

# 1 PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan bagian dari negara berkembang di dunia yang mengandalkan sektor industri dalam memajukan ekonomi dan tingkat kesejahteraan masyarakatnya. Dari berbagai macam jenis industri yang ada di Indonesia, industri pembuatan semen memiliki potensi dan prospek yang cukup menjanjikan, hal ini dikarenakan semen sangat dibutuhkan dalam konstruksi suatu bangunan. Dalam proses produksinya, para pelaku industri semen menggunakan batu bara sebagai bahan bakar utama. Batu bara dipilih karena memiliki harga yang relatif lebih murah dibanding minyak bumi. Khususnya di Indonesia yang memiliki sumber batu bara yang sangat melimpah (Gusnita *et al* 2012). Selain itu batu bara digunakan sebagai bahan bakar utama karena menghasilkan kalor yang tinggi untuk menunjang proses produksi semen.

Disisi lain penggunaan batu bara sebagai sumber energi menimbulkan dampak negatif bagi lingkungan dan makhluk hidup, hal ini dikarenakan selama proses pembakaran batu bara menghasilkan limbah padat berupa abu terbang (*fly ash*) dan abu dasar (*bottom ash*). Selain itu, abu ini berbahaya untuk kesehatan khususnya pada sistem pernapasan dan kulit. Oleh sebab itu, limbah abu terbang dan abu dasar ini dikategorikan sebagai limbah Bahan Beracun dan Berbahaya (B3) menurut Peraturan Pemerintah (PP) nomor 101 (2014). Salah satu contoh penyakit yang dapat ditimbulkan oleh abu ini yaitu berupa penyakit saluran pernapasan kronik dan nonspesifik, pneumokoniosis dan dapat meracuni saraf manusia (Harrianto dan Ridwan 2010).

Berdasarkan hal tersebut maka banyak penelitian dan upaya yang dilakukan dengan tujuan untuk mengurangi dampak negatif yang ditimbulkan oleh batubara, salah satunya seperti yang dilakukan oleh PT. Indocement Tunggul Prakarsa Tbk. (PT. ITP). Perusahaan ini memanfaatkan berbagai macam limbah industri termasuk di dalamnya yaitu *Spent Bleaching Earth* (SBE) yang merupakan limbah hasil pemucatan industri minyak kelapa sawit (Krisyanti dan Sukandar, 2011). Penggunaan limbah dilakukan dengan tujuan untuk menerapkan *zero waste* yang disebut *Alternative Fuel and Raw Material* (AFR). Akan tetapi limbah ini tidak dapat sepenuhnya menggantikan peran batu bara sebagai sumber energi utama, melainkan hanya dapat digunakan sebagai bahan energi substitusi yang dapat digunakan dalam proses produksi.

Penggunaan limbah sebagai material substitusi menimbulkan pertimbangan baru yaitu tingginya nilai kalor yang dibutuhkan dalam proses produksi semen, dimana limbah AFR yang dapat digunakan sebagai bahan bakar harus dapat menghasilkan suhu  $\pm 1400^{\circ}\text{C}$ . AFR sendiri dikelompokkan menjadi dua yaitu sebagai bahan bakar dan sebagai bahan baku. Umumnya limbah AFR sulit dikelompokkan karena masing-masing limbah memiliki karakteristik dan kandungan unsur dengan kadar tertentu. Sehingga perlu dilakukan analisis untuk menentukan apakah limbah tersebut termasuk kedalam bahan bakar atau bahan baku. Analisis yang dapat dilakukan salah satunya adalah mengukur nilai kalor yang dimiliki oleh limbah tersebut dengan metode kalorimetri (Benlamoudi *et al* 2018). Nilai kalor ditentukan dengan pengukuran energi panas dari sejumlah

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengemukakan sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

sampel yang di bakar dengan kelebihan oksigen dalam keadaan vakum sehingga kenaikan suhu yang dihasilkan dapat diketahui (ASTM 2010). Kemudian analisis selanjutnya yang dapat dilakukan adalah penentuan kadar hilang pijar secara gravimetri. Nilai kadar hilang pijar ditentukan dengan cara dilihat perbedaan bobot sebelum dan sesudah proses pemijaran pada suhu dan kondisi tertentu. Persentase yang hilang menunjukkan besarnya material organik dalam sampel yang dapat berupa karbon dan hidrogen (ASTM 2009). Secara tidak langsung kedua nilai ini menggambarkan kadar dari senyawa yang sama, untuk itu dapat ditentukan korelasi antara keduanya. Korelasi yang didapatkan diuji T untuk menentukan perbedaan antara kedua rerata nilai yang didapat dari proses analisis dan nilai yang didapat dari proses perhitungan. Karena korelasi yang didapat berbanding lurus maka dapat dinyatakan bahwa kedua nilai tersebut tidak berbeda signifikan.

## 1.2 Tujuan

Praktik Kerja Lapangan bertujuan untuk menentukan hubungan kadar hilang pijar dengan nilai panas dari sampel bahan bakar alternatif (*Spent Bleaching Earth*) dengan metode gravimetri dan kalorimetri.

## 1.3 Manfaat

Metode yang digunakan dari hasil Praktik Kerja Lapangan yaitu persamaan regresi antara *Loss On Ignition* (LOI) dengan *Heating Value* (HV) diharapkan dapat digunakan oleh industri terkait sebagai salah satu metode alternatif apabila salah satu alat analisis sedang dalam perbaikan (*maintenance*) sedangkan data analisis diperlukan secepatnya. Selain itu juga dapat diketahui alasan mengapa kedua nilai saling berkaitan satu sama lain.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.