

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Metode sintesis molekul organik diperlukan karena sebagian besar molekul-molekul organik mempunyai kompleksitas yang tinggi. Sintesis senyawa organik merupakan teknik yang digunakan untuk memperoleh suatu senyawa yang mempunyai kemiripan dengan senyawa yang berasal dari alam, tetapi menggunakan bahan kimia atau buatan. Pada saat ini sejumlah senyawa organik telah berhasil disintesis dalam skala laboratorium sampai skala industri kimia.

Saat ini telah banyak senyawa organik yang berhasil disintesis dari penggabungan molekul-molekul kecil menjadi molekul yang lebih besar melalui berbagai reaksi kimia. Berbagai modifikasi dalam sintesis dapat dilakukan, misalnya dengan memvariasi bahan awal, memodifikasi gugus-gugus fungsional atau mengganti dengan bahan lain yang setipe (Budimarwanti, 2009). Selain berguna dalam hal menguji teori yang ada, sintesis juga bertujuan untuk menghasilkan zat-zat baru yang nantinya bermanfaat.

Reaksi kondensasi aldol silang merupakan salah satu cara yang digunakan dalam penggabungan molekul-molekul kecil menjadi molekul yang lebih besar. Kondensasi aldol silang adalah reaksi pembentukan ikatan karbon-karbon melalui adisi nukleofil dari enolat keton terhadap suatu aldehida. Reaksi kondensasi aldol silang dengan katalis basa akan melalui mekanisme enolat. Basa yang digunakan biasanya ion hidroksida. Reaksi kondensasi aldol silang dimulai dengan serangan nukleofilik oleh ion enolat pada gugus karbonil terhadap molekul karbonil yang lainnya (Bruice, 2007).

Handayani (2009) menjelaskan kondensasi aldol silang menggunakan bahan dasar aseton dan benzaldehida dengan rasio 1:1 hanya terjadi satu tahap reaksi menghasilkan benzalaseton, sedangkan rasio 1:2 terjadi dua tahap reaksi menghasilkan dibenzalaseton. Pembentukan dibenzalaseton terjadi karena benzalaseton hasil reaksi tahap pertama masih memiliki $H\alpha$ pada aseton membentuk ion enolat, dan ion enolat ini bertindak sebagai nukleofil yang akan menyerang bagian

benzaldehida.

Senyawa 1,3-bis-(4'-dimetilaminobenziliden) aseton merupakan senyawa turunan benzilidenketon. Senyawa diperoleh dengan mereaksikan 4-dimetilaminobenzalaldehida dan aseton menggunakan katalis NaOH. Senyawa ini terbentuk karena terjadinya suatu mekanisme reaksi kondensasi aldol yang berkelanjutan dari senyawa 4-dimetilaminobenzalaseton yang masih memiliki $H\alpha$ pada aseton. $H\alpha$ pada aseton membentuk ion enolat bertindak sebagai nukleofil menyerang bagian benzalaldehida.

Menurut Sardjiman *et al.* (2003), senyawa turunan benzilidensikloheksanon, benzilidensiklopentanon, dan benzilidenaseton merupakan senyawa yang menunjukkan adanya aktivitas antibakteri, antioksidan, dan antiinflamasi, sehingga dapat digunakan sebagai obat. Senyawa yang disintesis pada penelitian ini merupakan senyawa turunan benzilidenketon, sehingga dimungkinkan memiliki manfaat sebagai antibakteri, antioksidan atau antiinflamasi.

Dalam suatu proses sintesis, variasi mol suatu katalis berpengaruh terhadap produk yang nanti dihasilkan. Octovianto (2015) melakukan sintesis senyawa 2,6-bis-(4'-metoksibenzilidin)sikloheksanon antara sikloheksanon dan 4-metoksibenzalaldehida (1:2). Sintesis dilakukan dengan memvariasi katalis NaOH sebesar 0,0025; 0,005; 0,01; 0,02; dan 0,04 mol. Rendemen maksimal adalah menggunakan 0,04 mol NaOH, yaitu sebesar 86,97%.

Sardjiman (2007) berhasil mensintesis senyawa 4-dimetilaminobenzalaseton melalui reaksi kondensasi aldol silang dengan satu tahap reaksi menggunakan variasi katalis NaOH, lama pengadukan dan kecepatan pengadukan. Variasi kadar NaOH yang digunakan, yaitu 7,5; 10,0; dan 12,5 %. Hasil penelitian menunjukkan rerata persen rendemen dari variasi katalis NaOH berturut-turut yaitu 75, 80 dan 70 %. Berdasarkan beberapa penelitian tersebut terbukti bahwa variasi mol katalis berpengaruh terhadap rendemen produk yang dihasilkan.

Saat ini metode sintesis telah banyak dikembangkan, mulai dari yang sederhana (konvensional) sampai yang menggunakan peralatan mutakhir (modern). Hal tersebut memiliki tujuan untuk menghasilkan senyawa-senyawa sintetik yang kualitas dan kuantitasnya lebih baik serta efektif dan efisien, terutama dari sisi

rendemen dan waktu reaksinya. Saat ini metode modern banyak digunakan dalam proses sintesis karena memiliki kelebihan dibandingkan metode sintesis secara konvensional.

Salah satu metode modern yang sedang berkembang dan banyak digunakan adalah metode *Microwave Assited Organic Synthesis* (MAOS). Metode MAOS sangat mempercepat perubahan kimia secara langsung dan merupakan metode pemanasan yang lebih efektif dibandingkan pemanasan secara konvensional (Shore, 2006). Keuntungan reaksi menggunakan metode MAOS adalah reaksi lebih bersih, ekonomis dan ramah lingkungan. Pemanasan reaksi dengan alat konvensional, seperti penangas minyak, penangas air, mantel pemanas, kompor listrik, tidak hanya lama tetapi juga membuat permukaan alat bersinggungan langsung dengan substrat sehingga substrat, menjadi panas berbeda dengan energi *microwave* yang langsung bersentuhan dengan pelarut melewati dinding *vessel* (Mavandadi & Pilotti, 2006).

Wisnu (2013) melaporkan bahwa metode MAOS memberikan efektivitas waktu lebih baik dibandingkan metode konvensional maupun sonokimia pada sintesis 2-hidroksikalkon dengan katalis NaOH. Hal ini ditunjukkan dari waktu yang digunakan dalam sintesis menggunakan metode konvensional, MAOS, dan sonokimia berturut-turut adalah 3 jam, 30-50 detik, dan 30 menit menghasilkan rendemen hasil secara berurutan 10,37%, 40,35%, dan 31,2%.

Berdasarkan uraian tersebut, maka dalam penelitian sintesis senyawa 1,3-bis-(4'-dimetilaminobenziliden) aseton ini dilakukan variasi mol katalis NaOH sebesar 0,0025 mol ; 0,0050 mol ; 0,0075 mol ; 0,0100 mol; 0,0125 mol menggunakan bahan dasar 4-dimetilaminobenzaldehida dan aseton (2:1) dan metode yang digunakan, yaitu *Microwave Assited Organic Synthesis* (MAOS).

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka dapat diidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut:

1. Ada berbagai bahan dasar yang digunakan untuk sintesis senyawa 1,3-bis-(4'-dimetilaminobenziliden) aseton.

2. Berbagai metode dapat digunakan untuk sintesis senyawa 1,3-bis-(4'-dimetilaminobenziliden) aseton.
3. Variasi mol katalis NaOH berpengaruh pada sintesis senyawa 1,3-bis-(4'-dimetilaminobenziliden) aseton.
4. Metode karakterisasi senyawa 1,3-bis-(4'-dimetilaminobenziliden) aseton.

C. Pembatasan Masalah

Pada penelitian ini perlu pembatasan masalah sebagai berikut:

1. Bahan dasar yang digunakan dalam sintesis senyawa 1,3-bis-(4'-dimetilaminobenziliden) aseton yaitu 4-dimetilaminobenzaldehida p.a dan aseton p.a.
2. Metode yang digunakan dalam sintesis senyawa 1,3-bis-(4'-dimetilaminobenziliden) aseton yaitu *Microwave Assited Organic Synthesis* (MAOS).
3. Variasi mol katalis NaOH yang digunakan pada sintesis senyawa 1,3-bis-(4'-dimetilaminobenziliden) aseton adalah 0,0025 mol; 0,0050 mol; 0,0075 mol; 0,0100 mol dan 0,0125 mol.
4. Metode karakterisasi senyawa 1,3-bis-(4'-dimetilaminobenziliden) aseton yang digunakan yaitu KLT (kromatografi lapis tipis), KLT *scanner*, Spektroskopi IR, Spektroskopi ^1H -NMR.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi dan pembatasan masalah, maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Dapatkah senyawa 1,3-bis-(4'-dimetilaminobenziliden) aseton disintesis dari senyawa 4-dimetilaminobenzaldehida dan aseton dengan katalis NaOH menggunakan metode MAOS?
2. Bagaimana pengaruh variasi mol katalis NaOH terhadap rendemen senyawa 1,3-bis-(4'-dimetilaminobenziliden) aseton?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Mensintesis senyawa 1,3-bis-(4'-dimetilaminobenziliden) aseton dari 4-dimetilaminobenzaldehida dan aseton dengan katalis NaOH menggunakan metode

MAOS.

2. Mengetahui pengaruh variasi mol katalis NaOH terhadap rendemen senyawa 1,3-bis-(4'-dimetilaminobenziliden) aseton.

F. Manfaat Penelitian

Berdasarkan hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat.

1. Bagi masyarakat, sebagai informasi tentang kegunaan hasil sintesis senyawa 1,3-bis-(4'-dimetilamino-benziliden) aseton, khususnya pada bidang kimia.
2. Bagi peneliti, dapat mengetahui konsep reaksi kondensasi aldol silang dan pengaruh variasi mol katalis NaOH pada sintesis senyawa 1,3-bis-(4'-dimetilaminobenziliden) aseton.
3. Bagi lembaga atau institusi pendidikan, sebagai bahan informasi dan pengembangan dalam penelitian lebih lanjut.