UNIVERSITAS
GADJAH MADA
ANALISIS SEMI-KUANTITATIF EKSPRESI GEN CHALCONE SYNTHASE DAN CHALCONE ISOMERASE PADA BAWANG MERAH YANG DIINDUKSI UV-B TERHADAP INFEKSI Fusarium acutatum
Amalia Sawita Linuwih, Prof. Ani Widiastuti, S.P., M.P., Ph.D.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

INTISARI

Bawang merah (*Allium cepa* var. *aggregatum*) merupakan komoditas hortikultura strategis di Indonesia yang produktivitasnya kerap terganggu oleh penyakit moler akibat *Fusarium acutatum*. Penggunaan pestisida sintetis yang berlebihan dalam mengendalikannya mendorong perlunya alternatif pengendalian yang berkelanjutan, salah satunya melalui induksi ketahanan tanaman menggunakan radiasi UV-B. Penelitian ini bertujuan mengkonfirmasi sekuens dan keberadaan gen Chalcone Synthase (CHS) dan Chalcone Isomerase (CHI) pada bawang merah, memvalidasi primer yang dirancang secara *in silico*, serta menganalisis pengaruh paparan UV-B dan infeksi *F. acutatum* terhadap ekspresi kedua gen tersebut secara semi-kuantitatif menggunakan RT-PCR dan densitometri ImageJ. Rancangan percobaan faktorial 2×2 dalam RAL digunakan dengan empat titik pengamatan, yaitu 0, 2, 4, dan 6 hari setelah inokulasi (HSI). Primer CHS_1 dan CHI_1 berhasil didesain dengan amplikon masing-masing 112 bp dan 125 bp, kandungan GC 45–50%, Tm sekitar 59–60°C, dan spesifisitas tinggi pada suhu *annealing* 56°C. Hasil analisis *two-way* ANOVA menunjukkan bahwa paparan UV-B berpengaruh signifikan terhadap ekspresi CHS pada 2 HSI ($p = 0,0216$) dan 4 HSI ($p = 0,0088$), serta terhadap ekspresi CHI pada 0, 4, dan 6 HSI. Infeksi *F. acutatum* tidak berpengaruh signifikan terhadap ekspresi CHS, tetapi berpengaruh signifikan terhadap ekspresi CHI pada 6 HSI ($p = 0,0027$). Interaksi antara UV-B dan infeksi tidak signifikan pada seluruh titik waktu. UV-B berperan sebagai penginduksi dominan jalur biosintesis flavonoid melalui aktivasi CHS dan CHI pada bawang merah.

Kata kunci: bawang merah, chalcone isomerase, chalcone synthase, *F. acutatum*, UV-B

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
ANALISIS SEMI-KUANTITATIF EKSPRESI GEN CHALCONE SYNTHASE DAN CHALCONE ISOMERASE PADA BAWANG MERAH YANG DIINDUKSI UV-B TERHADAP INFEKSI Fusarium acutatum
Amalia Sawita Linuwih, Prof. Ani Widiastuti, S.P., M.P., Ph.D.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

ABSTRACT

Shallot (*Allium cepa* var. *aggregatum*) is a strategic horticultural commodity in Indonesia, frequently threatened by twisted disease caused by *Fusarium acutatum*. Excessive reliance on synthetic pesticides has encouraged the search for sustainable control strategies, including UV-B-induced resistance. This study aimed to confirm the sequences and presence of *Chalcone Synthase* (CHS) and *Chalcone Isomerase* (CHI) genes in shallot, validate in silico-designed primers, and analyze the effects of UV-B irradiation and *F. acutatum* infection on gene expression using semi-quantitative RT-PCR and ImageJ densitometry. A 2×2 factorial completely randomized design was used with observations at 0, 2, 4, and 6 days post-inoculation (DPI). Primers CHS_1 and CHI_1 were designed with amplicons of 112 bp and 125 bp, GC content of 45–50%, melting temperatures of approximately 59–60°C, and high specificity at an *annealing* temperature of 56°C. *Two-way* ANOVA showed that UV-B significantly affected CHS expression at 2 DPI ($p = 0.0216$) and 4 DPI ($p = 0.0088$), and CHI expression at 0, 4, and 6 DPI. *F. acutatum* infection had no significant effect on CHS at any time point, but significantly affected CHI expression at 6 DPI ($p = 0.0027$). No significant interaction between UV-B and infection was found. UV-B acted as the dominant inducer of the flavonoid biosynthesis pathway through activation of CHS and CHI in shallot.

Keywords: chalcone isomerase, chalcone synthase, *F. acutatum*, shallot, UV-B.