

Efisiensi Penyisihan Logam Cr (VI) Menggunakan Biosorben Jamur

Coprinus comatus Teraktivasi NaOH

Nurmala Dispriana¹⁾, Elvi Yenie²⁾, Said Zul Amraini³⁾

¹⁾Mahasiswa Program Studi Teknik Lingkungan, ²⁾Dosen Teknik Lingkungan,
³⁾Dosen Teknik Kimia

Laboratorium Pengendalian dan Pencegahan Pencemaran Lingkungan
Program Studi Teknik Lingkungan S1, Fakultas Teknik Universitas Riau
Kampus Bina Widya Jl. HR. Soebrantas Km 12,5 Simpang Baru, Panam,
Pekanbaru 28293

* Email: dispriana@gmail.com

ABSTRACT

Metal Cr (VI) is a metal found in high concentrations of liquid waste electroplating, so it is toxic can cause acute and chronic poisoning. Using fungi biomass become an alternative to solving environment pollution problems caused by heavy metals. The research purposed to learn the ability of C. comatus fungi biosorbent to set aside the metal Cr (VI) through the process of biosorbent characterization with variations of activator NaOH 0,3; 0,5 and 0,7 N with activation time 15 minutes. Result of the research showed characterization phase of biosorbent obtained the best conditions in treatment activator NaOH 0,3 N with efisiensi removal 47,81 %.

Keywords : *C. comatus fungi, concentration activation, metal Cr (VI), electroplating liquid waste.*

A. PENDAHULUAN

Limbah yang dihasilkan pada sebuah industri mengandung logam berat yang berpotensi menimbulkan dampak pencemaran lingkungan. Limbah industri umumnya banyak ditemukan pada limbah cair elektroplating. Salah satu logam berat yang banyak ditemukan adalah logam berat kromium (Cr). Dalam bentuk heksavalen, kromium bersifat beracun, karsinogenik, mutagenik dan kromium mudah larut di dalam tanah dan air, juga pengoksidasi yang kuat yang dapat diserap oleh kulit (Elangovan dkk., 2007). Berbagai adsorben diaplikasikan untuk

mengolah limbah logam berat dalam limbah cair untuk menurunkan logam berat tersebut agar memenuhi baku mutu yang telah ditetapkan. Adapun biomassa yang digunakan sebagai biosorben yaitu jamur. Pratiwi (2017) menjelaskan bahwa potensi biomassa jamur sebagai biosorben telah diketahui dalam kemampuannya menyerap logam berat. Biomassa jamur memiliki polimer-polimer ekstraseluler seperti protein, polisakarida atau lemak sebagai sumber gugus fungsi yang berperan penting dalam mengikat ion logam.

Untuk meningkatkan daya serap dari biosorben diperlukan proses aktivasi. Pada penelitian ini akan dilakukan aktivasi jamur *C. comatus* dengan aktivator basa. Aktivasi NaOH dapat menguraikan bahan organik dan menghilangkan pengotor yang ada di permukaan biosorben sehingga akan membuka

B. METODOLOGI

1. Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi erlenmeyer, beaker gelas, gelas piala, gelas ukur, oven, *Jar Test*, pH meter digital, kertas saring, ayakan 100 mesh dan timbangan analitik. Sedangkan bahan-bahan dalam penelitian ini meliputi jamur *C. comatus* yang tumbuh pada media tandan kosong sawit (TKS), aquades, aktivator NaOH dan larutan logam Cr (VI) dari limbah cair elektroplating.

2. Prosedur Penelitian

Aktivasi Biosoben

Biosorben yang telah diayak sebanyak 0,5 gr diaktivasi dengan cara direndam dengan NaOH konsentrasi 0,3 N; 0,5 N; dan 0,7 N selama 15 menit. Endapan biosorben disaring, kemudian dicuci

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses aktivasi dipengaruhi oleh konsentrasi aktivator dan waktu aktivasi. Aktivasi menggunakan NaOH dikarenakan memiliki elektron yang mudah dilepas untuk berikatan pada biomassa jamur.

rongga pori- pori serta meningkatkan efisiensi penyisihan (Wahi dkk, 2009). Berdasarkan uraian diatas, maka pada penelitian ini dilakukan penggunaan jamur *C. comatus* sebagai biosorben dengan tujuan penelitian untuk mengetahui pengaruh aktivator NaOH terhadap efisiensi penyisihan logam Cr (VI) oleh biosorben jamur *C. comatus*.

menggunakan aquades. Biosorben dioven 105 °C selama 24 jam. Biosorben yang telah diaktivasi dikontakkan dengan larutan logam Cr (VI), kecepatan pengadukan 150 rpm, waktu pengadukan selama 60 menit. Kemudian diaduk dengan *jar test*. Hasil filtrat diuji dengan metode AAS dengan referensi SNI 06 - 6989-53-2010. Penentuan persentase penyisihan dapat menggunakan rumus sebagai berikut :

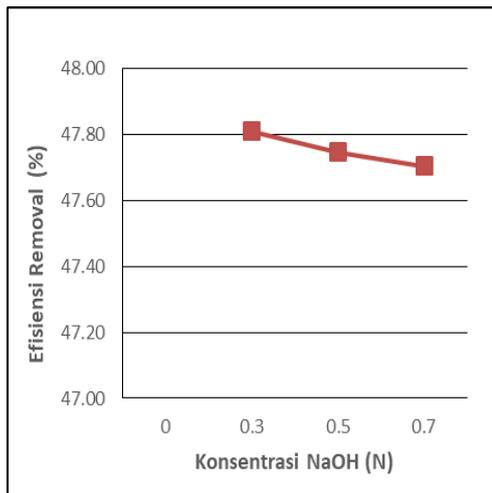
$$\text{Efisiensi (\%)} = \frac{C_{in} - C_{ef}}{C_{in}} \times 100\%$$

Dimana:

C_{in} : Konsentrasi Influen Cr (VI)
(mg/L)

C_{ef} : Konsentrasi Efluen Cr (VI)
(mg/L)

Pengaruh variasi konsentrasi aktivator dengan waktu kontak terhadap efisiensi penyisihan logam Cr (VI) dapat dilihat pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1 Pengaruh Konsentrasi NaOH dan Waktu Kontak Aktivasi terhadap Efisiensi Penyerapan Logam Cr (VI)

Berdasarkan Gambar 4.1 menunjukkan bahwa penambahan konsentrasi activator diperoleh efisiensi penyisihan logam Cr (VI) yang semakin menurun. Penyisihan konsentrasi terendah terjadi pada

D. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa hasil aktivasi jamur *C.comatus* terbaik yaitu pada konsentrasi aktivator 0,3

DAFTAR PUSTAKA

- Chen, Pin-Wen., Yen, Hong-Wei., Hsu, Chih-Yuan., and Lee, Lang. 2017. The Use of Autotrophic *Chlorella vulgaris* in Chromium (VI) Reduction Under Different Reduction Conditions. *Journal of The Taiwan Institute of Chemical Engineers*.
- Elangovan, R., Philip, Ligy, dan Chandraraj, K. 2007. Biosorption of Hexavalent and Trivalent Chromium by Palm Flower (Borassus aethiopum). *Chemical Engineering Journal*, 141:99-111.
- Meirinna., Fahrurrozi., dan Santosa, S.J. 2013. Penurunan Kadar Krom (III) Limbah Cair Penyamakan Kulit dengan Kombinasi Presipitasi Menggunakan Natrium Hidroksida dan Adsorpsi Menggunakan Bagase Fly Ash. *ASEAN Journal of System*

NaOH 0,7 N. Hal ini disebabkan adanya penambahan NaOH, menjadikan gugus OH⁻ dari NaOH berikatan dengan krom dari limbah membentuk Cr(OH)₃ (Meirinna dkk., 2013). Presipitasi ion Cr (VI) menjadi Cr(OH)₃ yang mengurangi kelarutan ion tersebut sehingga jumlah ion Cr yang diserap oleh permukaan sel menjadi berkurang. Penyerapan terbaik ion logam Cr (VI) terjadi pada konsentrasi NaOH 0,3 N selama 15 menit dengan efisiensi removal 47.81%. Pada kondisi asam, jumlah anion Cr yang terserap oleh biomassa lebih tinggi daripada kondisi basa, karena pada saat kondisi basa OH⁻ berkompetisi dengan limbah⁻ untuk berikatan dengan gugus fungsi biomassa jamur sehingga menurunkan efisiensi penyerapan Cr (VI) (Chen, 2017).

N selama 15 menit dengan efisiensi removal sebesar 47.81 %.

Engineering, Vol. 1 No. 2,
Desember 2013.

- Pratiwi, R.R, Elystia, S., dan Muria,
S.R. 2017. Biosorption of
Cadmium from Aqueous
Solutions using A local
Fungus *Aspergillus cristatus*
(Glaucus Group). *African
Journal of Biotechnology*,
Vol.4 No. 1, Februari 2017.
- Wahi, R., Ngaini, Z., & Jok, V. U.
(2009). Removal of Mercury ,
Lead and Copper from
Aqueous Solution by Activated
Carbon of Palm Oil Empty
Fruit Bunch. *World Applied
Sciences Journal*, 5, 84–91.