

## Kinetika Hidrolisis Minyak Inti Sawit Secara Enzimatis Oleh Lipase tanpa Penambahan *Emulsifier* dan *Buffer*

Fenny Subarkah

*Jurusan Teknologi Industri Pertanian  
Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor*

### ABSTRAK

Selama ini industri asam lemak dalam menghidrolisis minyak menjadi asam lemak dan gliserol masih menggunakan suhu dan tekanan tinggi ( $\pm 50$  atm). Produk yang dihasilkan berwarna gelap (*colour impurity*) yang harus dimurnikan lebih lanjut. Pemecahan masalah diatas adalah dengan menggunakan enzim sebagai katalis hidrolisis sehingga proses dapat berlangsung pada suhu ruang. Penelitian hidrolisis minyak dan lemak yang menggunakan proses enzimatis masih menggunakan emulsifier sebagai pengemulsi minyak dalam air, dan produk yang dihasilkan sulit untuk dipisahkan.

Penelitian ini bertujuan mendapatkan informasi mengenai faktor yang mempengaruhi kinetika reaksi hidrolisis minyak inti sawit secara enzimatis tanpa penambahan emulsifier dan buffer. Adapun kajian rincinya meliputi kajian: (1) pengaruh konsentrasi substrat, (2) pengaruh suhu, (3) pengaruh kecepatan pengadukan pada luas antar fasa, dan (4) pengaruh penambahan air terhadap hidrolisis minyak secara enzimatis.

Model matematika yang digunakan oleh Losui et al. (1988) dipakai sebagai pendekatan untuk mempelajari kinetika hidrolisis dan pengaruh perlakuan kondisi reaksi terhadap parameter laju reaksi ( $X_e$  dan  $t_m$ ). Model yang diusulkan mengasumsi pengaruh perubahan konsentrasi air pada laju reaksi, karena air yang digunakan sangat berlebih untuk menghidrolisis minyak. Sehingga reaksi mengikuti orde satu, satu substrat. Hasil penurunan model yang diusulkan sangat sesuai untuk mendapatkan hubungan waktu ( $t$ ) dengan: konversi fraksional ( $X$ ), laju konversi ( $dx/dt$ ) dan laju reaksi ( $-ds/dt$ ).

Suhu optimum yang diperoleh untuk hidrolisis adalah antara 30 – 35 °C. Semakin tinggi suhu maka enzim semakin tinggi aktivitasnya pada 30 menit

pertama, setelah itu aktivitasnya lebih cepat menurun dibandingkan pada suhu yang lebih rendah.

Pengaruh konsentrasi substrat terhadap konversi fraksional adalah meningkat pada konsentrasi substrat 0,2000–0,3660 g/ml, dan menurun pada konsentrasi 0,3660–0,8000 g/ml. Konversi fraksional pada keseimbangan ( $X_e$ ) bernilai maksimum sebesar 99,40% dicapai pada rasio air terhadap minyak sebesar 1,5, sedangkan pengaruh konsentrasi substrat terhadap laju reaksi adalah kenaikan konsentrasi meningkatkan laju reaksi, dan mencapai laju reaksi maksimum ( $v_m$ ) sebesar  $6,358 \times 10^3$  g/ml.menit.

Pengaruh kecepatan pengadukan dapat menurunkan Konstanta Michaelis-Menten ( $K_m$ ). Nilai  $K_m$  pada kecepatan pengadukan 300, 400 600, 1000 rpm berturut-turut 0,3646; 0,1235; 0,0982; 0,0610 g/ml. Sedangkan diameter globula lemak berturut-turut: 0,19; 0,17; 0,13 dan 0,126 mm pada kecepatan pengadukan 200, 400, 600, dan 1000 rpm.

Peningkatan Luas antar fasa dapat meningkatkan laju reaksi, konversi fraksional, dan menurunkan nilai  $t_m$ . Hal ini terjadi pada luas antar fasa 18461,5  $\text{cm}^2$  dan 7209,5  $\text{cm}^2$  berturut-turut mempunyai nilai konversi fraksional ( $X$ ) pada keseimbangan sebesar 96,70% dan 84,98%.

Penambahan air pada awal reaksi hidrolisis dapat menggeser keseimbangan reaksi ke sebelah kanan. Hal ini terjadi pada konsentrasi substrat awal sebesar 0,5033 g/ml. Penambahan air sebesar 82,2 ml atau (10,30% (v/v) pada menit ke-120 dapat meningkatkan konversi fraksional pada keseimbangan dari 90,00% menjadi mendekati 100%, sedangkan penambahan air pada menit-30 hanya menaikkan menjadi 96,29%.

Subarkah, F 1995. Kinetika Hidrolisis Minyak Inti Sawit Secara Enzimatis Oleh Lipase tanpa Penambahan Emulsifier dan Buffer. **Skripsi**. Jurusan Teknologi Industri Pertanian. Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor.