

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang Masalah**

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

Benzildinsikloheksanon merupakan senyawa yang diperoleh dari reaksi kondensasi aldol antara sikloheksanon dan benzaldehida dengan katalis larutan NaOH (Pudjono, 2010). Senyawa analog kurkumin mempunyai aktivitas biologi sebagai antiinflamasi, antioksidan, antikanker, dan anti-HIV (Da'i, 2010). Sintesis analog benzalaseton menggunakan NaOH/ZrO<sub>2</sub>-Montmorilonit menghasilkan senyawa yang bersifat antioksidan (Handayani, 2012).

Metode sintesis dapat diketahui keberhasilannya dengan memperhatikan ketepatan perbandingan rasio mol reaktan. Ketepatan perbandingan rasio mol dari reaktan tersebut berpengaruh terhadap terbentuknya senyawa target. Hal ini diperkuat dengan adanya penelitian mengenai sintesis benzalaseton atau turunannya dengan menggunakan rasio mol reaktan antara aseton : benzaldehida (turunannya) adalah 1 : 1, sedangkan untuk sintesis dibenzalaseton atau

turunannya menggunakan rasio mol reaktan antara aseton : benzaldehida (turunannya) adalah 1 : 2 (Handayani dan Arty, 2008).

Oktovianto (2015) telah berhasil mensintesis 2,6-bis-(4'-metoksibenzilidn) sikloheksanon. Sintesis ini menggunakan variasi NaOH yaitu 0,0025; 0,005; 0,01; 0,02; dan 0,04 mol. Bahan yang digunakan adalah sikloheksanon:4-metoksibenzaldehida 1 : 2 dengan pelarut akuades : etanol (2 : 3). Sintesis ini dilakukan melalui reaksi *Claisen-Schmidt* selama 120 menit. Rendemen maksimal adalah pada 0,04 mol NaOH.

Hasanah *et al.* (2014) telah berhasil melakukan sintesis senyawa kurkumin (3E,5E)-3,5-bis(2'-hidroksibenzilidin)-1-metilpiperidin-4-on. Pada sintesis ini menggunakan senyawa 1-metil-4-piperidinon : 2-hidroksibenzaldehida (1 : 2). Katalis yang digunakan adalah basa NaOH 20% dan pelarut etanol. Sintesis ini menggunakan *irradiasi microwave*. Reaksi ini dilakukan selama 1 menit dengan menggunakan daya 180 watt. Hasil rendemen yang diperoleh dari sintesis ini sebesar 72%.

Triono dan Haryadi (2014) telah berhasil melakukan sintesis senyawa 1,7-difenil-1,4,6-heptatrien-3-on. Bahan yang digunakan adalah sinamalaseton dan benzaldehida 1 : 1. Katalis yang digunakan adalah NaOH dengan pelarut akuades dan etanol. Sintesis ini dilakukan selama 30 menit. Hasil reaksi kondensasi aldol silang ini menghasilkan rendemen 71,26%.

Dewanti (2011) telah berhasil mensintesis 4-hidroksidibenzalaseton. Sintesis ini dilakukan melalui reaksi kondensasi aldol silang. Bahan yang digunakan adalah 4-hidroksibenzaldehida : benzaldehida:aseton (1 : 1 : 1). Katalis

yang digunakan adalah NaOH dengan pelarut akuades : etanol (1 : 1) sintesis ini dilakukan dengan membuat variasi teknik sintesis. Teknik pertama katalis NaOH yang telah siap dicampur dengan semua bahan, lalu disintesis. Teknik kedua 4-hidroksibenzaldehyda dimasukkan, lalu berurutan dimasukkan benzaldehyda dan aseton. Teknik ketiga, aseton dimasukkan terlebih dahulu kemudian benzaldehyda. Etanol 15 ml dimasukkan lalu 4-hidroksibenzaldehyda, dilanjutkan NaOH dalam 15 ml akuades. Hasil menjelaskan bahwa sintesis menggunakan teknik 1 dan 2 mempunyai perbedaan dari senyawa asal. Rendemen yang dihasilkan 0,145% dengan kemurnian 87,09%.

Apriyansah (2010) telah berhasil mensintesis 3-hidroksibenzalaseton. Sintesis ini menggunakan benzaldehyda : aseton : 3-hidroksibenzaldehyda 1 : 1 : 1. Katalis yang digunakan adalah NaOH 0,05 mol dengan pelarut akuades : etanol 1 : 1. Sintesis dilakukan melalui reaksi kondensasi aldol silang selama 6 jam. Rendemen yang dihasilkan adalah 0,82%.

Pada penelitian ini diinginkan senyawa benzilidinsikloheksanon karena dimungkinkan mempunyai sifat sebagai antioksidan, antikanker, dan anti-HIV. Pembentukan senyawa benzilidinsikloheksanon sangatlah sulit karena bahan yang digunakan adalah sikloheksanon yang mempunyai 4  $\text{H}\alpha$ . Benzilidinsikloheksanon kurang stabil karena masih mempunyai  $\text{H}\alpha$  sehingga produk sintesis akan lebih mudah membentuk dibenzilidinsikloheksanon. Dengan melakukan variasi rasio mol reaktan, diharapkan dapat berhasil memperoleh senyawa target, yaitu benzilidinsikloheksanon.

Tujuan variasi mol reaktan untuk menentukan rasio mol yang menghasilkan rendemen maksimum. Secara teori, rasio mol antara sikloheksanon dan benzaldehida 1 : 1 akan menghasilkan senyawa benzilidinsikloheksanon. Penggunaan variasi rasio mol sikloheksanon : benzaldehida dapat memberikan pengaruh terbentuknya hasil samping, berupa dibenzilidinsikloheksanon. Secara teori, senyawa dibenzilidinsikloheksanon dapat terbentuk dengan perbandingan rasio mol sikloheksanon : benzaldehida 1 : 2.

Identifikasi senyawa senyawa benzilidinsikloheksanon hasil sintesis dilakukan dengan menggunakan KLT dan KLT *scanner*. Karakterisasi gugus fungsi dan struktur dari senyawa benzilidinsikloheksanon hasil sintesis dilakukan dengan menggunakan spektrofotometer inframerah dan spektrofotometer  $^1\text{H}$ -NMR.

## **B. Identifikasi Masalah**

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

1. Ada berbagai rasio mol sikloheksanon : benzaldehida yang digunakan untuk sintesis benzilidinsikloheksanon yang dapat mempengaruhi banyak sedikitnya rendemen yang diperoleh.
2. Ada berbagai katalis yang dapat digunakan untuk sintesis benzilidinsikloheksanon seperti katalis basa NaOH, katalis asam HCl dan  $\text{H}_2\text{SO}_4$ .
3. Ada berbagai metode identifikasi dan karakterisasi benzilidinsikloheksanon yang dapat digunakan, seperti KLT, KLT *scanner*, *GC-MS*, spektroskopi IR, spektroskopi  $^1\text{H}$ -NMR dan spektroskopi  $^{13}\text{C}$ -NMR.

### **C. Pembatasan Masalah**

Penelitian ini mempunyai pembatasan masalah sebagai berikut:

1. Rasio mol sikloheksanon : benzaldehida yang digunakan untuk sintesis benzilidinsikloheksanon adalah 1 : 1; 2 : 1; 4 : 1, 6 : 1, dan 8 : 1.
2. Katalis yang digunakan untuk sintesis benzilidinsikloheksanon adalah katalis basa kuat NaOH 0,2 gram.
3. Metode identifikasi dan karakterisasi senyawa benzilidinsikloheksanon menggunakan KLT, KLT *scanner*, spektroskopi IR dan spektroskopi <sup>1</sup>H-NMR.

### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan identifikasi dan pembatasan masalah, maka dapat disusun rumusan masalah sebagai berikut:

1. Berapa rendemen dari tiap variasi rasio mol sikloheksanon : benzaldehida pada sintesis benzilidinsikloheksanon?
2. Berapa rasio mol sikloheksanon : benzaldehida yang menghasilkan benzilidinsikloheksanon maksimum?
3. Bagaimana pengaruh variasi rasio mol sikloheksanon : benzaldehida pada sintesis benzilidinsikloheksanon?

### **E. Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan:

1. rendemen dari tiap variasi rasio mol sikloheksanon : benzaldehida pada sintesis benzilidinsikloheksanon.

2. rasio mol antara sikloheksanon dan benzaldehida yang menghasilkan benzilidinsikloheksanon dengan rendemen maksimal.
3. pengaruh variasi rasio mol antara sikloheksanon dan benzaldehida pada sintesis benzilidinsikloheksanon.

## **F. Manfaat Penelitian**

Berdasarkan hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat:

1. Bagi masyarakat, yaitu hasil sintesis senyawa benzilidinsikloheksanon dapat digunakan, khususnya pada bidang kimia.
2. Bagi peneliti, yaitu dapat mengetahui konsep reaksi kondensasi aldol silang dan pengaruh variasi rasio mol reaktan (sikloheksanon dan benzaldehida) pada sintesis senyawa benzilidinsikloheksanon.
3. Bagi lembaga atau institut pendidikan, yaitu sebagai bahan informasi dan pengembangan untuk penelitian lebih lanjut.