

## ANALISIS UJI KIMIA KESADAHAN DAN BESI PADA AIR SUNGAI HULU BANGKO DENGAN MEDIA FILTRASI KARBON AKTIF KULIT KACANG TANAH

Ety Jumiati\*, Abdul Halim Daulay, Putri Indah Sari

Jurusan Fisika FST Universitas Islam Negeri Sumatera Utara

\*E-mail korespondensi: [etyjumiati87@gmail.com](mailto:etyjumiati87@gmail.com)

### ABSTRACT

*The filtering of river water has been carried out with the aim of knowing the advantages of the river water upstream of Bangko before the filtration process is carried out, after the filtrations proces is caried out, and to determine the most optimum variation. In this study using the composition of activated carbon of peanut shells, silica sand, manganese, and zeolite with sample variations A (30% : 30% : 20% : 20%), B (35% : 25% : 20% : 20%), and C (40% : 20% : 20% : 20%). In this study, the chemical test parameters were: (hardness, and iron). The results of testing the river water before the filtration process has not met the PERMENKES RI No. 32 of 2017. Meanwhile, after the river water filtration process has met the clian waters standard based on the PERMENKES RI No. 32 of 2017. And the optimum variation is sample C with an activated carbon value of 40%.*

**Keywords:** Activated Carbon, Peanut Shell, Filtering.

### ABSTRAK

*Telah dilakukan pemfilteran air sungai yang bertujuan untuk mengetahui keunggulan dari air sungai hulu bangko sebelum dilakukan proses filtrasi, setelah dilakukan proses filtrasi, dan untuk mengetahui variasi paling optimum. Dalam penelitian ini menggunakan komposisi karbon aktif kulit kacang tanah, pasir silika, manganese, dan zeolit dengan variasi sampel A (30% : 30% : 20% : 20%), B (35% : 25% : 20% : 20%), dan C (40% : 20% : 20% : 20%). Pada penelitian ini parameter uji kimia yaitu: (kesadahan, dan besi). Hasil pengujian air sungai sebelum dilakukan proses filtrasi belum memenuhi PERMENKES RI No. 32 Tahun 2017. Sedangkan setelah dilakukan proses filtrasi air sungai sudah sesuai standar air bersih PERMENKES RI No. 32 Tahun 2017. Dan variasi optimum yaitu sampel C dengan nilai karbon aktif 40%.*

**Kata kunci:** Karbon Aktif, Kulit Kacang, Pemfilteran.

Diterima 12-09-2022 | Disetujui 01-11-2022 | Dipublikasi 30-11-2022

### PENDAHULUAN

Di daerah pedesaan air masih sulit untuk ditemukan oleh karena itu banyak masyarakat yang menggunakan air sungai dan air tanah untuk kegiatan sehari-hari salah satu contohnya di desa Hulu Bangko Provinsi Riau Kabupaten Rokan Hilir yang sulit untuk memukan air bersih. Sehingga masyarakatnya menggunakan air bersih untuk kegiatan sehari-hari seperti: untuk minum, mencuci, masak, mandi, dari air sungai yang kondisi airnya berwarna kuning kecoklatan. Salah satu penyebab air

berwarna kuning kecoklatan yaitu karena banyak mengandung kesadahan dan zat besi melebihi standar air bersih. Air yang memiliki zat besi dan kesadahan melebihi sandar maksimum akan menimbulkan endapan kerak yang menempel pada pipa akan menyebabkan cucian pakaian menjadi kuning, dan dapat menurunkan efektivitas kerja sabun [1]. Selain itu dapat juga menimbulkan iritasi pada mata dan kulit [2]. Oleh karena itu pengolahan dan penjernihan air sungai perlu dilakukan agar air kembali bersih dan dapat digunakan untuk kegiatan sehari-hari.

Banyak metode yang digunakan untuk proses penjernihan dan pengolahan air seperti: menggunakan teknologi canggih yang biayanya mahal, secara kimia yang berbiaya murah tetapi berbahaya untuk kesehatan dan menggunakan teknologi yang sederhana dengan biaya murah tanpa bahan kimia sehingga ramah lingkungan. Oleh karena itu untuk mengurangi risiko dari penggunaan bahan kimia dan meminimum biaya bisa dilakukan dengan memakai bahan yang alami dan ramah lingkungan untuk penjernihan air salah satu caranya dengan metode filtrasi variasi bertingkat yang menggunakan karbon aktif sehingga kotoran yang terkandung dapat tersaring [3].

Karbon aktif terbagi menjadi 2 bagian yaitu karbon aktif sebagai pemucat berbentuk serbuk berfungsi memindahkan zat-zat pengganggu dan karbon aktif berbentuk granular berfungsi untuk pelarut dan penjernihan. Ada 3 cara dalam pembuatan karbon aktif yaitu dehidrasi, karbonisasi dan Aktivasi [4, 5]. Karbon aktif kulit kacang tanah adalah bahan alami yang bisa digunakan dalam proses penjernihan air karena kulit kacang tanah memiliki kandungan selulosa yang tinggi yaitu 63,5%, selain mudah didapatkan dengan harga yang ekonomis [6].

Pasir silika merupakan mineral yang memiliki struktur kristal heksagonal termasuk dalam media penyaringan kekeruhan seperti kotoran, lumpur, pasir dan endapan yang terdapat pada air [7]. Manganese digunakan

sebagai media pengolahan air yang baik karena mampu menukar ion, katalis dan penyangga dalam proses pemfilteran [7]. Zeolit dapat digunakan dalam pemfilteran air karena memiliki struktur berongga dan mampu menukar ion yang terdapat pada kandungan air [8].

Dari penjelasan tersebut maka penelitian ini bertujuan untuk memfilter air sungai hulu bangko dengan bahan karbon aktif kulit kacang tanah, manganese, pasir silika dan zeolit. Adapun parameter ujinya yaitu parameter kimia (besi dan Kesadahan) yang dibandingkan dengan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Tahun 2017.

## METODE PENELITIAN

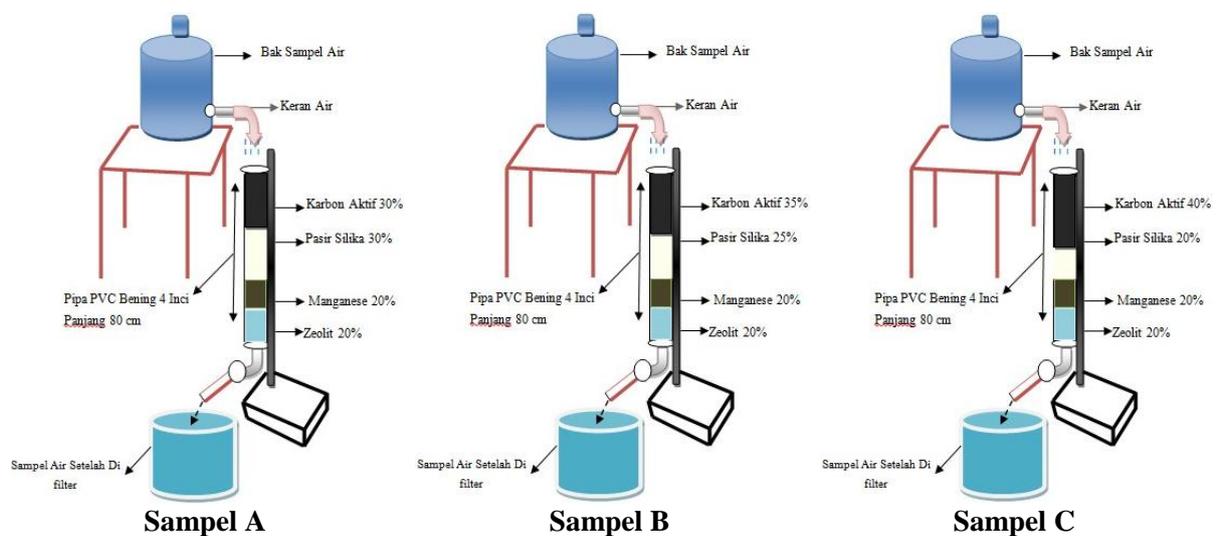
### Alat dan Bahan Penelitian

Dalam penelitian ini menggunakan alat yaitu: *furnace*, oven, pipa bening 4 inci, pipa pvc 2 inci, jerigen 5 liter, selang, keran air, botol air, dan saringan. Sedangkan bahan yang digunakan yaitu: air sungai hulu bangko, karbon aktif kulit kacang tanah, pasir silika, manganese, zeolit, aquades, dan HCl 8 M.

### Prosedur Penelitian

Adapun prosedur penelitian ini yaitu:

1. Diambil sampel air sungai hulu bangko lalu diuji parameter kimia (besi dan kesadahan).



Gambar 1. Skema rancangan proses pemfilteran air dengan variasi sampel.

2. Dibandingkan hasil pengujian sebelum proses pemfiliran dengan PERMENKES RI No. 32 Tahun 2017.
3. Disiapkan sampel air yang telah diuji lalu dilakukan proses pemfiliran air sungai dengan variasi sampel A, B, dan C seperti pada Gambar 1.
4. Air sungai yang telah terfiltrasi dengan variasi A, B, dan C dimasukkan kedalam botol.
5. Dilakukan pengujian air setelah pemfiliran untuk parameter kimia (besi dan kesadahan).
6. Dibandingkan hasil pengujian setelah proses pemfiliran dengan PERMENKES RI No. 32 Tahun 2017.

Untuk mencari persentasi penurunan kadar kesadahan dan besi menggunakan rumus:

$$\text{Kesadahan (\%)} = \frac{\text{sebelum} - \text{sesudah}}{\text{sebelum}} \times 100\% \quad (1)$$

$$\text{Besi (\%)} = \frac{\text{sebelum} - \text{sesudah}}{\text{sebelum}} \times 100\% \quad (2)$$

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Air Sungai Sebelum Proses Filtrasi

Hasil pengujian sebelum dilakukan proses filtrasi untuk parameter kimia tidak sesuai dengan PERMEMKES RI No. 32 Tahun 2017 seperti pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Hasil pengujian air sungai sebelum proses filtrasi.

Parameter Fisika	Hasil Uji	PERMENKES	Parameter Kimia	Hasil Uji	PERMENKES
		RI No. 32 Tahun 2017			RI No. 32 Tahun 2017
Keruh	30 NTU	25NTU	pH	6,24	6,5 – 8,5
Warna	110 TCU	50 TCU	(Fe)	1,51 mg/l	1,0 mg/l
TDS	305 mg/l	1500 mg/l	Sadah	630 mg/l	500 mg/l
Suhu	20,8°C	± 3°C	(Mn)	0,0752 mg/l	0,5 mg/l
Rasa	Tidak berasa	Tidak berasa	Nitrat	7 mg/l	10 mg/l
Bau	Berbau	Tidak berbau	-	-	-

### Hasil Air Sungai Setelah Pemfilteran

#### Kesadahan

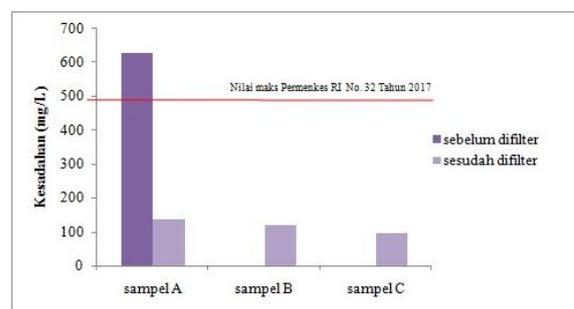
Hasil kesadahan bida dilihat pada Tabel 2 dan Gambar 2.

**Tabel 2.** Hasil uji kesadahan.

Sampel	Hasil	PERMENKES RI No. 32 Tahun 2017
A	138 mg/l	500 mg/l
B	121 mg/l	
C	96,5 mg/l	

Gambar 2 menunjukkan hasil uji dari nilai kesadahan mengalami penurunan karena penggunaan karbon aktif hal ini sesuai dengan sifat karbon aktif yang berfungsi sebagai penyerap zat pengotor selain itu karbon aktif telah diaktivasi menggunakan larutan kimia

HCl 8 M sehingga luas permukaan dan pori-pori karbon aktif meningkat. Turunnya kesadahan paling optimum terdapat pada sampel C sebesar 84,76% [3, 9, 10].



**Gambar 2.** Hasil uji kesadahan.

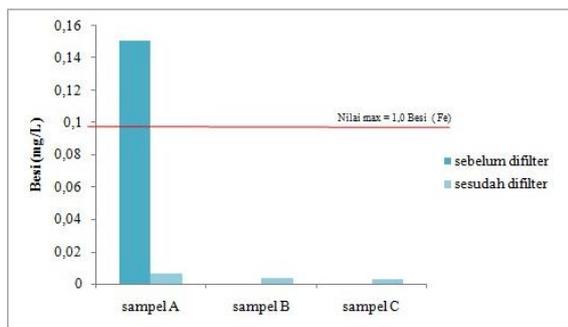
#### Besi

Hasil kesadahan bida dilihat pada Tabel 3 dan Gambar 3.

**Tabel 3.** Hasil uji besi.

Sampel	Hasil	PERMENKES RI No. 32 Tahun 2017
A	0,00611 mg/l	
B	0,00378 mg/l	500 mg/l
C	0,00288 mg/l	

Gambar 3 menunjukkan uji dari kadar besi mengalami penurunan karena penggunaan karbon aktif, hal ini sesuai dengan fungsi karbon aktif yang dapat mengadsorpsi besi pada air menjadi tidak larut sehingga kadar besi dalam air bisa dipisahkan dengan metode filtrasi. Semakin banyak karbon aktif yang digunakan maka semakin menurun kadar besi yang dihasilkan. Penurunan besi paling optimum dihasilkan pada sampel C sebesar 99,80% [8].



**Gambar 3.** Hasil uji besi.

### Hasil Persentase Kadar Kesadahan dan Besi

#### *Kesadahan*

Sampel A:

$$\text{Kesadahan (\%)} = \frac{630 - 138}{630} \times 100\% = 78,09\%$$

Sampel B:

$$\text{Kesadahan (\%)} = \frac{630 - 121}{630} \times 100\% = 80,79\%$$

Sampel C:

$$\text{Kesadahan (\%)} = \frac{630 - 96}{630} \times 100\% = 84,76\%$$

#### *Besi*

Sampel A:

$$\text{Besi (\%)} = \frac{1,51 - 0,00611}{1,51} \times 100\% = 99,59\%$$

Sampel B:

$$\text{Besi (\%)} = \frac{1,51 - 0,00378}{1,51} \times 100\% = 99,74\%$$

Sampel C:

$$\text{Besi (\%)} = \frac{1,51 - 0,00288}{1,51} \times 100\% = 99,80\%$$

### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari penelitian yang telah dilakukan air sungai sebelum dilakukan proses filtrasi belum memenuhi standar PERMENKES RI No. 32 Tahun 2017 yaitu uji kimia (kesadahan dan besi) Sedangkan setelah dilakukan proses filtrasi air sungai pada sampel A, B, dan C telah sesuai dengan PERMENKES RI No. 32 Tahun 2017. Dari ketiga variasi yang paling optimum yaitu pada sampel C dengan penggunaan karbon aktif yang paling banyak yaitu 40%.

### REFERENSI

1. Anis, D. K., (2019). *Menggunakan Resin Untuk media Filter Menurunkan Sadah Air Sumur Gali "Z" Di Dusun Bayat Klaten Wonomerto Ngerangan*. Poli Teknik Kesehatan Kementerian Kesehatan, Yogyakarta.
2. Putra, S. A. (2019). *Efektifitas Penyaringan Memakai Bahan Zeolite Serta Arang Aktif Untuk Mengurangi Kandungan Besi Pada Air*. Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Sumatera Utara.
3. Masthura & Ety, J. (2018). Peningkatan Kualitas Air Memakai Cara Elektro

- Koagulasi Serta Filter Arang Aktif. *Jurnal Fisika dan Teknologi*, **1**(2), 1–6.
4. Prabarin, N., & Okayadnya. (2018). Penyaringan kadar (Fe) dalam air galian sumur media Karbon empurung Kemiri. *Jurnal Ilmiah Teknik Lingkungan*, **5**(2), 35.
  5. Achmad, A. (2018). *Memodifikasi Dasar Karbon Pada Dahan Kelapa Sawit (Cocos nucifera L) Menggunakan Asam Sulfat sebagai penyerap Zat Warna Metilen Biru*. Fakultas Matematika dan ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Hasanuddin Makasar.
  6. Wahyudi, Harjano, Ramli, M., & Ahsan, Z. (2018). Dampak Aktivasi Asam dan Basa Alami pada Kualitas Karbon Akif Dari Kulit Kacang Tanah. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat*, 64–69.
  7. Putri, I. A., Wahyuningsih, N. E., & Budiyo, B. (2018). Efektivitas Manganese Greensand Dengan Variasi Diameter Dan Ketebalan Media Dalam Mengurangi Kadar Timbal (Pb) Pada Larutan Pestisida Mengandung Timbal. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (Undip)*, **6**(6), 175–183.
  8. Nastiti, M. O., & Sugito. (2018). Menurunkan Kadar (Fe) dan (Mn) Dengan Bahan Zeolit dan Manganes. *Jurnal Teknik*, **15**(02).
  9. Sari, O. A. (2016). *Efektivitas Mengolahan Air Metode Reaktor Roughing Filter Aliran Horizontal untuk Mengurangi Keruh dan Sadah Air Sungai Brantas*. Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Nasional.
  10. Sumakul, W. H. (2018). *Efektivitas menurunkan Zat Besi dan Keruh dalam Air Tanah Memakai Penambahan Bahan Kulit singkong*. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Islam Negeri Alauddin.



Artikel ini menggunakan lisensi  
[Creative Commons Attribution  
4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)