

ABSTRACT

Azzahra Mutiara Ayu

Background: Coconut, palm, and sesame oils are commercial vegetable oils known for their essential fatty acids, fat-soluble vitamins, and antioxidant properties that contribute to health benefits. However, thermal treatment can induce lipid oxidation, compromising oil quality. Indonesian citrus varieties such as nasnaran (*Citrus ambylcarpa*), key lime (*Citrus aurantifolia*), and kaffir lime (*Citrus hystrix*) have potential as natural antioxidants to mitigate lipid oxidation in vegetable oils. This study aimed to evaluate the quality and flavor changes in citrus-flavored vegetable oil (CFVO) during heating.

Methods: Three vegetable oils (coconut, palm, sesame) combined with three citrus varieties were heated at different temperature (100, 120, and 140 °C). The unheated and heated sample were analyzed including free fatty acid (FFA), acidity value (AV), peroxide value (PV), spectra analysis, carotenoid, chlorophyll content, and volatile organic compounds (VOCs). Statistical tests (One Way ANOVA-Tukey, Kruskal Wallis- Mann Whitney, PCA, HCA, and Spearman heatmap) were applied to assess quality changes and thermal stability of CFVO.

Results: CFVO exhibited lower increases in FFA, AV, and PV during heating compared to regular oils. CFVO also demonstrated higher levels of carotenoids, chlorophyll, total VOCs, and limonene while inhibiting hexanal, pentanal, and 2-butanone, as the key markers of lipid oxidation in CFVO.

Conclusion: These findings highlight the efficacy of citrus as natural antioxidants to improve oil quality, flavor, and oxidative stability during thermal treatment.

Keywords: citrus, vegetable oil, oxidative stability, volatile, quality

ABSTRAK

Azzahra Mutiara Ayu

Latar Belakang: Minyak kelapa, minyak sawit, dan minyak wijen adalah minyak nabati komersial dengan kandungan asam lemak esensial, vitamin larut lemak, dan sifat antioksidannya yang dapat memberikan manfaat kesehatan. Sayangnya, pemanasan dapat memicu oksidasi lemak yang dapat mengurangi kualitas minyak. Varietas jeruk Indonesia seperti limau (*Citrus amblycarpa*), nipis (*Citrus aurantifolia*), dan purut (*Citrus hystrix*) memiliki potensi sebagai antioksidan alami untuk menghambat oksidasi lemak pada minyak nabati. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi perubahan kualitas dan flavor pada minyak nabati beraroma jeruk (CFVO) selama pemanasan.

Metode Penelitian: Tiga jenis minyak nabati (kelapa, kelapa sawit, wijen) dikombinasikan dengan tiga varietas jeruk dan dipanaskan pada suhu yang berbeda (100, 120, dan 140 °C). Asam lemak bebas (FFA), bilangan asam (AV) dan peroksida (PV), analisis spektra, karotenoid dan klorofil, serta volatile organic compounds (VOCs) dianalisis pada sampel tanpa dipanaskan dan yang sudah dipanaskan. Uji statistik (ANOVA-Tukey, Kruskal-Wallis, Mann-Whitney, PCA, HCA, dan Spearman heatmap) digunakan untuk menilai perubahan kualitas dan stabilitas termal CFVO.

Hasil Penelitian: CFVO menunjukkan peningkatan FFA, AV, dan PV yang lebih rendah selama pemanasan dibandingkan minyak biasa. CFVO juga memiliki kandungan karotenoid, klorofil, total VOC, dan limonene yang lebih tinggi serta mampu menghambat senyawa penanda oksidasi lipid seperti heksanal, pentanal, dan 2-butanone.

Simpulan: Penelitian ini menunjukkan efektivitas jeruk sebagai antioksidan alami untuk meningkatkan kualitas, rasa, dan stabilitas oksidatif minyak selama pemanasan.

Kata Kunci: jeruk, minyak nabati, stabilitas oksidatif, volatile, kualitas