

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1. Latar Belakang

Meningkatnya kadar gas pencemar yang dilepaskan ke udara atmosfer merupakan salah satu dampak negatif dari kemajuan di bidang industri dan transportasi. Pencemar primer umumnya berasal dari aktivitas manusia, antara lain adanya cerobong-cerobong industri dengan bahan bakar minyak/ batu bara dan sarana transportasi. Contoh untuk gas pencemar primer adalah gas CO dan hidrokarbon ringan. <sup>(1)</sup>

Hasil inventarisasi gas buang industri di 5 industri besar dan pertamina di Jawa menunjukkan gas buang yang berupa hidrokarbon ringan sebesar 81,4% dari total gas buang. Gas hidrokarbon ringan tersebut terdiri dari hidrokarbon C<sub>1</sub> sampai C<sub>6</sub>. Adanya hidrokarbon ringan di udara akan berperan dalam produksi oksidan fotokimia. Senyawa oksidan fotokimia peroksiasetilnitrat (PAN) menyebabkan kerusakan tanaman terutama pada daun. Sedangkan bagi manusia, senyawa oksidan fotokimia mengganggu pernafasan normal dan iritasi mata pada konsentrasi subletal. <sup>(1,2)</sup>

Salah satu cara untuk mengurangi pencemaran udara dengan mengkonversi gas-gas pencemar menjadi gas yang tidak beracun. Jenis gas buang seperti

hidrokarbon alifatik, gas CO dan NO terbukti dapat dikendalikan dengan cara mengoksidasi dan mereduksi menggunakan katalis pada sistem pembuangan.<sup>①</sup>

Katalis Cu-ZSM-5 merupakan salah satu jenis katalis yang aktif digunakan untuk berbagai macam reaksi. Contohnya reaksi dekomposisi gas NO menjadi gas N<sub>2</sub> dan O<sub>2</sub> dengan adanya oksigen yang berlebih. Logam-logam transisi mempunyai aktivitas katalisis yang baik untuk reaksi yang menyangkut hidrogen dan hidrokarbon. Hal ini disebabkan karena permukaan logam-logam transisi mudah mengadsorpsi hidrogen dan hidrokarbon.<sup>3,4</sup>

Zeolit banyak digunakan dalam berbagai bidang industri antara lain sebagai katalis, adsorben, penyaring molekul, dan penukar ion. Struktur zeolit yang berpori, luas permukaan yang besar dan mempunyai gugus aktif pada saluran kristalnya memungkinkan pemanfaatan zeolit sebagai katalis. Zeolit yang terdapat pada sistem katalis berperan sebagai penyangga. Dengan adanya penyangga spesi yang aktif secara katalitik terpisah satu sama lain sehingga meminimalkan penutupan pori pada temperatur tinggi akibat sintering yang dapat menyebabkan ketidakaktifan. Penyangga dapat memperbaiki kualitas mekanis, stabilitas termal, umur katalis, dan meningkatkan luas permukaan spesi aktif.<sup>3,4</sup>

## 1.2. Perumusan Masalah

Aktivitas Katalis Cu-zeolit dipengaruhi oleh berbagai faktor, mulai dari preparasi, karakterisasi sampai pada kondisi operasi saat uji aktivitas. Beberapa faktor penting dalam preparasi katalis adalah waktu impregnasi dan bentuk fisik penyangga

saat impregnasi. Sedangkan pada uji aktivitas adsorpsi hidrokarbon ringan temperatur merupakan faktor yang penting, sehingga perlu diketahui pengaruh temperatur terhadap aktivitas katalis tersebut.

### **1.3. Tujuan Penelitian**

Penelitian bertujuan untuk membuat katalis dengan logam aktif Cu pada penyangga zeolit alam, mempelajari pengaruh variasi perlakuan pada pembuatan pelet katalis yang terdiri dari waktu impregnasi dan bentuk fisik penyangga, serta mengetahui karakter katalis yang meliputi kadar logamnya dan sifat adsorpsinya terhadap hidrokarbon ringan

