

SKRIPSI

FITOREMEDIASI LIMBAH BINATU MENGGUNAKAN TANAMAN MELATI AIR (*Echinodorus palaefolius* L.) DAN JERAMI HASIL FERMENTASI *Pseudomonas aeruginosa*

Disusun oleh :
Monica Tri Kumala Dewi
NPM : 130801347



**UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNOBIOLOGI
PROGRAM STUDI BIOLOGI
YOGYAKARTA
2017**

**FITOREMEDIASI LIMBAH BINATU MENGGUNAKAN TANAMAN
MELATI AIR (*Echinodorus palaefolius* L.) DAN JERAMI HASIL
FERMENTASI *Pseudomonas aeruginosa***

SKRIPSI

Diajukan kepada Program Studi Biologi
Fakultas Teknobiologi Universitas Atma Jaya Yogyakarta
guna memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh derajat S-1

Disusun oleh:
Monica Tri Kumala Dewi
NPM: 130801347



**UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNOBIOLOGI
PROGRAM STUDI BIOLOGI
YOGYAKARTA
2017**

PENGESAHAN

Mengesahkan Skripsi dengan Judul
FITOREMEDIASI LIMBAH BINATU MENGGUNAKAN TANAMAN
MELATI AIR (*Ehinodorus palaefolius* L.) DAN JERAMI HASIL
FERMENTASI *Pseudomonas aeruginosa*

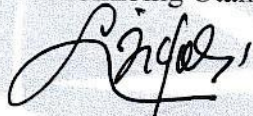
yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Monica Tri Kumala Dewi
NPM: 130801347

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji
Pada hari Jumat, 18 Agustus 2017
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

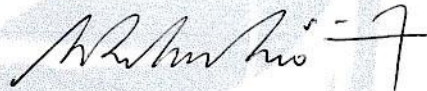
SUSUNAN TIM PENGUJI

Dosen Pembimbing Utama,



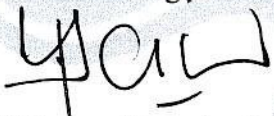
(Dra. L. Indah M Yulianti, M.Si)

Anggota Tim Penguji



(Drs. B. Boy Rahardjo Sidharta, M.Sc)

Dosen Pembimbing Pendamping,



(Drs. A. Wibowo Nugroho Jati, M.S.)

Yogyakarta, 31 Agustus 2017
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNOBIOLOGI
Dekan,



Drs. B. Boy Rahardjo Sidharta, M.Sc

PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Monica Tri Kumala Dewi

NPM : 130801347

Judul Skripsi : **FITOREMEDIASI LIMBAH BINATU MENGGUNAKAN TANAMAN MELATI AIR (*Echinodorus palaefolius* L.) DAN JERAMI HASIL FERMENTASI *Pseudomonas aeruginosa***

Menyatakan bahwa skripsi dengan judul tersebut di atas adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan saya susun sejujur-jujurnya berdasarkan norma akademik dan bukan merupakan hasil plagiat. Adapun semua kutipan di dalam skripsi ini telah saya sertakan nama penulisnya dan telah saya cantumkan ke dalam Daftar Pustaka.

Pernyataan ini saya buat dengan sadar dan sebenarnya. Apabila ternyata di kemudian hari ternyata saya terbukti melanggar pernyataan saya tersebut, saya bersedia menerima sanksi akademik yang berlaku (dicabut predikat kelulusan dan gelar kesarjanaan saya). Demikian pula apabila terjadi plagiarisme terhadap skripsi dengan judul tersebut, maka saya berhak menuntut pihak yang bersangkutan dengan sanksi hukum (pidana maupun perdata) dan akademik yang berlaku.

Yogyakarta, Juli 2017

Yang menyatakan

Monica Tri Kumala Dewi

130801347

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis haturkan kehadiran Tuhan Yang Maha Kuasa atas berkat dan rahmat-Nya penulis dapat melaksanakan dan menyelesaikan penelitian yang berjudul Fitoremediasi Limbah Binatu Menggunakan Tanaman Melati Air (*Echinodorus palaefolius* L.) dan Jerami Hasil Fermentasi *Pseudomonas aeruginosa* ini dengan baik. Skripsi ini disusun guna memenuhi persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Sains di Fakultas Teknobiologi Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Selama pelaksanaan penelitian dan penyusunan naskah ini, banyak pihak telah ikut berperan membantu penulis dalam menyelesaikannya. Oleh karena itu, dalam kesempatan kali ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Drs. B. Boy R Sidharta, M.Sc selaku Dekan Fakultas Teknobiologi.
2. Dra. L. Indah M Yulianti, M.Si, selaku dosen pembimbing utamadalam penelitian ini yang dengan sabar memberikan bimbingan dan arahan.
3. Drs. A. Wibowo Nugroho Jati, M.S., selaku dosen pembimbing pendamping dalam penelitian ini yang telah memberikan bimbingan.
4. Seluruh dosen dan karyawan di Fakultas Teknobiologi Universitas Atma Jaya yang telah memberikan bantuan, bimbingan, dan kerjasama selama pelaksanaan penelitian dan penyusunan naskah skripsi.
5. Gregorius Yohanes Soehadi, Maria Margaretha Suhartini sebagai Papa dan Mama serta Mbak Yenny dan Mas Hendy sebagai saudara kandung yang selalu

memberikan doa, semangat, dorongan moral dan material selama penulis menyelesaikan naskah skripsi.

6. Ardysa Pratama Kusuma yang selalu memberikan doa, dukungan, dan semangat selama melakukan penelitian hingga penyusunan naskah skripsi.
7. Teman-teman FTb angkatan 2013 yang telah mendukung .
8. Semua pihak yang telah membantu dalam melaksanakan dan menyusun naskah skripsi yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan ataupun penyusunan laporan ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak demi penyempurnaan pengetahuan penulis di masa yang akan datang.

Yogyakarta, Juli 2017

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PENGAJUAN	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
INTISARI	xii
I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Keaslian Penelitian	3
C. Masalah Penelitian	4
D. Tujuan Penelitian	5
E. Manfaat Penelitian	5
II. TINJAUAN PUSTAKA	
A. Morfologi dan Taksonomi	6
B. Limbah Cair	7
C. Limbah Deterjen	8
D. Fitoremediasi	9
E. Mekanisme Fitoremediasi	10
F. Jerami Padi	11
G. Bakteri <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	12
H. Hipotesis	13
III. METODE PENELITIAN	
A. Waktu dan Tempat Penelitian	14
B. Alat dan Bahan	14
C. Rancangan Percobaan	15
D. Cara Kerja	15

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Jerami Padi Fermentasi	20
B. Pengukuran Kadar Limbah Binatu.....	21
B. 1. Kadar Fosfat.....	21
B. 2. Nilai BOD	24
B. 3. Nilai COD	26
B. 4. Nilai TSS.....	28
C. Pengamatan Parameter Pertumbuhan Melati Air.....	30
C. 1. Tinggi Tanaman	30
C. 2. Jumlah Daun	31
C. 3. Jumlah Anakan Daun.....	32
C. 4. Warna Daun	33
C. 5. Berat Basah	33
C. 6. Berat Kering.....	34

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan.....	36
B. Saran	36

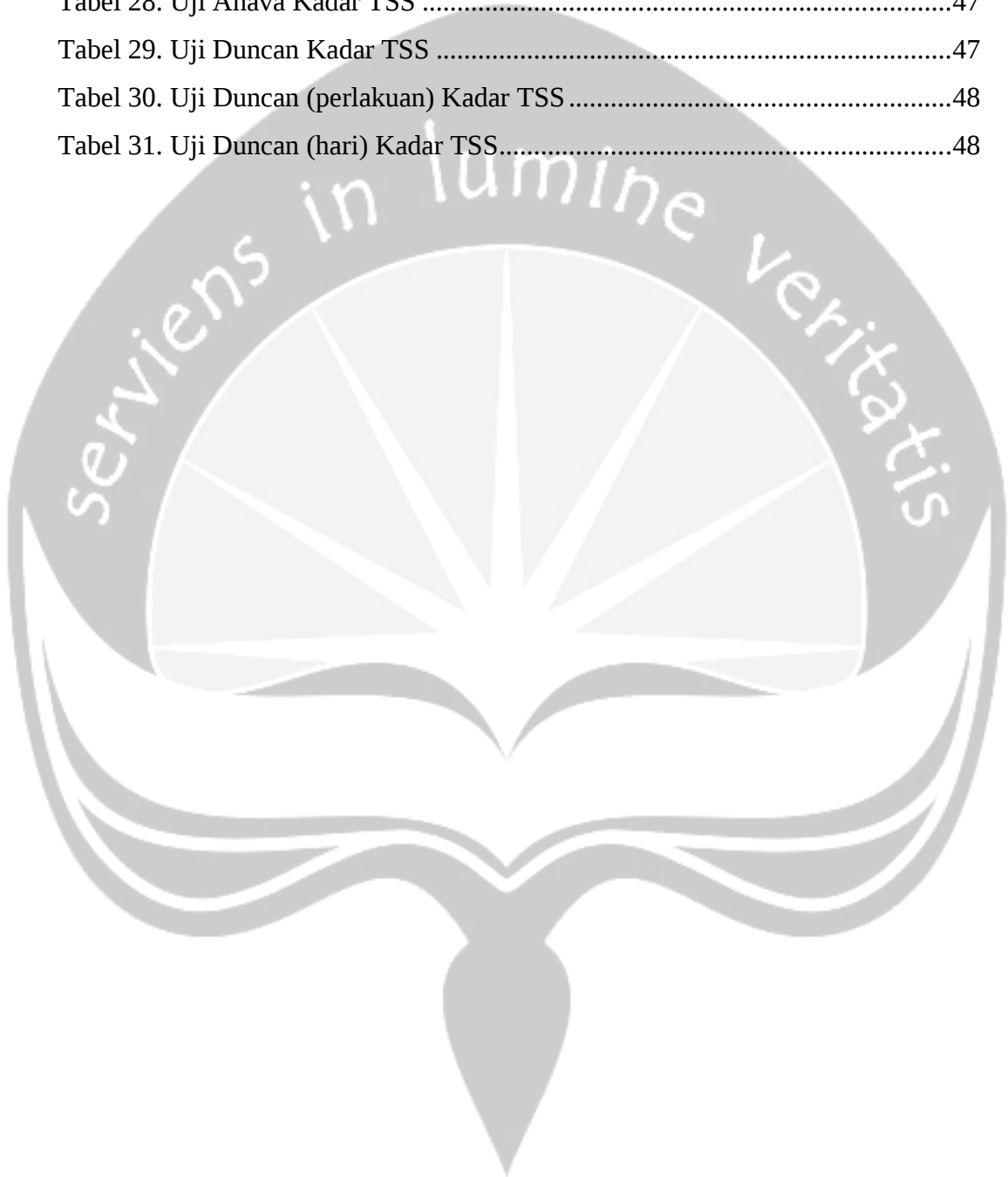
DAFTAR PUSTAKA	37
-----------------------------	-----------

LAMPIRAN.....	40
----------------------	-----------

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Rancangan Percobaan	15
Tabel 2. Kadar Fosfat	21
Tabel 3. Nilai BOD	24
Tabel 4. Nilai COD	26
Tabel 5. Nilai TSS	28
Tabel 6. Tinggi Tanaman Melati Air	30
Tabel 7. Jumlah Daun Melati Air	31
Tabel 8. Jumlah Anakan Daun Melati Air	32
Tabel 9. Warna Daun Melati Air	33
Tabel 10. Berat Basah Melati Air	34
Tabel 11. Berat Kering Melati Air	34
Tabel 12. <i>Raw Data</i> Parameter Fosfat Selama 14 Hari	41
Tabel 13. Uji Anava Kadar Fosfat	41
Tabel 14. Uji Duncan Kadar Fosfat	41
Tabel 15. Uji Duncan (perlakuan) Kadar Fosfat	42
Tabel 16. Uji Duncan (hari) Kadar Fosfat	42
Tabel 17. <i>Raw Data</i> Parameter BOD Selama 14 Hari	43
Tabel 18. Uji Anava Kadar BOD	43
Tabel 19. Uji Duncan Kadar BOD	43
Tabel 20. Uji Duncan (perlakuan) Kadar BOD	44
Tabel 21. Uji Duncan (hari) Kadar BOD	44
Tabel 22. <i>Raw Data</i> Parameter COD Selama 14 Hari	45
Tabel 23. Uji Anava Kadar COD	45
Tabel 24. Uji Duncan Kadar COD	45
Tabel 25. Uji Duncan (perlakuan) Kadar COD	46
Tabel 26. Uji Duncan (hari) Kadar COD	46

Tabel 27. <i>Raw Data</i> Parameter BOD Selama 14 Hari	47
Tabel 28. Uji Anava Kadar TSS	47
Tabel 29. Uji Duncan Kadar TSS	47
Tabel 30. Uji Duncan (perlakuan) Kadar TSS	48
Tabel 31. Uji Duncan (hari) Kadar TSS.....	48



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Tanaman Melati Air	6
Gambar 2. Fermentasi Jerami Padi	21
Gambar 3. Kurva Kadar Fosfat Selama 2 Minggu.....	22
Gambar 4. Kurva Penurunan Nilai BOD Selama 2 Minggu	25
Gambar 5. Kurva Penurunan Nilai COD Selama 2 Minggu	27
Gambar 6. Kurva Nilai TSS Selama 2 Minggu.....	29
Gambar 7. Perbanyakan Bakteri <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	40
Gambar 8. Jumlah Anakan Daun Melati Air yang Tumbuh	40

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Dokumentasi Hasil Perbanyakan Bakteri	40
Lampiran 2. Dokumentasi Jumlah Anakan Daun Melati Air	40
Lampiran 3. Analisis Varian dan Uji Duncan Fosfat Limbah Cair Binatu	41
Lampiran 4. Analisis Varian dan Uji Duncan BOD Limbah Cair Binatu	43
Lampiran 5. Analisis Varian dan Uji Duncan COD Limbah Cair Binatu	45
Lampiran 6. Analisis Varian dan Uji Duncan TSS Limbah Cair Binatu	47

INTISARI

Limbah binatu merupakan bahan sisa yang tidak diperlukan lagi untuk keperluan usaha rumahan. Hampir semua limbah binatu dibuang melalui selokan tanpa diolah maupun diencerkan terlebih dahulu sehingga dapat mencemari lingkungan. Fitoremediasi dengan menggunakan tanaman melati air dan jerami hasil fermentasi *Pseudomonas aeruginosa* menjadi salah satu cara untuk menurunkan kadar fosfat, BOD, COD, dan TSS dalam limbah binatu. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap faktorial (RALF) dengan satu kontrol dan tiga kali ulangan dengan variasi pada jerami yang digunakan yaitu perlakuan dengan jerami fermentasi, jerami tanpa fermentasi, dan tanpa jerami. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan jerami dengan fermentasi merupakan perlakuan terbaik untuk menurunkan kadar fosfat dengan presentase sebesar 66,159%, nilai BOD dengan presentase penurunan sebesar 68,498%, nilai COD dengan presentase penurunan sebesar 73,798%, dan nilai TSS dengan presentase penurunan sebesar 20,37%.