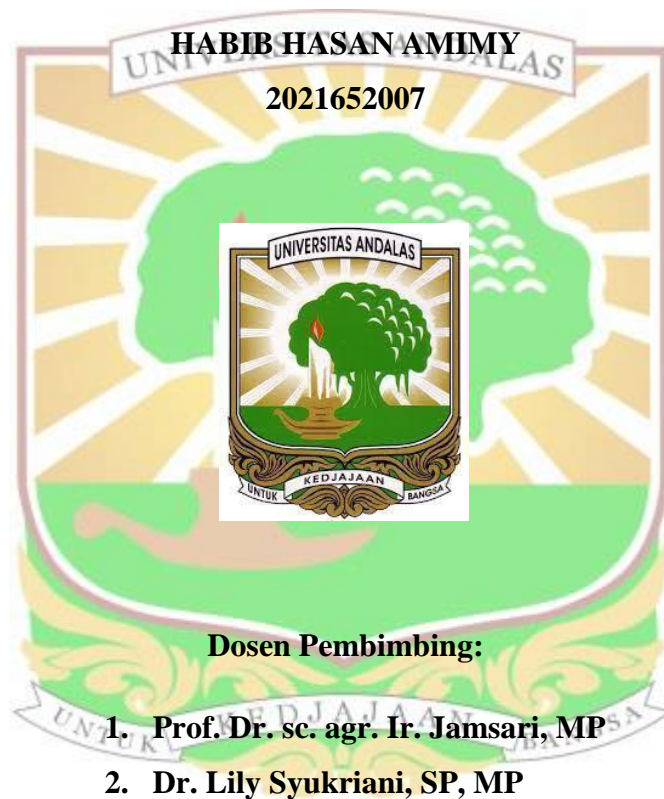


**EKSPRESI GEN *VTE1* DAN *VTE3* SELAMA BIOSINTESIS
VITAMIN E PADA TANAMAN BUNGA MATAHARI
(*Helianthus annuus* L.) YANG DIPERLAKUKAN DENGAN
PEMUPUKAN YANG BERBEDA**

Tesis



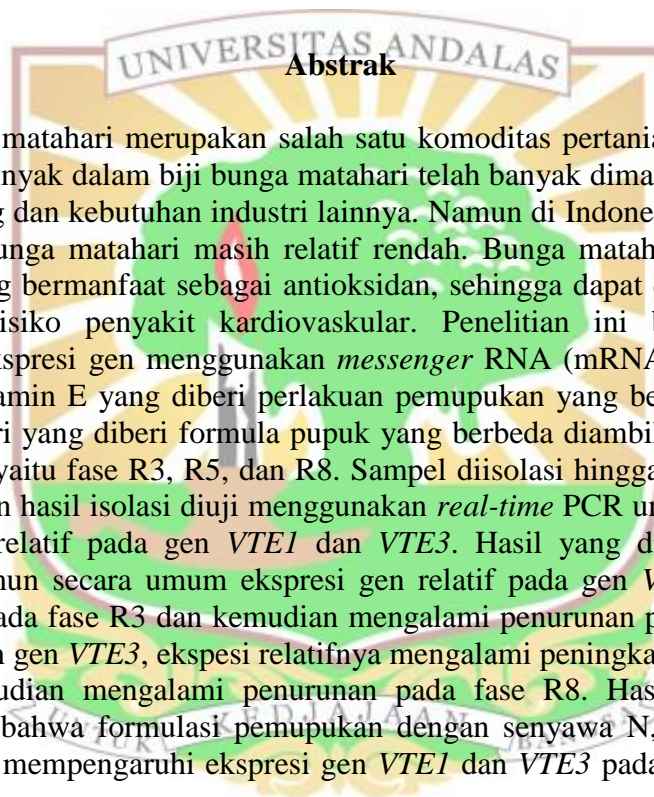
**SEKOLAH PASCASARJANA
UNIVERSITAS ANDALAS**

2024

**EKSPRESI GEN *VTE1* DAN *VTE3* SELAMA BIOSINTESIS
VITAMIN E PADA TANAMAN BUNGA MATAHARI
(*Helianthus annuus* L.) YANG DIPERLAKUKAN DENGAN
PEMUPUKAN YANG BERBEDA**

Oleh: HABIB HASAN AMIMY (2021650007)

(Dibawah bimbingan: Prof. Dr. sc. agr. Ir. Jamsari, MP. dan Dr. Lily Syukriani,
SP, MP.)



Abstrak

Bunga matahari merupakan salah satu komoditas pertanian yang penting. Kandungan minyak dalam biji bunga matahari telah banyak dimanfaatkan sebagai minyak goreng dan kebutuhan industri lainnya. Namun di Indonesia, pemanfaatan minyak biji bunga matahari masih relatif rendah. Bunga matahari mengandung vitamin E yang bermanfaat sebagai antioksidan, sehingga dapat digunakan untuk mengurangi risiko penyakit kardiovaskular. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ekspresi gen menggunakan *messenger RNA* (mRNA) selama proses biosintesis vitamin E yang diberi perlakuan pemupukan yang berbeda. Tanaman bunga matahari yang diberi formula pupuk yang berbeda diambil dalam tiga fase pembungaan, yaitu fase R3, R5, dan R8. Sampel diisolasi hingga diperoleh RNA total, kemudian hasil isolasi diuji menggunakan *real-time* PCR untuk menentukan ekspresi gen relatif pada gen *VTE1* dan *VTE3*. Hasil yang diperoleh bersifat fluktuatif, namun secara umum ekspresi gen relatif pada gen *VTE1* mengalami peningkatan pada fase R3 dan kemudian mengalami penurunan pada fase R5 dan R8. Sedangkan gen *VTE3*, ekspresi relatifnya mengalami peningkatan pada fase R3 dan R5, kemudian mengalami penurunan pada fase R8. Hasil penelitian ini membuktikan bahwa formulasi pemupukan dengan senyawa N, P, dan K yang berbeda dapat mempengaruhi ekspresi gen *VTE1* dan *VTE3* pada tanaman bunga matahari.

Kata kunci: bunga matahari, pemupukan, *VTE1*, *VTE3*, ekspresi gen

**VTE1 DAN VTE3 GENE EXPRESSION DURING VITAMIN E
BIOSYNTHESIS IN SUNFLOWER (*Helianthus annuus* L.)
TREATED WITH DIFFERENT FERTILIZATION**

By: HABIB HASAN AMIMY (2021650007)

(Supervised by: Prof. Dr. sc. agr. Ir. Jamsari, MP. dan Dr. Lily Syukriani, SP,
MP.)

Abstract

Sunflower is one of important agricultural commodities. The oil content in sunflower seeds has been widely utilized as cooking oil and for a variety of industrial applications. Nevertheless, the utilization of sunflower seed oil in Indonesia remains relatively low. Sunflower contains vitamin E, which has been demonstrated to possess antioxidant properties that may contribute to the reduction of cardiovascular disease risk. The objective of this study is to determine gene expression using messenger RNA (mRNA) during the process of vitamin E biosynthesis under different fertilization treatment. Sunflower plants treated with different fertilizer formulations were collected at three flowering phases, which are R3, R5 and R8 phases. The samples were isolated until total RNA was obtained, then the isolation results were tested using real-time PCR to determine the relative gene expression in the *VTE1* and *VTE3* genes. The results demonstrated fluctuations in gene expression, with an overall increase in the relative expression of the *VTE1* gene during the R3 phase, followed by a decline in the R5 and R8 phases. While the *VTE3* gene, the relative expression increased in the R3 and R5 phases and then decreased in the R8 phase. The results of this study prove that fertilization formulations with different N, P and K compounds can affect the expression of *VTE1* and *VTE3* genes in sunflower plants.

Keywords: sunflower, fertilization, *VTE1*, *VTE3*, gene expression