

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TESIS	iii
PRAKATA	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN	xi
ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN	xii
INTISARI	xiii
ABSTRACT	xiv
BAB I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Permasalahan	2
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Jagung	4
B. Pemuliaan Tanaman Jagung	11
C. Penyakit Bulai pada Jagung	12
D. Gen Ketahanan terhadap Penyakit Bulai	15
BAB III. LANDASAN TEORI DAN HIPOTESIS	19
A. Landasan Teori	19
B. Hipotesis	21
BAB IV. METODE PENELITIAN	22
A. Bahan	22
B. Alat yang Digunakan	22
C. Cara Penelitian	23
D. Cara Analisis Data	35
BAB V. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	37
A. Identifikasi Cendawan Penyebab Bulai	37
B. Pengamatan Ketahanan Jagung terhadap Bulai	40
C. Pengamatan Karakter Fenotip Jagung	46
D. Perbandingan Kandungan Total Gula dan Total Karoten	50
E. Pewarisan Karakter Biji	57
F. Deteksi Kandidat Gen Ketahanan terhadap Bulai	62
G. Hasil <i>Sequencing</i> Kandidat Gen Ketahanan terhadap Penyakit Bulai	66
BAB VI. SIMPULAN DAN SARAN	70
A. Simpulan	70
B. Saran	70
RINGKASAN	71
SUMMARY	74
DAFTAR PUSTAKA	77
LAMPIRAN	83

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Karakteristik jagung ‘Provit A1’	9
Tabel 2. Karakteristik jagung ‘Talenta’	10
Tabel 3. Klasifikasi karakter ketahanan terhadap bulai pada jagung	29
Tabel 4. Karakter fenotip jagung.....	30
Tabel 5. Hasil desain primer kandidat gen ketahanan terhadap bulai	33
Tabel 6. Komponen reaksi <i>mix</i> PCR	33
Tabel 7. Pengaturan mesin PCR.....	34
Tabel 8. Perbandingan ketahanan jagung F ₁ terhadap penyakit bulai.....	42

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Bunga tanaman jagung	6
Gambar 2. Beberapa metode perbaikan genetik populasi jagung	8
Gambar 3. Perbedaan morfologi konidia	13
Gambar 4. Gejala khas tanaman jagung yang terinfeksi penyakit bulai	14
Gambar 5. Profil ekspresi kandidat gen <i>BZIP34</i>	17
Gambar 6. Hasil <i>alignment</i> cDNA pada tidak tahan dan tahan	17
Gambar 7. Profil ekspresi kandidat gen <i>BAK1</i>	18
Gambar 8. Hasil <i>alignment</i> cDNA pada tidak tahan dan tahan	18
Gambar 9. Desain penanaman pertama jagung ‘Provit A1’ dan ‘Talenta’	23
Gambar 10. Desain penanaman jagung F_1 , $F_{1\text{ res}}$ dan jagung ‘Pulut Uri’	24
Gambar 11. Desain penanaman jagung F_2 , $F_{2\text{ res}}$ dan jagung ‘Pulut Uri’	24
Gambar 12. Alur penelitian mulai dari penanaman sampai analisis data	25
Gambar 13. Morfologi <i>Peronosclerospora maydis</i>	37
Gambar 14. Karakteristik penyakit bulai	39
Gambar 15. Kondisi jagung yang terinfeksi bulai	40
Gambar 16. Perkembangan terhambat pada organ pembungaan	41
Gambar 17. Korelasi data klimatologi dengan jumlah tanaman yang terinfeksi bulai.....	44
Gambar 18. Proses persilangan jagung hingga menghasilkan F_3	47
Gambar 19. Populasi jagung F_1 yang dibudidayakan di Blok I.....	49
Gambar 20. Populasi jagung $F_{1\text{ res}}$ yang dibudidayakan di Blok II	50
Gambar 21. Alur penanaman jagung hingga menghasilkan benih jagung F_3	51
Gambar 22. Perbandingan kandungan total gula pada biji jagung F_2 dan resiproknya berdasarkan umur jagung ketika dipanen.....	52
Gambar 23. Perbandingan kandungan total karoten pada biji jagung F_2 dan resiproknya berdasarkan umur jagung ketika dipanen.....	53
Gambar 24. Perbandingan kandungan total gula pada biji jagung F_2 dan resiproknya berdasarkan tipe biji jagung	53
Gambar 25. Perbandingan kandungan total karoten pada biji jagung F_2 dan resiproknya berdasarkan tipe biji jagung	54
Gambar 26. Perbandingan kandungan gula pada biji jagung F_3	55
Gambar 27. Perbandingan kandungan karoten pada biji jagung F_3	55
Gambar 28. Karakter biji pada a) jagung ‘Talenta’ dan b) jagung ‘Provit A1’ ...	57
Gambar 29. Karakter biji pada a) F_1 dan b) $F_{1\text{ res}}$	58
Gambar 30. Karakter biji pada a) F_2 dan b) $F_{2\text{ res}}$	59
Gambar 31. Karakter biji pada a) F_3 dan b) $F_{3\text{ res}}$	60
Gambar 32. Karakter biji pada hasil <i>test cross</i>	60
Gambar 33. Visualisasi hasil amplifikasi gen <i>BZIP34</i>	63
Gambar 34. Hasil penempelan primer pada jurnal (atas) dan hasil <i>sequencing</i> (bawah) pada sampel jagung F_1 ‘Talenta’ sehat	64
Gambar 35. Visualisasi hasil amplifikasi gen <i>BAK1</i>	65
Gambar 36. Hasil penempelan primer pada jurnal (atas) dan hasil <i>sequencing</i> (bawah) pada sampel jagung F_1 ‘Talenta’ sehat	65
Gambar 37. Hasil <i>alignment</i> cDNA pada tidak tahan (B73) dan	



tahan (Ki3_ <i>BZIP34</i> dan Ki11_ <i>BZIP34</i>).....	66
Gambar 38. Hasil <i>alignment</i> gen <i>BZIP34</i> dengan MEGA7.....	67
Gambar 39. Hasil <i>allignment</i> cDNA pada tidak tahan (B73) dan tahan (Ki3_ <i>BAK1</i> dan Ki11_ <i>BAK1</i>).....	68
Gambar 40. Hasil <i>alignment</i> gen <i>BAK1</i> dengan MEGA7.....	68

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Karakter Fenotip Agronomis Jagung F ₁ ♀ ‘Talenta’	83
Lampiran 2. Karakter Fenotip Agronomis Jagung F ₁ ♀ ‘Provit A1’	86
Lampiran 3. Hasil Pengujian Biokimia Biji Jagung F ₂	89
Lampiran 4. Hasil Pengujian Biokimia Biji Jagung F ₂	90
Lampiran 5. Hasil Pengujian Biokimia Biji Jagung F ₂	91
Lampiran 6. Hasil Pengujian Biokimia Biji Jagung F ₃	92
Lampiran 7. Hasil Pengujian Biokimia Biji Jagung F ₃	93
Lampiran 8. Data Klimatologi Bulan Agustus 2016-Mei 2017	94
Lampiran 9. Perhitungan <i>Chi Square Test</i> pada F ₁ ♀ ‘Talenta’	95
Lampiran 10. Perhitungan <i>Chi Square Test</i> pada F ₁ ♀ ‘Provit A1’	96
Lampiran 11. Penempelan Primer untuk Gen <i>BZIP34</i> dan <i>BAK1</i>	97
Lampiran 12. Analisis Hasil <i>Sequencing</i> dengan Primer <i>BZIP34</i>	98
Lampiran 13. Analisis Hasil <i>Sequencing</i> dengan Primer <i>BAK1</i>	100
Lampiran 14. Surat Penerimaan untuk Konferensi Internasional di Okinawa....	102