

***IMPLEMENTATION of RAPID SAND FILTER TECHNOLOGY
for GROUNDWATER PROCESSING in KULIM
TENAYAN RAYA, PEKANBARU***

Yohanna Lilis Handayani¹⁾, Bambang Sujatmiko²⁾, Sigit Sutikno³⁾

¹ Fakultas Teknik, Universitas Riau

ylilish@eng.unri.ac.id

Abstract

The problem of the groundwater in the peat areas is the low acidity (pH) and the high content of organic matter (KMnO₄). One of the relatively simple water treatment methods is to use rapid sand filter. The purpose of this community service activity is to socialize and apply rapid sand filter technology to farmer group in Kulim, Tenayan Raya, Pekanbaru. The method of socialization to farmer groups is done by making and installing rapid sand filter equipment in the location, water quality test and counseling about rapid sand filter technology. As a result, 4 rapid sand filter have been built and installed in 3 locations. Based on the parameters of pH, color and odor, the organic content of ground water quality in the area is not in accordance with the quality of clean water. The water quality after being processed in rapid sand filter has increased quality based on pH, color, odor, and KMnO₄ parameters test.

Keywords: peat water, rapid sand filter, water quality

PENERAPAN *RAPID SAND FILTER* UNTUK PENGOLAHAN AIR SUMUR DI KELURAHAN KULIM KECAMATAN TENAYAN RAYA PEKANBARU

Yohanna Lilis Handayani¹⁾, Bambang Sujatmiko²⁾, Sigit Sutikno³⁾

¹ Fakultas Teknik, Universitas Riau
ylilish@eng.unri.ac.id

Abstrak

Permasalahan kualitas air tanah di daerah gambut adalah keasaman (pH) yang rendah dan kandungan zat organik (KMnO₄) yang tinggi. Salah satu metode pengolahan air yang relatif sederhana adalah dengan menggunakan *rapid sand filter*. Tujuan dari kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah sosialisasi dan menerapkan teknologi *rapid sand filter* pada kelompok tani di desa Kulim kecamatan Tenayan Raya Pekanbaru. Metode sosialisasi ke kelompok tani dilakukan dengan membuat dan memasang alat *rapid sand filter* di lokasi tersebut, uji kualitas air dan penyuluhan tentang teknologi *rapid sand filter*. Hasilnya, 4 alat sudah dibuat dan dipasang di 3 lokasi. Berdasarkan parameter pH, warna dan bau, kadar organik kualitas air sumur di wilayah pengabdian tidak sesuai dengan kualitas air bersih. Kondisi air setelah diolah di *rapid sand filter* mengalami kenaikan kualitas berdasarkan uji parameter pH, warna, bau, dan KMnO₄.

Kata kunci: air gambut, *rapid sand filter*, kualitas air

PENDAHULUAN

Permasalahan umum yang dihadapi penduduk di Kota Pekanbaru dan sekitarnya pada saat ini adalah tentang ketersediaan air bersih baik dari sisi kuantitas maupun kualitas. Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) sebagai perusahaan daerah yang menyediakan air minum hanya mampu menyediakannya untuk 9% penduduk Kota Pekanbaru saja dan selebihnya menggunakan air tanah. Namun demikian, sumber air tanah itu pun juga masih belum memenuhi syarat yang bisa dikategorikan sebagai air bersih, terutama sumber air tanah yang berada pada daerah tanah gambut yang mendominasi sebagian besar wilayah kota Pekanbaru dan sekitarnya.

Pemukiman di Kelurahan Kulim Kecamatan Tenayan Raya, sebagian besar di bangun di atas tanah gambut. Akibatnya permasalahan yang sehari-hari muncul adalah kondisi air bersih yang diambil dari air tanah kualitasnya tidak memenuhi syarat air bersih. Hal ini dibuktikan dengan uji Laboratorium yang dilakukan Unit Pelaksana Tugas Kesehatan dan Lingkungan Kota Pekanbaru, kualitas air sumur daerah gambut di Jalan Kadiran RW.06/RT.03, Kelurahan Kulim, Kecamatan Tenayan Raya, Pekanbaru memiliki kadar besi (Fe) < 0,0195 mg/L, Kesadahan (CaCO₃) 18 mg/L, Mangan (Mn) < 0,0248 mg/L, Zat Organik (KMnO₄) 9,7 mg/L, nilai pH berkisar 4,9 – 5,2 dan berbau. Dari hasil tersebut, berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan RI No.416/Menkes/PER/IX/1990 tentang Persyaratan Kualitas Air Bersih, diketahui nilai pH belum memasuki rentang yang diizinkan yaitu 6,5-9, berbau dan Kandungan Zat Organik (KMnO₄) mendekati ambang batas maksimum yang diizinkan yaitu 10 mg/L (Berlindra, 2014).

Kondisi ini mengakibatkan sebagian besar penduduk di daerah ini terutama di RT 03 RW 6 Kelurahan Kulim tidak menggunakan air tanah untuk kebutuhan minum dan memasak. Kebutuhan minum dan memasak dipenuhi dengan membeli air galon ataupun membeli air isi ulang. Air tanah dari sumur digunakan untuk kegiatan mandi dan cuci. Akibatnya, pakaian yang dicuci memakai air tanah ini akan berubah warna setelah beberapa kali pencucian (menjadi kecoklatan).

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Riau, bahwa salah satu cara mengatasi permasalahan kualitas air gambut tersebut pada skala rumah tangga adalah dengan menggunakan konstruksi *rapid sand filter* (Berlindra, 2014).

Kegiatan ini dimaksudkan untuk menerapkan hasil penelitian tersebut untuk skala rumah tangga dengan mengambil lokasi percontohan di Kelurahan Kulim, Kecamatan Tenayan Raya, Kota Pekanbaru pada dua kelompok masyarakat, yaitu Kelompok Tani Kadiran Jaya Makmur dan Kelompok Tani Harapan. Penentuan kelompok tani ini, karena penduduk di Kecamatan Tenayan Raya cukup banyak yang bekerja di sektor pertanian. Hal ini didukung dengan data statistik tahun 2013, jumlah penduduk Kelurahan Kulim sebanyak 24.218 jiwa sehingga kepadatannya sekitar 470 jiwa/km² (termasuk dalam kepadatan sedang). Sebagian besar penduduk kelurahan Kulim bekerja di bidang perdagangan sekitar 23 %. Urutan kedua sekitar 19 % di bidang pertanian. Sisanya bekerja di bidang perkebunan, peternakan, industri pengolahan, jasa dan yang lainnya. Pemenuhan air bersihnya, sebagian besar warganya menggunakan sumur pompa yaitu 5868 rumah tangga atau sekitar 70 % rumah tangga. Tiga puluh persen lagi menggunakan sumur cincin, sedangkan sambungan PDAM tidak ada sama sekali.

Kualitas air adalah karakteristik mutu yang dibutuhkan untuk pemanfaatan tertentu dari sumber-sumber air. Orang dapat mengukur kualitas air dari berbagai macam air karena adanya standar kualitas air. Setiap jenis air dapat diukur konsentrasi kandungan unsur yang tercantum dalam standar kualitas sehingga dapat diketahui syarat kualitasnya. Standar kualitas air bersih berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan RI No.416/MEN.KES/PER/IX/1990 adalah angka yang menunjukkan persyaratan agar dipenuhi sehingga air tersebut tidak menimbulkan gangguan kesehatan, penyakit, gangguan teknis serta gangguan dalam segi estetika.

Air gambut adalah air permukaan yang banyak terdapat di daerah berawa maupun dataran rendah terutama banyak sekali dijumpai di daerah Sumatera dan Kalimantan. Ciri-ciri air gambut adalah (Kusnaedi, 2006) intensitas warna yang tinggi (berwarna merah kecoklatan), pH yang rendah, kandungan zat organik yang tinggi, kekeruhan dan kandungan partikel tersuspensi yang rendah dan kandungan kation yang rendah.

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* (Maryani, 2014).

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.

1. Kualitas air, kualitas air yang buruk membuat *filter* lebih sulit untuk menghasilkan air berkualitas baik.
2. Jenis dan kedalaman media *filter*, hasil filtrasi ditingkatkan dengan menggunakan lebih dari satu jenis bahan *filter* dan dengan kedalaman lebih dari bahan tersebut.
3. Model filter disesuaikan dengan kualitas air baku.
4. 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.
5. Cara *filter* dioperasikan, seberapa sering *filter* dibersihkan, bagaimana memulai penyaringan dan prosedur yang digunakan dalam membersihkan media *filter*.

Kajian mengenai *rapid sand filter* untuk mengolah air di daerah gambut telah dilakukan oleh Jurusan Teknik Sipil Universitas Riau melalui mahasiswa skripsi yang mengambil topik tersebut. Penelitian yang telah dilakukan berjudul Aplikasi *Biosand Filter* dan *Rapid Sand Filter* Dengan Penambahan Media Karbon (Arang Kayu) Untuk Pengolahan Air Sumur Daerah Gambut (Berliandra, 2015).

Pada penelitian ini dilakukan pengujian terhadap *Biosand Filter* dan *Rapid Sand Filter* dengan tambahan arang kayu. Berdasarkan pengujian yang dilakukan di Laboratorium Unit Pelaksana Tugas Kesehatan dan Lingkungan Kota Pekanbaru, kualitas air sumur daerah gambut jalan Kadiran RW.06/RT.03, Kelurahan Kulim, Kecamatan Tenayan Raya, Pekanbaru memiliki kadar besi (Fe) <0,0195 mg/L, kesadahan (CaCO₃) 18 mg/L, Mangan (Mn) < 0,0248 mg/L, Zat Organik (KMnO₄) 9,7 mg/L, nilai pH berkisar 4,9 – 5,2 dan berbau. Kondisi ini membuat sumur air di daerah gambut harus melalui pengolahan air sebelum dikonsumsi. *Biosand filter* dan *Rapid Sand Filter* dengan penambahan karbon (arang) adalah salah satu pengolahan alternatif untuk sumur di daerah gambut dengan konsep alami dan sederhana. Reaktor *biosand filter* dan *Rapid Sand Filter* terbuat dari pipa berdiameter 6” dan tinggi 150 cm. Media pasir yang digunakan adalah pasir dengan ketebalan 45 cm, kerikil dengan ketebalan 15 cm dan arang 15 cm. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *biosand filter* menghasilkan efisiensi terbaik untuk meningkatkan pH hingga 26 %, zat organik menurun hingga 91,92 % dan bau hilang. Pada *rapid sand filter* hasil penelitian menunjukkan peningkatan pH hingga 16,67 %, zat organik menurun hingga 82,47 % dan bau hilang. Pada umumnya, air sumur di daerah gambut yang dihasilkan oleh *biosand filter* dapat memperbaiki zat organik dan bau, Namun debit air yang diproduksi dari reaktor *biosand filter* terlalu kecil sehingga tidak efektif untuk diterapkan.

METODE

Hasil penelitian tersebut diaplikasikan dan disosialisasikan di masyarakat setempat dengan beberapa metode. Yang pertama dengan melatih wakil dari kelompok tani tentang pembuatan alat rapid sand filter. Wakil kelompok tani langsung mempraktekkan pembuatan alat tersebut. Diharapkan dengan pelatihan dan pembuatan alat oleh wakil kelompok tani tersebut bisa menularkan ke anggota kelompok tani yang lain. Yang kedua adalah dengan memasang instalasi alat pada tiga lokasi anggota kelompok tani. Dengan mengaplikasikan secara langsung teknologi ini, anggota petani yang lain akan melihat

kinerja alat dalam mengolah air sumurnya. Metode ketiga adalah dengan mengadakan sosialisasi ke anggota kelompok tani. Sosialisasi ini diperlukan untuk menyebarkan informasi mengenai penerapan dan kinerja dari alat *rapid sand filter*, sehingga semua anggota bisa melihat dan mendapatkan informasi secara langsung tentang pemasangan alat tersebut. Penyebaran informasi ini juga dilakukan dengan menyerahkan buku Teknologi Tepat Guna tentang Pembuatan Alat *Rapid Sand Filter* dan disebarkan juga brosur cara pembuatannya.

Pelaksanaan di lapangan dilakukan dengan beberapa tahap sebagai berikut ini.

1. Tahap pertama kegiatan ini adalah menetapkan dan memusyawarahkan lokasi pemasangan alat *rapid sand filter* dengan anggota kelompok tani mitra. Penetapannya dilakukan dengan pengukuran kualitas airnya. Prioritas pada anggota kelompok tani yang kualitas airnya terburuk.
2. Tahap kedua adalah membuat alat *rapid sand filter*, kemudian menerapkan pengolahan air sumur dengan alat tersebut dan selanjutnya melakukan pengujian-pengujian terhadap air sebelum dan sesudah pengolahan untuk memantau tingkat keberhasilan alat.
3. Tahap ketiga adalah membuat buku panduan tentang cara pengolahan air bersih dengan menggunakan *rapid sand filter* dan memberikannya anggota kelompok tani mitra
4. Tahap keempat adalah melakukan sosialisasi kepada kelompok tani mitra mengenai pembuatan, penerapan dan keberhasilan alat mengolah air sumur di lokasi dengan cara mengumpulkan anggota kelompok tani mitra. Pada saat sosialisasi, dibagikan brosur yang memuat cara pembuatan alat, cara kerja alat, dan tingkat keberhasilannya mengatasi masalah kualitas air.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Survei kondisi air sumur

Survei awal dilakukan untuk mengambil dan mengetahui kualitas sampel air bersih dari 4 titik sumur pompa warga yang akan dipasang saringan pasir cepat. Survei dilakukan pada hari senin tanggal 25 April 2016 jam 11. Empat lokasi tersebut adalah sebagai berikut.

1. Lokasi 1 adalah Mushalla, sudah ada tandon air bagian atas. Pengambilan sampel: sebelum masuk tandon air. Penampakan fisik air: agak keruh, berbau, lokasi kekuningan. Uji lab: pH, KMnO₄, Fe dan TDS.



Gambar 1. Lokasi 1 di Mushalla

2. Lokasi 2 adalah sumur rumah Pak Harno, sudah ada Tandon bagian atas. Pengambilan sampel setelah keluar tandon, di kran mesin cuci. Penampakan fisik air jernih, berbau tapi tdk seperti mushalla. Uji laboratorium pH, KMnO₄, Fe.



Gambar 2. Lokasi 2 Rumah Suharno

3. Lokasi 3 adalah Sulis, sudah ada tandon Atas. Pengambilan sampel sebelum masuk tandon, di kran bawah pohon di halaman. Penampakan fisik air jernih, berbau lebih bau dari Harno tapi di bawah mushalla. Uji laboratorium pH, KMnO₄, Fe.



Gambar 3. Lokasi 3 Rumah Sulis

4. Lokasi 4 adalah Barno, belum ada tandon Atas. Pengambilan sampel adalah Kran kamar mandi. Penampakan fisik air jernih, berbau lebih bau dari Sulis tapi di bawah mushalla. Uji laboratorium pH, KMnO₄, Fe.



Gambar 4. Lokasi 4 Rumah Barno

Secara fisik berdasarkan parameter bau berturut-turut dari yang paling bau di lokasi mushalla, Barno, Sulis dan yang terakhir di rumah Harno.

Keempat sampel tersebut dibawa dan diuji di UPT Laboratorium Kesehatan dan Lingkungan Dinas Kesehatan Pekanbaru. Parameter kualitas air bersih yang diuji di laboratorium adalah parameter Fe, pH dan KMnO_4 (Kandungan zat organik). Hasilnya dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Uji Awal Kualitas Air di Empat Lokasi Sumur

No	Parameter	Lokasi 1	Lokasi 2	Lokasi 3	Lokasi 4
1	pH	5,01	5,06	5,09	5,19
2	KMnO_4	6,5	1,4	4,2	2,02
3	Fe	0,2	0,1	0,5	0,1
4	TDS	54	-	-	-

Pembuatan dan Pemasangan alat

Pembuatan alat dilakukan oleh wakil dari kelompok tani dibantu dengan tukang. Tujuan mengajak wakil kelompok tani dalam pembuatan alat ini, untuk menjadikan wakil kelompok tani menjadi kader yang akan melatih dan memberikan informasi ke anggota yang lain. Beberapa dokumentasi saat pembuatan alat dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 5. Pembuatan alat

Pemasangan alat *Rapid Sand Filter* dilakukan di tiga lokasi. Lokasi pertama di mushalla, lokasi kedua di rumah Barno, dan lokasi ketiga di rumah Sulis. Ketiga lokasi tersebut telah didokumentasi sebagai berikut di bawah ini. *Rapid Sand Filter* yang ditempatkan di mushalla dilengkapi dengan tandon air 500 liter dan dipasang dengan kerangka besi setinggi 3 meter.



Gambar 6. Pemasangan alat di mushala



Gambar 7. Pemasangan Alat di rumah Barno



Gambar 8. Pemasangan Alat di rumah Sulis

Pengujian Alat

Pertama, pengujian alat dilakukan dengan membandingkan secara visual kondisi air sebelum dan sesudah diolah dengan *rapid sand filter*. Kondisi air sebelum diolah dalam *rapid sand filter* berwarna merah keabuan, warna air seperti ini terlihat di air yang berada di tandon atas. Hal ini agak berbeda kondisinya sebelum air dipompa dan dimasukkan dalam tandon. Keadaan Awal keluarga Barno ini mengambil air tanah langsung dipompa tanpa dimasukkan dalam tandon air, jadi air tidak pernah diam lama di suatu wadah. Setelah dipompa dan dimasukkan dalam tandon airnya berubah warna menjadi merah kecoklatan. Kecurigaan awal hal ini disebabkan oleh kandungan Mn dari air tanah yang tinggi, ketika teroksidasi akan menyebabkan berubahnya warna air. Kecurigaan ini dibuktikan dengan uji laboratorium terhadap kandungan Mnnya, tetapi hasilnya tidak menunjukkan besaran nilai Mnnya.

Kondisi air secara fisik setelah dimasukkan dan diolah dalam *Rapid Sand Filter* warnanya menjadi bening (dilihat pada kondisi air di kamar mandi). Selanjutnya air tersebut di bawa ke Laboratorium Uji di Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Riau untuk dilihat besaran parameter kualitas airnya yaitu pH, Mn dan KMnO_4 .



Gambar 9. Kondisi Air sebelum dan sesudah diolah dengan *Rapid Sand Filter*

Hasil pengujian kualitas air dapat dilihat pada Tabel 2. Pengujian dilakukan untuk 2 alat *rapid sand filter* yang dipasang. Inlet adalah sampel yang diambil sebelum masuk alat. Outlet 1 dan Outlet 2, sampel yang diambil setelah masuk alat 1 dan alat 2.

Berdasarkan nilai parameter pH setelah melewati alat terjadi perbaikan kualitas air dengan maksimum peningkatan sebesar 20,75 % dan angka rata rata pHnya belum sesuai dengan Permenkes. Nilai tersebut tergantung dari kualitas air yang dimasukkan ke alat. Semakin jelek kualitasnya hasil keluaranyapun akan semakin mengalami penurunan.

Tabel 2. Hasil Uji Parameter pH di Inlet, Outlet Alat 1, Outlet Alat 2

Sampel Ke	Parameter pH			Peningkatan % (Outlet Alat 1)	Peningkatan % (Outlet Alat 2)
	<i>inlet</i>	<i>Outlet Alat 1</i>	Outlet Alat 2		
1	5,72	6,59	6,28	15,21	9,79
2	6,56	6,69	6,94	1,98	5,79
3	6,36	6,72	6,88	5,66	8,18
4	6,37	6,49	6,84	1,88	7,38
5	5,2	5,4	5,68	3,85	9,23
6	5,28	5,62	5,55	6,44	5,11
7	5,24	5,49	5,78	4,77	10,31
8	5,66	5,73	5,69	1,24	0,53
9	5,43	5,85	5,89	7,73	8,47
10	5,6	5,71	5,68	1,96	1,43
11	5,26	5,38	5,39	2,28	2,47
12	5,3	6,18	6,4	16,60	20,75
Min	5,2	5,4	5,39	1,24	0,53
Maks	6,56	6,72	6,94	16,60	20,75
Rata rata	5,66	5,98	6,08	5,80	7,45

Berdasarkan nilai parameter KMnO₄ (kadar zat organik) setelah melewati alat terjadi perbaikan kualitas air dengan maksimum peningkatan sebesar 68,57 % dan angka rata rata KMnO₄nya belum sesuai dengan Permenkes (kurang dari 10 mg/l). Nilai Peningkatan kualitas air berdasarkan nilai KMnO₄ lebih tinggi dibandingkan peningkatan kualitas parameter pH.

Tabel 2. Hasil Uji Parameter KMnO₄ di Inlet, Outlet Alat 1, Outlet Alat 2

Sampel Ke	Parameter KMnO ₄			Peningkatan % (Outlet Alat 1)	Peningkatan % (Outlet Alat 2)
	<i>inlet</i>	<i>Outlet Alat 1</i>	Outlet Alat 2		
1	46,136	34,76	24,66	15,8	65,75
2	13,904	6,32	54,55	5,688	59,09
3	22,752	13,272	41,67	11,376	50,00
4	22,12	7,584	65,71	6,952	68,57
5	11,376	9,48	16,67	5,056	55,56
6	10,112	9,48	6,25	8,848	12,50
7	16,432	11,376	30,77	15,168	7,69
8	15,8	12,008	24,00	8,848	44,00
9	15,168	10,112	33,33	6,32	58,33
10	53,72	18,848	64,91	22,12	58,82
11	84,056	76,472	9,02	62,568	25,56
12	42,976	21,488	50,00	28,44	33,82
Min	10,112	6,32	6,25	6,32	7,69
Maks	84,056	76,472	65,71	62,568	68,57
Rata rata	29,54	19,26	35,13	16,43	44,89

Sosialisasi di Kelompok Tani tentang *Rapid Sand Filter*

Sosialisasi dilakukan pada tanggal 4 Desember 2016 pukul 10.00 sampai jam 12.00 di Jalan Kadiran Kelurahan Kulim Kecamatan Tenayan Raya Pekanbaru. Lokasi sosialisasi di rumah pak Sulistyio yang merupakan ketua kelompok tani Kadiran Jaya Makmur. Acara sosialisasi diikuti oleh anggota kedua kelompok tani yang menjadi mitra pengabdian ini yaitu sebanyak 26 orang. Beberapa dokumentasi dapat dilihat pada gambar di bawah ini. Pada acara tersebut diserahkan buku Teknologi Tepat Guna tentang Pembuatan *Rapid Sand Filter*. Antusias dan semangat dari kelompok tani terlihat dengan jumlah anggota yang datang serta beberapa pertanyaan yang diajukan oleh anggota kelompok tani.



Gambar 10. Dokumentasi Acara Sosialisasi

SIMPULAN DAN IMPLIKASI

Beberapa simpulan yang diperoleh dari kegiatan pengabdian ini adalah sebagai berikut.

1. Berdasarkan parameter pH, warna dan bau, kadar organik KMnO_4 , kualitas air sumur bor di wilayah Kelompok Tani Kadiran Jaya Makmur dan Kelompok Tani Harapan Jaya yang berada di RT 03 RW 6 Kelurahan Kulim Kecamatan Tenayan Raya tidak memenuhi kualitas air bersih.
2. Berdasarkan parameter kadar besi (Fe) dan kadar mangan (Mn) masih di bawah ambang batas yang disyaratkan sesuai dengan kualitas air bersih.
3. Kondisi air setelah diolah di *Rapid Sand Filter* mengalami kenaikan kualitas berdasarkan uji parameter pH, warna, bau, dan KMnO_4 .
4. Alat *Rapid Sand Filter* yang sudah dibuat sebanyak 4 buah dipasang di tiga lokasi.
5. Sosialisasi pembuatan alat *Rapid Sand Filter* dengan disertai penyerahan buku TTG ke kelompok tani.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis ucapkan terimakasih kepada Kementerian Riset Teknologi Dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia melalui program Iptek bagi Masyarakat (IbM) tahun 2016 yang telah mendanai kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini. Semoga hasil kegiatan IbM ini bisa memberikan manfaat bagi masyarakat.

DAFTAR REFERENSI

- Badan Pusat Statistik Kota Pekanbaru. 2013. Kecamatan Tenayan Raya dalam Angka 2013, Badan Pusat Statistik Kota Pekanbaru.
- Berliandra, Okdika. 2014. Aplikasi Biosand Filter Dengan Penambahan Media Karbon (Arang Kayu) Untuk Pengolahan Air Sumur Daerah Gambut. Tugas Akhir Teknik Sipil Universitas Riau
- Kusnaedi. 2006. Mengolah Air Gambut dan Kotor untuk Air Minum. Jakarta: Penebar Swadaya.
- 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.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 1990. Peraturan Menteri Kesehatan No.416/MEN.KES/per/IX/1990 tentang Syarat-syarat dan Pengawasan Kualitas Air.