

Efektifitas *Backwashing* Untuk Menjaga Kinerja *Rapid Sand Filter* Di Daerah Gambut

Hugo Pratama¹⁾, Yohanna Lilis Handayani²⁾, Bambang Sujatmoko³⁾

Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil¹⁾, Dosen Jurusan Teknik Sipil²⁾,
Fakultas Teknik, Universitas Riau, Pekanbaru 28293

Email : hugo.pratama@student.unri.ac.id¹⁾

ylilish@gmail.com²⁾

b.sujatmoko@lecturer.unri.ac.id³⁾

ABSTRACT

Peat water is water that available on surface or ground water, it has been affected by the characteristic of the peat. These conditions make well water in that area can not be consumed. Water treatment process needs to be done to improve the water quality. One of them with a simple concept and experiencing is rapid sand filter. The purpose of this study was to determine the effectiveness retrospective on the addition of saturated filter backwashing installation. Reactor rapid sand filters without backwashing and rapid sand filter by backwashing made of PVC pipe diameter 6 " and high 50 cm. The results showed rapid sand filters without backwashing produce the best effectiveness to raise the pH value of 7,96 % and lowers the organic content of 29,31 %. While the rapid sand filter by backwashing produce the best effectiveness in raising the pH value of 5,81 % and lowers the organic content of 30,43 %. In general, the processed peat water from rapid sand filter is capable of improving the water quality of the peat.

Keywords : peat water, rapid sand filter, backwashing, water quality

A. PENDAHULUAN

A.1 Latar belakang

Provinsi Riau merupakan wilayah yang memiliki lahan gambut terluas di Sumatera yakni sebesar 4,044 juta hektar atau seluas 56,1 % dari luas total lahan gambut Sumatera (Muslim dan Kurniawan, 2008). Lahan gambut adalah lahan dengan tanah jenuh air, terbentuk dari endapan yang berasal dari penumpukan sisa-sisa (residu) jaringan tumbuhan masa lampau yang melapuk dengan ketebalan lebih dari 50 cm. Pada lahan gambut ini terdapat air gambut.

Teknologi pengolahan air sumur di daerah gambut menjadi air bersih pada skala rumah tangga salah satunya dengan filtrasi. Jenis *filter* untuk pengolahan air sumur di daerah gambut menjadi air bersih dapat menggunakan *rapid sand filter*. *Rapid sand*

filter adalah salah satu jenis unit filtrasi yang mampu menghasilkan debit air yang lebih banyak dibandingkan *slow sand filter*. Penambahan karbon aktif di atas media pada *filter* bertujuan untuk meningkatkan efisiensi penurunan bau, kekeruhan, senyawa organik dan rasa. Keuntungan teknologi ini selain murah, membutuhkan sedikit pemeliharaan, dan bisa beroperasi secara gravitasi,

Pada umumnya orang hanya membuat alat *rapid sand filter* tanpa *backwashing*. Sehingga harus membongkar media *filter* jika ingin membersihkannya. Namun dengan tambahan *backwashing* tidak perlu membongkar media *filter*. Dengan mengalirkan air dari bawah ke arah atas, media *filter* dapat menjadi bersih. Kecepatan

penyaringan *rapid sand filter* relatif lebih besar pencuciannya dengan *backwashing* atau air yang dialirkan dari bawah media ke arah atas. Berdasarkan penelitian (Pangidoan, 2013), penyaringan system *up flow*, hasil analisa laboratorium mampu memperbaiki kualitas air gambut.

B. TINJAUAN PUSTAKA

B.1 Air

Air merupakan senyawa kimia yang berbentuk cair, sehingga sangat fleksibel digunakan oleh makhluk hidup sebagai media transportasi makanan di dalam tubuhnya. Fungsi air bagi kehidupan tidak pernah dapat digantikan oleh senyawa lain. Badan manusia terdiri dari sekitar 65 % air, kehilangan cukup banyak air dari badan akan mengakibatkan banyak masalah dan mungkin dapat menyebabkan kematian. Air ini digunakan manusia selain untuk minum juga untuk kebutuhan sehari-hari lainnya seperti mandi dan mencuci (Saputri, 2011).

Air gambut merupakan air permukaan dari tanah bergambut, dengan ciri-ciri berwarna coklat, bersifat asam dengan pH 3-5 dan banyak terdapat di daerah rawa maupun di dataran rendah terutama di Sumatera dan Kalimantan

B.2 *Rapid sand filter*

Kualitas air yang menjadi sumber air bersih bagi makhluk hidup harus ditingkatkan. Oleh karena itu dibutuhkan teknologi untuk mengolah air tersebut agar kualitasnya meningkat. Teknologi yang dibutuhkan adalah teknologi yang sederhana, murah dan mudah dalam pengoperasiannya. Salah satu yang cocok untuk mengatasi masalah tersebut dengan menggunakan unit pengolahan air *sand filter*. Salah satunya adalah *rapid sand filter*.

Rapid sand filter salah satu jenis unit filtrasi yang mampu menghasilkan debit air yang lebih banyak dibandingkan *slow sand filter*, namun kurang efektif mengatasi bau

dan rasa yang ada pada air yang disaring. Selain itu, debit air yang cepat menyebabkan lapisan bakteri yang berguna untuk menghilangkan patogen tidak akan terbentuk sebaik apa yang terjadi pada *slow sand filter* sehingga membutuhkan proses desinfeksi yang lebih intensif (Maryani, 2014).

Rapid sand filter memiliki pasir berdiameter 0,2-2,0 mm dan kerikil berdiameter 25-50 mm, kecepatan filtrasi 5,0-7,0 m³/m² jam. Tebal pasir efektif sekitar 30-70 cm.

Beberapa faktor yang mempengaruhi seberapa efektif *rapid sand filter* sebagai berikut.

- a. Kualitas air, kualitas air yang buruk membuat *filter* lebih sulit untuk menghasilkan air berkualitas baik.
- b. Jenis dan kedalaman media *filter*, hasil filtrasi ditingkatkan dengan menggunakan lebih dari satu jenis bahan *filter* dengan kedalaman lebih dari bahan tersebut.
- c. Model filter disesuaikan dengan kualitas air baku.
- d. Kecepatan air melewati *filter*, kecepatan lambat akan memberikan hasil filtrasi yang lebih baik, peningkatan kecepatan secara tiba-tiba akan mengguncang partikel lepas yang telah terjebak dalam pasir dan menyebabkan kekeruhan.
- e. Cara *filter* dioperasikan, seberapa sering *filter* dibersihkan, bagaimana memulai penyaringan dan prosedur yang digunakan dalam membersihkan media *filter*.

B.3 *Backwashing*

Pada saat proses *rapid sand filter* umumnya melakukan *backwashing*. Pada kondisi kerja normal dimana air masuk dari atas *filter* kemudian menembus media *filter* kemudian keluar menuju proses berikutnya. Seiring berjalannya waktu dan karena pemakaian dari *filter* itu, media *filter* akan

menjadi kotor oleh polutan–polutan dalam air yang terperangkap di dalamnya. Untuk mengembalikan kondisi media *filter* seperti semula maka diperlukan pembersihan atau pencucian media *filter* secara berkala. Proses ini yang dinamakan *backwashing*, yaitu mencuci media *filter* tanpa harus mengeluarkan media *filter* itu dari tabung *filter*.

Pembilasan saringan pasir dilakukan dengan mengalirkan air bersih dengan arah aliran yang berlawanan dengan arah aliran pada saat penyaringan. Selama pelaksanaan pembilasan bahan-bahan yang tertangkap di dalam media pasir akan terlepas dan akan dikeluarkan bersama-sama aliran air bilasan. Untuk membantu melepaskan bahan-bahan padat yang tertangkap di dalam media *filter*, biasanya sebelum air bilasan dialirkan. Tekanan bervariasi tergantung dari tekanan air baku dan gravitasi yang mendorong ke dalam filter (Effendi, 2009).

B.4 Keunggulan dan kelemahan *rapid sand filter*

Berdasarkan Widyastuti dan Sari (2011), *rapid sand filter* memiliki beberapa keunggulan, yaitu efektif, murah, dan sederhana. Sedangkan kelemahannya sangat sensitif terhadap air baku.

C. METODOLOGI PENELITIAN

C.1 Lokasi penelitian

Penelitian dilakukan di rumah warga yang berada di area lahan gambut di Jalan Kadiran RW.06/RT.03, Kelurahan Kulim, Kecamatan Tenayan Raya, Pekanbaru. Pada penelitian ini tahap pengerjaan meliputi persiapan alat dan bahan serta pengumpulan data dari pengujian yang dilakukan di Jalan Kadiran RW.06/RT.03, Kelurahan Kulim, Kecamatan Tenayan Raya, Pekanbaru. Perletakan reaktor dilakukan di tempat tersebut. Pengujian parameter pH, Mn dan KMnO_4 dilakukan di Laboratorium Teknik Kimia Universitas Riau

C.2 Prosedur penelitian menggunakan *rapid sand filter* dengan *backwashing*

Langkah kerja *rapid sand filter* dengan *backwashing* pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Membuat reaktor *rapid sand filter* dari pipa PVC 6” dengan tinggi 150 cm.
2. Menyiapkan bahan-bahan dan media filtrasi seperti air, arang, ijuk, pasir kuarsa dan kerikil.
3. Kemudian pasir kuarsa dan kerikil diayak sesuai dengan *effective size* (ES) dan *uniformity coefficient* (UC) yang telah ditentukan.
4. Pasir kuarsa dan kerikil yang telah diayak tadi kemudian dicuci.
5. Reaktor yang sudah siap untuk digunakan diisi dengan media penyaringan. Urutan pengisian dimulai dari bawah kerikil, setelah itu dilanjutkan dengan ijuk lalu pasir kuarsa dan arang kayu.
6. Tangki air diisi oleh air sumur yang berasal dari daerah gambut. Kemudian diambil sampel air yang berasal dari pompa sebelum masuk ketangki air.
7. Setelah itu, mengambil sampel air pada *inlet* dan *outlet* dari reaktor *rapid sand filter*. Proses ini disebut dengan *running*.
8. Pencucian *backwashing* dilakukan dengan cara memberikan aliran balik pada media *filter* dengan kecepatan $6 \text{ m}^3/\text{m}^2/\text{jam}$. Hal ini bertujuan untuk mengurai media dan mengangkat kotoran yang menyumbat pori-pori media *filter*. Aliran air dari pipa utama mengalir ke pipa cabang naik ke media hingga kotoran terangkat dan air dibuang melewati *diffuser plate* yang terletak pada media. Bila media *filter* telah bersih, *filter* dapat dioperasikan kembali. Untuk proses tanpa *backwashing* dilakukan dengan pencucian manual.

D. HASIL DAN PEMBAHASAN

D.1 Analisis parameter pH pada *rapid sand filter* dengan *backwashing*

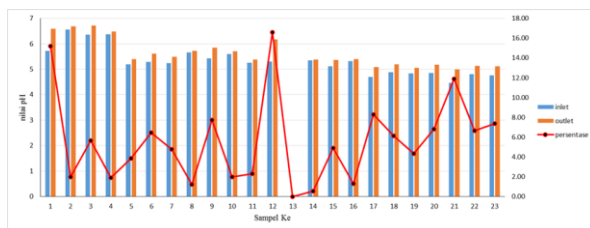
Analisis pH pada masa *running* dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4. 1 Peningkatan nilai pH *rapid sand filter* dengan *backwashing*

Sampel Ke	Tanggal Pengujian	pH meter		Peningkatan %
		inlet	outlet	
1	7-Nov-16	5.72	6.59	15.21
2	9-Nov-16	6.56	6.69	1.98
3	11-Nov-16	6.36	6.72	5.66
4	13-Nov-16	6.37	6.49	1.88
5	15-Nov-16	5.2	5.4	3.85
6	17-Nov-16	5.28	5.62	6.44
7	19-Nov-16	5.24	5.49	4.77
8	21-Nov-16	5.66	5.73	1.24
9	23-Nov-16	5.43	5.85	7.73
10	25-Nov-16	5.6	5.71	1.96
11	27-Nov-16	5.26	5.38	2.28
12	29-Nov-16	5.3	6.18	16.60
13	30-Nov-16	backwashing		
14	1-Dec-16	5.35	5.38	0.56
15	3-Dec-16	5.11	5.36	4.89
16	5-Dec-16	5.32	5.39	1.32
17	7-Dec-16	4.7	5.09	8.30
18	9-Dec-16	4.89	5.19	6.13
19	11-Dec-16	4.84	5.05	4.34
20	13-Dec-16	4.85	5.18	6.80
21	15-Dec-16	4.46	4.99	11.88
22	17-Dec-16	4.81	5.13	6.65
23	19-Dec-16	4.76	5.11	7.35

Berdasarkan Tabel 4.1 terlihat bahwa nilai pH air saat masa *running* pada *inlet* adalah 4,70–6,56. Setelah air melewati *rapid sand filter*, pH air mengalami peningkatan hingga mencapai nilai maksimum pada nilai 6,72.

Grafik peningkatan nilai pH dapat dilihat pada Gambar 4.1.



Gambar 4. 1 Grafik peningkatan nilai pH *rapid sand filter* dengan *backwashing*

Grafik pada Gambar 4.1 memperlihatkan adanya perubahan peningkatan penggunaan *rapid sand filter* pada *outlet*. Persentase peningkatan nilai pH terletak pada rentang 1,24 % hingga 16,60 %. Peningkatan tertinggi yang dicapai sebesar 16,60 % dengan 0,88 pada *running* ke-12.

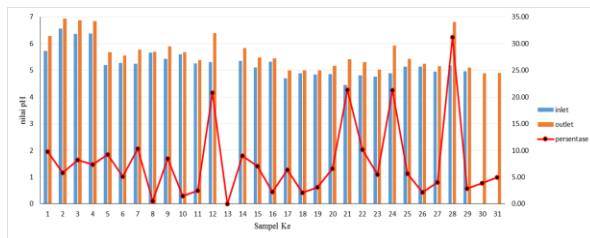
D.2 Analisis parameter pH pada *rapid sand filter* tanpa *backwashing*

Analisis pH pada masa *running* dapat dilihat pada Tabel 4.2. Berdasarkan Tabel 4.2 terlihat bahwa nilai pH air saat masa *running* pada *inlet* adalah 4,70–6,56. Setelah air melewati *rapid sand filter*, pH air mengalami peningkatan hingga mencapai nilai maksimum pada nilai 6,94.

Tabel 4. 2 Peningkatan nilai pH *rapid sand filter* tanpa *backwashing*

Sampel Ke	Tanggal Pengujian	pH meter		Peningkatan %
		inlet	outlet	
1	07-Nov-16	5,72	6,28	9,79
2	09-Nov-16	6,56	6,94	5,79
3	11-Nov-16	6,36	6,88	8,18
4	13-Nov-16	6,37	6,84	7,38
5	15-Nov-16	5,2	5,68	9,23
6	17-Nov-16	5,28	5,55	5,11
7	19-Nov-16	5,24	5,78	10,31
8	21-Nov-16	5,66	5,69	0,53
9	23-Nov-16	5,43	5,89	8,47
10	25-Nov-16	5,6	5,68	1,43
11	27-Nov-16	5,26	5,39	2,47
12	29-Nov-16	5,3	6,4	20,75
13	30-Nov-16	-	-	-
14	01-Dec-16	5,35	5,83	8,97
15	03-Dec-16	5,11	5,47	7,05
16	05-Dec-16	5,32	5,44	2,26
17	07-Dec-16	4,7	5	6,38
18	09-Dec-16	4,89	4,99	2,04
19	11-Dec-16	4,84	4,99	3,10
20	13-Dec-16	4,85	5,17	6,60
21	15-Dec-16	4,46	5,41	21,30
22	17-Dec-16	4,81	5,3	10,19
23	19-Dec-16	4,76	5,02	5,46
24	21-Dec-16	4,89	5,93	21,27
25	23-Dec-16	5,14	5,43	5,64
26	25-Dec-16	5,13	5,24	2,14
27	27-Dec-16	4,95	5,15	4,04
28	29-Dec-16	5,19	6,81	31,21
29	31-Dec-16	4,96	5,1	2,82
30	02-Jan-17	4,7	4,88	3,83
31	04-Jan-17	4,68	4,91	4,91

Grafik pada Gambar 4.2 memperlihatkan adanya perubahan peningkatan penggunaan *rapid sand filter* pada *outlet*. Persentase peningkatan nilai pH terletak pada rentang 0 % hingga 21,30 %. Persentase tertinggi yang dicapai sebesar 21,30 % dengan 1,04 pada *running* ke-24.



Gambar 4. 2 Grafik peningkatan nilai pH *rapid sand filter* tanpa *backwashing*

D.3 Analisis zat organik pada *rapid sand filter* dengan *backwashing*

Analisis zat organik *rapid sand filter* pada masa *running* dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 4.3 berikut.

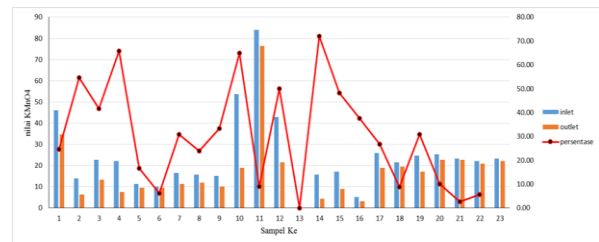
Tabel 4. 3 Penurunan zat organik (KMnO₄) dengan *backwashing*

Sampel Ke	Tanggal Pengujian	Zat Organik		Penurunan %
		<i>inlet</i>	<i>outlet</i>	
1	7-Nov-16	46.136	34.76	24.66
2	9-Nov-16	13.904	6.32	54.55
3	11-Nov-16	22.752	13.272	41.67
4	13-Nov-16	22.12	7.584	65.71
5	15-Nov-16	11.376	9.48	16.67
6	17-Nov-16	10.112	9.48	6.25
7	19-Nov-16	16.432	11.376	30.77
8	21-Nov-16	15.8	12.008	24.00
9	23-Nov-16	15.168	10.112	33.33
10	25-Nov-16	53.72	18.848	64.91
11	27-Nov-16	84.056	76.472	9.02
12	29-Nov-16	42.976	21.488	50.00
13	30-Nov-16	<i>backwashing</i>		
14	1-Dec-16	15.8	4.424	72.00
15	3-Dec-16	17.064	8.848	48.15
16	5-Dec-16	5.056	3.16	37.50
17	7-Dec-16	25.912	18.96	26.83
18	9-Dec-16	21.488	19.592	8.82
19	11-Dec-16	24.648	17.064	30.77
20	13-Dec-16	25.28	22.752	10.00
21	15-Dec-16	23.384	22.752	2.70
22	17-Dec-16	22.12	20.856	5.71
23	19-Dec-16	23.384	22.12	5.41

Berdasarkan Tabel 4.3 terlihat bahwa kadar organik (KMnO₄) saat masa *running* pada *inlet* adalah 5,05–84,05. Setelah air melewati *rapid sand filter*, KMnO₄

mengalami penurunan hingga mencapai nilai maksimum pada nilai 4,42.

Grafik pada Gambar 4.3 memperlihatkan persentase penurunan kadar organik dari *running* ke-1 sampai ke-23. Persentase *rapid sand filter* ini berkisar antara 2,70 % hingga 72 %. Persentase tertinggi yang terjadi adalah 72 %.



Gambar 4.3 Grafik penurunan kandungan zat organik *rapid sand filter* dengan *backwashing*

D.4 Analisis zat organik pada *rapid sand filter* tanpa *backwashing*

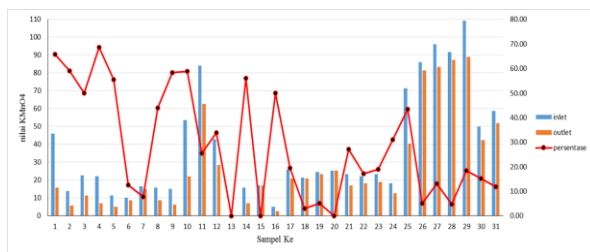
Analisis zat organik *rapid sand filter* pada masa *running* dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 4.4 berikut.

Tabel 4. 4 Penurunan zat organik (KMnO₄) tanpa *backwashing*

Sampel Ke	Tanggal Pengujian	Zat Organik		Penurunan %
		<i>inlet</i>	<i>outlet</i>	
1	07-Nov-16	46,136	15,8	65,75
2	09-Nov-16	13,904	5,688	59,09
3	11-Nov-16	22,752	11,376	50,00
4	13-Nov-16	22,12	6,952	68,57
5	15-Nov-16	11,376	5,056	55,56
6	17-Nov-16	10,112	8,848	12,50
7	19-Nov-16	16,432	15,168	7,69
8	21-Nov-16	15,8	8,848	44,00
9	23-Nov-16	15,168	6,32	58,33
10	25-Nov-16	53,72	22,12	58,82
11	27-Nov-16	84,056	62,568	25,56
12	29-Nov-16	42,976	28,44	33,82
13	30-Nov-16	-	-	-
14	01-Dec-16	15,8	6,952	56,00
15	03-Dec-16	17,064	17,064	0,00
16	05-Dec-16	5,056	2,528	50,00
17	07-Dec-16	25,912	20,856	19,51
18	09-Dec-16	21,488	20,856	2,94
19	11-Dec-16	24,648	23,384	5,13
20	13-Dec-16	25,28	25,28	0,00
21	15-Dec-16	23,384	17,064	27,03
22	17-Dec-16	22,12	18,328	17,14
23	19-Dec-16	23,384	18,96	18,92
24	21-Dec-16	18,328	12,64	31,03
25	23-Dec-16	71,416	40,448	43,36
26	25-Dec-16	85,952	81,528	5,15
27	27-Dec-16	96,064	83,424	13,16
28	29-Dec-16	91,64	87,216	4,83
29	31-Dec-16	109,336	89,112	18,50
30	02-Jan-17	49,928	42,344	15,19
31	04-Jan-17	58,776	51,824	11,83

Berdasarkan Tabel 4.4 terlihat bahwa kadar organik (KMnO_4) saat masa *running* pada *inlet* adalah 5,05–109,33. Setelah air melewati *rapid sand filter*, KMnO_4 mengalami penurunan hingga mencapai nilai maksimum pada nilai 6,95.

Grafik pada Gambar 4.4 memperlihatkan persentase penurunan kadar organik air sumur daerah gambut pada *outlet rapid sand filter* tanpa *backwashing* dari *running* ke-1 sampai ke-31. Persentase *rapid sand filter* ini berkisar antara 0 % hingga 68,57 %. Persentase tertinggi yang terjadi adalah 68,57 %



Gambar 4. 4 Grafik penurunan kandungan zat organik *rapid sand filter* tanpa *backwashing*

D.5 Analisis mangan pada *rapid sand filter* dengan *backwashing*

Analisis mangan *rapid sand filter* pada masa *running* dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 4.5 berikut.

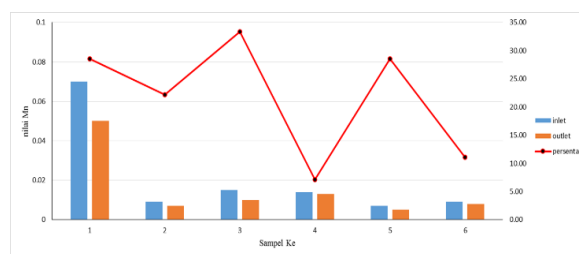
Tabel 4. 5 Penurunan Mn dengan *backwashing*

Sampel Ke	Tanggal Pengujian	Mangan		Penurunan %
		<i>inlet</i>	<i>outlet</i>	
1	7-Nov-16	0.07	0.05	28.57
2	9-Nov-16	0.009	0.007	22.22
3	11-Nov-16	0.015	0.01	33.33
4	13-Nov-16	0.014	0.013	7.14
5	15-Nov-16	0.007	0.005	28.57
6	17-Nov-16	0.009	0.008	11.11

Berdasarkan Tabel 4.5 terlihat bahwa mangan (Mn) saat masa *running* pada *inlet* adalah 0,07–0,015. Setelah air melewati *rapid sand filter*, Mn mengalami penurunan

hingga mencapai nilai maksimum pada nilai 0,01.

Grafik pada Gambar 4.5 memperlihatkan persentase penurunan mangan air sumur daerah gambut pada *outlet rapid sand filter* dengan *backwashing* dari *running* ke-1 sampai ke-6. Persentase *rapid sand filter* ini berkisar antara 7,14 % hingga 33,33 %. Persentase tertinggi yang terjadi adalah 33,33%.



Gambar 4.5 Grafik penurunan mangan *rapid sand filter* dengan *backwashing*

Analisis Mangan pada *Rapid Sand Filter* tanpa *Backwashing*

Analisis mangan *rapid sand filter* pada masa *running* dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 4.6 berikut.

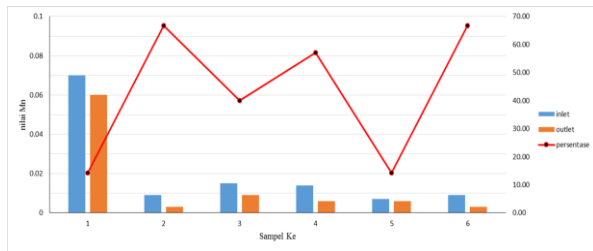
Tabel 4. 6 Penurunan Mn tanpa *backwashing*

Sampel Ke	Tanggal Pengujian	Mangan		Penurunan %
		<i>inlet</i>	<i>outlet</i>	
1	07-Nov-16	0,07	0,06	14,29
2	09-Nov-16	0,009	0,003	66,67
3	11-Nov-16	0,015	0,009	40,00
4	13-Nov-16	0,014	0,006	57,14
5	15-Nov-16	0,007	0,006	14,29
6	17-Nov-16	0,009	0,003	66,67

Berdasarkan Tabel 4.6 terlihat bahwa mangan (Mn) saat masa *running* pada *inlet* adalah 0,07–0,015. Setelah air melewati *rapid sand filter*, Mn mengalami penurunan hingga mencapai nilai maksimum pada nilai 0,06.

Grafik pada Gambar 4.6 memperlihatkan penurunan mangan air sumur daerah gambut pada *outlet rapid sand filter* tanpa *backwashing* dari *running* ke-1 sampai ke-6. Persentase *rapid sand filter* ini berkisar antara 14,29 % hingga 88,33 %.

Persentase tertinggi yang terjadi adalah 88,33 %.



Gambar 4.6 Grafik penurunan mangan *rapid sand filter* tanpa *backwashing*

E. KESIMPULAN DAN SARAN

E.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang dilakukan terhadap *rapid sand filter* dengan atau tanpa *backwashing* diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut.

1. *Rapid sand filter* menyaring air sebanyak 1000 liter dengan kecepatan $6 \text{ m}^3/\text{m}^2/\text{jam}$ selama 12 jam.
2. *Rapid sand filter* tanpa *backwashing* mampu menghasilkan efektifitas terbaik menaikkan nilai pH sebesar 7,96 % dibandingkan *rapid sand filter* dengan *backwashing* yang hanya mampu menaikkan nilai pH sebesar 5,81 %.
3. *Rapid sand filter* dengan *backwashing* mampu menghasilkan efektifitas terbaik menurunkan kandungan organik sebesar 30,43 % dibandingkan *rapid sand filter* tanpa *backwashing* yang hanya mampu menurunkan kandungan organik sebesar 29,31 %.
4. *Rapid sand filter* dengan *backwashing* lebih cepat mengalami jenuh pada media *filter* dibandingkan *rapid sand filter* tanpa *backwashing*.
5. Secara keseluruhan, hasil dari penelitian menunjukkan bahwa *rapid sand filter* dengan dan tanpa *backwashing* mampu memperbaiki kualitas air sumur daerah gambut untuk parameter kandungan zat

organik dan mangan sedangkan untuk parameter pH belum mampu dicapai.

E.2 Saran

Berdasarkan hasil dan pembahasan dalam penelitian ini, serta pengalaman di lokasi penelitian, maka dapat diperoleh saran untuk semua rekan-rekan mahasiswa yang akan mengerjakan tugas akhir. Beberapa saran yang dapat menjadi pertimbangan bagi rekan-rekan mahasiswa adalah sebagai berikut.

1. Untuk mendapatkan hasil yang lebih baik dalam memperbaiki kualitas air sumur daerah gambut dengan menggunakan *rapid sand filter*, maka sebaiknya melakukan identifikasi terlebih dahulu parameter kualitas air yang akan dijadikan air baku supaya air hasil olahan mencapai nilai optimal yang diinginkan.
2. Seharusnya dibuat penelitian tentang kecepatan *backwashing* terhadap umur *filter*

DAFTAR PUSTAKA

- Aulia, Y. S. (2012). *Efektivitas Biofiltrasi Pada Proses Penyaringan Air Minum Isi Ulang Sebagai Pencegahan Penyebaran Bakteri Patogen Di salah Satu Damiu Pancoran Mas Depok Tahun 2012*. Tugas Akhir Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia
- Berliandra, O. (2015). *Aplikasi Biosand Filter Dengan Penambahan Media Karbon (Arang Kayu) Untuk Pengolahan Air Sumur*. Tugas Akhir Teknik Sipil Universitas Riau
- Effendi, Y. (2009). *Analisa Perancangan Mesin Filtrasi Air Minum Untuk Rumah Tangga*. Tugas Akhir Fakultas Teknik Mesin Universitas Mercubuana

- Handayani, N. (2010). *Studi Awal Tentang Sistem Penyediaan Air*. Tugas Akhir Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Semarang
- Maryani, D. (2014). *Pengaruh Ketebalan Media dan Rate filtrasi pada Sand Filter dalam Menurunkan Kekeruhan dan Total Coliform*. Tugas Akhir Teknik Sipil Institut Teknologi Sepuluh Nopember
- Muslim, & Kurniawan, S. (2008). *Fakta Hutan dan Kebakaran*. Pekanbaru: Jikalahari.
- Pangidoan. (2013). *Pengolahan Air Bersih Di Lingkungan Kampus Universitas Pangaraian*. Tugas Akhir Teknik Sipil Universitas Pasir Pangaraian
- Ridho, M., & Mag, N. (2012). *Kebutuhan Air Bersih Di Kota Medan*. Tugas Akhir Universitas Sumatera Utara.
- Saputri, A. W. (2011). *Evaluasi Instalasi Pengolahan Air Minum (IPA) Babakan PDAM Tirta Kerta Raharja Kota Tangerang*. Tugas Akhir Teknik Lingkungan Universitas Indonesia
- Suryana, R. (2013). *Analisis Kualitas Air Sumur Dangkal Di Kecamatan Biringkanayya Kota Makassar*. Tugas Akhir Teknik Sipil Universitas Hasanuddin Makassar
- Widyastuti, S., dan Sari, A. S. (2011). *Kinerja Pengolahan Air Bersih Dengan Proses Filtrasi Dalam Mereduksi Kesadahan*. Tugas Akhir Teknik Lingkungan Universitas PGRI Adi Buana-Surabaya