

EFEKTIFITAS *BIOSAND FILTER* MENGGUNAKAN MEDIA PASIR PANTAI UNTUK MENURUNKAN BAKTERI COLI TINJA AIR SUMUR TAHUN 2023

Amiruddin, Ari Setyo Wibowo
Sanitasi , Poltekkes Kemenkes Jayapura
amirkesling@yahoo.com

Abstract (English)

There are many methods for treating water that contain microbes, including the slow sand filter method and the Biosand Filter. Among these methods, the Biosand Filter method is a water treatment method that does not require complicated operations and is easy to maintain. Apart from that, the raw materials for making tools and the filter media used are very abundant. Beach sand has different characteristics from ordinary sand because it consists of finer and sharper grains. his research uses beach sand as a Biosand Filter medium to reduce the content of fecal coli bacteria. This type of research is experimental research which aims to determine the decrease in fecal coli bacteria content in well water before and after filtering with a biosand filter using beach sand media. The results of the examination of the effectiveness of the Biosand Filter using beach sand media to reduce bacteriological coli in the well water before filtering were 210 MPN/100 ml. After filtering from the first to the second day of 0 MPN/100 ml with a reduction percentage of 100%, on the third day the results were 9.1 MPN/100 ml, and a reduction percentage of 96%. Beach sand as a Biosand Filter media is less effective in reducing the content of Fecal Coli bacteria in well water if used for a long period of time.

Article History

Submitted: 10 September 2024
Accepted: 19 September 2024
Published: 20 September 2024

Key Words

Biosand Filter, Beach Sand

Abstrak (Indonesia)

Banyak metode dalam pengolahan air yang mengandung mikroba , diantaranya dengan metode saringan pasir lambat dan *Biosand Filter*. diantara metode tersebut, metode *Biosand Filter* merupakan metode pengolahan air yang tidak membutuhkan operasional yang rumit serta mudah pemeliharaannya selain itu bahan baku untuk membuat alat dan media saring yang digunakan sangat melimpah. Pasir pantai memiliki karakteristik yang berbeda dengan pasir biasa karna terdiri dari butiran yang lebih halus dan tajam. Penelitian ini menggunakan pasir pantai sebagai media *Biosand Filter* dalam menurunkan kandungan bakteri coli tinja. Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen yang bertujuan untuk mengetahui penurunan kandungan bakteri *coli tinja* air sumur sebelum dan sesudah penyaringan dengan *biosand filter menggunakan* media pasir pantai. Hasil Pemeriksaan Efektifitas *Biosand Filter Menggunakan Media Pasir Pantai Untuk Menurunkan Bakteri Coli Tinja Air Sumur* sebelum penyaringan adalah 210 MPN/100 ml. Setelah dilakukan penyaringan hari pertama sampai hari kedua 0 MPN/100 ml dengan persentase penurunan 100 %, pada hari ketiga didapatkan hasil 9,1 MPN/100 ml, dan persentase penurunan 96 %. Pasir pantai sebagai media *Biosand Filter* kurang efektif untuk menurunkan kandungan bakteri *Coli Tinja* air sumur apabila digunakan dalam jangka waktu yang lama.

Sejarah Artikel

Submitted: 10 September 2024
Accepted: 19 September 2024
Published: 20 September 2024

Kata Kunci

Biosand Filter, Pasir Pantai

Pendahuluan

Air merupakan salah satu kebutuhan utama bagi manusia untuk berbagai keperluan sehari-hari seperti minum, mandi dan kebutuhan lainnya. Air yang diperlukan oleh manusia harus memenuhi syarat-syarat kesehatan. Menurut Peraturan Pemerintah No 82 Tahun 2001 air bersih harus memenuhi syarat kesehatan yang berfungsi “Untuk mewujudkan derajat kesehatan yang optimal bagi masyarakat diselenggarakan upaya peningkatan kesehatan (*promotif*), pencegahan penyakit (*preventif*), penyembuhan penyakit (*kuratif*), dan pemulihan kesehatan (*rehabilitative*) yang diselenggarakan menyeluruh, terpadu dan berkesinambungan. Pemenuhan air bersih sangat dipengaruhi oleh aspek-aspek teknis yaitu mencakup kualitas dan kuantitas. Oleh karena itu, air harus memenuhi syarat kesehatan yaitu bebas dari *mikroorganisme patogen*, bebas dari bahan kimia yang membahayakan kesehatan manusia serta bebas dari parameter fisik tidak warna, berbau dan berasa. *Biosand Filter* adalah sebuah wadah beton, menutupi lapisan pasir dan kerikil yang tujuannya adalah untuk menyaring air baku menjadi air minum. Yang dimaksud dengan air baku disini adalah air yang relatif jernih seperti air sumur, air hujan dan air dari hulu sungai. Berdasarkan penelitian sebelumnya yang pernah dilakukan oleh diah ayu wulandari,dkk 2019 yang berjudul “ Penurunan kadar bakteri e.coli dengan metode *Biosand Filter* pada air Sungai untuk penyediaan air bersih Di Rumah Sakit Pertamina Bintang Amin Bandar Lampung mengatakan bahwa filtrasi menggunakan biosandfilter mampu menurunkan kandungan *E Coli* pada air sumur gali sebesar 92,1 % media yang digunakan adalah media pasir biasa.

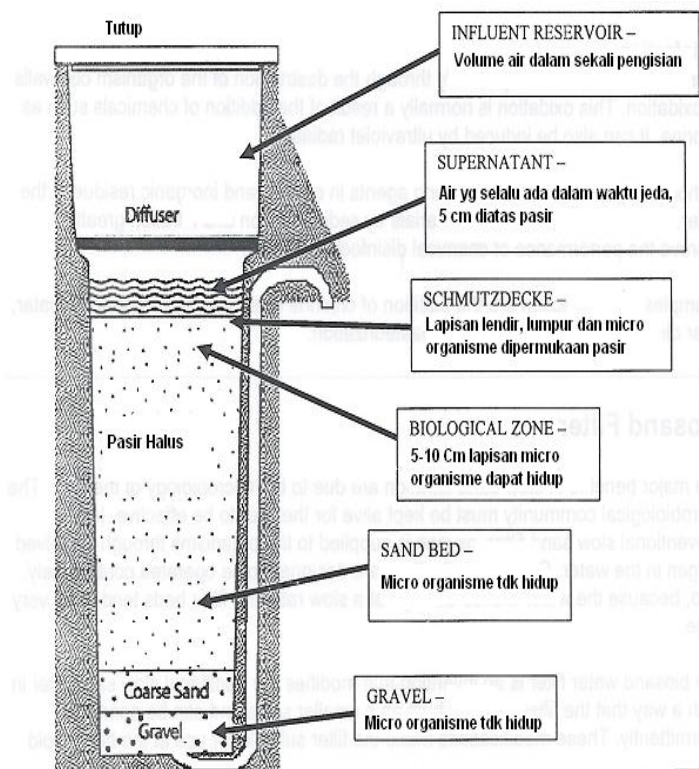
Pasir Pantai adalah jenis pasir yang ditemukan dipantai atau daerah pesisir yang melalui proses alami erosi dan pengikisan batuan oleh air pantai. Pasir pantai memiliki karakteristik yang berbeda dengan pasir biasa karna terdiri dari butiran yang lebih halus dan tajam. Pasir pantai biasa digunakan untuk dasar akuarium, bahan dasar pembangunan infrastruktur, dan belum dimanfaatkan sebagai media penyaringan air. Tujuan penelitian ini adalah untuk Mengetahui Efektifitas *Biosand Filter* Menggunakan Media Pasir Pantai Untuk Menurunkan Bakteri Coli Tinja Air Sumur.

Metode Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen yang bertujuan untuk mengetahui penurunan kandungan bakteri *coli tinja* air sumur sebelum dan sesudah penyaringan dengan *Biosand Filter* menggunakan media pasir pantai, penelitian ini dilakukan pada Juli 2023. Penelitian ini dilakukan di laboratorium workshop dan Laboratorium terpadu Politeknik Kesehatan kemenkes Jayapura .Sampel dalam penelitian ini adalah air sumur yang mengandung bakteri *Coli Tinja*. Alat yang digunakan dalam penelitian adalah saringan *Biosand Filter* untuk menyaring air baku menjadi air minum. Yang dimaksud dengan air baku disini adalah air yang relatif jernih seperti air sumur, air hujan dan air dari hulu sungai. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah saringan *Biosand Filter* dengan Prinsip kerja dari saringan ini adalah menyaring air melalui 2 lapisan yaitu:

- a. Lapisan mikroorganisma atau disebut *biolayer* atau *schmutzdecke*. Lapisan ini akan tumbuh diatas permukaan pasir dalam waktu 10-15 hari. Air yang melalui lapisan ini akan diproses secara biologis; mikroorganisma patogen akan dikonsumsi oleh mikroorganisma yang tumbuh dalam lapisan ini dengan ketebalan 50 cm.

- b. Lapisan pasir yang mempunyai pori-pori yang kecil, halus dan tajam yang berfungsi sebagai media saringan.



Gambar *Biosand Filter*

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah air sumur yang positif mengandung coli tinja. Media yang dipakai sebagai penyaring adalah pasir pantai. Prosedur kerja dalam penelitian ini :

- a. Siapkan alat *Biosand Filter*
- b. Ambil air sumur sebelum disaring untuk diperiksa ke laboratorium
- c. Masukkan sampel air sumur ke dalam alat *Biosand Filter*
- d. Mengukur Kecepatan aliran
- e. Tuangkan air ke dalam *Biosand Filter*
- f. Tampung air keluar dengan menggunakan botol aqua 1 liter dan catat waktu hingga botol penuh.
- g. Kecepatan aliran maksimum adalah 0.8 liter per menit
- h. Jika kecepatan aliran terlalu kecil, saringan akan cepat tersumbat
- i. Jika kecepatan aliran terlalu besar, saringan tidak akan berfungsi baik.
- j. Air yang keluar dari masing-masing filter ditampung dalam ember.
- k. Ambil sampel hasil penyaringan dan diperiksa ke laboratorium.

Hasil dan Pembahasan

Hasil dalam penelitian ini disajikan dalam bentuk tabel dan dianalisis secara deskriptif

Tabel Hasil penelitian efektifitas *Biosand Filter* menggunakan media pasir pantai untuk menurunkan bakteri coli tinja air sumur

No.	Hari	Kandungan Bakteri <i>E.coli</i> (MPN/100 ml)		Selisih	Penurunan (%)
		Sebelum	Sesudah		
1.	1	210	0	210	100%
2.	2		0	210	100%
3.	3		9,1	200,9	96%
Rata-rata		210	3	207	98,57%

Tabel diatas menunjukkan bahwa hasil pemeriksaan efektifitas *Biosand Filter* menggunakan media pasir pantai untuk menurunkan bakteri coli tinja air sumur sebelum penyaringan adalah 210 MPN/100 ml. Setelah dilakukan penyaringan hari pertama sampai hari kedua 0 MPN/100 ml dengan persentase penurunan 100 %, pada hari ketiga didapatkan hasil 9,1 MPN/100 ml dengan persentase penurunan sebesar 96 %. Berdasarkan hasil diatas efektifitas *Biosand Filter* menggunakan media pasir pantai untuk menurunkan bakteri coli tinja air sumur efektif dihari pertama dan hari kedua sedangkan untuk hari ketiga pasir pantai sudah kurang efektif untuk menurunkan bakteri coli tinja.

Kesimpulan

Pasir pantai sebagai media *Biosand Filter* kurang efektif untuk menurunkan kandungan bakteri *Coli Tinja* air sumu apabila digunakan dalam jangka waktu yang lama .

Referensi

Depkes RI, 1990, *Permenkes RI Nomor 416/MENKES/PER/IX/1990 Tentang Syarat-syarat Pengawasan Kualitas Air*, Jakarta

Depkes RI.1995. *Manual Teknis Upaya Penyehatan Air: Jakarta*

Diah ayu wulandari, 2019, Jurnal rekayasa,teknologi dan sains, *penurunan kadar bakteri e.colidengan metode biosand filterpada air sungai untuk penyediaan air bersih dirumah pertamina bintang amin bandar lampung.*

Entjang, 2003 .*Ilmu Kesehata nLingkungan. Pt Citra Aditya Bakti* : Bandung

Peraturan Pemerintah No.82. 2001 *Pengelolaan Kualitas Air Dan Pengendalian Pencemaran Air* : Jakarta

Sutrisno, C dkk, 2002, *Teknologi Penyediaan Air Bersih*, Rineka Cipta : Jakarta

Suriaman 2008. *Jurnal Penelitian Mikrobiologi Pangan “Uji Kualitas Air” Jurusan Biologi Fakultas Sains Dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Malang. [Http://Www.Scribd.Com](http://www.scribd.com). Di Akses Tanggal 08 mei 2023*

Suriawiria, Unus, 2006, *Air Dalam Kehidupan Dan Lingkungan Yang Sehat: Cetakan Kedua*, PT. Alumni: Bandung.

Tim Lab Poltekkes ,2022 *Panduan Praktikum Lingkungan II* : Jayapura

Wardhana, 2004. *Dampak pencemaran lingkungan*, Adi : Yogyakarta

Wikipedia, <https://id.wikipedia.org/wiki/Pasir>. Diakses 27 mei 2023 jam 02.00 wib