

## RINGKASAN

Ekstrak kelopak bunga rosela (*Hibiscus sabdariffa*) mengandung senyawa bioaktif yaitu fenol, antosianin dan vitamin C. Senyawa bioaktif ini dapat berfungsi sebagai antibakteri, antikanker, antiinflamasi dan antioksidan. Namun demikian, bentuk cair hasil ekstraksi ini memiliki kekurangan yaitu penanganan bahan dan transportasi yang sulit, fleksibilitas pemanfaatan yang rendah serta umur simpan yang pendek. Alternatif metode untuk mengatasi hal tersebut adalah dengan teknologi nanoenkapsulasi. Teknologi nanoenkapsulasi terhadap ekstrak kelopak bunga rosela dapat dengan mudah dilakukan menggunakan *spray dryer*. Optimasi nanoenkapsulasi dilakukan untuk menjamin proses berjalan dengan baik dan hasil yang maksimal. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui kondisi optimum nanoenkapsulasi menggunakan *spray dryer* dan karakterisasi nanokapsul yang dihasilkan.

Desain rancangan percobaan menggunakan *Central Composite Design* (CCD) dengan *Response Surface Methodology* (RSM). Pelakuan yang diujikan yaitu suhu dan kompresi *spray dryer* serta konsentrasi maltodekstrin. Suhu alat dibagi menjadi tiga taraf yaitu 120°C, 130°C dan 140°C. Kompresi alat dibagi menjadi tiga taraf yaitu 3,4 dan 5 bar. Konsentrasi maltodekstrin dibagi menjadi tiga taraf yaitu 10%, 20% dan 30%. Parameter utama yang diamati yaitu total antosianin nanokapsul yang dihasilkan. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis sidik ragam dengan taraf 5%. Jika berpengaruh dilanjutkan dengan optimasi menggunakan RSM. Hasil optimasi diverifikasi dan dianalisis total antosianin, total fenol, vitamin C, aktivitas antioksidan dan aktivitas antibakterinya.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa suhu dan kompresi *spray dryer* berpengaruh nyata terhadap total antosianin nanokapsul yang dihasilkan sedangkan konsentrasi maltodekstrin tidak berpengaruh nyata. Interaksi antar faktor menunjukkan pengaruh nyata terhadap total antosianin nanokapsul yang dihasilkan. Hasil optimasi menggunakan RSM menunjukkan bahwa kondisi optimum nanoenkapsulasi menggunakan *spray dryer* yaitu suhu 120°C, kompresi 4,25 bar dan konsentrasi maltodekstrin 10%. Nanokapsul yang dihasilkan memiliki ukuran berkisar antara 0,9-2 µm, total antosianin sebesar 0,48 mg/100 g, total fenol sebesar 4,28 mg/100 g dan vitamin C sebesar 6,13 mg/100 g. Nanokapsul tersebut juga memiliki aktivitas antioksidan dengan nilai IC<sub>50</sub> sebesar 93,75 µg/ml. Aktivitas antibakteri nanokapsul ditunjukkan dengan terbentuknya zona bening sebesar 6,50±0,37 mm terhadap *Staphilococcus aureus* dan 7,23±0,36 mm terhadap *Escherichia coli* di jam ke 48.

## SUMMARY

*Rosele flower (Hibiscus sabdariffa) petals extract contains bioactive compounds. The bioactive compounds are phenolic compounds, anthocyanins and vitamin C. It has functions as anti microbial agent, anti inflammatory agent, antioxidant agent and anticancer agent. Liquid form of the extract has some weaknesses such as difficult material's handling and transportation and also low flexibility and shelf life for utilization. The alternative method to handle this problem is by using Nanoencapsulation technology. This technology can easily used by using spray dryer. The optimization of nanoencapsulation was used to guarantee a good process and maximum result. The objective of this study were to knowing the optimum condition of resele flower petals extract nanoencapsulation using spray dryer and to knowing the product characteristics.*

*The experimental design of this study was made using Central Composite Design (CCD) with Response Surface Methodology (RSM). Spray dryer temperature, compression and maltodextrin concentration were the examined factors. Each factor was divided by three levels. Spray dryer temperature divided by 120°C, 130°C and 140°C. The compression divided by 3 bar, 4 bar and 5 bar. Maltodextrin concentration divided by 10%, 20% and 30%. The main response to observe is total anthocyanins of nanocapsule. Collected data was analyzed using ANOVA with 5% and if significant the test was continued with optimization using RSM. The optimized result was verified and characterized physically, chemically and microbiologically.*

*The interactions of spray dryer temperature and compression and maltodextrin concentration was significant to the anthocyanins level of nanocapsule. Spray dryer temperature and compression was partially show a significant influence to anthocyanins total but maltodextrin concentration not. The optimum conditions of nanoencapsulation were in 120°C of inlet temperature, 4,25 bar of compression and 10% maltodextrin concentration. Produced nanocapsule had size 0,9-2 µm, total anthocyanins 0,48 mg/100 g, total phenol 4,28 mg/100 g and vitamin C 6,13 mg/100 g. The nanocapsule had antioxidant activity with IC<sub>50</sub> 93,75 µg/ml. The nanocapsule also had antibacterial activity that showed by 6,50±0,37 mm inhibition zone for Staphilococcus aureus and 7,23±0,36 mm for Escherichia coli in the 48<sup>th</sup> hour.*