

Sosialisasi Pengolahan Air Gambut Menjadi Air Bersih Didaerah Talang Keramat Kabupaten Banyuasin Sumatera Selatan

Muhammad Djoni Bustan ^{1*}, Rahmatullah ², Rizka Wulandari Putri ³ dan Budi Santoso ⁴

¹ Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya

*Corresponding author: muhammadsjonibustan@ft.unsri.ac.id

Diterima: 14 Januari 2022 Revisi: 23 Maret 2022 Disetujui: 20 April 2022 Online: 20 Agustus 2022

ABSTRAK: Air merupakan kebutuhan pokok bagi kehidupan manusia. Air gambut yang identik dengan derajat keasaman (pH) rendah, Kandungan Besi (Fe²⁺), Mangan (Mn²⁺) dan memiliki warna yang tinggi sehingga sulit untuk dilakukan pengolahan secara penyaringan. Dari hasil pengolahan secara Batch dan kontinyu dengan menggunakan Kapur tohor (CaO) dan Aluminium sulfat (Al₂(SO₄)₃·18 H₂O) didapatkan penurunan Besi dan Mangan yang cukup signifikan. Untuk proses Batch penurunan Besi dari 3,5 ppm menjadi 0,1 ppm (97%), Mangan dari 0,59 ppm menjadi 0 ppm (100%), Warna dari 130 TCU menjadi 1,7 TCU, sedangkan untuk turbiditi terjadi penurunan dari 33,8 NTU menjadi 1,9 NTU, pH mengalami kenaikan dari 3,19 menjadi 6,8. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan tersebut perlu untuk mengedukasi ke masyarakat Talang keramat dengan sosialisasi hasil penelitian yang telah dilakukan tersebut pada air gambut yang terdapat di kawasan Talang Keramat dan tentang teknologi pengolahan air dan produk inovasi pengolahan air gambut menjadi air layak pakai kepada masyarakat Talang Keramat, kabupaten Banyuasin Sumatera Selatan.

Kata Kunci: *pengolahan air, air gambut, kapur tohor (CaO)*

ABSTRACT: Water is a basic need for human life. Peat water which is identical with low acidity (pH), Iron (Fe²⁺), Manganese (Mn²⁺) and has a high color makes it difficult to process by filtering. From the results of batch and continuous processing using quicklime (CaO) and aluminum sulfate (Al₂(SO₄)₃·18 H₂O) it was found that there was a significant reduction in iron and manganese. For the Batch process, iron decreased from 3.5 ppm to 0.1 ppm (97%), Manganese from 0.59 ppm to 0 ppm (100%), Color from 130 TCU to 1.7 TCU, while for turbidity there was a decrease from 33.8 NTU to 1.9 NTU, pH increased from 3.19 to 6.8. Based on the results of the research conducted, it is necessary to educate the people of Talang Keramat by socializing the results of the research that has been carried out on peat water in the Talang Keramat area and about water treatment technology and innovative products for processing peat water into water fit for use to the people of Talang Keramat, district South Sumatra Banyuasin.

Keywords: *water treatment, peat water, quicklime (CaO)*

PENDAHULUAN

Sebaran lahan gambut terluas di Sumatera terdapat di Provinsi Riau, Sumatera Utara, dan Sumatera Selatan. Gambut terbentuk karena adanya tumpukan bahan organik dalam waktu yang lama. Dekomposisi bahan organik ditentukan oleh aktivitas mikroorganisme, serta komposisi kimianya. Konsentrasi zat organik di dalam air gambut dapat dilihat dari tingkat warnanya, rendahnya konsentrasi partikel tersuspensi menyebabkan angka turbidity air gambut rendah, sifat-sifat ini menyebabkan tahapan proses penghilangan warna dan zat organik pada air gambut harus bertahap yaitu diawali dengan menaikkan nilai pH melalui penambahan kapur tohor

terlebih dahulu agar dapat menaikkan konsentrasi partikel tersuspensi (Sumawijaya, 2013). Dalam upaya penyediaan air bersih yang sehat bagi masyarakat pedesaan yang mana kualitas air tanahnya yang sangat buruk perlu diadakannya suatu sistem pengolahan air yang sederhana dalam hal tersebut dapat dilakukan secara kontinyu agar dapat dimanfaatkan masyarakat. Kualitas air gambut yang memiliki kandungan Besi serta warna menyulitkan pengolahan, hal tersebut tentunya diakibatkan oleh kualitas air gambut itu sendiri (Said, 2005). Sejauh ini belum ada teknologi yang digunakan untuk pengolahan air gambut dengan pengolahan sistem kontinyu didaerah Provinsi Sumatera Selatan.

Bagi masyarakat di sekitar lokasi Jalan A. Ghofar Talang Keramat RT 16 RW 03 kelurahan Talang Kelapa kabupaten Banyuasin Sumatera Selatan melakukan pengolahan air gambut hanya dilakukan dengan metode penyaringan saja. Untuk pengolahan air gambut dengan penyaringan tersebut masih jauh dari standar PERMENKES nomor 416 tahun 1990. Sedangkan untuk jaringan pelayanan air minum dari pemerintah belum ada, dan untuk keperluan sehari-hari mereka menggunakan air kemasan atau isi ulang yang memiliki nilai ekonomis tinggi. Oleh karena itu perlu dilakukan suatu penelitian dan analisa awal terhadap kualitas air gambut didaerah tersebut serta dirancanglah suatu metode pengolahan air gambut yang dapat digunakan oleh masyarakat setempat.

Kualitas air tanah maupun air sungai yang digunakan masyarakat kurang memenuhi syarat sebagai air bersih. Air tanah mengalami kontak dengan berbagai macam material yang ada di dalam tanah, sehingga adanya kation dan anion yang terlarut dan beberapa senyawa organik ion-ion lainnya seperti ion Besi (Fe^{2+}) dan Mangan (Mn^{2+}), sedangkan pada air permukaan kandungan Besi dan Mangan sangat sedikit atau kecil. Kehadiran kedua logam tersebut didalam air tanah dikarenakan bebatuan, fosil, akar-akar kayu yang membusuk dan lain sebagainya. Mangan dalam air dapat membentuk Mangan bikarbonat ($Mn(HCO_3)_2$), Mangan klorida ($MnCl_2$) dan Mangan sulfat ($MnSO_4$) untuk menanggulangi masalah tersebut diperlukan teknologi pengolahan untuk mereduksi kandungan logam tersebut (Kartikasari, 2014). Penggunaan tohor (CaO) dapat menetralsir kadar asam pada air yang masyarakat gunakan.

Kapur tohor banyak digunakan untuk proses netralisasi atau untuk meningkatkan derajat keasaman suatu proses pengolahan air. Untuk kualitas kapur tohor itu sendiri dapat dilihat dari kandungan CaO (Kalsium oksidanya) minimal 55 %. Batu kapur atau dapat disebut juga batu gamping dialam merupakan suatu jenis batuan karbonat dan mineral pengotor lainnya Kalsium Oksida (CaO) secara umum dikenal sebagai kapur mentah atau kapur bakar, Kalsium oksida merupakan Kristal basa, zat padat putih pada suhu kamar. Kalsium oksida digunakan untuk menaikkan pH air gambut. Pada penelitian sebelumnya ada kombinasi penggunaan kapur tohor dengan eceng gondok sebagai adsorben pada media filtrasi dianggap dapat menurunkan kandungan Besi dan tingkat kekeruhan air gambut, selain itu juga eceng gondok dapat menurunkan zat organik pada air gambut (Harijadi, 2013). Penambahan Kapur tohor ini dinilai sangatlah efektif dikarenakan harganya yang relative murah dan dapat larut didalam air.

Hal inilah yang menjadi acuan program ini dianggap perlu untuk memberikan manfaat kepada masyarakat Talang Keramat. Sosialisasi metode pengolahan air gambut ini diharapkan dapat membantu masyarakat dalam mendapatkan air bersih. Khalayak sasaran dalam program pengabdian ini adalah masyarakat di sekitar lokasi Jalan A. Ghofar Talang Keramat RT 16 RW 03 kelurahan Talang Kelapa kabupaten Banyuasin Sumatera Selatan berkisar 20 orang.

METODE KEGIATAN

Tinjauan Lapangan dan Pengambilan Sampel Air

Tahapan pertama kegiatan pengabdian dimulai dengan tinjauan lapangan, sosialisasi awal dan pengambilan sampel air di talang keramat. Sample air gambut terlebih dahulu dilakukan analisa awal, adapun analisa nya meliputi parameter fisika dan kimia. Untuk analisa fisika meliputi Turbidity, Daya hantar listrik, Total Dissolve Solid, dan Warna. Sedangkan untuk analisa kimia meliputi pH, kandungan Besi dan Mangan dan merujuk pada peraturan menteri kesehatan Indonesia, PERMENKES nomor 416 tahun 1990 dan PERMENKES nomor 492 tahun 2010. Pada penelitian ini dilakukan secara Batch dan Kontinyu dimana air Baku yang dilakukan pengolahan di ambil di lokasi daerah Talang Keramat kecamatan Talang Kelapa kabupaten Banyuasin. Untuk analisa secara Batch dilakukan skala laboratorium di PDAM Tirta Musi Palembang sedangkan untuk analisa secara kontinyu dilakukan di lokasi daerah pengambilan sampel air Baku dan hasil dari olahannya dilakukan pengecekan hasil di laboratorium PDAM Tirta Musi Palembang.

Sosialisasi dan peragaan alat proses proses pengolahan air gambut menjadi air bersih

Kegiatan tahap kedua dimulai dengan sosialisasi ke peserta tentang air gambut dan pengolahannya. Pada sesi materi, narasumber menyampaikan tentang pengolahan air gambut yang sudah diteliti serta produknya. Dilanjutkan dengan pembekalan dan penjelasan tentang proses dan teknologi pengolahan air dilakukan melalui tutorial paparan materi dan video serta peragaan alat yang digunakan.

Uji coba proses pengolahan air gambut kawasan talang keramat kabupaten Banyuasin

1. Penentuan Dosis Optimum Alumunium Sulfat dan Kapur Tohor
Untuk mengetahui dosis Alumunium sulfat yang digunakan, dapat dilakukan ujicoba Jarrest dengan larutan Alumunium sulfat 1 %. Tahapannya dengan

melakukan pengukuran dan mengetahui dosis Alumunium sulfat dan Kapur tohor. Pertama-tama kita menyiapkan sampel air gambut sebanyak \pm 10 liter, Sampel tersebut dimasukkan kedalam Gelas kimia berukuran 1 liter lalu diletakkan pada masing-masing pengaduk pada alat Jarrest, lalu divariasikan pendosisan larutan 1% Alumunium sulfat dalam masing-masing gelas kimia. Pengaduk di masukkan kedalam gelas kimia dan di posisikan untuk melakukan proses Jarrest. Setelah selesai proses Jarrest, hasil dari pengendapan di analisa dan dilakukan pengukuran turbidity air dengan mengunakna alat turbidimeter. Dari hasil ujicoba tersebut dapat diketahui berapa dosis Alumunium sulfat dan Kapur tohor yang cocok untuk air gambut yang diakan diolah secara kontinyu.

2. Pengukuran pH Air

Pengukuran pH air gambut dan air hasil pengolahan menggunakan alat ukur pH meter. Untuk tahapan pengukuran pH air dengan menggunakan pH meter terlebih dahulu sampel air yang di ukur dimasukkan kedalam gelas kimia yang berukuran 100 ml sebanyak 60 ml. Setelah sampel dimasukkan lalu dicelupkan elektroda pH meter kedalam gelas kimia yang telah berisi sampel air tersebut. Kemudian dilakukan pengukuran dengan menekan tombol "Read". Agar dapat diketahui angka pH meter air yang diukur, sebaiknya pada saat pembacaan ditunggu beberapa saat sampai angka di monitor stabil. Setelah didapat angka pH air sampel lalu alat pH meter di matikan dengan menekan tombol off.

3. Pengaplikasian kapur tohor pada system pengolahan air

Pada proses secara Batch, Alumunium sulfat dan Kapur tohor diinjeksikan hanya satu kali saja sedangkan pada analisa kontinyu dilakukan penginjeksian secara terus menerus dengan pengaturan pendosisan. Untuk proses secara kontinyu hal yang harus diperhatikan yaitu pendosisan Alumunium sulfat dan Kapur tohor secara terus menerus, karena kedua larutan tersebut diinjeksikan secara gravitasi dan hanya diatur menggunakan stop kran saja. Hal ini tentunya dapat menyulitkan pemberian dosis apabila secara kontinyu.

Adapun karakteristik kelompok sasaran yang menjadi mitra kegiatan pengabdian ini adalah 20 orang masyarakat di sekitar lokasi Jalan A. Ghofar Talang Keramat yang mayoritas ibu rumah tangga.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Adapun kegiatan pengabdian ini dilaksanakan dalam beberapa tahapan, antara lain:

Kegiatan Tahap 1: Observasi dan Sosialisasi tahap pertama pelaksanaan kegiatan pengabdian

Pada tahap ini dilakukan sosialisasi awal pada tanggal 28 Agustus 2021 dengan meninjau lokasi dan melakukan diskusi kepada sebagian masyarakat di Desa Talang Keramat menentukan jadwal kegiatan yang akan dilakukan.

Gambar. Kondisi Air Gambut di Talang Keramat



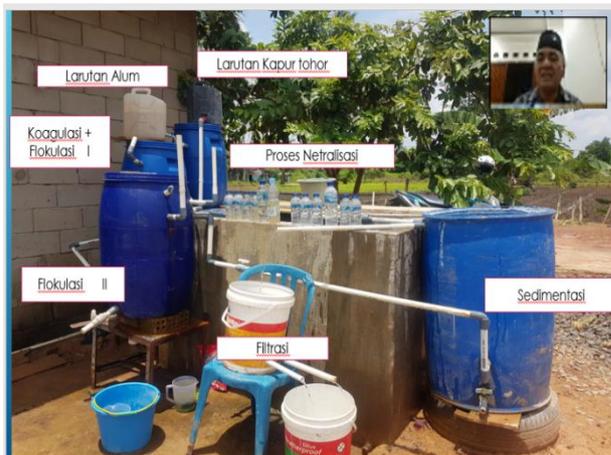
Gambar 1. Kondisi Air Gambut di Kawasan Talang Keramat.

Observasi ini dilakukan untuk melihat kondisi air gambut yang lazim digunakan warga untuk kegiatan sehari-hari, selain itu juga dilakukan diskusi dengan warga sekitar perlunya mengolah air gambut menjadi air bersih agar aman digunakan bagi kesehatan karena berdasarkan analisa awal kondisi air gambut yang digunakan warga mengandung besi, mangan, dan warna yang tinggi.

Kegiatan Tahap 2: Sosialisasi dan Pelatihan

Kegiatan sosialisasi ini dilakukan pada tanggal 17 Oktober 2021 dengan peserta terdiri dari 10 warga desa, 4 orang dosen dan 6 orang mahasiswa berlokasi di salah satu rumah warga di Talang Keramat. Kegiatan sosialisasi ini dilakukan secara offline dan online via zoom meeting.

Gambar. Sosialisasi via offline dan online tentang pengolahan air gambut



Gambar 8. Sosialisasi tentang pengolahan air gambut menjadi air bersih.



Gambar 2. Sosialisasi tentang pengolahan air gambut menjadi air bersih.

Gambar. Sosialisasi rancangan alat dan metode pengolahan air gambut

PELAKSANAAN KEGIATAN

Rangkaian kegiatan ini dilakukan dengan mempresentasikan teknologi terkait pengolahan air gambut menjadi air bersih dilanjutkan sesi tanya jawab untuk berdiskusi dan memberikan kesempatan kepada warga untuk memberikan pendapat, pertanyaan, saran dan masukannya. Pada sesi penyampaian materi, narasumber menyampaikan tentang bagaimana kondisi air gambut berdasarkan hasil analisa awal terhadap kandungan besi, mangan, dan pH nya. Narasumber juga menjelaskan bagaimana prosedur pengolahan dan peralatan serta bahan yang digunakan untuk mengolah air gambut sehingga menjadi air bersih dengan berkurangnya kandungan besi dan mangan serta pH yang mendekati netral.

PENUTUP

Pengolahan air gambut dengan penambahan Kapur tohor (CaO) dan Aluminium sulfat ($\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 18 \text{H}_2\text{O}$) secara Batch dan kontinyu mampu menghasilkan penurunan Besi dan Mangan yang cukup signifikan. Untuk proses Batch penurunan Besi dari 3,5 ppm menjadi 0,1 ppm (97%), Mangan dari 0,59 ppm menjadi 0 ppm (100%), Warna dari 130 TCU menjadi 1,7 TCU, sedangkan untuk turbiditi terjadi penurunan dari 33,8 NTU menjadi 1,9 NTU, pH mengalami kenaikan dari 3,19 menjadi 6,8. Sedangkan pada proses kontinyu dengan dosis yang sama, didapatkan penurunan Besi dari 3,35 ppm menjadi 0,05 ppm (98,6%), Mangan dari 0,5 ppm menjadi 0 ppm (100%), pH mengalami kenaikan dari 3,19 menjadi 7,16 sedangkan turbiditi air mengalami penurunan dari 31,8 NTU menjadi 1,14 NTU. Hasil pengolahan air gambut ini memenuhi standar mutu PERMENKES no.416/ MENKES/Tahun 1990. Sosialisasi ini berhasil meningkatkan wawasan masyarakat Talang

Keramat untuk mengaplikasikan penambahan kapur tohor sesuai dengan dosis yang telah diteliti.

DAFTAR PUSTAKA

- Aba, La.2017. Pengolahan Air Sumur Gali dengan Metode Aerasi Filtrasi Menggunakan Aerator Gelembung dan Saringan Cepat Untuk Menurunkan Kadar Besi (Fe) dan Mangan (Mn). Jurnal Aplikasi Fisika Volume 13 Nomor 2. Halaman 38-47.
- Febriani, Y. Saleh, AR. 2018. Pembuatan Sistem Pengolahan air Gambut menjadi Air Bersih Layak Konsumsi menggunakan Teknologi sederhana.Prosiding ISSN 2654-8380. Hal 627-635.
- Haryati, S.2007. Studi Pengaruh laju aliran air permukaan pada sistem struktur lapisan tanah sukumoro sebagai perimbangan antara eksploitasi dan ketersediaan air tanah. Jurnal Keilmuan dan Penggunaan Terhadap Sistem Teknik Industri, Volume 8, Nomor 5, Hal 375 -383.
- Dzulhairi, H.2015. Teknologi Pengolahan Air Gambut.Resarchgate.net, Halaman 1-7 Gubernur Sumatera Selatan. 2005. Peraturan Gubernur Sumatera Selatan Nomor 18
- Harijadi, S.2013. Pengaruh Eceng Gondok dan Kapur Terhadap Unit Pengolahan Air Gambut. Jurnal Teknik Sipil, Volume 9, Nomor 2, Halaman 18-22.
- Kartikasari, W.2017. Studi Penurunan Besi (Fe) dan Mangan (Mn) Dengan Menggunakan Cascade Aerator dan Rapid Sand Filter Pada Air Sumur Gali.
- Masduqi, A. 2017, Degradation of Organic, Iron, Color and Turbidity from Peat Water. ARPN Journal of Engineering And Applied Science, Volume11, Number 13, P8132-8138.
- Maryani, D.2014. Pengaruh Ketebalan Media dan Rate Filtrasi pada Sand Filter dalam Menurunkan Kekeruhan dan Total Coliform. Jurnal Teknik Pomits, Volume 3, nomor 2 ISSN: 2337-3539. Halaman 193-197.
- Malakootian, M. 2010, Color Removal from Water by Coagulation/Caustic Soda and Lime. J Environ Health Sci Eng, Volume 7, Number 3, P 267-272.
- Nasir, S.2013. Aplikasi filter Keramik Berbasis Tanah Liat Alam dan Zeolit Pada Pengolahan Air Limbah Hasil Proses Laundry. Jurnal Bumi Lestrari, Volume 13, Nomor 1, Halaman 45-51.
- Nasir, S.2013. Peningkatan Kualitas Air Rawa Menggunakan Membran Keramik Berbahan Tanah Liat Alam dan Abu Terbang Batu Bara. Jurnal Teknik Kimia, Volume 19, Momor 2. Halaman 59-68.
- Syafalni, S. 2013, Peat Water Treatment Using Combination of Cationic Surfactant Modified Zeolite Granular Active Carbon and Limestone. Modern Applied Science, Vol7, No 2 ISSN 1913-1844. P 39-49
- Said, NI.2005. Metode Penghilangan Zat Besi dan Mangan di Dalam Penyediaan Air Minum Domestik. JAI volume 1, Nomor 3. Hal 239-250.
- Syahroni, R.2014. Pengolahan Air Gambut menggunakan Koagulan Cair Dari Lempung Alam Cengar. JOM FMIPA, Volume 1, Nomor 2. Hal 176-182.