



## Laporan Hasil Penelitian

“Adsorpsi Logam Berat Timbal (Pb) Pada Limbah Cair Artifisial Menggunakan Arang Aktif dari Eceng Gondok dengan Penambahan Aktivator  $ZnCl_2$ ”

---

### BAB I PENDAHULUAN

#### I.1. Latar Belakang

Perkembangan industri yang pesat akan berdampak negatif terhadap pencemaran lingkungan. Salah satu limbah yang dihasilkan yaitu limbah Pb (Timbal). Limbah ini akan menyebabkan pencemaran serius terhadap lingkungan jika kandungan logam berat yang terdapat di dalamnya melebihi ambang batas (Sylvia, 2017). Timbal (Pb) merupakan logam berat dengan konsistensi lunak dan berwarna hitam. Pb banyak terdapat pada industri baik pada bahan baku maupun limbahnya. Senyawa atau ion timbal Pb yang masuk ke perairan mengakibatkan kematian bagi biota perairan. Logam Pb juga dapat mengakibatkan gangguan kesehatan bagi tubuh. Gangguan tersebut antara lain seperti gangguan neurologi (susunan syaraf), gangguan terhadap fungsi ginjal, dan gangguan terhadap sistem reproduksi (Sudarmaji, 2006).

Beberapa metode telah dicoba untuk menghilangkan logam berat yang terdapat di dalam limbah, diantaranya adsorpsi, pertukaran ion (*ion exchange*), dan pemisahan dengan membran. Metode yang paling banyak digunakan dalam industri adalah dengan proses adsorpsi, hal ini dikarenakan proses adsorpsi lebih ekonomis, mampu menghilangkan bahan-bahan organik serta tidak menimbulkan efek samping yang beracun. Pada adsorpsi digunakan arang aktif sebagai bahan alternatif untuk mengurangi kadar logam berat dalam air limbah. Karbon aktif atau sering juga disebut sebagai arang aktif adalah suatu jenis karbon yang memiliki luas permukaan yang sangat besar. Hal ini biasa dicapai dengan mengaktifkan karbon atau arang tersebut (Nunik, 2013).

Pada penelitian Supriyantini (2018) yaitu pemanfaatan kitosan dari limbah cangkang rajungan (*portunus pelagicus*) sebagai adsorben logam timbal (Pb) didapatkan kecepatan optimum 200 rpm. Derajat keasaman (pH) yang digunakan pada penelitian Safrianti (2012) yaitu adsorpsi timbal (II) oleh selulosa limbah jerami padi teraktivasi asam nitrat: pengaruh pH dan waktu kontak didapatkan pH optimum sebesar 7.



## Laporan Hasil Penelitian

### “Adsorpsi Logam Berat Timbal (Pb) Pada Limbah Cair Artifisial Menggunakan Arang Aktif dari Eceng Gondok dengan Penambahan Aktivator $ZnCl_2$ ”

---

Ukuran partikel yang digunakan pada penelitian Shofiyani (2006) yaitu pengaruh pH dan penentuan kapasitas adsorpsi logam berat pada biomassa eceng gondok (*eichhornia crassipes*) ukuran 50 mesh. Semakin tinggi ukuran mesh karbon kapasitas adsorpsi akan semakin besar karena semakin halus karbon maka semakin besar luas permukaannya. Selain itu penambahan aktivasi kimia juga sangat mempengaruhi hasil penyerapan logam berat, seperti penelitian yang dilakukan oleh Sangkota (2017) yaitu pengaruh aktivasi kimia arang tanaman eceng gondok terhadap adsorpsi logam timbal dengan menggunakan aktivator Zink klorida ( $ZnCl_2$ ) konsentrasi 10% dapat menghasilkan jumlah timbal (Pb) yang terserap sebanyak 98,44%. Untuk variabel lama waktu kontak dan berat adsorben yang digunakan seperti pada penelitian Syafitra (2020) yaitu pemanfaatan biochar dari sabut siwalan sebagai adsorben larutan Cu, namun terdapat sedikit perubahan pada interval variabel.

Pada penelitian ini kami menggunakan arang aktif dari eceng gondok sebagai adsorben. Eceng gondok merupakan tanaman yang hidup di perairan seperti danau maupun waduk. Tanaman tersebut juga dapat menjadi gulma di perairan apabila pertumbuhannya terlalu cepat karena dapat menutupi permukaan air serta sehingga mengganggu keberlangsungan hidup organisme air. Alasan dipilihnya eceng gondok sebagai adsorben adalah karena eceng gondok memiliki kegunaan untuk menyerap zat organik, anorganik, dan logam berat. Kandungan dalam eceng gondok memiliki selulosa yang tinggi sebesar 60%, hemiselulosa 8% dan lignin 17%, dari kandungan selulosa tersebut yang eceng gondok mampu menyerap kandungan logam berat (Nuria, 2020). Diharapkan dengan arang aktif eceng gondok yang telah diaktivasi kimia ini dapat menurunkan kadar timbal dalam air limbah artifisial timbal (Pb).

#### **I.2. Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan kondisi optimum kemampuan arang aktif dari eceng gondok dalam mengadsorpsi logam berat timbal pada limbah cair artifisial dengan penambahan aktivator  $ZnCl_2$ .



## Laporan Hasil Penelitian

*“Adsorpsi Logam Berat Timbal (Pb) Pada Limbah Cair Artifisial Menggunakan Arang Aktif dari Eceng Gondok dengan Penambahan Aktivator  $ZnCl_2$ ”*

---

### I.3. Manfaat Penelitian

Diharapkan penelitian ini dapat memberi nilai guna dari pemanfaatan eceng gondok sebagai adsorben (karbon aktif) untuk mengurangi kadar logam berat timbal dalam limbah cair.