

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN TIM PROMOTOR	iv
HALAMAN PERSETUJUAN TIM PENGUJI DISERTASI	v
PERNYATAN KEASLIAN PENELITIAN	vi
PRAKATA	vii
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xxi
INTISARI	xxiv
<i>ABSTRACT</i>	xxvi
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Permasalahan	6
C. Tujuan Penelitian	6
D. Keaslian Penelitian	7
E. Manfaat Penelitian	9
II. TINJAUAN PUSTAKA	10
A. Krom di lingkungan	10
B. Penyerapan, Transport dan Akumulasi Krom oleh Tumbuhan ...	15
C. Mekanisme Toleransi Tumbuhan terhadap Cekaman Krom	19
D. Tanaman <i>Sorghum bicolor</i>	25
E. Landasan teori	27
F. Hipotesis	33
III METODE PENELITIAN	35
A. Bahan	38
B. Alat	39
C. Cara Kerja	37
1. Tahap uji dan seleksi toleransi kultivar <i>Sorghum bicolor</i> terhadap cekaman Cr	40
a. Uji dan seleksi toleransi kultivar <i>Sorghum bicolor</i> terhadap cekaman Cr pada fase perkecambahan	37
b. Uji dan seleksi toleransi kultivar <i>Sorghum bicolor</i> terhadap cekaman Cr pada fase pertumbuhan awal kecambah	44
2. Tahap uji akumulasi dan distribusi Cr serta mekanisme toleransi sorgum kultivar toleran dan sensitif pada cekaman Cr ³⁺ dan Cr ⁶⁺	46

a.	Penyiapan benih, penanaman dan pemberian perlakuan Cr	47
b.	Pengukuran parameter biokimia	48
i.	Pengukuran oksigen reaktif akar dan daun .	49
ii.	Pengukuran aktivitas enzim antioksidatif akar dan daun	50
iii.	Pengukuran kandungan antioksidan akar dan daun	53
c.	Pengukuran parameter fisiologis	56
d.	Pengamatan parameter anatomis	57
e.	Pengamatan parameter molekular	58
D.	Analisis Data	60
IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	61
A.	Tingkat toleransi kultivar sorgum terhadap cekaman Cr	61
B.	Mekanisme toleransi sorgum toleran (Numbu dan Keris M3) dan sensitif (Kawali) terhadap cekaman Cr ³⁺ dan Cr ⁶⁺	74
1.	Pertumbuhan benih sorgum	74
2.	Pertumbuhan vegetatif tanaman sorgum	79
3.	Pertumbuhan generatif tanaman sorgum	83
4.	Klorosis dan pigmen fotosintesis	85
5.	Bobot basah dan bobot kering	89
6.	Struktur anatomi akar, batang, dan daun tanaman sorgum	97
7.	Akumulasi, distribusi dan transformasi Cr	109
8.	Sistem antioksidatif akar dan daun tanaman sorgum	124
a.	Kandungan H ₂ O ₂ dan anion superoksida akar dan daun	124
b.	Aktivitas enzim antioksidatif akar dan daun	133
c.	Kandungan senyawa antioksidan akar dan daun	145
9.	Kandungan protein dan profil protein SDS-PAGE	158
a.	Kandungan protein akar dan daun	158
b.	Profil protein SDS-PAGE	162
V.	PEMBAHASAN UMUM	155
A.	Kultivar sorgum toleran dan sensitif terhadap cekaman Cr ³⁺ dan Cr ⁶⁺	174
B.	Pertumbuhan dan struktur anatomi sorgum kultivar toleran dan sensitif terhadap cekaman Cr ³⁺ dan Cr ⁶⁺	175
C.	Mekanisme toleransi kultivar sorgum toleran dan sensitif terhadap cekaman Cr ³⁺ dan Cr ⁶⁺	181
VI.	KESIMPULAN DAN SARAN	194
A.	Kesimpulan	194
B.	Saran	196
	RINGKASAN	197



UNIVERSITAS
GADJAH MADA

**MEKANISME TOLERANSI Sorghum bicolor (L.) Moench. TERHADAP CEKAMAN KROM: KAJIAN
FISIOLOGIS, ANATOMIS,
BIOKIMIA DAN MOLEKULAR**

SRI KASMIYATI, Prof (emr). Dr. Santosa; Prof. Ir. Irfan Dwidya. Prijambada, M.Eng., Ph.D; Dr. Kumala Dewi, M.Sc.St
Universitas Gadjah Mada, 2016 | Diunduh dari <http://etd.repository.ugm.ac.id/>

<i>SUMMARY</i>	203
DAFTAR PUSTAKA	208
LAMPIRAN	222