

# BAB I. PENDAHULUAN

## 1.1. Latar Belakang Penelitian

Bahan bakar minyak memiliki peran yang penting dalam kehidupan manusia. Keberadaan bahan bakar minyak bumi tidak selamanya akan tersedia, untuk itu diperlukan suatu bahan bakar yang dapat diperbaharui seperti biodiesel. Biodiesel merupakan bahan bakar terdiri dari campuran mono-alkil ester dari rantai panjang asam lemak, yang digunakan sebagai alternatif bagi bahan bakar dari mesin diesel. Biodiesel dapat dibuat dari sumber yang diperbarui seperti minyak sayur atau lemak. Biodiesel memiliki dampak ramah lingkungan jika dibanding pemakaian bahan bakar minyak bumi, karena dapat menghasilkan emisi gas buang yang lebih sedikit, dapat diperbarui, digunakan sekaligus sebagai pelumas mesin kendaraan dengan viskositas yang tinggi[1]. Biodiesel dapat dibuat melalui reaksi transesterifikasi, dimana trigliserida dan metanol bereaksi menjadi metil ester dan gliserol[2]. Reaksi transesterifikasi akan lebih efisien jika menggunakan katalis.

Katalis merupakan senyawa yang berfungsi untuk mempercepat reaksi. Dalam reaksi transesterifikasi, katalis yang biasa digunakan seperti, natrium hidroksida, kalium hidroksida, dan asam sulfat[3]. Katalis tersebut telah lama digunakan karena dapat menghasilkan metil ester yang tinggi. Katalis homogen tersebut mempunyai kelemahan yang dapat merugikan dalam industri karena sulit dipisahkan dari produknya dan bersifat korosif[4]. Selain itu katalis konvensional tersebut dapat bersifat toksik pada produk karena dapat membentuk sabun. Katalis homogen juga dipengaruhi dengan adanya FFA (*Free Fatty Acid*) dan air keberadaan air dalam katalisis reaksi transesterifikasi dapat mengurangi jumlah FAME yang dihasilkan[5]. Berbagai macam katalis telah banyak diaplikasikan dalam reaksi transesterifikasi dan memproduksi biodiesel. Baik katalis homogen ataupun katalis heterogen. Katalis heterogen lebih banyak dipilih karena mempunyai kelebihan mudah dipisahkan dari produk, disamping itu mempunyai daya *recycleability* sehingga

menguntungkan dalam bidang industri. Katalis heterogen dapat berasal dari oksida-oksida logam seperti: CaO, ZrO, dan oksida logam alkali lainnya. Namun, katalis heterogen juga dapat disintesis dengan mengmobilisasi katalis homogen menjadi katalis heterogen.

Katalis garam logam transisi mempunyai kemampuan dalam mengkatalisis karena logam transisi memiliki orbital-3d, sehingga membuat logam transisi menjadi lebih mudah disusupi oleh elektron lain. Katalis garam logam transisi dapat aktif mengkatalisis seperti dalam suatu reaksi organik dengan bentuk garamnya seperti kobal klorida yang telah aktif sebagai katalis dalam sintesis  $\alpha$ -aminonitril, reaksi fischer-Tropsch dan merubah *xylene* menjadi asam tereptalit. Katalis garam logam transisi dengan proses amobilisasi pada material pendukung banyak dilakukan seperti dalam penelitian yang telah dilakukan sebelumnya telah dilakukan modifikasi *support* material. Salah satu cara untuk meminimalkan ketahanan transfer massa dalam katalis heterogen dalam reaksi fasa cair adalah dengan mengmobilisasi katalis[6]. Material *support* Silika, Alumina, titania, magnesia, ZnO, zirkonia dan juga karbon dapat digunakan sebagai material amobilisasi[7]. Pada penelitian sebelumnya telah dilakukan modifikasi material pendukung serta mengmobilisasi katalis homogen dari garam logam transisi pada *support* MCM-41[8], P4PV[9], silika modifikasi dengan anilin ( $C_6H_5NH_2$ ) dengan adanya aluminium triklorida ( $AlCl_3$ )[10][11].

ZnO dapat berfungsi sebagai katalis dan mampu mengkatalisis dalam reaksi transesterifikasi untuk menghasilkan biodiesel[12]. Selain itu, ZnO juga dapat difungsikan sebagai material *support* yang baik karena kelebihanannya mempunyai pori permukaan yang homogeny. Pada penelitian ini disintesis melalui proses *blending*  $CoCl_2$  dengan ZnO dalam pelarut asetonitril dengan tujuan untuk diaplikasikan kepada reaksi transesterifikasi untuk menghasilkan biodisel.

## 1.2. Perumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan latar belakang diatas maka dapat dirumuskan suatu permasalahan sebagai berikut :

1. Apakah  $\text{CoCl}_2$  dapat di *blending* pada  $\text{ZnO}$ ?
2. Apakah *blending*  $\text{ZnO}$ -kobal(II)asetonitril klorida cukup stabil?
3. Apakah katalis  $\text{ZnO}$ -kobal(II)asetonitril klorida menunjukkan aktifitas katalitik dalam reaksi transesterifikasi minyak nabati?

## 1.3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mempelajari proses *blending*  $\text{CoCl}_2$  dengan  $\text{ZnO}$  dalam media palut asetonitril.
2. Mempelajari kestabilan katalis *blending*  $\text{CoCl}_2$  dengan  $\text{ZnO}$ .
3. Mengetahui aktifitas katalitik  $\text{ZnO}$ -kobal(II)asetonitril klorida pada reaksi transesterifikasi minyak nabati dan membandingkannya dengan  $\text{ZnO}$ .

## 1.4. Manfaat Penelitian

Penelitian yang diusulkan ini diharapkan dapat menjadi landasan yang kuat bagi pengembangan berbagai jenis katalis yang dapat digunakan untuk menghasilkan sumber bahan bakar terbarukan di Laboratorium Kimia Material Jurusan Kimia FMIPA Unand.