

ABSTRAK

SANDITIA. Uji Nilai Total Oksidan, Kuat Tekan, Dan Toksisitas TCLP Batako Pada Limbah Fly Ash Dan Bottom Ash (di bawah bimbingan FACHRUDDIN AZWARI.)

Batu bara merupakan bahan bakar yang awalnya digunakan sebagai pembangkit listrik yang menghasilkan limbah FABA, terdiri dari 25% *bottom ash* dan 75% *fly ash* dan memiliki dampak pada lingkungan maupun makhluk hidup. FABA terutama *bottom ash* memiliki keunikan yaitu memiliki bentuk butiran yang sangat kasar sehingga memudahkan terjadinya *interlock* antar butiran, dan dapat digunakan salah satunya sebagai pengganti pasir dalam campuran beton dan batako. Oleh sebab itu perlu diketahui kandungannya agar tidak melebihi baku mutu dan layak dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan batako. Salah satu perusahaan yang menghasilkan limbah FABA adalah PT. Pupuk Kalimantan Timur. Sehingga penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pemanfaatan fly ash dan bottom ash berdasarkan nilai kandungan total oksidan, nilai uji kuat tekan, dan nilai uji TCLP pada produk batako yang diproduksi oleh PT. Pupuk Kalimantan Timur.

Penelitian ini dilakukan di Departemen Lingkungan Hidup PT. Pupuk Kalimantan Timur, Bontang dalam 2 tahap yaitu pertama dalam pelaksanaan magang industri pada bulan November – Desember 2022 dan tahap kedua pada bulan Maret – April 2023. Data yang diperoleh dari hasil pengamatan adalah data kandungan nilai total oksida sesuai kriteria Permen LHK No. 19 tahun 2021, data hasil uji kuat tekan sesuai kualifikasi SNI 03-0349-1989, dan data uji TCLP dengan 9 unsur parameter sesuai GRL SK.937 /Menlhk/Setjen/PSLB.3/12/2016.

Dari penelitian yang telah dilakukan di PT. Pupuk Kalimantan Timur berdasarkan nilai total oksidan, nilai uji kuat tekan, dan nilai uji TCLP didapatkan bahwa limbah FABA dan produk batako di PT. Pupuk Kalimantan Timur sudah memenuhi kriteria yang telah dipersyaratkan oleh Permen LHK No. 19 Tahun 2021, standar baku mutu SNI 03-0349-1989 sebesar 45 kg/cm², serta GRL SK.937 /Menlhk/Setjen/PSLB.3/12/2016 sehingga layak untuk dikomersillkan.

Kata Kunci : *Fly Ash, Bottom Ash, Batako, PT. Pupuk Kalimantan Timur*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
ABSTRAK.....	iv
RIWAYAT HIDUP	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
I. PENDAHULUAN.....	1
Latar Belakang Penelitian	1
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	3
A. Batubara	3
B. <i>Fly Ash</i> dan <i>Bottom Ash</i>	4
C. Batako.....	6
III. METODE PENELITIAN	7
A. Tempat dan Waktu Penelitian	7
B. Alat dan Bahan Yang Digunakan	7
C. Prosedur Penelitian	8
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	10
A. Hasil.....	10
B. Pembahasan.....	11
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	16
A. Kesimpulan	16
B. Saran	16
DAFTAR PUSTAKA.....	17
LAMPIRAN	18

DAFTAR TABEL

Nomor	Halaman
1	Data Timbulan Limbah FABA PKT 10
2	Hasil Uji Kandungan Total Oksidan 10
3	Hasil Uji Kuat Tekan Batako 11
4	Hasil Uji TCLP 11

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Halaman
1	Lokasi Dept. Lingkungan Hidup PT. Pupuk Kaltim7
2	Lokasi pengambilan data dan pembuatan batako 7

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor		Halaman
1	Produk Batako PT. Pupuk Kalimantan Timur	18
2	Lampiran Laporan Penelitian Perusahaan.....	18
3	Pembangunan Fasilitas Dari Produk Batako FABA	19
4	Permen LHK No. 19 Tahun 2021	20
5	SK.937 /Menlhk/Setjen/PSLB.3/12/2016	22
6	SNI 03-0349-1989	23

I. PENDAHULUAN

Batu bara merupakan bahan bakar yang awalnya digunakan sebagai pembangkit listrik. Penggunaan batu bara per jam dapat mencapai 250 ton yang pada proses pembakarannya menghasilkan limbah FABA yang terdiri dari 25% bottom ash dan 75% fly ash. FABA secara umum merupakan limbah hasil pembakaran batu bara yang jarang dimanfaatkan, sehingga sebagian besar hanya digunakan sebagai stabilisasi tanah. FABA memiliki dampak pada lingkungan maupun makhluk hidup antara lain, dapat mencemari kondisi udara yang dapat mengakibatkan gangguan saluran pernapasan dan bisa masuk ke dalam pembuluh darah pada manusia (Naganathan dkk., 2015).

FABA terutama *bottom ash* memiliki keunikan yaitu memiliki bentuk butiran yang sangat kasar sehingga memudahkan terjadinya interlock antar butiran, dan dapat digunakan salah satunya sebagai pengganti pasir dalam campuran beton dan batako (Singh & Siddique, 2015).

FABA memiliki kandungan total oksidan salah satunya adalah senyawa fero alumino silikat dengan unsur-unsur utama Si, Al, Fe, Ca, K dan Na yang mempengaruhi kerekatan, kekuatan atau kemampuan FABA sebagai material pengganti pasir atau campuran batako. Oleh sebab itu perlu diketahui kandungannya agar tidak melebihi baku mutu dan layak dimanfaatkan menjadi bahan baku pembuatan batako (Nugraha, 2021).

Batako yang layak digunakan ataupun dikomersilkan sebagai material konstruksi harus memiliki nilai uji kuat tekan batako dan paving blok serta nilai uji TCLP menurut SNI 03-0349-1989 dan GRL (*Government Regulation Limit*) pada SK.937 /Menlhk/Setjen/PSLB.3/12/2016. Namun pengadaan produk, produsen batako tidak memberi sertifikat tentang kualitasnya, sehingga konsumen belum dapat mengetahui kemampuan batako yang akan digunakan.

Salah satu perusahaan yang menghasilkan limbah FABA dan memanfaatkannya menjadi bahan baku batako adalah PT. Pupuk Kalimantan Timur. Sehingga penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pemanfaatan *fly ash* dan *bottom ash* berdasarkan nilai kandungan total oksidan, nilai uji kuat

tekan, dan nilai uji TCLP pada produk batako yang diproduksi oleh PT. Pupuk Kalimantan Timur.

Hasil yang diharapkan dari penelitian ini adalah untuk memperoleh nilai kandungan total oksidan, nilai uji kuat tekan, dan nilai uji TCLP pada produk batako yang diproduksi oleh PT. Pupuk Kalimantan Timur.

DAFTAR PUSTAKA

- BSN. (1989). *Standar Nasional Indonesia 03-0348-1989 Tentang Bata Beton Pejal, Mutu dan Cara Uji*. Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.
- Chousidis, N., Rakanta, E., Ioannou, I., & Batis, G. (2015). *Mechanical Properties and Durability Performance of Reinforced Concrete Containing Fly Ash*. *Construction and Building Materials*, 101, 810–817. The University of Edinburgh, Edinburgh.
- Fauzan, I.F., Tamjung, D., Hasibuan, M.H.M. (2021). *Pengaruh Tinggi Sampel Terhadap Kekuatan Beton*. *Buletin Utama Teknik*, Vol.16, No.2, (133-138). Universitas Islam Sumatera Utara, Medan.
- Kim, H.-K. (2015). *Utilization of Sieved and Ground Coal Bottom Ash Powders as a Coarse Binder in High-Strength Mortar to Improve Workability*. *Construction and Building Materials*, 91, 57–64. The University of Edinburgh, Edinburgh.
- Mengxiao, S., Qiang, W., & Zhikai, Z. (2015). *Comparison of the Properties Between High-Volume Fly Ash Concrete and High-volume Steel Slag Concrete under Temperature Matching Curing Condition*. *Construction and Building Materials*, 98, 649–655. The University of Edinburgh, Edinburgh.
- Mutasim, Billah, (2010). *Peningkatan Nilai Kalor Batubara Peringkat Rendah Menggunakan Minyak Tanah Dan Minyak Residu*. Universitas Pembangunan Nasional Veteran, Yogyakarta.
- Naganathan, S., Mohamed, A. Y. O., & Mustapha, K. N. (2015). *Performance of Bricks Made Using Fly Ash and Bottom Ash*. *Construction and Building Materials*, 96, 576–580. The University of Edinburgh, Edinburgh.
- Nugraha, Chandra., dan Rolliyah., (2021). *Pemanfaatan Fly Ash dan Bottom Ash untuk Pengelolaan Batuan dan Air Asam di Tambang Batubara*, Direktorat Penilaian Kinerja Pengelolaan Limbah B3 dan Llimbah Non B3 Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, Jakarta.
- Nugraha, P. & Antoni (2007). *Teknologi Beton dari Material, Pembuatan, ke Beton Kinerja Tinggi*. C.V. ANDI OFFSET, Yogyakarta.
- PT Pupuk Kalimantan Timur., (2019). *Tumbuh Dalam Keselrasan dan Keseimbangan (Laporan Keberlanjutan)*. PT Pupuk Kalimantan Timur, Bontang.
- Singh, M., & Siddique, R. (2015). *Effect of Coal Bottom Ash as Partial Replacement of Sand on Workability and Strength Properties of Concrete*. *Journal of Cleaner Production*, 1–11. Thapar University Punjab, Punjabi.
- Singh, M., & Siddique, R. (2015). *Properties of Concrete Containing High Volumes of Coal Bottom Ash as Fine Aggregate*. *Journal of Cleaner Production*, 91, 269–278. Thapar University Punjab, Punjabi.

