



BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara penghasil tebu terbesar didunia, dimana produksi tebu meningkat tiap tahunnya. Peningkatan produksi tersebut memicu peningkatan produksi gula di Indonesia. Industri gula menghasilkan limbah dalam jumlah yang cukup besar, salah satunya adalah limbah padat yaitu ampas tebu. Dalam satu siklus produksi gula, dihasilkan ampas tebu sebanyak 32% (Firmansyah et al., 2023). Ampas tebu dari penggilingan dapat dimanfaatkan sebagai bahan bakar dalam proses produksi gula selain menggunakan solar dan LPG. Pemanfaatan ampas tebu tersebut menghasilkan limbah bakaran yaitu abu ampas tebu (Lianasari et al., 2022). Limbah abu ampas tebu umumnya tidak dimanfaatkan secara optimal dan cenderung memberikan dampak buruk bagi lingkungan. Misalnya, air hujan dapat membawa abu ampas tebu, sehingga mengganggu drainase dan menyebabkan banjir. Debu halus dari abu ampas tebu juga dapat terbang dan mencemari udara sehingga dapat membahayakan kesehatan manusia. Abu ampas tebu memiliki kandungan silika (SiO_2) yang cukup tinggi yaitu sebesar 69,2%. Salah satu Upaya yang dapat dilakukan yaitu dengan memanfaatkan limbah abu ampas tebu sebagai bahan baku pembuatan pupuk komposit berbasis silika.

Pupuk komposit berbasis silika merupakan pupuk yang menggabungkan silika dengan berbagai nutrisi penting lainnya yang dibutuhkan tanaman. Selama proses pertumbuhan, tanaman juga mengambil silika (SiO_2) selain unsur hara nitrogen (N), fosfor (P) dan kalium (K). Silika (SiO_2) mampu meningkatkan pertumbuhan, fotosintesis, kualitas tanah, dan ketahanan terhadap stress biotik dan abiotik pada tanaman. Pupuk komposit berbasis silika cocok digunakan pada tanaman akumulator silika yang membutuhkan banyak unsur silika untuk mendukung pertumbuhannya, seperti tanaman dari keluarga *Gramineae* yakni padi, tebu, bambu, gandum, jagung, dan sorgum (Muttaqin & Saidah Amalia, 2019).



Laporan Hasil Penelitian

“Sintesis dan Karakterisasi Pupuk Padat ($Si - P - K$) Silika Fosfat Kalium Berbahan Limbah Abu Ampas Tebu”

Pupuk komposit silika diperoleh dengan membuat larutan kalium silika yang dipolimerisasi dengan penambahan larutan asam.

Penelitian oleh (Mahmudi et al., 2021) mengkaji morfologi komposit Si-K-N gel dengan mengekstraksi 50gram abu sekam padi dalam 1 L KOH 2N, lalu diencerkan dengan variasi konsentrasi kalium silika 3,65; 2,433; 1,825; 1,46; dan 1,2167% dalam 1 L aquadest. Sebanyak 200 mL larutan urea dengan variasi kandungan 5, 10, 15, 20, dan 25 gram dicampurkan, kemudian campuran dimasukkan ke dalam bubble column reactor, dialiri CO_2 , didiamkan 24 jam, dan dikeringkan pada suhu $100^\circ C$. Hasil penelitian terbaik yakni kadar silika sebesar 16,56%, kadar kalium sebesar 82,49%, dan kadar nitrogen sebesar 0,25% diperoleh pada variasi konsentrasi kalium silikat 1,2167% dan penambahan urea 20 gram. (Wibowo et al., 2020) membuat Pupuk Cair Kalium Silika dari Abu Daun Bambu. Abu daun bambu sebanyak 30 gram diekstraksi menggunakan Larutan KOH 1 Liter dengan variasi konsentrasi yakni 0,5; 1; 1,5; 2; dan 2,5N serta kecepatan pengadukan yang bervariasi yakni 100, 125, 150, 175, dan 200 rpm selama 120 menit dengan suhu $80^\circ C$. Hasil terbaik ditunjukkan dengan kadar kalium 10,93% dan 1,5% Silika pada konsentrasi 2,5N pada 200 rpm. (Wahyudi & Muljani, n.d.) membuat pupuk multinutrient berbasis silika dari limbah geothermal sludge dengan mengekstraksi geothermal sludge sebanyak 50gram dalam larutan KOH 2N 500ml selama 60 menit pada suhu $100^\circ C$. Lalu diencerkan dan diasamkan dengan variasi jenis asam yakni asam nitrat 1N, dan asam fosfat 1N dengan variasi pH yakni 5, 6, 7, 8, dan 9. Selanjutnya dikeringkan pada suhu $100^\circ C$. Hasil penelitian yang terbaik adalah pupuk Si-K-N pada pH 5 yaitu konsentrasi 33,4% K dan Si 18,01%, serta pupuk Si-K-P pada pH 5 dengan konsentrasi K 27,5% dan Si 13,61%.

Berdasarkan penjelasan diatas yaitu abu ampas tebu belum dimanfaatkan secara luas dan memiliki kandungan silika yang cukup tinggi yaitu 69,2%, yang dapat dimanfaatkan sebagai pupuk komposit berbasis silika dengan mencampurkan berbagai nutrisi yang dibutuhkan tanaman seperti kalium dan fosfat. Maka, peneliti berinovasi untuk melakukan penelitian dengan judul "Sintesis dan Karakterisasi Pupuk Padat ($Si - P - K$) Silika Fosfat Kalium Dari Berbahan Abu Ampas Tebu”.



I.2 Tujuan

Membuat pupuk padat ($Si - P - K$) Silika Fosfat Kalium dari limbah abu ampas tebu sesuai dengan standar pupuk makro mejemuk padat SNI, dengan mengatur konsentrasi larutan alkali silikat dan pH pada proses polimerisasi serta mengetahui karakterisasi pupuk padat ($Si - P - K$)

I.3 Manfaat

1. Membantu meningkatkan produktivitas pertanian secara berkelanjutan, sekaligus mengurangi pencemaran lingkungan dari abu ampas tebu.
2. Meningkatkan nilai ekonomi dari abu ampas tebu