

DAFTAR ISI

JUDUL	i
HALAMAN PENGAJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN.....	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xii
INTISARI	xiv
ABTRACT.....	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan.....	2
1.3 Manfaat.....	2
1.4 Batasan Masalah	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Limbah Black Water	4
2.2. Pengolahan Limbah dengan <i>Sistem Safe Water Garden (SWG)</i>	5
2.3. Nitrogen	7
2.3.1. Kandungan Nitrat dalam Tanah	9
2.3.2. Pengaruh Nitrat Terhadap Pertumbuhan Tanaman.....	10
BAB III METODE PENELITIAN.....	12
3.1 Waktu dan Lokasi Penelitian.....	12
3.2 Alat dan Bahan	12
3.2.1 Tahap Pengukuran dan Pengambilan Sampel Tanah di Lapangan.....	13
3.2.2 Tahap pengujian sampel di laboratorium	13
3.3 Rancangan penelitian	17
3.4 Prosedur Penelitian	22
3.4.1 Kalibrasi alat ukur dan Pengukuran NO ₃ ⁻	23
3.4.2 Larutan standar Spektrometri.....	23
3.4.3 Ekstraksi tanah	24
3.4.4 Pengukuran nitrat.....	25
3.4.5 Pengamatan Pertumbuhan Tanaman.....	25
3.4.6 Konsentrasi NO ₃ ⁻ dalam tanah.....	26
3.5 Analisa data.....	26

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	28
4.1 Curah Hujan Harian Selama Penelitian Berlangsung	28
4.2 Kondisi Kolam Peluruhan SWG dan Tanah Kontrol	29
4.2.1 Kolam Peluruhan SWG	29
4.2.2 Lahan Kontrol	29
4.3 Konsentrasi Nitrat (NO ₃ ⁻) Lapisan Pasir SWG pada Posisi vertikal	30
4.4 Konsentrasi Nitrat (NO ₃ ⁻) Lapisan Pasir SWG pada Posisi Horizontal.....	33
4.5 Konsentrasi Nitrat (NO ₃ ⁻) pada Kebun Kontrol.....	35
4.6 Prediksi konsentrasi nitrat (NO ₃ ⁻) pada berbagai kedalaman tanah lapisan pasir Pada Sistem SWG	38
4.7 Persentase N-nitrat pada lapisan pasir	40
4.8 Pertumbuhan Budidaya Tanaman Selama Penelitian.....	42
4.8.1 Tinggi Tanaman	42
4.8.2 Jumlah Daun	46
4.8.3 Warna Daun	50
BAB V PENUTUP	57
5.1 Kesimpulan	57
5.2 Saran.....	57
DAFTAR PUSTAKA	59
LAMPIRAN.....	61

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Komposisi Fisik dan Kimia Tinja	5
Tabel 2.2 Kriteria N-total dalam tanah	9
Tabel 4.1 Komposisi <i>Blackwater</i> Per Orang.....	41
Tabel 4.2 Hasil perhitungan persentase N yang berubah menjadi N-nitrat	41

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Skema Waste Water Garden Single Wetland	6
Gambar 2.2 Skema Waste Water Garden Double Wetland.....	6
Gambar 2.3 Kurva Pertumbuhan	10
Gambar 3.1 Lokasi penelitian dalam batas administrasi kecamatan Piyungan Kabupaten Bantul Provinsi D.I. Yogyakarta.....	12
Gambar 3.2 Color Meter	13
Gambar 3.3 Tabung Plastik Ukuran 50 ml	14
Gambar 3.4 Kertas Saring	14
Gambar 3.5 Timbangan Analitik.....	15
Gambar 3.6 Tabung Reaksi	15
Gambar 3.7 Kuvet.....	16
Gambar 3.8 Spektrometer UV-VIS	16
Gambar 3.9 Sistem SWG I dan SWG II Tampak Samping.....	18
Gambar 3.10 Sistem Pipa Outlet SWG I dan SWG II	18
Gambar 3.11 Letak Pipa outlet SWG I dan SWG II.....	18
Gambar 3.12 Sistem SWG III Tampak Samping	19
Gambar 3.13 Sistem Pipa Outlet SWG III Tampak Samping.....	19
Gambar 3.14 Letak Pipa Outlet SWG III	20
Gambar 3.15 Sistem Pipa Outlet SWG III Tampak Atas	20
Gambar 3.16 Titik Pengambilan Sampel Tanah Berdasarkan Posisi terhadap Pipa SWG I	21
Gambar 3.17 Titik Pengambilan Sampel Tanah Berdasarkan Posisi terhadap Pipa SWG II	21
Gambar 3.18 Titik Pengambilan Sampel Tanah Berdasarkan Posisi terhadap Pipa.....	22
Gambar 3.19 Skema Penelitian	23
Gambar 3.20 Kurva kalibrasi alat ukur nitrat	24
Gambar 4.1 Grafik Curah Hujan Harian Bulan Desember 2017-Januari 2018.....	28
Gambar 4.2 Tanah pada sistem SWG ((a) pasir kering, (b) Pasir yang dibasahi, (c) koral)	29
Gambar 4.3 Tanah pada lahan kontrol ((a) Tanah kering, (b) Tanah yang dibentuk bola, (c) Tanah yang dibentuk pita	30
Gambar 4.4 Grafik konsentrasi nitrat SWG I pada kedalaman 10 cm, 15 cm dan 20 cm dengan jenis tanaman pisang	30
Gambar 4.5 Grafik konsentrasi nitrat SWG II pada kedalaman 10 cm, 15 cm dan 20 cm dengan jenis tanaman jagung	31
Gambar 4.6 Grafik konsentrasi nitrat SWG III pada kedalaman 10 cm, 15 cm dan 20 cm dengan jenis tanaman cabe	31
Gambar 4.7 Grafik rerata konsentrasi nitrat (ppm) SWG I pada posisi horizontal	33

Gambar 4.8 Grafik rerata konsentrasi nitrat (ppm) SWG II pada posisi horizontal	34
Gambar 4.9 Grafik rerata konsentrasi nitrat (ppm) SWG III pada posisi horizontal	34
Gambar 4.10 Grafik konsentrasi nitrat pada lahan kontrol berdasarkan kedalaman	35
Gambar 4.11 Grafik konsentrasi nitrat pada lahan SWG dan kontrol	36
Gambar 4.12 Grafik konsentrasi nitrat observasi vs prediksi SWG I	39
Gambar 4.13 Grafik konsentrasi nitrat observasi vs prediksi SWG II	39
Gambar 4.14 Grafik konsentrasi nitrat observasi vs prediksi SWG III	40
Gambar 4.15 Grafik Tinggi tanaman pada SWG I dan lahan kontrol	43
Gambar 4.16 Grafik Tinggi tanaman pada SWG II dan lahan kontrol	44
Gambar 4.17 Grafik Tinggi tanaman pada SWG III dan lahan kontrol	45
Gambar 4.18 Grafik jumlah daun pisang pada SWG I dan lahan kontrol	45
Gambar 4.19 Grafik jumlah daun jagung pada SWG II dan lahan kontrol	48
Gambar 4.20 Grafik jumlah daun jagung pada SWG III dan lahan kontrol	49
Gambar 4.21 Nilai Lab daun tanaman pisang pada SWG I	50
Gambar 4.22 Nilai Lab daun tanaman pisang pada kontrol	51
Gambar 4.23 Nilai Lab daun tanaman jagung pada SWG II	53
Gambar 4.24 Nilai Lab daun tanaman jagung pada kontrol	54
Gambar 4.25 Nilai Lab daun tanaman cabai SWG III	55
Gambar 4.26 Nilai Lab daun tanaman cabai pada kontrol	56

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Tabel nilai absorban larutan standar	62
Lampiran 2. Kurva kalibrasi	62
Lampiran 3. Tabel absorban SWG I	62
Lampiran 4. Tabel absorban SWG II	63
Lampiran 5. Tabel absorban SWG III	63
Lampiran 6. Tabel absorban kontrol	63
Lampiran 7. Tabel konsentrasi nitrat (ppm) SWG I menggunakan persamaan	64
Lampiran 8. Tabel konsentrasi nitrat (ppm) SWG II	64
Lampiran 9. Tabel konsentrasi nitrat (ppm) SWG III	65
Lampiran 10. Tabel konsentrasi nitrat (ppm) Kontrol	65
Lampiran 11. Rerata konsentrasi nitrat (ppm) SWG pada posisi vertikal	65
Lampiran 12. Anova satu arah rerata konsentrasi nitrat (ppm) pada posisi vertikal SWG I	66
Lampiran 13. Anova satu arah rerata konsentrasi nitrat (ppm) pada posisi vertikal SWG II	66
Lampiran 14. . Anova satu arah rerata konsentrasi nitrat (ppm) pada posisi vertikal SWG III	66
Lampiran 15. Rerata konsentrasi nitrat (ppm) pada posisi Horizontal	67
Lampiran 16. Anova satu arah rerata konsentrasi nitrat (ppm) pada posisi horizontal SWG I	67
Lampiran 17. Anova satu arah rerata konsentrasi nitrat (ppm) pada posisi horizontal SWG II	67
Lampiran 18. Anova satu arah rerata konsentrasi nitrat (ppm) pada posisi horizontal SWG III	68
Lampiran 19. Rerata konsentrasi nitrat (ppm) kontrol pada posisi vertikal	68
Lampiran 20. Rerata Keseluruhan Konsentrasi nitrat SWG dan lahan kontrol	68
Lampiran 21. Grafik Rerata Konsentrasi Nitrat (ppm/minggu) pada posisi Vertikal vs Kedalaman	69
Lampiran 22. Tabel Rerata Nilai Prediksi dan Observasi Konsentrasi nitrat (ppm/minggu) Pada posisi Vertikal	69
Lampiran 23. Tabel Perhitungan persentase N yang berubah menjadi Nitrat	70
Lampiran 24. Tabel Parameter Pertumbuhan Tanaman SWG	71
Lampiran 25. Tabel Parameter Pertumbuhan Tanaman SWG	72
Lampiran 26. Perubahan warna daun pisang SWG I	73
Lampiran 27. Perubahan warna daun pisang kebun kontrol	73
Lampiran 28. Perubahan warna daun jagung SWG II	73
Lampiran 29. Perubahan warna daun jagung kebun kontrol	73

Lampiran 30. Perubahan warna daun cabai SWG III	74
Lampiran 31. Perubahan warna daun cabai kebun kontrol.....	74
Lampiran 32. Hasil Perhitungan Laju Pertumbuhan tinggi tanaman (cm/hari)	74
Lampiran 33. Hasil Perhitungan Laju Pertumbuhan Jumlah Dau per hari	74
Lampiran 34. Grafik hubungan konsentrasi nitrat dengan parameter pertumbuhan tanaman SWG I	75
Lampiran 35. Grafik hubungan konsentrasi nitrat dengan parameter pertumbuhan tanaman SWG II.....	75
Lampiran 36. Grafik hubungan konsentrasi nitrat dengan parameter pertumbuhan tanaman SWG III.....	76
Lampiran 37. Grafik hubungan konsentrasi nitrat dengan parameter pertumbuhan tanaman tanaman pisang kebun kontrol	76
Lampiran 38. Grafik hubungan konsentrasi nitrat dengan parameter pertumbuhan tanaman tanaman jagung kebun kontrol.....	77
Lampiran 39. Grafik hubungan konsentrasi nitrat dengan parameter pertumbuhan tanaman tanaman cabai kebun kontrol	77
Lampiran 40. Uji signifikansi pemodelan aregresi linear SWG I	78
Lampiran 41. Uji signifikansi pemodelan aregresi linear SWG II	78
Lampiran 42. Uji signifikansi pemodelan aregresi linear SWG III	78
Lampiran 43. Curah Hujan Bulan Desember 2017	79
Lampiran 44. Curah Hujan Bulan Januari 2018.....	80
Lampiran 45. Peta Jenis Tanah Kabupaten Bantul	81
Lampiran 46. Foto tanaman jagung dan pisang yang terkena hama dan penyakit	82
Lampiran 47. Foto lokasi kandang sapi berdekatan dengan kebun kontrol.....	82