

## INTISARI

Ubi jalar jingga mengandung karotenoid tinggi yang berpotensi dijadikan pewarna alami, namun memiliki keterbatasan karena bersifat hidrofobik dan mudah terdegradasi oleh cahaya, oksigen, maupun panas. Mikroenkapsulasi dilakukan dengan teknik *spray drying* untuk meningkatkan kestabilan dan dispersitas ekstrak karotenoid ubi jalar jingga. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efisiensi enkapsulasi ekstrak karotenoid ubi jalar jingga menggunakan kombinasi enkapsulan maltodekstrin dan *whey protein concentrate* (WPC) serta mengevaluasi stabilitas warna mikrokapsul dalam media yoghurt. Penelitian ini menggunakan desain rancangan acak lengkap non faktorial dengan variabel konsentrasi enkapsulan dan formula kombinasi jenis enkapsulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi enkapsulan 20% (w/v) menghasilkan mikrokapsul terbaik dengan efisiensi enkapsulasi 81,04% menggunakan enkapsulan maltodekstrin tunggal dan 80,79% menggunakan enkapsulan WPC tunggal. Perlakuan konsentrasi enkapsulan berpengaruh nyata pada kadar air, higroskopisitas, kecepatan larut, dan indeks warna dari mikrokapsul. Adapun kombinasi jenis enkapsulan dengan perbandingan maltodekstrin terhadap WPC sebesar 3:1 menghasilkan mikrokapsul terbaik dengan efisiensi enkapsulasi sebesar 95,33%. Perlakuan kombinasi jenis enkapsulan berpengaruh nyata terhadap ukuran dan distribusi droplet emulsi, kadar air, higroskopisitas, dan kecepatan larut mikrokapsul. Morfologi mikrokapsul dengan kombinasi jenis enkapsulan menunjukkan struktur yang lebih homogen, lebih kecil, dan lebih sedikit mengandung cekungan dibandingkan dengan enkapsulan tunggal. Analisis difraksi sinar-x menunjukkan bahwa semua sampel bersifat amorf secara dominan dan nilai kristalinitas relatif mikrokapsul dengan kombinasi enkapsulan berada di antara nilai kristalinitas relatif mikrokapsul dengan enkapsulan tunggal. Mikrokapsul menggunakan kombinasi enkapsulan dengan rasio maltodekstrin terhadap WPC sebesar 3:1 menunjukkan stabilitas warna terbaik saat ditambahkan pada yoghurt di mana konsentrasi penambahan mikrokapsul terbaik adalah sebesar 3%.

Kata kunci: pewarna alami, *spray drying*, enkapsulan, ubi jalar jingga, mikrokapsul.

## ABSTRACT

Orange-fleshed sweet potato (OFSP) contains high carotenoids and potentially becomes natural dyes but has limitations because they are hydrophobic and easily degraded by light, oxygen, and heat. Microencapsulation was carried out by spray drying technique to increase the stability and solubility of OFSP carotenoid extract. This study aimed to evaluate the encapsulation efficiency of OFSP carotenoid extract using a combination of maltodextrin and whey protein concentrate (WPC) encapsulants and the color stability of microcapsule in yogurt media. This study used a non-factorial completely randomized design with encapsulant concentration and a combination formula of encapsulation type as variables. The results showed that the encapsulant concentration of 20% (w/v) produced the best microcapsules with an encapsulation efficiency of 81.04% using a single maltodextrin encapsulant and 80.79% using a single WPC encapsulant. Encapsulant concentration treatment significantly affected the moisture content, hygroscopicity, wettability, and color index of the microcapsules. A Combination of encapsulant types with maltodextrin to WPC ratio of 3:1 resulted in the best microcapsules with encapsulation efficiency of 95.33%. Encapsulant type combination treatment significantly affected emulsion droplet size and distribution, moisture content, hygroscopicity, and wettability of microcapsules. Microcapsules morphology with encapsulant type combinations exhibited a more homogenous structure, smaller, and contained fewer hollows than the single encapsulant. X-ray diffraction analysis showed that all samples were predominantly amorphous and the relative crystallinity values of microcapsules with encapsulant combinations were between the relative crystallinity values of microcapsules with single encapsulants. Microcapsules using encapsulant combination with maltodextrin to WPC ratio of 3:1 showed the best color stability when added to yogurt where the best addition concentration of microcapsules was 3%.

keywords: natural dyes, spray drying, encapsulant, orange-fleshed sweet potato, microcapsule.