

Intisari

Penentuan Umur Simpan *Flakes* Fortifikasi Nanokapsul Karotenoid *Arthrospira platensis* dengan Metode *Accelerated Shelf-Life Test* (ASLT)

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui umur simpan *flakes* fortifikasi nanokapsul karotenoid *A. platensis* dengan metode *Accelerated Shelf-Life Test* model Arrhenius. Suhu yang digunakan adalah suhu 30°C (sebagai suhu ruang), 40°C dan 50°C. Penyimpanan dilakukan selama 35 hari dengan titik pengujian di hari ke-0, 7, 14, 21, 28 dan 35. Parameter yang digunakan dalam penelitian ini adalah kadar air, kadar peroksida, aktivitas antioksidan, kadar karotenoid dan karakteristik organoleptik produk. Kadar air dan kadar peroksida *flakes* selama penyimpanan mengalami peningkatan yang signifikan ($p < 0,05$) yang menunjukkan terjadinya kemunduran mutu produk. Kadar air *flakes* selama penyimpanan berkisar antara $0,89\% \pm 0,23$ hingga $3,34\% \pm 0,5$ dan kadar peroksida *flakes* selama penyimpanan berkisar antara $0,023 \text{ mEq/kg} \pm 0,01$ hingga $0,068 \text{ mEq/kg} \pm 0,01$. Aktivitas antioksidan dan kadar karotenoid *flakes* selama penyimpanan tidak mengalami perbedaan yang signifikan ($p > 0,05$) yang menunjukkan bahwa aktivitas antioksidan dan kadar karotenoid produk cukup stabil selama penyimpanan. Aktivitas antioksidan *flakes* selama penyimpanan berkisar antara $13\% \pm 0,08$ hingga $17\% \pm 0,11$; dan kadar karotenoid *flakes* selama penyimpanan berkisar antara $4,03 \text{ } \mu\text{g/g} \pm 1,96$ hingga $5,66 \text{ } \mu\text{g/g} \pm 0,83$. Hasil uji skoring *flakes* menunjukkan bahwa terdapat penurunan yang signifikan pada nilai skoring kenampakan, bau/aroma, tekstur dan rasa ($p < 0,05$) sedangkan pada parameter warna penilaiannya bersifat lebih stabil ($p > 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa *flakes* mengalami kemunduran mutu dalam parameter kenampakan, bau/aroma, tekstur dan rasa; dengan skor penolakan (< 3) ada pada parameter tekstur. Hasil penelitian menunjukkan bahwa parameter kritis dalam penentuan umur simpan *flakes* fortifikasi nanokapsul karotenoid *A. platensis* adalah kadar peroksida dengan energi aktivasi sebesar $520 \text{ kkal} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1}$. Umur simpan *flakes* fortifikasi nanokapsul karotenoid *A. platensis* pada suhu penyimpanan 30°C dengan pengemas toples plastik terlindung dari cahaya adalah 173 hari yang didapatkan dari persamaan $Umur\ simpan\ (t) =$

$$\frac{Ct - Co}{1,59 \times 10^{-3} e^{-\frac{261}{T}}}$$

Kata kunci: *Accelerated Shelf-Life Test* (ASLT), Arrhenius, *Arthrospira platensis*, *flakes*, umur simpan.

Abstract

Shelf-Life Prediction of Flakes Fortified with Carotenoid Nanocapsules from *Arthrospira platensis* using Accelerated Shelf-Life Test (ASLT)

This research aims to observe the shelf-life of flakes fortified with carotenoid nano capsules extracted from *A. platensis* using Accelerated Shelf-Life Test (ASLT). ASLT method which was used is Arrhenius model, with 3 storage temperatures: 30°C, 40°C and 50°C for 35 days. Sampling was done every 7 days (a week) for moisture content, peroxide value, antioxidant activity and carotenoid value analysis. Scoring test was also conducted to know the organoleptic characteristic of flakes during storage. Water content and peroxide value of flakes during storage increase significantly ($p < 0.05$), which means there is product degradation during storage with high temperature. Flakes' water content during storage range from $0.89\% \pm 0.23$ to $3.34\% \pm 0.51$ and peroxide value $0.023 \text{ mEq/kg} \pm 0.01$ to $0.068 \text{ mEq/kg} \pm 0.01$. Antioxidant activity and carotenoid value of flakes during storage do not have any significant change ($p > 0.05$), which means the antioxidant and carotenoid is relatively stable during storage. Flakes' antioxidant activity during storage range from $13\% \pm 0.08$ to $17\% \pm 0.11$ and carotenoid value $4.03 \text{ } \mu\text{g/g} \pm 1.96$ to $5.66 \text{ } \mu\text{g/g} \pm 0.83$. There are significant decreases of flake's organoleptic score in the appearance, aroma, texture and flavour parameters ($p < 0.05$), meanwhile the score of colour parameter remains stable ($p > 0.05$). It means that there is an organoleptic degradation of flakes during storage and the rejection score from the panellist happens in the texture parameter which has a score less than 3. Critical parameter for this ASLT is peroxide value. It has the lowest activation energy compared to other parameters which is $520 \text{ kcal} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1}$. Carotenoid fortified flakes' shelf life is 173 in 30°C storage temperature (using plastic jar and dark storage condition). Equation used for this Arrhenius model is
$$\text{Shelf life } (t) = \frac{C_t - C_o}{1,59 \times 10^{-3} e^{-\frac{261}{T}}}$$

Key words: Accelerated Shelf-Life Test (ASLT), Arrhenius, *Arthrospira platensis*, carotenoid, flakes, shelf-life.