

Analisis Kandungan Mineral Tembaga (Cu) yang Terdapat pada Struktur Batu Tambang Dengan Metode Atomic Absorption Spectrofotometer (AAS)

Imam Bukhari^{1*}, Susru Hiyatun Hayati²⁾, Nisa Humayroh³⁾,
Sukainil Ahzan⁴⁾, Dwi Sabda Budi Prasetya⁵⁾

^{1,4&5)}Program Studi Pendidikan Fisika, FPMIPA, IKIP Mataram

²⁾Program Studi Pendidikan Biologi, FPMIPA, IKIP Mataram

³⁾Program Studi Pendidikan Kimia, FPMIPA, IKIP Mataram

*Email: imambukhari822@gmail.com

Article History

Received: October 2018

Reviewed: November 2018

Published: December 2018

Key Words

Rab shells;

Chitosan;

AAS

Abstract

[Title: Analysis of Copper (Cu) Mineral Content in the Mining Rock Structure using the Atomic Absorption Spectrophotometer (AAS) Method]. This research was conducted with the aim of: 1) Making chitosan based on local crab shells NTB, 2) Test the absorption of Au ions using chitosan with AAS. This research was carried out using the AAS method, namely by making chitosan from crab shells, Au stock solution which was prepared in the first stage was given chitosan powder and carried out absorption with varying times. Analysis of gold content in Au stocks that have been treated with AAS to determine the remaining Au content and Au absorbed.

Sejarah Artikel

Diterima: October 2018

Direviu: November 2018

Dipublikasi: December 2018

Kata Kunci:

Cangkang Kepiting;

Kitosan;

AAS

Abstrak

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan: 1) Pembuatan kitosan berbahan dasar dari cangkang kepiting lokal NTB, 2) Uji penyerapan ion Au menggunakan kitosan dengan AAS. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode AAS, yaitu dengan membuat kitosan dari cangkang kepiting, larutan stok Au yang telah disiapkan pada tahap pertama diberikan serbuk kitosan dan dilakukan penyerapan dengan waktu yang bervariasi. Analisis kandungan emas pada stok Au yang telah mendapat perlakuan dengan AAS untuk mengetahui kandungan Au yang tersisa dan Au yang terserap.

How to cite this article?

Bukhari, I., Hayati, S., H., Humayroh, N., Ahzan, S., & Prasetya, D., S., B. (2018). Analisis Kandungan Mineral Tembaga (Cu) yang Terdapat pada Struktur Batu Tambang Dengan Metode Atomic Absorption Spectrofotometer (AAS). *Lensa: Jurnal Kependidikan Fisika*, 6(2), 50-53.

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan Negara kepulauan yang memiliki kekayaan sangat melimpah. Salah satu potensi yang melimpah adalah hasil kelautan. Hasil kelautan yang melimpah salah satunya adalah kepiting. Namun sangat disayangkan hasil kepiting yang sangat melimpah selama ini hanya dimanfaatkan dengan diambil dagingnya untuk dikonsumsi.. Sementara cangkang kepiting dibuang tanpa dimanfaatkan sehingga menjadi sampah yang akan menyebabkan polusi lingkungan dan memberikan pemandangan yang tidak nyaman. Oleh karena itu sangat diperlukan langkah-langkah untuk menyelesaikan masalah tersebut.

Pada perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi saat ini telah banyak yang para peneliti menggunakan bahan polimer alam (*biopolymer*) untuk mengikat logam berat untuk mengurangi kandungan di dalam limbah industri. *Biopolymer* alam yang sudah dikembangkan itu adalah kitosan .Kitosan merupakan *biopolymer* turunan dari kitin yang diperoleh dari dari *crustaceae*, serangga, dan beberapa jenis jamur (Roberts, 1992). Hewan golongan *crustaceae* diantaranya adalah udang, kepiting, dan lobster.

Sehubungan dengan peluang yang ada, maka dirasa sangat penting dilakukan suatu penelitian sekaligus sebagai usulan solusi permasalahan yang ada di masyarakat. Melalui

program kreativitas mahasiswa bidang penelitian ini diusulkan penelitian pembuatan kitosan dari cangkang kepiting sebagai penyerap emas. Dengan penelitian ini diharapkan dapat memberikan solusi untuk mengatasi masalah limbah cangkang kepiting. Pembuatan kitosan dari cangkang kepiting dan mengukur waktu efektif dalam menyerap emas.

Keutamaan dari penelitian ini adalah *pertama*, dengan pembuatan kitosan dari cangkang kepiting dapat menyelesaikan permasalahan lingkungan akibat limbah cangkang kepiting. *Kedua*, Dapat meningkatkan nilai jual cangkang kepiting sehingga dapat meningkatkan ekonomi masyarakat, khususnya nelayan kepiting. *Ketiga*, Dengan pembuatan kitosan dari cangkang kepiting dan mengetahui waktu efektif kitosan dalam menyerap emas, maka dapat digunakan untuk menggantikan merkuri yang selama ini digunakan oleh masyarakat untuk mengikat emas, sehingga dapat menuju proses penambangan emas yang ramah lingkungan.

Cangkang kepiting dipilih sebagai bahan baku karena keberadaannya di Indonesia sangat melimpah. Cangkang kepiting dengan kandungan protein 25-40%, kalsium karbonat 45-50%, dan kitin 15-20%. Cangkang kepiting juga memiliki kandungan senyawa kimia kitin dan kitosan. Kitosan merupakan biopolymer hasil olahan kitin yang memiliki karakter sebagai penyerap atau pengikat ion (Asni dkk. 2014). Sabda, dkk. (2016) telah berhasil melakukan penelitian tentang pembuatan kitosan dari cangkang udang dan aplikasinya sebagai absorben logam Cu. Elsabee.dkk.(2012) menjelaskan bahwa kitosan merupakan polimer alam yang memiliki potensi yang sangat besar untuk diaplikasikan dalam berbagai bidang, yaitu biomedis, pengolahan air limbah karena faktanya mampu menyerap banyak kation logam.

Sedangkan manfaat lain kitosan telah berhasil digunakan sebagai absorben ion-ion logam positif seperti Erdawati (2008) berhasil mengaplikasikan kitosan untuk menyerap Ni^{2+} , Rahayu (2007) berhasil mengabsorpsi Hg^{2+} , Sanjaya (2007) berhasil mengabsorpsi Pb^{2+} . Nasir dkk. (2012) dalam penelitiannya berhasil memanfaatkan resin kitosan-amin untuk recovery emas dari limbah pengolahan emas. Sedangkan Wang dkk.(2012) dalam kajiannya menyatakan bahwa kitosan yang disintesis dengan carboxymethylation dan grafting sulfur menunjukkan penyerapan emas maksimum pada pH 40 dan suhu 25oC. Syaputra dkk. (2017) telah berhasil melakukan penelitian optimasi kitosan untuk menyerap emas dengan variasi NaOH dan diperoleh kitosan yang paling bagus menyerap emas yaitu kitosan yang dibuat dengan konsentrasi NaOH 60%.

METODE

Tahap Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan dalam waktu 5 bulan dan akan dibagi dalam 2 tahap, yaitu:

Tahap 1

Pada tahap pertama akan difokuskan pada pembuatan kitosan berbahan dasar cangkang kepiting.

a. Alat dan Bahan

Alat Penelitian Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah: Seperangkat alat penggerus, Magnetic stirrer, Oven, Desikator, Timbangan analitik ohaus, Stop watch, Spektrofotometer AAS, Statif dan klem, pH universal, Termometer, Pengaduk magnetik, Alat Sentrifugasi, Corong, Ayakan 80 mesh, Pipet, Labu ukur, Gelas beker, dan alat-alat kimia lainnya yang biasa digunakan di laboratorium.

Bahan Penelitian Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah: Cangkang kepiting, HCl p.a, NaOH p.a, CH_3COOH p.a, Ninhidrine sebagai pengoksidasi gugus amina pada kitosan, Indikator PP untuk mengidentifikasi kandungan OH^- , Aquades. logam emas, aqua regia..

b. Langkah-langkah Penelitian

Pembuatan Larutan

- 1) Pembuatan larutan stok Au 100 ppm
- 2) Pembuatan larutan HCl 1,5 M
- 3) Pembuatan larutan NaOH (3,5% , 10%)
- 4) Pembuatan larutan CH_3COOH 2%

Pembuatan kitosan

- 1) Persiapan bahan Limbah cangkang kepiting hingga menjadi serbuk berukuran 80 mesh.
- 2) Serbuk cangkang kepiting dihilangkan mineralnya (demineralisasi)
- 3) Penghilangan protein (deproteinasi)
- 4) Deasetilasi
- 5) Karakterisasi kitosan menggunakan AAS

Tahap II

Tahap kedua akan dilakukan untuk mengaplikasikan kitosan hasil penelitian pada tahap pertama untuk menyerap emas dengan berbagai variasi waktu dan menguji kitosan yang mana yang paling efektif untuk menyerap emas. Untuk tahap ini akan dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Larutan stok Au yang telah disiapkan pada tahap pertama diberikan serbuk kitosan dan dilakukan penyerapan dengan waktu yang bervariasi
- b. Analisis kandungan emas pada stok Au yang telah mendapat perlakuan dengan AAS untuk mengetahui berapa kandungan Au yang tersisa atau mengetahui Au terserap.
- c. Menganalisa hasil analisa AAS
- d. Pembuatan laporan dan artikel ilmiah

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sesuai dengan target luaran yang diharapkan pada penelitian yaitu publikasi ilmiah dan pembuatan kitosan berbahan dasar cangkang kepiting, maka setelah dilakukan penelitian diperoleh:

1. Kitosan berbahan dasar cangkang kepiting



Gambar 1. Kitosan berbahan dasar cangkang kepiting

2. Data Hasil Penyerapan Emas menggunakan Kitosan

Tabel 1. Data hasil serapan ion Au menggunakan kitosan.

No	Konsentrasi Awal (ppm)	Waktu Pengadukan	Au Tersisa (ppm)	Au Terserap (ppm)
1	9,5618	0 menit	9,5618	0
2	9,5618	10 menit	6,7893	2,7725
3	9,5618	20 menit	6,6148	2,947
4	9,5618	30 menit	5,6973	3,8645
5	9,5618	45 menit	5,4355	4,1263
6	9,5618	60 menit	5,4180	4,1438
7	9,5618	120 menit	5,2510	4,3108
8	9,5618	180 menit	5,3133	4,2485

Sesuai dengan hasil yang dicapai maka target luaran sudah terpenuhi. Dengan melihat hasil yang dicapai, maka penelitian memiliki potensi :

1. Keberhasilan pembuatan kitosan yang dapat digunakan untuk mengatasi masalah penambangan yang tidak ramah lingkungan.
2. Dari data pada Tabel 1. Diperoleh adanya potensi kitosan sebagai penyerap ion Au untuk menuju penambangan ramah lingkungan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan:

1. Cangkang kepiting dari local Provinsi Nusa Tenggara Barat (NTB) dapat digunakan sebagai bahan dasar pembuatan kitosan.
2. Kitosan memiliki Potensi sebagai bahan Penyerap ion Au dan menggantikan mercury sebagai bahan dasar dalam penambangan emas.
3. Penggunaan cangkang kepiting sebagai bahan dasar dari kitosan sangat berpotensi besar mengurangi limbah dari hasil penambangan emas, sehingga bisa mewujudkan penambangan yang ramah lingkungan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih sebesar-besarnya kami sampaikan kepada:

1. Ristek Dikti yang telah memberikan bantuan dana sehingga PKM Penelitian ini dapat terlaksana
2. Fakultas Pendidikan Matematika dan IPA atas dukungan moral dan administrasi sehingga PKM Penelitian ini dapat terlaksana.
3. Dosen Pendamping yang telah membimbing dan mendukung kami sehingga PKM Penelitian ini bisa diterima oleh Ristek Dikti

Semua pihak yang turut membantu dalam proses penelitian ini

DAFTAR PUSTAKA

- Asni, N., M. Saadilah, Saleh, (2014). *Optimalisasi Sintesis Kitosan Dari Cangkang Kepiting Sebagai Adsorben Logam Berat Pb (II)*, Spektra: Jurnal Fisika dan Aplikasinya, Vol. 15 No. 1
- Elsabee, M.Z., Naguib, H.F., Morsi, R.E., (2012). *Kitosan based nanofibers review*. Materials Science and Engineering: C 32, 1711–1726.
- Erdawati. (2008). Kapasitas Adsorpsi Kitosan dan Nanomagnetik Kitosan terhadap Ion Ni(II). Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi-II 2008: Universitas Negeri Jakarta.
- Harniangsih, (2010). *Pemanfaatan Limbah Cangkang Kepiting menjadi Kitosan sebagai Bahan pelapis pada Buah Stroberi*. Jurnal Teknik Kimia No. 1 2010, Hal: 7-12.
- Kurniasih, Y., Ahmadi, Sabda, BP., (2016), *Pembuatan Kitosan dari Cangkang Udang dan Aplikasinya sebagai Absorben untuk Menurunkan Kadar Logam Cu*, Prosiding Seminar Nasional PKPSM, IKIP Mataram.
- Nasir, M., Adlim, Khaldun, I., Ali, M. Z., (2012), *Chitosan-Amin Use for Recovery Gold from Waste Treatment Gold*, Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi, Biologi Edukasi Vol 4, Nomor 2, hlm 95-99
- Setiawan, Dian Aris, et al. (2015). *Pengaruh Konsentrasi dan Preparasi Membran Terhadap Karakterisasi Membran Kitosan*. Jurnal Keteknikan pertanian tropis dan Biosistem. Vol. 3 No. 1, Februari 2015, 95-99.
- Rahayu, L. H, et al. (2007). *Optimasi Pembuatan Kitosan dari Kitin Limbah Cangkang Rajungan (Portunus pelagicus) untuk Adsorben Ion Logam Merkuri*. Jurnal Reaktor, Vol. 11, No.1, Juni 2007, Hal.:45- 49.
- Sanjaya, Indah, et al. (2007). *Adsorpsi Pb(II) oleh Kitosan Hasil Isolasi Kitin Cangkang Kepiting Bakau (Scylla)*. Jurnal Ilmu Dasar Vol. 8 No.1 2007: 30-36.
- Wardaniati, Ratna Adi, dkk. (2008). *Pembuatan Kitosan dari Kulit Udang dan Aplikasinya sebagai Pengawet Bakso*. Jurnal. UNDIP.