

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kenikir (*Cosmos caudatus* K.) merupakan tanaman yang dapat ditemukan di Amerika Tengah dan Asia Tenggara (Cheng *et al.*, 2015). Di Malaysia, Thailand, dan Indonesia, daun kenikir sering dikonsumsi mentah sebagai lalapan atau dimasak sebagai sayur (Chan *et al.*, 2016). Secara tradisional, daun kenikir digunakan untuk meningkatkan sirkulasi darah, memperkuat struktur tulang, dan mengobati luka (Amna *et al.*, 2013). Selain itu, daun kenikir memiliki berbagai manfaat bagi kesehatan manusia, seperti antidiabetes, antihipertensi, dan antiinflamasi (Chan *et al.*, 2016; Rahman *et al.*, 2017). Daun kenikir memiliki aktivitas antioksidan dan kandungan fenolik total yang tinggi. Ekstrak etanol daun kenikir memiliki aktivitas antioksidan dengan nilai IC_{50} yaitu 72 $\mu\text{g/mL}$ dan kandungan fenolik total sebesar 377,1 mg GAE/g sampel (Mediani *et al.*, 2013; Rahman *et al.*, 2016).

Antioksidan merupakan senyawa yang dapat menghambat proses oksidasi dengan cara mendonorkan satu atau lebih elektronnya kepada radikal bebas sehingga aktivitas radikal bebas tersebut dapat diredam (Rahmi, 2017). Antioksidan dapat melindungi sel dari kerusakan oksidatif sehingga menurunkan resiko berbagai penyakit, seperti penyakit kardiovaskular dan kanker (Lobo *et al.*, 2010; Shahidi, 2015). Senyawa antioksidan alami yang terdapat pada tumbuhan pada umumnya merupakan senyawa fenolik (Zhao *et al.*, 2014). Namun, senyawa

fenolik merupakan senyawa yang sensitif terhadap cahaya, oksigen, dan panas (Sari *et al.*, 2012).

Ekstraksi adalah proses pemisahan senyawa yang terdapat dalam bahan dengan menggunakan pelarut tertentu. Metode yang umumnya digunakan dalam ekstraksi senyawa fenolik adalah metode maserasi (Tiwari *et al.*, 2011; Cilek, 2012). Pada ekstraksi dengan metode maserasi, bahan direndam dalam pelarut selama waktu tertentu dengan atau tanpa pengadukan untuk memperoleh senyawa yang diinginkan (Putra *et al.*, 2014). Salah satu pelarut yang dapat digunakan untuk mengekstrak senyawa fenolik dari bahan pangan adalah etanol yang tidak bersifat toksik terhadap manusia (Chen *et al.*, 2013).

Enkapsulasi adalah proses penyalutan bahan inti (*core*) berupa partikel padat, cairan, atau gas dengan menggunakan bahan penyalut (*coating*). Tujuan dari enkapsulasi adalah melindungi bahan inti dari pengaruh lingkungan seperti cahaya, oksigen, air, dan suhu. Dengan enkapsulasi, senyawa aktif pangan seperti senyawa fenolik dapat terlindungi (Sobel *et al.*, 2014). Mikrokapsul memiliki ukuran partikel 1-5000 μm , sedangkan nanokapsul memiliki ukuran partikel lebih kecil dari 1 μm (Lee, 2015; Nugraheni *et al.*, 2015).

Bahan yang dapat digunakan sebagai penyalut dalam enkapsulasi senyawa fenolik adalah polisakarida, seperti maltodekstrin, yang dikombinasikan dengan protein (Nurulkharamah, 2016). Hasil penelitian Setiawan (2015) menunjukkan bahwa mikrokapsul senyawa fenolik ekstrak teh daun sirsak dengan menggunakan bahan penyalut kombinasi maltodekstrin dan *whey protein isolate* memiliki efisiensi enkapsulasi dan aktivitas antioksidan yang lebih tinggi, yaitu efisiensi

enkapsulasi 74,33% dan nilai IC_{50} sebesar 100,557 ppm, dibandingkan dengan mikrokapsul yang menggunakan hanya penyalut maltodekstrin (efisiensi enkapsulasi 69,187% dan nilai IC_{50} sebesar 120,581 ppm) atau *whey protein isolate* (efisiensi enkapsulasi 68,95% dan IC_{50} sebesar 139,756 ppm).

Berdasarkan hasil penelitian Cilek *et al.* (2012), efisiensi enkapsulasi dan ukuran partikel mikrokapsul ekstrak buah *sour cherry* dipengaruhi oleh *core to coating ratio*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa mikrokapsul dengan *core to coating ratio* 1:20 memiliki efisiensi enkapsulasi yang lebih tinggi (92,26%) dan ukuran partikel yang lebih kecil dibandingkan mikrokapsul dengan *core to coating ratio* 1:10 (efisiensi enkapsulasi 77,83%).

Metode yang paling umum digunakan dalam enkapsulasi senyawa fenolik adalah metode *spray drying*. Kelebihan dari metode *spray drying* adalah prosesnya yang sederhana dan relatif murah. Namun, senyawa yang sensitif, seperti senyawa fenolik, dapat rusak pada pengeringan dengan suhu yang tinggi (Nesterenko *et al.*, 2013). Hasil penelitian Mishra *et al.* (2014) menunjukkan bahwa suhu *inlet spray drying* memberikan pengaruh terhadap kandungan fenolik total dan aktivitas antioksidan bubuk sari buah *amla*. Peningkatan suhu *inlet spray drying* dari 125°C ke 175°C menyebabkan penurunan kandungan fenolik total dan aktivitas antioksidan bubuk hasil enkapsulasi.

Pada penelitian ini, akan dilakukan ekstraksi daun kenikir dengan pelarut etanol menggunakan metode maserasi. Mikroenkapsulasi senyawa fenolik ekstrak daun kenikir dilakukan dengan menggunakan bahan penyalut kombinasi maltodekstrin dan *whey protein isolate* dengan metode *spray drying*.

Mikroenkapsulasi ekstrak daun kenikir dilakukan dengan variasi *core to coating ratio* dan suhu *inlet spray drying* sehingga dapat ditentukan *core to coating ratio* dan suhu *inlet spray drying* terbaik berdasarkan efisiensi enkapsulasi, aktivitas antioksidan, kandungan fenolik total, *powder recovery*, dan ukuran partikel mikrokapsul yang dihasilkan.

1.2 Perumusan Masalah

Daun kenikir memiliki aktivitas antioksidan dan kandungan fenolik total yang tinggi. Namun, senyawa fenolik merupakan senyawa yang sensitif terhadap cahaya, oksigen, dan panas. Oleh karena itu, dilakukan enkapsulasi ekstrak daun kenikir untuk melindungi senyawa fenolik yang terdapat dalam ekstrak. Dalam proses mikroenkapsulasi, *core to coating ratio* dan suhu *inlet spray drying* dapat mempengaruhi karakteristik mikrokapsul yang dihasilkan. Oleh sebab itu, pada penelitian ini dilakukan mikroenkapsulasi dengan menggunakan *core to coating ratio* dan suhu *inlet spray drying* yang berbeda untuk menentukan *core to coating ratio* dan suhu *inlet spray drying* terbaik berdasarkan efisiensi enkapsulasi, aktivitas antioksidan, kandungan fenolik total, *powder recovery*, dan ukuran partikel mikrokapsul yang dihasilkan.

1.3 Tujuan

1.3.1 Tujuan Umum

Tujuan umum dari penelitian ini adalah mempertahankan senyawa fenolik pada ekstrak daun kenikir dengan metode mikroenkapsulasi.

1.3.2 Tujuan Khusus

Tujuan khusus dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui pengaruh *core to coating ratio* dan suhu *inlet spray drying* pada proses mikroenkapsulasi ekstrak daun kenikir terhadap efisiensi enkapsulasi, aktivitas antioksidan, kandungan fenolik total, *powder recovery*, dan ukuran partikel mikro kapsul yang dihasilkan.
2. Menentukan *core to coating ratio* dan suhu *inlet spray drying* terbaik pada proses mikroenkapsulasi ekstrak daun kenikir berdasarkan efisiensi enkapsulasi, aktivitas antioksidan, kandungan fenolik total, *powder recovery*, dan ukuran partikel mikro kapsul yang dihasilkan.

