

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa isi disertasi ini belum pernah diajukan untuk memperoleh kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah diterbitkan orang lain, kecuali yang diacu dalam naskah dan disebut dalam Daftar Pustaka.

Jogyakarta, Agustus 2016

Promovendus

Ir. Budi Adi Kristanto, MS

PRAKATA

Puji syukur Promovendus panjatkan kehadapan Tuhan Yang Maha Kuasa atas limpahan rahmat dan karuniaNYA sehingga promovendus dapat menyelesaikan disertasi yang berjudul TANGGAPAN SORGUM MANIS (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) TERHADAP PEMUPUKAN SILIKA DAN CEKAMAN KEKERINGAN. Ketertarikan promovendus pada masalah cekaman kekeringan dan tanaman sorgum diinspirasi oleh perubahan atau pergeseran musim akibat pemanasan global dan tanaman sorgum yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan pangan, pakan, bioetanol dan bahan industri lain.

Disertasi ini merupakan hasil penelitian yang terdiri atas serangkaian percobaan yang dilaksanakan di dalam rumah kaca di Laboratorium Fisiologi dan Pemuliaan Tanaman, Jurusan Pertanian Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro dengan menggunakan media tanah dari desa Raji, Kabupaten Demak dan percobaan lapangan di lahan sawah di desa Raji Kabupaten Demak. Analisis dilaksanakan di laboratorium Fisiologi Tanaman, Laboratorium Produksi Tanaman Fakultas Pertanian dan Laboratorium Pusat Penelitian Terpadu LPPT Universitas Gadjah Mada Yogyakarta, Laboratorium Fisiologi dan Pemuliaan tanaman, Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan dan Pertanian dan Laboratorium Biologi Fakultas Sain dan Matematika Universitas Diponegoro

Sangatlah tidak mungkin pekerjaan yang begitu besar mampu promovendus selesaikan sendirian tanpa bantuan pihak lain. Untuk itu, promovendus menyampaikan penghargaan dan terima kasih yang tiada terhingga kepada Bapak/Ibu yang terhormat :

1. Prof. Dr. Ir. Didik Inradewa, Dip. Agr. St., selaku Promotor, Prof. Dr. Ir. Azwar Ma'as. M.Sc., dan Prof. (Ret.) Ir. Djoko Sutrisno. MSc., PhD. selaku Ko-promotor atas segala bimbingan, arahan, dukungan hingga kritik yang sangat konstruktif.
2. Dr. Ir. Taryono, M.Sc., Dr.Ir. Eko Hanudin, MS., Eka Tarwaca Susila Putra, SP. MSc. PhD. selaku penguji pada saat Ujian komprehensif, atas segala saran dan masukan demi kesempurnaan dari penelitian hingga disertasi ini diselesaikan.

3. Dekan Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta selaku penanggung jawab pelaksanaan Ujian Komprehensif, atas waktu, arahan dan masukannya.
4. Rektor Universitas Diponegoro, atas izin pendidikan dan bantuan dana penelitian yang diberikan.
5. Dekan Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro, atas izin pendidikan dan bantuan dana penelitian yang diberikan.
6. Istriku tercinta, Mei Munawaroh, SE atas pengorbanan, dukungan, inspirasi, kesabaran, perhatian dan kasih sayang yang tulus dan tiada pernah putus-putusnya, serta anak-anakku tersayang, Pranayu Pramatyarati Paramithasari, Aulia Adhiyajna Fathnuraka dan Asfathari Ratnaduita Syaksasamita, atas inspirasi dan kesabaran dalam penantian.
7. Semua rekan-rekan Prodi Agroekoteknologi Jurusan Pertanian Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro.
8. Semua rekan-rekan di Laboratorium Fisiologi dan Pemuliaan Tanaman, Prodi Agroekoteknologi Jurusan Pertanian Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro

Semoga amal, budi baik, bantuan, doa dan dukungan Bapak, Ibu, Saudara-saudari mendapatkan balasan yang setimpal dari Yang Maha Kuasa.

Akhirnya, semoga disertasi ini dapat memberikan manfaat bagi kemajuan dunia pendidikan dan pertanian.

Yogyakarta, Agustus 2016

Promovendus

Ir. Budi Adi kristanto, MS.

DAFTAR TABEL

No. Tabel	Uraian	Halaman
Tabel 1:	Sifat fisika dan kimiawi tanah di Desa Raji, Kecamatan Demak, Kabupaten Demak, Jawa Tengah	31
Tabel 2:	Kandungan Lengas dan Konduktivitas Hidrolik Tanah setelah mendapatkan penyiraman dengan Selang Waktu Berbeda	31
Tabel 3:	Stabilitas Membran Sel Akar 16 Kultivar Sorgum Manis yang mendapatkan Penyiraman dengan Selang Waktu Berbeda	32
Tabel 4:	Kebocoran Elektrolit Sel Akar 16 Kultivar Sorgum Manis yang mendapatkan Penyiraman dengan Selang Waktu Berbeda	33
Tabel 5:	Panjang Akar 16 Kultivar Sorgum Manis yang mendapatkan Penyiraman dengan Selang Waktu Berbeda	34
Tabel 6:	Bobot Segar Akar 16 Kultivar Sorgum Manis yang mendapatkan Penyiraman dengan Selang Waktu Berbeda.	35
Tabel 7:	Bobot Kering Akar (g) enam belas Kultivar Sorgum Manis yang mendapatkan Penyiraman dengan Selang Waktu Berbeda.	36
Tabel 8:	Volume Akar 16 Kultivar Sorgum Manis yang mendapatkan Penyiraman dengan Selang Waktu Berbeda.	37
Tabel 9:	Luas Permukaan Akar 16 Kultivar Sorgum Manis yang mendapatkan Penyiraman dengan Selang Waktu Berbeda.	38
Tabel 10:	Jumlah Air yang Diserap 16 Kultivar Sorgum manis yang mendapatkan Penyiraman dengan Selang Waktu Berbeda.	39
Tabel 11:	Kandungan Nitrogen dalam Tajuk (mg/Tanaman) 16 kultivar Sorgum manis yang mendapatkan Penyiraman dengan Selang Waktu Berbeda.	40
Tabel 12:	Kandungan Fosfor dalam Tajuk (mg/Tanaman) 16 kultivar Sorgum manis yang mendapatkan Penyiraman dengan Selang Waktu Berbeda.	41
Tabel 13:	Kandungan Kalium dalam Tajuk (mg/Tanaman) 16 kultivar Sorgum manis yang mendapatkan Penyiraman dengan Selang Waktu Berbeda.	41
Tabel 14:	Kandungan Silika dalam Tajuk (mg/Tanaman) 16 kultivar Sorgum manis yang mendapatkan Penyiraman dengan Selang Waktu Berbeda.	42
Tabel 15:	Tinggi Tanaman 16 Kultivar Sorgum manis yang mendapatkan Penyiraman dengan Selang Waktu Berbeda.	43
Tabel 16 :	Diameter batang 16 kultivar sorgum manis yang mendapatkan penyiraman dengan selang waktu berbeda.	45

Tabel 17:	Bobot segar Batang 16 Kultivar Sorgum manis yang mendapatkan Penyiraman dengan Selang Waktu Berbeda.	45
Tabel 18:	Bobot Kering Batang 16 Kultivar Sorgum manis yang mendapatkan Penyiraman dengan Selang Waktu Berbeda.	46
Tabel 19:	Stabilitas Membran dan Kebocoran Elektrolit Sel Membran Daun 16 Kultivar Sorgum manis yang mendapatkan Penyiraman dengan Selang Waktu Berbeda.	47
Tabel 20:	Kandungan air daun relatif (%) 16 kultivar sorgum manis pada umur 60 hari yang mendapatkan Penyiraman dengan Selang Waktu Berbeda.	49
Tabel 21:	Kandungan air daun relatif (%) 16 kultivar sorgum manis pada umur 90 hari yang mendapatkan Penyiraman dengan Selang Waktu Berbeda.	50
Tabel 22:	Bukaan Stomata Daun 16 Kultivar Sorgum manis yang mendapatkan Penyiraman dengan Selang Waktu Berbeda.	51
Tabel 23:	Konduktansi stomata daun ($\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$) pada umur 60 hari dari 16 kultivar sorgum manis yang mendapatkan penyiraman dengan selang waktu berbed.	52
Tabel 24:	Konduktansi stomata daun ($\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$) pada umur 90 hari dari 16 kultivar sorgum manis yang mendapatkan penyiraman dengan selang waktu berbeda.	53
Tabel 25:	Kerapatan Stomata (jumlah stomata/ mm^2) 16 Kultivar Sorgum manis yang mendapatkan Penyiraman dengan Selang Waktu Berbeda.	54
Tabel 26:	Kandungan karbondioksida sel daun ($\mu\text{mol}/\text{mol}$) pada umur 60 hari dari 16 kultivar sorgum manis yang mendapatkan penyiraman dengan selang waktu berbeda.	55
Tabel 27:	Kandungan karbondioksida sel daun ($\mu\text{mol}/\text{mol}$) pada umur 90 hari dari 16 kultivar sorgum manis yang mendapatkan pendengan Selang Waktu Berbeda.	56
Tabel 28:	Kandungan klorofil daun (mg g^{-1} bobot segar) pada umur 60 hari dari 16 kultivar sorgum manis yang mendapatkan penyiraman dengan Selang Waktu Berbeda.	57
Tabel 29:	Kandungan klorofil daun (mg g^{-1} bobot segar) pada umur 90 hari dari 16 kultivar sorgum manis yang mendapatkan penyiraman dengan selang waktu berbeda.	58
Tabel 30:	Laju fotosintesis ($\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$) umur 60 hari dari 16 kultivar sorgum manis yang mendapatkan penyiraman dengan selang waktu berbeda.	59
Tabel 31:	Laju fotosintesis ($\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$) umur 90 hari dari 16 kultivar sorgum manis yang mendapatkan penyiraman dengan selang waktu berbeda.	60
Tabel 32:	Luas daun (cm^2) 16 kultivar sorgum manis yang mendapatkan penyiraman dengan selang waktu berbeda.	61

Tabel 33:	Bobot segar daun (g) 16 kultivar sorgum manis yang mendapatkan penyiraman dengan selang waktu berbeda.	62
Tabel 34:	Bobot kering daun (g) 16 kultivar sorgum manis yang mendapatkan penyiraman dengan selang waktu berbeda.	63
Tabel 35:	Bobot Daun Spesifik (g/cm ²) 16 Kultivar Sorgum manis yang mendapatkan Penyiraman dengan Selang Waktu Berbeda.	65
Tabel 36:	Luas daun spesifik (cm ² /g) 16 Kultivar sorgum manis yang mendapatkan penyiraman dengan Selang Waktu Berbeda.	64
Tabel 37:	Umur Berbunga dan Umur Panen 16 Kultivar Sorgum manis yang mendapatkan Penyiraman dengan Selang Waktu Berbeda.	65
Tabel 38:	Hasil biomasa total dan tajuk 16 kultivar sorgum manis yang mendapatkan penyiraman dengan Selang Waktu Berbeda.	66
Tabel 39:	Panjang malai (cm) 16 kultivar sorgum manis yang mendapatkan penyiraman dengan selang waktu berbeda.	68
Tabel 40:	Bobot segar malai (g) 16 kultivar sorgum manis yang mendapatkan penyiraman dengan selang waktu berbeda.	68
Tabel 41:	Bobot kering malai (g) 16 kultivar sorgum manis yang mendapatkan penyiraman dengan selang waktu berbeda.	69
Tabel 42:	Hasil biji (g) 16 kultivar sorgum manis yang mendapatkan penyiraman dengan selang waktu berbeda.	70
Tabel 43:	Bobot seribu biji (g) 16 kultivar sorgum manis yang mendapatkan penyiraman dengan selang waktu berbeda.	71
Tabel 44:	Efisiensi pemanfaatan air (g bk/g air) berbasis biomasa 16 kultivar sorgum manis yang mendapatkan penyiraman dengan selang waktu berbeda.	72
Tabel 45:	Efisiensi pemanfaatan air (g bk/g air) berbasis hasil biji 16 kultivar sorgum manis yang mendapatkan penyiraman dengan selang waktu berbeda.	73
Tabel 46:	Hasil nira (g/tanaman) dipanen umur 90 hari 16 kultivar sorgum manis yang mendapatkan penyiraman dengan selang waktu berbeda.	74
Tabel 47:	Hasil nira dipanen (g/tanaman) umur 110 hari 16 kultivar sorgum manis yang mendapatkan penyiraman dengan selang waktu berbeda.	75
Tabel 48:	Koefisien korelasi antar karakter daun, biomasa total, tajuk, malai, biji dan efisiensi penggunaan air 16 kultivar sorgum manis yang mendapatkan penyiraman dengan selang waktu berbeda.	76
Tabel 49:	Kandungan gula larut 16 kultivar sorgum manis yang mendapatkan penyiraman dengan selang waktu berbeda.	77
Tabel 50:	Kandungan lignin (mg/g) 16 kultivar sorgum manis yang	78

	mendapatkan penyiraman dengan selang waktu berbeda.	
Tabel 51:	Kandungan prolin daun pada umur 60 hari (μ mol g ⁻¹ bobot daun) 16 kultivar sorgum manis yang mendapatkan penyiraman dengan selang waktu berbeda.	79
Tabel 52	Kandungan prolin daun pada umur 60 hari (μ mol g ⁻¹ bobot daun) 16 kultivar sorgum manis yang mendapatkan penyiraman dengan selang waktu berbeda.	80
Tabel 53:	Indeks ketahanan kekeringan 16 kultivar sorgum manis	81
Tabel 54:	Kreteria potensi hasil 16 Kultivar Sorgum manis	82
Tabel 55:	Indeks ketahanan kekeringan 16 kultivar sorgum manis	82
Tabel 56:	Ketersediaan unsur nitrogen (N), posfor (P), Kalium (K) dan Silika (Si) tanah dengan pemupukan Si setelah inkubasi selama 4 minggu.	110
Tabel 57:	Panjang, bobot segar, bobot kering, panjang, volume dan luas permukaan akar 4 kultivar sorgum manis yang dipupuk silika.	111
Tabel 58:	Jumlah nitrogen, fosfor, kalium dan silika dalam tajuk 4 kultivar sorgum manis yang dipupuk silika.....	112
Tabel 59:	Diameter, tinggi tanaman, bobot segar dan kering batang 4 kultivar sorgum manis yang dipupuk silika	114
Tabel 60	Kandungan air daun, bukaan stomata, kandungan CO ₂ sel daun, kandungan klorofil dan laju fotosintesis 4 kultivar sorgum manis umur 60 hari yang dipupuk silika.	116
Tabel 61	Kandungan Air Daun, Bukaan Stomata, Kandungan CO ₂ Sel Daun, Kandungan Klorofil dan Laju Fotosintesis 4 Kultivar Sorgum Manis Umur 90 hari yang Dipupuk Silika.	117
Tabel 62:	Koefisien korelasi karakter akar dengan laju fotosintesis 4 empat kultivar sorgum manis yang dipupuk silika.	118
Tabel 63:	Luas, bobot segar dan bobot kering daun, bobot daun dan luas daun spesifik 4 kultivar sorgum manis yang dipupuk silika.	119
Tabel 64:	Bobot segar dan bobot kering tajuk dan biomasa total 4 kultivar sorgum manis yang dipupuk silika	120
Tabel 65:	Bobot segar dan bobot kering malai empat kultivar sorgum manis yang dipupuk silika	121
Tabel 66:	Panjang malai hasil biji dan bobot seribu biji empat kultivar sorgum manis yang dipupuk silika	121
Tabel 67:	Hasil nira 4 kultivar sorgum manis yang dipupuk silika.	122
Tabel 68:	Kandungan prolin 4 kultivar sorgum manis yang dipupuk silika.	123
Tabel 69:	Kandungan silika akar, batang dan daun 4 kultivar sorgum manis umur 60 hari yang dipupuk silika.	124
Tabel 70:	Kandungan silika akar, batang dan daun 4 kultivar sorgum manis umur 90 hari yang dipupuk silika.	125
Tabel 71:	Koefisien korelasi karakter daun dan hasil 4 kultivar sorgum manis yang dipupuk silika.	126
Tabel 72:	Kandungan lignin akar, batang dan daun 4 kultivar sorgum manis umur 60 hari yang dipupuk silika.	127
Tabel 73:	Kandungan lignin akar, batang dan daun 4 kultivar sorgum manis umur 90 hari yang dipupuk silika.	128
Tabel 74:	Stabiliatas membran sel akar, luas permukaan akar dan	135

	volume akar 4 kultivar sorgum manis yang mengalami cekaman kekeringan dan dipupuk silika dengan sumber berbeda.	
Tabel 75:	Panjang akar, bobot segar dan bobot kering akar 4 kultivar sorgum manis yang mengalami cekaman kekeringan dan dipupuk silika dengan sumber berbeda,	136
Tabel 76:	Tinggi tanaman, bobot segar dan bobot kering batang 4 kultivar sorgum pada umur 90 hari manis yang mengalami cekaman kekeringan dan dipupuk silika	138
Tabel 77:	Diameter batang (cm) 4 kultivar sorgum pada umur 90 hari manis yang mengalami cekaman kekeringan dan dipupuk silika	139
Tabel 78:	Kandungan air daun relatif, stabilitas daun dan bukaan stomata 4 kultivar sorgum manis yang mengalami cekaman kekeringan dan dipupuk silika.	141
Tabel 79:	Kerapatan stomata, konduktansi stomata, transpirasi daun 4 kultivar sorgum manis yang mengalami cekaman kekeringan dan dipupuk silika.	142
Tabel 80:	Kandungan air daun relatif, stabilitas daun dan bukaan stomata 4 kultivar sorgum manis yang mengalami cekaman kekeringan dan dipupuk silika.	143
Tabel 81:	Kandungan air daun relatif, stabilitas daun dan bukaan stomata 4 kultivar sorgum manis yang mengalami cekaman kekeringan dan dipupuk silika.	144
Tabel 82:	Kerapatan stomata dan konduktansi stomata empat kultivar sorgum manis pada umur 90 hari yang mengalami cekaman kekeringan dan dipupuk silika.	145
Tabel 83:	Kandungan klorofil daun, kandungan CO ₂ dalam ruang sel daun dan laju fotosintesis empat kultivar sorgum pada umur 90 hari manis yang mengalami cekaman kekeringan dan dipupuk silika.	146
Tabel 84:	Luas daun, bobot segar dan bobot kering daun empat kultivar sorgum manis yang mengalami cekaman kekeringan dan dipupuk silika.	147
Tabel 85:	Bobot daun spesifik dan luas daun spesifik empat kultivar sorgum manis yang mengalami cekaman kekeringan dan dipupuk silika.	148
Tabel 86:	Bobot segar dan bobot kering biomasa total dan tajuk empat kultivar sorgum manis yang mengalami cekaman kekeringan dan dipupuk silika.	149
Tabel 87:	Bobot segar dan bobot kering biomasa total dan tajuk empat kultivar sorgum manis yang mengalami cekaman kekeringan dan dipupuk silika.	150
Tabel 88:	Panjang malai, bobot segar dan bobot kering 4 kultivar sorgum manis yang mengalami cekaman kekeringan dan dipupuk silika	152
Tabel 89:	Hasil biji dan bobot seribu biji empat kultivar sorgum manis yang mengalami cekaman kekeringan dipupuk silika.	153
Tabel 90:	Hasil nira empat kultivar sorgum manis yang mengalami cekaman kekeringan dan dipupuk silika.	154
Tabel 91:	Kandungan prolin daun empat kultivar sorgum manis yang mengalami cekaman kekeringan dan dipupuk silika.	155
Tabel 92:	Kandungan lignin 4 kultivar sorgum manis yang	156

	mengalami cekaman kekeringan dan dipupuk silika, umur 60 hari.	
Tabel 93:	Kandungan lignin 4 kultivar sorgum manis yang mengalami cekaman kekeringan dan dipupuk silika umur 90 hari.	157
Tabel 94:	Indeks ketahanan kekeringan empat kultivar sorgum manis	159
Tabel 95:	Stabilitas, panjang, luas permukaan dan volume akar 4 kultivar sorgum manis yang mengalami cekaman kekeringan yang dipupuk silika dan dilakukan penyiraman kembali.	175
Tabel 96:	Bobot segar dan bobot kering akar 4 kultivar sorgum manis yang mengalami cekaman kekeringan yang dipupuk silika dan dilakukan penyiraman kembali.	176
Tabel 97:	Bobot segar dan bobot kering batang empat kultivar sorgum manis yang mengalami cekaman kekeringan, dipupuk silika dan dilakukan penyiraman kembali.	177
Tabel 98:	Kandungan air daun relatif, stabilitas membran sel daun, bukaan dan konduktansi stomata 4 kultivar sorgum manis yang mengalami cekaman kekeringan yang dipupuk silika dan dilakukan penyiraman kembali	179
Tabel 99:	Kandungan klorofil daun, kandungan karbondioksida ruang sel daun, laju fotosintesis dan transpirasi 4 kultivar sorgum manis yang mengalami cekaman kekeringan yang dipupuk silika dan dilakukan penyiraman kembali.	181
Tabel 100:	Luas daun empat kultivar sorgum manis yang mengalami cekaman kekeringan yang dipupuk silika dan dilakukan penyiraman kembali.	182
Tabel 101:	Hasil biji empat kultivar sorgum manis yang mengalami cekaman kekeringan yang dipupuk silika dan dilakukan penyiraman kembali	184
Tabel 102:	Hasil nira (kg/petak, 9 m ²) dan bagas (kg/petak, 9 m ²) sebagai hasil tambahan pemanenan biji dari empat kultivar sorgum manis yang mengalami cekaman kekeringan yang dipupuk silika dan dilakukan penyiraman kembali	185
Tabel 103:	Hasil nira dipanen umur 90 hari empat kultivar sorgum manis yang mengalami cekaman kekeringan yang mendapatkan pemupukan silika dan penyiraman kembali	186
Tabel 104:	Hasil hijauan (g/tanaman) empat kultivar sorgum manis yang mengalami cekaman kekeringan yang dipupuk silika dan dilakukan penyiraman kembali	188
Tabel 105:	Kualitas hijauan 4 kultivar sorgum manis yang mengalami cekaman kekeringan, dipupuk silika dan penyiraman kembali.	189
Tabel 106:	Proporsi-imbangan 4 kultivar hijauan sorgum manis dan hijauan lamtoro untuk pakan sapi pedaging bobot bada 300kg dengan target pertambahan bobot badan per hari sebesar 0,75 kg	
Tabel 107:	Potensi hijauan 4 kultivar sorgum manis untuk pakan sapi pedaging	193
Tabel 102:	Perhitungan kebutuhan protein dan imbalanced bahan	193

kering hijauan sorgama5 dan lamtoro untuk mencapai
imbangan hijauan-konsentrat (70:30) untuk pakan sapi
perah bobot badan 400 kg, target produksi susu 15 liter
per hari dengan kadar lemak 3,5 %.

Tabel 103: Koefisien korelasi antar komponen hijauan

212

DAFTAR GAMBAR

No. Gambar	Uraian	Halaman
Gambar 1:	Alur dan hasil penelitian sorgum manis	19

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Uraian Lampiran	Halaman
Lampiran 1:	Prosedur Pengamatan dan Metode Analisis	
Lampiran 2:	Lampiran analisis varian	
Lampiran 3	Hasil biji 4 kultivar sorgum manis yang mengalami cekaman kekeringan yang dipupuk silika dan dilakuka penyiraman kembali	

DAFTAR ISI

	halaman
HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PENGESAHAN	
PERNYATAAN	i
PRAKATA	ii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
INTISARI	
ABSTRACT	
I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar belakang	1
1.2. Masalah penelitian	2
1.3. Tujuan dan kegunaan penelitian	3
II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1.1 .Sorgum (<i>Sorghum bicolor</i> (L.) Moench)	6
2.1.2. Mekanisme Ketahanan Kekeringan dan Perubahan Karakter Tanaman	8
2.1.3. Tanah Alluvial	10
2.1.4. Silika	11
2.1.4.1. Silika dan Dinamika dalam Tanah	11
2.1.4.2. Peran Silika pada Perubahan Karakter Tanaman	11
2. 2. Landasan Teori dalam menyusun Hipotesis	12
2.3. Hipotesis	14
III METODOLOGI PENELITIAN	16
3.1. Bahan Penelitian	16
3.2. Alat-Alat Penelitian	16
3.3. Tempat dan waktu Penelitian	16
3.4. Metode Penelitian	17
3.4.1. Penelitian I : Uji Ketahanan Kekeringan Kultivar	17

	Sorgum Manis	
	3.4.2. Penelitian II: Uji Dosis Pemupukan Silika	22
	3.4.3. Penelitian III: Uji Pemupukan Silika dengan Berbagai Sumber	25
	3.4. 4. Penelitian IV: Uji Hasil Varietas Sorgum Manis	28
IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	31
	4.1. Hasil Penelitian Tahap1: Uji Ketahanan Kekeringan Kultivar Sorgum Manis	31
	4.2. Pembahasan Penelitian Tahap1	83
	4.3. Penelitian 2: Uji Dosis Pemupukan Silika	110
	4.4. . Pembahasan Penelitian Tahap 2	128
	4.5. Penelitian 3: Uji Pemupukan Silika dengan Berbagai Sumber	134
	4.6. Pembahasan Penelitian Tahap 3	159
	4.7. Penelitian 4: Uji Hasil Varietas Sorgum Manis	174
	4.8. Pembahasan Penelitian Tahap 4	194
V	PEMBAHASAN UMUM	216
VI	KESIMPULAN	227
VII	DAFTAR PUSTAKA	230
VIII	LAMPIRAN-LAMPIRAN	249



UNIVERSITAS
GADJAH MADA

**TANGGAPAN SORGUM MANIS (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) TERHADAP CEKAMAN KEKERINGAN
DAN PEMUPUKAN
SILIKA**

IR. BUDI ADI KRISTANTO ,MS, Prof. Didik Inradewa

Universitas Gadjah Mada, 2016 | Diunduh dari <http://etd.repository.ugm.ac.id/>