

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

إِنَّ اللَّهَ لَمْ يَنْزِلْ دَاءً إِلَّا وَأَنْزَلَ لَهُ دَوَاءً، جَهْلُهُ مَنْ جَهْلَهُ وَعِلْمُهُ مَنْ عَلِمَهُ

“Sesungguhnya Allah tidaklah menurunkan penyakit kecuali Dia turunkan pula obatnya bersamanya. (Hanya saja) tidak mengetahui orang yang tidak mengetahuinya dan mengetahui orang yang mengetahuinya.” (HR. Ahmad).

Dalam hadist tersebut menyatakan bahwa kesembuhan suatu penyakit terkait dengan ketepatan obat yang diberikan dan manusia diperintahkan untuk menemukan obat dari penyakit yang ada. Hadist tersebut mendorong peneliti untuk melakukan penelitian terkait pencarian obat baru, salah satunya melalui sintesis obat. Beberapa obat yang sedang dikembangkan melalui proses sintesis untuk menanggulangi berbagai macam penyakit, salah satunya adalah senyawa turunan kalkon. Kalkon merupakan salah satu prekursor flavonoid dan isoflavonoid yang kerangka dasarnya C₆C₃C₆. Berbagai penelitian beberapa senyawa kalkon yang telah diisolasi menunjukkan adanya aktifitas biologis seperti anti-AIDS, anti-inflamasi, antikanker, antituberkular, antibakteri, antioksidan, dan antimalaria (Patil dkk, 2008).

Senyawa AEW1 adalah senyawa turunan kalkon yang telah terbukti memiliki efek farmakologis sebagai antiinflamasi dan antioksidan. Daya antiinflamasi (%DAI) senyawa tersebut sebesar 50,05±16,244 dan tidak berbeda signifikan dengan ibuprofen yaitu sebesar 57,22±20,134 pada tikus jantan terinduksi karagenin. Sedangkan hasil uji antioksidan menunjukkan adanya

aktifitas yang sangat kuat setara dengan quercetin (Susidarti dkk, 2014). Wibowo dkk (2013) telah mensintesis senyawa AEW1 dengan 2,5-dihidroksiasetofenon dan piridin-2-karbaldehid sebagai *starting material* serta katalis K_2CO_3 sebagai katalis menggunakan radiasi *microwave* selama 4 menit. Kelebihan sintesis dengan metode ini yaitu tanpa pelarut, satu tahap reaksi, waktu reaksinya cepat, dan ramah lingkungan. Katalis K_2CO_3 yang digunakan juga memiliki kelebihan tidak toksik, murah, dan mudah digunakan. Pada sintesis senyawa AEW1 menggunakan metode tersebut, rendemen yang dihasilkan menurut klasifikasi Furnis dkk (1989) masuk dalam kategori *fair* yaitu sebesar 54%. Secara teori, sintesis kalkon menggunakan metode *microwave* dapat menghasilkan jumlah rendemen dalam kategori *good to excellent yield* yaitu sebesar 75-90 % (Kateb dkk, 2016). Sedangkan beberapa penelitian sintesis kalkon dengan katalis K_2CO_3 dapat menghasilkan rendemen dalam kategori *very good to excellent yield* yaitu sebesar 83-90 % (Srivastava, 2006) dan kategori *good yield* yaitu > 70 % (Patil dkk, 2009). Oleh karena itu, optimasi sintesis senyawa AEW1 perlu dilakukan untuk meningkatkan jumlah rendemen senyawa tersebut sehingga dapat masuk dalam kategori *very good to excellent yield*. Optimasi yang akan dilakukan pada penelitian ini yaitu dengan memvariasi massa katalis K_2CO_3 , daya *microwave* serta waktu reaksi yang digunakan.

Penelitian ini penting dilakukan untuk mendapatkan kondisi yang optimum dalam mensintesis senyawa AEW1 dengan memvariasi massa katalis K_2CO_3 , daya *microwave* serta waktu reaksi yang digunakan agar didapatkan rendemen yang masuk dalam kategori *very good to excellent yield* dan mendapatkan

persamaan yang dapat digunakan untuk menghitung nilai rendemen teoritis senyawa AEW1. Menurut Box & Wilson (1981) ketiga variabel tersebut termasuk kedalam variabel utama yang mempengaruhi hasil rendemen sintesis senyawa. Contoh sintesis senyawa kalkon yang sudah berhasil disintesis dengan variasi variabel tersebut antara lain, sintesis senyawa 3-(2-klorofenil)-1-(4-hidroksifenil)prop-2-en-1-on menggunakan katalis K_2CO_3 dengan variasi waktu reaksi yaitu 1,5 menit dan 2 menit menggunakan suhu *microwave* yaitu 182 °C dan 185 °C, rendemen yang diperoleh secara berturut-turut yaitu 80 % dan 82 % (Jayapal dkk, 2010). Shorey dkk (2012) juga telah melakukan penelitian yang menunjukkan bahwa waktu reaksi dan jenis katalis yang digunakan memberikan pengaruh yang signifikan dalam mempengaruhi jumlah rendemen yang dihasilkan. Senyawa (2E)-1-(bifenil-4-il)-3-(3,4,5-trimetoksifenil)prop-2-en-1-on yang disintesis dengan katalis Mont-K10 menghasilkan rendemen sebesar 92 % dengan waktu reaksi selama 6 menit. Sedangkan dengan katalis $Ba(OH)_2$ kering dihasilkan rendemen sebesar 70 % dengan waktu reaksi selama 4 menit. Dari berbagai hasil penelitian terdahulu tersebut, penelitian ini menjadi sangat penting untuk dilakukan, terlebih senyawa ini sedang dalam tahap pendaftaran paten dan sedang dalam pengembangan penelitian yang sangat intens.

B. Rumusan Masalah

1. Berapakah massa katalis K_2CO_3 yang optimum untuk mendapatkan rendemen tertinggi sintesis senyawa AEW1?
2. Berapakah daya *microwave* yang optimum untuk mendapatkan rendemen tertinggi sintesis senyawa AEW1?

3. Berapakah waktu reaksi yang optimum untuk mendapatkan rendemen tertinggi sintesis senyawa AEW1?
4. Apakah persamaan yang diperoleh dari optimasi menggunakan *response surface methodology* (RSM) dapat digunakan untuk menghitung nilai perolehan rendemen teoritis senyawa?

C. Keaslian Penelitian

Penelitian tentang optimasi variasi massa katalis K_2CO_3 , variasi daya *microwave*, dan variasi waktu reaksi sintesis senyawa AEW1 ini belum pernah dilakukan sebelumnya. Senyawa ini telah diteliti memiliki aktivitas biologis yang bermanfaat yaitu sebagai antiinflamasi dan antioksidan. Dari penelitian terdahulu, diperoleh rendemen hasil sintesis senyawa AEW1 sebesar 54 %. Oleh sebab itu, metode sintesis senyawa ini perlu dikembangkan lagi agar diperoleh rendemen hasil sintesis yang lebih tinggi. Penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan kondisi reaksi yang optimum untuk melakukan sintesis senyawa AEW1 sehingga perolehan rendemen diharapkan dapat meningkat. Penelitian ini menggunakan metode dari penelitian yang dilakukan Wibowo (2013) sebelumnya.

D. Tujuan Penelitian

1. Mendapatkan massa katalis K_2CO_3 yang optimum untuk melakukan sintesis AEW1 sehingga rendemen yang didapat meningkat.
2. Mendapatkan daya *microwave* yang optimum untuk melakukan sintesis AEW1 sehingga rendemen yang didapat meningkat.

3. Mendapatkan waktu reaksi yang optimum untuk melakukan sintesis AEW1 sehingga rendemen yang didapat meningkat.
4. Mendapatkan persamaan yang dapat digunakan untuk menghitung nilai rendemen teoritis senyawa AEW1.

E. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah dapat mengetahui kondisi optimum dari massa katalis K_2CO_3 , daya *microwave* dan waktu reaksi untuk mensintesis senyawa AEW1 sehingga hasil rendemen yang didapatkan meningkat serta dapat dijadikan dasar bagi penelitian selanjutnya untuk mensintesis senyawa turunan kalkon.