UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Identifikasi dan Analisis Ekspresi Gen Efektor Ganoderma boninense penyebab Penyakit Busuk Batang
pada Tanaman Kelapa Sawit**
Fidia Hudzaifah Akmal, Prof. Dr. Ir. Siti Subandiyah, M.Agr.Sc. ; Dr. Ir. Arif Wibowo, M.Agr.Sc.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL DEPAN i
HALAMAN JUDUL ii
HALAMAN PENGESAHAN iii
HALAMAN PERNYATAAN iv
PRAKARTA v
DAFTAR ISI vii
DAFTAR TABEL ix
DAFTAR GAMBAR x
INTISARI xii
***ABSTRACT* ..... xiii**
BAB I PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Perumusan Masalah 4
1.3 Keaslian Penelitian 4
1.4 Tujuan Penelitian 6
1.5 Manfaat Penelitian 6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA 7
2.1 Tinjauan Pustaka 7
2.1.1 Morfologi dan Karakteristik Ganoderma boninense 7
2.1.2 Mekanisme Infeksi dan Interaksi Molekuler *G. boninense* dan Inang 10
2.1.3 Mekanisme Pertahanan Kelapa Sawit terhadap Infeksi *G. boninense* 14
2.1.4 Enzim Terkait Patogenesis pada *G. boninense* 16
2.2 Landasan Teori 21
2.3 Hipotesis 25
BAB III METODE PENELITIAN 26
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian 26
3.2 Alat dan Bahan 26
3.2.1 Alat 26
3.2.2 Bahan 26
3.3 Rancangan Penelitian 27
3.4 Prosedur Penelitian 27
3.4.1 Pengambilan Sampel *Ganoderma* 27
3.4.2 Isolasi Jamur *Ganoderma* 29
3.4.3 Ekstraksi DNA Total Isolat Jamur *Ganoderma* 29
3.4.4 Pengecekan Kuantitas DNA Total 30
3.4.5 Deteksi *G. boninense* menggunakan PCR 31
3.4.6 Analisis Sekuens Kandidat Gen dan Desain Primer 33
3.4.7 Repetitive PCR 33
3.4.8 PCR Gen Efektor dan Sekuensing 35
3.4.9 Inokulasi Isolat *G. boninense* ke Bibit Sawit 37
3.4.10 Ekstraksi RNA Daun Bibit Sawit 40
3.4.11 Sintesis cDNA 40
3.4.12 Analisis Ekspresi Gen menggunakan qRT-PCR 41

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Identifikasi dan Analisis Ekspresi Gen Efektor Ganoderma boninense penyebab Penyakit Busuk Batang
pada Tanaman Kelapa Sawit**
Fidia Hudzaifah Akmal, Prof. Dr. Ir. Siti Subandiyah, M.Agr.Sc. ; Dr. Ir. Arif Wibowo, M.Agr.Sc.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

3.5 Analisis Data 43
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 44
4.1 Deteksi *G. boninense* menggunakan Primer Spesifik berbasis PCR 44
4.2 Analisis Diversitas Genetik *G. boninense* menggunakan Rep-PCR 45
4.3 Amplifikasi Gen-Gen Efektor pada Isolat Terpilih 51
4.4 Konstruksi Pohon Filogenetik berdasarkan Gen-Gen Efektor pada Isolat Terpilih 54
4.5 Evaluasi Patogenesitas *G. boninense* pada Bibit Kelapa Sawit 59
4.6 Dinamika Ekspresi Gen selama Interaksi Patogen-Inang 67
4.7 Korelasi *Disease Incidence* (DI), *Disease Severity Index* (DSI), dan Ekspresi Gen pada Isolat *Ganoderma boninense* 75
BAB V KESIMPULAN DAN REKOMENDASI 84
5.1 Kesimpulan 84
5.2 Rekomendasi 85
DAFTAR PUSTAKA 86