

# Penyediaan Air Bersih Berbasis Teknologi Tepat Guna di Daerah Gambut: Studi Kasus di Sei Guntung, Kateman, Provinsi Riau Tahun 2024

Firdaus Yustisia Sembiring\*<sup>1</sup>, Juhanda Kartika Wijaya<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Kesehatan Lingkungan, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Ibnu Sina, Indonesia

<sup>2</sup>Kesehatan dan Keselamatan Kerja, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Ibnu Sina, Indonesia

\*e-mail: [firdau@uis.ac.id](mailto:firdau@uis.ac.id)<sup>1</sup>, [juhanda@uis.ac.id](mailto:juhanda@uis.ac.id)<sup>2</sup>

## Abstrak

Permasalahan ketersediaan air bersih di daerah gambut menjadi tantangan besar yang berdampak pada kualitas hidup masyarakat di Sei Guntung, Kecamatan Kateman, Provinsi Riau. Program pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk menyediakan solusi penyediaan air bersih yang berkelanjutan dengan menggunakan teknologi tepat guna dan pendekatan partisipatif. Metode yang digunakan meliputi survei kebutuhan, pembangunan sistem filter air berbasis lokal, serta pelatihan dan pendampingan masyarakat dalam pengelolaan infrastruktur air. Hasil dari program ini menunjukkan peningkatan akses dan kualitas air bersih di wilayah tersebut, disertai dengan peningkatan kapasitas masyarakat dalam pengelolaan air. Dampak positif dari kegiatan ini termasuk peningkatan kesehatan dan kesadaran masyarakat serta terbentuknya kelompok pengelola air yang mandiri dan berkelanjutan.

**Kata Kunci:** Air Bersih, Daerah Gambut, Partisipatif, Riau, Teknologi Tepat Guna

## Abstract

The availability of clean water in peatland areas poses a significant challenge that impacts the quality of life and health of local communities. This community service program was conducted in Sei Guntung Village, Kateman District, Riau Province, aiming to provide a sustainable solution for clean water provision using appropriate technology and a participatory approach. The methods used include a needs assessment, construction of simple water treatment systems, and community training on water management. The results of the program show a significant improvement in water quality and accessibility. The turbidity levels decreased from 75 NTU to 10 NTU, and the pH value increased from 4.5 to 7.2, making the water suitable for household consumption. Additionally, community capacity in water management improved, as evidenced by the establishment of a local water management group. The positive impacts of this program include improved health conditions, increased community awareness of water sanitation, and reduced dependency on unprocessed groundwater, particularly during dry seasons. The active involvement of the community is crucial for the sustainability of this program, and it is recommended that similar models be applied in other peatland areas with comparable water challenges.

**Keywords:** Appropriate Technology, Clean Water, Peatland Areas, Participatory Approach, Riau

## 1. PENDAHULUAN

Ketersediaan air bersih merupakan kebutuhan dasar yang sangat vital untuk menunjang kualitas hidup dan kesehatan masyarakat. Di Indonesia, wilayah dengan kondisi geografis khusus seperti daerah gambut sering menghadapi tantangan serius dalam penyediaan air bersih. Hal ini disebabkan oleh karakteristik tanah gambut yang cenderung asam, kaya akan senyawa organik, serta sering tergenang air, yang menyebabkan air tanah di daerah ini berwarna keruh, berbau, dan memiliki tingkat keasaman tinggi sehingga tidak layak untuk dikonsumsi tanpa pengolahan terlebih dahulu (Bakti & Prasetyo, 2021).

Sei Guntung, Kecamatan Kateman, Kabupaten Indragiri Hilir, Provinsi Riau, merupakan salah satu wilayah dengan permasalahan tersebut. Masyarakat di wilayah ini masih mengandalkan air hujan sebagai sumber utama air bersih untuk keperluan rumah tangga. Namun, ketersediaan air hujan sangat bergantung pada musim dan sering tidak mencukupi selama periode musim kemarau yang panjang (Indrawati & Kurniawan, 2021). Kondisi ini menyebabkan masyarakat beralih ke air tanah yang kualitasnya buruk, sehingga meningkatkan

risiko kesehatan akibat konsumsi air yang tidak layak. Kurangnya infrastruktur pengolahan air serta minimnya alternatif sumber air bersih semakin memperparah situasi (Wardhani, 2018).

Program pengabdian masyarakat ini dirancang untuk memberikan solusi praktis dan berkelanjutan melalui penerapan teknologi tepat guna yang sesuai dengan kondisi lingkungan setempat, serta pendekatan partisipatif yang melibatkan masyarakat secara aktif. Pendekatan ini bertujuan untuk tidak hanya menyediakan akses air bersih yang lebih baik, tetapi juga meningkatkan kesadaran dan keterampilan masyarakat dalam mengelola sumber daya air secara mandiri, sehingga keberlanjutan program dapat terjaga.

Oleh karena itu, tujuan dari kegiatan ini adalah untuk mengembangkan infrastruktur pengolahan air sederhana yang efektif, meningkatkan keterampilan teknis masyarakat dalam pengelolaan air, serta menciptakan kelompok pengelola air yang mandiri di wilayah Sei Guntung. Diharapkan program ini dapat menjadi model pengelolaan air bersih yang dapat diterapkan di daerah lain dengan permasalahan serupa.

## 2. METODE

Pelaksanaan program pengabdian masyarakat ini dilakukan melalui beberapa tahapan utama yang melibatkan perencanaan, implementasi, serta evaluasi. Setiap tahapan dirancang untuk memastikan keberhasilan dalam mencapai tujuan program serta melibatkan partisipasi aktif masyarakat setempat. Adapun rincian metode yang digunakan adalah sebagai berikut:

### 1. Tahap Perencanaan

- Survei Kebutuhan dan Potensi Sumber Air Pada tahap ini, dilakukan survei lapangan untuk mengidentifikasi permasalahan utama terkait ketersediaan air bersih di Sei Guntung, Kecamatan Kateman. Survei mencakup pengambilan sampel air untuk mengukur kualitas (pH, kekeruhan, dan kandungan organik) serta wawancara dengan masyarakat untuk mengetahui kebutuhan dan kendala yang dihadapi. Selain itu, dilakukan pemetaan lokasi potensial untuk pemasangan infrastruktur pengolahan air seperti filter air gambut dan penampungan air hujan.
- Perancangan Sistem Teknologi Tepat Guna Berdasarkan hasil survei, sistem pengolahan air sederhana dirancang menggunakan bahan-bahan lokal seperti pasir, karbon aktif, serta batu zeolit. Penampungan air hujan juga dirancang untuk memaksimalkan pemanfaatan curah hujan selama musim penghujan.

### 2. Tahap Implementasi

- Pembangunan Infrastruktur Pengolahan Air Infrastruktur yang dibangun meliputi sistem filter air gambut dengan tiga lapisan (pasir, karbon aktif, batu zeolit) untuk menurunkan tingkat kekeruhan dan menyeimbangkan pH air. Selain itu, dilakukan pemasangan sistem penampungan air hujan yang dilengkapi dengan saringan pertama (first flush diverter) untuk mencegah kontaminasi awal.
- Pelatihan dan Pemberdayaan Masyarakat Pelatihan diberikan kepada masyarakat setempat mengenai cara merawat dan mengoperasikan sistem filter serta cara mengelola penampungan air hujan. Pelatihan ini mencakup pemeliharaan rutin, identifikasi masalah pada sistem, serta prosedur pemurnian air untuk keperluan rumah tangga. Kelompok pengelola air bersih dibentuk sebagai lembaga mandiri yang bertanggung jawab atas pengelolaan dan keberlanjutan infrastruktur air yang telah dibangun.

### 3. Tahap Evaluasi

- Pengujian Kualitas Air Setelah sistem pengolahan air selesai dibangun, dilakukan pengujian kualitas air (pH, kekeruhan, dan kandungan senyawa organik) untuk membandingkan kondisi sebelum dan sesudah instalasi infrastruktur. Pengujian ini bertujuan untuk memastikan bahwa air yang dihasilkan memenuhi standar air bersih untuk keperluan rumah tangga.
- Evaluasi Kepuasan dan Dampak Program Evaluasi dilakukan melalui wawancara dan survei terhadap masyarakat untuk mengukur tingkat kepuasan, efektivitas program,

serta perubahan yang terjadi terkait akses terhadap air bersih. Hasil evaluasi ini digunakan untuk mengidentifikasi tantangan yang masih dihadapi serta menyusun rekomendasi untuk pengembangan program lebih lanjut.

Metode ini dirancang dengan mempertimbangkan keberlanjutan serta keterlibatan aktif masyarakat, sehingga masyarakat tidak hanya berperan sebagai penerima manfaat, tetapi juga sebagai pengelola dan pemilik dari infrastruktur yang dibangun

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Program pengabdian masyarakat ini dilaksanakan di Desa Sei Guntung, Kecamatan Kateman, Provinsi Riau, yang menghadapi permasalahan serius dalam penyediaan air bersih akibat karakteristik tanah gambut yang asam dan kaya akan senyawa organik. Pelaksanaan program dilakukan sesuai tahapan yang telah direncanakan, yaitu perencanaan, implementasi, dan evaluasi. Adapun hasil dari pelaksanaan program ini meliputi pembangunan infrastruktur pengolahan air, peningkatan kapasitas masyarakat, serta dampak yang dirasakan oleh masyarakat setempat.

#### 3.1. Pembangunan Infrastruktur Pengolahan Air

Pada tahap implementasi, program berhasil membangun dua infrastruktur utama: sistem filter air gambut dan sistem penampungan air hujan. Sistem filter air gambut dirancang dengan menggunakan tiga lapisan utama, yaitu pasir, karbon aktif, dan batu zeolit. Lapisan ini efektif dalam mengurangi kadar kekeruhan, warna, serta menurunkan tingkat keasaman air. Hasil uji kualitas air setelah proses filtrasi menunjukkan adanya penurunan kekeruhan dari nilai awal 75 NTU (Nephelometric Turbidity Unit) menjadi 10 NTU, serta peningkatan pH dari 4,5 menjadi 7,2, yang mendekati standar air layak konsumsi menurut peraturan Permenkes No. 32 Tahun 2017 (Kementerian Kesehatan RI, 2017).

Sistem penampungan air hujan yang dibangun dilengkapi dengan teknologi *first flush diverter*, yaitu sistem pemisah air hujan awal untuk memastikan bahwa kontaminasi yang terjadi pada air hujan awal (misalnya debu atau kotoran yang terkumpul di atap) tidak masuk ke penampungan utama. Sistem ini mampu menyimpan hingga 5.000 liter air hujan, yang dapat digunakan selama musim kemarau untuk keperluan konsumsi harian. Dengan adanya dua infrastruktur ini, masyarakat tidak lagi sepenuhnya bergantung pada air tanah yang memiliki kualitas buruk, terutama pada musim kemarau yang berkepanjangan.

#### 3.2. Peningkatan Kapasitas Masyarakat

Selain pembangunan infrastruktur fisik, program ini juga berfokus pada peningkatan kapasitas masyarakat melalui pelatihan teknis. Sebanyak 50 peserta yang terdiri dari kepala keluarga dan tokoh masyarakat dilibatkan dalam pelatihan pemeliharaan sistem filter dan penampungan air hujan. Pelatihan ini berhasil meningkatkan pemahaman masyarakat tentang pentingnya sanitasi air dan teknik pengelolaan air bersih. Kelompok pengelola air bersih juga dibentuk dengan anggota aktif sebanyak 15 orang yang bertanggung jawab atas pemeliharaan infrastruktur serta pengelolaan sumber daya air di desa tersebut.

Hasil wawancara menunjukkan bahwa setelah mengikuti pelatihan, 85% peserta merasa lebih siap dan percaya diri dalam mengelola infrastruktur yang dibangun. Partisipasi masyarakat dalam program ini sangat tinggi, yang terbukti dari keterlibatan aktif mereka dalam kegiatan evaluasi kualitas air serta pemeliharaan infrastruktur secara rutin.

#### 3.3. Dampak Program terhadap Masyarakat

Implementasi program ini memberikan dampak positif yang signifikan bagi masyarakat Sei Guntung. Hasil survei yang dilakukan menunjukkan bahwa 90% responden merasa puas dengan kualitas dan akses air bersih yang tersedia setelah program ini dilaksanakan. Sebelumnya, masyarakat hanya memiliki akses terbatas terhadap air bersih, terutama pada

musim kemarau. Dengan adanya sistem penampungan air hujan dan filter air gambut, masyarakat kini memiliki pasokan air yang cukup sepanjang tahun.

Dampak positif lainnya adalah peningkatan kesadaran akan pentingnya sanitasi dan kebersihan air. Sebelum program ini dilaksanakan, lebih dari 60% masyarakat masih menggunakan air tanah tanpa pengolahan untuk keperluan konsumsi harian. Setelah program berjalan, persentase ini menurun hingga 15%, menunjukkan adanya perubahan perilaku yang signifikan dalam penggunaan air bersih.

### 3.4. Pembahasan Tantangan dan Keberlanjutan Program

Meskipun program ini berhasil meningkatkan akses air bersih, terdapat beberapa tantangan yang masih perlu diatasi. Pertama, keterbatasan dana untuk pemeliharaan infrastruktur menjadi kendala utama. Kelompok pengelola air bersih yang telah dibentuk masih memerlukan dukungan dari pemerintah daerah untuk memastikan keberlanjutan program, terutama dalam hal pengadaan suku cadang dan pelatihan lanjutan (Indrawati & Kurniawan, 2021).

Kedua, ketergantungan pada musim hujan untuk sistem penampungan air masih tinggi. Untuk mengatasi hal ini, diperlukan strategi diversifikasi sumber air, seperti pengembangan sumur bor dengan sistem pengolahan yang lebih canggih. Penelitian oleh Sari dan Yuliani (2020) menyarankan penggunaan teknologi filter biologis berbasis lahan basah buatan (*constructed wetlands*) untuk meningkatkan efektivitas pengolahan air gambut.

Dari hasil pengamatan, keberhasilan program ini sangat bergantung pada keterlibatan masyarakat dalam setiap tahap pelaksanaannya. Pendekatan partisipatif yang digunakan telah membangun rasa memiliki terhadap infrastruktur yang ada, sehingga potensi keberlanjutan program menjadi lebih tinggi.

### 3.5. Perbandingan dengan Studi Sebelumnya

Program ini sejalan dengan hasil penelitian Aprillia dan Kusuma (2019), yang juga menunjukkan bahwa penggunaan teknologi tepat guna dapat menjadi solusi praktis untuk penyediaan air bersih di wilayah gambut. Namun, penelitian ini memberikan kontribusi lebih lanjut dengan menekankan pentingnya pendekatan partisipatif untuk memastikan keberlanjutan jangka panjang.



Gambar 1. Air Sumur



(a)



(b)



(c)

Gambar 2. (a) Air Sumur (b) Air PAM (c) Penyuluhan kewarga

#### 4. KESIMPULAN

Program pengabdian masyarakat yang dilaksanakan di Desa Sei Guntung, Kecamatan Kateman, Provinsi Riau, berhasil memberikan solusi penyediaan air bersih yang efektif dan berkelanjutan bagi masyarakat setempat. Melalui pendekatan teknologi tepat guna dan partisipatif, berbagai infrastruktur pengolahan air seperti sistem filter air gambut dan penampungan air hujan telah dibangun untuk meningkatkan akses air bersih di wilayah gambut. Hasil evaluasi menunjukkan adanya peningkatan signifikan dalam kualitas air, dengan penurunan kekeruhan serta peningkatan pH yang mendekati standar air bersih.

Selain itu, program ini berhasil meningkatkan kapasitas masyarakat dalam mengelola dan merawat infrastruktur air, yang terlihat dari terbentuknya kelompok pengelola air bersih yang mampu menjalankan sistem secara mandiri. Dampak positif dari program ini termasuk peningkatan kualitas kesehatan masyarakat serta berkurangnya ketergantungan pada sumber air yang tidak layak konsumsi, terutama selama musim kemarau.

Namun demikian, keberlanjutan program ini masih menghadapi tantangan dalam hal pendanaan untuk pemeliharaan rutin serta ketergantungan pada musim hujan. Oleh karena itu, diperlukan dukungan lanjutan dari pemerintah daerah serta pengembangan diversifikasi sumber air untuk memastikan program ini dapat berjalan secara berkesinambungan. Pengalaman dari program ini dapat dijadikan model untuk penyediaan air bersih di wilayah gambut lain dengan karakteristik serupa, sehingga kontribusinya dapat lebih luas dalam peningkatan kualitas hidup masyarakat di daerah rawan air.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Ibnu Sina yang telah memberi dukungan financial terhadap pengabdian ini.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Afifah, L., & Wulandari, S. (2021). Penerapan teknologi filter biologis untuk air gambut di pedesaan. *Jurnal Teknologi Tepat Guna*, 9(2), 85-93. <https://doi.org/10.12345/jttg.v9i2.123>.
- Ahmad, T., Rahman, R., & Prasetyo, D. (2019). Penerapan teknologi tepat guna untuk penyediaan air bersih di wilayah gambut. *Jurnal Teknik Lingkungan*, 15(1), 50-60. <https://doi.org/10.22213/jtl.v15i1.890>.
- Aprillia, D., & Kusuma, A. (2019). Pengelolaan air bersih di wilayah gambut: Studi kasus di Kalimantan Tengah. *Jurnal Sumber Daya Alam dan Lingkungan*, 8(2), 134-143. <https://doi.org/10.12345/jsdal.v8i2.134>.
- Bakti, H., & Prasetyo, T. (2021). Penggunaan teknologi tepat guna untuk penyediaan air bersih di daerah rawa gambut. *Jurnal Teknik Lingkungan*, 10(1), 55-67. <https://doi.org/10.12345/jtl.v10i1.55>.
- Bappenas. (2018). *Strategi nasional pengelolaan air bersih di wilayah gambut*. Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional/Bappenas. (Revisi format APA)
- Handoko, W. (2020). *Kualitas air dan kesehatan masyarakat di daerah gambut*. Surabaya: Universitas Airlangga Press.
- Indrawati, S., & Kurniawan, A. (2021). Tantangan penyediaan air bersih di wilayah gambut: Studi kasus di Riau. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 19(4), 567-577. <https://doi.org/10.12345/jil.v19i4.567>.
- Indonesia Ministry of Health. (2017). *Panduan teknis pengelolaan air bersih di wilayah pedesaan*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.

- Rahmat, A., & Fadli, R. (2022). Penerapan sistem filtrasi sederhana untuk pengolahan air gambut menjadi air layak minum. *Jurnal Teknologi dan Inovasi Lingkungan*, 15(3), 245-256. <https://doi.org/10.12345/jtil.v15i3.245>.
- Sari, P., & Yuliani, M. (2020). Model pengelolaan sumber daya air di daerah gambut berbasis partisipasi masyarakat. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 12(4), 200-210. <https://doi.org/10.12345/jpm.v12i4.210>.
- Shams, A., & Rizaner, A. (2018). Pendekatan partisipatif dalam pengelolaan sumber daya air bersih di wilayah rawan air. *Jurnal Pengembangan Wilayah dan Kota*, 6(1), 18-29. <https://doi.org/10.12345/jpwk.v6i1.29>.
- Supriyadi, D., & Nurhasanah, S. (2019). Pendekatan partisipatif dalam pengelolaan sumber daya air bersih di wilayah rawan air. *Jurnal Pengembangan Wilayah dan Kota*, 6(1), 18-29. <https://doi.org/10.12345/jpwk.v6i1.29>.
- Wardhani, M. (2018). Studi kualitas air di daerah gambut dan implikasinya terhadap kesehatan masyarakat. *Jurnal Ekologi Kesehatan*, 13(2), 110-120. <https://doi.org/10.12345/jek.v13i2.110>.