
2.1 Potensi Bakteri Pelarut Kalsium dalam Mendukung Pertumbuhan Tanaman 5
2.1.1 Pelarutan Kalsium (Ca) 5
2.1.2 Penambatan Nitrogen (N) 7
2.1.3 Pelarutan Fosfat (P) 9
2.1.4 Pelarutan Kalium (K) 10
2.1.5 Produksi IAA 11
2.2 Pengaruh Lingkungan terhadap Pertumbuhan Bakteri 12
2.2.1 Sifat Antagonisme Bakteri 13
2.2.2 Pengaruh Suhu 13
2.2.3 Pengaruh pH 15
2.2.4 Pengaruh Salinitas 16
2.2.5 Pengaruh Ketersediaan Oksigen 17
2.3 Bakteri Pelarut Kalsium yang Telah Diidentifikasi 19
2.3.1 *Bacillus cereus* 19

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Kemampuan Pelarutan Kalsium Karbonat oleh Empat Spesies Bacillus
Theresia Dwi Lestari Asa, Ir. Ngadiman, M.Si., Ph.D.; Prof. Ir. Triwibowo Yuwono, Ph.D.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

2.3.2 *Bacillus proteolyticus* ... 20
2.3.3 *Bacillus albus* ... 20
2.3.4 *Bacillus subtilis* ... 21
2.4 Hipotesis ... 22
III. METODOLOGI ... 23
3.1 Waktu dan Tempat ... 23
3.2 Alat dan Bahan Penelitian ... 23
3.2.1 Alat Penelitian ... 23
3.2.2 Bahan Penelitian ... 23
3.3 Metode Penelitian ... 24
3.3.1 Pemurnian Kultur dan Peremajaan Kultur ... 24
3.3.2 Uji Pelarutan Kalsium (Ca) ... 24
3.3.3 Uji Penambatan Nitrogen (N) ... 25
3.3.4 Uji Produksi ZPT ... 26
3.3.5 Uji Pelarutan Fosfat (P) ... 27
3.3.6 Uji Pelarutan Kalium (K) ... 27
3.3.7 Uji Antagonisme ... 28
3.3.8 Uji Pengaruh Sumber Karbon ... 29
3.3.9 Uji Aerobisitas ... 30
3.3.10 Uji Pengaruh Suhu ... 30
3.3.11 Uji Pengaruh pH ... 31
3.3.12 Uji Pengaruh Salinitas ... 31
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN ... 32
4.1 Potensi Bakteri Pelarut Kalsium dalam Mendukung Pertumbuhan Tanaman ... 32
4.2 Uji Pelarutan Kalsium (Ca) ... 33
4.3 Uji Pelarutan Fosfat (P) Dan Kalium (K) ... 37
4.4 Uji Kemampuan Penambatan Nitrogen ... 39
4.5 Uji Produksi ZPT ... 43
4.6 Uji Antagonisme ... 45
4.6.1 Uji Antagonisme Antar Strain (*Cross-Streak*) ... 45
4.6.2 Uji Antagonisme dengan *Fusarium Oxysporum* (*Dual Culture*) ... 49
4.7 Uji Pengaruh Sumber Karbon ... 50

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Kemampuan Pelarutan Kalsium Karbonat oleh Empat Spesies Bacillus
Theresia Dwi Lestari Asa, Ir. Ngadiman, M.Si., Ph.D.; Prof. Ir. Triwibowo Yuwono, Ph.D.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

4.8 Uji Pengaruh Suhu 53
4.9 Uji Pengaruh pH 54
4.10 Uji Pengaruh Salinitas 56
4.11 Uji Aerobisitas 58
V. PENUTUP 62
5.1 Kesimpulan 62
5.2 Saran 62
DAFTAR PUSTAKA 63
LAMPIRAN 73