

Penggunaan Karbon Aktif dari Bahan Alam Untuk Menyisihkan Logam Besi (Fe)

Tania Octalina Tamamy¹⁾, Lita Darmayanti²⁾, Elvi Yenie³⁾

¹⁾Mahasiswa Program Studi Teknik Lingkungan

²⁾Dosen Teknik Sipil ³⁾Dosen Teknik Lingkungan

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: taniaoctalina@gmail.com

ABSTRACT

Agricultural waste is very likely to be used as activated carbon. This is because the waste is very much and wasted. The impact of the large amount of agricultural waste produced has the potential to pollute the environment. One of the efforts made to utilize waste and increase its economic value is to process it into an active circuit which is then applied as an adsorbent. Therefore, this article will present a brief review of activated carbon from natural materials for the potential of metal (Fe).

Keywords : *active carbon, adsorption, ion Fe concentration*

1. PENDAHULUAN

Air merupakan zat penting kedua untuk hidup setelah oksigen. Setiap makhluk hidup bergantung kepada air. Selain dikonsumsi untuk mencuci, mandi, makan dan minum, air juga digunakan untuk pembangkit tenaga listrik, transportasi, perikanan, pertanian, pemadam kebakaran, tempat rekreasi, transportasi, proses pabrik atau industri dan lain sebagainya. Air yang diperuntukkan bagi konsumsi manusia harus berasal dari sumber yang bersih dan aman. Air yang berada di permukaan bumi ini dapat berasal dari berbagai sumber (Chandra, 2006).

Salah satu sumber air bersih yang dimanfaatkan oleh manusia adalah air tanah. Air tanah merupakan air hujan yang mencapai permukaan bumi dan meresap ke dalam lapisan tanah dan menjadi air tanah. Sebelum mencapai lapisan akuifer, air hujan akan menembus beberapa lapisan tanah dan menyebabkan air mengandung zat-zat mineral

dalam konsentrasi tertentu. Zat-zat mineral tersebut, antara lain kalsium, magnesium dan logam berat seperti besi (Mashadi dkk, 2018).

Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 416/Menkes/Per/IX/1990 yang mengatur tentang syarat-syarat dan pengawasan kualitas air bersih yang menunjukkan suatu air bersih telah memenuhi persyaratan kesehatan. Untuk logam besi mempunyai standar baku mutu 1,0 mg/l. Apabila kadar logam berat itu melebihi baku mutu, maka air bersih tersebut tidak memenuhi syarat dan harus dilakukan pengolahan sebelum dipakai untuk keperluan sehari-hari terutama untuk dikonsumsi.

Besi (Fe) merupakan jenis logam pengotor yang terdapat dalam air gambut. Kandungan logam Fe dalam air dapat mengganggu aktivitas sehari-hari. Logam ini memberikan warna dan bau pada air sehingga merusak estetika. Logam Fe menyebabkan air berwarna kemerahan. Tubuh manusia sendiri membutuhkan zat besi yang bisa diperoleh

dari air yang dikonsumsi. Namun, jika dikonsumsi secara terus-menerus logam ini akan terakumulasi dan bersifat toksik bagi tubuh (Nainggolan dan Susilawati, 2011).

Karbon aktif merupakan salah satu bahan alternatif yang digunakan untuk mengurangi kadar logam besi dan mangan pada air. Karbon aktif atau sering juga disebut sebagai arang aktif adalah suatu jenis karbon yang memiliki luas permukaan yang sangat besar. Hal ini bisa dicapai dengan mengaktifkan karbon atau arang tersebut. Hanya dengan satu gram dari karbon aktif, akan didapatkan suatu material yang memiliki luas permukaan kira-kira sebesar 500 m² (didapat dari pengukuran adsorpsi gas nitrogen). Biasanya pengaktifan hanya bertujuan untuk memperbesar luas permukaannya saja, namun beberapa usaha juga berkaitan dengan meningkatkan beberapa usaha juga berkaitan dengan meningkatkan kemampuan adsorpsi karbon aktif itu sendiri sehingga mampu menyerap sejumlah pengotor dalam air (Prabarini dan Okayadnya, 2015).

Bahan baku yang dapat dibuat sebagai karbon aktif adalah semua bahan yang mengandung lignoselulosa (lignin dan selulosa), baik yang berasal dari tumbuh-

tumbuhan maupun dari binatang. Adsorben yang dipilih adalah adsorben yang memiliki luas permukaan dan volume pori yang besar (Asih dkk, 2014). Karbon aktif biasa dibuat dari tongkol jagung, ampas penggilingan tebu, ampas pembuatan kertas, tempurung kelapa, sabut kelapa, sekam padi, serbuk gergaji, kayu keras, dan batu bara.

Oleh karena itu, artikel ini menyajikan mini *review* terhadap penggunaan karbon aktif dari bahan alam untuk menyisihkan logam besi (Fe).

2. METODOLOGI PENELITIAN

Artikel ini merupakan *review* dari beberapa penelitian yang berhubungan dengan bahan alam yang dapat dijadikan sebagai karbon aktif.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam studi ini, kami mengumpulkan data penggunaan karbon aktif dari bahan alam untuk menyisihkan logam besi (Fe). Dari data yang ada, kami tidak menyertakan paten dan kutipan. Artikel yang terkumpul kemudian diklasifikasikan berdasarkan penggunaan karbon aktif dari bahan alam untuk menyisihkan logam Fe yang dikategorikan dalam Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Klasifikasi Penggunaan Karbon Aktif dari Bahan Alam untuk Menyisihkan Logam Fe

Peneliti	Karbon aktif	Metode	Hasil
Suziyana dkk (2017)	Batang pisang	Massa adsorben 1; 1,5; 2; dan 2,5 gr	• Efisiensi penyisihan Fe 80,31% • Massa adsorben 2,5 gr
Istighfarini dkk (2017)	Sabut Kelapa	Massa adsorben 0,5; 1; 1,5; dan 2 gram	• Efisiensi penyisihan Fe 84,67% • Massa adsorben 2 gr
Putri dkk (2019)	Cangkang buah ketapang	Massa adsorben 4, 5, dan 6 gr.	• Efisiensi penyisihan Fe 53,62% • Massa adsorben 6 gr

Berdasarkan Tabel 3.1, diperoleh informasi bahwa penggunaan karbon aktif dari bahan alam berpotensi untuk menyisihkan logam Fe. Karbon aktif dari batang pisang dapat menyisihkan logam Fe

sebesar 80,31%, karbon aktif sabut kelapa dapat menyisihkan logam Fe sebesar 84,67%, dan karbon aktif cangkang buah ketapang dapat menyisihkan logam Fe sebesar 53,62%. Dari beberapa penelitian menunjukkan bahwa

hasil persentase efisiensi penyisihan logam Fe berbeda-beda, hal ini dipengaruhi oleh bahan baku yang digunakan dalam pembuatan karbon aktif dan massa adsorben. Efisiensi penyisihan logam Fe meningkat seiring bertambahnya massa adsorben. Semakin banyak massa adsorben yang digunakan maka semakin tinggi pula tingkat efisiensinya. Hal ini dikarenakan, dengan meningkatnya massa adsorben maka luas permukaan adsorben lebih banyak tersedia sehingga semakin banyak zat yang teradsorpsi.

Limbah pertanian sangat berpotensi dimanfaatkan untuk dijadikan karbon aktif, karena limbah tersebut sangat banyak dan terbuang percuma. Dampak dari banyaknya limbah pertanian berpotensi dapat mencemari lingkungan. Salah satu upaya yang dilakukan untuk memanfaatkan limbah pertanian serta meningkatkan nilai ekonominya adalah diolah menjadi arang aktif yang selanjutnya diaplikasikan sebagai adsorben.

4. KESIMPULAN

Melalui mini review ini, kami menemukan bahwa karbon aktif dari bahan alam berpotensi dapat menyisihkan logam besi (Fe). Pada penyisihan logam Fe didapatkan hasil yang berbeda-beda, hal ini dipengaruhi oleh perbedaan bahan baku yang digunakan dalam pembuatan karbon aktif dan massa adsorben yang digunakan.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Asih, C. L., Sudarno, dan Hadiwidodo, M. (2014). Pengaruh Ukuran Media Adsorben dan Konsentrasi Aktivator NaOH Terhadap Efektivitas Penurunan Logam Berat Besi (Fe), Seng (Zn), dan Warna Limbah Cair Industri Galvanis Menggunakan Arang Sekam Padi: Studi Kasus PT. Cerah Sempurna Semarang. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Chandra, B. (2006). *Pengantar Kesehatan Lingkungan*. Jakarta: EGC.
- Istighfarini, S. A. E., Syarfi, D., dan Edward, Hs. (2017). Pengaruh Massa dan Ukuran Partikel Adsorben Sabut Kelapa Terhadap Efisiensi Penyisihan Fe pada Air Gambut. *Jurnal Fakultas Teknik*, 4(1), 1-8.
- Mashadi, A., Bambang, S., Anis, R., dan Muhammad, A. (2018). Peningkatan Kualitas pH, Fe, dan Kekeruhan dari Air Sumur Gali dengan Metode Fitrase. *Jurnal Riset Rekayasa Sipil.*, 1(2), 105-113.
- Nainggolan, H., dan Susilawati. (2011). *Pengolahan Limbah Cair Industri Perkebunan dan Air Gambut Menjadi Air Bersih*. Medan : USU Press.
- Prabarini, N., dan Okayadnya, D. G. (2015). Penyisihan Logam Besi (Fe) pada Air Sumur dengan Karbon Aktif Dari Tempurung Kemiri. *Jurnal Ilmiah Teknik Lingkungan*, 5(2), 33-41.
- Putri, I. D., Syarfi, D., dan Shinta, E. (2019). Pengaruh Massa dan Waktu Kontak Adsorben Cangkang Buah Ketapang Terhadap Efisiensi Logam Fe dan Zat Organik pada Air Gambut. *Jurnal Fakultas Teknik*, 6(2), 1-13.
- Suziyana, Syarfi, D., dan Edward, HS. (2017). Pengaruh Massa Adsorben Batang Pisang dan Waktu Kontak Adsorpsi Terhadap Efisiensi Penyisihan Fe dan Kapasitas Adsorpsi Pada Pengolahan Air Gambut. *Jurnal Fakultas Teknik*, 4(1), 1-9.