

Pemberdayaan Masyarakat Pesisir Pomalaa Dalam Pengolahan Air Bersih Berbasis Smart Filter Alam untuk Menyongsong Kemandirian Kesehatan

Empowering Pomalaa Coastal Communities in SFA-based Clean Water Processing to Achieve Health Independence

Faizal Mustapa¹, Jusniati Jusniati², La Ode Agus Salim*³

¹Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Teknologi dan Bisnis, Institut Teknologi dan Bisnis Muhammadiyah Kolaka

²Program Studi Kewirausahaan, Fakultas Teknologi dan Bisnis, Institut Teknologi dan Bisnis Muhammadiyah Kolaka

³Program Studi Kimia, Fakultas Sains Teknologi dan Kesehatan, Institut Sains Teknologi dan Kesehatan 'Aisyiyah Kendari

Vol. 4 No. 2, Desember 2023

 DOI :

10.35311/jmpm.v4i2.292

Informasi artikel:

Submitted: 07 Oktober 2023

Accepted: 07 November 2023

***Penulis Korespondensi :**

La Ode Agus Salim
Program Studi Kimia, Fakultas
Sains Teknologi dan
Kesehatan, Institut Sains
Teknologi dan Kesehatan
'Aisyiyah Kendari
E-mail:
agus.123742@gmail.com
No. Hp : +6282194352553

Cara Sitas:

Mustapa, F., Jusniati, J., Salim, L. O. A. (2023). Pemberdayaan Masyarakat Pesisir Pomalaa Dalam Pengolahan Air Bersih Berbasis Smart Filter Alam untuk Menyongsong Kemandirian Kesehatan. *Jurnal Mandala Pengabdian Masyarakat*, 4(2), 463-469.
<https://doi.org/10.35311/jmpm.v4i2.292>

ABSTRAK

Teknologi *Smart Filter Alam* (SFA) berbasis tempurung dan sabut kelapa sebagai sistem pengolahan air telah disosialisasikan dan diperaktekan pada masyarakat Desa Totobo, yang terletak di Kecamatan Pomalaa, Kabupaten Kolaka, Sulawesi Tenggara. Penentuan Desa Totobo sebagai lokasi pengabdian ini dipilih berdasarkan permasalahan nyata terkait keterbatasan pasokan air bersih serta risiko pencemaran air yang signifikan, yang berdampak langsung pada kualitas hidup sehari-hari penduduk setempat. Tujuan utama dari pengabdian ini adalah untuk mengedukasi penduduk Desa Totobo tentang teknologi SFA yang berfokus pada penggunaan tempurung dan sabut kelapa sebagai bahan utamanya, yang merupakan alternatif yang ramah lingkungan untuk mengatasi permasalahan air tercemar. Metode pelaksanaan kegiatan mencakup sosialisasi mengenai teknologi SFA serta pelatihan berkelanjutan dalam penerapannya. Evaluasi keberhasilan proyek dilakukan melalui sesi tanya jawab, yang menghasilkan tingkat kepuasan yang sangat positif dari peserta. Hasil tersebut mencerminkan penerimaan materi yang baik, pemahaman yang kuat terhadap konsep yang diajarkan, serta perkembangan keterampilan dalam pembuatan teknologi SFA oleh masyarakat Desa Totobo.

Kata Kunci: Pomalaa, Pencemaran, Pemberdayaan, Filter, Kelapa

ABSTRACT

The Natural Smart Filter Technology (SFA) based on coconut shells and coconut husks as a water treatment system has been introduced and implemented in the community of Totobo Village, located in the Pomalaa Subdistrict, Kolaka Regency, Southeast Sulawesi. The selection of Totobo Village as the site for this community service was based on real issues related to the limited supply of clean water and significant water pollution risks, which directly affect the daily quality of life for the local residents. The main objective of this community service is to educate the residents of Totobo Village about the SFA technology, with a focus on the use of coconut shells and coconut husks as its primary materials, which are eco-friendly alternatives to address water pollution issues. The implementation of the activities includes the dissemination of information about SFA technology and ongoing training in its application. The success of the project is evaluated through question and answer sessions, which resulted in a very positive level of satisfaction from the participants. These results reflect a good reception of the material, a strong understanding of the concepts taught, and the development of skills in making SFA technology by the residents of Totobo Village.

Keywords: Pomalaa, Pollution, Empowerment, Filter, Coconut



Jurnal Mandala Pengabdian Masyarakat is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

PENDAHULUAN

Pesisir Pomalaa adalah wilayah pesisir yang terletak di Provinsi Sulawesi Tenggara, Indonesia. Wilayah ini memiliki potensi sumber daya alam yang melimpah, terutama dalam sektor industri pertambangan (Erfina, 2022; Zaidan & Garinas, 2021). Namun, di sisi lain, wilayah ini juga mengalami permasalahan dalam hal pengolahan air bersih yang layak konsumsi. Masalah tersebut berdampak pada masalah kesehatan yang menjadi ancaman serius terhadap masa depan generasi muda. Hal ini diperkuat oleh hasil wawancara secara mendalam yang kami lakukan kepada mitra, dan dikuatkan dengan hasil observasi lapangan.

Khalayak sasaran kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah masyarakat di wilayah Desa Totobo, Kecamatan Pomalaa, Kabupaten Kolaka, Sulawesi Tenggara. Profil masyarakat sasaran mencakup beragam lapisan usia, mulai dari anak-anak hingga orang dewasa dan lansia. Masyarakat ini memiliki tingkat pemahaman yang beragam tentang isu-isu lingkungan dan kesehatan terkait dengan air bersih. Namun, kurangnya informasi dan edukasi tentang risiko pencemaran air oleh limbah pertambangan serta solusi pengolahan air bersih yang efektif menjadi tantangan yang perlu diatasi (Yusa & Rukmi, 2017). Dari segi fisik, wilayah Pesisir Pomalaa memiliki keindahan alam yang unik dengan pantai-pantai berpasir putih dan hutan bakau yang melindungi garis pantainya. Kondisi fisik ini menciptakan potensi untuk pengembangan ekowisata yang berkelanjutan, yang dapat menjadi alternatif ekonomi lokal. Namun, terdapat pula dampak negatif dari aktivitas pertambangan terhadap lingkungan fisik, termasuk degradasi lahan dan pencemaran air yang mengancam potensi ekowisata ini.

Berdasarkan analisis situasi yang dilakukan pada tanggal 1 April 2023, menggambarkan bahwa masyarakat di wilayah Desa Totobo, Kecamatan Pomalaa, Kabupaten Kolaka, Sulawesi Tenggara

menghadapi tantangan dalam memperoleh air bersih yang aman dan berkualitas. Aktivitas pertambangan dapat mencemari sumber air, sehingga mengakibatkan keterbatasan akses terhadap air bersih yang aman dan mengancam kesehatan masyarakat setempat. Selain itu, kondisi lingkungan yang rentan terhadap pencemaran juga menjadi masalah serius dalam pengolahan air bersih di wilayah ini. Dalam menghadapi permasalahan ini, diperlukan solusi yang efektif dan berkelanjutan, salah satunya adalah pengolahan air bersih berbasis teknologi *Smart Filter Alam* (SFA) dari tempurung dan sabut kelapa yang dapat menjadi alternatif yang potensial untuk mengatasi permasalahan pencemaran air bersih akibat penurunan kualitas air di wilayah ini.

Dalam konteks ilmiah, tempurung dan sabut kelapa dapat digunakan sebagai bahan baku untuk menciptakan filter air portabel yang efektif dalam mengatasi masalah pencemaran logam dalam air (Kamran & Park, 2020). Tempurung dan kelapa, dengan luas permukaan yang besar, berfungsi sebagai adsorben yang efektif untuk menyerap logam seperti besi dan mangan, kadmium, besi, tembaga, dan total padatan tersuspensi dari air (Franguelli et al., 2019; Wongvitvichot et al., 2023). Dalam menghadapi kelimpahan limbah kelapa di desa tersebut, kedua bahan ini dapat digunakan untuk membuat Smart filter air portabel dengan sistem filtrasi yang sederhana (Siriweera & Jayathilake, 2020). Filter air ini menjadi solusi efektif bagi warga desa Totobo untuk mendapatkan akses mudah kepada air bersih langsung dari kran rumah mereka, sambil juga meningkatkan kualitas air yang mereka konsumsi dengan mengurangi kandungan logam. Dengan demikian, SFA yang terbuat dari tempurung dan sabut kelapa menciptakan inovasi hemat biaya untuk memenuhi kebutuhan akan air bersih di desa tersebut.

Namun, implementasi pengolahan air bersih berbasis SFA di wilayah

pertambangan pesisir Pomalaa, Sulawesi Tenggara juga akan menghadapi tantangan, seperti kurangnya pemahaman dan kesadaran masyarakat terkait teknologi ini, dan dukungan yang diperlukan untuk memulai dan menjalankan pengolahan air bersih berbasis tempurung dan sabut kelapa. Oleh karena itu, disini kami bekerjasama dengan mitra (Kepala Desa Totobo-Kecamatan Pomalaa) dalam mendukung pengolahan air bersih berbasis SFA sehingga dapat memberikan manfaat yang optimal bagi masyarakat setempat. Dengan demikian, analisis situasi ini menunjukkan bahwa pengolahan air bersih berbasis SFA memiliki potensi besar dalam meningkatkan kondisi masyarakat sekitar wilayah pertambangan pesisir Pomalaa dalam hal akses terhadap air bersih yang aman, kesehatan masyarakat, pemberdayaan ekonomi lokal, dan konservasi sumber daya alam.

METODE



Gambar 1. Skema Metode dan Tahapan Pembinaan Berkelanjutan Pembuatan SFA

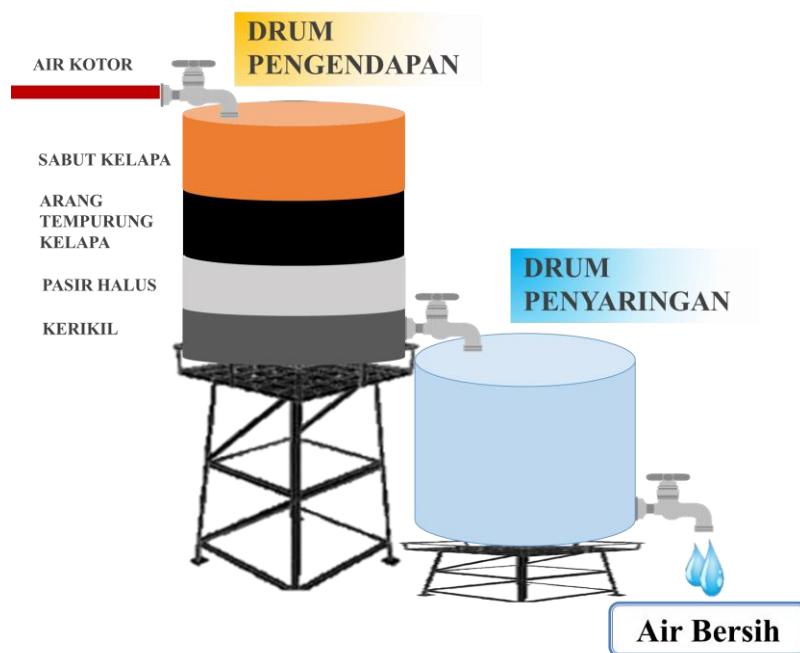
Gambaran IPTEKS pengolahan air bersih menggunakan SFA melibatkan beberapa langkah yang terintegrasi secara holistik. Pertama, bahan baku sabut kelapa dipilih dengan cermat dan dipersiapkan, termasuk pembersihan dan pengeringan, untuk memastikan kualitas media penyaring yang optimal. Selanjutnya, sabut kelapa dijalin atau diikat menjadi struktur filter yang kokoh dan dirancang sesuai dengan

Metode dan tahapan pembinaan berkelanjutan dalam pembuatan SFA serta evaluasi pelaksanaan program Pengabdian Masyarakat Pemula (PMP), diuraikan dalam skema seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1. Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan pada Senin tanggal 18 September 2023, di Desa Totobo, Kecamatan Pomalaa, Kabupaten Kolaka, Sulawesi Tenggara. Tahapan kegiatan yang dilakukan adalah sosialisasi dan kegiatan pembinaan berkelanjutan yang mencakup pelatihan dan praktik pembuatan SFA. Dalam tahap ini, mitra berperan sebagai peserta dengan jumlah 27 orang. Evaluasi kegiatan PMP juga dilakukan untuk meningkatkan informasi tentang SFA yang telah diimplementasikan. Evaluasi penerapan teknologi dilakukan melalui diskusi dengan mitra, serta kunjungan langsung ke lokasi mitra sebagai tindak lanjut dalam evaluasi pelaksanaan teknologi SFA secara berkelanjutan.

kebutuhan aplikasi pengolahan air bersih, dengan bantuan arang tempurung kelapa, pasir halus, dan batu kerikil. Filter sabut kelapa tersebut kemudian diintegrasikan dalam sistem pengolahan air, termasuk pengaturan pipa, tabung, dan perangkat lainnya untuk mengalirkan air melalui media penyaring. Uji coba dan evaluasi dilakukan untuk mengukur kinerja filter dalam menghilangkan partikel-partikel tidak

diinginkan dalam air dan memastikan kualitas air yang keluar sesuai dengan standar kualitas air yang ditetapkan. Selain itu, pelibatan komunitas lokal dan pengelolaan berkelanjutan menjadi bagian penting dalam penggunaan SFA berbasis sabut kelapa dalam pengolahan air bersih. Monitoring dan perbaikan secara rutin dilakukan, termasuk penggantian media penyaring yang sudah jenuh, menjaga

kebersihan filter, serta perbaikan jika diperlukan. Dengan demikian, IPTEKS pengolahan air bersih dari SFA berbasis sabut kelapa menggabungkan teknologi, pengetahuan, partisipasi komunitas, dan pengelolaan berkelanjutan untuk mencapai pengolahan air bersih yang efektif, ramah lingkungan, dan berkelanjutan. Rancangan IPTEKS ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Desain SFA Dalam Pengolahan Air Bersih

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian ini telah dilaksanakan pada Senin tanggal 18 September 2023, Pukul 08.00 Wita-Selesai di Desa Totobo, Kecamatan Pomalaa, Kabupaten Kolaka, Sulawesi Tenggara. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dilakukan oleh tim pengabdi yang berasal dari dosen Program Studi Ilmu Kelautan dan Kewirausahaan, Institut Teknologi dan Bisnis Muhammadiyah Kolaka dan Program Studi Kimia, Institut Sains Teknologi dan Kesehatan 'Aisyiyah Kendari. Pada kegiatan ini dilakukan sosialisasi dan praktik dengan jumlah peserta sebanyak 27 orang. Materi sosialisasi dan praktik yang dijelaskan terlihat pada Tabel 1.

Pengabdian dimulai dengan proses penyampaian tujuan pengabdian masyarakat oleh Ketua Pengabdi, sebagaimana tergambar dalam Gambar 3a. Sosialisasi ini mencakup poin-poin penting yang bertujuan untuk: (i) meningkatkan pemahaman peserta kegiatan mengenai inovasi penggunaan tempurung dan sabut kelapa dalam pengolahan air bersih, (ii) memperkenalkan teknologi SFA sebagai alternatif ramah lingkungan dalam pengolahan air bersih kepada masyarakat, dan (iii) menyampaikan informasi terkait metode dan praktik pembuatan teknologi tersebut. Respons terhadap kegiatan ini sangat positif dan penuh antusiasme, karena memberikan kontribusi yang berarti dalam hal peningkatan pengetahuan dan pengalaman

kepada warga masyarakat, terutama mereka yang tinggal di desa tersebut, sebagaimana tampak dalam Gambar 3b.

Dalam pengabdian ini, diterapkan standar penilaian dengan kriteria berikut: 0 (tidak memahami), 1-50 (memahami), dan 51-100 (memahami dengan sangat baik). Seluruh peserta mampu menjawab semua pertanyaan dengan baik. Tingkat keterampilan dalam inovasi tercermin dalam

kemampuan aktif masyarakat selama sesi diskusi. Hasil evaluasi menggunakan metode tanya jawab menunjukkan bahwa tingkat kepuasan terhadap kegiatan yang dilaksanakan oleh tim pengabdi mencapai persentase rata-rata sebesar 90.00%. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa evaluasi menempatkan pelaksanaan kegiatan pengabdian oleh tim pengabdi dalam kategori "Sangat Baik".

Tabel 1. Materi sosialisasi dan praktek

| No. | Materi | Peserta | Tujuan |
|-----|--|------------|--|
| 1. | Pengantar dan Tujuan Pengabdian Masyarakat | Masyarakat | Peserta kegiatan diberikan pemahaman tentang tujuan pengabdian masyarakat ini, yaitu untuk meningkatkan akses air bersih melalui penggunaan teknologi inovatif |
| 2. | Pentingnya air bersih | Masyarakat | Pada sesi ini, peserta diberikan informasi mengenai pentingnya air bersih dalam kehidupan sehari-hari dan dampak positifnya terhadap kesehatan dan lingkungan. |
| 3. | Perkenalan bahan teknologi SFA | Masyarakat | Peserta dikenalkan dengan teknologi SFA sebagai metode ramah lingkungan untuk pengolahan air bersih. |
| 4. | Metode Pembuatan | Masyarakat | Peserta diberikan penjelasan mengenai metode pembuatan teknologi SFA dan komponen-komponen yang diperlukan. |
| 5. | Praktek | Masyarakat | Peserta diajak untuk melakukan praktek penggunaan teknologi SFA secara langsung |
| 6. | Tanya Jawab/Diskusi | Masyarakat | Sesudah praktek, peserta dapat mengajukan pertanyaan dan berdiskusi lebih lanjut mengenai materi yang telah diajarkan |



Gambar 3. (a) penyampain materi dan (b) sesi diskusi

Dalam konteks kegiatan pengabdian masyarakat ini, praktek penggunaan teknologi SFA secara langsung menjadi elemen penting. Peserta kegiatan tidak hanya diberikan penjelasan teoritis tentang teknologi ini, tetapi mereka juga diajak untuk terlibat langsung dalam penggunaannya (Gambar 4). Praktek ini memberikan banyak manfaat, seperti memberikan pengalaman langsung kepada peserta, memperdalam pemahaman praktis mereka tentang teknologi ini, serta mendorong kemandirian masyarakat dalam memenuhi kebutuhan akan air bersih. Selain itu, praktek ini juga dapat meningkatkan minat peserta terhadap teknologi dan ilmu pengetahuan. Dengan melibatkan peserta dalam praktek, kegiatan ini tidak hanya memberikan pemahaman teoritis, tetapi juga memberikan keterampilan praktis yang dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Praktek ini juga memungkinkan evaluasi kinerja teknologi secara langsung, yang dapat membantu peserta memahami aspek-aspek yang berfungsi dengan baik dan di mana perbaikan mungkin diperlukan.



Gambar 4. praktek penggunaan teknologi SFA secara langsung

Selain hasil pembelajaran peserta, kegiatan ini juga membawa hasil dalam bentuk penandatanganan Perjanjian Kerjasama antara ITBM Kolaka dan Desa Totobo, Kecamatan Pomalaa, Kabupaten Kolaka, Sulawesi Tenggara (Gambar 5). Perjanjian ini mencerminkan komitmen kedua belah pihak untuk bekerja sama dalam pemanfaatan teknologi SFA untuk meningkatkan akses air bersih di wilayah tersebut. Dampak jangka panjang dari kerjasama ini dapat mencakup pengembangan teknologi yang lebih baik, transfer pengetahuan, dan pembentukan model kerjasama yang dapat diadopsi di tempat-tempat lain. Hal ini memberikan peluang untuk meningkatkan kualitas hidup dan kemandirian masyarakat secara berkelanjutan.



Gambar 5. Penandatanganan Perjanjian Kerjasama antara ITBM Kolaka dan Desa Totobo

KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian ini berhasil meningkatkan pengetahuan dan kesadaran

masyarakat di Desa Totobo tentang pengelolaan air bersih dan risiko pencemaran oleh limbah. Masyarakat kini memiliki keterampilan praktis dalam membuat dan menggunakan SFA berbasis sabut kelapa. Mereka secara aktif terlibat dalam pengelolaan air bersih. Evaluasi jangka panjang akan mengukur dampak nyata, sambil tetap mempertimbangkan keunggulan (teknologi ramah lingkungan) dan kelemahan (akses bahan baku dan pemeliharaan). Untuk kelangsungan kegiatan, pengembangan selanjutnya mencakup perluasan jangkauan, kerja sama dengan petani kelapa, dan advokasi kebijakan lingkungan dan air bersih.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terima kasih atas dukungan finansial dari Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi Republik Indonesia dalam bentuk hibah skema Pengabdian Masyarakat Pemula no. 135/E5/PG.02.00.PM/2023 dan 1151/LL9/PK.00.PPM/2023.

DAFTAR PUSTAKA

- Erfina, S. P. (2022). *Monograf Reklamasi Lahan Bekas Tambang*.
- Franguelli, F. P., Tannous, K., & Cione Coppi, C. (2019). Biosorption of hexavalent chromium from aqueous solutions using raw coconut fiber as a natural adsorbent. *Chemical Engineering Communications*, 206(11), 1426–1439.
- Kamran, U., & Park, S.-J. (2020). MnO₂-decorated biochar composites of coconut shell and rice husk: An efficient lithium ions adsorption-desorption performance in aqueous media. *Chemosphere*, 260, 127500.
- Siriweera, B., & Jayathilake, S. (2020). Modifications of coconut waste as an adsorbent for the removal of heavy metals and dyes from wastewater. *International Journal of Environmental Engineering*, 10(4), 329–349.
- Wongvitvichot, W., Thitiprasert, S., Thongchul, N., & Chaisuwan, T. (2023). Metal ion removal using a low-cost coconut shell activated carbon bioadsorbent in the recovery of lactic acid from the fermentation broth. *Bioresources and Bioprocessing*, 10(1), 1–18.
- Yusa, I. M. M., & Rukmi, L. (2017). Video Edukasi Animasi 2 Dimensi Mengenai Bahaya Merkuri terhadap Masyarakat Kabupaten Lombok Tengah sebagai Dampak Penambangan Emas Ilegal. *ANDHARUPA: Jurnal Desain Komunikasi Visual & Multimedia*, 3(02), 176–195.
- Zaidan, M., & Garinas, W. (2021). Kajian Bahan Baku Mineral Nikel Untuk Baterai Listrik Di Daerah Sulawesi Tenggara. *Jurnal Rekayasa Pertambangan*, 1(1).