

PEMANFAATAN SEKAM PADI SEBAGAI BIOSORPSI ION Zn^{2+} DENGAN METODE CONTINUE

Selvy Yuaniata Kadang¹, A.Zulfikar Syaiful², Hermawati³,

¹Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Kimia, Universitas Bosowa 45 Makassar

^{2,3}Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Kimia, Universitas Bosowa 45 Makassar

email: selvyuanitakadang@yahoo.co.id

Abstrak

Sekam padi adalah salah satu produk samping industri maupun hasil kegiatan pertanian yang berpotensi untuk dijadikan pengadsorpsi. Sekam padi mengandung selulosa, dimana mempunyai kemampuan untuk mengadsorpsi logam. Tujuan dari penelitian ini yaitu mengetahui massa sekam padi yang digunakan untuk menurunkan konsentrasi logam Zn dan menentukan laju alir larutan logam Zn. Penelitian ini dilakukan dengan dua tahap yaitu dengan mengalirkan 6 L larutan Zn 104 ppm selama 1 jam dalam kolom yang mengandung sekam padi, dengan variasi massa sekam padi 100gr, 150gr dan 200gr. Laju alir divariasikan dengan rata-rata 529 ml/menit, 334 ml/menit dan 74 ml/menit. Dari penelitian ini didapatkan penurunan konsentrasi Zn yang terbesar pada penggunaan massa sekam padi 200 gr dan laju alir 78 ml/menit yaitu 42,37 mg/L. Untuk pengaruh dari laju alir dengan hasil analisa konsentrasi Zn yaitu semakin kecil laju alir yang diperoleh maka semakin tinggi penurunan kadar Zn dan semakin tinggi konsentrasi sekam maka semakin tinggi penurunan kadar Zn.

Kata Kunci: Sekam Padi, Logam Zn, Biosorpsi dan AAS.

PENDAHULUAN

Lingkungan merupakan faktor eksternal yang secara langsung maupun tidak langsung sangat mempengaruhi pertumbuhan makhluk hidup yang ada di dalamnya. Kehidupan dan pertumbuhan makhluk hidup akan terganggu apabila lingkungan tercemar. Pencemaran Lingkungan oleh logam berat dapat terjadi jika industri menggunakan logam tersebut tidak memperhatikan keselamatan lingkungan, terutama saat membuang limbahnya. Logam – logam tertentu dalam konsentrasi tinggi akan sangat berbahaya bila ditemukan di dalam lingkungan (air, tanah, dan udara).

Meningkatnya kebutuhan hidup pada produk teknologi yang mengandung logam berat memicu bertambahnya beban lingkungan. Seng merupakan contoh logam yang banyak digunakan secara luas dalam teknologi modern.

Biosorpsi adalah metode alternatif untuk menghilangkan ion logam berat dari perairan yang tercemar, selain karena murah juga karena aman bagi lingkungan.

Salah satu produk samping industri maupun hasil kegiatan pertanian berpotensi untuk dijadikan pengadsorpsi yang murah adalah sekam padi. Dimana sekam padi mengandung selulosa dalam jumlah cukup besar. Dimana selulosa mempunyai kemampuan untuk mengadsorpsi logam berat. (Afriзал, 2008). Tujuan dari penelitian ini yaitu mengetahui massa sekam padi yang digunakan untuk menurunkan konsentrasi

logam Zn dan menentukan laju alir larutan logam Zn. Data Kadar Unsur Sertifikat SRM (Standar Reference Material) ISO/IEC-1750-2005 untuk kadar Zn 101 -113 mg/L (104 mg/L) & Baku Mutu Air Limbah Industri untuk kawasan industri berdasarkan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2014 kadar Zn 1 mg/L: Sumber: Eni Endri Yeni (PT. Benefita Indonesia) 2014

METODE PENELITIAN

Bahan:

Bahan yang digunakan seperti: Sekam Padi Kering, $ZnCl_2$, Aquades dan batu aquarium.

Alat:

Alat yang digunakan seperti : Gelas Kimia, Gelas Ukur, Labu Takar, pipet volum, spatula, pengaduk, Elemenyer, Ember, Pipa Paralon dengan diameter 9 cm, kran ukuran ½ inci, Pompa Ikan, dan ASS.

Prosedur Penelitian:

1. Penyiapan Bahan:

Membuat Larutan $ZnCl_2$

2. Proses Penyaringan:

Batu aquarium dimasukkan kedalam pipa paralon melewati kran bawah setelah itu masukkan variasi sekam padi 100 gr, 150 gr dan 200 gr ke masing-masing pipa, setelah itu

campurkan larutan ZnCl₂ sebanyak 6 L, dialirkan selama 1 jam secara *continue*, setelah proses 1 jam mengambil sampel dalam 1 menit untuk mengetahui laju alirnya, setelah pengambilan sampel dilakukan analisa AAS untuk mengetahui kadar Zn.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan untuk menentukan seberapa banyak massa sekam padi dan bagaimana kecepatan laju alir larutan ZnCl₂ yang dialirkan ke dalam sekam padi. Penentuan laju alir dengan cara pengambilan volume larutan dalam 1 menit. Untuk menentukan konsentrasi logam Zn dalam larutan yang tersisa setelah dialirkan selama sejam melewati sekam padi dilakukan menggunakan metode AAS. Larutan Zn dibuat dengan konsentrasi 104 mg/L. Hasil analisa dapat dilihat dari tabel di bawah ini:

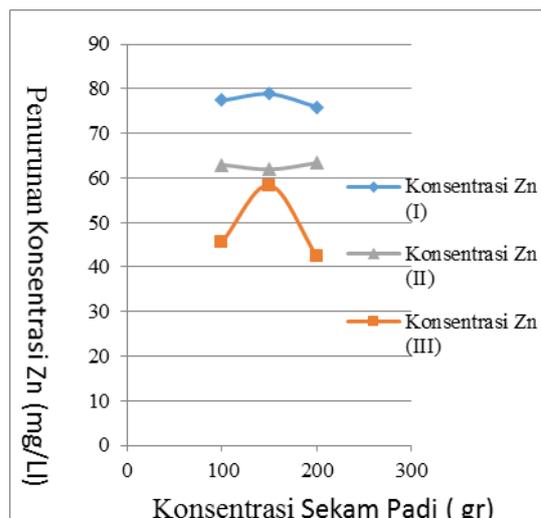
Tabel.4. 1 Hasil Analisis Penurunan Kadar Zn.

No	Larutan (6 Liter)	Sekam Padi (gr)	Laju Alir (ml/menit)	Kadar Unsur Zn(mg/L)
I	ZnCl ₂	100	524	77,37
		150	528	78,83
		200	537	75,92
II	ZnCl ₂	100	320	62,95
		150	338	61,91
		200	344	63,35
II	ZnCl ₂	100	70	45,71
		150	73	58,35
		200	78	42,37

A. Pengaruh Besarnya Massa Sekam Padi terhadap Penurunan Kadar Zn

Dari hasil tabel 4.1 terlihat bahwa untuk variasi massa sekam padi 100 gr, 150gr dan 200gr diperoleh kadar Zn. Penurunan kadar Zn dalam larutan semakin besar, jika menggunakan massa sekam padi yang lebih besar. Hal ini menunjukkan bahwa semakin banyak sekam digunakan maka semakin banyak selulosa yang mengikat logam Zn.

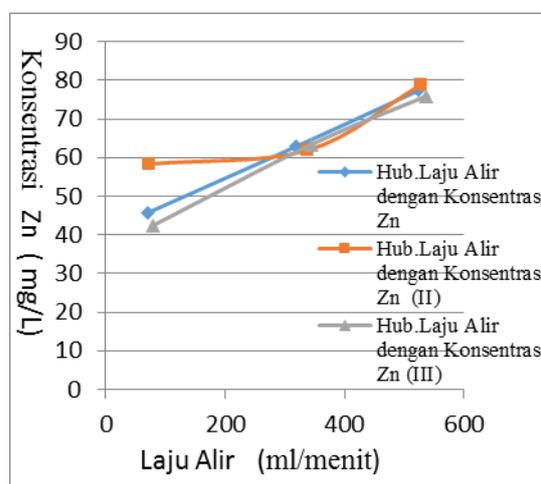
Beberapa industri tekstil mengandung logam Zn 104 mg/L sedangkan baku mutu air limbah industri tekstik berdasarkan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Indonesia Nomor 5 tahun 2014 yaitu 1 mg/L. Dari data ini penurunan kadar sekam padi belum dapat memperlihatkan bahwa penggunaan sekam padi sebesar 200 gr belum bisa menurunkan kadar Zn selama satu jam.



Grafik 4.1 Hub. Konsentrasi Sekam Padi dengan Penurunan Konsentrasi Zn.

B. Pengaruh Laju Alir dengan Konsentrasi Zn.

Perhitungan laju alir dilakukan secara manual dan hasil tersebut dapat dilihat pada tabel 4.1. Dari tabel tersebut menunjukkan bahwa laju alir mempengaruhi penurunan sekam padi dimana semakin kecil laju alir, maka daya serap konsentrasi logam Zn semakin tinggi. Pada Laju alir yang lebih rendah kontak yang menggunakan larutan Zn lebih lama sehingga selulosa mudah mengikat Zn.



Grafik 4.3 Hub. Laju Alir dengan Konsentrasi Zn.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian ini dapat diambil kesimpulan bahwa :

- a. Semakin besar massa sekam padi yang digunakan maka semakin besar penurunan konsentrasi Zn atau semakin besar kadar Zn yang terserap dalam sekam padi.
- b. Semakin kecil laju alir ,maka daya serap konsentrasi logam Zn semakin tinggi
- c. Penurunan konsentrasi Zn yang terbesar pada penggunaan massa sekam padi 200 gr dan laju alir 78 ml/menit yaitu 42,37 mg/L

DAFTAR PUSTAKA

- Ahluwalia,S.S and Dinesh Goyal. 2006. Microbial and Plant Deirived Biomassa For Removal of Heavy Metals From Waste Water. *Bioresourch Teknologi*.
Department of Biotechnology & Environmental Sciences, Thapar Institute of Engineering & Technology.Punjab. India.
- Arifin.Mengenal Logam Berat.,(online), (<http://smk3ae.wordpress.com>), diakses 1 september 2009).
- Anonim. Tembaga.,(online), (<http://id.wikipedia.org>), diakses 12 juli 2009)
- Anonim. Seng.,(online), (<http://id.wikipedia.org>), diakses 12 juli 2009)
- Anonim. Unsur-unsur IIB.,(online), (<http://www.chem-is-try.org>), diakses 20 juli 2009)
- Baku Mutu Air Limbah Industri untuk kawasan industri berdasarkan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2014: *Sumber: Eni Endri Yeni (PT.Benefita Indonesia) 2014*
- BSN, *Persyaratan Umum Kompetensi LaboratoriumPengujian dan Laboratorium Kalibrasi, ISO/IEC 17025*Edisi kedua Jakarta (2005)
- Connel, D.D. 1995. Dalam Triani Lies. 2006. *Desorpsi Tembaga(II) dari Ckorella sp yang Termobilisasi pada Silika Gel*.
- Kartini. 2007. Pelunakan dan Penjernihan Air Menggunakan Zeolit dan Abu Sekam Padi. *Laporan Tugas Akhir*,Makassar: Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Ujung Pandang
- Kratochvil,D and Bohumil Volesky. 1998. *Bisorption of Cu From Ferruginous Waste Water by Alga Biomassa*. Wat Res.Vol.32 No.9 : 2760-2768
- Majare,M and Left Bulow. 2001. Metal-Binding Proteins and Peptides in Bioremediation and Pytoremediation of Heavy Metals Review. *Trens in Biotecnologi Vol lg (2) : 67-73*
- Malik, A. 2004 .*Metal Bioremediation Through Growing Cells Environment International* 30: 261-278
- Palar, H. 2004. Dalam Triani Lies. 2006. *Desorpsi Tembaga(II) dari Ckorella sp yang Termobilisasi pada Silika Gel*. Semarang: Jurusan Kimia,Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Negeri Semarang, (Online),(<http://digilab.Unnes.ac.id>),diakses 1 september 2009)
- Popuri dkk, 2007. Dalam Qaddafi M. 2008. Pemanfaatan Ampas Tahu Sebagai Biosorben Logam Timbal. *Tesis*. Makassar : Fak. MIPA.Universitas Hasanuddin
- Rasad M, *Adsorption of Heavy Metal Cu and Cr From Textil Waste Water by Adsorbent Enecek Gondok*.,(Online), (<http://digilab.Unnes.ac.id>),diakses (1 september 2009)
- Susanna T.S. dan Supriyanto : *Pusat Teknologi Akseletor dan Proses Bahan-*
- Wang X and Young Qin. 2005. Equilibrium Sorpsion Isoterms for of Cu²⁺ on Rice Brand. *Process Biochemistry* 40 : 677-680