



JNPH

Volume 10 No. 1 (April 2022)

© The Author(s) 2022

PENGARUH ARANG AKTIF KULIT DURIAN SEBAGAI ADSORBAN DALAM MENURUNKAN KEKERUHAN AIR SUMUR GALI DI KELURAHAN PADANG SERAI KOTA BENGKULU

THE EFFECT OF DURIAN SKIN ACTIVE CHARCOAL AS ADSORBANT IN REDUCING TURBIDITY OF DAILY WELL WATER IN KELURAHAN PADANG SERAI, BENGKULU CITY

ANDRIANA MARWANTO, SRI MULYATI
POLTEKKES KEMENKES BENGKULU
Email: andrian.marwanto@gmail.com

ABSTRAK

Air merupakan salah satu sumber daya alam yang memiliki fungsi sangat penting bagi kehidupan manusia. Saat ini masyarakat masih banyak menggunakan sumur gali sebagai sumber persediaan air bersih, tetapi sumur gali sekarang banyak yang sudah tercemar dan mengalami penurunan kualitas sehingga dapat menyebabkan air sumur tersebut tidak memenuhi persyaratan untuk air bersih dan air minum. Salah satu cara pengolahan air bersih dapat dilakukan dengan proses adsorpsi oleh media arang aktif. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh arang aktif kulit durian terhadap penurunan nilai kekeruhan air sumur gali di Kelurahan Padang Serai Kota Bengkulu. Jenis penelitian yang akan dilakukan adalah *quasi experiment*, dengan rancangan penelitian *pretest-posttest*. Sampel penelitian ini adalah air sumurgali. Air sampel dialirkan kerangkaian alat filtrasi dengan media adsorban karbon aktif kulit durian. Kemudian diperiksa menggunakan alat turbidiy meter. Data yang diperoleh dianalisa secara deskriptif dan uji statistik *paired t-test*. Hasil penelitian diketahui rata-rata kekeruhan sebelum proses penambahan media arang aktif selama 5 jam sebesar 48,84 NTU dan setelah perlakuanarang aktifkulit durian, kekeruhan air sumur gali semakin menurun dengan nilai rerata sebesar 20,6 NTU.Kesimpulan bahwa Ada perbedaan antara sebelum dan sesudah perlakuan karbon aktif kulit durian dengan nilai $p = 0,004 < 0,05$. Saran diharapkan warga Kelurahan Padang Serai Kota Bengkulu dapat menggunakan media karbon aktif kulit durian sebagai alternatif pengelolaan air bersih secara filtrasi untuk menurunkan parameter kekeruhan.

Kata Kunci: Karbon Aktif Kulit Durian, Air Sumur Gali, Kekeruhan

ABSTRACT

Water is a natural resource that has a very important function for human life. Currently, many people still use dug wells as a source of clean water supplies, but now many dug wells have been polluted and have decreased in quality so that the well water does not meet the

requirements for clean water and drinking water. One way of treating clean water can be done by adsorption process by activated charcoal media. This study aims to determine the effect of durian peel activated charcoal on the decrease in the turbidity value of dug well water in Padang Serai Village, Bengkulu City. The type of research that will be conducted is quasi-experimental, with a pretest-posttest research design. The sample of this research is dug well water. The sample water is flowed into a series of filtration devices with an absorbent medium of durian peel activated carbon. Then checked using a turbidity meter. The data obtained were analyzed descriptively and statistically *paired t-test*. The results showed that the average turbidity before the process of adding activated charcoal media for 5 hours was 48.84 NTU and after the durian peel activated charcoal treatment, the turbidity of dug well water decreased with an average value of 20.6 NTU. The conclusion that there is a difference between before and after the treatment of activated carbon durian skin with a value of $p = 0.004 < 0.05$. The suggestion is that the residents of Padang Serai Village, Bengkulu City can use durian peel activated carbon as an alternative to clean water management by filtration to reduce turbidity parameters.

Keywords: Durian Peel Activated Carbon, Dug Well Water, Turbidity

PENDAHULUAN

Air merupakan salah satu sumber daya alam yang memiliki fungsi sangat penting bagi kehidupan manusia dimana tidak ada satupun makhluk hidup di bumi ini yang tidak membutuhkan air. Hal itu bisa dilihat dari fakta bahwa 70 % permukaan bumi tertutup air dan 2/3 tubuh manusia terdiri dari air (Asmadi, dkk, 2011). Kebutuhan air bersih yaitu jumlah banyaknya air yang dibutuhkan dalam kegiatan sehari-hari seperti mandi, mencuci, memasak, menyiram tanaman, dan lain sebagainya. Kebutuhan air tersebut bervariasi dan bergantung pada keadaan iklim, standar kehidupan, dan kebiasaan masyarakat (Chandra, 2012).

Saat ini masyarakat masih banyak menggunakan sumur gali sebagai sumber persediaan air bersih, tetapi sumur gali sekarang banyak yang sudah tercemar dan mengalami penurunan kualitas yang disebabkan pencemaran, baik pencemaran fisik, kimia atau punbiologi, sehingga dapat menyebabkan air sumur tersebut tidak memenuhi persyaratan untuk air bersih dan air minum.

Kekeruhan merupakan salah satu parameter penting dalam penentuan kualitas fisik air bersih. Air yang keruh merupakan salah satu petunjuk awal terjadinya pencemaran pada sumber perairan tersebut

(David Laksamana Caesar¹, E. P. 2017). Kekeruhan disebabkan oleh adanya zat tersuspensi, seperti lempung, lumpur, zat organik, plankton dan zat-zat halus lainnya. Kekeruhan disebabkan oleh adanya zat tersuspensi, seperti lempung, lumpur, zat organik, plankton dan zat-zat halus lainnya. Kekeruhan melambangkan sifat optis dari air, berdasarkan banyaknya cahaya yang diserap dan dipancarkan oleh bahan-bahan yang terdapat di dalam air. Tingginya nilai kekeruhan juga dapat mempersulit usaha penyaringan dan mengurangi efektivitas desinfeksi pada proses penjernihan air (Silviana Dwi Kurniawati, H. S. 2017).

Tingkat kekeruhan air merupakan salah satu parameter yang dijadikan kelayakan air untuk keperluan hyginesanitasi. Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2017 Tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan Dan Persyaratan Kesehatan Air Untuk Keperluan Higiene Sanitasi, Kolam Renang, Solus Per Aqua, Dan Pemandian Umum menyebutkan bahwa nilai baku mutu kadar kekeruhan air untuk keperluan hyginesanitasi adalah 25 NTU.

Upaya untuk memperbaiki kekeruhan air bersih dapat dilakukan melalui metode filtrasi dengan menggunakan karbon aktif sebagai media untuk adsorpsi (Mulyono, 2010). Teknik adsorpsi dianggap lebih murah dan

ekonomis dibandingkan dengan metode lain seperti proses kondensasi dalam menurunkan parameter-parameter pencemar di dalam air walau hanya dilakukan dengan proses adsorpsi sederhana (Rivania, 2018). Karbon aktif merupakan adsorben berwarna hitam dengan bentuk granula, pelet dan bubuk (Kusnaedi, 2010). Arang aktif yang terbuat dari segala jenis bahan alam yang mengandung 85-95% arang dan mempunyai struktur berpori.

Menurut Zarkasi (2018), kulit durian memiliki kandungan yang terdiri dari carboxy methyl cellulose sebesar 50-60% dan lignin sebesar 5%. Sementara itu, menurut Marlinawati (2015) kulit durian tidak hanya memiliki unsur selulosa dan kandungan lignin, namun juga mengandung pati yang rendah yaitu 5%, sehingga kadar karbon yang dihasilkan dari kulit durian cukup tinggi yaitu kisaran 80-85%. Selanjutnya selulosa mampu membentuk ikatan kompleks dengan logam-logam berat dan zat pencemar lainnya (Maibang, 2015). Itulah sebabnya, arang aktif dari kulit durian memiliki kemampuan adsorpsi yang sangat tinggi (Jevon, 2018) bila digunakan sebagai media filtrasi dalam pengolahan air bersih.

Dari hasil survey diketahui bahwa dari 54 KK yang ada di Kelurahan Padang Serai, Sebagian besar 34 KK (62,96%) menggunakan sumur gali sebagai sumber air bersih untuk keperluan sehari-hari. Berdasarkan pemeriksaan kekeruhan diperoleh nilai 39,36 NTU. Nilai kekeruhan tersebut diatas nilai ambang batas yang dipersyaratkan. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, perlu dilakukan proses penjernihan air dengan membuat alat penjernihan air yang efektif dalam menurunkan kekeruhan dengan media yang mudah diperoleh. Sehingga perlu di ketahui apakah ada pengaruh karbon aktif kulit durian untuk menurunkan kekeruhan air bersih pada sumur gali di Kelurahan Padang Serai Kota Bengkulu.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini bersifat eksperimen semu (*Quasi-experimen*) dengan desain *Pre-Test Post-Test Design*. Penelitian dilakukan di Workshop Jurusan Kesehatan Lingkungan. Sampel pada penelitian ini adalah air sumurgali di Kelurahan Padang Serai. Penelitian ini dilakukan dengan mengalirkan air sampel pada rangkaian alat filtrasi. Pengambilan sampel air pada setiap 1 jam dari jam pertama setelah perlakuan sampai jam ke 5, kemudian diukur menggunakan alat turbi dimeter untuk mengetahui nilai kekeruhan air bersih.

Pembuatan karbon aktif kulit durian dengan cara aktivasi secara fisik yaitu dengan proses pembakaran kead udara pada suhu sekitar 400°C selama 1 jam.

HASIL PENELITIAN

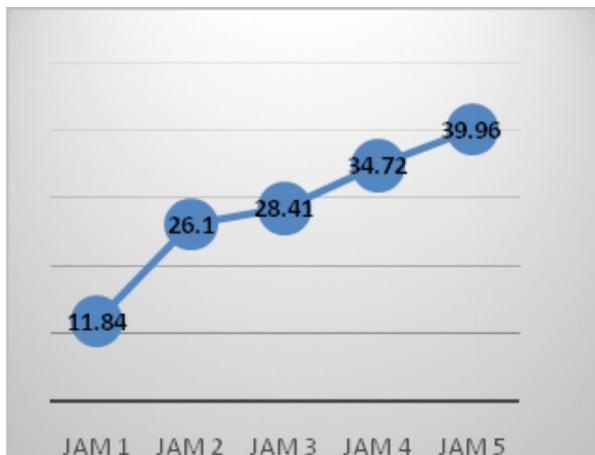
Penelitian ini dilakukan dengan menganalisa perubahan kekeruhan air bersih pada setiap jam selama 5 jam perlakuan. Hasil pengukuran kekeruhan antara lain sebagai berikut:

Tabel 1. Rerata Hasil Pengukuran Kekeruhan Air Bersih Sebelum dan Sesudah Perlakuan dengan Karbon Aktif Kulit Durian Selama 5 Jam

Pengukuran pada Jam Ke-	Nilai Kekeruhan (NTU)		Penurunan Peresentase (%)	
	Pre-Test	Post-Test		
Jam ke 1	47,02	35,10	11,84	25,10
Jam ke 2	48,31	22,20	26,10	54,00
Jam ke 3	46,36	17,90	28,41	61,20
Jam ke 4	50,18	15,40	34,72	69,10
Jam ke 5	52,34	12,30	39,96	76,30
Rerata	48,84	20,60	28,21	57,20

Berdasarkan tabel 1 dapat menunjukkan bahwa rata-rata kekeruhan sebelum proses penambahan media arang aktif selama 5 jam sebesar 48,84 NTU dan setelah perlakuan arang aktif kuli tdurian, kekeruhan air sumur gali semakin menurun dengan nilai rerata sebesar 20,6 NTU. Perubahan kualitas

kekeruhan setelah perlakuan arang aktif selama 5 jam perlakuan dapat dilihat pada grafik sebagai berikut:



Gambar 1. Grafik nilai penurunan kekeruhan setelah perlakuan selama 5 jam

Tabel 2. Hasil Uji Paired T Test Kadar Kekерuhan Air Bersih Sebelum dan sesudah Perlakuan Karbon Aktif Kulit Durian Tahun 2021

Perlakuan	Mean	Std. Deviasi	95% CI	P-Value
Karbon aktifkulit durian	28,26	10,64	15,04-41,47	0,004

Tabel 2. Menunjukkan bahwa hasil uji *paired T Test* didapatkan nilai $p = 0,004 < 0,05$ dapat diartikan bahwa secara statistik H_0 ditolak dan H_a diterima, sehingga dapat Disimpulkan bahwa ada perbedaan yang signifikan antara kadar kekeruhan sebelum dan sesudah perlakuan karbon aktif kulit durian.

PEMBAHASAN

Berdasarkan tabel 1 diketahui bahwa kekeruhan air sebelum perlakuan filtrasi dengan media arang aktif karbonkulit durian selama 5 jam rata-rata sebesar 48,84 NTU setelah perlakuan nilai kekeruhan mengalami penurunan menjadi rata-rata 20,6 NTU. Penurunan nilai kekeruhan pada setiap

jamnya mengalami peningkatan pada jam ke 5 nilai penurunannya sebesar 39,96. (pada gambar 1).

Perubahan nilai kekeruhan disebabkan oleh sifat karbon aktif yang paling penting yaitu daya serap untuk menghilangkan bahan-bahan terlarut dalam air. Karbon aktif dapat mengadsorpsi gas dan senyawa-senyawa kimia tertentu atau sifat adsorpsinya selektif, tergantung pada besartatau volume pori-pori dan luas permukaan. Daya serap karbon aktif sangat besar, yaitu 25-100% terhadap beratkar bonaktif (Darmawan, 2008)

Pada gambar 1. Diketahui bahwa semakin lama penggunaan karbon aktif kulit durian akan semakin baik dalam menurunkan nilai kekeruhan air sumur gali. Hal tersebut disebabkan oleh kemampuan karbon aktif dalam menyerap senyawa-senyawa dalam air akan belum mengalami titik jenuh pada proses adsorpsi. Faktor lain yang mempengaruhi proses adsorpsi diantaranya, ukuran partikel adsorben (bahan penyerap), konsentrasi adsorbat (bahan yang diserap), temperatur, pH, dan waktu kontak (Purnama, H. 2016).

Berdasarkan tabel 2. Menunjukkan bahwa hasil uji statistik dapat disimpulkan ada perbedaan antara kadar kekeruhan sebelum dan sesudah perlakuan karbon aktif kulit durian dengan nilai p value sebesar $0,004 < 0,05$. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Ahmad mashadi dkk (2018), diketahui bahwa terjadi penurunan nilai kekeruhan air sumur gali setelah pengelolaan dengan filtrasi.

Penurunan parameter kekeruhan terjadi karena adanya kemampuan media filtrasi arang aktif dengan cara pembentukan ikatan kompleks santara selulosa dengan tingkat kekeruhan. Ikatan yang terbentuk sangat kuat, sehingga sulit untuk dilepaskan (Ariyani, 2019). Sedangkan menurut Zarkasi (2018), kulit durian memiliki kandungan selulosa sekitar 50-60%, sehingga kadarkarbon yang dihasilkan cukup tinggi yaitu kisaran 80-85%. Oleh karenaitu, kulit durian mempunyai potensi yang cukup signifikan dalam mengikat logam berat ataupun senyawa

lainnya dengan cara pembenjutan ikatan kompleks yang sangat kuat antara selulosa dengan parameter kekeruhan. (Maibang, 2015).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa:

1. Kadar kekeruhan air sumur gali sebelum perlakuan media karbon rata-rata sebesar 48,84 NTU
2. Kadar kekeruhan air sumur gali setelah perlakuan media karbon aktif kulit durian rata-rata sebesar 20,6 NTU
3. Ada perbedaan antara sebelum dan sesudah perlakuan karbon aktif kulit durian dengan nilai $p = 0,004 < 0,05$

SARAN

Bagi masyarakat dapat menggunakan media karbon aktif kulit durian sebagai alternatif pengelolaan air bersih secara filtrasi untuk menurunkan parameter kekeruhan. Untuk peneliti selanjutnya menggunakan variasi ketebalan yang lebih efektif dalam menurunkan kekeruhan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad Mashadil, B. S. (2018). Peningkatan Kualitas PH, Fe dan kekeruhan dari air sumur gali dengan metode filtrasi. *Jurnal Riset Rekayasa Sipil Universitas Sebelas Maret 10 Maret 2018 ISSN 2579-7999*.
- Ariyani, S.B. (2019). Karakteristik Bioadsorben dari Limbah Kulit Durian untuk Penyerapan Logam Berat Fe dan Mn pada Air Sumur. *Jurnal Teknologi Proses dan Inovasi Industri*, 4(1).
- Asmadi, Khayan, Kasjono H.S. 2011. *Teknologi Pengolahan Air Minum*. Yogyakarta: Gosyen Publishing.
- Chandra B, 2012. *Pengantar Kesehatan Lingkungan*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Darmawan S. 2008. Sifat arang aktif tempurung kemiri dan pemanfaatannya sebagai penyerap emisi formal dehidropapan serat berkerapatan sedang. [tesis]. Bogor: Sekolah Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor
- David Laksamana Caesar1, E. P.(2017). Analisis kualitas fisik air desa cranggung kecamatan dawu kabupaten kudu. *Vol.5 No.1 Edisi Agustus 2017*
- Jevon, J. dan Aristo, P.B. (2018). Potensi Arang Aktif dari Kulit Buah Durian dengan Aktivator NaOH Sebagai Penjernih Air Sumur. *Jurnal Biologi dan Teknobiologi*, 3(3), 117-124.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2017). Permenkes RI Nomor 32 Tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan Dan Persyaratan Kesehatan Air Untuk Keperluan Higiene Sanitasi, Kolam Renang, Solus Per Aqua, Dan Pemandian Umum
- Kusnaedi, K. (2010). Mengolah Air Kotor untuk Air Minum. *Rineka Cipta*. Jakarta.
- Mulyono, P., Kusuma, W.P. (2010). Kinetika Adsorpsi Phenol Dalam Air dengan Arang Tempurung Kelapa. *Forum Teknik*, 33(2).
- Marlinawati, M., Yusuf, B. dan Alimuddin, A. (2015). Pemanfaatan Arang Aktif dari Kulit Durian (*Durio Zibethinus*) sebagai Adsorben Ion Logam Kadmium (II). *Jurnal Kimia Mulawarman*, 13(1).
- Maibang, S.R. (2015). Efektivitas Briket Kulit Durian dalam Mereduksi Kadar Besi (Fe) Air Sumur di Perumahan Milala Kelurahan Lau Cih Kecamatan Medan Tuntungan. *Skripsi Fakultas Kesehatan Masyarakat*.
- Purnama, H. 2016. Pemanfaatan Tongkol Jagung untuk Adsorpsi Zat Warna *Reactive Blue 19*. *Universty Research Coloquium*, 3, 42-43.
- Rivania, D.S. (2018). Model Kesetimbangan Adsorpsi Logam Tembaga (Cu (II)) Menggunakan Cangkang Kepiting sebagai Adsorben. *Jom FTEKNIK*. 5 (2) , 2.
- Zarkasi, K., Moelyaningrum, A.D. dan Ningrum, P.T. (2018). Penggunaan Arang Aktif Kulit Durian (*Durio Zibethinus*)

Terhadap Tingkat Adsorpsi Kromium
(Cr6+) pada Limbah Batik. *Jurnal
Fakultas Kesehatan Masyarakat*, 5 (2).