

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN SAMPUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	iii
<b>PERNYATAAN</b> .....	iii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iv
<b>DAFTAR ISI</b> .....	v
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	vii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	viii
<b>INTISARI</b> .....	ix
<b>ABSTRACT</b> .....	x
<b>1. PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar belakang .....	1
1.2. Permasalahan .....	4
1.3. Tujuan .....	4
1.4. Manfaat .....	4
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	5
2.1 Botani kacang hijau .....	5
2.2 Syarat tumbuh.....	5
2.3 Biofortifikasi kacang hijau .....	6
2.4 Pemupukan Fe-EDTA dan Zn-EDTA.....	10
2.5 Peran Fe dan Zn pada tanaman.....	11
2.6 Transport fe dan zn ke biji .....	12
2.7 Pengangkut zn dan fe terlibat dalam fortifikasi benih .....	14
2.8 Gen transporter fe dan zn pada kacang hijau .....	16
<b>III. METODE PENELITIAN</b> .....	18
3.1 Waktu dan tempat penelitian .....	18
3.2 Alat dan bahan .....	18
3.3 Rancangan penelitian.....	19
3.4 Parameter pengamatan.....	20
3.5 Evaluasi kandungan mineral biji .....	22
3.6 Ekstraksi sampel RNA.....	22
3.7 Sintesis cDNA .....	23
3.7.1 Pengenceran cDNA.....	24
3.8 Optimasi suhu primer gen target .....	24
3.9 Analisis RT-qPCR .....	26
3.10 Analisa Data.....	28

<b>IV. Hasil dan Pembahasan</b> .....	32
4.1 Pertumbuhan kacang hijau.....	32
4.2 Potensi hasil dan kandungan mineral kacang hijau .....	42
4.3 Morfologi biji .....	58
4.4 <i>Principle component analysis</i> .....	60
4.5 Korelasi antar karakter .....	63
4.6 Analisis lintas ( <i>path analysis</i> ) .....	65
4.7 Heritabilitas .....	69
4.8 Analisis ekspresi gen.....	71
<b>V. PENUTUP</b> .....	78
5.1 Kesimpulan .....	78
5.2 Saran .....	78
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	79

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Nama gen dan pengaruhnya pada akumulasi hara tanaman .....	16
Tabel 2. 2 Gen yang ditargetkan dan fungsinya .....	17
Tabel 3. 1 Jumlah tanaman setiap populasi di lapangan .....	19
Tabel 3. 2 Dosis pemupukan Fe dan Zn.....	19
Tabel 3. 3 Kandungan dan dosis pupuk dasar fertigasi .....	20
Tabel 3. 4 Daftar sampel molekuler.....	20
Tabel 3. 5 Marka gen kandidat dan referensi untuk analisis ekspresi .....	25
Tabel 3. 6 Analisis varian .....	29
Tabel 4. 1 Kontras orthogonal karakter pertumbuhan kacang hijau .....	33
Tabel 4. 2 Kontras orthogonal karakter potensi hasil kacang hijau .....	44
Tabel 4. 3 Kontras orthogonal karakter mineral kacang hijau .....	55
Tabel 4. 4 Morfologi 6 genotipe hasil persilangan dan 2 varietas komersil .....	59
Tabel 4. 5 Eigenvalue dan eigenvector .....	60
Tabel 4. 6 Komponen utama hasil PCA.....	61
Tabel 4. 7 Analisis lintas (path analysis) terhadap terhadap berat 100 biji.....	66
Tabel 4. 8 Analisis lintas (path analysis) terhadap Zn.....	67
Tabel 4. 9 Analisis lintas (path analysis) terhadap terhadap fe .....	68
Tabel 4. 10 Heritabilitas 21 karakter kacang hijau .....	69

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1 Nilai rata-rata tinggi tanaman .....	32
Gambar 4.2 Nilai rata-rata umur berbunga.....	34
Gambar 4.3 Nilai rata-rata umur muncul polong .....	35
Gambar 4.4 Nilai rata-rata luas daun .....	37
Gambar 4.5 Nilai rata-rata diameter daun.....	38
Gambar 4.6 Nilai rata-rata panjang daun .....	39
Gambar 4.7 Nilai rata-rata panjang tangkai daun.....	40
Gambar 4.8 Nilai rata-rata umur polong masak .....	41
Gambar 4.9 Nilai rata-rata umur panen.....	42
Gambar 4.10 Nilai rata-rata panjang polong .....	43
Gambar 4.11 Nilai rata-rata lebar polong .....	45
Gambar 4.12 Nilai rata-rata diameter biji .....	46
Gambar 4.13 Nilai rata-rata panjang biji.....	47
Gambar 4.14 Nilai rata-rata jumlah polong pertanaman.....	48
Gambar 4.15 Nilai rata-rata jumlah biji perpolong .....	49
Gambar 4.16 Nilai rata-rata berat polong berbiji .....	50
Gambar 4.17 Nilai rata-rata berat biji pertanaman .....	51
Gambar 4.18 Nilai rata-rata berat 100 biji .....	52
Gambar 4.19 Nilai rata-rata berat biji perhektare .....	53
Gambar 4.20 Nilai rata-rata kandungan fe .....	56
Gambar 4.21 Nilai rata-rata kandungan zn .....	57
Gambar 4.3.1 Perbandingan warna biji kacang hijau .....	58
Gambar 4.4.1 Biplot PCA 21 karakter kacang hijau intergenerik. ....	62
Gambar 4.5.1 Korelasi pearson pada semua karakter. ....	65
Gambar 4.8.1 Tingkat ekspresi gen <i>Vradi06g10060</i> pada 3 genotipe intergenerik	72
Gambar 4.8.2 Tingkat ekspresi gen <i>Vradi06g10020</i> pada 3 genotipe intergenerik..	73
Gambar 4.8.3 Tingkat ekspresi gen <i>Vradi09g05450</i> pada 3 genotipe intergenerik..	75
Gambar 4.8.4 Tingkat ekspresi gen <i>Vradi10g04830</i> pada 3 genotipe intergenerik..	77