

Pendugaan Umur Simpan Mikrokapsul Karotenoid *Spirulina platensis* Dengan Enkapsulan Gum Arab Dan Konsentrat Protein Whey Menggunakan Metode *Accelerated Shelf Life*

Oleh:
Muhammad Zaki Fathoni

Pembimbing:
Dr. R. A. Siti Ari Budhiyanti, S.T.P., M.P

INTISARI

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui umur simpan mikrokapsul karotenoid yang dienkapsulasi dengan enkapsulan gum arab dan konsentrat protein whey dengan *Accelerated Shelf Life Test (ASLT)*. Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental rancangan acak pola faktorial, perlakuan 3 macam suhu penyimpanan, yaitu $30 \pm 2^\circ\text{C}$, $40 \pm 2^\circ\text{C}$ dan $50 \pm 2^\circ\text{C}$ dengan 3 kali ulangan untuk setiap perlakuan. Penyimpanan mikrokapsul *Spirulina platensis* dalam botol kaca gelap selama 30 hari dengan pengamatan setiap 6 hari sekali. Parameter yang diuji meliputi kadar air, karotenoid total, karotenoid permukaan, efisiensi enkapsulasi dan retensi karotenoid. Parameter yang diamati selanjutnya digunakan untuk menghitung *Accelerated Shelf Life Test* dengan menggunakan rumus Arrhenius. Hasil penelitian menunjukkan parameter kritis yang dapat digunakan sebagai parameter penduga umur simpan melalui persamaan Arrhenius adalah retensi karotenoid. Pendugaan umur simpan dengan metode ASLT dapat dilakukan dengan model

pendekatan Arrhenius ($t = \frac{N_0 - N_t}{2.985 \left(\frac{168.2}{T} \right)}$) dengan hasil masing-masing suhu yaitu

$30 \pm 2^\circ\text{C}$ selama 19.85 hari, $40 \pm 2^\circ\text{C}$ selama 17.72 hari dan $50 \pm 2^\circ\text{C}$ selama 18.57 hari.

Kemudian, dapat dilanjutkan dengan pendekatan Q_{10} ($Q_{10} = \frac{ts(T)}{ts(T + 10)}$)

dengan hasil masing-masing suhu yaitu $30 \pm 2^\circ\text{C}$ selama 19.85, $40 \pm 2^\circ\text{C}$ selama 18.72 hari dan $50 \pm 2^\circ\text{C}$ selama 17.59 hari

Kata kunci: *Accelerated Shelf Life Stability Test*, mikrokapsul karotenoid, *Spirulina platensis*, Arrhenius.

Estimation of Carotenoid Microcapsules *Spirulina platensis* With Arabic Gum Encapsulants and Whey Protein Concentrates Using the Method *Shelf Life Accelerated Shelf Life*

Author:
Muhammad Zaki Fathoni

Advisor:
Dr. R. A. Siti Ari Budhiyanti, S. T. P., M. P.

ABSTRACT

This study aims to determine the shelf life of carotenoid microcapsules that encapsulated with gum arabic and whey protein concentrate using the *Accelerated Shelf Life Test (ASLT)*. The experimental design used in this study was a factorial randomized design experimental method. The treatments were three kinds of storage temperatures, namely $30 \pm 2^\circ\text{C}$, $40 \pm 2^\circ\text{C}$ and $50 \pm 2^\circ\text{C}$ with 3 replications for each treatment. Storage of microcapsules *Spirulina platensis* was in dark glass bottles for 30 days with observations every 6 days. The parameters tested included moisture content, total carotenoids, surface carotenoids, encapsulation efficiency and carotenoid retention. The observed parameters were then used to calculate the *Accelerated Shelf Life Test* using the Arrhenius formula. The results showed that the critical parameter that can be used to estimate shelf life with the Arrhenius equation was carotenoid retention. The shelf life

model with Arrhenius approach was $(t = \frac{N_0 - N_t}{2.985 \left(\frac{168.2}{T} \right)})$ with the results of $30 \pm 2^\circ\text{C}$ for

19.85 days, $40 \pm 2^\circ\text{C}$ for 17.72 days, and $50 \pm 2^\circ\text{C}$ for 18.57 days. The shelf life model with Q_{10} approach was $(Q_{10} = \frac{ts(T)}{ts(T + 10)})$ with the results for $30 \pm 2^\circ\text{C}$, $40 \pm 2^\circ\text{C}$, and $50 \pm 2^\circ\text{C}$ for 19.85, 18.72, and 17.59 days, respectively.

Keywords: Accelerated Shelf Life Stability Test, microcapsules carotenoids, *Spirulina platensis*, Arrhenius.