

INTISARI

Inklusi urea membentuk kompleks antara urea dan asam lemak atau ester asam lemak. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengevaluasi pengaruh urea dalam inklusi urea etil ester asam lemak (FAEE) terhadap konsentrasi β -karoten, FAEE jenuh, dan FAEE tak jenuh dalam fraksi padat dan cair setelah transesterifikasi. Transesterifikasi mengubah CPO menjadi FAEE dengan hasil 87,79% dan meningkatkan kandungan karotenoid 1,67 kali lipat. Inklusi urea dengan peningkatan rasio FAEE terhadap urea dari 1:1 menjadi 1:5 meningkatkan fraksi padat FAEE dari 29,49% menjadi 92,95%, dan menurunkan fraksi cair dari 70,51% menjadi 7,05% ($p < 0,05$) secara signifikan. Selain itu, peningkatan rasio urea dari 1:1 menjadi 1:5 secara signifikan memperkaya karotenoid dalam fraksi cair dari 772 menjadi 2.308 ppm, sementara tetap rendah dalam fraksi padat. Hal ini menunjukkan bahwa β -karoten tidak efektif terperangkap dalam kristal urea dan sebagian besar tetap berada dalam fraksi cair. Pemulihan karotenoid dalam fraksi cair menurun dari 67,86% menjadi 21,08%, sedangkan pemulihan karotenoid dalam fraksi padat meningkat dari 4,01% menjadi 40,28% seiring peningkatan rasio urea. Asam palmitat mendominasi profil asam lemak CPO di antara asam lemak jenuh dan asam oleat di antara asam lemak tak jenuh, dengan asam lemak tak jenuh (55,26%) melebihi asam lemak jenuh. Dengan demikian, penambahan urea meningkatkan kandungan karotenoid dalam fraksi cair dan mengubah komposisi asam lemak.

Kata kunci: karotenoid, minyak sawit mentah, etil ester asam lemak, transesterifikasi, penambahan urea

ABSTRACT

Urea inclusion forms a complex between urea and fatty acids or fatty acid esters. The objective of this research was to evaluate the effect of urea in the urea inclusion of fatty acid ethyl ester (FAEE) on β -carotene, saturated FAEE, and unsaturated FAEE concentrations in solid and liquid fractions after transesterification. Transesterification converted CPO into FAEE with a yield of 87.79% and increased carotenoid content 1.67-fold. Furthermore, the urea inclusion of FAEE increased the solid fraction from 29.49% to 92.95%, and it decreased the liquid fraction from 70.51% to 7.05% ($p < 0.05$) significantly, with increasing the FAEE-to-urea ratio from 1:1 to 1:5. Besides, increasing urea ratios from 1:1 to 1:5 significantly enriched carotenoids in the liquid fraction from 772 to 2,308 ppm, while it remained low in the solid fraction. This indicates that β -carotene is not effectively entrapped in the urea crystals and mostly remains in the liquid fraction. Carotenoid recovery in the liquid fraction decreased from 67.86% to 21.08, while carotenoid recovery in the solid fraction increased from 4.01 to 40.28% with increasing urea ratios. Palmitic acid dominated the fatty acid profile of CPO among saturated fatty acids and oleic acid among unsaturated fatty acids, with unsaturated fatty acids (55.26%) exceeding saturated fatty acids. Thus, urea inclusion increases carotenoid content in the liquid fraction and alters fatty acid composition.

Keywords: carotenoid, crude palm oil, fatty acid ethyl ester, transesterification, urea inclusion