

# I. PENDAHULUAN

## A. Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara yang kaya akan sumber bahan tambang batu bara. Total sumberdaya alam batu bara yang dimiliki Indonesia mencapai 65,4 milyar ton dengan total cadangan sebesar 12 milyar ton yang tersebar di seluruh wilayah Indonesia. Produksi batu bara secara nasional sampai Agustus 2015 mencapai 263 juta ton (APBI, 2015).

Batubara digunakan sebagai sumber energi pada pusat Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) untuk memenuhi kebutuhan energi yang semakin meningkat dalam berbagai bidang industri. Disisi lain, sisa pembakaran batu bara menghasilkan abu terbang (*fly ash*) dan abu dasar (*buttom ash*) dalam jumlah besar yang bersifat merusak lingkungan. Hal ini sangat memerlukan pengelolaan agar tidak menimbulkan masalah lingkungan, seperti pencemaran udara dan perairan, serta penurunan kualitas ekosistem.

PLTU Ombilin Sumatra Barat, merupakan salah satu pembangkit listrik yang menggunakan batu bara sebagai sumber energi. Sebanyak 2.000 ton batu bara per hari yang digunakan untuk menghasilkan daya sebesar 200 megawatt (Afrianto, 2012). Hasil pembakaran batu bara pada pembangkit listrik di Ombilin ini berupa limbah padat yang berbentuk abu terbang batu bara dan abu dasar batu bara serta bahan-bahan volatile seperti karbon dioksida ( $\text{CO}_2$ ), sulfur dioksida ( $\text{SO}_2$ ), nitrogen dioksida ( $\text{NO}_2$ ), dan air ( $\text{H}_2\text{O}$ ). Jumlah abu terbang batu bara yang dihasilkan cukup besar yaitu  $\pm 400$  ton/hari, sehingga perlu penanganan atau pengolahan agar tidak menimbulkan masalah lingkungan (Fatiha *et al.*, 2014).

Pada saat ini abu terbang batu bara tersebut biasanya ditempatkan pada lahan kosong yang masih sangat terbatas kapasitasnya, sehingga dapat membahayakan lingkungan, karena abu terbang batu bara mengandung logam-logam yang dapat tercuci. Selain itu, abu terbang batu bara berukuran sangat halus dapat dengan mudah tertiuap oleh angin sehingga mengganggu pernafasan.

Salah satu usaha untuk mengurangi pencemaran lingkungan yang disebabkan oleh pembakaran batu bara adalah dengan memanfaatkan limbah tersebut dalam bidang pertanian. Namun, hasil pemanfaatan tersebut belum optimal dimanfaatkan oleh masyarakat. Berdasarkan PP No. 85 Tahun 1999 tentang

Perubahan Peraturan Pemerintah No. 18 Tahun 1999 Tentang Pengelolaan Limbah B3 (Bahan Berbahaya dan Beracun), abu terbang batu bara dikategorikan sebagai limbah B3 karena abu terbang batu bara mengandung oksida logam berat seperti timbal (Pb), cadmium (Cd), cromium (Cr) dan nikel (Ni) yang dapat terlindi secara alami sehingga berpotensi sebagai pencemar lingkungan (Hardiyanti, 2011).

Apabila dilakukan pengolahan tertentu, abu terbang batu bara tersebut dapat menjadi suatu bahan yang bermanfaat untuk memperbaiki sifat kimia tanah, meningkatkan pH dan ketersediaan unsur-unsur hara seperti posfor (P), kalium (K), dan kalsium (Ca). Menurut Iskandar *et al.*, (2008), abu terbang batubara juga dapat memperbaiki sifat fisika tanah seperti menurunkan bobot isi tanah sehingga tanah tersebut menjadi mudah meneruskan air dan ditembus akar tanaman.

Secara umum, tanah di areal bekas tambang mengalami kerusakan fisik, kimia, dan biologi. Kerusakan secara fisik, akibat proses pengerukan, penimbunan, dan pemadatan menggunakan alat berat yang mengakibatkan 1). struktur tanah menjadi rusak, 2). sistem tata air dan aerasinya terganggu, 3). laju penyerapan air melambat dan 4). berpotensi meningkatkan laju erosi. Secara kimia, tanah bekas tambang kehilangan bahan organik sehingga tingkat kesuburannya dan pHnya rendah, sedangkan kelarutan logam berat meningkat. Secara biologi, tanah bekas tambang mengalami penurunan populasi dan aktivitas mikroba serta fauna tanah yang secara tidak langsung mempengaruhi kehidupan tanaman yang berperan dalam dekomposisi serasah (Widyati, 2008).

Perbaikan sifat tanah, khususnya sifat kimia tanah di areal tambang mutlak diperlukan karena 1). degradasi kesuburan tanah dicirikan oleh kehilangan bahan organik yang mengakibatkan daya dukung tanah makin lama makin menurun, dan 2). lahan yang terdegradasi biasanya mengalami kehilangan lapisan atas tanah dan kadar bahan organik yang rendah. Bahan organik merupakan sumber muatan negatif dalam tanah, peningkatan muatan negatif pada tanah dapat menurunkan muatan titik nol (MTN). Untuk itu perlu dilakukan peningkatan muatan negatif dalam tanah melalui penurunan muatan titik nol (MTN) pada tanah dengan penambahan bahan organik. (Hartati S *et al.*, 2014). Menurut Hermawan *et al.*, (2014) penggunaan abu terbang batu bara dan bahan organik dapat meningkatkan muatan negatif tanah, menurunkan jerapan P dan meningkatkan ketersediaan P pada

tanah. Selain itu, penggunaan abu terbang batu bara yang dikombinasikan dengan bahan organik pada tanah pertanian dapat meningkatkan kesuburan tanah, pertumbuhan dan produksi tanaman (Basu *et al.*, 2009). Salah satu bahan organik yang banyak digunakan untuk rehabilitasi lahan kritis adalah asam humat (Karti *et al.*, 2007., Mansur *et al.*, 2007, Janos *et al.*, 2010).

Asam humat merupakan hasil akhir proses dekomposisi bahan organik yang mempunyai berat molekul tinggi (22.000-230.000), berwarna hitam kecoklatan, relatif tahan terhadap degradasi serta mengandung muatan negatif yang dipengaruhi pH (Stevenson, 1994). Asam humat berfungsi dalam: 1) memperbaiki kesuburan tanah dan pertumbuhan tanaman, 2) berperan dalam sejumlah reaksi tanah karena memiliki Kapasitas Tukar Kation (KTK) yang tinggi, 3) dapat bereaksi dengan kation-kation logam yang bersifat meracun sehingga menjadi tidak larut, 4) berpengaruh terhadap sifat fisik tanah, diantaranya memperbaiki struktur tanah, aerasi, permeabilitas dan daya ikat terhadap air (Tan, 2003).

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul **“Pemberian Abu Terbang Batu Bara dan Asam Humat Terhadap Beberapa Sifat Kimia Tanah Pada Lahan Bekas Tambang Batu Bara”**

## **B. Tujuan Penelitian**

1. Mengetahui pengaruh pemberian campuran berbagai takaran abu terbang batu bara dan asam humat terhadap perbaikan sifat kimia pada tanah lahan bekas tambang batubara.
2. Mempelajari apakah abu terbang batu bara dan asam humat berperan dalam menurunkan muatan titik nol (MTN) tanah pada lahan bekas tambang batu bara.