UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Pengaruh Konsentrasi Campuran Maltodekstrin dan Whey Protein Isolate sebagai Bahan Enkapsulan Serbuk
Fikosianin Arthrospira platensis dan Aplikasinya pada Es Krim**
Haryo Bayu Samudro, Dr. Nurfitri Ekantari, S.Pi., M.P.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Intisari

Pengaruh Konsentrasi Campuran Maltodekstrin dan *Whey Protein Isolate* sebagai Enkapsulan Serbuk Fikosianin *Arthrospira platensis* dan Aplikasinya pada Es Krim

Keterbatasan pewarna biru alami mendorong pemanfaatan fikosianin dari *Arthrospira platensis* sebagai alternatif pewarna sintetis sekaligus sumber antioksidan pada es krim. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi pengaruh konsentrasi serbuk fikosianin terhadap karakteristik fisik, sensori, dan penerimaan konsumen es krim. Fikosianin diekstraksi melalui kombinasi maserasi, homogenisasi, dan *freeze–thawing*, kemudian dienkapsulasi menggunakan maltodekstrin dan *whey protein isolate* pada rasio 1:2 serta dikeringkan dalam oven pada suhu 40°C selama tiga hari. Tahap awal menentukan formulasi serbuk terbaik pada konsentrasi enkapsulan 20%, 30%, dan 40% (b/b) berdasarkan warna, sifat emulsi, *water holding capacity*, *oil holding capacity*, dan aktivitas antioksidan. Konsentrasi enkapsulan 40% dipilih untuk diaplikasikan pada es krim sebesar 0%, 1%, 2%, 3%, dan 4% (b/b). Parameter pengujian meliputi pH, *overrun*, viskositas, *first dripping time*, *melting rate*, stabilitas emulsi, tekstur, *quantitative descriptive analysis*, uji hedonik, dan aktivitas antioksidan. Peningkatan konsentrasi serbuk dari 0% menjadi 4% menurunkan pH setelah *aging* dari 6,67 menjadi 6,40, *overrun* dari 32,8% menjadi 22,5%, dan *melting rate* dari 0,60 menjadi 0,53 g/menit. Sebaliknya, viskositas meningkat dari 14,9 menjadi 28,5 cP, aktivitas antioksidan dari 37,91% menjadi 59,12%, *first dripping time* dari 131,93 menjadi 494,00 detik, dan stabilitas emulsi dari 74,96% menjadi 89,05% ($p<0,05$). Perlakuan 4% menghasilkan warna biru paling intens ($L^*=50,60$; $b^*=-13,33$), tetapi rasa pahit lebih kuat. Berdasarkan karakteristik sensori dan indeks penerimaan, perlakuan 3% ditetapkan sebagai formulasi terbaik.

KATA KUNCI: aktivitas antioksidan, es krim dengan pewarna alami, fikosianin *Arthrospira platensis*, karakteristik fisik, karakteristik sensoris

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Pengaruh Konsentrasi Campuran Maltodekstrin dan Whey Protein Isolate sebagai Bahan Enkapsulan Serbuk
Fikosianin Arthrospira platensis dan Aplikasinya pada Es Krim**
Haryo Bayu Samudro, Dr. Nurfitri Ekantari, S.Pi., M.P.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Abstract

Effect of Maltodextrin and Whey Protein Isolate Encapsulant Concentration on *Arthrospira platensis* Phycocyanin Powder and Its Application in Ice Cream

The limited availability of natural blue colourants has driven the use of phycocyanin from *Arthrospira platensis* as an alternative to synthetic dyes and a source of antioxidants in ice cream. This study evaluated the effects of phycocyanin powder concentration on the physical and sensory characteristics and consumer acceptance of ice cream. Phycocyanin was extracted through maceration, homogenization, and freeze–thawing, encapsulated using maltodextrin and whey protein isolate at a 1:2 ratio, and oven-dried at 40°C for three days. Among the evaluated encapsulant concentrations of 20%, 30%, and 40% (w/w). The 40% formulation was selected as the optimum powder based on colour intensity, emulsion properties, water and oil holding capacities, and antioxidant activity. This powder was then incorporated into ice cream at 0%, 1%, 2%, 3%, and 4% (w/w). The evaluated parameters included pH, overrun, viscosity, first dripping time, melting rate, emulsion stability, texture, quantitative descriptive analysis, hedonic acceptance, and antioxidant activity. Increasing the powder concentration from 0% to 4% reduced the pH after aging from 6.67 to 6.40, overrun from 32.8% to 22.5%, and melting rate from 0.60 to 0.53 g/min. Conversely, viscosity increased from 14.9 to 28.5 cP, antioxidant activity from 37.91% to 59.12%, first dripping time from 131.93 to 494.00 s, and emulsion stability from 74.96% to 89.05% ($p<0.05$). Althought the 4% treatment produced the most intense blue colour ($L^*=50.60$; $b^*=-13.33$), it imparted a stronger bitter taste. Based on sensory characteristics and acceptance indices, the 3% treatment was selected as the optimal formulation.

KEYWORDS: antioxidant activity, *Arthrospira platensis phycocyanin*, ice cream with natural colorant, physical characteristics, sensory characteristics