

PERBANDINGAN METODE ADSORPSI ION Au^{3+} MENGUNAKAN SERAT DAUN NANAS TERMODIFIKASI NATRIUM HIDROKSIDA DAN ASAM ASETAT DI DESA PRABU KABUPATEN LOMBOK TENGAH

APPEAL Au^{3+} ADSORPTION BY PINEAPPLE LEAF MODIFIED NATRIUM HYDROXIDE AND CITRIC ACID AT PRABU CENTRAL LOMBOK

Dodiy Firmansyah

Jurusan Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Qamarul Huda Badaruddin

Corresponding Author: dodiy_Firmansyah@yahoo.com, Tel. +6282330478455

Diterima pada 2 Pebruari 2018, Direvisi pertama pada 15 Maret 2018, Direvisi kedua pada 28 Maret 2018, Disetujui pada 22 April 2018, Diterbitkan daring pada 20 Mei 2018

Abstract: *Modification of adsorbent was carried out to increase adsorption ability of pineapple leaf fiber. The research that has been carried out aims to compare the adsorption ability of adsorbent modified sodium hydroxide pineapple leaf fiber with citric acid modified pineapple leaf fiber. Tests using adsorption were carried out using BET and SEM tools to determine the surface area and pore size of the adsorbent for pineapple leaf fibers. The results showed that the addition of citric acid 0.6 mol / L and modification temperature of 80 ° C resulted in citric acid modified cellulose adsorbents having a larger surface area and pore size of 733.725 m² / g and 162.17 Å compared to the addition of sodium hydroxide with pore size equal to 157.04 Å and a small surface area of 695.419.*

Keywords: *Pineapple leaves, Natrium hydroxide, citric acid, ion Au^{3+}*

Abstrak: *Modifikasi adsorben dilakukan untuk meningkatkan kemampuan adsorpsi adsorben dari serat daun nanas. Penelitian yang telah dilakukan bertujuan untuk membandingkan kemampuan adsorpsi adsorben serat daun nanas termodifikasi natrium hidroksida dengan serat daun nanas termodifikasi asam sitrat. Uji menggunakan adsorpsi dilakukan dengan menggunakan alat BET dan SEM untuk menentukan luas permukaan dan ukuran pori adsorben serat daun nanas. Hasil penelitian menunjukkan penambahan asam sitrat 0,6 mol/L dan temperatur modifikasi 80°C menghasilkan adsorben selulosa termodifikasi asam sitrat memiliki luas permukaan dan ukuran pori yang lebih besar yaitu 733,725 m²/g dan 162,17 Å dibandingkan penambahan natrium hidroksida dengan ukuran pori sebesar 157,04 Å dan luas permukaan yang kecil yaitu 695,419.*

Kata Kunci: *Serat daun Nanas, Natrium Hidroksida, Asam Sitrat, Ion Au^{3+}*

1. PENDAHULUAN

Kegiatan pengolahan emas Desa Prabu Kecamatan Pujut Kabupaten Lombok Tengah merupakan kegiatan yang telah dilakukan oleh masyarakat selama kurun waktu lebih dari sepuluh tahun, sebagian besar penduduknya berprofesi sebagai pengolah emas. Berdasarkan survei awal yang telah dilakukan beberapa dampak pencemaran lingkungan yang disebabkan penggunaan Ion Au^{3+} oleh pengolah emas tradisional.

Sisa pengolahan emas akan dibuang ke kolam penampungan sehingga meluap menggenangi lingkungan sekitar dan akan mengalir ke sungai. Kondisi ini selain berdampak pada lingkungan, berdampak pula bagi kesehatan penambang maupun masyarakat sekitar.

Ion Au^{3+} sangat beracun. Dalam kadar rendah, logam berat ini umumnya sudah beracun bagi tumbuhan dan hewan, termasuk manusia. Ion Au^{3+} dapat menyebabkan kerusakan pada sistem saraf meskipun hanya terpapar dalam tingkat yang relatif rendah. Hal ini terutama berbahaya bagi ibu yang sedang hamil. Perkembangan anak-anak karena senyawa Ion Au^{3+} dapat menyebabkan cacat fisik maupun mental pada kelahiran janin [1].

Beberapa metode yang dapat dilakukan untuk mengatasi pencemaran perairan oleh air raksa, diantaranya adalah koagulasi dan flokulasi, ultrafiltrasi, dan adsorpsi [2]. Metode ini dapat menurunkan kadar Ion Au^{3+} . Namun membutuhkan biaya yang cukup besar dalam pelaksanaannya. Oleh karena itu, sangat diperlukan pemanfaatan bahan-bahan baru yang mudah didapatkan, lebih murah, dan memiliki kemampuan adsorpsi air raksa yang tinggi. Metode adsorpsi merupakan metode yang lebih efektif, pembiayaan yang lebih murah dari metode sebelumnya. Selain kapasitas

serapan logam berat yang tinggi, metode adsorpsi dapat memanfaatkan limbah tanaman nana sebagai adsorben.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Pereparasi Adsorben

Daun nanas dicuci dengan air bersih, kemudian dikeringkan dalam oven pada suhu 50°C selama 24 jam. Daun nanas yang sudah kering dihaluskan menggunakan blander dan diayak dengan ukuran 0,1 mm menggunakan ayakan 80 dan 120 *mesh*. Serbuk yang tertinggal diantara ayakan 80 dan 120 *mesh* digunakan untuk penelitian selanjutnya [3].

2.2 Modifikasi menggunakan NaOH

Serbuk daun nanas ditimbang sebanyak 13,913 g kemudian ditambahkan 280 mL larutan NaOH 0,1 mol/L [4]. Campuran diaduk selama 2 jam selanjutnya disaring. Residu dikeringkan dalam oven pada suhu 50°C selama 24 jam. Serbuk partikel yang diperoleh dianalisis menggunakan BET dan SEM untuk melihat morfologi dari adsorben termodifikasi.

2.3 Modifikasi menggunakan asam sitrat

Serbuk daun nanas teraktivasi NaOH diambil 2 g dan ditambahkan 50 mL larutan asam sitrat 0,6; mg/L kemudian diaduk selama 200 menit dan disaring. Serbuk partikel yang diperoleh dianalisis menggunakan BET dan SEM untuk melihat morfologi dari adsorben termodifikasi.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penentuan konsentrasi asam sitrat dalam modifikasi terhadap adsorpsi ion Au^{3+} menggunakan konsentrasi natrium hidrksida sebanyak 0,1 mol/L, dan asam sitrat yang digunakan sebanyak 0,6 mol/L.

3.1 Karakterisasi Adsorben serat daun nanas termodifikasi

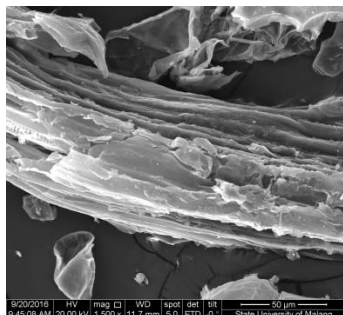
Hasil analisa BET dari adsorben selulosa serat daun nanas termodifikasi natrium hidroksida dan asam sitrat sitrat 0,6 mol/L [5].

Tabel 3.1. Data karakteristik dari adsorben selulosa serat daun nanas

No.	Adsorben	Luas permukaan (m ² /g)
1.	Modifikasi dengan NaOH	695,419
2.	Modifikasi dengan Asam Sitrat	733,725

Pada proses ini juga terjadi adsorpsi melalui pori-pori permukaan adsorben. Ion Au³⁺ terikat pada pori-pori permukaan adsorben selulosa serat daun nanas dan dapat bergerak dari satu bagian permukaan ke bagian permukaan adsorben yang lain.

Analisa menggunakan SEM semakin menjelaskan bahwa selulosa serat daun nanas termodifikasi asam sitrat 0,6 mol/L memiliki pori yang besar untuk adsorpsi Ion Au³⁺ dibandingkan menggunakan serat daun nanas termodifikasi natrium hidroksida.



Gamabar 3.1 Serat daun nanas termodifikasi NaOH



Gambar 3.2 Serat daun nanas termodifikasi asam sitrat

Berdasarkan gambar 3.1 terlihat bahwa masih adanya zat pengotor yang menutupi pori permukaan selulosa serat daun nanas setelah penambahan NaOH 0,1 mol/L sehingga jumlah pori yang terdapat pada selulosa tersebut lebih sedikit yaitu sebesar 157,04 Å sehingga kapasitas adsorpsi Ion Au³⁺ sedikit. Sementara itu Gambar 3.2 menunjukkan pori permukaan selulosa serat daun nanas setelah penambahan larutan asam sitrat 0,6 mol/L sudah tidak tertutupi oleh zat pengotor sehingga jumlah pori yang terdapat pada selulosa tersebut lebih banyak dengan ukuran pori yang lebih besar yaitu 162,17 Å sehingga kapasitas adsorpsi Ion Au³⁺ meningkat.

4. KESIMPULAN

Modifikasi selulosa serat daun nanas terhadap adsorpsi ion Au³⁺ dipengaruhi oleh penambahan asam sitrat 0,6 mol/L dan Natrium hidroksida 0,1 mol/L. Analisa menggunakan BET dan SEM menunjukkan serat daun nanas termodifikasi asam sitrat 0,6 mol/L menunjukkan luas permukaan yang besar dan ukuran pori yang luas untuk mengadsorpsi ion Au³⁺.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih saya sampaikan kepada keluarga, teman - teman yang tidak hentinya memberikan semangat kepada penulis sehingga tulisan ini bisa diselesaikan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Irawan, Candra., Adsorption of Iron(II) By Fly Ash Adsorbent From Coal, *Journal of Pure and Applied Chemistry Research*, 3, 88-98, 2014.
- [2] Kurniawan, T. A., Chan, G. Y. S., Lo, W., dan Babel, S., Physico-Chemical Treatment Techniques with Heavy Metals, *Chemical Engineering Journal*, 118, 83-98, 2006.
- [3] Hu, X., Huang, H., dan Zhao, M., Modification of Pineapple Peel Fiber as Metal Ion Adsorbent Through Reaction with Succinic Anhydride in Pyridine and Dimethyl Sulfoxide Solvents, *Water Environment Research*, 82, 733-741, 2010.
- [4] Huang, H., Hu, X., Zhao, M., dan Song, G., Modification of Pineapple Peel Fibre with Succinic Anhydride for Cu²⁺, Cd²⁺, and Pb²⁺ Removal from Aqueous Solutions, *Environmental Technology*, 32, 739-749, 2011.
- [5] Huang, Li, X., Tang, Y., Cao, X., Lu, D., Luo, F., dan Shao, W., Preparation and Evaluation of Orange Peel Cellulose Adsorbents for Effective Removal of Cadmium, Zinc, Cobalt and Nickel, *Colloids and Surfaces*, 317, 512-521, 2008.