

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Ampas atau *bagasse* tebu adalah zat yang didapatkan dari sisa pengolahan tebu pada industri pengolahan gula pasir. Proses produksi gula menghasilkan *bagasse* tebu sebesar 90%, gula yang dimanfaatkan hanya 5% dan sisanya berupa tetes tebu (molase) dan air (Witono, 2003). *Bagasse* tebu merupakan limbah pabrik gula yang pemanfaatannya belum maksimal. *Bagasse* tebu mengandung serat (selulosa, pentosan, dan lignin), abu, dan air (Syukur, 2006). Beberapa penelitian dilakukan agar nilai dan fungsi dari *bagasse* tebu semakin bertambah, misalnya digunakan sebagai biomassa (Worathanakul dkk., 2009), untuk membuat silika aerogel (Akhinov, 2010; Arizanova, 2012; Nazriati, 2011), sebagai sumber energi pembakaran (Saechu, 2009), untuk bahan bata (Madurwar et. al., 2014) dan sebagai adsorben (Kanawade, 2011). Kaur (2008) mengemukakan bahwa *bagasse* tebu juga dapat dimanfaatkan sebagai adsorben logam berat seperti Zn^{2+} (90%), Cd^{2+} (70%), Pb^{2+} (80%), dan Cu^{2+} (55%).

Penelitian ini dimaksudkan untuk memanfaatkan silika yang terkandung dalam *bagasse*, yang persentasenya sangat tinggi, yaitu berkisar 70-80% dari abu kering *bagasse* (Susila, 2011) menjadi pengemban unsur hara (kation) yang kuat, sehingga tidak serta merta dilepaskan kembali. Ekstraksi SiO_2 dari *bagasse* tebu ini dilakukan dengan menggunakan NaOH untuk menghasilkan larutan Na_2SiO_3 (Angelina Rosmawati dkk., 2013) sebagai prekursor gel. Larutan Na_2SiO_3 kemudian ditambahkan dengan HCl

hingga pH 7 agar diperoleh gel (Dian Meirawati dkk., 2013). Selain dapat menjadi penjerap yang baik, silika juga mampu melepaskan kembali (desorpsi) sorbat yang telah diikatnya dengan laju tertentu. Potensi silika yang memiliki kemampuan melepaskan kembali sorbat yang diikatnya dapat diimplementasikan terhadap laju unsur hara yang lambat, dimana unsur hara yang telah terjerap oleh silika dapat dilepaskan secara perlahan sesuai dengan laju penyerapan tanaman. Hal tersebut dapat diaplikasikan melalui prinsip pupuk *Slow Release Fertilizer* (SRF).

Kation magnesium (Mg^{2+}) merupakan kation yang dibutuhkan oleh tanaman. Magnesium diambil tanaman dalam bentuk ion Mg^{2+} , berperan sebagai penyusun klorofil (satu-satunya mineral), tanpa klorofil fotosintesis tanaman tidak akan berlangsung, dan sebagai aktivator enzim. Kadar magnesium yang diperlukan untuk tanaman berbeda-beda. Secara umum magnesium rata-rata menyusun 0,2% bagian tanaman (Hanafiah, 2005). Kadar magnesium yang berbeda menyebabkan daya adsorpsi Mg^{2+} pada tanaman berbeda. Ketersediaan magnesium dapat terjadi akibat proses pelapukan mineral-mineral yang mengandung magnesium. Selanjutnya, akibat proses tadi maka magnesium akan terdapat bebas di dalam larutan tanah. Ketersediaan magnesium bagi tanaman akan berkurang pada tanah-tanah yang mempunyai kemasaman tinggi (Nurjahati dkk., 1986). Kekurangan magnesium akan mengakibatkan perubahan warna yang khas pada daun dan pengguguran daun sebelum waktunya (Foth, 1994).

Berdasarkan uraian singkat di atas, melalui penelitian ini peneliti ingin mengkaji model isoterm adsorpsi kation Mg^{2+} oleh sorben silika gel dari *bagasse* tebu.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, pokok permasalahan yang dapat diidentifikasi dalam penelitian ini adalah:

1. Jenis adsorben yang digunakan dalam penelitian.
2. Jenis adsorbat yang diteliti dalam penelitian.
3. Variasi konsentrasi Mg^{2+} yang digunakan selama proses adsorpsi.

C. Pembatasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah diatas, maka perlu diberikan pembatasan masalah, yaitu:

1. Jenis adsorben yang digunakan dalam penelitian ini adalah silika gel yang berasal dari *bagasse* tebu, yang didapat dari pedagang es *Sunday Morning*.
2. Jenis adsorbat yang digunakan dalam penelitian ini adalah kation Mg^{2+} .
3. Konsentrasi Mg^{2+} divariasi dengan cara menambahkan larutan Mg^{2+} sebanyak 1, 3, 4, 5, 5, dan 5 ml.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan pembatasan masalah diatas, maka rumusan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Bagaimana karakter silika gel dari *bagasse* tebu?
2. Bagaimanana pengaruh konsentrasi kation Mg^{2+} terhadap daya adsorpsi Mg^{2+} oleh silika gel dari *bagasse* tebu?
3. Bagaimana model isoterm yang sesuai untuk adsorpsi kation Mg^{2+} oleh silika gel dari *bagasse* tebu?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui karakter silika gel dari *bagasse* tebu.
2. Mengetahui pengaruh konsentrasi kation Mg^{2+} terhadap daya adsorpsi Mg^{2+} oleh silika gel dari *bagasse* tebu.
3. Mengetahui model isoterm yang sesuai untuk adsorpsi kation Mg^{2+} oleh silika gel dari *bagasse* tebu.

F. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi peneliti

- a. Memberikan informasi tentang karakter silika dari *Bagasse* Tebu
- b. Memberikan informasi tentang pengaruh konsentrasi kation Mg^{2+} terhadap daya adsorpsi Mg^{2+} oleh silika gel dari *bagasse* tebu.
- c. Memberikan informasi tentang model isoterm yang sesuai untuk adsorpsi kation Mg^{2+} oleh silika gel dari *bagasse* tebu.

2. Bagi masyarakat

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat untuk masyarakat sebagai upaya meningkatkan nilai ekonomis *bagasse* tebu, sehingga limbah hasil produksi gula tidak mencemari lingkungan.

3. Bagi akademisi

Hasil penelitian dapat dijadikan referensi untuk penelitian selanjutnya terkait sintesis silika dari *bagasse* tebu.