

## I. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Kalium memiliki peran yang sangat penting bagi pertumbuhan tanaman. Kalium dibutuhkan dalam jumlah yang banyak setelah unsur hara N dan P. Pada tanaman tebu kalium dibutuhkan lebih banyak dari unsur hara N dan P. Ridge (2013) menyatakan bahwa kebutuhan unsur hara kalium tanaman tebu akan semakin meningkat seiring dengan pertambahan umur tebu. Kalium berfungsi sebagai aktivator enzim, dan memiliki peran penting dalam sintesis dan translokasi sukrosa dari daun menuju ke dalam batang (Soemarno, 2013). Kalium juga berfungsi dalam proses transportasi unsur hara dari akar ke daun, pengisian biji, umbi, dan pertumbuhan akar, serta sintesis selulosa sehingga memperkuat dinding sel, batang, dan pertumbuhan (Izhar *et al.*, 2013). Kekurangan unsur hara kalium dapat mengakibatkan pembentukan protein terganggu sehingga kadar N protein menurun dan kadar N bukan protein akan meningkat (Subandi, 2013). Tebu yang kekurangan kalium tidak dapat berdiri dengan tegak dikarenakan peran kalium sebagai unsur penegak batang yang kurang. Jumlah unsur hara kalium yang kurang juga dapat mengakibatkan tanaman mengalami defisiensi (Pawirosemadi, 2011).

Kalium yang tersedia di dalam tanah umumnya lebih rendah dibandingkan unsur hara N. Ditambah lagi kemampuan tanah dalam menyediakan unsur hara K, yang dinyatakan sebagai K dapat ditukar (K-dd), umumnya sangat rendah (Sri-Adiningsih, 1986 *dalam* Subandi 2013), sehingga hal ini semakin menurunkan ketersediaan unsur hara kalium bagi tanaman. Salah satu limbah yang kaya akan unsur hara kalium adalah vinasse.

Vinasse merupakan limbah kimia berbentuk cair dari produksi etanol. Sifat fisik dan kimia dari limbah ini bergantung pada bahan baku awal pembuatan etanol. Setiap produksi 1 liter etanol akan menghasilkan limbah cair vinasse sebanyak 13 liter. Vinasse kaya akan bahan organik dan memiliki pH yang rendah. Selain itu, vinasse memiliki kandungan senyawa kimia berbahaya yang berlebih dan menyebabkan *Biochemical Oxygen Demand* (BOD) meningkat hingga lebih dari 30.000 ppm. Menurut Keputusan Kementerian Lingkungan Hidup Kep-51/MENLH/10/1995 menyatakan bahwa batas maksimal baku mutu BOD yang boleh dibuang langsung adalah sebesar 150 ppm (Iqbal, 2012). Meskipun dianggap

limbah, tingginya kandungan nitrogen sekitar  $30 \text{ g.kg}^{-1}$  yang sebagian besar dalam bentuk amonik dan kalium  $30\text{-}40 \text{ g.kg}^{-1}$  dalam bentuk K lambat dan tidak tersedia menjadikan limbah vinasse memiliki potensi yang besar untuk dijadikan pupuk (Murillo, 1993).

Pemanfaatan vinasse sebagai pupuk sudah dapat ditemukan di beberapa tempat. Limbah ini biasanya dimanfaatkan sebagai pupuk oleh petani dalam bentuk cair baik yang diaplikasikan ke daun atau ke tanah. Oleh karena pengaplikasian dalam bentuk cair tersebut serta sifat unsur hara kalium yang mobil sehingga mengakibatkan kandungan unsur hara kalium cepat terlarut (*fast release*) dan tidak diserap oleh tanaman secara maksimal. Pengabuan vinasse akan menghasilkan vinasse berbentuk padatan sehingga mudah untuk diaplikasikan dan mengurangi terjadinya kehilangan kalium melalui *run off*. Tingginya pelepasan kalium perlu untuk dikendalikan agar tersedia bagi tanaman tebu dalam waktu yang lama.

Kandungan unsur hara kalium yang tinggi di dalam abu vinasse diharapkan mampu menyediakan kebutuhan kalium tebu. Akan tetapi pelepasan kalium yang cepat tersebut perlu dikendalikan dengan menggunakan kombinasi bahan tertentu agar dapat tersedia bagi tanaman dalam waktu dan jumlah yang dibutuhkan oleh tanaman tebu. Penggunaan sumber kalium dari abu vinasse yang selanjutnya disebut sebagai pupuk *K-Slow Release* juga diharapkan mampu menghemat mahalnya biaya pupuk.

## 1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan pada studi literatur yang sudah dilakukan oleh penulis, unsur hara kalium merupakan unsur yang mudah terlarut (*mobile*) di dalam tanah dan gerakannya vertikal mengikuti aliran air terlarut ke dalam tanah. Oleh karena itu maka perumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana ketersediaan unsur hara kalium di dalam tanah dengan aplikasi pupuk *K-Slow Release*?
2. Apa formula pupuk *K-Slow Release* yang terbaik dalam memenuhi unsur hara kalium bagi tanaman tebu?

## 1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian berdasarkan pada perumusan masalah dalam penelitian

ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui ketersediaan unsur hara kalium di dalam tanah setelah aplikasi pupuk *K-Slow Release*
2. Untuk mengetahui formula pupuk *K-Slow Release* terbaik dalam memenuhi unsur hara kalium bagi tanaman tebu.

#### **1.4. Hipotesis**

Hipotesis penelitian ini adalah aplikasi pupuk *K-Slow Release* di dalam tanah memiliki ketersediaan unsur hara kalium yang meningkat stabil. Semakin lama waktu pupuk kalium di dalam tanah maka ketersediaannya akan semakin bertambah. Sedangkan untuk bentuk formula pupuk terbaik dalam menyediakan kalium bagi tebu adalah dalam bentuk G3 dengan bahan dasar abu vinasse dan silika (Si).

#### **1.5. Manfaat Penelitian**

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah dapat memberikan informasi kepada masyarakat tentang dinamika ketersediaan unsur hara kalium di dalam tanah setelah aplikasi pupuk *K-Slow Release* serta formula terbaik dalam memenuhi unsur hara kalium bagi tanaman tebu. Setelah diketahui ketersediaan hara kalium di dalam tanah, pupuk *K-Slow Release* dapat diaplikasikan sehingga mampu memenuhi kebutuhan kalium tanaman tebu.