

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Gas karbondioksida merupakan salah satu gas penyusun yang terdapat di udara. Jumlah gas karbondioksida di atmosfer selalu meningkat dari tahun ke tahun yang dapat memicu pemanasan global. Peningkatan permintaan produksi batubara juga semakin meningkat yang sebagian besar dimanfaatkan untuk keperluan di PLTU. Berdasarkan data IEA (International Energy Agency) tahun 2019, sekitar 33,2 Gigaton (Gt) CO<sub>2</sub> dilepaskan pada tahun 2019. Berdasarkan hal tersebut, penggunaan teknologi penangkapan dan penyimpanan karbon, atau dikenal dengan istilah *Carbon Capture Utilization and Storage (CCUS)* berkembang pesat sampai saat ini. Salah satu metode yang bias digunakan pada teknologi CCUS adalah metode adsorpsi. Adsorpsi merupakan proses penyerapan molekul-molekul adsorbat atau gas CO<sub>2</sub> pada permukaan adsorben. Penangkapan dan penyimpanan CO<sub>2</sub> dapat berlangsung di berbagai lingkungan, termasuk habitat terestrial (biomassa, tanah, dan pohon) [1].

Media penyerapan gas CO<sub>2</sub> menggunakan adsorben saat proses adsorpsi terjadi. Ada beberapa hal yang harus diperhatikan dalam pembuatan adsorben, antara lain permukaan adsorben yang luas, bahan baku murah, kapasitas penyerapan terhadap CO<sub>2</sub> tinggi dan selektivitas CO<sub>2</sub> tinggi. Penting bagi sebuah adsorben agar memiliki luas permukaan yang besar. Luas permukaan ini terkait dengan ukuran pori. Semakin kecil diameter pori dan semakin banyak jumlah pori pada adsorben, maka luas permukaan akan meningkat. Akibatnya, jumlah molekul yang dapat diadsorpsi juga akan meningkat. Salah satu bahan turunan dari biomassa yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku untuk membuat adsorben adalah jerami. [2].

Jerami merupakan salah satu limbah hasil pertanian yang jumlahnya cukup besar. Limbah jerami masih banyak belum dimanfaatkan karena hanya memiliki nilai ekonomis yang rendah. Membakar jerami menyebabkan kerugian besar karena banyaknya bahan organik termasuk unsur Nitrogen yang hilang, dan hal ini juga

berdampak buruk pada lingkungan hidup.. Pemanfaatan dan pengolahan jerami sebagai bahan material adsorben diharapkan dapat membantu pengolahan limbah dan juga mengurangi potensi pembakaran jerami yang dapat mencemari udara. Penelitian ini dilakukan untuk melihat pengaruh bahan pengaktif dan suhu aktivasi terhadap karakteristik arang jerami berupa gugus fungsi dan keadaan morfologi permukaan adsorben. [3].

## 1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh reaksi bahan pengaktif terhadap karakteristik pada karbon aktif arang jerami sebagai adsorben  $\text{CO}_2$  ?
2. Bagaimana pengaruh variasi suhu aktivasi terhadap karakteristik pada karbon aktif arang jerami sebagai adsorben  $\text{CO}_2$  ?

## 1.3 Tujuan Tugas Akhir

Tujuan dari tugas akhir ini adalah :

1. Mengetahui pengaruh bahan pengaktif terhadap karakteristik pada karbon aktif arang jerami.
2. Mengetahui pengaruh suhu aktivasi terhadap karakteristik pada karbon aktif arang jerami.

## 1.4 Manfaat Tugas Akhir

Manfaat dari penelitian ini meliputi :

1. Memberikan wawasan tentang bagaimana variasi bahan pengaktif mempengaruhi karakteristik karbon aktif dari arang jerami sebagai adsorben  $\text{CO}_2$ .
2. Menginformasikan tentang pengaruh variasi suhu aktivasi terhadap karakteristik karbon aktif dari arang jerami sebagai adsorben  $\text{CO}_2$ .
3. Menawarkan suatu alternatif teknologi untuk mengolah limbah  $\text{CO}_2$  melalui penerapan adsorben tertentu.

## 1.5 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Kualitas adsorben arang jerami yang dihasilkan berfokus pada pengujian untuk melihat gugus fungsi struktur kimia penyusun material dan melihat perbandingan morfologi permukaan karbon aktif.
2. Konsentrasi dalam campuran sampel tidak dibahas lebih lanjut.
3. Penelitian dilakukan dalam skala laboratorium.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Bab I Pendahuluan berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan tugas akhir, manfaat tugas akhir, batasan masalah dan sistematika penulisan dalam pelaksanaan tugas akhir ini. Bab II Tinjauan Pustaka berisi tentang landasan teori, antara lain emisi gas karbondioksida CO<sub>2</sub>, adsorpsi, adsorben, jerami dan beberapa penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan topik pembahasan tugas akhir ini. Bab III Metodologi berisi rancangan percobaan, alat dan bahan, serta prosedur percobaan. Bab IV berisi Hasil dan Pembahasan. Bab V berisi Kesimpulan dan Saran.

