



BAB I PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Indonesia kaya akan sumber daya alam, termasuk batubara yang digunakan untuk PLTU. Pembakaran batubara menghasilkan hasil samping berupa abu batubara, dimana abu yang melayang di udara disebut fly ash dan abu yang berada di bagian bawah tungku disebut bottom ash. Fly ash berbentuk debu halus atau pasir, meningkat seiring peningkatan penggunaan batubara untuk pembangkit listrik (Asof, 2022). Pemerintah berencana untuk menghasilkan listrik hingga 35.000 MW, yang akan menyebabkan peningkatan jumlah abu terbang batu bara. Total sampah yang dihasilkan pada tahun 2019 adalah 8,31 juta ton, dengan abu terbang dan abu dasar mencapai sekitar 5% dari total sampah. Karena adanya oksida logam berat, yang dapat menyebabkan pencemaran lingkungan, limbah abu terbang ini diklasifikasikan sebagai limbah B3. Kepatuhan terhadap peraturan perundang-undangan yang relevan mengharuskan pengelolaan limbah abu terbang yang lebih baik untuk mencegah kerusakan lingkungan. (Aisyana, 2022).

Abu batubara yang dihasilkan dari pembakaran batubara di PLTU dan cerobong asap industry. Limbah padat yang dihasilkan terdiri dari abu dasar (20%) dan abu terbang (80%). Karena kandungan silika, aluminium, dan oksida besinya, limbah padat abu terbang juga dikenal sebagai material pozolonik. Abu terbang dari pembangkit listrik dianalisis komposisinya menggunakan fluoresensi sinar-X (XRF). Hasil penelitian menunjukkan bahwa abu terbang mengandung 50,60% SiO₂, 21,90% Al₂O₃, 12,20% SO₃, dan 7,76% Fe₂O₃. (Leksono and Abidin, 2021). Pupuk yang mengandung silika sangat meningkatkan pertumbuhan tanaman saat diaplikasikan. Dibandingkan dengan penggunaan pupuk NPK konvensional, hal ini ditunjukkan dengan peningkatan produksi biomassa, lebih banyak anakan, dan tanaman yang lebih tinggi. Karena menghasilkan batang yang lebih tebal dan lebih banyak anakan, pupuk silika juga membuat tanaman lebih tahan terhadap rebah. (Subiksa, 2018). Kandungan



LAPORAN HASIL PENELITIAN PEMBUATAN PUPUK KALIUM SILIKA PADAT BERBAHAN FLY ASH BATU BARA DENGAN METODE EKSTRAKSI DAN KALSINASI

silika yang cukup besar pada *fly ash* berpotensi sebagai nutrisi yang dimanfaatkan pada campuran pupuk kalium silika.

Penelitian pembuatan pupuk cair kalium silika yang dilakukan oleh Wibowo pada tahun 2020, Kombinasi abu daun bambu dan reagen KOH yang paling efektif, bila dicampur pada konsentrasi 2,5 N dan diaduk pada kecepatan 200 rpm pada suhu 80°C, menghasilkan kandungan kalium sebesar 10,93% dan kandungan silika sebesar 1,5%. Penelitian yang dilakukan oleh Siswanto pada tahun 2017, pada pembuatan pupuk kalium silika menggunakan proses pereaksian di tungku furnace digunakan batuan trass yang dihaluskan hingga 100 mesh direaksikan dengan KOH pada suhu 1250°C selama 1 jam, diperoleh hasil terbaik pada variasi massa batuan trass sebesar 100 gram dengan kandungan K₂O sebesar 51,7% dan SiO₂ 12,8%. Penelitian yang dilakukan oleh Hartono pada tahun 2023, digunakan variasi suhu kalsinasi untuk proses pembuatan pupuk kalium silika, diperoleh hasil terbaik pada suhu 800°C dengan kandungan K₂O 60% dan SiO₂ 35,1%.

Pembuatan pupuk kalium silika dari fly ash dengan penambahan KOH menggunakan metode ekstraksi dan kalsinasi dengan variasi konsentrasi KOH dan waktu ekstraksi. Hal ini dilakukan berdasarkan pertimbangan bahwa fly ash memiliki kandungan silika, sehingga berpotensi untuk dimanfaatkan menjadi bahan baku pembuatan pupuk kalium silika.

I.2 Tujuan

Menghasilkan pupuk kalium silika dari fly ash dengan penambahan KOH menggunakan metode ekstraksi dan kalsinasi. Mengetahui konsentrasi KOH dan waktu ekstraksi pada pembuatan pupuk kalium silika padat dengan metode ekstraksi dan kalsinasi.

I.3 Manfaat

Mengurangi limbah fly ash dan meningkatkan nilai ekonomis dengan cara diolah menjadi pupuk