

PENINGKATAN FILTER AIR SEBAGAI UPAYA PENINGKATAN KESADARAN MASYARAKAT PESISIR TERKAIT SANITASI AIR BERSIH

Heni Irawati^{1)*}, Dhimas Wiharyanto¹⁾, Amrullah Taqwa¹⁾, Ratno Achyani¹⁾, Abdul Jabarsyah¹⁾, Dori Rachmawani¹⁾, Muhammad Firdaus¹⁾, Asbar Laga¹⁾, Muhammad Roem¹⁾, Gazali Salim¹⁾, Tuty Alawiyah¹⁾, M Gandri Haryono¹⁾, Syamsidar Gaffar¹⁾, Yushra¹⁾, Muhammad Yusfi Yusuf¹⁾, Dian Islamia Muhtar¹⁾, Taufiq Ahmad Romdoni¹⁾, Ardy Andreas Bernard Kase¹⁾, Anang Zunianto¹⁾, Hermawan Susanto¹⁾

¹⁾Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Universitas Borneo Tarakan

*e-mail: heni.irawati@borneo.ac.id

Abstract

*Tarakan City has potential groundwater that can be utilized as a source of clean water for the community. However, its utilization is currently constrained by the poor groundwater quality, thus necessitating filtration efforts. A simple technology that can be applied is filtration using waste shells of kapah clams (*Meretrix sp.*), which are abundantly available in coastal area of Pantai Amal Subdistrict. This activity aims to raise community awareness about the importance of clean water sanitation while providing training on how to utilize kapah clam shells as basic materials for simple water filters. The methods used in this program include public socialization, demonstration of water filter production, and assistance to the community. The filter media used in this process are kapah clam shells combined with activated carbon, quartz sand, and gravel. The application is expected to improve groundwater quality to meet environmental health standards as stipulated in the Regulation of the Minister of Health of the Republic of Indonesia No. 2 of 2023. The result showed that kapah clam shells have been proven effective as a filtration medium, particularly in improving the physical quality of water, and can serve as an alternative solution for communities in accessing suitable clean water.*

*Keywords: Groundwater, Kapah Clam Shells (*Meretrix sp.*), Higiene And Sanitation, Environmental Health*

Abstrak

Kota Tarakan memiliki potensi air tanah yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber air bersih oleh masyarakat. Namun saat ini pemanfaatannya masih terkendala oleh kualitas air tanah yang belum memenuhi standar baku mutu, sehingga perlu dilakukan upaya penyaringan air. Salah satu teknologi sederhana yang dapat diterapkan adalah filtrasi menggunakan limbah cangkang kerang kapah (*Meretrix sp.*) yang banyak tersedia di wilayah pesisir, khususnya di Kelurahan Pantai Amal. Kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan kesadaran masyarakat akan pentingnya sanitasi air bersih, sekaligus memberikan pelatihan tentang cara memanfaatkan limbah cangkang kapah sebagai bahan filter air sederhana. Metode yang digunakan dalam kegiatan ini meliputi sosialisasi, demonstrasi pembuatan filter air, serta pendampingan langsung kepada masyarakat. Bahan yang digunakan dalam proses pembuatan filter adalah cangkang kapah yang dikombinasikan dengan arang aktif, pasir kuarsa, dan kerikil. Penggunaan filter sederhana ini diharapkan mampu meningkatkan kualitas air tanah hingga memenuhi standar kesehatan lingkungan yang tertuang dalam Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 2 Tahun 2023. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa penggunaan limbah cangkang kapah sebagai media filter cukup efektif dalam memperbaiki kualitas air secara fisik dan dapat menjadi solusi alternatif bagi masyarakat dalam

Heni Irawati, Dhimas Wiharyanto, Amrullah Taqwa, Ratno Achyani, Abdul Jabarsyah, Dori Rachmawani, Muhammad Firdaus, Asbar Laga, Muhammad Roem, Gazali Salim, Tuty Alawiyah, M.Gandri Haryono, Syamsidar Gaffar, Yushra, Muhammad Yusfi Yusuf, Dian Islamia Muhtar, Taufiq Ahmad Romdoni, Ardy Andreas Bernard Kase, Anang Zumianto, Hermawan Susanto

mendapatkan air bersih yang layak.

Kata Kunci: Air Tanah, Cangkang Kerang Kapah (*Meretrix* sp.), Higiene Dan Sanitasi, Kesehatan Lingkungan

PENDAHULUAN

Salah satu unsur kebutuhan yang sangat penting dan melekat pada keseharian aktivitas manusia adalah sumber daya air (Fan *et al.*, 2017). Ketersediaan air bersih yang layak menjadi faktor penting dalam menunjang kualitas hidup masyarakat. Kebutuhan air yang tidak terpenuhi dapat berdampak pada kesehatan manusia (Wutich *et al.*, 2019). Daerah perkotaan yang dicirikan dengan kepadatan dan populasi yang tinggi memiliki ketergantungan terhadap ketersediaan air bersih (Kookana *et al.*, 2020). Kota Tarakan menghadapi tantangan serius dalam pemenuhan kebutuhan air baku. Hingga saat ini, pasokan air bersih bagi masyarakat Kota Tarakan masih sangat tergantung pada air hujan dan air permukaan yang dikelola oleh Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM). Sekitar 60,40% rumah tangga di Kota Tarakan masih mengandalkan air hujan sebagai sumber utama air baku (Kiki & Suhartanto, 2010).

Selain air hujan dan air permukaan, masyarakat juga memanfaatkan air tanah, meskipun kualitasnya yang rendah. Faktor-faktor seperti kontaminasi dari limbah domestik, kepadatan penduduk, serta kondisi geologi dan topografi daerah pesisir yang didominasi rawa-rawa, menyebabkan kualitas air tanah di Tarakan mengalami penurunan (Gambar 1). Salah satu masalah yang sering ditemukan adalah tingginya kandungan pirit (FeS_2) dalam air tanah, yang berkaitan dengan endapan bahan kaya sulfat akibat pengaruh pasang surut laut dan karakteristik geologi setempat.



Gambar 1: Kondisi salah satu sumur air tanah di

Kota Tarakan

Saat ini, pemanfaatan air tanah di Kota Tarakan umumnya hanya sebatas untuk kebutuhan non-konsumsi seperti mandi dan mencuci, mengingat kualitasnya belum memenuhi persyaratan standar baku mutu air bersih. Dengan demikian, potensi air tanah sebagai sumber alternatif air baku belum dioptimalkan secara penuh. Berdasarkan hal tersebut, maka perlu adanya upaya rekayasa teknologi sederhana yang dapat meningkatkan kualitas air tanah sehingga layak digunakan untuk kebutuhan sehari-hari.

Kawasan Pantai Amal, yang dikenal sebagai kawasan wisata kuliner khas dengan olahan kerang kapah (*Meretrix* sp.), menyimpan potensi limbah cangkang kerang yang cukup melimpah. Namun sayangnya, limbah cangkang tersebut saat ini masih berpotensi sebagai pencemar lingkungan karena belum dimanfaatkan secara optimal. Studi telah menunjukkan bahwa cangkang kapah memiliki kandungan kalsium karbonat (CaCO_3) yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan filter alami dalam proses penyaringan air (Nidyasari, 2019). Selain itu, abu cangkang kapah mengandung senyawa kalsium oksida (CaO) yang dapat mengikat air sehingga dapat digunakan sebagai adsorben (Retno, 2012).

Melalui pendekatan teknologi tepat guna, limbah cangkang kapah berpotensi diolah menjadi media filtrasi sederhana untuk meningkatkan kualitas air tanah. Hal ini tidak hanya memberikan solusi bagi permasalahan ketersediaan air bersih, tetapi juga menciptakan model pengelolaan limbah berbasis pemberdayaan masyarakat.

Namun demikian, masih terdapat beberapa permasalahan mendasar yang dihadapi masyarakat Kelurahan Pantai Amal, antara lain kurangnya pengetahuan tentang pentingnya sanitasi air bersih, belum adanya keterampilan dalam mengolah limbah

cangkang kapah menjadi produk yang bernilai guna, serta keterbatasan dalam membuat alat filter air sederhana dengan memanfaatkan bahan-bahan yang tersedia di lingkungan sekitar.

Oleh karena itu, diperlukan program pengabdian masyarakat yang berfokus pada peningkatan kapasitas masyarakat melalui pelatihan dan edukasi mengenai pentingnya sanitasi air bersih, pemanfaatan limbah cangkang kapah, serta pembuatan filter air sederhana. Kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk meningkatkan kesadaran masyarakat pesisir mengenai sanitasi air bersih dengan menggunakan filter air dengan memanfaatkan limbah cangkang kerang kapah di Kelurahan Pantai Amal, Kota Tarakan. Kegiatan ini diharapkan mampu meningkatkan kesadaran dan keterampilan masyarakat, sekaligus menjadi solusi nyata dalam mengatasi permasalahan ketersediaan air bersih di Kelurahan Pantai Amal, Kota Tarakan.

METODE

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) ini diselenggarakan di Kelurahan Pantai Amal, Kota Tarakan, Kalimantan Utara, pada 29 September 2024. Kegiatan ini melibatkan masyarakat pesisir sebagai mitra utama, khususnya warga di sekitar kawasan Pantai Amal. Kegiatan pelaksanaan ini menggunakan pendekatan partisipatif. Tahapan metode pelaksanaan yang diterapkan dalam kegiatan ini diuraikan sebagai berikut.

1. Koordinasi dengan Pemerintah Kelurahan dan Tokoh Masyarakat
Tahap awal kegiatan diawali dengan koordinasi bersama Lurah Pantai Amal serta tokoh-tokoh masyarakat setempat. Kegiatan ini bertujuan untuk menggali informasi secara langsung mengenai permasalahan air bersih yang dihadapi oleh masyarakat pesisir, sekaligus menyampaikan rencana program yang akan dilaksanakan.
2. Sosialisasi tentang Urgensi Sanitasi Air Bersih dan Pemanfaatan Limbah Cangkang Kapah
Pada sesi ini, peserta diberikan

pemahaman mengenai dampak negatif dari penggunaan air tanah yang tercemar, serta pentingnya upaya penyaringan air sederhana untuk memenuhi kebutuhan air bersih. Sosialisasi ini juga difokuskan pada edukasi tentang potensi pemanfaatan limbah cangkang kerang kapah (*Meritrix* sp.) sebagai bahan baku filter air (Gambar 2).



Gambar 2: Kerang kapah (*Meritrix*) yang digunakan sebagai filter air

3. Demonstrasi Pembuatan Filter Air Sederhana
Pada sesi ini, tim pengabdian memberikan contoh langsung proses pembuatan filter air sederhana dengan memanfaatkan bahan-bahan yang mudah diperoleh di lingkungan sekitar, termasuk limbah cangkang kapah.
4. Pendampingan Pengujian Kualitas Air
Pengujian kualitas air dilakukan di Laboratorium Kualitas Air Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Borneo Tarakan. Pengujian ini bertujuan untuk membandingkan parameter kualitas air sebelum dan sesudah melalui proses filtrasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Koordinasi dengan Lurah dan Tokoh Masyarakat Pesisir

Kegiatan pengabdian dimulai dengan tahap koordinasi bersama Lurah Pantai Amal dan tokoh masyarakat setempat (Gambar 3). Tahap ini bertujuan untuk menggali informasi terkait kondisi aktual di lapangan, khususnya permasalahan yang dihadapi masyarakat terkait sanitasi air bersih. Selain itu, koordinasi ini menjadi forum untuk memperkenalkan rencana kegiatan yang akan dilaksanakan dan memastikan dukungan serta keterlibatan aktif dari pihak mitra.

Heni Irawati, Dhimas Wiharyanto, Amrullah Taqwa, Ratno Achyani, Abdul Jabarsyah, Dori Rachmawani, Muhammad Firdaus, Asbar Laga, Muhammad Roem, Gazali Salim, Tuty Alawiyah, M.Gandri Haryono, Syamsidar Gaffar, Yushra, Muhammad Yusfi Yusuf, Dian Islamia Muhtar, Taufiq Ahmad Romdoni, Ardy Andreas Bernard Kase, Anang Zunianto, Hermawan Susanto



Gambar 3: Kegiatan koordinasi bersama Kepala Kelurahan Pantai Amal

Hasil dari tahap koordinasi ini adalah teridentifikasinya permasalahan utama yang dihadapi masyarakat pesisir, yaitu keterbatasan akses terhadap air bersih yang layak untuk kebutuhan higiene dan sanitasi. Sebagian besar masyarakat masih mengandalkan air tanah dari sumur gali atau sumur bor. Namun kualitas air tersebut belum memenuhi standar baku mutu air sebagaimana yang disyaratkan dalam Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 2 Tahun 2023 tentang Peraturan Pelaksanaan Peraturan Pemerintah Nomor 66 Tahun 2014 tentang Kesehatan Lingkungan.

Melalui diskusi bersama, disepakati bahwa diperlukan edukasi tentang pentingnya sanitasi air bersih serta pelatihan pembuatan filter sederhana berbasis pemanfaatan limbah pesisir yang mudah diperoleh di lingkungan sekitar. Salah satu bahan yang dapat dimanfaatkan sebagai *filter* air cangkang kerang kapah dan batok kelapa. Kedua bahan tersebut dapat dengan mudah ditemukan di sekitar Pantai Amal. Pecahan cangkang kerang kapah dapat meningkatkan tingkat keasaman (pH) air. Sementara itu batok kelapa dapat berfungsi sebagai arang aktif yang dapat berperan sebagai penyerap (*absorban*) kotoran di dalam air.

Sosialisasi Urgensi Sanitasi Air Bersih

Tahap selanjutnya adalah pelaksanaan sosialisasi kepada masyarakat mengenai urgensi sanitasi air bersih (Gambar 4). Kegiatan sosialisasi dilakukan secara langsung dengan pendekatan yang partisipatif agar informasi yang disampaikan dapat diterima dan dipahami oleh masyarakat. Materi yang disampaikan meliputi pentingnya menjaga kualitas air

untuk menunjang kesehatan, mengurangi potensi risiko penyakit akibat penggunaan air yang tidak layak, serta perlunya upaya mandiri untuk mengolah air sebelum digunakan.



Gambar 4: Sosialisasi kepada masyarakat mengenai pentingnya sanitasi air bersih

Berdasarkan hasil diskusi bersama masyarakat, dapat diketahui bahwa sebagian warga telah menggunakan air dari PDAM dan sebagian lainnya masih bergantung pada air tanah tanpa melalui proses penyaringan terlebih dahulu. Kondisi ini menunjukkan bahwa kesadaran masyarakat terhadap pentingnya pengolahan air masih rendah, sehingga diperlukan upaya edukasi berupa sosialisasi mengenai teknologi penyaringan air sederhana yang dapat diterapkan di tingkat rumah tangga.

Demonstrasi Pembuatan Filter Air Sederhana

Sebagai upaya untuk memberikan solusi praktis, dilakukan demonstrasi pembuatan filter air sederhana dengan memanfaatkan limbah cangkang kerang kapah dan batok kelapa. Sebelum memulai praktik, masyarakat diberikan penjelasan mengenai manfaat limbah cangkang kapah yang mengandung kalsium karbonat sebagai penstabil pH air, serta batok kelapa yang dapat diolah menjadi arang aktif untuk menyerap kotoran dan bahan berbahaya dalam air.

Demonstrasi dilakukan dengan menggunakan peralatan sederhana yang mudah ditemukan di lingkungan masyarakat, seperti galon bekas atau dispenser air. Urutan susunan media filter terdiri dari lapisan kerikil di bagian atas, arang aktif di tengah, dan pecahan cangkang kapah di bagian

bawah, dengan pembatas busa di setiap lapisan. Setiap media memiliki fungsi spesifik dalam proses penyaringan, mulai dari menahan partikel kasar, menyerap zat kimia, hingga menaikkan pH air.

Masyarakat dilibatkan secara aktif dalam proses pembuatan filter, sehingga mereka memperoleh pengalaman langsung dalam merakit alat tersebut. Hal ini bertujuan agar masyarakat mampu membuat teknologi sederhana ini secara mandiri di rumah masing-masing.

Berdasarkan pelaksanaan seluruh rangkaian kegiatan mulai dari sosialisasi, demonstrasi, hingga pendampingan, kegiatan PKM ini dapat dikatakan berhasil. Keberhasilan ditunjukkan melalui meningkatnya kesadaran masyarakat mengenai pentingnya sanitasi air bersih, serta kemampuan mereka dalam membuat dan menerapkan teknologi sederhana berupa filter air berbahan dasar limbah cangkang kapah. Selain itu, antusiasme dan keterlibatan masyarakat selama kegiatan berlangsung menunjukkan bahwa metode partisipatif yang digunakan efektif dalam mentransfer pengetahuan dan keterampilan. Dengan demikian, kegiatan ini tidak hanya memberikan solusi praktis terhadap permasalahan sanitasi air bersih, tetapi juga membangun kapasitas masyarakat untuk menciptakan perubahan yang berkelanjutan di lingkungannya.

Luaran Kegiatan

Luaran yang telah dihasilkan dari program pengabdian ini yaitu masyarakat menjadi sadar dan paham akan urgensi sanitasi air bersih. Selain itu masyarakat memahami pembuatan filter air sederhana yang dapat dibuat dari bahan yang tersedia di lingkungan sekitar. Selama ini masyarakat menganggap bahwa limbah cangkang kerang kapah tidak dapat dimanfaatkan dan hanya terbatas menjadi limbah sampah. Namun setelah program ini masyarakat mulai memahami bahwa limbah cangkang kerang kapah dapat memiliki potensi besar untuk dimanfaatkan sebagai media penyaring air.

KESIMPULAN

Sebagian warga di Kelurahan Pantai Amal, Kecamatan Tarakan Timur, Kota Tarakan, masih memanfaatkan air tanah sebagai sumber air baku untuk kebutuhan higiene dan sanitasi, tanpa melalui proses penyaringan terlebih dahulu. Di sisi lain, limbah cangkang kerang kapah menjadi salah satu jenis sampah pesisir yang banyak ditemukan di area wisata Pantai Amal, namun belum dimanfaatkan secara optimal. Kegiatan ini bertujuan untuk memberikan edukasi kepada masyarakat pesisir agar lebih peduli terhadap pentingnya sanitasi air bersih dengan cara memanfaatkan limbah cangkang kapah sebagai bahan penyaring air sederhana. Melalui kegiatan ini, kesadaran masyarakat akan pentingnya air bersih meningkat, sekaligus mendorong mereka untuk dapat membuat filter air sendiri di rumah dengan memanfaatkan bahan-bahan yang tersedia di lingkungan sekitar.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kegiatan pengabdian ini dilakukan atas dukungan pendanaan oleh DIPA/PNBP Universitas Borneo Tarakan Tahun Anggaran 2024. Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada Universitas Borneo Tarakan melalui Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan atas bantuan pendanaan tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Achyani, R., Darliah, L., Rahmawati, D. U., Marhamah, M., Wulandari, S., Hartati, H., ... & Haryono, M. G. (2025). Kampanye Kegiatan Internasional Conservacy Suistainable Coastal Cleanup (ICSCC) Di Kelurahan Pantai Amal Lama Kota Tarakan. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Sapangambe Manoktok Hitei*, 5(1), 108-117
- Fan, L., Gai, L., Tong, Y., & Li, R. (2017). Urban Water Consumption and Its Influencing Factors in China: Evidence from 286 Cities. *Journal of Cleaner Production*. 166, hlm.124-133.
- Kiki, F., & Suhartanto. (2010). Studi Potensi Air Baku dan Rancangan Pemanfaatan untuk Kebutuhan

- Heni Irawati, Dhimas Wiharyanto, Amrullah Taqwa, Ratno Achyani, Abdul Jabarsyah, Dori Rachmawani, Muhammad Firdaus, Asbar Laga, Muhammad Roem, Gazali Salim, Tuty Alawiyah, M.Gandri Haryono, Syamsidar Gaffar, Yushra, Muhammad Yusli Yusuf, Dian Islamia Muhtar, Taufiq Ahmad Romdoni, Ardy Andreas Bernard Kase, Anang Zunianto, Hermawan Susanto
- Domestik di Pulau Tarakan. Buana Sains. 10(2), hlm.121-130.
- Kookana, R. S., Drechsel, P., Jamwal, P., & Vanderzalm, J. (2020). Urbanisation and Emerging Economies: Issues and Potential Solutions for Water and Food Security. *Science of the Total Environment*. 732. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.139057>.
- Nidyasari, A. (2019). Limbah Cangkang Kerang Kapah (*Meretrix meretrix*) sebagai Adsorben Logam Berat Tembaga (Cu^{2+}). Skripsi. Tarakan: Universitas Borneo Tarakan.
- Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 2 Tahun 2023 tentang Peraturan Pelaksanaan Peraturan Pemerintah Nomor 66 Tahun 2014 tentang Kesehatan Lingkungan. (2023). Jakarta: Kementerian Kesehatan.
- Purba, S. T., Hulu, I. L., Siboro, T. D., Sinaga, D. P., Damanik, R., Huda, M. K., ... & Lumbanahor, M. (2023). Konservasi Hutan Mangrove Sebagai Upaya Penanggulangan Abrasi Di Pesisir Pantai Desa Sei Nagalawan Kabupaten Serdang Bedagai. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Sapangambe Manoktok Hitei*, 3(2), 175 - 182
- Retno. (2012). Pembuatan Ethanol Fue Grade dengan Metode Adsorpsi Menggunakan Adsorben Granulated Natural Zeolit dan CaO. Simposium Nasional RAPI XI FT UMS-2012. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.
- Sahara, N., Ginting, N., Suryani, F., & Syari, M. (2024). PKM Mahasiswa KKN: Edukasi Bagi Masyarakat Dalam Menjaga Kebersihan Lingkungan Kota Sibolga. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Sapangambe Manoktok Hitei*, 4(1), 115-118
- Saragih, Y. H. J., Damanik, Y. R., Annisa, K., & Saragih, E. (2024). Penanaman Pohon Sebagai Penghijauan Lingkungan Di Desa Wisata Tigras. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Sapangambe Manoktok Hitei*, 4(1), 43-48
- Silaban, W., Simanullang, A. F., & Naibaho, W. (2024). Pelatihan kelompok tani PERGAS dalam mengelola Limbah Kulit menjadi Pupuk Organik serta pemanfaatan mesin pengupas kulit Kopi Ramah Lingkungan. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Sapangambe Manoktok Hitei*, 4(2), 328-335
- Sinaga, D. P., Damanik, R., Siboro, T. D., Purba, S. T., & Saragih, M. (2023). Penyuluhan Tentang Manfaat Mengonsumsi Yoghurt Dan Cara Pembuatannya Guna Mendorong Ekonomi Serta Kesehatan Masyarakat Di Kelurahan Sukamakmur Pemataangsiantar. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Sapangambe Manoktok Hitei*, 3(1), 23-27
- Wutich, A., Rosinger, A. Y., Stoler, J., Jepson, W., & Brewis, A. (2019). Measuring Human Water Needs. *American Journal of Human Biology*. 32, hlm.1-17. <https://doi.org/10.1002/ajhb.23350>