

BAB I PENDAHULUAN

2.4 Latar Belakang

Batu bata merupakan bahan bangunan yang telah lama dikenal dan banyak digunakan oleh masyarakat seiring dengan meningkatnya jumlah dan laju perkembangan penduduk. Penggunaan batu bata banyak digunakan untuk aplikasi teknik sipil seperti dinding perumahan. Oleh karena itu, kebutuhan terhadap batu bata dapat terpenuhi dengan menyediakan batu bata yang memenuhi persyaratan teknis, mudah didapat dan harga yang murah sehingga dapat dijangkau oleh masyarakat.

Pada umumnya pembuatan batu bata merah dengan cara dibakar pada suhu tinggi sehingga tidak dapat hancur bila direndam air, sedangkan pembakarannya menggunakan bahan bakar berupa kayu bakar dan minyak tanah (Dwi Kusuma, 2013). Hal tersebut dapat mengakibatkan pencemaran udara karena emisi gas karbon monoksida dari tungku pembakaran batu bata, yang dapat mengakibatkan polusi udara dan mengakibatkan efek rumah kaca (rusaknya lapisan ozon) pada bumi. Para peneliti menemukan bahwa emisi yang dihasilkan pada pembakaran batu bata mengandung CO, CO₂, SO₂, Partikulat, dan BC (Black Carbon). Emisi CO, CO₂ bertanggung jawab atas dampak buruk terhadap lingkungan, salah satunya paparan CO dalam jumlah besar dapat menyebabkan pencemaran udara dan dapat berkontribusi pada pembentukan kabut asap dan polusi udara. Sedangkan peningkatan konsentrasi CO₂ dalam atmosfer sebagai hasil dari pembakaran menyebabkan pemanasan global dan perubahan iklim global (Haque et al., 2022).

Oleh karena itu, dibutuhkan perancangan alat pengendali pencemaran udara untuk mengatasi permasalahan emisi udara hasil kegiatan industri batu bata sehingga dapat mengurangi potensi pencemaran udara ambien di wilayah tersebut. Beberapa metode telah diterapkan dalam menghilangkan gas polutan yaitu dengan proses *chemical absorption*, *physical absorption* (Kuo-Ling, H et al, 2013). *Physical absorption* merupakan proses penyerapan secara fisik sedangkan *Chemical absorption* merupakan proses penyerapan secara kimia. *Chemical absorption* CO₂

dengan menggunakan larutan NaOH yang dikemas dalam kolom eksperimental telah diusulkan oleh Islamiyah, Mufidatul, 2014. Pada metode ini diperoleh reaksi efektif terhadap CO₂. Larutan absorben KOH digunakan dalam penelitian Firdaus, A.H., 2021. Pada penelitian tersebut, larutan absorben KOH dapat menurunkan emisi CO. Metode lain berupa water scrubber untuk mereduksi gas CO₂ telah dilakukan oleh penelitian sebelumnya Abdurrakhman Arief, 2013. Pada penelitian tersebut, kadar penurunan CO₂ sebesar 21%.

Penggunaan absorben dapat diaplikasikan pada teknologi wet scrubber. Wet scrubber banyak digunakan dalam menurunkan emisi sebab lebih murah dibandingkan dengan metode lain yang membutuhkan peralatan yang lebih rumit dan biaya operasional yang tinggi. Wet scrubber yang banyak digunakan yaitu jenis kolom packed sebab struktur kolom tersebut efisien dalam proses absorpsi gas. Kolom packed sendiri pada dasarnya adalah kolom vertikal dimana terdapat dua masukan yaitu air dan gas. Air masuk ke kolom melalui bagian atas kolom sedangkan gas masuk melalui bagian bawah kolom, kontak antara air dan gas terjadi melalui mekanisme counter current, dimana air akan menuju ke bawah sedangkan gas akan menuju ke atas, pada saat pertemuan tersebut CO dan CO₂ akan terserap oleh air dan membebaskan gas keluaran kolom yang terdapat di bagian atas. Media yang digunakan untuk packing dalam wet scrubber pun bermacam-macam. Salah satunya yaitu menggunakan media pall ring. Selain mudah ditemukan, pall ring juga memberikan dukungan struktural dalam kolom distilasi atau absorpsi. Fungsinya mencegah pencampuran atau pengumpulan yang tidak diinginkan dari packing media dan memastikan distribusi yang merata (Dwinanda, Vincensius C., 2017).

Berdasarkan hal diatas penelitian yang akan dilakukan adalah menguji absorben mana diantara KOH, H₂O, dan NaOH yang mempunyai kinerja terbaik dengan parameter kinerja adalah kadar CO dan CO₂ menggunakan rancangan wet scrubber.

1.2 Rumusan Masalah

Ditinjau dari hasil pembakaran pada pembuatan batu bata menggunakan proses pembakaran tersebut beresiko menimbulkan emisi udara akibat tingginya

produksi gas CO dan CO₂ yang tidak diiringi dengan sistem pengelolaan flue gas yang tepat. Maka yang menjadi permasalahan pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana efektivitas penurunan kadar gas CO hasil pembakaran pada pembuatan batu bata dengan menggunakan variasi absorben dan tinggi media?
2. Bagaimana efektivitas penurunan kadar gas CO₂ hasil pembakaran pada pembuatan batu bata dengan menggunakan variasi absorben dan tinggi media?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Menganalisis efektivitas penurunan kadar gas CO hasil pembakaran pada pembuatan batu bata dengan menggunakan variasi absorben dan tinggi media.
2. Menganalisis efektivitas penurunan kadar gas CO₂ hasil pembakaran pada pembuatan batu bata dengan menggunakan variasi absorben dan tinggi media.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang didapat pada penelitian ini adalah:

1. Peneliti
Memperoleh informasi terkait efektivitas KOH, H₂O, dan NaOH dalam penangkapan CO dan CO₂ dari pembakaran batu bata serta dapat merancang reaktor untuk penurunan CO dan CO₂.
2. Lembaga
Memperoleh informasi tentang jumlah konsentrasi maksimum KOH, H₂O, dan NaOH dalam menyerap gas CO dan CO₂ serta memperoleh kajian data secara aktual dan ilmiah dari proses pembakaran dan penyerapan gas CO dan CO₂ yang terjadi pada proses pembuatan batu bata.
3. Ilmu pengetahuan dan teknologi
Sebagai salah satu bahan kajian bagi mahasiswa atau peneliti selanjutnya untuk penelitian yang akan datang dihasilkan pengembangan tungku

pembakaran bata yang ramah lingkungan maupun dijadikannya acuan untuk dilakukan pengembangan penelitian lebih lanjut.

4. Masyarakat

Menambah wawasan dan pengetahuan tentang metode penyisihan CO dan CO₂ dalam pembakaran batu bata menggunakan KOH, H₂O, dan NaOH.

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Adapun ruang lingkup penelitian adalah sebagai berikut:

1. Bahan baku (sampel) adalah emisi dari pembakaran batu bata di salah satu badan usaha dagang yang berada di Mojokerto.
2. Absorben yang digunakan merupakan larutan KOH, H₂O, dan NaOH.
3. Penelitian dilakukan dengan variabel bebas awal dosis absorben kimia dan tinggi media.