

## PELATIHAN PEMBUATAN UNIT PENGOLAHAN AIR GAMBUT BAGI MASYARAKAT DI KELURAHAN KALAMPANGAN, KOTA PALANGKA RAYA

Retno Agnestisia<sup>1)\*</sup>, Rendy Muhamad Iqbal<sup>2)</sup>, Akhmad Damsyik<sup>3)</sup>, Wayan Adhi Nareyasa<sup>4)</sup>

<sup>1)</sup>Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Palangka Raya, Jalan Yos Sudarso, Palangka Raya, Kalimantan Tengah, email: retno.agnostisia@mipa.upr.ac.id

<sup>2)</sup>Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Palangka Raya, Jalan Yos Sudarso, Palangka Raya, Kalimantan Tengah, email: iqbal.rm@mipa.upr.ac.id

<sup>3)</sup>Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Palangka Raya, Jalan Yos Sudarso, Palangka Raya, Kalimantan Tengah, email: nyodamsyik@yahoo.com

<sup>4)</sup>Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Palangka Raya, Jalan Yos Sudarso, Palangka Raya, Kalimantan Tengah, email: wayanadhinareyasa01@gmail.com

### ABSTRAK

Air merupakan kebutuhan paling dasar manusia untuk menunjang kehidupan sehari-hari. Persediaan air bersih merupakan salah satu masalah yang dihadapi oleh masyarakat di Kelurahan Kalampangan, Kecamatan Sebangau, Kota Palangka Raya. Masyarakat setempat yang tidak mendapatkan pelayanan air bersih umumnya menggunakan air gambut sebagai sumber air karena dinilai lebih ekonomis dan melimpah. Namun demikian, air gambut yang digunakan tidak memenuhi persyaratan sebagai air bersih. Oleh karena itu, muncullah sebuah gagasan untuk memberikan pelatihan tentang pembuatan unit pengolahan air gambut kepada masyarakat setempat. Metode yang dipilih untuk pengolahan air gambut terdiri dari beberapa tahapan, yaitu netralisasi, koagulasi-flokulasi, sedimentasi, dan filtrasi. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa unit pengolahan air gambut yang didemokan dapat dimanfaatkan untuk mengolah air gambut menjadi air yang layak untuk digunakan pada kehidupan sehari-hari. Kegiatan ini diharapkan dapat meningkatkan kualitas hidup masyarakat setempat terutama dari sisi pemenuhan akan kebutuhan air bersih.

**Kata kunci:** air bersih, pengolahan air, air gambut, Palangka Raya

### ABSTRACT

*The most fundamental requirement for humans to sustain daily life is water. The supply of clean water is one of the problems faced by the community in Kelampangan Village, Sebangau District, Palangka Raya City. Local people who do not get clean water services generally use peat water as a water source because it is considered more economical and abundant. However, the peat water does not qualify as clean water. Therefore, an idea emerged to provide socialization about constructing a peat water treatment unit for local communities. The method chosen to treat peat water consists of four stages, i.e., neutralization, coagulation-flocculation, sedimentation, and filtration. The results show that the peat water treatment unit demonstrated can be used to treat peat water into water suitable for use in daily life. This activity is expected to improve their quality of life, especially to fulfill the clean water requirement.*

**Keywords:** clean water, water treatment, peat water, Palangka Raya

### PENDAHULUAN

Kalampangan adalah salah satu Kelurahan yang terletak di wilayah Kecamatan Sebangau, Kota Palangka Raya, Kalimantan Tengah. Wilayah ini memiliki luas sebesar 46,25 km<sup>2</sup> dengan lahan yang didominasi oleh tanah gambut [1]. Persediaan air bersih merupakan salah satu masalah yang dihadapi oleh masyarakat setempat. Bagi mereka yang tidak mendapatkan pelayanan air bersih umumnya

menggunakan sumber air yang berasal dari sungai ataupun sumur galian untuk minum, mencuci, memasak, mandi dan sanitasi, karena dinilai lebih ekonomis dan ketersediannya yang cukup melimpah. Namun demikian, air sungai ataupun air sumur di wilayah tanah bergambut tidak memenuhi persyaratan sebagai air bersih oleh Peraturan Pemerintah No. 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air [2].

Air gambut memiliki karakteristik pH rendah (3-5) dengan kandungan zat organik, besi (Fe) dan mangan (Mn) yang tinggi [3]. pH yang rendah pada air gambut menyebabkan air terasa asam, sementara tingginya kandungan zat organik, Fe, dan Mn menyebabkan air menjadi berbau dan berwarna merah kecoklatan [4]. Selain menimbulkan keengganan untuk dikonsumsi, air gambut juga dapat mengakibatkan gangguan pada kesehatan, seperti kerusakan gigi dan sakit perut (*diare*) [3,4]. Melihat kondisi yang ada maka timbullah sebuah gagasan untuk melakukan pengabdian di Kelurahan Kalampangan, Kecamatan Sebangau, Kota Palangka Raya dengan memberikan pelatihan terkait pembuatan unit pengolahan air gambut menjadi air yang layak digunakan pada kegiatan sehari-hari.

Pemilihan metode yang cocok untuk kondisi air gambut dan teknik yang cukup mudah dilakukan pada lokasi sasaran adalah pertimbangan yang sangat penting. Menurut Rubinatta dkk. (2014), terdapat beberapa tahapan yang dapat dilibatkan untuk pengolahan air gambut, seperti netralisasi, koagulasi-flokulasi, sedimentasi, dan filtrasi [5]. Secara umum, tujuan dari kegiatan pengabdian ini adalah untuk: (1) membantu masyarakat Kelurahan Kalampangan mengatasi masalah akan ketersediaan air bersih dan (2) memberikan bekal keterampilan untuk membuat unit pengolahan air gambut secara mandiri melalui pelatihan yang diberikan.

#### METODE PELAKSANAAN KEGIATAN

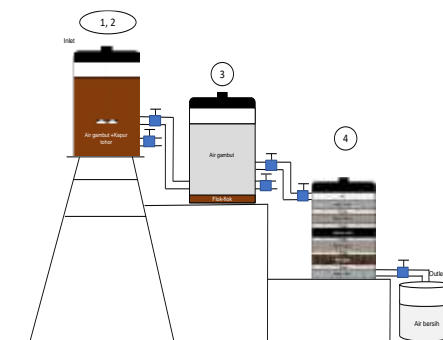
Pelaksanaan kegiatan pengabdian dilakukan pada beberapa tahapan berikut.

##### Tahap Persiapan

Pada tahapan ini dilakukan koordinasi dengan Kepala Kelurahan Kalampangan untuk membicarakan rencana dan jadwal kegiatan pengabdian. Selain itu, pada tahapan ini juga dilakukan survey lokasi kegiatan, pendataan peserta kegiatan, dan pengambilan sampel air gambut.

##### Tahap Pembuatan Unit Pengolahan Air Gambut

Pada tahapan ini dilakukan persiapan alat dan bahan, pembuatan unit pengolahan air gambut, dan uji coba alat. Adapun desain unit pengolahan air gambut disajikan pada Gambar 1 berikut ini.



Gambar 1. Desain unit pengolahan air gambut

#### Tahap Pelaksanaan Kegiatan

Tahapan ini terdiri atas dua kegiatan, yaitu penyampaian materi dan peragaan alat bersama peserta kegiatan. Materi yang disampaikan terkait dengan metode pengolahan air gambut, alat dan bahan, prosedur pembuatan dan cara penggunaannya.

#### HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian dilaksanakan pada bulan September 2022 di Balai Kelurahan Kalampangan dengan peserta yang terdiri dari 24 orang perwakilan dari warga kelurahan, 3 orang dosen, dan 2 orang mahasiswa. Kegiatan ini dilakukan dengan menggunakan metode presentasi untuk penyampaian materi, dilanjutkan dengan sesi tanya jawab untuk memberikan kesempatan warga bertanya dan menyampaikan pendapat, saran maupun masukannya (Gambar 2).



Gambar 2. Penyampaian materi

Kegiatan selanjutnya adalah peragaan unit pengolahan air gambut bersama peserta kegiatan (Gambar 3). Pengolahan air gambut didahului dengan tahap netralisasi, yaitu suatu proses yang digunakan untuk menaikkan pH air gambut yang bersifat asam (pH 4) menjadi netral (pH 7-8) [3, 5-7] dengan cara pembubuhan alkali berupa kapur tohor dengan rasio 0,02 gram per 20 L air gambut. Kapur tohor tidak hanya bertindak sebagai agen netralisasi tetapi juga sebagai koagulan dalam tahap koagulasi-flokulasi untuk menggumpalkan kotoran tersuspensi dalam air (lumpur halus dan zat organik) menjadi partikel yang berukuran lebih besar (flok-flok) sehingga dapat diendapkan dengan mudah dan cepat pada tahap sedimentasi [3, 5-7]. Tahap netralisasi dan koagulasi berlangsung pada tangki pertama berkapasitas 25 L yang dilengkapi dengan pengaduk. Proses pengolahan dilakukan melalui pengadukan cepat selama 30 menit dan pengadukan lambat selama 90 menit (Gambar 2 dan 3).



Gambar 3. Peragaan unit pengolahan air gambut

Tahap selanjutnya adalah sedimentasi yang dilakukan pada tangki kedua, yaitu

proses pengendapan partikel yang terbentuk dari tahap koagulasi-flokulasi dengan memanfaatkan gaya gravitasi [3, 5-7]. Proses ini dilakukan selama 4 jam. Tahap terakhir adalah filtrasi menggunakan metode *slow sand filter* (SSF) atau saringan pasir lambat, yaitu suatu metode pengolahan air yang melibatkan proses penyaringan dengan menggunakan pasir sebagai media filter [8]. Metode ini beroperasi dengan laju aliran air yang lambat dan bekerja dengan memanfaatkan lapisan *schmutzdecke* (biofilm) di bagian atas permukaan media pasir [8,9]. Lapisan ini biasanya mengandung mikroorganisme yang secara biokimia dapat dimanfaatkan untuk menguraikan zat organik yang tersuspensi. Proses ini berlangsung pada tangki ketiga yang didalamnya terdapat lapisan pasir halus dan batu koral, dimana bahan-bahan tersebut diketahui tersedia cukup melimpah di sekitar pemukiman warga. Untuk meningkatkan efektifitasnya, media filter ditambahkan dengan arang aktif yang dimanfaatkan untuk mengadsorpsi zat organik, Fe dan Mn dari dalam air gambut (Gambar 1 dan 3). Metode ini diharapkan dapat digunakan secara efektif untuk menghilangkan mikroorganisme patogen, zat organik, Fe dan Mn dari dalam air gambut melalui proses kimia, fisik, dan biologis dalam satu tahap pengolahan.

Berdasarkan hasil peragaan alat menunjukkan bahwa unit pengolahan air gambut yang digunakan pada kegiatan ini mampu menaikkan pH air gambut dari 5 menjadi 7 dan mereduksi warna air gambut dari merah kecoklatan menjadi lebih jernih. Ini mengindikasikan bahwa metode yang digunakan mampu mereduksi zat organik, Fe, dan Mn penyebab rendahnya kualitas air gambut.



Gambar 3. Hasil pengolahan air

### KESIMPULAN

Hasil kegiatan menunjukkan bahwa unit pengolahan air gambut yang didemokan pada kegiatan ini dapat dimanfaatkan untuk mengolah air gambut menjadi air yang layak untuk digunakan pada kegiatan sehari-hari, seperti mencuci, memasak, mandi dan sanitasi. Kegiatan ini diharapkan dapat meningkatkan kualitas hidup masyarakat setempat terutama dari sisi pemenuhan akan kebutuhan air bersih.

### SARAN

Parameter fisik, kimia dan biologi air gambut hasil pengolahan hendaknya di analisis untuk mengetahui kualitas air dengan pasti.

### UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih diucapkan kepada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Univeritas Palangka Raya atas dukungannya melalui pendanaan hibah DIPA Tahun 2022 (705/UN.24.10/PL/2022).

### REFERENSI

- [1] Sunaryati, R. 2019. Persepsi petani sayuran lahan gambut terhadap pengembangan sistem pertanian berkelanjutan di kelurahan kalampangan kecamatan sabangau kota palangka raya. *Jurnal AGRI PEAT*. 20 (2): 99 – 106.
- [2] Peraturan Pemerintah No. 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air.
- [3] Herlambang, A dan Said, N. I. 2005. Aplikasi teknologi pengolahan air sederhana untuk masyarakat pedesaan. *Jurnal Air Indonesia*. 1(2): 113-122.
- [4] Sutrisno, C. T. 2006. Teknologi Penyediaan Air Bersih. Rineka Cipta, Jakarta.
- [5] Rubinatta, A., Purnaini, R., dan Utomo, K. P. 2014. Perancangan alat pengolahan air gambut sederhana menjadi air minum skala rumah tangga. *Jurnal Mahasiswa Teknik Lingkungan UNTAN*. 1(1): 5-12.
- [6] Kusnaedi. 2006. Mengolah Air Gambut dan Kotor untuk Air Minum. Penebar Swadaya. Jakarta. Hal.17-20.
- [7] Said, N. I dan Wahyu, W. 2010. Teknologi pengolah air gambut sederhana. *Jurnal Nusa Idaman*. 5(8): 35-52.
- [8] Agrawal, A., Sharma, N., dan Sharma, P. 2021. Designing an economical slow sand filter for households to improve water quality parameters. *Materials Today: Proceedings*. 43(2): 1582-1586.
- [9] Verma, S., Daverey, A., dan Sharma, A. 2017. Slow sand filtration for water and wastewater treatment – a review. *Environmental Technology Reviews*. 6(1): 47-58