

## ABSTRAK

### SINTESIS ESTER L-ASKORBIL DAN KALSIMUM L-ASKORBAT SEBAGAI SENYAWA ANTIOKSIDAN

Ester L-askorbil dan kalsium L-askorbat merupakan turunan dari vitamin C yang disintesis sehingga memiliki sifat antioksidan yang mirip tetapi dengan stabilitas kimia yang ditingkatkan. Ester L-askorbil memiliki gugus ester dari donor asil trigliserida *virgin coconut oil* (VCO) sehingga kelarutan dalam minyak dan lemak tinggi. Kalsium L-askorbat memiliki sifat buffer dari garam kalsium sehingga pH-nya lebih netral. Metode sintesis ester L-askorbil berjalan secara enzimatik dengan biokatalis enzim lipase hasil ekstraksi biji bunga matahari. Sintesis dilakukan dengan memvariasikan waktu reaksi pada 4, 5, 6, 7 dan 8 (jam), konsentrasi enzim (berat terhadap substrat) 30, 40, 50, 60, dan 70 (%), juga rasio konsentrasi antara asam L-askorbat dan VCO 1:3, 1:6, 1:9, 1:12 dan 1:15 (mmol). Penelitian ini bertujuan untuk membuat senyawa turunan vitamin C yaitu ester L-askorbil dengan biokatalis lipase dan garam kalsium L-askorbat dengan mineral kalsium sehingga dapat dibandingkan kemampuannya sebagai senyawa antioksidan. Hasil penelitian menunjukkan aktivitas lipase hasil ekstraksi biji bunga matahari sebesar 4,267 U/mL dan aktivitas spesifiknya 22,59 U/mg. Kondisi optimal pada sintesis ester L-askorbil berjalan pada waktu 6 jam, enzim kasar lipase 30% dan rasio konsentrasi 1:9 dengan produk 33,99%. Kandungan hasil sintesis ester L-askorbil dianalisis menggunakan instrument *Fourier Transform Infra Red* (FT-IR). Larutan 10% (b/v) kalsium L-askorbat memiliki nilai pH 7,3. Aktivitas antioksidan dengan metode DPPH ester L-askorbil memiliki nilai  $IC_{50}$  95,9 ppm dan kalsium L-askorbat memiliki nilai  $IC_{50}$  81,2 ppm keduanya berkategori tinggi dan termasuk senyawa antioksidan.

Kata-kata kunci: Antioksidan, asam L-askorbat, biokatalis, DPPH, enzim lipase, esterifikasi, ester L-askorbil, kalsium L-askorbat, *virgin coconut oil*.

## ABSTRACT

### **SYNTHESIS OF L-ASCORBYL ESTERS AND CALCIUM L-ASCORBATE AS ANTIOXIDANT COMPOUNDS**

*L-ascorbyl esters and calcium L-ascorbate are synthesized derivatives of vitamin C so that they have similar antioxidant properties but with enhanced chemical stability. The L-ascorbyl ester has an ester group from the virgin coconut oil (VCO) triglyceride acyl donor so it has high solubility in oil and fat. Calcium L-ascorbate has buffering properties from calcium salts so that the pH is more neutral. The L-ascorbyl ester synthesis method runs enzymatically with a lipase enzyme biocatalyst extracted from sunflower seeds. Synthesis was carried out by varying the reaction time at 4, 5, 6, 7 and 8 (hours), enzyme concentration (weight to substrate) 30, 40, 50, 60, and 70 (%), as well as the concentration ratio between L-ascorbic acid and VCO 1:3, 1:6, 1:9, 1:12 and 1:15 (mmol). This study aims to make vitamin C derivative compounds, namely L-ascorbyl esters with lipase biocatalysts and calcium salts of L-ascorbate with calcium minerals so that their abilities can be compared as antioxidant compounds. The results showed that the lipase activity from sunflower seed extraction was 4.267 U/mL and the specific activity was 22.59 U/mg. Optimal conditions for the synthesis of L-ascorbyl esters were carried out at 6 hours, the crude enzyme lipase was 30% and the concentration ratio was 1:9 with a product of 33.99%. The content of the synthesized L-ascorbyl ester was analyzed using the Fourier Transform Infra Red (FT-IR) instrument. A 10% (w/v) solution of calcium L-ascorbate has a pH value of 7.3. The antioxidant activity using the L-ascorbyl ester DPPH method has an IC<sub>50</sub> value of 95.9 ppm and calcium L-ascorbate has an IC<sub>50</sub> value of 81.2 ppm, both of which are in the high category and include antioxidant compounds.*

*Key words: Antioxidant, biocatalyst, calcium L-ascorbate, DPPH, esterification, L-ascorbic acid, L-ascorbyl ester, lipase enzyme, virgin coconut oil*