

PEMBUATAN SHORTENING DARI CAMPURAN RBD STEARIN DENGAN MINYAK INTI SAWIT  
SECARA GLISEROLISIS MENGGUNAKAN KATALIS ENZIM LIPASE DARI DEDAK PADI

Masyura M. D.

Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

Email: [masyuramd@yahoo.com](mailto:masyuramd@yahoo.com)

*Abstract*

*Glycerolysis reaction involves intramolecular and intermolecular exchange of acyl groups among triglycerides resulting in the changes on the physical and chemical properties of the result triglycerides. Preparation shortening of the mixture of stearin RBD and palm kernel oil by glycerolysis using lipase enzyme as catalyzed from rice bran, in order to obtain the products that that meets the quality standards of shortening the measurement of melting point analysis was performed. The shortening produced from the mixture of the stearin RBD and palm kernel oil by glycerolysis in the mol ratio of 1:1:4, 2:2:4, 3:3:4 and 4:4:4 the melting point was 37.2, 38.5, 40.2 and 41.5°C respectively, the solid fat content at 40°C was 1.80, 2.50, 5.38 and 6.15% respectively. The study indicated that rice bran as source of lipase enzyme can be use as a catalyst by glycerolysis reaction in shortening preparation.*

*Keywords: shortening, rbd stearin, palm kernel oil, glyserolisis, lipase.*

*Abstrak*

*Reaksi gliserolisis pada lemak dan minyak juga akan menyebabkan pertukaran antara satu asam lemak dengan asam lemak yang lain didalam molekul trigliserida (intramolekul) atau antara trigliserida (intermolekul) yang dapat mengubah sifat fisika dan kimia pada lemak dan minyak. Pembuatan shortening dari campuran RBD stearin dengan minyak inti sawit secara gliserolisis dengan menggunakan katalis enzim lipase dari dedak padi untuk mendapatkan shortening yang memenuhi standar mutu maka dilakukan analisis pengukuran titik cair, dan kandungan lemak padat. Shortening yang dihasilkan dari campuran RBD stearin dengan minyak inti sawit secara gliserolisis dengan rasio mol 1:1:4, 2:2:4, 3:3:4 dan 4:4:4 diperoleh titik cair masing-masing 37.2, 38.2, 40.2 dan 41.5°C, kandungan lemak padat pada suhu 40°C masing-masing 1.80, 2.50, 5.38 dan 6.15%. Penelitian ini menunjukkan bahwa dedak padi sebagai sumber lipase dapat digunakan sebagai katalis pada reaksi gliserolisis dalam pembuatan shortening.*

*Kata kunci: shortening, rbd stearin, minyak inti sawit, gliserolisis, lipase.*

**A. PENDAHULUAN**

Shortening atau mentega putih adalah lemak padat yang bersifat plastis yang banyak digunakan sebagai bahan baku dalam pembuatan produk pangan seperti roti, cake, biskuit dan pastry. Penggunaan shortening pada produk pangan bertujuan untuk memperbesar volume, memperbaiki tekstur, meningkatkan cita rasa dan sebagai bahan pembentuk krim. Pada umumnya shortening yang ada di Indonesia masih merupakan produk impor dan terbuat dari lemak hewani. Penggunaan lemak hewani sebagai bahan shortening mulai dihindari karena mengandung kolesterol yang tinggi dan rektuksi agama dan kepercayaan tertentu<sup>1</sup>.

Di bidang pangan saat ini minyak sawit dan minyak inti sawit banyak digunakan sebagai bahan baku pembuatan minyak goreng, margarine, shortening dan vanaspati. Penggunaan minyak sawit dan minyak inti sawit baik dibidang pangan maupun oleokimia diharapkan terus dikembangkan sejalan semakin meningkatnya produksi minyak sawit dan minyak inti sawit<sup>2</sup>.

Secara tehnik minyak sawit dan minyak inti sawit memiliki potensi besar untuk diolah tanpa melalui proses hidrogenasi menjadi shortening karena mengandung triasilgliserol yang plastisitasnya dapat diatur sesuai kebutuhan,

disamping itu ketersediaan minyak sawit dan minyak inti sawit sangat besar dengan harga yang relatif murah<sup>3</sup>.

Sejak tahun 1934, shortening yang merupakan ester dari asam lemak dengan gliserol telah dipasarkan dan senyawa shortening ini dikenal dengan monogliserida dan digliserida. Saat ini monogliserida dan digliserida untuk industri pangan diproduksi secara gliserolisis kimia yang membutuhkan energi yang tinggi, dan menghasilkan produk yang berwarna gelap, aroma yang tidak disukai serta menghasilkan produk samping yang bersifat racun bagi manusia. Maka reaksi gliserolisis enzimatik merupakan salah satu alternatif yang dapat digunakan untuk mengatasi dampak negatif yang ditimbulkan dari reaksi gliserolisis kimia. Reaksi gliserolisis enzimatik banyak memperoleh perhatian karena menghasilkan monogliserida dan digliserida yang lebih aman, biaya produksi lebih murah dan menghasilkan produk samping yang lebih sedikit<sup>4</sup>.

Beberapa penelitian tentang pembuatan minyak nabati kaya asam lemak n-3 dengan proses enzimatik telah dilaporkan, yang umumnya menggunakan lipase sebagai katalisator<sup>5</sup>. Jenis lipase yang telah digunakan untuk sintesis minyak nabati yang kaya asam lemak n-3 ini umumnya

merupakan lipase mikrobial, yang harganya relatif mahal karena membutuhkan proses produksi, ekstraksi dan isolasi yang relatif rumit. Hal ini merupakan salah satu kendala dalam reaksi enzimatik.

Oleh karena itu upaya untuk memperoleh sumber lipase yang murah sangat dibutuhkan. Salah satu bahan alami murah yang diketahui memiliki aktifitas lipase adalah dedak padi. Lipase ini merupakan faktor utama yang menyebabkan minyak dedak padi memiliki kandungan asam lemak bebas yang tinggi mencapai 40-50%. Disamping memiliki aktifitas hidrolitik, lipase dedak padi juga memiliki aktifitas esterifikasi yang tinggi<sup>6</sup>. Selain itu enzim lipase dapat di kategorikan sebagai enzim immobil tanpa melalui proses isolasi atau pemurnian dedak padi<sup>7</sup>.

Berdasarkan uraian diatas peneliti tertarik untuk memanfaatkan enzim lipase dari dedak padi sebagai katalis dalam pembuatan shortening secara gliserolisis dari campuran RBD stearin dengan minyak inti sawit.

#### Permasalahan

Apakah enzim lipase dari dedak padi dapat dipakai sebagai pengganti katalis kimia dalam memicu terjadinya proses gliserolisis antara campuran RBD stearin dengan minyak inti sawit dalam pembuatan shortening dan bagaimana pengaruh gliserolisis terhadap titik lebur, dan kandungan lemak padat dari shortening yang dihasilkan.

#### Tujuan Penelitian

Membuat shortening dari campuran RBD stearin dengan minyak inti sawit secara gliserolisis dengan menggunakan katalis enzim lipase dari dedak padi dan mengetahui pengaruh gliserolisis terhadap titik lebur, dan kandungan lemak padat dari shortening yang dihasilkan.

#### Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberi informasi tentang pemanfaatan dedak padi yang merupakan hasil samping dari industri penggilingan padi sebagai sumber alternatif enzim lipase yang dapat digunakan sebagai biokatalis dalam reaksi gliserolisis antara RBD stearin dengan minyak inti sawit.

## B. METODE PENELITIAN

### Bahan - bahan

Bahan kimia yang digunakan seperti gliserol, dietil eter, natrium hidroksida, asam sitrat sedangkan RBD Stearin dan minyak inti sawit diperoleh dari Perusahaan Oleokimia Belawan. Dedak padi diperoleh dari pabrik penggilingan padi di Pertumbukan.

### Peralatan

Peralatan yang digunakan Rotavapor, corong pisah, magnetik stirer, timbangan dan alat-alat gelas. Penentuan kandungan lemak padat menggunakan fulse NMR dilakukan di laboratorium Minyak Nabati Asahan sedangkan penentuan komposisi asam lemak dilakukan dengan peralatan GLC yang dilakukan di laboratorium Oleokimia Belawan.

### Prosedur Penelitian

Penyediaan Enzim Lipase dari dedak padi sebagai Katalis. Katalis yang digunakan dalam reaksi gliserolisis adalah enzim lipase yang terdapat pada dedak padi yang terlebih dahulu diayak dengan ayakan 80 mesh, kemudian diaktivasi selama 24 jam pada suhu 40°C untuk mengurangi kadar airnya. Kemudian sebanyak 10% (b/b) digunakan sebagai katalis dalam reaksi gliserolisis antara campuran RBD stearin dengan minyak inti sawit<sup>8</sup>.

### Gliserolisis Minyak/Lemak

Kedalam botol aspirator dimasukkan campuran RBD stearin: minyak inti sawit: gliserol dengan rasio mol 1:1:4 kemudian ditambahkan katalis enzim lipase dari dedak padi sebanyak 10%, selanjutnya campuran diaduk dengan pengaduk mekanik dengan kecepatan 3500 rpm pada suhu 40°C selama 120 menit. Hasil gliserolisis dimasukkan kedalam corong pisah, kemudian diekstraksi menggunakan dietil eter sebanyak 80 ml, lalu dikocok hingga merata. Selanjutnya katalis di deaktivasi dengan menggunakan larutan asam sitrat 20 % sebanyak 20 ml, lalu dikocok dan dibiarkan hingga terbentuk dua lapisan. Lapisan bawah dibuang dan lapisan atasnya dicuci dengan aquadest sebanyak tiga kali, masing-masing sebanyak 25 ml. Selanjutnya hasil cucian diuapkan dengan alat Rotari evaporator sehingga diperoleh residu yang merupakan gliserolat. Dilakukan dengan cara yang sama terhadap campuran lainnya dengan rasio mol RBD stearin: minyak inti sawit: gliserol 2:2:4, 3:3:4 dan 4:4:4. Hasil gliserolisis masing-masing dilakukan pemeriksaan titik cair, kandungan lemak padat.

### Penentuan Titik Cair

Kedalam tabung kapiler berdiameter 1 mm dimasukkan minyak/lemak yang telah dipanaskan hingga cair dengan menggunakan spluit injeksi. Kemudian dibekukan dalam refrigerator. Setelah dibekukan tabung kapiler dikeluarkan dan diikat pada termometer sedemikian rupa sehingga ujung tabung berisi minyak sejajar dengan ujung termometer yang berisi air raksa. Selanjutnya dicelupkan kedalam beaker glass 600 ml yang berisi air es sehingga termometer terendam sepanjang 3 cm. *Beaker*

glass kemudian dipanaskan dengan kecepatan 0.5°C/menit dan air diaduk dengan stirrer perlahan-lahan. Suhu yang menunjukkan cairan dalam tabung kapiler jernih merupakan titik cair minyak/lemak.

**Penentuan Kandungan Lemak Padat (SFC)**

Penentuan kandungan lemak padat dilakukan dengan menggunakan Pulse NMR, sample minyak/lemak dicairkan dengan sempurna. Tabung NMR yang berdiameter 10 mm diisi minyak/lemak setinggi 3,5 cm dan dipanaskan pada suhu 70°C selama 30 menit. Sampel kemudian didinginkan pada 0°C selama 90 menit. Pengukuran pertama dilakukan pada suhu 20°C selama 30 menit lalu dilakukan kalibrasi alat. Pengukuran kandungan lemak padat kemudian dilakukan pada suhu 20°C, 25 °C, 30° C, 35 °C dan 40° C masing-masing selama 30 menit.

**C. HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Titik Cair**

Hasil penentuan titik cair sebelum dilakukan gliserolisis dari minyak inti sawit diperoleh 26<sup>0</sup>C sedangkan RBD stearin 55<sup>0</sup>C, setelah dilakukan gliserolisis untuk beberapa perlakuan dari campuran minyak inti sawit : RBD Stearin : Gliserol diperoleh hasil seperti yang tercantum pada tabel 1.

**Kandungan Lemak Padat**

Kandungan lemak padat dari hasil gliserolisis campuran minyak inti sawit : RBD stearin : gliserol setelah dianalisis dengan fulse NMR BS-684 diperoleh hasil seperti yang tercantum pada tabel berikut:

Tabel 2. Kandungan Lemak Padat Hasil Gliserolisis Campuran Minyak Inti Sawit:RBD Stearin:Gliserol. PEMBAHASAN

**Titik Cair**

Dari hasil pengamatan dapat dilihat bahwa titik cair minyak inti sawit dan RBD stearin sebelum gliserolisis sekitar 26 °C dan 55<sup>0</sup>C, sedangkan titik cair hasil gliserolisis campuran minyak inti sawit : RBD Stearin : gliserol dengan menggunakan katalis enzim lipase dari dedak padi dengan rasio mol 1:1:4, 2:2:4, 3:3:4 dan 4:4:4 masing-masing adalah 37.2<sup>0</sup>C, 38.5<sup>0</sup>C, 40.2<sup>0</sup>C dan 41.5<sup>0</sup>C yang dapat dilihat pada tabel 1.

Dari hasil yang diperoleh ternyata semakin banyak minyak inti sawit dan RBD stearin dengan perbandingan gliserol tetap maka titik cair akan meningkat. Hal ini disebabkan asam lemak penyusun minyak inti sawit kaya akan laurat dan RBD stearin kaya akan palmitat yang memiliki titik cair yang tinggi sehingga mempengaruhi hasil gliserolisis.

Titik cair suatu lemak selain dipengaruhi oleh komposisi trigliserida juga dipengaruhi oleh ikatan rangkap, panjang atom C yang membentuk asam lemak dan bentuk polimorfis dari kristal yang terjadi<sup>9</sup>, titik cair shortening lebih tinggi dibanding titik cair dari pada mentega dan margarin<sup>10</sup>.

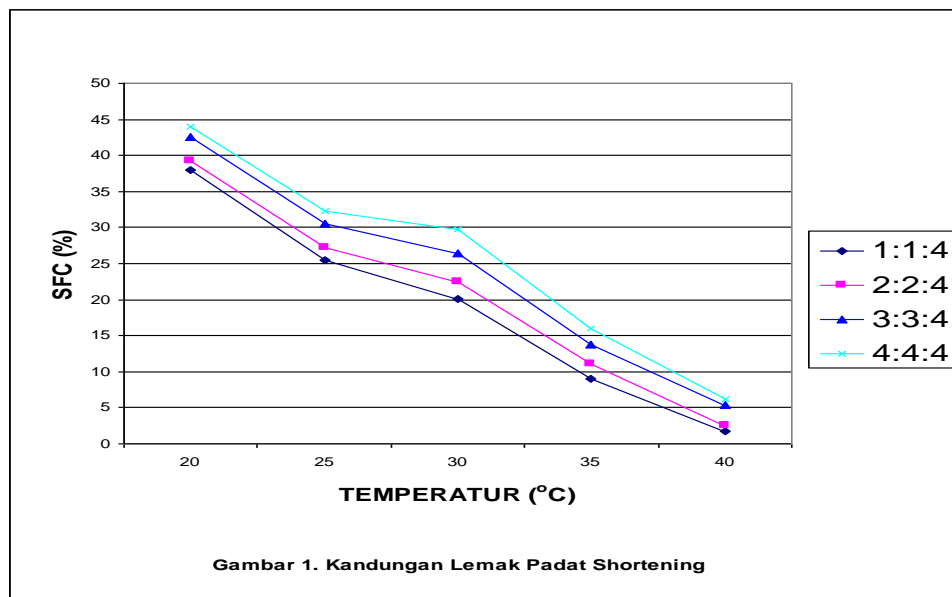
**Kandungan Lemak Padat**

Kandungan lemak padat yang terlalu rendah dapat menurunkan plastisitas produk dan sebaliknya kandungan lemak padat yang terlalu tinggi dapat meningkatkan rasa lilin didalam mulut<sup>11</sup>.

Kandungan lemak padat untuk hasil gliserolisis dari campuran minyak inti sawit:RBD stearin : gliserol pada temperatur 40<sup>0</sup>C dengan rasio mol 1:1:4, 2:2:4, 3:3:4 dan 4:4:4 masing – masing adalah 1.80%, 2.50%, 5,38% dan 6,15%, yang dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 1. Titik Cair Hasil Gliserolisis Campuran Minyak Inti Sawit:RBD Stearin:Gliserol.

Hasil Gliserolisis		Titik Cair (°C)				
Minyak Inti Sawit:RBD Stearin:Gliserol (mol)						
1:1:4		37.2				
2:2:4		38.5				
3:3:4		40.2				
4:4:4		41.5				
Hasil Gliserolisis		Kandungan Lemak Padat (%)				
Minyak Inti Sawit:RBD Stearin:Gliserol (mol)	20 <sup>0</sup> C					
	25 <sup>0</sup> C	30 <sup>0</sup> C	35 <sup>0</sup> C	40 <sup>0</sup> C		
1:1:4	37.92	25.55	20.13	10.02	1.80	
2:2:4	39.26	27.20	22.45	11.01	2.50	
3:3:4	42.52	30.61	26.47	13.69	5.38	
4:4:4	44.04	32.25	29.81	16.06	6.15	



Gambar 1. Hubungan Temperatur dengan Kandungan Lemak Padat

Dari hasil yang diperoleh ternyata kandungan lemak padat menjadi semakin kecil dengan adanya temperatur yang semakin meningkat. Lemak akan mencair jika dipanaskan pada temperatur diatas titik cairnya.

Komposisi asam lemak juga mempengaruhi kandungan lemak padat dimana minyak inti sawit mempunyai titik cair yang rendah dan RBD stearin mempunyai titik cair yang tinggi diharapkan dengan penggabungan kedua sifat fisika minyak/lemak yang berbeda diperoleh shortening yang bersifat plastis.

Pada gambar 4.1 kandungan lemak padat versus temperatur pada berbagai rasio mol tampak bahwa penurunan titik cair juga menurunkan kandungan lemak padatnya. Hal ini disebabkan karena sejumlah lemak padat menjadi cair dengan adanya temperatur yang semakin meningkat. Lemak akan mencair jika dipanaskan pada temperatur diatas temperatur titik cairnya. Keadaan ini menunjukkan bahwa kandungan lemak padat berbanding lurus dengan titik cair. Penentuan kandungan lemak padat sangat berhubungan dengan sifat plastisitas produk.

#### D. KESIMPULAN DAN SARAN

##### KESIMPULAN

1. Shortening yang dihasilkan merupakan shortening campuran yang bersifat plastis.
2. Enzim lipase yang terdapat dalam dedak padi dapat digunakan sebagai katalis dalam pembuatan shortening yang bersifat plastis.
3. Shortening yang terbaik pada rasio mol 2:2:4 secara keseluruhan dilihat dari titik cair, dan kandungan lemak padat.

##### SARAN

1. Perlu dilakukan pembuatan shortening dengan menggunakan enzim lipase dari

sumber tanaman yang lain untuk mendapatkan suatu perbandingan metode yang terbaik.

2. Diperlukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui karakter, aktifitas dan stabilitas dari enzim yang terdapat pada dedak padi sebagai biokatalisator.

#### E. DAFTAR PUSTAKA

1. O'Brien, R. 1998. *Fats and Oil*. Tehnomic Publishing Company, Inc. Lancaster. New York.
2. Hasanuddin, A. 2001. *Kajian Teknologi Pengolahan Minyak Kelapa Sawit Mentah untuk Produksi emulsifer Mono-diasilgliserol dan Konsentrat Karotenoid*. Makalah Fal Safah Sains(PPS 702). Institut Pertanian Bogor.
3. Jatmika, A. 1998. *Aplikasi Enzim Lipase Dalam Pengolahan Minyak Sawit dan Minyak Inti Sawit Untuk Produk Pangan*. Warta PPKS. Medan.
4. Anonimus. 1997. *Study Tentang Perkebunan dan Pemasaran Minyak Kelapa Sawit Indonesia*. Internasional Contact Busines System. Inc.
5. Elisabeth, J., A. Jatmika, dan K. Sinaga. 1998. *Lipase-Catalyzed Incorporation of N-3 PUFA into Palm Oil*. International Oil Palm Conference.
6. Elisabeth, J., A. Jatmika, dan K. Sinaga. 1999. *Sintesis Minyak Sawit Merah Kaya Asam Lemak Omega-3 dengan Metode Asidolisis Enzimatik*. Jurrnal PPKS Vol. 7(1):43-46.

7. Elisabeth, J., T. Hayati, dan D. Siahaan. 2004. *Minyak dan Lemak dalam Pola Konsumsi Pangan*. Warta PPKS Vol. 8(1) 41-49.
8. Elisabeth, J., T. Hayati, dan D. Siahaan. 1998. *Minyak dan Lemak dalam Pola Konsumsi Pangan*. Warta PPKS Vol. 8(1) 41-49.
9. Hamilton, R.J., 1989. *Esterification and Interesterification*. FORIM. Kuala Lumpur.
10. Mizer, D.A, Mary, P. Bethsoror 1987. *Food Preparation for The Profesional*. John Wiley And Sons. New York.
11. Gravrilla, A.I., Avram, R., and Chipurici, P. 2000. *Mono and Diglycerides Synthesis and Uses*. Faculty of Industry Chemistry. Politehnica University of Bucharest. Romania.