

## INTISARI

*Red palm oil* (RPO) merupakan fraksi olein dari pemurnian minyak sawit kasar (*Crude Palm Oil/CPO*) yang berasal dari kelapa sawit (*Elaeis guineensis*) yang masih mengandung karotenoid dengan total karoten sebesar 680-700 ppm dan vitamin E berkisar antara 600-1000 ppm mengakibatkan kenampakannya yang berwarna merah. RPO sangat berpotensi dimanfaatkan sebagai pangan fungsional karena memiliki kandungan karoten yang tinggi dan senyawa lainnya, akan tetapi karoten sangat sulit pengaplikasiannya diakibatkan karoten memiliki stabilitas yang kurang baik (mudah rusak) dan tidak larut air sehingga perlu dilakukan alternatif dengan melakukan pembentukan nanopartikel *red palm oil* agar dapat dikontrol stabilitasnya dengan menggunakan metode gelasi ionik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kondisi optimum pembuatan nanopartikel *red palm oil* dengan penyalut maltodekstrin dan *Low Molecular Weight Chitosan* (LWCS) melalui metode *ionic gelation*. Penggunaan maltodekstrin dan LWCS sebagai penyalut akan membentuk kompleks layer dimana LWCS mempunyai muatan positif sedangkan maltodekstrin negatif. Penggunaan maltodekstrin dalam kompleks layer ini dapat memperbaiki stabilitas dan fungsi pelepasan dari nanokapsul hasil *spray dryer*. Optimasi dilakukan menggunakan *Response Surface Methodology* (RSM) dengan rancangan *Box Behnken Design* (BBD) dengan variabel bebas konsentrasi maltodekstrin, konsentrasi LWCS dan rasio (*oil:maltodekstrin/LWCS*) sedangkan respon yang dioptimasi adalah nilai *z-average* (nm) dan indeks polidispersitas (PdI).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa model linear dipilih untuk respon *z-average* dengan persamaan  $Y = +121.79 - 11.72A + 1.62B - 1.53C$ , sedangkan model *quadratic* untuk respon PdI dengan persamaan  $Y = +1.04 - 0.0911A - 0.0426B - 0.0198C + 0.0133AB + 0.0262AC + 0.0033BC - 0.0097A^2 - 0.0175B^2$ . Berdasarkan analisis RSM konsentrasi LWCS 0.6%, konsentrasi maltodekstrin 7.6% dan rasio (*oil:maltodekstrin/LWCS*) memberikan hasil optimum. Verifikasi formula optimum memberikan nilai *z-average* 86.1993 nm dan nilai PdI 0.49767 dengan nilai yang tidak berbeda signifikan pada semua respon ( $p\text{-value} > 0,05$ ) pada taraf kepercayaan 95%, sehingga dapat dikatakan hasil verifikasi mendekati nilai prediksi yang diberikan oleh program *Design Expert® 12*.

Kata Kunci: Nanopartikel, *Red Palm Oil*, LWCS, Maltodekstrin, Gelasi Ionik

## ABSTRACT

Red palm oil (RPO) is an olein fraction from the refining of crude palm oil (CPO) derived from palm oil (*Elaeis guineensis*) which still contains carotenoids with a total carotene of 680-700 ppm and vitamin E ranging from 600-1000 ppm results in a red appearance. RPO has the potential to be used as a functional food because it has high carotene content and other compounds, however carotene is very difficult to apply because carotene has poor stability (easily damaged) and does not dissolve water so that an alternative can be made by forming red palm oil nanoparticles so that its stability can be controlled using the ionic gelation method. This study aims to determine the optimum conditions for making red palm oil nanoparticles with maltodextrin coating and Low Molecular Weight Chitosan (LWCS) through ionic gelation method. The use of maltodextrin and LWCS as coating will form a layer complex where LWCS has a positive charge while maltodextrin is negative. The use of maltodextrin in this layer complex can improve the stability and release function of the spray dryer produced nanocapsules. Optimization was carried out using Response Surface Methodology (RSM) with Box Behnken Design (BBD) design with independent variables of maltodextrin concentration, LWCS concentration and ratio (oil: maltodextrin / LWCS) while the optimized response was z-average (nm) and polydispersity index (PdI). The results showed that the linear model was chosen for the z-average response with the equation  $Y = +121.79 - 11.72A + 1.62B - 1.53C$ , while the quadratic model for the PDI response with the equation  $Y = +1.04 - 0.0911A - 0.0426B - 0.0198C + 0.0133AB + 0.0262AC + 0.0033BC - 0.0097A^2 - 0.0175B^2$ . From the RSM analysis, the LWCS concentration was 0.6%, the maltodextrin concentration was 7.6% and the ratio (oil: maltodextrin / LWCS) gave the optimum results. The verification of the optimum formula provides a z-average value of 86.1993 nm and a PdI value of 0.49767 with a value that is not significantly different in all responses ( $p$ -value > 0.05) at the 95% confidence level, so it can be said that the verification results are close to the predictive value given by the program. Design Expert® 12.

Keyword: nanoparticle, red palm oil, LWCS, maltodextrin, ionic gelation