

Penyisihan Kandungan Besi (Fe) Dengan Menggunakan Biosand Filter Skala Rumah Tangga

by Evi Afiatun

Submission date: 10-Apr-2023 10:03AM (UTC+0700)

Submission ID: 2060108390

File name: 201306_Vol_15_No_1_Penyisihan_Kandungan_Besi_-_Infomatek.pdf (696.8K)

Word count: 4739

Character count: 25746



JURNAL **INFO**RMATIKA, **MA**NAJEMEN DAN **TEK**NOLOGI

METODE ANALISIS HIRARKI PROSES (AHP) DALAM PEMILIHAN ALTERNATIF SISTEM PENGOLAHAN AIR MINUM KAWASAN KECAMATAN MARGAHAYU DAN KECAMATAN MARGAASIH KABUPATEN BANDUNG

Sri Wahyuni, Evi Afiatun, Yunita Pusparini

PEMANFAATAN TEKNOLOGI HONEYPOT DALAM MENINGKATKAN AVAILABILITY PADA SISTEM JARINGAN

Doddy Ferdiansyah

STUDI PREFERENSI WISATAWAN DALAM PENERAPAN KONSEP PARKIR JARAK JAUH & LAYANAN ANTAR JEMPUT UNTUK PELAYANAN KAWASAN WISATA BELANJA DI KOTA BANDUNG

Jajan Rohjan, Furi Sari Nurwulandari, Diva Pranatha

PENGARUH CARA BLANCHING DAN PERBANDINGAN ANTARA SUKUN (ARTOCARPUS ALTILIS) DENGAN TEMPE TERHADAP KARAKTERISTIK ABON SUKUN TEMPE

Neneng Suliasih, Yudi Garnida, Fahrunnisa

PENYISIHAN KANDUNGAN BESI (FE) DENGAN MENGGUNAKAN BIOSAND FILTER SKALA RUMAH TANGGA

Lili Mulyatna, Evi Afiatun, Yogi Hermawan

PENERAPAN KEAMANAN DATABASE DENGAN TRANSPARENT DATA ENCRYPTION MENGGUNAKAN SQL SERVER 2008

Rita Rijayanti

Jurnal INFOMATEK	Vol. 15	No. 1	Hal. 1 – 58	Bandung Juni 2013	ISSN 1411-0865
---------------------	---------	-------	-------------	----------------------	-------------------



INFOMATEK

Volume 15 Nomor 1 Juni 2013 JURNAL INFORMATIKA, MANAJEMEN DAN TEKNOLOGI

Pelindung

(Dekan Fakultas Teknik)

Mitra Bestari

Prof. Dr. Ir. H. Iman Sudirman, DEA
Prof. Dr. Ir. Deddy Muchtadi, MS
Dr. Ir. Abdurrachim
Dr. Ir. M. Sukrisno Mardiyanto, DEA
Prof. Dr. Ir. Harun Sukarmadijaya, M.Sc.
Prof. Dr. Ir. Djoko Sujarto, M.Sc.tk.

Pimpinan Umum

Dr. Ir. Yusman Taufik, M.P.

Ketua Penyunting

Dr. Yonik Meilawati Yustiani, ST.,M.T.

Sekretaris Penyunting

Ir. Rizki Wahyuniardi, M.T

Sekretariat

Asep Dedi Setiandi

Pendistribusian

Rahmat Karamat

Penerbit : Jurnal INFOMATEK - Informatika, Manajemen dan Teknologi - diterbitkan oleh Fakultas Teknik Universitas Pasundan Bandung

Penerbitan : Frekuensi terbit INFOMATEK dalam satu volume sebanyak 2 nomor per tahun pada setiap bulan : Juni dan Desember. Penerbitan perdana Volume 1 nomor 1 dimulai pada bulan Juni 1999.

Alamat Penyunting dan Tata Usaha : Fakultas Teknik Universitas Pasundan Jl. Dr. Setiabudhi No. 193 Bandung 40153, Tel. (022) 2019435, HUNTING 2019433, 2019407 Fax. (022) 2019329, *E-mail* : infomatek_ft@yahoo.com

KEBIJAKAN REDAKSI

1. UMUM

Kontribusi artikel dapat diterima dari berbagai institusi pendidikan maupun penelitian atau sejenis dalam bidang informatika, manajemen dan teknologi. Manuskrip dapat dialamatkan kepada redaksi :

Dr. Bonita Anjarsari, Ir., M.Sc
Jurusan Teknologi Pangan
Fakultas Teknik – Universitas Pasundan
Jl. Dr. Setiabudhi No. 193
Bandung 40153

Manuskrip harus dimasukkan dalam sebuah amplop ukuran A4 dan dilengkapi dengan judul artikel, alamat korespondensi penulis beserta nomor telepon/fax, dan jika ada alamat e-mail. Bahasa yang digunakan dalam artikel lebih diutamakan bahasa Indonesia. Bahasa Inggris, khusus untuk bahasa asing, akan dipertimbangkan oleh redaksi.

2. ELEKTRONIK MANUSKRIP

Penulis harus mengirimkan manuskrip akhir dan salinannya dalam disket (3,5" HD) kepada alamat di atas, dengan mengikuti kondisi sebagai berikut :

- a. Hanya mengirimkan manuskrip dalam bentuk 'hard copy' saja pada pengiriman pertama,
- b. Jika manuskrip terkirim telah diperiksa oleh tim redaksi, dan 'Redaktur Ahli' untuk kemudian telah diperbaiki oleh penulis, kirimkan sebuah disket (3,5" HD) yang berisi salinan manuskrip akhir beserta 'hard copy'-nya. Antara salinan manuskrip dalam disket dan hard copy nya harus sama,
- c. Gunakan word for windows '98, IBM compatible PC sebagai media penulisan,
- d. Manuskrip harus mengikuti aturan penulisan jurnal yang ditetapkan seperti di bawah ini,
- e. Persiapkan 'back-up' salinan di dalam disket sebagai pengamanan.

3. PENGETIKAN MANUSKRIP

- a. Pada halaman pertama dari manuskrip harus berisi informasi sebagai berikut : (I) judul, (ii) nama dan institusi penulis, (iii) abstrak yang tidak boleh lebih dari 75 kata, diikuti oleh kata kunci yang berisi maksimum 8 kata, (iv) sebuah catatan kaki dengan simbol bintang (*) pada halaman pertama ini berisi nomor telepon, fax maupun e-mail penulis sebagai alamat yang dapat dihubungi oleh pembaca.
- b. Setiap paragraf baru harus dimulai pada sisi paling kiri dengan jarak satu setengah spasi. Semua bagian dalam manuskrip (antara abstrak, teks, gambar, tabel dan daftar rujukan) berjarak dua spasi.

Gunakan garis bawah untuk definisi Catatan kaki (footnotes) harus dibatasi dalam jumlah dan ukuran, serta tidak harus berisi ekspresi formula matematik.

- c. Abstrak harus menjelaskan secara langsung dengan bahasa yang jelas isi daripada manuskrip, tetapi bukan motivasinya. Ia harus menerangkan secara singkat dan jelas prosedur dan hasil, dan juga tidak berisi abreviasi ataupun akronim. Abstrak diketik dalam satu kolom dengan jarak satu spasi.
- d. Teks atau isi manuskrip diketik dalam dua kolom dengan jarak antar kolom 0,7 cm dengan ukuran kertas lebar 19,3 cm dan panjang 26,3 cm. Sisi atas dan bawah 3 cm, sisi samping kiri dan kanan 1,7 cm.
- e. Setiap sub judul atau bagian diberi nomor urut romawi (seperti I, II, ..., dst), diikuti sub-sub judulnya, mulai dari PENDAHULUAN sampai dengan DAFTAR RUJUKAN. Gunakan hurup kapital untuk penulisan sub-judul.
- f. Gambar harus ditempatkan pada halaman yang sama dengan teks dan dengan kualitas yang baik serta diberi nama gambar dan nomor urut. Sama halnya untuk tabel.
- g. Persamaan harus diketik dengan jelas terutama untuk simbol-simbol yang jarang ditemui. Nomor persamaan harus ditempatkan di sisi sebelah kanan persamaan secara berurutan, seperti (1), (2).
- h. Sebutkan hanya referensi yang sesuai dan susun referensi tersebut dalam daftar rujukan yang hanya dan telah disebut dalam teks. Referensi dalam teks harus diindikasikan melalui nomor dalam kurung seperti [2]. Referensi yang disebut pertama kali diberi nama belakang penulisnya diikuti nomor urut referensi, contoh : Pihartono [3], untuk kemudian bila disebut kembali, hanya dituliskan nomor urutnya saja [3].
- i. Penulisan rujukan dalam daftar rujukan disusun secara lengkap sebagai berikut :

Sumber dari jurnal ditulis :

- [1] Knowles, J. C., and Reissner, E., (1958), Note on the stress strain relations for thin elastic shells. *Journal of Mathematics and Physic*, **37**, 269-282.

Sumber dari buku ditulis :

- [2] Carslaw, H. S., and Jaeger, J. C., (1953), *Operational Methods in Applied Mathematics*, 2nd edn. Oxford University Press, London.

- j. Urutan penomoran rujukan dalam daftar rujukan disusun berurutan berdasarkan nama pengarang yang terlebih dahulu di sebut dalam manuskrip.
- k. Judul manuskrip diketik dengan hurup "Arial" dengan tinggi 12, 9 untuk abstrak, dan 10 untuk isi manuskrip.



DAFTAR ISI

Sri Wahyuni, Evi Afiatun, Yunita Pusparini	1 - 10	METODE ANALISIS HIRARKI PROSES (AHP) DALAM PEMILIHAN ALTERNATIF SISTEM PENGOLAHAN AIR MINUM KAWASAN KECAMATAN MARGAHAYU DAN KECAMATAN MARGAASIH KABUPATEN BANDUNG
Doddy Ferdiansyah	11 - 18	PEMANFAATAN TEKNOLOGI HONEYPOT DALAM MENINGKATKAN AVAILABILITY PADA SISTEM JARINGAN
Jajan Rohjan, Furi Sari Nurwulandari, Diva Pranatha	19 - 28	STUDI PREFERENSI WISATAWAN DALAM PENERAPAN KONSEP PARKIR JARAK JAUH & LAYANAN ANTAR JEMPUT UNTUK PELAYANAN KAWASAN WISATA BELANJA DI KOTA BANDUNG
Neneng Suliasih, Yudi Garnida, Fahrunnisa	29 - 38	PENGARUH CARA BLANCHING DAN PERBANDINGAN ANTARA SUKUN (ARTOCARPUS ALTILIS) DENGAN TEMPE TERHADAP KARAKTERISTIK ABON SUKUN TEMPE
Lili Mulyatna, Evi Afiatun, Yogi Hermawan	39 - 48	PENYISIHAN KANDUNGAN BESI (FE) DENGAN MENGGUNAKAN BIOSAND FILTER SKALA RUMAH TANGGA
Rita Rijayanti	49 - 58	PENERAPAN KEAMANAN DATABASE DENGAN TRANSPARENT DATA ENCRYPTION MENGGUNAKAN SQL SERVER 2008



INFOMATEK

Volume 15 Nomor 1 Juni 2013

PENYISIHAN KANDUNGAN BESI (FE) DENGAN MENGGUNAKAN BIOSAND FILTER SKALA RUMAH TANGGA

Lili Mulyatna¹⁾, Evi Afiatun²⁾, Yogi Hermawan³⁾

Program Studi Tekni Lingkungan
Fakultas Teknik – Universitas Pasundan

Abstrak: Air merupakan kebutuhan hidup manusia yang sangat vital. Dalam tubuh air berfungsi sebagai pelarut, sebagai pembawa zat-zat lain yang harus diedarkan ke seluruh tubuh. Sejalan dengan kemajuan dan peningkatan taraf kehidupan, maka tidak bisa dihindari adanya peningkatan jumlah kebutuhan air bersih, sehingga berbagai cara dan usaha telah banyak dilakukan untuk memenuhi kebutuhan tersebut. Pertama, mencari sumber-sumber air baru (air tanah, air danau, air sungai dan sebagainya). Kedua, mengolah dan menawarkan air laut. Ketiga, mengolah dan memurnikan kembali air kotor yang berada di sungai, danau dan sebagainya yang umumnya telah tercemar. Berdasarkan data-data perbandingan waktu dengan ketiga media reaktor biosand filter yang sama yaitu (1,2,3,4,5,6,7,8,9,10) mg/ltr, reaktor 1 (1:1), reaktor 2 (1:2) dan reaktor 3 (3:1), terhadap waktu 0 menit, 5 menit, 10 menit, 15 menit, 20 menit, 25 menit, 30 menit, terlihat bahwa terdapat penurunan konsentrasi yang cukup besar Reaktor 1 penyisihan paling besar adalah 100 % dan yang paling kecil 82.33 %, Reaktor 2 penyisihan paling besar adalah 100 % dan yang paling kecil 75.85 % dan Reaktor 3 penyisihan paling besar adalah 100 % dan yang paling kecil 74.23 %, dari ketiga reaktor tersebut penyisihan yang paling efektif adalah reaktor 1, hal ini membuktikan bahwa perbandingan ketebalan media yang digunakan, maka semakin besar, efektifitas penyisihannya.

Kata kunci: biosand filter, variasi konsentrasi, variasi waktu, variasi rektor

I. PENDAHULUAN

Di Indonesia cakupan pelayanan air bersih masih rendah. Perusahaan penyedia air bersih Perusahaan Air Minum (PAM) atau Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) hanya mampu memasok kebutuhan di kota-kota saja dengan kuantitas yang juga masih kecil. Akibatnya, sebagian besar masyarakat yang tidak

terjangkau oleh pelayanan air bersih umumnya menggunakan air tanah atau air permukaan untuk keperluan hidupnya sehari-hari. Namun, kedua sumber air ini sering kali hanya dapat memenuhi kebutuhan secara kuantitatif. Tanpa pengolahan, kualitas fisik, kimiawi dan biologis air permukaan dan air tanah di sebagian besar wilayah Indonesia belum memenuhi standard (Peraturan Menteri Kesehatan No : 416/1990 dan Keputusan Menteri Kesehatan No : 907/2002) sehingga tidak layak untuk diminum.

¹⁾ lili.mulyatna@yahoo.co.id

²⁾ eviafiatun@yahoo.com

³⁾ Alumni Prodi Teknik Lingkungan FT-Unpas

Kebutuhan akan air bersih sangat penting dan berbagai upaya dilakukan untuk mengatasi masalah tersebut, dimana salah satu upaya adalah dengan menggunakan penyaring (*filter*) untuk memisahkan bahan-bahan pengotor. Salah satu media penyaring yang dapat digunakan adalah *Biosand filter*.

Filter biosand, didasarkan pada proses filtrasi pasir lambat, yang merupakan teknologi pengolahan air skala rumah tangga didirikan banyak digunakan di negara-negara berkembang untuk mengolah air minum kekeruhan rendah (Collin, [1]).

Keuntungan biofilter antara lain:

a. Efektif

Biosand filter merupakan instansi pengolahan yang dapat berdiri sendiri sekaligus dapat memperbaiki kualitas secara fisik, kimia, biologis, bahkan dapat menghilangkan bakteri patogen tetapi dengan ketentuan operasi dan pemeliharaan filter dilakukan secara benar dan baik.

b. Murah

Karena pada dasarnya saringan pasir lambat tidak memerlukan energi dan bahan kimia serta pembangunannya tidak memerlukan biaya besar, biaya konstruksinya akan lebih murah dari biaya konstruksi saringan pasir cepat.

c. Sederhana

Karena operasi dan pemeliharaannya murah, tidak memerlukan tenaga kusus yang terdidik

dan terampil, sehingga cara ini cocok untuk digunakan di daerah pedesaan, khususnya di negara-negara yang sedang berkembang.

Penggunaan biosand filter juga memberi keuntungan dari segi ekonomi lingkungan jika diperhitungkan dari segi penjagaan kesehatan masyarakat (Whsittington, dkk, [2])

Sedangkan kerugian biosand filter antara lain

- a. Sangat sensitif dengan variasi pH air baku.
- b. Waktu pengendapan air baku cukup lama sehingga proses filtrasi juga berlangsung lama apabila kapasitas besar.
- c. Karena pencucian umumnya dilakukan secara manual sehingga akan membutuhkan tenaga manusia yang banyak, tetapi dalam skala kecil tidak terlalu berat.

Tujuan dilaksanakannya penelitian ini, adalah untuk mengetahui sejauh mana reaktor Biosand Filter, dapat digunakan sebagai alternatif Pengolahan Air Permukaan Skala Rumah Tangga. Dari penelitian ini diharapkan dapat mengetahui efisiensi penyisihan Besi dan Mangan dari reaktor Biosand Filter. Selain itu, diharapkan reaktor Biosand Filter ini dapat digunakan sebagai suatu alternatif dalam mendapatkan air minum yang sesuai dengan standar baku air minum.

Hasil penelitian akan memberikan rekomendasi dan usulan dalam upaya peningkatan dan pengembangan pengolahan air dengan reaktor Biosand Filter penjernih air.

II. METODOLOGI

Biosand filter merupakan suatu proses penyaringan atau penjernihan air dimana air yang akan diolah dilewatkan pada suatu media proses dengan kecepatan rendah yang dipengaruhi oleh diameter butiran pasir dan pada media tersebut telah dilakukan penanaman bakteri sehingga terjadi proses biologis didalamnya.

Biosand filter sangat mirip dengan Slow Sand Filter (SSF) dalam arti bahwa mayoritas dari filtrasi dan perpindahan kekeruhan terjadi ada di puncak lapisan pasir dalam kaitan dengan ukuran pori-pori yang menurun, disebabkan oleh deposisi partikel butir.

Keuntungan teknologi ini selain murah, membutuhkan sedikit pemeliharaan dan beroperasi secara grafitasi. Faktor yang berperan penting dalam Biosand filter adalah ukuran butiran pasir dan kedalaman pasir. Keduanya memiliki efek penting dalam ilmu bakteri dan kualitas air secara fisik. Kebanyakan literatur merekomendasikan bahwa ukuran pasir yang efektif yang digunakan untuk saringan pasir lambat yang dioperasikan sekitar 0,15 - 0,35 mm dan keseragaman koefisien sekitar 1,5 - 3,0 mm.

Biosand filter yang merupakan pengembangan dari Slow Sand Filter. Hanya saja pada Biosand filter, lapisan atas media filter dilakukan penumbuhan bakteri. Syarat-syarat kualitas air

yang akan diolah dengan menggunakan Biosand filter sama seperti kualitas air yang diolah dengan menggunakan Slow Sand Filter.

Adapun tahapan-tahapan penelitian yang dilakukan antara lain :

1. Tahapan awal dari penelitian ini adalah penyiapan reaktor dan media yang akan digunakan pada unit biosand filter. Biosand filter yang akan digunakan terbuat dari ember bekas cat yang terbuat plastik. Media yang digunakan yaitu pasir kuarsa, karbon aktif dan kerikil yang sudah dalam keadaan bersih disaring dengan spesifikasi tertentu agar seluruh media biosand filter mendapatkan variasi diameter yang sama ukurannya. Sedangkan untuk karbon aktif, karbon dicuci bersih dan di keringkan dengan oven 105°C untuk kemudian disusun dalam media. Selanjutnya adalah pengamatan pertumbuhan biofilm, yang ada pada lapisan atas pasir kuarsa, yang sebelumnya diberi air setinggi 5 cm yang bertujuan untuk menjaga lapisan biofilm ini agar tidak rusak jika air dialirkan. Ketinggian air 5 cm pada lapisan atas pasir kuarsa harus dipertahankan supaya oksigen dan nutrisi dapat diberikan pada mikroorganisme untuk pertumbuhan bakteri.
2. Tahap kedua penelitian ini adalah melakukan pengujian sampel awal apakah reaktor sudah dapat bekerja dengan baik (memiliki nilai efisiensi yang tinggi), sehingga dapat

dilanjutkan untuk pengujian sampel selanjutnya.

3. Tahap terakhir menguji sampel air baku untuk mengetahui konsentrasi besi (Fe) dan mangan (Mn). Hasil dari penelitian ini akan ditampilkan dalam bentuk tabel dan grafik.

3.1 Persiapan Alat dan Bahan

Sebelum penelitian dilakukan, persiapan alat dan media yang akan digunakan haruslah menjadi suatu perhatian yang penting agar penelitian dapat berjalan sesuai dengan perencanaan.

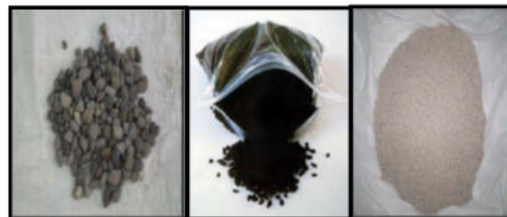
Tahapan awal dari penelitian ini adalah penyiapan reaktor dan media yang akan digunakan pada unit *biosand filter*. Biosand filter yang akan digunakan terbuat dari ember bekas cat yang terbuat plastik. Media yang digunakan yaitu pasir kuarsa, karbon aktif dan kerikil yang sudah dalam keadaan bersih disaring dengan spesifikasi tertentu agar seluruh media *biosand filter* mendapatkan diameter yang sama ukurannya. Sedangkan untuk karbon aktif, karbon dicuci bersih dan dikeringkan dengan oven 105°C untuk kemudian disusun dalam media.

Media-media yang akan digunakan seperti pasir kuarsa, karbon aktif dan kerikil harus diperhatikan dan diperlakukan sesuai dengan kriteria yang telah direncanakan. Media seperti pasir dan karbon aktif sebelum dimasukkan ke

dalam filter, terlebih dahulu dilakukan pengayakan media. Hal ini bertujuan untuk mendapatkan diameter butiran media yang seragam. Pengayakan dilakukan secara manual dan alat yang digunakan adalah ayakan dengan ukuran 6.3 mm (agar mendapatkan ukuran kerikil yang sama) kemudian mesh 20 (*dalam 1 inchi terdapat 20 buah lingkaran/mesh*) agar mendapatkan ukuran karbon aktif yang seragam dan mesh 60 untuk mendapatkan ukuran pasir kuarsa yang sama.

Setelah mendapatkan ukuran media sesuai yang direncanakan maka selanjutnya dilakukan pencucian media, hal tersebut bertujuan agar media yang digunakan dalam keadaan bersih dan steril dari bakteri dan kotoran lainnya.

Selanjutnya, pada tahap pengeringan media dilakukan dengan menggunakan oven dengan suhu 105°C yang berfungsi membuka pori pada permukaan karbon, tujuan penggunaan oven ini dilakukan agar media yang masih basah dapat kering secara cepat dan homogen serta bersih dari bakteri-bakteri yang mungkin masih terbawa dari proses pencucian.



Gambar 1
Kerikil \varnothing 6,3 mm, Karbon Aktif \varnothing 0,85 mm, Pasir Kuarsa \varnothing 0,25 mm

Tabel 1

Variasi yang di gunakan pada setiap rektor

Reaktor	Karbon Aktif	Pasir Kuarsa
Biosand Filter I	1	1
Biosand Filter II	1	2
Biosand Filter III	1	3

Tabel 2

Variasi Ketinggian Media Biosand Filter Dalam Centimeter

Reaktor	Karbon Aktif (cm)	Pasir Kuarsa (cm)	Kerikil (cm)
Biosand Filter I	9,5	9.5	3
Biosand Filter II	6,4	12.6	3
Biosand Filter III	4,75	14.25	3

Tabel 3

Variasi Ketinggian Media Biosand Filter Dalam Kilogram

Reaktor	Karbon Aktif (kg)	Pasir Kuarsa (kg)	Kerikil (kg)
Biosand Filter I	3.40	5.93	2.6
Biosand Filter II	2.25	7.87	2.6
Biosand Filter III	2.96	8.9	2.6

Tabel 4

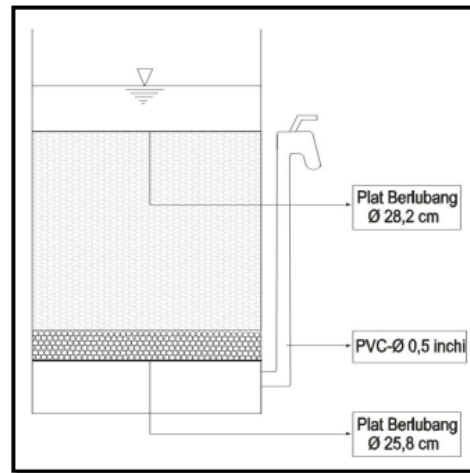
Karakteristik Biosand filter

Reaktor	Diameter Media (cm)		Tinggi (cm)	Ketebalan (cm)	Diameter Lubang Tetesan (inchi)
	Atas	Bawah			
Biosand Filter I	30	26	37	22	0.5
Biosand Filter II	30	26	37	22	0.5
Biosand Filter III	30	26	37	22	0.5

Unit biosand filter merupakan unit yang terbuat dari ember plastik bekas cat. Sebelum media filtrasi dimasukkan kedalam unit, maka unit dalam keadaan siap digunakan. Setelah unit siap, media filter dimasukkan ke masing-masing

unit biosand filter, dimana tiap unitnya memiliki ketinggian media filter yang berbeda.

Ketinggian total media dari tiap biosand filter adalah 38 cm, yaitu 33 merupakan tinggi total media, dan 5 cm tinggi permukaan air dari media pasir halus. Air berfungsi agar pasir halus tidak kering dan juga untuk menjaga kelembaban pada pasir halus dimana merupakan tempat terbentuknya lapisan biofilm sehingga lapisan biofilm yang telah terbentuk tidak rusak. Agar lapisan atas media filter (pasir halus) tidak mengalami kerusakan saat sampel air dimasukkan kedalam unit, maka 5 cm dari muka air terdapat *dufused plate* atau *plat berlubang* yang terbuat dari aluminium. Adapun fungsi dari *dufused plate* atau *plat berlubang* adalah untuk menjaga agar lapisan atas media filter (pasir) tidak mengalami kerusakan saat sampel air masuk kedalam unit.



Gambar 2
Perangkat Penjernih

3.2 Variasi Penelitian

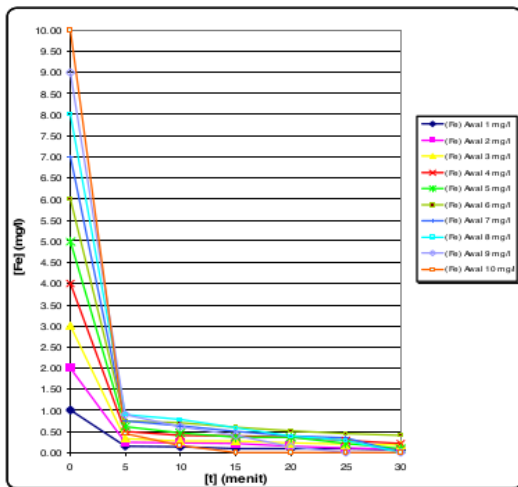
a. Variasi Waktu :

1. Dimana pada saat penyaringan ke 3 reaktor memberikan hasil debit yang berbeda.
2. Pengambilan sampel dilakukan sebanyak tujuh kali yaitu setelah 0 menit, 5 menit, 10 menit, 15 menit, 20 menit, 25 menit dan 30 menit.

b. Variasi Lapisan Reaktor :

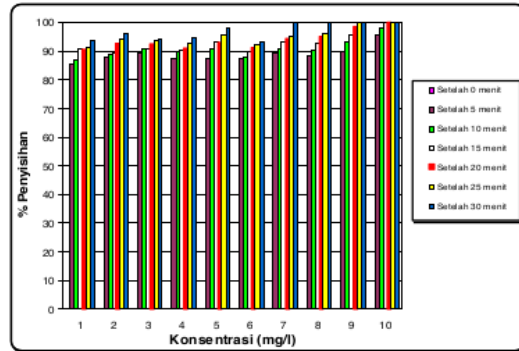
Dimana setiap reaktor pada saat di uji menunjukkan hasil reaktor yang terbaik di antara ketiganya.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN
Penelitian Pendahuluan



Gambar 2

Pengaruh Waktu Terhadap Penyisihan Besi untuk Reaktor 1 pada Variasi Konsentrasi 1 - 10 mg/l



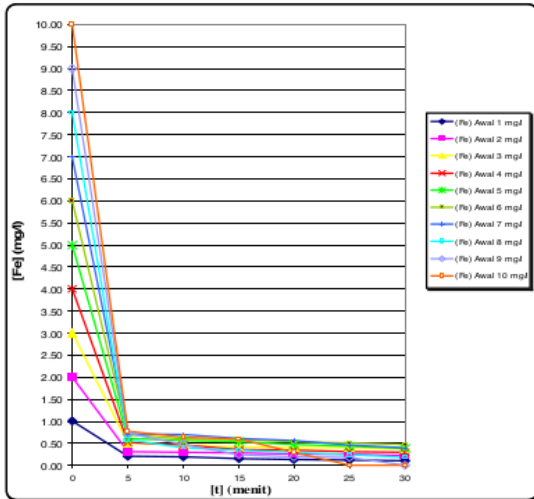
Gambar 3

Penyisihan Besi pada Biosand Filter di reaktor 1 dengan [Fe] Awal 1 - 10 mg/l

Pada gambar 2 dijelaskan pada bahwa reaktor 1, semakin lama waktu penyaringan konsentrasi Besi hasil filtrasi semakin baik, ini dikarenakan semakin lama waktu penyaringan maka semakin banyak pula partikel-partikel Besi yang terjerat pada biosand filter tersebut.

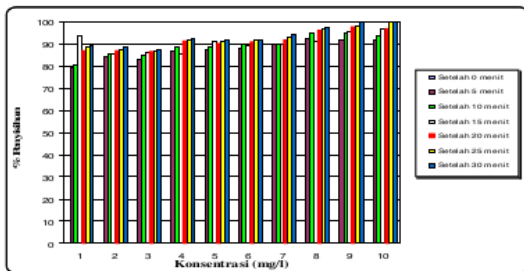
Terjadi penurunan yang sangat drastis pada 0 menit ke 5 menit hal ini terjadi karena diperkirakan adanya mekanisme adsorpsi pada reaktor. Setelah 5 menit ada sebagian dari hasil filtrasi masih diatas standar baku mutu besi, yaitu > 0,3 mg/l, Konsentrasi Fe pada akhir pengamatan yang terbesar adalah 0.91 mg/l pada konsentrsi Fe awal 8 mg/l, dan ada pula yang di bawah standar baku mutu besi, yaitu < 0,3 mg/l, Konsentrasi Fe pada akhir pengamatan yang terkecil adalah 0.00 mg/l pada konsentrsi awal 7 mg/l, 8 mg/l, 9 mg/l dan 10 mg/l ini dikarenakan ada sebagian dari pori-pori saringan biosand filter yang diameternya

lebih besar dari pada partikel-partikel besi sehingga partikel tidak terjerat.



Gambar 4

Pengaruh Waktu Terhadap Penyisihan Besi untuk Reaktor 2 pada Variasi Konsentrasi 1 - 10 mg/l



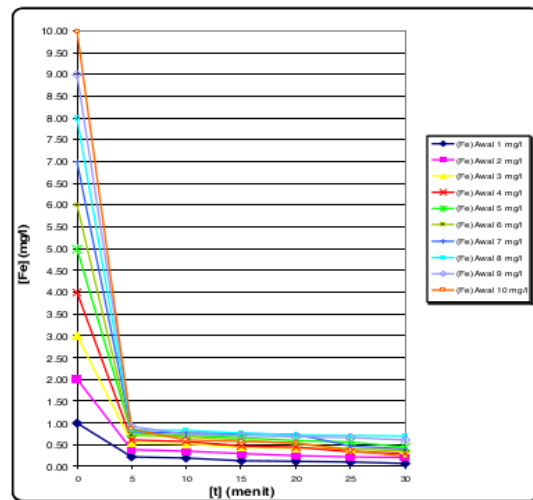
Gambar 5

Penyisihan Besi pada Biosand Filter di reaktor 2 dengan [Fe] Awal 1 - 10 mg/l

Pada gambar 4 dijelaskan pada bahwa reaktor 2, semakin lama waktu penyaringan konsentrasi Besi hasil filtrasi semakin baik, ini dikarenakan semakin lama waktu penyaringan maka semakin banyak pula partikel-partikel Besi yang

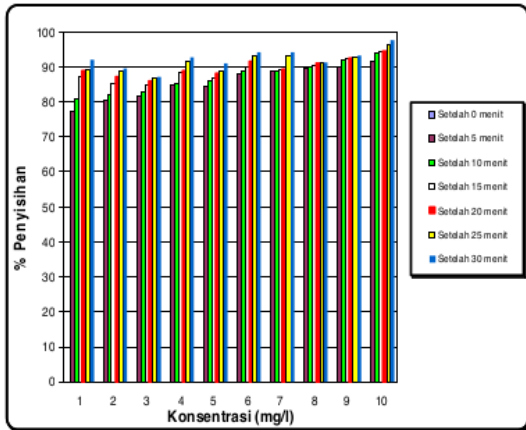
terjerat pada biosand filter tersebut. Terjadi penurunan yang sangat drastis pada 0 menit ke 5 menit hal ini terjadi karena diperkirakan adanya mekanisme adsorpsi pada reaktor.

Setelah 5 menit ada sebagian dari hasil filtrasi masih diatas standar baku mutu besi, yaitu > 0,3 mg/l, Konsentrasi Fe di akhir pengamatan yang terbesar adalah 0.78 mg/l pada konsentrasi awal 7 mg/l, dan ada pula yang di bawah standar baku mutu besi, yaitu < 0,3 mg/l, Konsentrasi Fe di akhir pengamatan yang terkecil adalah 0.00 mg/l pada konsentrasi awal 9 mg/l dan 10 mg/l ini dikarenakan ada sebagian dari pori-pori saringan biosand filter yang diameternya lebih besar dari pada partikel-partikel besi sehingga partikel tidak terjerat.



Gambar 6

Pengaruh Waktu Terhadap Penyisihan Besi untuk Reaktor 3 pada Variasi Konsentrasi 1 - 10 mg/l



Gambar 7

Penyisihan Besi pada Biosand Filter di reaktor 3 dengan [Fe] Awal 1 - 10 mg/l

Pada gambar 6 dijelaskan pada bahwa reaktor 3, semakin lama waktu penyaringan konsentrasi Besi hasil filtrasi semakin baik, ini dikarenakan semakin lama waktu penyaringan maka semakin banyak pula partikel-partikel Besi yang terjerat pada biosand filter tersebut. Terjadi penurunan yang sangat drastis pada 0 menit ke 5 menit hal ini terjadi karena diperkirakan adanya mekanisme adsorpsi pada reaktor.

Setelah 5 menit ada sebagian dari hasil filtrasi masih diatas standar baku mutu besi, yaitu > 0,3 mg/l, Konsentrasi Fe di akhir pengamatan yang terbesar adalah 0.92 mg/l pada konsentrasi awal 9 mg/l, dan ada pula yang di bawah standar baku mutu besi, yaitu < 0,3 mg/l, Konsentrasi Fe di akhir pengamatan yang terkecil adalah 0.08 mg/l pada konsentrasi awal 1 mg/l ini dikarenakan ada sebagian dari pori-pori

saringan biosand filter yang diameternya lebih besar dari pada partikel-partikel besi sehingga partikel tidak terjerat.

Berdasarkan data-data perbandingan waktu dengan ketiga media reaktor biosand filter yang sama yaitu (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10) mg/ltr, reaktor 1 (1:1), reaktor 2 (1:2) dan reaktor 3 (3:1), terhadap waktu 0 menit, 5 menit, 10 menit, 15 menit, 20 menit, 25 menit, 30 menit, terlihat bahwa terdapat penurunan konsentrasi besi yang cukup besar Reaktor 1 penyisihan paling besar adalah 100 % dan yang paling kecil 85,58 %, Reaktor 2 penyisihan paling besar adalah 100 % dan yang paling kecil 79,09 % dan Reaktor 3 penyisihan paling besar adalah 100 % dan yang paling kecil 77,47 %, berdasarkan hasil penelitian variasi ketinggian yang digunakan yaitu variasi ketinggian media *Biosand Filter* 1 (1:1) menunjukkan efisiensi penurunan konsentrasi Fe paling efektif jika dibandingkan dengan variasi ketinggian media yang lainnya., hal ini membuktikan bahwa perbandingan ketebalan media yang digunakan, menentukan, efektifitas penyisihannya.

Berdasarkan hasil penelitian, penyisihan besi lebih besar karena variasi karbon aktif pada reaktor 1 lebih besar dibandingkan dengan variasi karbon aktif dari reaktor yang lain dan pengaruh adsorpsi yang dihasilkan dari penyaringan karbon aktif, karena ukuran partikel karbon aktif mempengaruhi proses kecepatan adsorpsi, tetapi tidak mempengaruhi kapasitas

adsorpsi yang berhubungan dengan luas permukaan karbon.

Tidak tumbuhnya lapisan seeding yang diharapkan tetapi yang timbul hanya bintik-bintik nyamuk yang apabila dibiarkan menjadi banyak dapat menyebabkan penyakit, lapisan seeding yang berfungsi untuk mendegradasi bahan buangan seperti besi. Dalam reaktor pertumbuhan terlekat (*attached growth reactor*), mikroorganisme tumbuh dan berkembang dalam keadaan terlekat pada suatu media dengan membentuk lapisan *biofilm*. populasi dari mikroorganisme yang aktif berkembang disekeliling media padat (seperti batu dan plastik).

Mikroorganisme yang tumbuh terlekat ini akan menstabilisasi bahan organik pada air buangan yang lewat disekitar mereka. Hal inilah yang sebenarnya diharapkan terjadi pada media biosand, namun pada penelitian ini lebih dominan mekanisme sorpsi yang terjadi dibandingkan mekanisme degradasi. Hal ini dapat dilihat dari waktu penyisihan yang sangat tinggi yang terjadi pada 5 menit pertama di setiap variasi penelitian.

IV. KESIMPULAN

Dari Penelitian yang telah dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Dari hasil pengujian di laboratorium diperoleh bahwa *Biosand Filter* mampu menurunkan Fe pada Reaktor 1 penyisihan

paling besar adalah 100 % dan yang paling kecil 85.58 %, Reaktor 2 penyisihan paling besar adalah 100 % dan yang paling kecil 79.09 % dan Reaktor 3 penyisihan paling besar adalah 100 % dan yang paling kecil 77.47 %.

2. Dari hasil pengujian di laboratorium diperoleh bahwa reaktor 1 setelah 5 menit namun ada sebagian dari hasil filtrasi masih diatas standar baku mutu besi > 0,3 mg/l, Fe akhir yang terbesar adalah 0.91 mg/l pada konsentrasi awal 8 mg/l, dan ada pula yang di bawah standar baku mutu besi < 0,3 mg/l, Fe awal yang terkecil adalah 0.00 mg/l pada konsentrasi awal 7 mg/l, 8 mg/l, 9 mg/l dan 10 mg/l. Reaktor 2 Setelah 5 menit namun ada sebagian dari hasil filtrasi masih diatas standar baku mutu besi > 0,3 mg/l, Fe Akhir yang terbesar adalah 0.78 mg/l pada konsentrasi awal 7 mg/l, dan ada pula yang di bawah standar baku mutu besi < 0,3 mg/l, Fe Akhir yang terkecil adalah 0.00 mg/l pada konsentrasi awal 9 mg/l dan 10 mg/l. Reaktor 3 Setelah 5 menit namun ada sebagian dari hasil filtrasi masih diatas standar baku mutu besi > 0,3 mg/l, Fe Akhir yang terbesar adalah 0.92 mg/l pada konsentrasi awal 9 mg/l, dan ada pula yang di bawah standar baku mutu besi < 0,3 mg/l, Fe Akhir yang terkecil adalah 0.08 mg/l pada konsentrasi awal 1 mg/l
3. Berdasarkan hasil penelitian variasi ketinggian yang digunakan yaitu variasi

ketinggian media *Biosand Filter* 1 (1:1) menunjukkan efisiensi penurunan konsentrasi Fe paling efektif jika dibandingkan dengan variasi ketinggian media yang lainnya.

4. Berdasarkan hasil penelitian penyisihan besi variasi karbon aktif pada reaktor 1 lebih besar dibandingkan dengan variasi karbon aktif dari reaktor yang lain dan pengaruh adsorpsi yang dihasilkan dari penyaringan karbon aktif, , tetapi yang terjadi pada reaktor adalah bintik – bintik nyamuk dan tidak terjadi lapisan biofilm, karena tidak tumbuhnya lapisan seeding yang diharapkan yang berfungsi untuk mendegradasi bahan buangan seperti besi.

V. DAFTAR RUJUKAN

- [1] Collin, Clair , 2009. *Biosand Filtration of High Turbidity Water: Modified Filter Design and Safe Filtrate*, Storage, Massachusetts Institute of Technology, Department of Civil and Environmental Engineering
- [2] Whittington, D., Hanemann, W. M., Sadoff C., Jeuland, M. 2009. *The Challenge of Improving Water and Sanitation Services in Less Developed Countries*, now Publishers Inc., Hanover.

Penyisihan Kandungan Besi (Fe) Dengan Menggunakan Biosand Filter Skala Rumah Tangga

ORIGINALITY REPORT

25%

SIMILARITY INDEX

25%

INTERNET SOURCES

1%

PUBLICATIONS

0%

STUDENT PAPERS

MATCH ALL SOURCES (ONLY SELECTED SOURCE PRINTED)

11%

★ pdfslide.tips

Internet Source

Exclude quotes Off

Exclude matches < 1%

Exclude bibliography On