

**PENGARUH PENAMBAHAN MEDIA *BIOFILTER* SERAT  
BATANG PISANG AWAK PADA METODE TEKNIK  
FILTRASI *SLOW SAND FILTER* GUNA  
MENINGKATKAN KUALITAS AIR  
(STUDI KASUS : SAMPEL AIR SUNGAI KALANAMAN)**

Healtmie Praysetya Adak<sup>1</sup>, Hendro Suyanto<sup>2</sup>, dan Nomeritae<sup>3</sup>  
<sup>123</sup>Prodi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Palangka Raya  
E-mail: healtmie123@gmail.com<sup>1</sup>, hendrosuyanto@eng.upr.ac.id<sup>2</sup>, dan  
nomeritae@jts.upr.ac.id<sup>3</sup>/HP.+6282253432295<sup>1</sup>

**ABSTRAK**

Kabupaten Katingan, khususnya daerah sungai Kalanaman memiliki kadar kekeruhan yang tinggi disebabkan kurangnya kesadaran masyarakat seperti membuang sampah ke sungai sehingga air kurang layak dipergunakan sebagai kebutuhan harian. Penelitian bertujuan mengetahui pengaruh penambahan media biofilter serat batang pisang Awak pada metode teknik filtrasi slow sand filter dalam meningkatkan kualitas air. Penelitian dilakukan dengan membuat instalasi filtrasi slow sand filter dengan penambahan media biofilter batang pisang awak dan arang kayu dengan variasi lama waktu filtrasi dan ketebalan media filter. Pengujian dilakukan dengan menganalisis parameter uji kekeruhan, Fe dan pH. Hasil uji Didapatkan nilai efisiensi untuk parameter kadar zat besi (Fe) hasil terbaik adalah filtrasi SSFBP 3 dengan nilai rerata efisiensi sebesar 23,71 %. Parameter kadar kekeruhan dengan hasil terbaik filtrasi SSFBP 3 dengan nilai rerata efisiensi sebesar 29,34 %. Parameter derajat keasaman (pH), filtrasi terbaik SSFBP 3 dengan nilai rerata efisiensi sebesar -5,09%, parameter derajat keasaman diambil hasil paling negatif karena menunjukkan kenaikan nilai pH mendekati pH netral yaitu 7.

**Kata kunci:** *Slow Sand Filter*, Air Sungai, Serat Batang Pisang, Efisiensi

**ABSTRACT**

*Katingan regency, especially Kalanaman river area has a high level of turbidity due to lack of public awareness such as dumping waste into the river so that water is not worth use as a daily necessity. The research aims to find out the effect of adding biofilter media of banana stem fiber Awak on slow sand filter filtration technique method in improving water quality. The research was carried out by making a slow and filter filtration installation with the addition of biofilter media banana stem crew and wood charcoal with variations in the length of filtration time and thickness of filter media. The test is done by analyzing the parameters of turbidity, Fe and pH test. Test results Obtained efficiency value for iron content parameters (Fe) the best result is filtration SSFBP 3 with an average efficiency value of 23.71 %. Parameters of turbidity content with the best result of SSFBP 3 filtration with an average efficiency value of 29.34 %. Acidity degree (pH) parameter, best filtration SSFBP 3 with average efficiency value of -5.09%, acidity degree*

*parameter is taken the most negative result because it shows an increase in pH value close to neutral pH of 7.*

**Key words :** *Slow Sand Filter, River Water, Banana Stem Fiber, Efficieny*

## PENDAHULUAN

Masyarakat Kalimantan Tengah khususnya yang berada di Kabupaten Katingan yang penduduknya menetap dan bermukim di sekitar sungai Kalanaman masih banyak yang menggunakan air sungai sebagai sumber air baku untuk kebutuhan sehari harinya. Meskipun demikian, kesadaran masyarakat untuk menjaga kualitas air sungai sangat kurang karena penduduk masih membuang berbagai limbah kesungai dan masih menggunakan jamban/toilet di badan sungai.

Air sungai yang tercemar oleh limbah manusia biasanya akan mengalami kekeruhan yang disebabkan karena banyaknya zat tersuspensi dari limbah tersebut, seperti lumpur pasir dan lain lain. Pada air sungai Kalanaman memiliki warna yang cenderung agak kuning kecoklatan dan pada saat dibau memiliki bau menyengat seperti logam, hal ini disebabkan karena kadar zat besi (Fe) yang terkandung pada air relatif tinggi, zat besi (Fe) merupakan zat yang berguna bagi tubuh manusia tetapi jika kandungan zat besi (Fe) melewati batas maka akan memiliki dampak buruk bagi kesehatan, kadar maksimum zat besi (Fe) yang diperbolehkan 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, pada bagian higiene sanitasi untuk kadar zat besi (Fe) adalah 1,0 mg/l. Oleh karena itu dibutuhkan teknik pengolahan air agar air sungai dapat dimanfaatkan.

Teknik pengolahan air yang sering di jumpai di Indonesia adalah sistem pengolahan air dengan metode filtrasi. Metode filtrasi yang cukup sering dipakai adalah metode pengolahan *slow sand filter*. Slow sand filter sendiri adalah saringan yang terdiri dari dua media, media tersebut adalah media pasir dengan gradasi pasir yang tergolong halus dengan gradasi 0,2 -0,4 mm (SNI 3981, 2008), dan media batu kerikil dengan gradasi 3- 4 mm dan 10 - 30 mm (SNI 3981, 2008). Selain kedua media tersebut pada alat penyaringan slow sand filter diberikan penambahan media arang kayu, arang kayu diketahui dapat menstabilkan pH air dapat dibuktikan pada penelitian Okdika, Yohanna, dan Lita (2015) yaitu air baku yang sebelumnya memiliki derajat keasaman (pH) air bernilai 5,0 setelah dimasukan media arang kayu derajat keasaman (pH) nilainya naik menjadi 6,3, dan juga penambahan media kedua yaitu media biofilter yaitu serat batang pisang Awak.

Tumbuhan pisang merupakan tumbuhan tropis yang banyak ditemui dan dibudidayakan. Tumbuhan pisang yang sering ditemui dan banyak dibudidayakan didaerah tersebut adalah pisang dengan jenis Awak (*musa*

*acuminata x musa balbisiana*) atau biasa disebut masyarakat setempat sebagai pisang Pulau Pinang. Umumnya pada tanaman pisang, bagian yang banyak dimanfaatkan oleh masyarakat hanyalah buah pisang dan daun pisang, adapun bagian lain dari tanaman pisang seperti batang pisang jarang di manfaatkan. Batang pisang merupakan salah satu bahan yang berpotensi dan dapat dimanfaatkan menjadi media *biofilter*. Pengertian dari biofiter sendiri adalah penyaring alami atau media penjernih air yang menggunakan serat alam atau serat tumbuhan sebagai media penyaringnya.

Batang pisang memiliki kandungan *selulosa* yang tinggi. Penelitian Hidayah, Deviyani, dan Wicakso (2017) menemukan bahwa batang pisang Kepok (*musa acuminata*) dapat menurunkan kadar zat besi (Fe) dalam air. Kandungan dari batang pisang yang mampu mengikat logam tersebut diketahui sebagai *selulosa*. *Selulosa* sendiri diketahui sebagai bahan yang bersifat menyerap atau absorben (Castro, dkk, 2011).

### **Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana pengaplikasian desain rencana pengolahan air sungai dengan penggunaan metode Teknik filtrasi *slow sand filter* dengan penambahan media *biofilter* serat batang pisang Awak dan mengetahui pengaruh penambahan *biofilter* serat batang pisang Awak pada metode teknik filtrasi *slow sand filter* dalam meningkatkan kualitas air dengan sampel air sungai Kalanaman sebagai air baku.

## **METODE PENELITIAN**

### **Data Yang Dikumpulkan**

Dalam penelitian ini diperlukan adanya suatu data, agar data tersebut dapat diolah sehingga dapat membantu dalam proses penelitian. Data yang dikumpulkan dapat dikelompokkan menjadi dua jenis yang dapat dilihat sebagai berikut :

1. Data Utama/Pokok  
Data utama/pokok merupakan data yang diperoleh langsung dari hasil uji penelitian di Laboratorium Dinas Lingkungan Hidup kabupaten Katingan, Provinsi Kalimantan Tengah. Data yang dikumpulkan dan diperoleh antara lain :
  - a. Kadar zat besi (Fe)
  - b. Kadar kekeruhan
  - c. Derajat keasaman (pH)
  
2. Data Pelengkap/Penunjang  
Data pelengkap/penunjang merupakan data yang diperoleh dari studi dalambentuk jurnal, buku bacaan maupun tugas akhir yang berkaitan dengan materi dalam penelitian ini. Data yang dikumpulkan dan diperoleh dari hasil pustaka (bacaan) antara lain :
  - a. Parameter kualitas air

- b. Standar kualitas air
- c. Sistem pengolahan air metode teknik *slow sand filter*
- d. Manfaat dan kegunaan serat batang pisang

### **Persiapan penelitian**

1. Air yang akan diujikan diambil dari air sungai yang berada di Kalanaman.
2. Media filtrasi yang disiapkan terdiri dari :
  - a. Serat Batang Pisang Awak  
Untuk menghasilkan serat batang pisang Awak yang dapat digunakan sebagai media pemfilteran atau penyaringan, proses yang dilakukan adalah sebagai berikut :
    - Pencucian batang pisang  
Batang pisang diambil sebanyak 45 kilogram kemudian dipotong dan dicuci bersih.
    - Pendehidrasian  
Setelah batang pisang dicuci dan dibersihkan maka akan dilakukan proses pendehidrasian. Proses ini dilakukan untuk menghilangkan zat-zat yang tidak diperlukan. Proses pendehidrasian atau pengeringan dilakukan secara manual yaitu media yang telah dicuci diangin keringkan atau dijemur di bawah terik matahari hingga benar benar kering. Lamanya proses pengeringan berkisar dari 7 (tujuh) hingga 10 (sepuluh) hari.
  - b. Kerikil  
Sebelum kerikil digunakan, kerikil dicuci bersih terlebih dahulu untuk membuang debu atau kotoran yang melekat, kerikil yang digunakan adalah kerikil dengan gradasi 3 sampai dengan 4 mm untuk lapisan pertama dan batu kerikil dengan gradasi 10 sampai dengan 30 mm pada lapisan kedua (SNI 3981, 2008).
  - c. Arang kayu  
Arang yang digunakan merupakan arang kayu, perlakuan yang dilakukan pada arang kayu yaitu dicuci bersih untuk menghilangkan pengotornya, setelah itu arang dijemur di terik matahari sampai benar benar kering.
  - d. Pasir  
Sebelum digunakan sebagai media filter pasir harus dibersihkan dahulu sampai bersih ini dilakukan agar pasir terpisah dari kotoran seperti kayu, daun, atau akar. Pasir yang dipergunakan bergradasi 0,2 sampai dengan 0,4 mm (SNI 3981, 2008).

### **Variasi Media**

Variasi media pada penelitian ini berjumlah 4 (buah) variasi. Adapun data variasi ketebalan media filtrasi dapat dilihat pada Tabel 1. Data Variasi Ketebalan Media Filtrasi sebagai berikut :

**Tabel 1.** Data Variasi Ketebalan Media Filtrasi

No	Nama Data Variasi Media	Data Variasi Ketebalan Media				
		Arang Kayu (Cm)	Serat Batang PisangAwak (Cm)	Kerikil 3-4 mm(Cm)	Kerikil 10 -30 mm(Cm)	Pasir (Cm)
1	SSFBP1	10	20	7	13	60
2	SSFBP3	10	40	7	13	60
3	SSFBP3	10	60	7	13	60
4	SSF	10	-	7	13	60

Sumber Data : Data Hasil Penelitian 2020

**Keterangan :**

SSFBP1 : *Slow sand filter*/saringan pasir lambat dengan penambahan media *biofilter* serat batang pisang Awak dengan tebal 20 cm.

SSFBP2 : *Slow sand filter*/saringan pasir lambat dengan penambahan media *biofilter* serat batang pisang Awak dengan tebal 40 cm.

SSFBP3 : *Slow sand filter*/saringan pasir lambat dengan penambahan media *biofilter* serat batang pisang Awak dengan tebal 60 cm.

SSF : *Slow sand filter*/saringan pasir lambat tanpa penambahan media *biofilter* serat batang pisang Awak.

**Efisiensi Proses Pengolahan Instalasi**

Dari hasil pengujian di laboratorium akan diketahui besarnya nilai parameter kadar awal zat besi (Fe), kekeruhan, dan derajat keasaman (pH) pada sampel air. Besarnya efisiensi proses dapat diketahui dari perubahan nilai sifat-sifat air yaitu kadar zat besi (Fe), kekeruhan, dan derajat keasaman (pH) dengan menunjukkan perbandingan antara nilai parameter yang masuk (*inlet*) dan keluar (*outlet*) dari proses pengolahan air.

Besarnya nilai efisiensi dari hasil pengolahan dapat dinyatakan dalam rumus sebagai berikut:

$$E = \frac{C_1 - C_2}{C_1} \times 100\%$$

(Perlindungan, 2017)

**Keterangan :**

*E* : Efisiensi %

*C*<sub>1</sub> : Konsentrasi masuk

*C*<sub>2</sub> : Konsentrasi keluar

**Langkah Kerja Penelitian**

Adapun langkah kerja pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Pembuatan tower air dengan dimensi tinggi tower 200 cm, lebar 150 cmdimulai dengan mendirikan balok kayu 5 x 5 cm dengan panjang 2 meter kemudian menggergaji dan memaku kayu reng 3 x 5 cm dan

terakhir memotong, menggergaji dan memaku kayu papan 2 x 20 cm sebagai alas tempat bak air akan ditaruh.

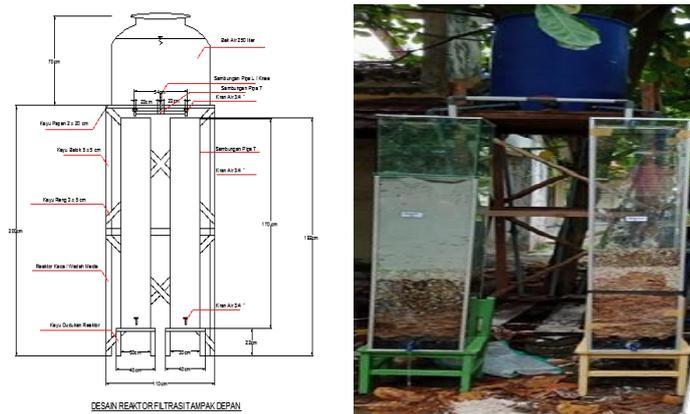
- b. Pengeboran bagian bawah bak air sebagai tempat pemasangan dart dalam dan luar ukuran  $\frac{3}{4}$ " untuk memudahkan pemasangan pipa pengaliran air ke instalasi filtrasi.
- c. Pembuatan kaca (kaca sebagai wadah/tempat media filtrasi) berjumlah 2 (dua) buah dengan dimensi alas 30 x 30 cm dan tinggi 1,7 m, pemasangan kran  $\frac{3}{4}$ " pada kaca, penempelan pipa berlubang pada dasar kaca yang dihubungkan ke kran air agar air dapat mudah lewat.
- d. Pembuatan pipa yang digunakan untuk mengaliran air dari bak air ke instalasi filtrasi.
- e. Mempersiapkan bahan-bahan media filtrasi, yaitu arang kayu, serat batang pisang, pasir dan kerikil.
- f. Pada penelitian ini pasir dan kerikil yang digunakan diayak terlebih dahulu menggunakan ayakan sesuai dengan *effective size*, arang kayu dicuci hingga bersih, sedangkan serat batang pisang dikeringkan (pendehidrasian).
- g. Pada instalasi filtrasi kacaurutan pengisian media dimulai dari bawah, media pertama adalah arang, dilanjutkan serat batang pisang Awak kering, kemudian batu kerikil, dan yang terakhir pasir halus (susunan ini berlaku hanya untuk variasi media SSFBP 1, SSFBP 2, dan SSFBP 3 sedangkan untuk SSF serat batang pisang tidak digunakan dalam susunan medianya).
- h. Air sungai yang berasal dari sungai Kalanaman dimasukkan kedalam tangki air (*inlet*). Kemudian air yang ditampung dialirkan kedalam instalasi filtrasi yang terbuat dari kaca yang memiliki sistem pengaliran *downflow*, proses ini dinamakan *running*.
- i. Proses *running* dilakukan selama 1 (satu) hari dan dalam sekali *running* diambil 4 sampel di *outlet* (air setelah proses filtrasi) yang meliputi parameter yang ditinjau (Fe, kekeruhan, dan pH). Pada masing-masing instalasi filtrasi *running* dilakukan sebanyak 3 kali dengan rentang

waktu pengambilan sampel yaitu 15 menit/0,25 jam, 30 menit/0,5 jam, dan 45 menit/0,75 jam

- j. Pengujian kualitas air *inlet* dan *outlet slow sand filter* untuk semua parameter diuji di Laboratorium Laboratorium Dinas Lingkungan Hidup kabupaten Katingan, Provinsi Kalimantan Tengah.
- k. Data kualitas air *inlet* dan *outlet* selanjutnya dianalisis untuk mengetahui perubahan yang terjadi sesuai parameter yang digunakan.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Desain Instalasi Dan Pengaplikasian Instalasi Filtrasi



(Sumber: Foto Dokumentasi Lapangan, 11/09/2020)

**Gambar 1.** Desain Rencana Instalasi dan Pengaplikasian Desain Instalasi Filtrasi

#### Hasil Pemeriksaan Air Baku Awal Dan Hasil Filtrasi

Data hasil pemeriksaan air meliputi hasil pemeriksaan air sampel / baku atau air yang berasal dari sungai Kalanaman, dan juga hasil pemeriksaan air baku yang telah di filtrasi. Hasil pemeriksaan dapat dilihat pada tabel yang tertera di bawah sebagai berikut :

1. Hasil Pemeriksaan Air Sampel/Baku (Kontrol)

**Tabel 2.** Hasil Pemeriksaan Air Sample/Baku

No	Nama Sampel	Parameter	Hasil (Digunakan sebagai Kontrol)
<b>1</b>	Air Sampel/Baku (Air Sungai)	Fe (Mg/L)	0,402

2	Air Sampel/Baku (Air Sungai)	Kekeruhan (NTU)	111
3	Air Sampel/Baku (Air Sungai)	pH	6,61

Sumber data : Data Hasil Penelitian 2020

2. Hasil Pemeriksaan Air Sampel/Baku Hasil Filtrasi

**Tabel 3.** Hasil Pemeriksaan Air Sampel/Baku hasil Filtrasi SSFBP 1/  
Reaktor 1

No	Nama Data Variasi Media	Waktu Running (Menit/jam)	Parameter		
			Fe (Mg/L)	Kekeruhan (NTU)	pH
1	SSFBP 1	15 menit/0,25 jam	0,447	141	6,44
		30 menit/0,5 jam	0,429	93,6	6,58
		45 menit/0,75 jam	0,412	80,5	6,60

Sumber Data : Data Hasil Penelitian 2020

**Tabel 4.** Hasil Pemeriksaan Air Sampel/Baku hasil Filtrasi SSFBP 2/  
Reaktor 2

No	Nama Data Variasi Media	Waktu Running (Menit/jam)	Parameter		
			Fe (Mg/L)	Kekeruhan (NTU)	pH
1	SSFBP 2	15 menit/0,25 jam	0,384	85,2	6,69
		30 menit/0,5 jam	0,451	77,9	6,61
		45 menit/0,75 jam	0,461	76,9	6,54

Sumber Data : Data Hasil Penelitian 2020

**Tabel 5.** Hasil Pemeriksaan Air Sampel/Baku hasil Filtrasi SSFBP 3/  
Reaktor 3

No	Nama Data Variasi Media	Waktu Running (Menit/jam)	Parameter		
			Fe (Mg/L)	Kekeruhan (NTU)	pH
1	SSFBP 3	15 menit/0,25 jam	0,323	79,1	6,97
		30 menit/0,5 jam	0,331	77,8	6,90
		45 menit/0,75 jam	0,266	78,4	6,97

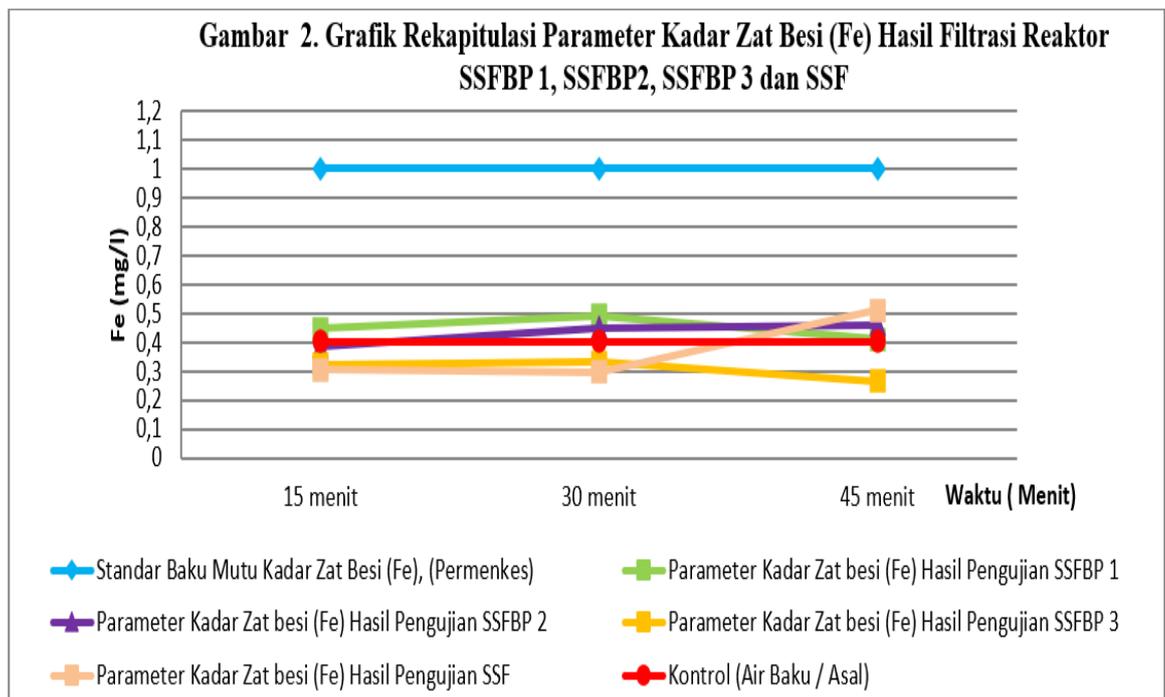
Sumber Data : Data Hasil Penelitian 2020

**Tabel 6.** Hasil Pemeriksaan Air Sampel/Baku hasil Filtrasi SSF/  
 Reaktor 4

No	Nama Data Variasi Media	Waktu Running (Menit/jam)	Parameter		
			Fe (Mg/L)	Kekeruhan (NTU)	pH
1	SSF	15 menit/0,25 jam	0,306	321	6,50
		30 menit/0,5 jam	0,297	89,9	6,92
		45 menit/0,75 jam	0,510	84,5	6,93

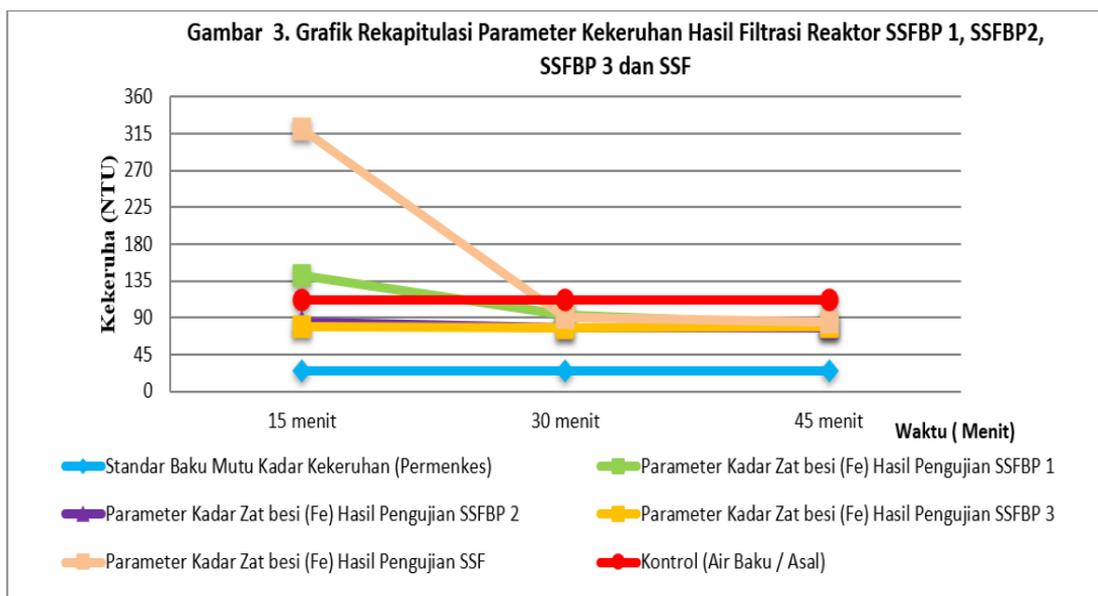
Sumber Data : Data Hasil Penelitian 2020

Selanjutnya data hasil pemeriksaan yang meliputi data air baku/asal dan air hasil filtrasi atau pengolahan diolah dan disajikan dalam bentuk grafik dan dikelompokkan masing-masing perparameter yaitu sebagai berikut :



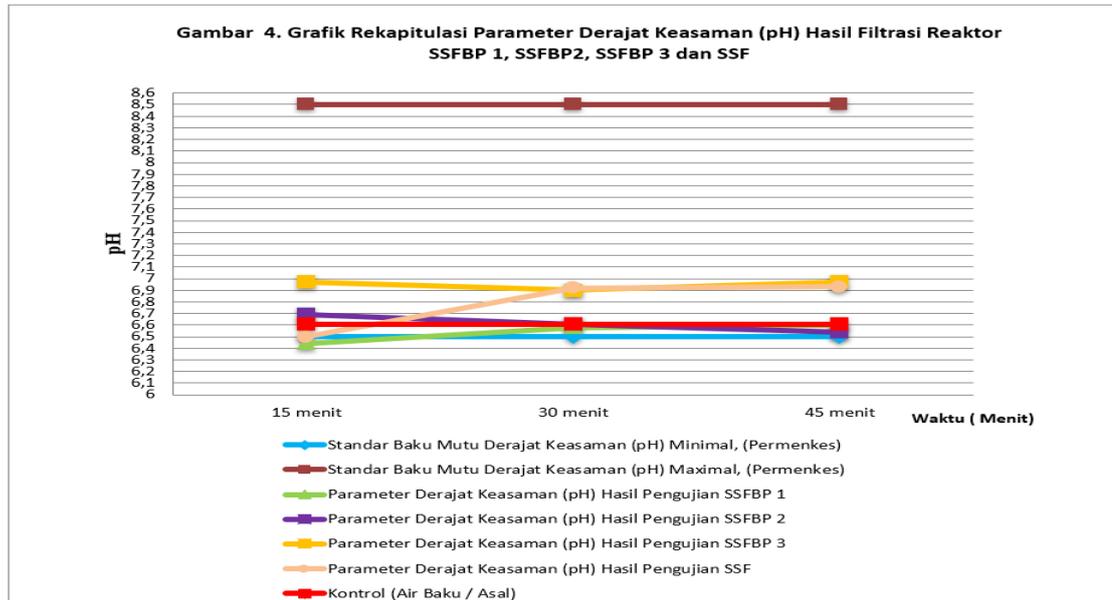
(Sumber Data : Data Hasil Penelitian 2020)

**Gambar 2.** Grafik Rekapitulasi Parameter Kadar Zat Besi (Fe) Hasil Filtrasi Reaktor SSFBP 1, SSFBP 2, SSFBP 3 dan SSF



(Sumber Data : Data Hasil Penelitian 2020)

**Gambar 3.** Grafik Rekapitulasi Parameter Kekeruhan Hasil Filtrasi Reaktor Hasil Filtrasi Reaktor SSFBP 1, SSFBP 2, SSFBP 3 dan SSF



(Sumber Data : Data Hasil Penelitian 2020)

**Gambar 4.** Grafik Rekapitulasi Parameter Kekeruhan Hasil Filtrasi Reaktor Hasil Filtrasi Reaktor SSFBP 1, SSFBP 2, SSFBP 3 dan SSF

**Efisiensi Kualitas Air**

Perhitungan efisiensi digunakan untuk mengetahui persen nilai efisiensi naik atau turunnya kualitas air. Kualitas air pada penelitian ini mencakup beberapa

parameter yaitu perhitungan efisiensi kadar zat besi (Fe), kadar kekeruhan, dan derajat keasaman (pH).

Perhitungan efisiensi kualitas air disesuaikan/dikelompokan sesuai dengan masing-masing parameternya, cara perhitungan dapat di sajikan sebagai berikut :

1. Parameter Kadar Zat Besi (Fe)

$$E = \frac{Fe_{in} - Fe_{out}}{Fe_{in}} \times 100$$

Keterangan :

$E$  : Efisiensi %

$Fe_{in}$  : Kadar Zat Besi (Fe) Masuk (Mg/L)

$Fe_{out}$  : Kadar Zat Besi (Fe) Keluar (Mg/L)

Contoh perhitungan efisiensi untuk instalasi filtrasi 1 / SSFBP 1, dengan hasil filtrasi sample menit ke 15, parameter Kadar Zat Besi (Fe).

Diketahui nilai :

$Fe_{in}$  : 0,402

$Fe_{out}$  : 0,447

$$E = \frac{0,402 - 0,429}{0,402} \times 100$$
$$= -11,19 \%$$

Didapatkan nilai efisiensi -11,19 % untuk instalasi filtrasi 1 / SSFBP 1, sample waktu menit ke 15.

Perhitungan untuk instalasi filtrasi 2 / SSFBP 2, instalasi filtrasi 3 / SSFBP dan instalasi filtrasi 4 / SSF sample waktu menit ke 30 dan sample waktu menit ke 45, cara perhitungan sama.

2. Parameter Kekeruhan

$$E = \frac{Kekeruhan_{in} - Kekeruhan_{out}}{Kekeruhan_{in}} \times 100\%$$

Keterangan :

$E$  : Efisiensi %

$Kekeruhan_{in}$  : Kadar Kekeruhan Masuk (Nephelematrik Turbidity Units/ NTU)

$Kekeruhan_{out}$  : Kadar Kekeruhan Keluar (Nephelematrik Turbidity Units/ NTU)

Contoh perhitungan efisiensi untuk Reaktor 1 / SSFBP 1, dengan hasil filtrasi sample menit ke 15, parameter Kekeruhan.

Diketahui nilai :

$$Kekeruhan_{in} \quad : 111$$

$$Kekeruhan_{out} \quad : 141$$

$$E = \frac{111 - 141}{111} \times 100$$
$$= -27,03 \%$$

Didapatkan nilai efisiensi -27,03 % untuk instalasi filtrasi 1 / SSFBP 1, sample waktu menit ke 15.

Perhitungan untuk instalasi filtrasi 2 / SSFBP 2, instalasi filtrasi 3 / SSFBP dan instalasi filtrasi 4 / SSF sample waktu menit ke 30 dan sample waktu menit ke 45, cara perhitungan sama..

### 3. Parameter Derajat Keasaman (pH)

$$E = \frac{pH_{in} - pH_{out}}{pH_{in}} \times 100\%$$

Keterangan :

$E$  : Efisiensi %

$pH_{in}$  : Konsentrasi Derajat Keasaman (pH) Masuk

$pH_{out}$  : Konsentrasi Derajat Keasaman (pH) Keluar

Contoh perhitungan efisiensi untuk instalasi filtrasi 1 / SSFBP 1, dengan hasil filtrasi sample menit ke 15, parameter Derajat Keasaman (pH).

Diketahui nilai :

$$pH_{in} \quad : 6,61$$

$$pH_{out} \quad : 6,44$$

$$E = \frac{6,61 - 6,44}{6,61} \times 100$$
$$= 2,57 \%$$

Didapatkan nilai efisiensi 2,57 % untuk instalasi filtrasi 1 / SSFBP 1, sample waktu menit ke 15.

Perhitungan untuk instalasi filtrasi 2 / SSFBP 2, instalasi filtrasi 3 / SSFBP dan instalasi filtrasi 4 / SSF sample waktu menit ke 30 dan sample waktu menit ke 45, cara perhitungan sama.

Kemudian hasil dari perhitungan nilai efisiensi dimasukkan pada Tabel 7. Rekapitulasi Nilai Efisiensi Parameter Kadar Zat Besi (Fe), Parameter Kekeruhan Dan Parameter Derajat Keasaman (pH) yaitu sebagai berikut :

**Tabel 7.** Rekapitulasi Nilai Efisiensi Parameter Kadar Zat Besi (Fe), Parameter Kekeruhan Dan Parameter Derajat Keasaman (pH)

No	Nama Data Variasi Media	Nilai Efisiensi Kadar Zat Besi (Fe)			
		Nilai efisiensi sample menit ke 15(%)	Nilai efisiensi sample menit ke 30(%)	Nilai efisiensi sample menit ke 45(%)	Efisiensi Rerata (%)
1	SSFBP 1	-11,19	-6,72	-2,49	-6,80
2	SSFBP 2	4,48	-12,19	-14,68	-7,46
3	SSFBP 3	19,65	17,66	33,83	23,71
4	SSF	23,88	26,12	-26,87	7,71

Sumber Data : Data Hasil Penelitian 2020

**Tabel 8.** Rekapitulasi Nilai Efisiensi Parameter Kadar Zat Besi (Fe), Parameter Kekeruhan Dan Parameter Derajat Keasaman (pH) (Lanjutan)

Nilai Efisiensi Kadar Kekeruhan			
Nilai efisiensi sample menit ke 15(%)	Nilai efisiensi sample menit ke 30(%)	Nilai efisiensi sample menit ke 45(%)	Efisiensi Rerata (%)
-27,03	15,68	27,48	5,38
23,24	29,82	30,72	27,93
28,74	29,91	29,37	29,34
-189,19	19,01	23,87	-48,77

Sumber Data : Data Hasil Penelitian 2020

**Tabel 9.** Rekapitulasi Nilai Efisiensi Parameter Kadar Zat Besi (Fe), Parameter Kekeruhan Dan Parameter Derajat Keasaman (pH) (Lanjutan)

Nilai Efisiensi Kadar Derajat Keasaman (pH)			
Nilai efisiensi sample menit ke 15(%)	Nilai efisiensi sample menit ke 30(%)	Nilai efisiensi sample menit ke 45(%)	Efisiensi Rerata (%)
2,57	0,45	0,15	1,06

-1,21	0,00	1,06	-0,05
-5,45	-4,39	-5,45	-5,09
1,66	-4,69	-4,84	-2,62

Sumber Data : Data Hasil Penelitian 2020

## PENUTUP

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan tentang Pengaruh Penambahan Media Biofilter Serat Batang Pisang Awak Pada Metode Teknik Filtrasi *Slow Sand Filter* Guna Meningkatkan Kualitas Air (Studi Kasus : Sampel Air Sungai Kalanaman). Maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Dari hasil pengujian filtrasi didapatkan hasil kualitas air terbaik yaitu sebagai berikut :
  - a. Didapatkan nilai efisiensi untuk parameter kadar zat besi (Fe) yang memiliki hasil terbaik adalah filtrasi SSFBP 3 dengan nilai rerata efisiensi sebesar 23,71 %.
  - b. Untuk parameter kadar kekeruhan, filtrasi yang memiliki hasil terbaik yaitu filtrasi SSFBP 3 dengan nilai rerata efisiensi sebesar 29,34 %, dan,
  - c. Untuk parameter derajat keasaman (pH), filtrasi terbaik yaitu filtrasi SSFBP 3 dengan nilai rerata efisiensi sebesar - 5,09%, pada parameter derajat keasaman diambil hasil paling negatif karena hasil negatif menunjukkan kenaikan nilai pH mendekati pH netral yaitu 7.

### Saran

Dari hasil penelitian ada beberapa saran yang dapat diberikan

1. Lama waktu pengamatan/pengujian sebaiknya lebih dari satu hari agar diperoleh hasil filtrasi yang lebih bervariasi/ lebih baik.
2. Pada filtrasi dapat ditambahkan maupun dapat diganti dengan media filtrasi lainnya seperti batu zeolit, pecahan kaca, pecahan genteng dan lain lain.
3. Pada penelitian selanjutnya dapat diberikan perlakuan lain terhadap batang pisang, seperti perendaman dalam larutan aktivator, diolah menjadi mesh/bubuk juga dapat diolah menjadi arang atau karbon.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Anonim. 2008. *SNI No. 3981 Tahun 2008 Tentang Perencanaan Instalasi Saringan Pasir Lambat*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- Anonim. 2017. *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*. Jakarta : Menteri Kesehatan Republik Indonesia.
- Castro, Laercio Caetano, Guilherme Ferreira, Pedro, Margarida, Luiz, Marco Antonio And Gustavo. 2011. *Banana Peel Applied To The Solid Phase Extraction Of Copper And Lead From River Water: Preconcentration Of Metal Ions With A Fruits Waste*, *Industrial And Engineering Chemistry Research*, 50: 3446-3451.
- Hidayah, N., Deviyani, E., Wicakso, D. R., 2012. *Adsorpsi Logam Besi (Fe) Sungai Barito Menggunakan Adsorben Dari Batang Pisang*. Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin.
- Perlindungan, R. 2017. *Perencanaan Intalasi Penjernih Air System Spiral (Pastral. Proteksi (Proyeksi Teknik Sipil)*. Universitas Palangka Raya. Palangka Raya.