

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
PERNYATAAN .....	iii
PAKATA .....	iv
DAFTAR ISI .....	vi
DAFTAR GAMBAR .....	viii
DAFTAR TABEL .....	ix
DAFTAR LAMPIRAN .....	x
ABSTRAK .....	xi
ABSTRACT .....	xii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan masalah .....	5
C. Tujuan Penelitian .....	6
D. Manfaat Penelitian .....	6
E. Ruang Lingkup Penelitian .....	7
F. Keaslian Penelitian .....	7
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA</b>	
A. Klasifikasi tanaman Bunga Matahari .....	9
B. Habitat dan Morfologi tanaman Bunga Matahari .....	10
C. Anatomi tanaman Bunga Matahari .....	11
D. Logam tembaga (Cu) .....	13
E. Mekanisme penyerapan logam berat oleh tanaman .....	15
F. Mekanisme toleransi Cu pada tanaman .....	18
G. Pengaruh Cu pada tanaman .....	19
H. Fitoremediasi .....	20
<b>BAB III LANDASAN TEORI DAN HIPOTESIS</b>	
A. Landasan Teori .....	24
B. Hipotesis .....	26
<b>BAB IV METODE PENELITIAN</b>	
A. Waktu dan Tempat Penelitian .....	27
B. Alat dan Bahan .....	27
C. Rancangan Penelitian .....	28
D. Prosedur Kerja .....	29
E. Parameter Penelitian .....	33
F. Analisis Data .....	34
<b>BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Struktur anatomi akar .....	36

B. Struktur anatomi batang .....	43
C. Struktur anatomi daun .....	48
D. Tinggi tanaman .....	58
E. Jumlah daun .....	59
F. Panjang akar .....	62
G. Biomassa tanaman .....	65
H. Kadar Cu pada akar .....	68
 BAB VI SIMPULAN DAN SARAN	
A. Simpulan .....	71
B. Saran .....	72
 RINGKASAN .....	73
<i>SUMMARY</i> .....	76
DAFTAR PUSTAKA .....	79
LAMPIRAN .....	91

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Tanaman Bunga Matahari .....	9
Gambar 2. Proses Fitoremediasi .....	22
Gambar 3. Penampang lintang akar tanaman bunga matahari dengan konsentrasi Cu 0 mg/L, 100 mg/L, 200 mg/L, dan 500 mg/L .....	36
Gambar 4. Penampang lintang batang tanaman bunga matahari dengan konsentrasi Cu 0 mg/L, 100 mg/L, 200 mg/L, dan 500 mg/L .....	43
Gambar 5. Penampang lintang daun tanaman bunga matahari dengan konsentrasi Cu 0 mg/L, 100 mg/L, 200 mg/L, dan 500 mg/L .....	48
Gambar 6. Stomata daun tanaman bunga matahari dengan Konsentrasi Cu 0 mg/L, 100 mg/L, 200 mg/L, dan 500 mg/L .....	55
Gambar 7. Kondisi morfologi tanaman bunga matahari dengan konsentrasi Cu 0 mg/L, 100 mg/L, 200 mg/L, dan 500 mg/L .....	57
Gambar 8. Kondisi daun tanaman bunga matahari dengan konsentrasi Cu 0 mg/L, 100 mg/L, 200 mg/L, dan 500 mg/L .....	62
Gambar 9. Morfologi akar tanaman bunga matahari dengan konsentrasi Cu 0 mg/L, 100 mg/L, 200 mg/L, dan 500 mg/L .....	64

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Daftar Keaslian Penelitian .....	8
Tabel 2. Rancangan Penelitian .....	28
Tabel 3. Tebal berkas pengangkut akar tanaman bunga matahari setelah perlakuan Cu .....	41
Tabel 4. Tebal sel epidermis, korteks, dan berkas pengangkut batang tanaman bunga matahari dengan perlakuan Cu .....	45
Tabel 5. Tebal sel epidermis atas dan bawah, jaringan palisade, jaringan spons, berkas pengangkut dan indeks stomata daun tanaman bunga matahari dengan perlakuan Cu .....	51
Tabel 6. Tinggi tanaman bunga matahari umur 7 MST, 8 MST, 9 MST, dan 10 MST dengan perlakuan Cu .....	58
Tabel 7. Jumlah daun tanaman bunga matahari umur 7 MST, 8 MST, 9 MST, dan 10 MST dengan perlakuan Cu .....	60
Tabel 8. Panjang akar tanaman bunga matahari pada akhir perlakuan Cu (umur 10 MST) .....	63
Tabel 9. Biomassa tanaman bunga matahari pada akhir perlakuan Cu (umur 10 MST) .....	66
Tabel 10. Kadar Cu pada akar tanaman bunga matahari setelah perlakuan Cu (umur 10 MST) .....	68

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil analisis ANOVA dan DMRT tebal berkas pengangkut akar tanaman bunga matahari dengan perlakuan Cu .....	91
Lampiran 2. Hasil analisis ANOVA dan DMRT tebal sel epidermis batang tanaman bunga matahari dengan perlakuan Cu .....	92
Lampiran 3. Hasil analisis ANOVA dan DMRT tebal sel korteks batang tanaman bunga matahari dengan perlakuan Cu .....	93
Lampiran 4. Hasil analisis ANOVA dan DMRT tebal berkas pengangkut batang tanaman bunga matahari dengan perlakuan Cu .....	94
Lampiran 5. Hasil analisis ANOVA dan DMRT tebal sel epidermis atas daun tanaman bunga matahari dengan perlakuan Cu .....	95
Lampiran 6. Hasil analisis ANOVA dan DMRT tebal sel epidermis bawah daun tanaman bunga matahari dengan perlakuan Cu .....	96
Lampiran 7. Hasil analisis ANOVA dan DMRT tebal sel palisade daun tanaman bunga matahari dengan perlakuan Cu .....	97
Lampiran 8. Hasil analisis ANOVA dan DMRT tebal sel spons daun tanaman bunga matahari dengan perlakuan Cu .....	98
Lampiran 9. Hasil analisis ANOVA dan DMRT tebal berkas pengangkut daun tanaman bunga matahari dengan perlakuan Cu .....	99
Lampiran 10. Hasil analisis ANOVA dan DMRT Indeks stomata daun tanaman bunga matahari dengan perlakuan Cu .....	100
Lampiran 11. Hasil analisis ANOVA dan DMRT tinggi tanaman bunga matahari minggu ke-7 setelah tanam dengan perlakuan Cu .....	101
Lampiran 12. Hasil analisis ANOVA dan DMRT tinggi tanaman bunga matahari minggu ke-8 setelah tanam dengan perlakuan Cu .....	102
Lampiran 13. Hasil analisis ANOVA dan DMRT tinggi tanaman bunga matahari minggu ke-9 setelah tanam dengan perlakuan Cu .....	103

Lampiran 14. Hasil analisis ANOVA dan DMRT tinggi tanaman bunga matahari minggu ke-10 setelah tanam dengan perlakuan Cu .....	104
Lampiran 15. Hasil analisis ANOVA dan DMRT jumlah daun tanaman bunga matahari minggu ke-7 setelah tanam dengan perlakuan Cu .....	105
Lampiran 16. Hasil analisis ANOVA dan DMRT jumlah daun tanaman bunga matahari minggu ke-8 setelah tanam dengan perlakuan Cu .....	106
Lampiran 17. Hasil analisis ANOVA dan DMRT jumlah daun tanaman bunga matahari minggu ke-9 setelah tanam dengan perlakuan Cu .....	107
Lampiran 18. Hasil analisis ANOVA dan DMRT jumlah daun tanaman bunga matahari minggu ke-10 setelah tanam dengan perlakuan Cu .....	108
Lampiran 19. Hasil analisis ANOVA dan DMRT berat basah pucuk tanaman bunga matahari minggu ke-10 dengan perlakuan Cu .....	109
Lampiran 20. Hasil analisis ANOVA dan DMRT berat basah akar tanaman bunga matahari minggu ke-10 dengan perlakuan Cu .....	110
Lampiran 21. Hasil analisis ANOVA dan DMRT berat kering pucuk tanaman bunga matahari minggu ke-10 dengan perlakuan Cu .....	111
Lampiran 22. Hasil analisis ANOVA dan DMRT berat kering akar tanaman bunga matahari minggu ke-10 dengan perlakuan Cu .....	112
Lampiran 23. Hasil analisis ANOVA dan DMRT panjang akar tanaman bunga matahari minggu ke-10 dengan perlakuan Cu .....	113
Lampiran 24. Kultivar biji bunga matahari, serbuk $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ , penyemaian, tanaman bunga matahari umur 2 minggu setelah tanam .....	114