

PEMBUATAN PENYARINGAN SUMUR BOR SERTA EDUKASI AIR BERSIH DAN TANAMAN PENJAGA KUALITAS AIR KEPADA MASYARAKAT RT. 43 KECAMATAN BALIKPAPAN UTARA

Rizki Ananda¹, Yoga Achmadal¹, Raudhatul Jannah¹, Rifaldha Dhea Salsabila¹, Idas Fajinur¹, Adrianto¹, Muhammad Yahya Ayyash¹, Reynadi Firzy Irawan¹, Sandi Aswandi Nur¹, Teddy Sirotua¹, Andi Mursid Nugraha Arifuddin¹, Devy Setiorini Saadiyah¹, dan Samsu Dlukha Nurcholik^{1*}

¹Program Studi Teknik Perkapalan, ²Program Studi Teknik Kelautan, ³Program Studi Teknologi Pangan, dan

⁴Program Studi Teknik Mesin
Institut Teknologi Kalimantan

Jl. Soekarno Hatta KM.15, Karang Joang, Balikpapan, 76127, Indonesia

Email: dlukha@lecturer.itk.ac.id

ABSTRAK

Pengabdian kepada masyarakat di RT. 43, Kelurahan Karang Joang, Balikpapan Utara, berfokus pada solusi untuk permasalahan kualitas air bersih yang sangat dibutuhkan warga. Daerah ini mengalami masalah air sumur bor yang kurang layak digunakan karena bau, keruh, dan adanya lapisan minyak, yang berdampak negatif pada kesehatan dan ekonomi warga serta menurunkan produktivitas usaha kecil. Tim pengmas merancang pemasangan sistem penyaring sederhana menggunakan biofilter atau karbon aktif untuk menyaring partikel kontaminan, sehingga air menjadi lebih jernih dan aman. Program ini juga melibatkan edukasi tentang tanaman yang bisa membantu menjaga kualitas air. Kegiatan meliputi survei dan pendataan awal, sosialisasi kepada warga bersama tokoh masyarakat, dan perakitan sistem filter yang melibatkan masyarakat sebagai pembelajaran langsung. Tim pengmas akan mengajarkan standar kualitas air, manfaat biofilter, cara merawat filter, dan cara menanam tanaman pelindung kebersihan air.

Kata kunci: Air bersih; Sumur bor; Biofilter; Edukasi, Kesejahteraan

ABSTRACT

The Community Service program in RT. 43, Karang Joang Village, North Balikpapan, focuses on addressing the critical issue of clean water quality, which is an essential aspect for the community. The area faces problems with well water that is unsuitable for use due to its odor, turbidity, and the presence of oil layers, all of which negatively impact residents' health and economy and reduce the productivity of small businesses. The Community Service team designed the installation of a simple filtration system using biofilters or activated carbon to remove contaminant particles, making the water clearer and safer. The program also includes education on plants that can help maintain water quality. Activities include initial surveys and data collection, community outreach to local leaders, and the assembly of the filtration system, which involves community members as part of hands-on learning. The Community Service team will teach standards for water quality, the benefits of biofilters, how to maintain the filters, and how to plant water-purifying plants

Keywords: Clean water; Drilled wells; Biofilters; Education, Welfare

1. Pendahuluan

Kebutuhan masyarakat terhadap air bersih sangat penting dan mencakup berbagai keperluan aktivitas sehari-hari. Karena itu, aspek kualitas dan kuantitas air perlu dilindungi agar memenuhi standar fisika, kimia, dan mikrobiologi. Sumber air utama masyarakat adalah air tanah, yang terbagi menjadi air sumur gali (tanah dangkal) dan air sumur bor (tanah dalam). Air tanah dangkal terbentuk dari peresapan air permukaan dengan kedalaman hingga lima belas meter, sedangkan air tanah dalam berada pada lapisan kedua tanah dengan kedalaman lebih dari lima belas meter (Anggun et al., 2024). Pemanfaatan air bersih menjadi prioritas utama masyarakat untuk menunjang kesehatan lingkungan rumah tangga (Yuningsih, 2019).

Kebutuhan air untuk minum, memasak, dan mencuci menjadi alasan utama pentingnya air bersih dalam setiap aktivitas (Pramono & Andana, 2019). Kualitas air umumnya terbagi menjadi air bersih dan air kotor (kurang bersih), karena air yang bening mudah tercemar oleh bahan pengotor sehingga dapat berubah menjadi air limbah yang tidak layak pakai (Riyanti et al., 2018).

Pengabdian kepada masyarakat (pengmas) di RT. 43, Kelurahan Karang Joang, Kecamatan Balikpapan Utara bertujuan mengidentifikasi dan mengatasi permasalahan masyarakat setempat. Analisis situasi menunjukkan tantangan sosial-ekonomi besar di wilayah ini, terutama dalam pemanfaatan sumber daya alam dan manusia. RT. 43 memiliki potensi alam seperti kolam perikanan, peternakan kambing, dan depot air, tetapi pemanfaatan sumur bor masih terbatas. Menurut laporan masyarakat, kualitas air sumur bor dianggap tidak layak pakai karena berbau, keruh, dan berminyak, sehingga enggan digunakan sehari-hari. Kondisi ini berdampak luas, baik pada ekonomi maupun kesehatan masyarakat.

Secara ekonomi, kualitas air yang buruk membuat masyarakat harus membeli air bersih, mengurangi daya beli dan kesejahteraan mereka. Usaha kecil yang bergantung pada air bersih mengalami penurunan produktivitas dan pendapatan. Ketergantungan pada sumber air alternatif, seperti dari pengelola air bersih, meningkatkan konsumsi energi yang berimplikasi pada ketahanan energi nasional. Menurut Bappenas (2020), akses air bersih yang layak merupakan salah satu dari tujuan pembangunan berkelanjutan (*Sustainable Development Goals/SDGs*) di Indonesia, dan upaya untuk meningkatkan kualitas air di RT. 43 menjadi sangat penting. Untuk menghadapi tantangan ini, program pengmas diharapkan memfokuskan solusi pada peningkatan kualitas air, sehingga dapat meningkatkan kualitas hidup masyarakat RT. 43 dan mendukung pembangunan nasional.

2. Metode Pelaksanaan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dilaksanakan di perumahan Graha Wiyata Asri 3, RT. 43, Kelurahan Karang Joang, Balikpapan Utara, yang dihadiri oleh warga RT. 43 dalam pembuatan alat penyaringan dan sosialisasi air bersih.

Sebelum kegiatan dilaksanakan, langkah awal yang dilakukan adalah mengidentifikasi permasalahan melalui pengumpulan data yang diperoleh dari observasi lapangan, wawancara, dan kajian literatur. Berdasarkan hasil identifikasi tersebut, Pengabdian kepada masyarakat ini memerlukan tindakan nyata yang melibatkan partisipasi aktif dari masyarakat.

Solusi permasalahan yang diberikan oleh tim penyelenggara kepada mitra berupa pembuatan alat penyaringan sederhana dengan menggunakan sistem biofilter vertikal dengan komponen yang terdiri dari pasir malang, pasir silika, manganese green sand, dan karbon aktif. Dengan semua komponen tersebut dibuatlah alat penyaringan beserta seluruh komponen yang diperlukan untuk menunjang keperluan alat penyaringan.

Efektivitas sistem penyaringan dievaluasi melalui uji kualitas air dan kinerja setiap komponen. Kendala teknis dicatat, serta partisipasi dan kepuasan warga terhadap program dianalisis untuk melihat keberlanjutannya.

Tim pengusul juga melakukan kegiatan sosialisasi dan edukasi dengan menyusun materi tentang standar kualitas air, termasuk dampak kesehatan akibat air tidak layak. Warga diberikan panduan sederhana untuk mengecek kualitas air dan diperkenalkan pada tanaman air seperti akar wangi, eceng gondok, dan kiambang yang bisa membantu pemurnian. Kami juga mendemonstrasikan cara menanam dan merawat tanaman tersebut.

Adapun tahapan kegiatan yang akan dilakukan pada program kuliah kerja nyata ini sebagai berikut.

-
1. Tahap persiapan dilakukan oleh tim pengusul dengan melakukan pengecekan kondisi lapangan, kualitas air, wawancara bersama warga sekitar, pembuatan desain alat penyaringan, dan pembelian bahan serta persiapan alat yang dibutuhkan.
 2. Melakukan proses penggeraan terhadap alat penyaringan dengan membuat dudukan, penyaringan 1 dan 2, serta pemasangan sistem perpipaan pada penyaringan.
 3. Pemasangan seluruh komponen penyaringan di dekat lokasi sumur bor milik warga. Pemasangan mencakup seluruh komponen penyaringan, tempat penampungan, dan pompa dari penampungan bawah ke penampungan di atas.
 4. Setelah seluruh komponen penyaringan terpasang, maka dilakukan uji coba terhadap sistem jalannya air dari sumur sampai penampungan. Dilakukan pengecekan kualitas air dari hasil penyaringan dengan menggunakan pH meter dan pengecekan secara kasat mata.
 5. Sosialisasi dilakukan bersama warga untuk memberikan pemahaman perihal cara penggunaan dan perawatan alat penyaringan. Edukasi perihal air bersih serta tanaman penjaga kualitas air juga diberikan kepada warga RT.43, Karang joang, Balikpapan utara.



Gambar 1: Lokasi sumur dan kegiatan Pengmas

Susunan kegiatan kuliah kerja nyata di atas dibuat dalam bentuk diagram alir seperti pada gambar 2. Dengan adanya rangkaian tahapan kegiatan di atas, diharapkan mitra dapat memahami bagaimana cara menyelesaikan permasalahan air bersih di RT.43.

```
graph TD; mulai1[mulai] --> persiapan[PERSIAPAN AWAL<br>-cek kondisi lapangan dan kualitas air<br>-wawancara warga<br>-Desain alat penyaring<br>-Pembelian bahan]; persiapan --> proses[PROSES PEMBUATAN ALAT<br>-buat penyaringan dudukan 1 dan 2<br>-pasang sistem perpipaan]; proses --> pemasangan[PEMASANGAN ALAT DI LAPANGAN<br>-pasang semua komponen di dekat sumur bor<br>-pasang tempat penampungan dan pompa]; pemasangan --> uji[UJI COBA SISTEM<br>-jalankan aliran air dari sumur ke penampungan<br>-uji kualitas air (pH meter dan kekeruhan)]; uji --> sosialisasi[SOSIALISASI DAN EDUKASI<br>-edukasi penggunaan dan perawatan alat<br>-edukasi air bersih dan tanaman penjaga kualitas air]; sosialisasi --> mulai2[mulai]
```

Gambar 2: Flowchart progress kegiatan

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan kegiatan dimulai dari proses pengecekan kondisi air dengan mengambil sampel air yang berasal dari sumur bor warga perumahan graha wiyata asri 3. Bersamaan dengan pengambilan sampel air, tim pengusul juga melakukan wawancara kepada warga yang menggunakan air sumur bor. Wawancara dilakukan kepada ibu yayuk dengan beberapa pertanyaan seperti “bagaimana kualitas air yang saat ini digunakan oleh beliau?”, kemudian “bagaimana pendapat beliau mengenai alat yang akan dibuat tim pengusul untuk memperbaiki kualitas air sumur bor warga?”. Dari wawancara yang dilakukan tim pengusul bersama warga, maka dibuatlah rancangan penyaringan sederhana yang dapat memperbaiki masalah kualitas air sumur bor tersebut.



Gambar 3: Wawancara bersama warga

Penyaringan air sumur bor kemudian dibuatkan desain menggunakan software AutoCAD, dimana terdapat beberapa perhitungan terhadap ukuran dari dudukan penyaringan, panjang pipa dan jumlah kayu yang digunakan. Dengan desain yang telah dibuat, tim pengusul menggunakan sistem penyaringan biofilter vertikal. Sistem ini dirancang untuk mengatasi masalah kekeruhan, bau, dan lapisan minyak pada air sumur bor di RT. 43.

Proses pemasangan melibatkan partisipasi aktif masyarakat, termasuk kegiatan memasukan media seperti pasir malang, pasir silika, manganese green sand, dan karbon aktif ke dalam drum plastik. Hasil uji awal menunjukkan peningkatan signifikan pada kejernihan air dan penurunan bau setelah penyaringan. Parameter fisik seperti warna dan kekeruhan memenuhi standar Permenkes No. 32 Tahun 2017 tentang Baku Mutu Air Bersih.



Gambar 4: Alat penyaringan sederhana

Berdasarkan keluhan warga terhadap kualitas air yang tidak layak untuk digunakan sebagai kebutuhan memasak, maka perlu dilakukan pengecekan terhadap air dengan menggunakan alat pengukur pH meter guna mengetahui nilai pH sebelum dan sesudah disaring. Dari hasil pengukuran menggunakan pH meter ini, maka warga dapat lebih percaya dan berani untuk menggunakan air hasil dari alat penyaringan sederhana yang telah dibuat.



Gambar 5: Kondisi air sebelum dan sesudah disaring

Dari pengamatan dan pengukuran didapatkan kualitas air yang lebih jernih, tidak berbau, dan tidak berminyak. Sedangkan untuk perbandingan nilai pH air sebelum dan sesudah dilakukan penyaringan adalah 5,60 untuk kondisi air sebelum disaring dan 7,34 setelah disaring.



Gambar 6: Nilai pH air sebelum disaring



Gambar 7: Nilai pH air sesudah disaring

Program selanjutnya berupa edukasi yang mencakup sosialisasi tentang standar kualitas air, dampak kesehatan akibat air tercemar, serta manfaat tanaman seperti eceng gondok dan akar wangi dalam menjaga kualitas air. Serta meminta pendapat warga melalui kuesioner dimana isi pada kuesioner tersebut mencakup pertanyaan pertanyaan pemahaman warga pengguna sekitar sumur bor mengenai hasil, cara penggunaan, serta manfaat dengan

adanya filter air sumur bor tersebut.

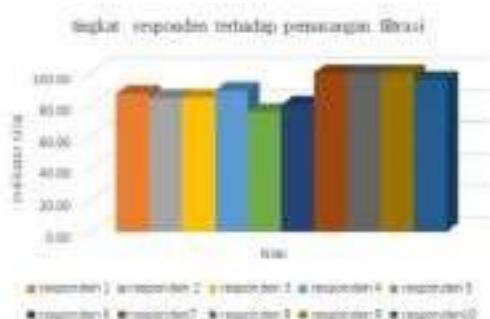


Gambar 8: Pengisian kuesioner oleh warga

Respons masyarakat sangat positif, dengan antusiasme tinggi dalam diskusi dan praktik langsung. Hasil kuesioner dengan nilai 89,6 dengan Respon sangat positif, pemahaman mendalam, dan partisipasi optimal. Program berhasil mencapai tujuan dengan dampaknya.

Responden	Nilai
Responden 1	86,67
Responden 2	84,44
Responden 3	84,44
Responden 4	88,89
Responden 5	75,56
Responden 6	80
Responden 7	100
Responden 8	100
Responden 9	100
Responden 10	95,56
Rata-Rata	89,556

Gambar 9: Nilai kuisioner



Gambar 10: Hasil respon kuesioner warga

Kegiatan sosialisasi juga mencakup pembentukan tim pengelola lokal untuk memastikan keberlanjutan program. Tim ini terdiri dari koordinator, teknisi, dan anggota masyarakat yang bertugas melakukan pemeliharaan rutin sistem penyaringan dan pengujian kualitas air. Monitoring dilakukan secara berkala dengan parameter menggunakan alat pH meter.



Gambar 11: Dokumentasi bersama warga

Evaluasi program menunjukkan bahwa masyarakat telah mampu mengoperasikan dan merawat sistem penyaringan secara mandiri. Modul ajar ber-ISBN dan video dokumentasi diserahkan sebagai panduan. Tantangan utama adalah keterbatasan bahan penyaringan seperti karbon aktif yang perlu dipasok ulang. Rencana tindak lanjut meliputi pelatihan lanjutan, kerja sama dengan dinas lingkungan setempat, serta pengajuan proposal pendanaan untuk replikasi program di wilayah lain.

Program ini berdampak positif pada kesejahteraan masyarakat dengan mengurangi biaya pembelian air bersih dan meningkatkan produktivitas usaha kecil. Partisipasi aktif warga juga memperkuat kesadaran kolektif akan pentingnya menjaga sumber air. Hasil kuesioner 89.5 diharapkan mencerminkan peningkatan pemahaman dan kepuasan masyarakat terhadap program.

4. Kesimpulan

Kegiatan kuliah kerja nyata yang dilakukan telah berjalan dengan baik. Warga RT.43 terkhusus pada perumahan graha wiyata asri 3 memperlihatkan antusiasme yang tinggi dalam kegiatan pembuatan alat penyaringan dan kegiatan sosialisasi. Pada kegiatan pembuatan penyaringan air sumur bor tersebut, mitra serta warga sekitar dan tim pengusul berhasil membuat alat penyaringan dengan hasil yang sangat memuaskan, dimana kualitas air hasil penyaringan telah memenuhi standar Peraturan kementerian kesehatan. Kegiatan pembuatan alat penyaringan dan sosialisasi bersama warga perihal air bersih diharapkan dapat terus menjadi pedoman agar kedepannya bisa berkembang serta membantu warga dalam permasalahan kualitas air sumur bor.

Ucapan Terima Kasih

Terima Kasih kepada mitra Kuliah Kerja Nyata dan dukungan dana dari Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM ITK).

Daftar Pustaka

- [1] Anggun, A. R., Sanjaya, R. E., Kadaria, U. ., & Asbanu, G. C. (2024). Pengolahan Air Sumur Bor Menjadi Air Bersih Menggunakan Proses Koagulasi-Filtrasi. *Al-Ard: Jurnal Teknik Lingkungan*, 9(2),
- [2] Bappenas. (2020). Metadata Indikator: Pilar Pembangunan Lingkungan. Kementerian PPN/Bappenas.
- [3] Pramono, G. E., & Andana, R. (2019). Analisis Kebutuhan Air dan Pembangunan Sistem Pengairan Menggunakan Pompa Air Di Kampung Cengal Desa Karacak. Abdi Dosen: Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat, 3(3), 216–221.
- [4] Riyanti, A., Marhadi, M., & Saputra, N. W. (2018). Perencanaan Sistem Plambing Air Bersih dan Air Buangan Gedung SMK Negeri 3 Kota Jambi. *Jurnal Daur Lingkungan*, 1(1), 35–40.
- [5] Yuningsih, R. (2019). Strategi promosi kesehatan dalam meningkatkan kualitas sanitasi lingkungan. *Jurnal Masalah-Masalah Sosial*, 10(2), 107–118.