

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perkembangan material nano di dunia memiliki potensi yang menjanjikan, dimulai dari Nanoparticle (Serpone, 2013), nanowire (Wang, 2003), nanotube (Monthieux, 2011), hingga material nanocomposite (Camargo dkk, 2009). Karena perkembangan itu, muncul keyakinan bahwa material berukuran nanometer memiliki sejumlah sifat kimia dan fisika yang lebih unggul dibandingkan material berukuran besar (bulk) (Abdullah, 2009). Sejumlah sifat tersebut dapat diubah dengan pengontrolan ukuran, komposisi bahan, serta interaksi antar partikel.

Salah satu material nano yang diteliti adalah material nanowire. Nanowire merupakan sebuah material berupa kawat atau silinder yang memiliki diameter dengan rentang 10 nm hingga >100 nm dengan panjang dalam orde mikrometer. Nanowire berpotensi digunakan sebagai piranti elektronik dalam skala nano.

Nanokatalis adalah katalis yang berukuran 1-100 nm. Keuntungan menggunakan nanokatalis dibandingkan dengan katalis adalah adanya luas permukaan yang lebih besar sehingga daerah kontak antara partikel dengan polutan lebih besar sehingga reaksinya dapat berlangsung lebih cepat sehingga memiliki kinerja yang baik. Katalis memiliki peranan penting dalam sebuah industri agar reaksi selama proses produksi dapat berlangsung dengan baik dan cepat.

Pada proses nanokatalis dapat dilakukan dengan cara produksi alami seperti mikroorganisme dan ekstrak tumbuhan dimana dalam penggunaannya dapat memberikan keuntungan dan dapat ramah lingkungan, relatif murah dan mudah diperoleh. Salah satu bahan alami yang dapat digunakan dalam proses sintesis nanokatalis adalah cengkeh. Cengkeh adalah tumbuhan asli Maluku, Indonesia. Cengkeh dikenal dengan nama latin *Syzygium aromaticum* atau *Eugenia aromaticum*. Tanaman asli Indonesia ini tergolong ke dalam keluarga tanaman Myrtaceae pada ordo Myr. Sampai saat ini, sebagian besar kebutuhan cengkeh dunia (80%) dipasok oleh Indonesia.

Dalam cengkeh terkandung eugenol yang dapat digunakan sebagai agen pereduksi alami untuk sintesis nanopartikel. Eugenol merupakan senyawa antioksidan aktif dan memiliki potensial reduksi sebesar 0.75V sehingga dapat berpotensi untuk digunakan sebagai pereduksi pada sintesis nanopartikel dengan mikroemulsi.

Sriyanto (2002) telah melakukan polimerisasi kationik asam eugenoksi asetat menghasilkan asam poli(eugenoksi asetat) yang dapat digunakan sebagai ligan dalam ekstraksi Fe(III). Oleh karena itu pada penelitian ini akan disintesis Kopoli (eugenol-asam eugenoksi asetat) dari eugenol dan asam eugenoksi asetat yang mempunyai gugus karboksilat dan hidroksil yang strukturnya mempunyai kemiripan dengan asam humat. Diharapkan Kopoli(eugenol-asam eugenoksi asetat) ini pada akhirnya dapat digunakan sebagai ligan baru yang mempunyai selektivitas tinggi.

Pada tahun 2006, Rudyanto dan Hartanti telah melakukan sintesis senyawa metil eugenol dengan mereaksikan eugenol dengan dimetil sulfat dalam media natrium karbonat dan natrium hidroksida melalui iradiasi gelombang mikro menghasilkan metil eugenol dengan rendemen sebesar 47%, begitu juga Ratnawati, 2014 yang telah melakukan sintesis metil eugenol dengan menggunakan dimetil sulfat sebagai bahan dasar pembuatan benzofenon yang berfungsi sebagai tabir surya, yang menghasilkan metil eugenol dengan kemurnian 96.98 %.

Penggunaan katalis berukuran nano diharapkan dapat memberikan hasil yang lebih baik pada reaksi hidrogenasi asam levulinik ini. Oleh karena itu, optimasi ukuran katalis perlu dilakukan dengan mensintesis katalis menjadi berukuran nano. Dimana dengan diperolehnya nanokatalis ini dapat membantu jalannya reaksi kimia agar lebih cepat dan mendapatkan kualitas produk yang lebih baik.

1.2. Tujuan Penelitian

1. Mencari faktor yang pengaruhnya signifikan terhadap Yield Pt-cengkeh dan Pt-teh hijau
2. Mencari faktor yang pengaruhnya signifikan terhadap Aktivitas Pt-cengkeh dan Pt-teh hijau

3. Mencari faktor yang pengaruhnya signifikan terhadap Yield Pt-cengkeh dan Ru-cengkeh
4. Mencari faktor yang pengaruhnya signifikan terhadap Aktivitas Pt-cengkeh dan Pt-teh hijau
5. Melakukan optimasi terhadap nilai Yield dan Aktivitas Pt-cengkeh , Ru-cengkeh , dan Pt-teh hijau dengan menggunakan *Central Composite Design*

1.3. Rumusan Masalah

1. Bagaimana hasil optimasi dengan menggunakan metode *Central Composite Design*?
2. Apakah faktor – faktor yang mempengaruhi nilai % yield dan aktivitas?
3. Bagaimana hasil optimasi dengan logam yang berbeda?
4. Bagaimana hasil optimasi dengan jenis pereduksi yang berbeda?

1.4. Ruang Lingkup

Pada penelitian ini, menggunakan data sekeunder hasil dari penelitian laporan sebelumnya. Optimasi dilakukan dengan tujuan untuk mendapatkan kondisi operasi terbaik agar sistem nanokatalis dapat menghasilkan yield dan aktivitas katalis yang optimum. Optimasi dilakukan dengan menggunakan Minitab dengan metode surface response.