
PENGOLAHAN AIR SUMUR DI DESA KARANGRENA CILACAP MENGGUNAKAN MEDIA FILTRASI DARI ARANG TEMPURUNG KELAPA

Arnesya Ramadhani*

Program Studi Teknik Kimia
Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali
arnesyaramadhani6@gmail.com

Sigit Suwanto

Program studi Teknik Mesin
Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali
sigitsuwanto@gmail.com

Frida Amriyati Azzizzah

Program studi Teknik Mesin
Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali
fridaamriyatiazzizzah@gmail.com

Virgiawan Listanto

Program studi Teknik Mesin
Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali

Kharismatun Nafa

Program studi Teknik Mesin
Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali

*Corresponding author

Naskah dikirim 1 Desember 2022

Naskah direvisi 9 Januari 2023

Naskah diterima 30 Mei 2023

ABSTRAK

Desa Karangrena merupakan sebuah desa yang terletak di Kecamatan Maos, Kabupaten Cilacap. Desa ini memiliki permasalahan mengenai pasokan air bersih untuk kebutuhan sehari-hari. Oleh karena itu, pada pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk memberikan pengetahuan baru kepada masyarakat Desa Karangrena mengenai pengolahan air sumur khususnya di RW 06 Desa Karangrena dengan menggunakan media filtrasi dari arang aktif tempurung kelapa dan memberikan suatu keterampilan teknologi proses pengolahan air bersih. Tujuan tersebut dicapai dengan kegiatan berupa pelatihan dan penerapan teknologi tepat guna untuk mengolah air bersih. Hasil yang dicapai pada pengabdian ini yaitu masyarakat Desa Karangrena dapat mengetahui cara membuat arang aktif, cara pengolahan air bersih dan memiliki keterampilan dalam pembuatan teknologi tepat guna untuk mengolah air bersih. Alat filtrasi yang dipasang dapat merubah warna air yang semula berwarna coklat keruh menjadi bening, menghilangkan bau pada air, dan merubah pH dari 6 menjadi 6,5. Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilakukan pada 17 Oktober 2022 dan 23 Oktober 2022.

KATA KUNCI: Pengolahan air sumur; arang tempurung kelapa; filtrasi; air bersih

PENDAHULUAN

Air bersih merupakan kebutuhan dasar manusia yang saat ini perlu mendapatkan perhatian lebih akibat pencemaran lingkungan. Air memiliki peran penting dalam kehidupan seluruh makhluk hidup di bumi dan sebagai sumber daya yang sangat diperlukan makhluk hidup [1]. Penduduk Indonesia menggunakan air permukaan seperti air sungai dan air sumur [2]. Air bersih adalah salah satu jenis sumberdaya berbasis air yang bermutu baik dan biasa dimanfaatkan oleh manusia untuk dikonsumsi atau dalam melakukan aktivitas sehari-hari termasuk diantaranya adalah sanitasi. Permasalahan air bersih yang dialami oleh

sebagian besar masyarakat Indonesia, juga dialami oleh masyarakat Desa Karangrena RW 06. Kondisi air di daerah kabupaten Cilacap khususnya di Desa Karangrena RW 06 Kecamatan Maos membutuhkan perhatian yang serius. Masyarakat di Desa Karangrena menggunakan air yang diperoleh dari air sumur dan air PDAM. Hasil survey kami menunjukkan air sumur milik warga Desa Karangrena memiliki tingkat kekeruhan yang cukup tinggi, sebagaimana ditunjukkan pada **Gambar 1**. Hasil wawancara kami kepada salah satu warga Desa Karangrena memberitahukan bahwa selain keruh, air sumur yang digunakan juga berminyak. Warga Desa Karangrena yang menggunakan air PDAM juga memiliki permasalahan mengenai air bersih, dari hasil

wawancara kami dengan salah satu warga Desa Karangrena menyampaikan bahwa terkadang air PDAM juga keruh, kotor serta tetap melakukan pembayaran tiap bulannya. Air keruh tersebut tetap digunakan oleh masyarakat untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari karena masyarakat di Desa Karangrena belum mengetahui bagaimana cara mengolah air keruh menjadi air bersih. Warna air yang keruh disebabkan adanya kandungan oksida besi menyebabkan air berwarna kemerahan, keberadaan oksida mangan menyebabkan air berwarna kecoklatan atau kehitaman [3], [4]. Air sumur milik warga di Desa Karangrena tidak lagi jernih, hal tersebut dikarenakan ketertinggalan di bidang pembangunan sanitasi dan banyaknya industri sehingga memicu berbagai permasalahan, diantaranya penurunan kualitas air tanah dan air permukaan (sungai), pencemaran udara hingga menurunnya tingkat kesehatan masyarakat.



Gambar 1. Air sumur yang dipompa ke bak mandi milik warga Desa Karangrena

Berdasarkan permasalahan yang ada di Desa Karangrena, maka perlu adanya pelatihan dan penerapan teknologi tepat guna untuk mengolah air bersih di Desa Karangrena, Kecamatan Maos, Kabupaten Cilacap. Hal tersebut, guna meningkatkan kemampuan cara pengolahan air bersih dan memiliki keterampilan dalam pembuatan teknologi tepat guna untuk mengolah air bersih. Adapun masalah-masalah dapat diidentifikasi sebagai berikut: Semakin banyak industri-industri yang dibangun sehingga memicu berbagai permasalahan, diantaranya penurunan kualitas air tanah dan air permukaan (sungai), pencemaran udara, kurangnya pemahaman masyarakat mengenai pengolahan air bersih, kurangnya keterampilan dalam pembuatan teknologi tepat guna untuk mengolah air bersih dan kurangnya pemahaman mengenai pentingnya air bersih bagi kesehatan untuk jangka Panjang. Berdasarkan permasalahan tersebut, maka tujuan yang hendak dicapai dari kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah

agar masyarakat Desa Karangrena dapat mengolah air sumur yang keruh, dapat mengetahui alat dan bahan yang digunakan dalam pengolahan air sumur, mengetahui cara pembuatan arang aktif dari tempurung kelapa, dan masyarakat Desa Karangrena terampil dalam membuat alat filtrasi untuk pengolahan air sumur yang keruh menjadi bersih. Arang aktif memiliki potensi yang sangat tinggi dalam menyerap warna pada air limbah. Arang aktif berperan sebagai adsorben. Media filtrasi lainnya yang berpotensi untuk menyaring limbah yaitu pasir, ijuk dan kerikil.

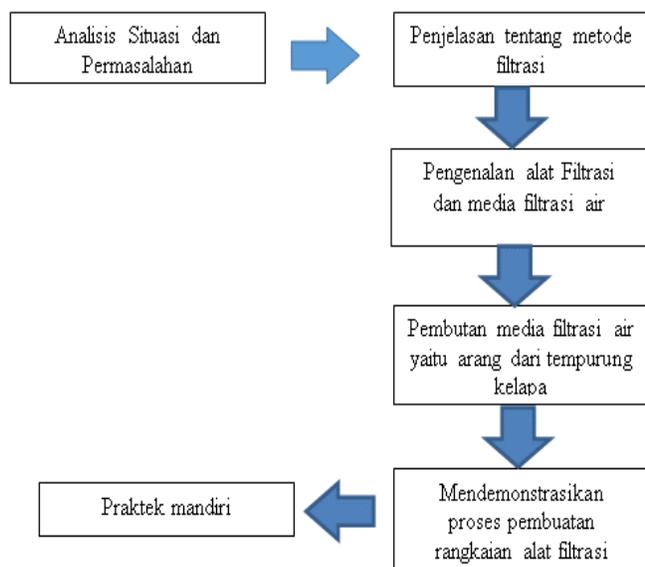
METODE

A. Solusi Permasalahan

Salah satu cara penjernihan air adalah dengan metode penyaringan sederhana [5]. Metode penyaringan sederhana tersusun dari media-media filtrasi, salah satu media filtrasi yang digunakan adalah arang aktif dari tempurung kelapa sebagai adsorben. Arang aktif dari tempurung kelapa memiliki kemampuan untuk menyerap warna, zat-zat pengotor serta dapat menghilangkan rasa dan bau [6], [7]. Menurut kemenkes RI No. 907/Menkes/SK/VII/2002, suatu air dikatakan layak pakai jika memiliki pH sekitar 6,5 sampai 8,5, tidak berbau, tidak berwarna dan tidak memiliki zat berbahaya [8]. Pengabdian masyarakat kali ini kami akan memberikan solusi berupa pelatihan dan penerapan teknologi tepat guna untuk mengolah air bersih kepada masyarakat RW 06 Desa Karangrena, Kecamatan Maos, Kabupaten Cilacap. Berikut ini tahapan solusi permasalahan dalam bentuk pelatihan:

1. Tim pelaksana mengedukasi cara pengolahan air yang semula kotor atau keruh menjadi air bersih
2. Tim pelaksana mempertunjukkan alat dan bahan yang digunakan dalam proses pengolahan air bersih
3. Tim pelaksana mempertunjukkan cara pembuatan media filtrasi air yaitu arang dari tempurung kelapa
4. Tim pelaksana mendemonstrasikan proses pembuatan rangkaian alat filtrasi untuk pengolahan air sumur yang kotor menjadi air bersih di Desa Karangrena, Kecamatan Maos, Kabupaten Cilacap

Langkah-langkah penyelesaian masalah dapat dilihat dalam diagram alir pada **Gambar 2** di bawah ini:



Gambar 2. Diagram Alir Pembinaan Masyarakat Desa Karangreña

B. Metode Pelaksanaan

Kegiatan pengabdian pada masyarakat ini bertujuan untuk memberikan pengetahuan baru kepada masyarakat Desa Karangreña mengenai pengolahan air sumur di Desa Karangreña khususnya di RW 06 dengan menggunakan media filtrasi dari arang tempurung kelapa dan memberikan suatu keterampilan teknologi proses pengolahan air bersih. Adapun metode yang digunakan dalam kegiatan ini terdiri dari 3 metode yaitu presentasi, demonstrasi, dan praktik secara individu maupun kelompok, berikut penjelasan dari keempat metode:

1. Metode presentasi

Metode ini digunakan untuk menyampaikan beberapa hal yang berkaitan dengan pengolahan air bersih. Menyampaikan alat dan bahan yang harus dipersiapkan. Menyampaikan cara pembuatan arang dari tempurung kelapa. Adapun cara pembuatan arang dari tempurung kelapa yaitu dengan pembakaran menggunakan drum.

2. Metode Demonstrasi

Metode ini digunakan untuk mempertunjukkan cara pembuatan rangkaian alat filtrasi yang tersusun dari media filtrasi seperti batu kerikil, ijuk, pasir dan arang aktif dari tempurung kelapa, yang dapat ditunjukkan pada **Gambar 3**. Batu kerikil diperoleh dari sungai Serayu Cilacap, ijuk komersial, pasir diperoleh

dari sungai Serayu Cilacap dan tempurug kelapa diperoleh dari Adipala, Cilacap.



Gambar 3. Rangkaian alat filtrasi

3. Metode Praktik

Metode praktik merupakan metode yang langsung diterapkan kepada masyarakat. Hal ini dilakukan untuk mengajarkan masyarakat Desa Karangreña bagaimana cara membuat arang aktif dari tempurung kelapa dan mengajarkan cara mengolah air yang semula keruh menjadi bersih. Metode ini dilakukan agar masyarakat di Desa Karangreña mempunyai keterampilan dalam mengolah air bersih.

HASIL DAN ANALISA

A. Tahap Sosialisasi

Pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat dilakukan pada hari Senin, tanggal 17 Oktober 2022 di sanggar Kampung Kreatif RW 06 Desa Karangreña, Kecamatan Maos, Kabupaten Cilacap. Tahap sosialisasi ini dihadiri oleh warga dan ketua RW 06 Desa Karangreña serta tim pelaksana pengabdian kepada masyarakat FTI UNUGHA Cilacap. Tahap ini ketua pengabdian kepada masyarakat memberikan penjelasan mengenai metode filtrasi untuk menjernihkan air, mengenalkan alat filtrasi dan media media filtrasi air serta menjelaskan cara pembuatan media filtrasi yaitu arang aktif dari tempurung kelapa kepada warga RW 06 desa Karangreña. Kegiatan sosialisasi pengolahan air sumur di Desa Karangreña Cilacap menggunakan media filtrasi dari arang tempurung kelapa dapat dilihat pada **Gambar 4**.



Gambar 4. Sosialisasi pengolahan air menggunakan arang tempurung kelapa

B. Tahap Pembuatan Arang dari Tempurung Kelapa

Tahap pembuatan arang dari tempurung kelapa dilaksanakan pada hari Minggu, tanggal 23 Oktober 2022. Tempurung kelapa yang digunakan harus dalam keadaan kering lalu dibakar didalam drum. Pembakaran tempurung kelapa dilakukan secara tertutup menggunakan pasir basah yang diletakkan diatas drum sehingga asap yang dihasilkan dari pembakaran tidak ada yang keluar. Hal tersebut dilakukan agar arang tempurung kelapa terbentuk secara sempurna dan meminimalisir terbentuknya abu dalam proses pembakaran. Proses pembakaran tempurung kelapa berjalan selama 7-8 jam. Arang yang sudah terbentuk diaktivasi secara kimiawi menggunakan aktivator KOH lalu di oven pada suhu 250 °C selama 3 jam [9], [10]. Proses pembuatan arang aktif dapat di lihat pada **Gambar 5**.

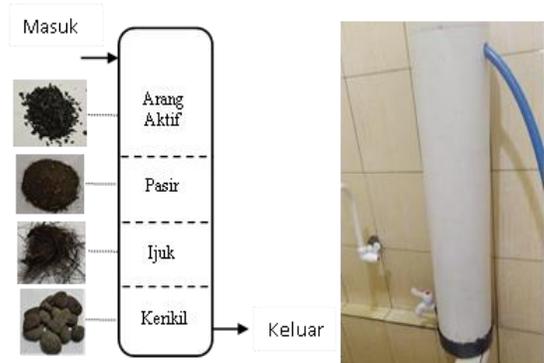


Gambar 5. Proses pembuatan arang dari tempurung kelapa

C. Tahap Pembuatan Alat Filtrasi

Alat Filtrasi terbuat dari PVC yang sudah didesain untuk tempat masuk dan keluarnya air. Media filtrasi yang digunakan terdiri dari batu kerikil, ijuk, pasir dan arang aktif dari tempurung kelapa. Penyaringan arang aktif dari tempurung kelapa digunakan sebagai adsorben untuk menyerap warna dan bau pada air sedangkan batu kerikil, ijuk dan pasir digunakan untuk

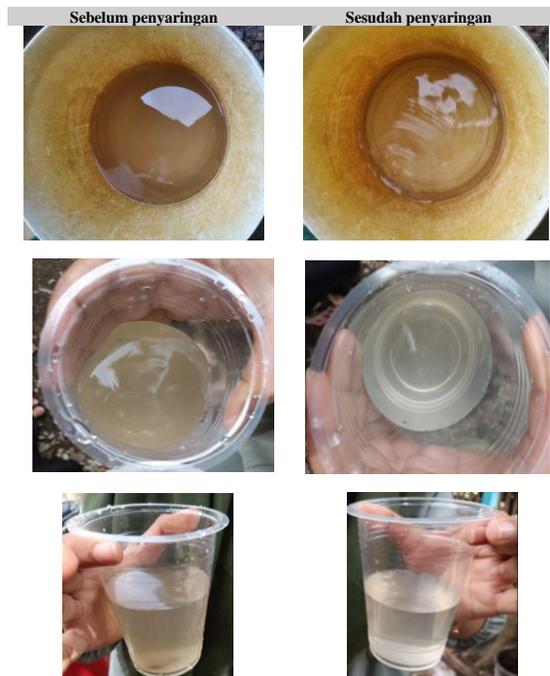
penyaringan lanjutan menahan partikel-partikel yang terikat di dalam air. Penyusunan media filtrasi dalam alat filtrasi dapat dilihat pada **Gambar 6**. Air sumur atau air PDAM yang ada di Desa Karangrena sebelum masuk kedalam bak penampung terlebih dahulu disaring melalui alat filtrasi.



Gambar 6. Penyusunan media dalam alat filtrasi

D. Hasil Penyaringan Air Sumur di desa Karangrena

Hasil penyaringan air sumur dapat di lihat pada **Gambar 7**. Air sumur yang semula berwarna coklat keruh dan berbau setelah disaring menggunakan alat filtrasi menjadi jernih dan tidak berbau. Hal tersebut menunjukkan bahwa arang aktif dapat menyerap warna dan dapat menghilangkan bau pada air [7], [11].



Gambar 7. Perbandingan air sebelum dan sesudah disaring

Tabel 1. Analisa hasil penyaringan pada air di Desa Karangrena

No.	Parameter	Sebelum Penyaringan	Sesudah Penyaringan
1	Warna	Coklat keruh	Bening
2	Bau	berbau	Tidak berbau
3	pH	6	6,5

Penyaringan air sumur yang dilakukan di Desa Karangrena menunjukkan warna sebelum penyaringan yaitu coklat keruh dan sesudah penyaringan yaitu bening. Parameter bau, air sebelum disaring berbau dan sesudah penyaringan tidak berbau. Parameter pH air sebelum disaring memiliki pH 6 dan sesudah penyaringan pH pada air menjadi 6,5. Dari Tabel 1 dan **Gambar 7** menunjukkan media filtrasi dapat menjernihkan air. Arang aktif dari tempurung kelapa memiliki luas permukaan yang besar sehingga dapat menyerap kotoran dalam air [7]. Media filtrasi yang digunakan pada penjernihan air ini mudah didapat dan mudah dibuat oleh masyarakat Desa Karangrena.

KESIMPULAN

Alat filtrasi yang digunakan dapat menghasilkan air yang lebih bersih dari air sebelumnya. Arang aktif yang digunakan sebagai media filtrasi dapat merubah warna yang semula coklat keruh menjadi bening. Parameter bau, air sebelum disaring berbau dan sesudah penyaringan tidak berbau. Parameter pH air sebelum disaring memiliki pH 6 dan sesudah penyaringan pH pada air menjadi 6,5.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih disampaikan kepada LPPM Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali Cilacap yang telah mendanai keberlangsungan pengabdian masyarakat ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] H. Kristianto, K. Katherine, and J. N. M. Soetedjo, "Penyediaan Air Bersih Masyarakat Sekitar Masjid Al-Iklas Desa Cukanggenteng Ciwidey dengan Menggunakan Penyaringan Air Sederhana," *J. Pengabd. Kpd. Masy. (Indonesian J. Community Engag.*, vol. 3, no. 1, p. 39, 2017.
- [2] R. Quddus, "Teknik Pengolahan Air Bersih Dengan Sistem Saringan Pasir Lambat (Downflow) Yang Bersumber Dari Sungai Musi," *J. Tek. Sipil dan Lingkungan.*, vol. 2, no. 4, pp. 669–675, 2014.
- [3] S. Munfiah, Nurjazuli, and O. Setiani, "Kualitas fisik dan kimia air sumur gali dan sumur bor di

wilayah kerja puskesmas guntur II Kabupaten Demak," *J. Kesehat. Lingkung. Indones.*, vol. 12, no. 2, pp. 154–159, 2013.

- [4] F. A. Syuhada, A. N. Pulungan, A. Sutiani, H. I. Nasution, J. L. Sihombing, and H. Herlinawati, "Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) dalam Pengolahan Air Bersih di Desa Sukajadi," *J. Pengabd. Kpd. Masy. TABIKPUN*, vol. 2, no. 1, pp. 1–10, 2021.
- [5] E. S. N. S. Wijianti, "Peningkatan Kualitas Air Minum Menggunakan Penyaringan Sederhana Berbasis Limbah Cangkang Siput Gonggong Di Desa Kultur Ilir Kabupaten Bangka Tengah," 2016.
- [6] A. Alimsyah and A. Damayanti, "Penggunaan Arang Tempurung Kelapa dan Eceng Gondok untuk Pengolahan Air Limbah Tahu dengan Variasi Konsentrasi," *J. Tek. ITS*, vol. 2, no. 1, pp. D6–D9, 2013.
- [7] H. Yermadona, "Pengolahan Air Bersih di Panti Asuhan Aisyiyah Cabang Koto Tangah Kota Padang," *Din. J. Pengabd. Kpd. Masy.*, vol. 5, no. 5, pp. 1135–1144, 2021.
- [8] F. Afriani, H. Aldila, and Y. Tiandho, "Pengolahan air sumur di desa penyak menggunakan arang aktif tempurung kelapa dan serbuk cangkang kerang," *Pros. Semin. Nas. Penelit. Pengabd. pada Masy.*, vol. 2, 2018.
- [9] N. Nurfitriya *et al.*, "Pengaruh Konsentrasi Aktivator Kalium Hidroksida (KOH) pada Karbon Aktif dan Waktu Kontak Terhadap Daya Adsorpsi Logam Pb dalam Sampel Air Kawasan Mangrove Wonorejo, Surabaya," *Akta Kim. Indones.*, vol. 4, no. 1, p. 75, 2019.
- [10] R. Apriani *et al.*, "Pengaruh konsentrasi aktivator kalium hidroksida (KOH) terhadap kualitas karbon aktif kulit durian sebagai adsorben logam Fe pada air gambut," *Jurnal.Untan.Ac.Id*, vol. 1, no. 2, pp. 82–86, 2013.
- [11] Y. Nustini and Allwar, "Pemanfaatan limbah tempurung kelapa menjadi arang tempurung kelapa dan granular karbon aktif guna meningkatkan kesejahteraan Desa Watuduwur, Bruno, Kabupaten Purworejo," *Pros. Semin. Nas. Mewujudkan Masy. Madani dan Lestari*, vol. 9, pp. 172–183, 2019.