

Nanoenkapsulasi Ekstrak Fenolik Rosella dengan Enkapsulan Inulin, Kombinasi dengan Kitosan dan Maltodekstrin Menggunakan Metode *Spray Drying* ; Nurul Azizah Choiriyah, 13/PTP/353869/01300, Pembimbing I: Dr. Ir. Supriyanto M.S., Pembimbing II: Prof. Dr. Ir. Purnama Darmadji M.Sc

ABSTRAK

Rosella merupakan bahan yang mengandung senyawa fenolik khususnya antosianin yang tinggi. Senyawa fenolik dan antosianin merupakan senyawa yang tidak stabil, diantaranya dipengaruhi oleh pH, ion logam, paparan oleh cahaya, suhu, oksigen, dan aktivitas enzimatis. Stabilitas dari senyawa fenolik dan antosianin dapat ditingkatkan dengan teknologi nanoenkapsulasi menggunakan *spray drying*. Prebiotik seperti inulin dapat digunakan sebagai enkapsulan. Namun penggunaannya dalam nanoenkapsulasi memiliki keterbatasan karena ukuran partikelnya besar dan sifatnya yang lengket. Campuran inulin dengan kitosan atau kitosan dan maltodekstrin mampu menutupi kelemahan inulin sebagai enkapsulan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi pengaruh dari inulin dan campuran antara inulin dengan kitosan atau kitosan dan maltodekstrin dengan berbagai variasi konsentrasi terhadap karakteristik dan kualitas nanokapsul ekstrak rosella.

Ekstraksi rosella dilakukan dengan menggunakan metode maserasi dengan menggunakan pelarut etanol 70%:asam sitrat (88:2 b/b), air:etanol 70%:asam sitrat (50:44:2 b/b/b), dan air:asam sitrat (100:2 b/b). Nanoenkapsulasi ekstrak rosella dilakukan dengan menggunakan enkapsulan inulin (5%; 10%; 15%), kombinasi inulin+kitosan (4,8%+0,2%; 9,8%+0,2%; 14,8%+0,2%), dan kombinasi inulin+maltodekstrin+kitosan (2,4%+2,4%+0,2%; 4,9%+4,9%+0,2%; 7,4%+7,4%+0,2%). Proses enkapsulasi dilakukan dengan *spray drying* suhu inlet 120°C, laju alir 5 ml/menit. Parameter yang diamati adalah pengecetan fenol, kadar air, higroskopisitas, kelarutan, fenolik total, antosianin total, efisiensi enkapsulasi, distribusi ukuran partikel, dan profil morfologi nanokapsul. Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap dengan tiga kali ulangan percobaan.

Ekstrak rosella dengan kadar fenolik, antosianin, dan aktivitas yang tinggi diperoleh dengan menggunakan pelarut air:etanol 70%:asam (50:44:2 b/b/b). Campuran inulin+maltodekstrin+kitosan dengan konsentrasi (2,4%+2,4%+0,2%) merupakan enkapsulan yang dapat menghasilkan nanokapsul terpilih berdasarkan kelarutan, kadar fenolik total, kadar antosianin total, efisiensi enkapsulasi fenolik, dan efisiensi enkapsulasi antosianin. Peningkatan konsentrasi enkapsulan dapat memperbaiki sifat higroskopisitas dan efisiensi enkapsulasi, namun dapat menurunkan kadar fenolik total dan kadar antosianin total. Enkapsulan inulin dan campuran kitosan+inulin+maltodekstrin menghasilkan produk nanokapsul ekstrak rosella yang berukuran 641,4 dan 411,1 nm. Nanokapsul terpilih memiliki permukaan halus, namun juga sedikit diantaranya memiliki lekukan, beberapa partikel terjadi aglomerasi dan tidak terdapat retakan.

Kata kunci: rosella, antosianin, senyawa fenolik, nanoenkapsulasi, *spray drying*, inulin.

Nanoencapsulation of Phenolic Compound from Roselle Extract Using Inulin, In Combination with Chitosan and Maltodextrin By Spray Drying; Nurul Azizah Choiriyah; 13/PTP/353869/01300, Thesis Supervisor I: Dr. Ir. Supriyanto M.Sc, Thesis supervisor II: Prof. Dr. Ir. Purnama Darmadji M.Sc

ABSTRACT

Roselle is a source of phenolic compounds, especially anthocyanins. Phenolic compounds and anthocyanins are very unstable, they are sensitive to factors like pH, metal ion, light, temperature, oxygen, and enzyme activity. Nanoencapsulation by spray drying can improve its stability. Prebiotic like inulin can be used as a wall material. However, inulin has limitation such as its large size particle and its stickiness. This problem was alliviated by inulin in combination with chitosan or chitosan and maltodextrin. The aim of this study was to evaluate the effect of inulin and inulin in combination with chitosan or chitosan and maltodextrin at different concentration on properties and qualities of the obtained roselle nanocapsules.

Roselle was extracted using ethanol 70%:citric acid (88:2 b/b), water:ethanol 70%:citric acid (50:44:2 b/b/b), and water:citric acid (100:2 b/b). The extract was then encapsulated with inulin (5%; 10%; 15%), inulin+chitosan (4.8%+0.2%; 9.8%+0.2%; 14.8%+0.2%), and inulin+maltodekstrin+chitosan (2.4%+2.4%+0.2%; 4.9%+4.9%+0.2%; 7.4%+7.4%+0.2%) by spray drying with inlet temperature 120°C, feed flowrate of 5 ml/minute. Evaluation parameter were phenol staining, moisture content, solubility, higroscopicity, phenolic content, anthocyanin content, encapsulation efficiency, average particle size, and morphology profile of nanocapsules. Data was taken triplicate for all parameters using completely randomized experiment design.

Highest antioxidant activity, phenolic and anthocyanin content was obtained in roselle extract using water:ethanol 70%:citric acid (50:44:2 b/b/b). Nanocapsules from inulin+maltodextrin+chitosan (2.4%+2.4%+0.2%) was the best product since its high solubility, total phenolic compounds, total anthocyanin, and encapsulation efficiency. Increasing of wall material concentration could increase higroscopyc behaviour and encapsulation efficiency but also could decrease total phenloic compounds and total anthocyanins. Average particle size of inulin capsules and kitosan+inulin+maltodextrin capsules were about 641.4 dan 411.1 nm. The best nanocapsules had smooth surface, several capsules had dents, agglomerate, and no visible crack.

Keywords: roselle, anthocyanin, phenolic compounds, nanoencapsulation, spray drying, inulin.