UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Kemampuan Acinetobacter baumannii, Rhizobium straminoryzae, dan Peribacillus simplex dalam Mendukung
Pertumbuhan Tanaman Spirodela polyrhiza sebagai Agen Fitoremediasi Limbah Asetonitril**
Muhammad Sativa Arsya, Prof. Ir. Irfan Dwidya Prijambada, M.Eng., Ph.D.; Prof. Ir. Triwibowo Yuwono, Ph.D.
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN iii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI iv
KATA PENGANTAR v
DAFTAR ISI vi
DAFTAR TABEL viii
DAFTAR GAMBAR ix
DAFTAR LAMPIRAN x
INTISARI xi
ABSTRACT xii
I. PENDAHULUAN 1
1. Latar Belakang 1
2. Perumusan Masalah 3
3. Tujuan Penelitian 3
4. Manfaat Penelitian Penelitian 3
II. TINJAUAN PUSTAKA 4
2.1 *Duckweed* 4
2.1.1 *Spirodela polyrhiza* 5
2.1.2 Siklus Hidup *Spirodela polyrhiza* 6
2.2 Bakteri Endofit 7
2.3 Asetonitril 8
2.4 Fitoremediasi 10
2.4.1 Fitoremediasi oleh *Duckweed* 11
2.5 Hipotesis 12
III. METODOLOGI PENELITIAN 13
3.1 Tempat Penelitian 13
3.2 Alat dan Bahan Penelitian 13
3.2.1 Alat Penelitian 13
3.2.2 Bahan Penelitian 13
3.3 Prosedur Penelitian 15
3.3.1 Budidaya Tanaman *Spirodela polyrhiza* 15
3.3.2 Uji Konfirmasi Awal Biakan Bakteri 15
3.3.3 Sterilisasi Tanaman *Spirodela polyrhiza* dari Bakteri Endofit 16

Kemampuan Acinetobacter baumannii, Rhizobium straminoryzae, dan Peribacillus simplex dalam Mendukung
Pertumbuhan Tanaman Spirodela polyrhiza sebagai Agen Fitoremediasi Limbah Asetonitril
Muhammad Sativa Arsya, Prof. Ir. Irfan Dwidya Prijambada, M.Eng., Ph.D.; Prof. Ir. Triwibowo Yuwono, Ph.D.
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

3.3.4 Konfirmasi Sterilitas Tanaman *Spirodela polyrhiza* dari Bakteri Endofit 17
3.3.5 Inokulasi Biakan Bakteri pada Tanaman *Spirodela polyrhiza* 17
3.3.6 Konfirmasi Keberhasilan Inokulasi Bakteri Endofit pada *Spirodela polyrhiza* 17
3.3.7 Pengamatan Pertumbuhan *Spirodela polyrhiza* dalam *Artificial Wastewater* 18
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN 20
4.1 Uji Konfirmasi Biakan Bakteri Endofit 20
4.2 Uji Konfirmasi Sterilitas Bakteri Endofit dalam Jaringan *Spirodela polyrhiza* 21
4.3 Hasil Uji Rekonfirmasi Inokulasi Bakteri Endofit pada *Spirodela polyrhiza* 23
4.4 Pengaruh Inokulasi Bakteri Endofit pada *Spirodela polyrhiza* setelah Sterilisasi... 24
4.5 Pengaruh Inokulasi Bakteri Endofit pada Tanaman *Spirodela polyrhiza* 25
4.5.1 Pengaruh Inokulasi Biakan Bakteri terhadap Pertumbuhan *Spirodela polyrhiza*.. 26
4.5.2 Berat Basah Tanaman *Spirodela polyrhiza*..... 30
4.5.3 Berat Kering Tanaman *Spirodela polyrhiza* 31
4.5.4 Efektivitas Penurunan Kandungan Asetonitril oleh *Spirodela polyrhiza* 33
V. PENUTUP..... 36
5.1 Kesimpulan 36
5.2 Saran 36
DAFTAR PUSTAKA 37
LAMPIRAN..... 44

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Kemampuan Acinetobacter baumannii, Rhizobium straminoryzae, dan Peribacillus simplex dalam Mendukung
Pertumbuhan Tanaman Spirodela polyrhiza sebagai Agen Fitoremediasi Limbah Asetonitril**
Muhammad Sativa Arsya, Prof. Ir. Irfan Dwidya Prijambada, M.Eng., Ph.D.; Prof. Ir. Triwibowo Yuwono, Ph.D.
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Hasil Uji Konfirmasi Biakan Bakteri dalam Medium Minimal 20

Tabel 4. 2 Hasil Konfirmasi Keberhasilan Inokulasi Bakteri pada *Spirodela polyrhiza* 23

Tabel 4. 3 Pertumbuhan Tanaman *Spirodela polyrhiza* setelah Sterilisasi..... 24

Tabel 4. 4 Hasil Uji *Three-way* ANOVA Laju Pertumbuhan *Spirodela polyrhiza* 26

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Kemampuan Acinetobacter baumannii, Rhizobium straminoryzae, dan Peribacillus simplex dalam Mendukung
Pertumbuhan Tanaman Spirodela polyrhiza sebagai Agen Fitoremediasi Limbah Asetonitril**
Muhammad Sativa Arsya, Prof. Ir. Irfan Dwidya Prijambada, M.Eng., Ph.D.; Prof. Ir. Triwibowo Yuwono, Ph.D.
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Keragaan Jenis *Duckweed* 4
Gambar 2. 2 Keragaan *Duckweed Spirodela polyrhiza* 5
Gambar 2. 3 Siklus Hidup *Spirodela polyrhiza* 6
Gambar 4. 1 Hasil Uji Konfirmasi Sterilitas Tanaman *Spirodela polyrhiza* 21
Gambar 4. 2 Laju Pertumbuhan *Spirodela polyrhiza* 28
Gambar 4. 3 Hasil Rata-Rata Berat Basah *Spirodela polyrhiza* 30
Gambar 4. 4 Hasil Rata-Rata Berat Kering *Spirodela polyrhiza* 32
Gambar 4. 5 Penurunan Konsentrasi Asetonitril oleh Tanaman *Spirodela polyrhiza* 33

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Kemampuan Acinetobacter baumannii, Rhizobium straminoryzae, dan Peribacillus simplex dalam Mendukung
Pertumbuhan Tanaman Spirodela polyrhiza sebagai Agen Fitoremediasi Limbah Asetonitril**
Muhammad Sativa Arsya, Prof. Ir. Irfan Dwidya Prijambada, M.Eng., Ph.D.; Prof. Ir. Triwibowo Yuwono, Ph.D.
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Komposisi dan Cara Pembuatan Medium 44
Lampiran 2. Budidaya Tanaman *Spirodela polyrhiza* 46
Lampiran 3. Hasil Uji Konfirmasi Biakan Bakteri dalam Medium Minimal Cu^{2+} 47
Lampiran 4. Hasil Uji Konfirmasi Sterilitas Bakteri Endofit *Spirodela polyrhiza* 47
Lampiran 5. Nilai OD Inokulum Biakan Bakteri 48
Lampiran 6. Konfirmasi Keberhasilan Inokulasi Bakteri dalam Medium Minimal 49
Lampiran 7. Penampakan Tanaman *Spirodela polyrhiza* Sebelum Inkubasi 52
Lampiran 8. Penampakan Tanaman *Spirodela polyrhiza* Setelah Inkubasi 52
Lampiran 9. Data Pertambahan Jumlah Pelepah Daun Tanaman *Spirodela polyrhiza* .. 54
Lampiran 10. Data Berat Basah Tanaman *Spirodela polyrhiza* 58
Lampiran 11. Data Berat Kering Tanaman *Spirodela polyrhiza* 59
Lampiran 12. Hasil Analisis ANOVA dan Uji Lanjut Duncan 61
Lampiran 13. Hasil Analisis ANOVA *Two-Ways Without Replication* 70
Lampiran 14. Data Hasil Uji Variasi Konsentrasi Asetonitril Sebelum Inkubasi 71
Lampiran 15. Data Hasil Uji Variasi Konsentrasi Asetonitril Setelah Inkubasi 73