



PERBEDAAN KADAR GLISEROL, ESTER, MONO- DAN DIGLISERIDA PADA VARIASI PERLAKUAN REFINED BLEACHED DEODORIZED PALM OIL

THE DIFFERENCES OF GLYCEROL, ESTER, MONO- AND DIGLYCERIDE CONCENTRATION ON THE TREATMENT VARIATION OF REFINED BLEACHED DEODORIZED PALM OIL

Mauli Anshori¹, Zakwan¹, Rahimah¹

¹ Progam Studi Teknologi Pengolahan Hasil Perkebunan Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian Agrobisnis Perkebunan (STIPAP) Medan

*Corresponding Email : zakwan@stipap.ac.id

Abstract

The Refined Bleached Deodorized Palm Oil (RBDPO) is a derived product of crude palm oil that has two fraction (olein and stearin) in ambient temperature. This research aim to analyze the variation of treatment on the RBDPO. The design of research was non-factorial completely randomized with three variable of treatment such the RBDPO with glycerol (A), the RBDPO (B) and the RBDPO with lipase enzyme. The concentration of glycerol, ester, mono- and diglyceride was tested by Gas Chromatography method. The data were analyzed by using descriptive method with boxplot and histogram. The result showed that the highest concentration of glycerol; ester; mono- and diglyceride respectively were showed in treatment B (1,5922%); C (9,5699%); C (0,1783%); C (3,3329). The boxplot graphic described the differences among the treatment that the RBDPO with lipase enzyme had the most extensive concentration of glycerol, ester, mono- and diglyceride.

Keywords: *RBDPO, lipase enzyme, esters, gas chromatography, glyceride*

How to Cite : Anshori, M., Zakwan & Rahimah (2020). Perbedaan Kadar Gliserol, Ester, Mono- dan Digliserida Pada Variasi Perlakuan Refined Bleached Deodorized Palm Oil. Jurnal Agro Fabrica Vol.2 (2) : 38-42.

PENDAHULUAN

Refined Bleached Deodorized Palm Oil (RBDPO) merupakan produk turunan dari minyak sawit kasar setelah mengalami proses penghilangan komponen-komponen bukan minyak seperti asam lemak bebas, koloid, logam, pigmen dan aroma. RBDPO merupakan

trigliserida yang pada suhu ruang memiliki dua fraksi yaitu fraksi cair (olein) dan fraksi padat (stearin)(Subroto *et al.* 2018). Penggunaan RBDPO sebagai bahan baku utama pada produk hilir seperti shortening, minyak makan, margarin, vanaspati, emulsifier dan sebagainya. Pada penelitian Zakwan *et al.* (2017) telah

dilakukan pembuatan emulsifier mono-digliserida menggunakan RBDPO untuk melihat suhu gliserolisis yang optimal, namun belum ditampilkan terkait kandungan gliserol dan ester. Monogliserida dari minyak kelapa sawit dapat digunakan sebagai bahan tambahan pada lemak ayam untuk membuat margarin *soft-tub* dan *Iranian vanaspati* (Subroto, 2020), tetapi tidak ada pembahasan tentang ester dan gliserol yang berpotensi untuk diperoleh dari pengolahan RBDPO. Sehingga berbagai variasi perlakuan terhadap RBDPO perlu diteliti untuk mengetahui berbagai produk turunan yang bisa diperoleh dari RBDPO. Oleh karena itu pada penelitian ini dikaji perbedaan kadar gliserol, ester, monogliserida dan digliserida pada variasi perlakuan RBDPO yaitu menggunakan gliserol, enzim lipase *thermomyces lanuginosa* dan tanpa tambahan apapun.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Adapun alat yang digunakan adalah waterbath shaker (memmert), timbangan analitik (sartorius), sentrifuse (centurion), refrigerator (samsung), Gas Chromatography (GC Series 2010 Plus, Shimadzu). Sedangkan bahan-bahan yang digunakan yaitu Refined Bleached Deodorized Palm Oil (RBDPO), Enzim Lipase *Thermomyces Lanuginosa*

terimobilisasi (TLIM) (Novozyme), Gliserin (Merck), Alkohol (Teknis), Silika gel.

Rancangan Penelitian

Pada penelitian ini digunakan rancangan acak lengkap (RAL) Non-Faktorial, dengan tiga variabel perlakuan yaitu (A) RBDPO dengan gliserol; (B) RBDPO dan (C) RBDPO dengan enzim lipase *Thermomyces lanuginosa* terimobilisasi (TLIM) dari Novozyme. .

Analisis Data Hasil Penelitian

Data hasil penelitian dianalisis secara deskriptif menggunakan grafik boxplot kemudian akan dilihat perbedaan masing-masing menggunakan histogram.

Prosedur Penelitian

Bahan baku berupa 9 gram RBDPO dengan campuran 5 gram gliserol pada perlakuan A, tanpa campuran pada perlakuan B dan campuran 0,7 gram enzim lipase TLIM pada perlakuan C. Kemudian 5 ml alkohol (85%, teknis) (Yang *et al.* 2005). Kemudian, campuran tersebut diagitasi pada suhu 60°C menggunakan waterbath shaker dengan kecepatan 170 rpm (Kaewthong *et al.* 2005) selama 24 jam (Zakwan *et al.* 2017). Suspensi yang terbentuk didilusi dengan alkohol teknis 10 ml dan dilakukan pemisahan menggunakan sentrifuse pada 1000 rpm (Zakwan *et al.* 2017) selama 5 menit (Palacios *et al.* 2019).

Prosedur Uji Gliserida dengan Gas Chromatography (AOCS, 2020)

Adapun prosedur pengujian gliserida menggunakan metode AOCS Cd 11b-91 sebagai berikut : (1) Ditimbang secara akurat sekitar 10 mg sampel emulsifier yang telah dihomogenkan atau 50 mg minyak yang mengandung emulsifier dalam botol screw-cap 2,5 ml (TeflonTM-faced septa). (2) Ditambahkan 2 ml BSTFA (N,N-bis (trimethylsilyl) trifluoroacetamide) dan 0,1 ml TMCS, dan kemudian 0,1 ml larutan standard internal (Reagen, 7). Uap air harus ditiadakan/dikeluarkan. Botol ditutup dikocok dengan kencang. Dipanaskan campuran larutan pada suhu 70°C selama 20 menit. (3) Diinjeksikan 1-5 µL campuran reaksi ke dalam Gas Chromatography-hindari penundaan analisis. Reaksi berjalan dua kali.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Uji Kadar Gliserol, Ester, mono dan digliserida

Pada masing-masing perlakuan memiliki kadar gliserol, ester, mono dan digliserida berbeda yang dapat dilihat pada Tabel 1. Pada Tabel 1 dapat dilihat bahwa komponen monogliserida terdeteksi pada perlakuan C yaitu sekitar 0,1783% namun tidak terdeteksi pada perlakuan A dan B. Kemudian komponen gliserol, ester dan digliserida bisa terdeteksi pada semua

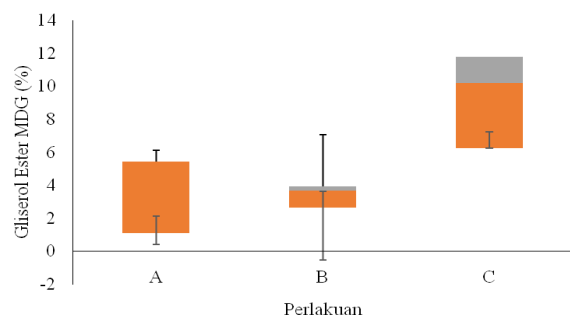
perlakuan. Pada perlakuan C dapat dilihat munculnya semua komponen dengan kadar masing-masing yaitu gliserol (0,6981%); ester (9,5699%); monogliserida (0,1783) dan digliserida (3,3329%).

Tabel 1. Hasil uji parameter penelitian menggunakan Gas Chromatography

Perlakuan *	Parameter (%)			
	Gliserol	Ester	MG	DG
A	1,5129	5,4753	TT	0,4763
B	1,5922	3,1583	TT	1,3491
C	0,6981	9,5699	0,1783	3,3329

Keterangan : RBDPO = Refined Bleached Deodorized Palm Oil, MG = Monogliserida, DG = Digliserida. *A : (RBDPO dengan gliserol), B : RBDPO, C : RBDPO dengan enzim lipase. **TT : Tidak Terdeteksi

Keberadaan ester disebabkan adanya perlakuan pemanasan dengan suhu 60°C. Walaupun tanpa katalis ester masih bisa muncul pada asam karboksilat yang dipanaskan. Sedangkan kalau menggunakan katalis seperti enzim lipase pembentukan ester bisa lebih konsisten. Mono dan digliserida merupakan produk yang dihasilkan sebelum reaksi pembentukan ester sempurna. Gliserol merupakan komponen yang terbentuk bersama ester (Otera dan Nishikido, 2010).



Gambar 1. Boxplot dari variasi perlakuan : A (RBDPO dengan gliserol), B (RBDPO), C (RBDPO dengan enzim)

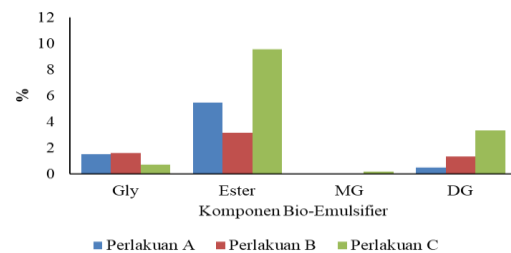
Dari Gambar 1 dapat dilihat bahwa boxplot pada perlakuan C memiliki sebaran yang luas (interkuartil yang paling tinggi) diikuti perlakuan A dan B secara berturut-turut. Posisi teratas dari boxplot yaitu pada perlakuan C, yang berarti bahwa mayoritas data hasil uji pada perlakuan C lebih tinggi jika dibandingkan dengan perlakuan A dan B. Hal ini dibuktikan dengan nilai minimum pada perlakuan C berada diatas nilai maksimum dari perlakuan A dan B.

Dari median dari masing-masing variasi perlakuan menunjukkan adanya perbedaan kadar gliserol, ester, monogliserida dan digliserida. Selanjutnya dari gambar tersebut dapat diketahui bahwa tidak adanya pencilan data (outlier). Grafik boxplot dapat digunakan untuk melakukan overview data. Kemudian semakin tinggi box vertical atau semakin lebar box horizontal menunjukkan data yang tersebar semakin luas (Ferreira *et al.* 2016).

Analisis perbedaan Kadar Gliserol, Ester, mono dan digliserida

Pada Gambar 2 akan dianalisis secara deskriptif perbedaan masing-masing kadar gliserol, ester, monogliserida dan digliserida pada variasi perlakuan RBDPO. Gambar 2 menunjukkan bahwa pada perlakuan C (RBDPO+enzim lipase) terdapat komponen gliserol (0,7%), ester (9,6%), monogliserida (0,2%) dan digliserida (3,3%). Sedangkan pada

perlakuan lain tidak terdeteksi komponen monogliserida.



Gambar 2. Perbedaan kadar gliserol (Gly), Ester, monogliserida (MG) dan digliserida (DG) pada variasi perlakuan : A (RBDPO dengan gliserol), B (RBDPO), C (RBDPO dengan enzim).

Hal ini menunjukkan bahwa keberadaan enzim lipase mampu mengkatalis RBDPO sehingga menghasilkan monogliserida. Menurut Wei *et al.* (2020) lipase dapat mengkatalis terbentuknya monogliserida dan digliserida pada reaksi hidrolisis trigliserida.

Kadar komponen ester pada perlakuan C, A dan B masing-masing adalah 9,57%; 5,48% dan 3,16%. Komponen ester terbesar terdapat pada perlakuan C (RBDPO+enzim lipase). Pada perlakuan yang menggunakan enzim memiliki kadar ester paling tinggi, hal ini sesuai pendapat Otera dan Nishikido (2010) yang menyatakan bahwa penggunaan enzim lipase menyebabkan pembentukan ester lebih cepat pada reaksi kesetimbangan.

KESIMPULAN

Penambahan enzim lipase pada RBDPO dapat mengkatalis munculnya

komponen gliserol, ester, monogliserida dan digliserida. Kadar ester pada reaksi menggunakan enzim lipase lebih tinggi dibandingkan reaksi menggunakan gliserol.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penyampaian ucapan terima kasih kepada Badan Pengelola Dana Perkebunan Kelapa Sawit (BPDPKS) yang telah memberikan bantuan berupa moril dan materil melalui program Lomba Riset Sawit Tingkat Mahasiswa 2020-2021.

DAFTAR PUSTAKA

- AOCS. 2020. "Books." Retrieved October 7, 2020 (<https://www.aocs.org/stay-informed/books?SSO=True>).
- Ferreira, João Elias Vidueira, Maria Tayane Silva Pinheiro, Wagner Roberto Santos dos Santos, and Rodrigo da Silva Maia. 2016. "Graphical Representation of Chemical Periodicity of Main Elements through Boxplot." *Educacion Quimica* 27(3):209–16.
- Kaewthong, Wiphum, Sarote Sirisansaneeyakul, Poonsuk Prasertsan, and Aran H-Kittikun. 2005. "Continuous Production of Monoacylglycerols by Glycerolysis of Palm Olein with Immobilized Lipase." *Process Biochemistry* 40(5):1525–30.
- Otera, Junzo and Joji Nishikido. 2010. *Esterification Methods, Reactions and Application*. Second. Weinheim: Wiley-VCH.
- Palacios, David, Natividad Ortega, Nuria Rubio-Rodríguez, and María D. Busto. 2019. "Lipase-Catalyzed Glycerolysis of Anchovy Oil in a Solvent-Free System: Simultaneous Optimization of Monoacylglycerol Synthesis and End-Product Oxidative Stability." *Food Chemistry* 271(April 2018):372–79.
- Subroto, E. 2020. "Monoacylglycerols and Diacylglycerols for Fat-Based Food Products: A Review." *Food Research* 4(4):932–43.
- Subroto, Edy, Masrur Faida Wisamputri, Tyas Utami, and Chusnul Hidayat. 2018. "Enzymatic and Chemical Synthesis of High Mono-and Diacylglycerol from Palm Stearin and Olein Blend at Different Type of Reactor Stirrers." *Journal of the Saudi Society of Agricultural Sciences* 19(1):31–36.
- Wei, Wei, Cong Sun, Xiaosan Wang, Qingzhe Jin, Xuebing Xu, Casimir C. Akoh, and Xingguo Wang. 2020. "Lipase-Catalyzed Synthesis of Sn-2 Palmitate: A Review." *Engineering* 6(4):406–14.
- Yang, Tiankui, Morten Rebsdorf, Ulrik Engelrud, and Xuebing Xu. 2005. "Enzymatic Production of Monoacylglycerols Containing Polyunsaturated Fatty Acids through an Efficient Glycerolysis System." *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 53(5):1475–81.
- Zakwan, E. Julianti, and Z. Lubis. 2017. "Production Mono-Diglyceride (MDG) from Refined Deodorized Palm Oil (RBDPO) by Enzymatic Process." *International Food Research Journal* 24(1):56–59.