

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

*Green chemistry* merupakan penelitian yang difokuskan untuk mendesain produk dan proses kimia yang lebih ramah lingkungan dan mengurangi dampak negatif terhadap kesehatan manusia (Anastas dan Warner, 1998). Prinsip *green chemistry* diusulkan oleh Anastas dan Warner (1998) yang sebagian besar berisi konsep pencegahan polusi lingkungan akibat proses sintesis dengan judul “*The Twelve Principles of Green Chemistry*”. Prinsip *green chemistry* tersebut adalah mencegah timbulnya limbah dalam proses, memaksimalkan atom ekonomi, mengurangi sintesis menggunakan bahan berbahaya, menggunakan bahan dan menghasilkan produk yang aman, meningkatkan efisiensi energi, menggunakan pelarut dan kondisi reaksi yang aman, menggunakan bahan baku yang dapat terbarukan, menghindari derivatisasi atau modifikasi sementara dalam reaksi kimia, penggunaan katalis daripada reagen stoikiometri mendesain penggunaan bahan kimia dan pembentukan produk yang mudah terdegradasi, penggunaan metode analisis secara langsung untuk mengurangi polusi serta meminimalisir potensi kecelakaan (Anastas dan Warner, 1998).

Terdapat banyak reaksi konvensional menggunakan bahan kimia yang menyebabkan polusi lingkungan, berbahaya terhadap kesehatan manusia dan lingkungan. Sehingga perlu diganti menggunakan bahan ramah lingkungan sesuai dengan prinsip *green chemistry*.

Reaksi metilasi adalah reaksi penggantian suatu atom atau molekul dengan gugus metil. Sumber elektrofil metil yang biasa digunakan berasal dari reagen metil halida ( $\text{CH}_3\text{X}$ ,  $\text{X} = \text{I}, \text{Br}, \text{Cl}$ ), dimetil sulfat (DMS) dan fosgen ( $\text{COCl}_2$ ). Tetapi reagen tersebut menghasilkan produk samping atau garam-garam anorganik yang bersifat toksik dan tidak ramah lingkungan. Selain itu, reagen-reagen tersebut memiliki toksisitas tinggi, korosif dan bersifat karsinogenik (Tundo, 2002). Pengganti DMS, metil halida, dan fosgen adalah dimetil karbonat (DMC) yang bersifat tidak beracun dan biodegradabilitas yang tinggi sehingga banyak digunakan

sebagai reagen sintesis yang ramah lingkungan dan pencegah polusi (Tundo, 2001). Shimizu dan Lee (2002) dalam penelitiannya menyebutkan bahwa sintesis O-metilasi pada senyawa naftol menggunakan reagen DMC dan  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  sebagai katalis basa menghasilkan rendemen sebesar 91% dengan waktu 168 jam pada suhu  $120\text{ }^\circ\text{C}$  dengan metode pemanasan dengan perbandingan naftol:DMC: $\text{Na}_2\text{CO}_3$  (0,25:0,025:0,125 mol). Sintesis O-metilasi pada senyawa naftol juga pernah dilakukan pada penelitian Wafiya (2019) dengan perbandingan naftol:DMC:TBAB: $\text{Na}_2\text{CO}_3$  (10:160:6:7,5 mmol) menggunakan waktu refluks selama 5 jam pada suhu  $90\text{ }^\circ\text{C}$  namun hasil optimum rendemen hanya sebesar 21,854%.

Berdasarkan latar belakang tersebut maka dalam penelitian ini dilakukan reaksi O-metilasi pada senyawa naftol menggunakan DMC sebagai reagen metilasi dengan bantuan katalis transfer fasa TBAB menggunakan metode refluks untuk mengetahui pembentukan senyawa 1-metoksi naftalen terhadap pengaruh variasi jumlah mol DMC sebanyak 200 dan 240 mmol serta variasi waktu refluks selama 10 dan 15 jam sehingga diketahui rendemen dari pembentukan senyawa 1-metoksi naftalen pada kondisi optimal.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dapat dirumuskan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh rasio mol reagen dimetil karbonat (DMC) terhadap pembentukan 1-metoksi naftalen?
2. Bagaimana pengaruh waktu refluks terhadap pembentukan 1-metoksi naftalen?
3. Berapa rendemen dan kemurnian yang dihasilkan dari kondisi optimal?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui pengaruh rasio mol reagen dimetil karbonat (DMC) terhadap pembentukan 1-metoksi naftalen.
2. Mengetahui pengaruh waktu refluks terhadap pembentukan 1-metoksi naftalen.

3. Mengetahui besar rendemen dan kemurnian hasil sintesis dari kondisi optimal.

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

Dari penelitian ini diharapkan dapat diambil manfaat sebagai berikut:

1. Dapat menambah pengetahuan di bidang sintesis kimia organik berbasis *green chemistry*.
2. Dapat mengetahui peran tetrabutylammonium bromida (TBAB) dan dimetil karbonat (DMC) sebagai katalis dan reagen berbasis *green chemistry* dalam pembentukan senyawa 1-metoksi naftalen.
3. Menjadikan penelitian ini sebagai bahan referensi atau pembanding untuk penelitian-penelitian selanjutnya.