

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia kaya akan beragam tanaman yang bermanfaat, salah satunya adalah kunyit. Kunyit banyak dimanfaatkan secara luas sebagai bahan tambahan alami pada bahan pangan, obat-obatan, kosmetik, dan tekstil (Winarto, 2003). Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (2013), produksi kunyit di Indonesia untuk tahun 2011-2012 mengalami peningkatan sebesar 14.8 %. Hal ini menunjukkan bahwa produktivitas kunyit termasuk cukup tinggi. Salah satu komponen utama kunyit yang menarik perhatian adalah kurkumin. Kurkumin memiliki berbagai aktivitas biologis, seperti antioksidan, antimikroba, antihepatitis, antiinflamasi, antikarsinogen, antiviral, detoksifikasi, dan antihiperlipidemia, serta menghambat oksidasi lemak (Hemeida, *et al.*, 2008). Dalam pemanfaatan kurkumin sebagai antioksidan alami masih terus berkembang. Saat ini penggunaan antioksidan sintetis mulai dibatasi karena bersifat karsinogenik sehingga berpotensi menyebabkan kanker. Oleh karena itu banyak peneliti berupaya mengembangkan antioksidan alami dengan mencari beberapa sumber antioksidan alami yang baru dan aman untuk digunakan, serta lebih berkhasiat.

Pada penelitian kali ini akan dilakukan pengembangan dari kurkumin dengan mensintesis senyawa derivat kurkumin melalui reaksi kondensasi antara kurkumin dengan beberapa aromatik aldehyd. Kurkumin dapat bertindak sebagai

antioksidan alami yang mampu mencegah pertumbuhan sel kanker dalam jumlah yang cukup besar baik dengan atau tanpa dikombinasikan dengan senyawa antioksidan yang lain. Menurut Wulaningsih (2008), bahwa aktivitas kurkumin dan katekin apabila dikombinasikan dengan perbandingan mol yang sama menunjukkan aktivitas antioksidan yang lebih baik dibandingkan dengan tanpa dikombinasikan.

Aplikasi nanoteknologi telah banyak diteliti dalam berbagai bidang dan berkembang sangat pesat. Salah satu nanopartikel yang dimanfaatkan adalah nanopartikel magnetik atau Fe_3O_4 . Nanopartikel Fe_3O_4 (Fe_3O_4 NPs) dapat digunakan sebagai pengikat logam berat yang terkandung dalam air limbah karena sifat kemagnetan yang kuat. Selain itu daya serapnya yang besar terhadap logam didukung oleh luas permukaannya yang besar serta kemampuan merespons medan magnet sehingga memudahkan proses pemisahan adsorben dari larutan (Teja dan Koh, 2009).

Nanopartikel magnetik digunakan sebagai katalis yang efisien dalam modifikasi senyawa organik. Hal ini disebabkan karena nanopartikel Fe_3O_4 dapat digunakan berulang-ulang sebagai katalis yang penurunan aktivitasnya hanya sedikit melalui tahapan proses yang sederhana, serta memiliki sifat magnetis sehingga memudahkan pemisahan katalis dari sistem reaksi (Ghasemzadeh, *et al.*, 2013). Oleh karena itu pada penelitian ini digunakan nanopartikel Fe_3O_4 sebagai katalis yang disintesis dari minyak goreng.

1.2 Perumusan Masalah

Minyak goreng dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku dalam pembuatan magnetik nanopartikel atau Fe_3O_4 . Dalam penelitian ini Fe_3O_4 digunakan sebagai katalis yang ramah lingkungan dalam sintesis derivat kurkumin. Metode sintesis yang ramah lingkungan dan lebih terjangkau masih terbatas atau sangat jarang dilakukan di bidang nanoteknologi. Oleh karena itu, pada penelitian ini digunakan minyak goreng dan serbuk karat yang diperoleh dari besi-besi yang sudah berkarat sebagai bahan baku dalam pembuatan katalis nanopartikel magnetik (Fe_3O_4). Katalis ini merupakan padatan, sehingga lebih mudah dalam proses pemisahan dan dapat digunakan kembali. Bahan-bahan yang digunakan dalam sintesis nanopartikel Fe_3O_4 juga lebih ekonomis dan mudah ditemukan. Ukuran partikel Fe_3O_4 yang kecil dengan luas permukaan yang besar, dan jenis pelarut, serta konsentrasi katalis yang tepat diharapkan dapat meningkatkan kinerja katalis untuk memperoleh rendemen produk yang tinggi.

Sebagai salah satu jenis antioksidan, kurkumin dapat mencegah pertumbuhan sel kanker, baik dengan atau tanpa dikombinasikan dengan senyawa antioksidan yang lain. Selain kurkumin, beberapa senyawa aromatik aldehid juga memiliki kemampuan sebagai antioksidan. Dalam penelitian ini juga akan disintesis derivat kurkumin melalui reaksi kondensasi antara kurkumin dan beberapa aromatik aldehid dengan nanopartikel Fe_3O_4 sebagai katalis yang ramah lingkungan dengan harapan akan dihasilkan aktivitas antioksidan yang lebih baik.

1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini dibagi menjadi dua, yaitu tujuan umum dan tujuan khusus.

1.3.1 Tujuan Umum

Tujuan umum dari penelitian ini adalah untuk mempelajari aktivitas antioksidan dari senyawa derivat kurkumin dengan nanopartikel Fe_3O_4 sebagai katalis yang disintesis dari minyak goreng.

1.3.2 Tujuan Khusus

Tujuan khusus dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mensintesis nanopartikel Fe_3O_4 dengan menggunakan minyak goreng
2. Aplikasi nanopartikel Fe_3O_4 sebagai katalis yang ramah lingkungan
3. Menentukan konsentrasi katalis dan jenis pelarut yang optimal dalam menghasilkan rendemen produk yang terbaik.
4. Menganalisis aktivitas antioksidan senyawa derivat kurkumin dengan katalis nanopartikel Fe_3O_4
5. Melakukan karakterisasi nanopartikel Fe_3O_4 secara fisik menggunakan SEM untuk mengetahui morfologi dan XRD untuk identifikasi fase sampel
6. Melakukan karakterisasi derivat kurkumin dengan menggunakan Spektrofometer UV-Vis dan LC-MS