

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Bagasse atau ampas tebu merupakan limbah padat hasil dari penggilingan tebu. Ampas tebu juga bisa dikatakan sebagai produk pendamping, karena sebagian besar ampas tebu dipakai langsung oleh pabrik gula sebagai bahan bakar ketel yaitu sekitar 10,2 juta ton pertahun (97,4 % produksi ampas). Sisanya sekitar 0,3 juta ton per tahun terhampar di lahan pabrik sehingga dapat menyebabkan polusi udara, pandangan dan bau tidak sedap di sekitar pabrik gula. Ampas tebu mengandung air, gula, serat dan mikroba, sehingga bila ditumpuk bisa mengalami fermentasi yang akan menghasilkan panas. Suhu tumpukan yang mencapai 94 °C akan mengakibatkan kebakaran secara spontan (Toharisman, 2009). Untuk meningkatkan nilai dari bagasse tebu, telah dilakukan beberapa penelitian yang membuat fungsi dari bagasse tebu semakin bertambah misalnya sebagai biomassa (Worathanakul, 2009), membuat silika (Akhinov 2010, Arizanova 2012, Nazriati 2011), dan sebagai adsorben (Kanawade 2010, Lakdawala 2012).

Bagasse tebu kebanyakan hanya dijadikan sebagai bahan bakar untuk menghasilkan uap air dalam industri gula dan digunakan sebagai bahan baku pada industri kanvas dan kertas, juga dapat dimanfaatkan sebagai silika gel yang mempunyai nilai tambah ekonomi. Silika merupakan salah satu padatan anorganik dapat berstruktur kristalin, seperti kristobalit dan kuarsa (Sulastri, 2013: 10). Penggunaan silika sangat luas, antara lain untuk detergen, komponen alat elektronik, mekanik, medis, adesif, kolom kromatografi dan keramik (Amaria,

2012: 56). Silika gel juga sering dimanfaatkan sebagai adsorben dalam proses adsorpsi karena memiliki sisi aktif pada permukaannya yang berupa gugus silanol ($\equiv\text{Si}-\text{OH}$) dan gugus siloksan ($\equiv\text{Si}-\text{O}-\text{Si}\equiv$). Silika gel mempunyai kelebihan diantaranya yaitu mudah diproduksi, memiliki sifat inert, hidrofilik, mempunyai kestabilan termal dan mekanik yang tinggi, serta relatif tidak mengembang dalam pelarut organik (Sulastri, 2009: 367). Silika gel selain mempunyai kelebihan juga mempunyai kelemahan yaitu, gugus silanol yang dimiliki oleh silika gel mempunyai sifat keasaman yang lemah dan juga mengandung atom oksigen sebagai donor yang sifatnya lemah (Tokman, 2003: 202).

Berdasarkan uraian di atas, dilakukan penelitian dengan mensintesis silika gel melalui proses sol-gel menggunakan prekursor natrium silikat dari bagasse tebu. Metode sol-gel memiliki kelebihan yaitu relatif mudah dan dapat dilakukan pada temperatur kamar (Indriyanti, dkk., 2011: 405). Hasil sintesis silika gel dari bagasse tebu tersebut akan digunakan untuk proses adsorpsi terhadap anion NO_3^- dalam larutan dengan berbagai variasi suhu, sehingga penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh suhu pada adsorpsi anion NO_3^- oleh adsorben silika dari bagasse tebu.

B. Identifikasi Masalah

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

1. Jenis bahan dasar yang digunakan dalam penelitian,
2. Jenis metode yang digunakan untuk mensintesis adsorben,

3. Jenis adsorbat yang akan diadsorpsi oleh adsorben silika yang berasal dari bagasse tebu,
4. Jenis adsorben yang akan disintesis dalam penelitian,
5. Variasi suhu yang digunakan selama proses adsorpsi,
6. Variasi konsentrasi yang digunakan pada penelitian,
7. Perlakuan yang dilakukan dalam proses adsorpsi.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah diuraikan, maka perlu diberikan pembatasan masalah, yaitu:

1. Jenis bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah silika yang berasal dari bagasse tebu yang diambil dari pedagang es tebu sekitar pasar Demangan,
2. Jenis metode yang digunakan untuk mensintesis adsorben pada penelitian ini adalah metode sol-gel,
3. Jenis adsorbat pada unsur hara yang akan diadsorpsi adalah anion NO_3^- ,
4. Jenis adsorben yang akan disintesis dalam penelitian ini adalah silika gel dari bagasse tebu,
5. Variasi suhu yang digunakan selama proses adsorpsi 27, 32, 37, 42, 47 dan 52°C.
6. Variasi konsentrasi yang digunakan yaitu $4,26 \times 10^{-5}$ dan $6,39 \times 10^{-5}$ M.
7. Proses adsorpsi dilakukan selama 15 menit.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan pembatasan masalah di atas, maka dapat ditentukan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana karakter silika gel dari bagasse tebu yang telah disintesis?
2. Bagaimana pengaruh suhu dan konsentrasi terhadap adsorpsi anion NO_3^- oleh adsorben silika yang berasal dari bagasse tebu?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan permasalahan di atas, maka penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengetahui karakter silika gel dari bagasse tebu yang telah disintesis.
2. Mengetahui pengaruh suhu dan konsentrasi terhadap adsorpsi anion NO_3^- oleh adsorben silika yang berasal dari bagasse tebu.

F. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang dapat diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi peneliti
 - a. Memberikan informasi tentang cara mensintesis silika gel dari bagasse tebu.
 - b. Memberikan informasi tentang karakter silika gel dari bagasse tebu yang telah disintesis.
 - c. Memberikan informasi tentang pengaruh suhu dan konsentrasi terhadap adsorpsi anion NO_3^- oleh adsorben silika yang berasal dari bagasse tebu.
2. Bagi masyarakat

Hasil penelitian ini diharapkan akan memberikan manfaat bagi masyarakat sebagai upaya untuk meningkatkan nilai ekonomis dari limbah industri

pengolahan tebu menjadi gula yaitu bagasse tebu, sehingga limbah tersebut tidak mencemari lingkungan.

3. Bagi akademisi

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