

Original Research Paper

Edukasi tentang Teknik Penyaringan Air Sederhana di Desa Gegerung Kabupaten Lombok Barat

Humairo Saidah¹, Lilik Hanifah¹, Heri Sulistiyono¹, Pathurahman¹, Salehudin¹, Hasyim¹

¹ Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil, Universitas Mataram, Mataram, Indonesia;

DOI : <https://doi.org/10.29303/jpmipi.v6i3.5348>

Sitasi : Saidah, H., Hanifah, L., Sulistiyono, H., Pathurahman., Salehudin., & Hasyim. (2023). Edukasi tentang Teknik Penyaringan Air Sederhana di Desa Gegerung Kabupaten Lombok Barat. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 6(3)

Article history

Received: 15 July 2023

Revised: 31 August 2023

Accepted: 05 September 2023

*Corresponding Author:

Humairo Saidah, Universitas
Mataram, Mataram, Indonesia;
Email: h.saidah@unram.ac.id

Abstract: The village of Gegerung has three hamlets that are currently in dire need of clean water for daily use. Over the past two years, the water from the Meninting Reservoir that flows into Gegerung Village and is utilized by the residents in these three hamlets has become extremely turbid and unsuitable for consumption. The community's knowledge regarding water purification methods is relatively low, as evidenced by some residents still using the murky water for bathing and washing without any purification efforts. To address this issue, an education activity was conducted to disseminate basic knowledge about water filtration technique and the local materials available for household-scale purification. Through the sharing of filtering method knowledge, the community eventually learned and understood a simple method for filtering water using locally available materials in the village, such as sand, palm fiber, and pumice, with an upflow filtration system.

Keywords: Penyaringan air bersih, Sungai Meninting, Media Penyaring, Ijuk, Batu Apung, pasir.

Pendahuluan

Air dan sanitasi adalah salah satu isu pokok dan kebutuhan yang sangat vital bagi kehidupan manusia. Jika kebutuhan tersebut belum terpenuhi maka dapat memberikan dampak yang signifikan terhadap resiko kesehatan maupun permasalahan sosial. Permasalahan yang sering ditemui adalah bahwa kualitas air tanah atau air sungai yang dimanfaatkan masyarakat berkualitas buruk dan tidak memenuhi standar air bersih yang sehat.

Air bersih khususnya yang ditujukan sebagai air minum mempunyai standar persyaratan tertentu baik fisik, kimia, bakteriologis dan radiologis. Sehingga dalam proses penyediaannya diperlukan upaya tertentu untuk mengurangi resiko negatif yang mungkin menyertai dan membawa dampak

buruk bagi kesehatan (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2011).

Sejauh ini upaya peningkatan kualitas air menjadi air bersih sehat layak konsumsi dapat dilakukan melalui berbagai cara, mulai dari penerapan Teknologi Tepat Guna (TTG) (Alamsyah, 2006; Earnestly and Yermadona, 2019; Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2011; Purnama and Arief, 2018; Wicaksono et al., 2019), kombinasi berbagai teknik penyaringan (Trigunarso et al., 2019) hingga pengaplikasian teknologi maju seperti teknik reverse osmosis (RO) (Bastuti et al., 2021) yang dilengkapi sinar ultra violet (UV) (Pusat Penelitian Fisika, 2022).

Pemanfaatan bahan lokal juga telah menjadi perhatian utama peneliti dalam berkontribusi meningkatkan kualitas air bersih masyarakat diantaranya gel tanaman lidah buaya (Mujariah et al., 2016), biji kelor (Hidayat, 2009;

Nenohai et al., 2023; Nurjannah et al., 2021; Sumba, 2022), sekam padi (Suhartana, 2007), arang batok kelapa (Ikhwan, 2016; Rahmawanti and Dony, 2016), limbah kulit singkong (Solihat et al., 2021), kulit siput gonggong (Wijianti et al., 2016), maupun penggunaan pasir sebagai bahan utama filter (Amna et al., 2019; Earnestly et al., 2019; Firmansyah and Sihombing, 2022; Nainggolan et al., 2019)

Desa Gegerung adalah salah satu desa di Kecamatan Lingsar Kabupaten Lombok Barat yang memiliki 7 dusun. Desa ini dihuni setidaknya 4731 jiwa (Badan Pusat Statistik Kabupaten Lombok Barat, 2022) dengan mata pencaharian utamanya dari sektor pertanian dan perikanan tawar (Scabra and Setyowati, 2019; Setyowati et al., 2020).

Saat ini setidaknya 3 dari 7 dusun yang ada di Desa Gegerung mengalami kesulitan air bersih. Untuk keperluan masak dan air minum masyarakat mengambil dari dua sumur bor dalam (45 meter) bantuan dari Proyek Bendungan Meninting dan Proyek PAMSIMAS dari Dinas PUPR. Untuk kebutuhan MCK masyarakat memanfaatkan air dari sungai Meninting yang sejak 2 tahun yang lalu berubah menjadi coklat dan keruh akibat aktivitas proyek bendungan Meninting. Mata air yang dulu dimanfaatkan warga juga tidak lagi mengeluarkan air, sedangkan untuk membuat sumur bor masyarakat kebanyakan tidak mampu karena biaya yang mahal karena kedalaman muka air tanah di wilayah ini mencapai lebih dari 15 meter. Air dari Sungai Meninting tersebut disadap dan langsung didistribusikan ke rumah warga tanpa pengolahan yang memadai (Gambar 1).



Gambar 1. Air untuk keperluan MCK masyarakat Desa Gegerung

Masih kurangnya pengetahuan dan kesadaran masyarakat desa Gegerung akan pentingnya air bersih bagi kesehatan, telah menggerakkan Tim Pengabdian kepada masyarakat Universitas Mataram untuk turut berkontribusi dalam penyebaran pengetahuan dan transfer teknologi khususnya teknik pengolahan air yang sederhana agar masyarakat memperoleh air yang

lebih bersih dan layak untuk keperluan sehari-hari. Rendahnya pengetahuan masyarakat Gegerung diperlihatkan dengan ketiadaan upaya masyarakat untuk meningkatkan kualitas air Sungai Meninting yang digunakan selama ini meskipun sangat keruh.

Metode

Kegiatan dilakukan dengan metode penyuluhan yang disampaikan oleh nara sumber dari Tim Pengabdian Jurusan Teknik Sipil Universitas Mataram. Materi penyuluhan menekankan arti pentingnya air bersih bagi kesehatan dilengkapi pengenalan beberapa teknik penyaringan air yang sederhana untuk skala rumah tangga, dan memanfaatkan bahan lokal yang mudah ditemui di lokasi sekitar desa.

Tujuan dari kegiatan penyuluhan ini adalah untuk menyebarluaskan informasi mengenai pentingnya air bersih bagi kesehatan diri dan keluarga serta mengenalkan berbagai teknik penjernihan air sederhana dengan menggunakan bahan lokal yang mudah ditemui. Harapannya masyarakat dapat membuat sendiri alat penjernih air sederhana dan menikmati air yang lebih bersih.

Penyuluhan dilaksanakan pada hari Rabu tanggal 19 Juli 2023, bertempat di kantor balai desa Desa Gegerung Kecamatan Lingsar Kabupaten Lombok Barat. Kegiatan dilaksanakan pada pagi hari sekitar jam 10.00 WITA, dan dalam pelaksanaannya bekerjasama dengan mahasiswa KKN Universitas Mataram. Khalayak sasaran dari kegiatan ini adalah warga masyarakat dari 3 dusun pengguna air permukaan, yaitu dusun Jelateng, dusun Orong Puncak dan dusun Ketapang, karang taruna, ibu-ibu PKK serta kader posyandu.

Hasil dan Pembahasan

Survey

Kegiatan diawali dengan survey pendahuluan yang dilakukan oleh Tim Pengabdian ke lokasi Desa Gegerung, khususnya dusun Jelateng. Tim mendapati air kamar mandi pada salah satu rumah ibadah di dusun Jelateng tersebut sangatlah keruh. Oleh Kepala Dusun setempat, tim lalu mendapat informasi yang lebih banyak tentang keadaan air di dusun tersebut dan 2 dusun lain yang memanfaatkan air yang sama. Bahkan tim diantar untuk melihat langsung lokasi pengambilan air warga, yaitu salah satu saluran utama dari jaringan

irigasi Bendung Meninting yang mengambil airnya dari bendung Meninting.

Dalam kesempatan yang sama Tim mengambil sejumlah sampel air untuk diuji ke laboratorium untuk mengetahui kandungan pencemar dalam air untuk memperkirakan cara penanganan terbaiknya. Pada kesempatan yang berbeda Tim melakukan penelusuran pustaka mengumpulkan sejumlah informasi tentang kondisi geologi di lokasi Pengabdian utamanya di bendungan Meninting, karena aktivitas proyek ini telah menyebabkan air di Sungai Meninting menjadi sangat keruh kecoklatan.

Berdasarkan penyelidikan geologi dari aktivitas penggalian terowongan pengelak untuk bendungan Meninting, diperoleh informasi bahwa batuan yang ada pada lereng-lereng bukit di lokasi proyek didominasi batuan lapili tuf dan breksi vulkanik lapuk sedang hingga tinggi, dan pada lintasan galian terowongan memiliki kualitas batuan dari sedang hingga buruk (Wijaya et al., 2021; Wiyasri, 2020). Batuan tersebut secara tekstur memiliki kompaksi yang mudah hancur dan bila dipegang akan meninggalkan serbuk di tangan (“Batuan Piroklastik,” 2016). Hal ini diyakini menjadi penyebab air sungai berubah menjadi keruh karena membawa serbuk batuan dari lapisan batuan yang dilaluinya. Penggalian terowongan dan beberapa galian lain untuk keperluan proyek telah menyingkap lapisan batuan penyusun ini yang dikhawatirkan dapat menyebabkan air sungai Meninting menjadi keruh keputihan secara permanen meski proyek sudah berakhir.

Hasil pengujian parameter kekeruhan, TSS, pH dan DO yang dilakukan di Laboratorium Balai Lingkungan Hidup dan Kehutanan Provinsi Nusa Tenggara Barat disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil uji kualitas air baku di desa Gegerung

| Parameter | Satuan | Nilai | Baku Mutu | Keterangan |
|---|--------|-------|-----------|------------------------|
| 1. Kekeruhan (<i>turbidity</i>) | NTU | 132.9 | 25 | Tidak Memenuhi Standar |
| 2. TSS (<i>Total Suspended Solid</i>) | Mg/L | 145,5 | 50 | Tidak Memenuhi Standar |
| 3. DO (<i>Dissolved Oxygen</i>) | Mg/L | 7.06 | ≥ 4 | Memenuhi Standar |

| | | | | |
|-------|---|-----|---------|------------------|
| 4. pH | - | 6,9 | 6.5-8.5 | Memenuhi Standar |
|-------|---|-----|---------|------------------|

Berdasarkan hasil pengujian laboratorium yang disajikan pada Tabel 1 diperoleh gambaran bahwa secara fisik air memiliki nilai kekeruhan dan mengangkut bahan padatan tersuspensi (TSS) dalam jumlah yang tinggi melebihi ambang batas yang diijinkan. Kondisi fisik lainnya seperti bau dan rasa tidak dilakukan pengujian laboratorium melainkan langsung diuji di tempat menggunakan Indera. Hasil pengujian bau dan rasa memberikan hasil normal dimana air berasa tawar (tidak berasa dan beraroma). Suhu air yang juga diuji menggunakan indera kulit, memperoleh kesimpulan suhu yang normal.

Secara biologi dari hasil pengujian lab (Tabel 1) air Sungai Meninting memiliki kandungan DO yang baik dan sesuai syarat air minum. Kandungan DO mengindikasikan jumlah oksigen (O₂) yang tersedia dalam suatu badan air. Makin tinggi nilai DO maka makin baik kualitas airnya dimana air akan terasa makin menyegarkan. Kandungan nilai DO juga digunakan untuk melihat kemampuan badan air dalam menerima (dihuni) oleh makhluk dan biota (mikro organisme) air.

Secara kimiawi, pengujian kualitas air Sungai Meninting diwakili oleh nilai pH. Berdasarkan nilai pH pada Tabel 1, diperoleh gambaran bahwa secara kimiawi air Sungai meninting juga dalam keadaan yang baik. Nilai pH 6.9 masih berada dalam rentang nilai pH yang diijinkan yaitu 6.5-8.5.

Setelah mengetahui kondisi air dan kondisi geologi yang memengaruhi kualitas air di lokasi Pengabdian, Tim lalu menentukan alternatif solusi dan kebutuhan pengolahan yang tepat dari masalah tersebut. Berdasarkan permasalahan yang ada Tim menyimpulkan bahwa salah satu solusi yang dapat diberikan adalah dengan penyaringan (filtrasi). Karena permasalahan kualitasnya merupakan masalah fisik air yang dapat ditangani dengan sederhana melalui alat penyaring pasir.

Sehingga pemberian penyuluhan dengan materi teknik penyaringan air dipilih untuk lebih jauh menyebarkan informasi ke Masyarakat Desa Gegerung tentang cara penanganan masalah air di lingkungannya. Sehingga dilakukan penyusunan materi penyuluhan tentang beberapa teknik penyaringan air menggunakan pasir sebagai bahan

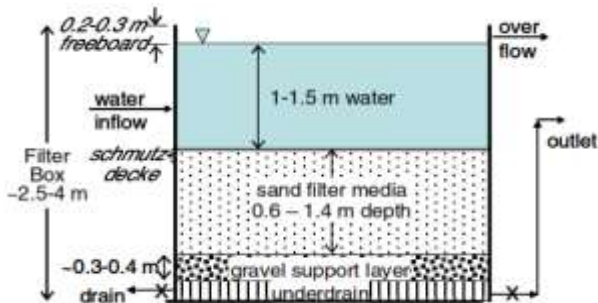
utama yang dikombinasikan dengan material lokal lain.

Pelaksanaan Penyuluhan

Pelaksanaan penyuluhan difokuskan pada penyampaian teknik penyaringan dan bahan apa saja yang dapat digunakan sebagai material penyaring. Diantara material penyaring yang direkomendasikan Tim untuk digunakan dalam kegiatan ini adalah pasir, ijuk dan batu apung karena ketiga material ini tersedia melimpah di lokasi, dimana ijuk dan pasir adalah media yang efektif dalam menyaring zat padat terlarut (Ilyas et al., 2021; Nainggolan et al., 2019). Sementara batu apung tersedia melimpah, juga merupakan salah satu material vulkanik yang memiliki banyak pori dan rongga, dan memiliki kemampuan menyerap kotoran mikro dalam molekul air.

Selain ketiga bahan tersebut, pemakaian bahan lokal lain yang juga dapat direkomendasikan adalah biji kelor dan arang batok kelapa, namun jika dilihat dari kemudahan pencariannya. Dibanding pasir kedua bahan ini relatif lebih sulit diperoleh dan harganya juga relatif lebih mahal. Sementara bahan lain yang juga sering digunakan sebagai material penyaring adalah batu zeolite dan pasir kwarsa. Kedua material ini jarang ditemui di lokasi pengabdian dan untuk menggunakannya harus mendatangkan dari luar daerah.

Alat penyaring air sederhana dapat dikelompokkan dalam dua jenis, yaitu saringan pasir lambat (*up-flow filter*) dan saringan pasir cepat (*down-flow filter*) (Gambar 2). Alat filtrasi bekerja dengan memisahkan zat padat terlarut dari fluida melalui media berpori. Selain menangkap zat padat, lapisan filter juga dapat menghilangkan warna, rasa dan bau besi dan mangan yang kerap mencemari air tanah.



Gambar 2. Saringan pasir cepat (Bielefeldt, 2011)

Antara saringan pasir cepat dan saringan pasir lambat hanya dibedakan pada arah aliran yang dilakukan dengan mengatur posisi inlet-outletnya. Saringan pasir cepat, posisi air masuk dari atas lalu melewati filter penyaring dan dikeluarkan melalui outlet yang berada di bawah. Sedangkan saringan pasir lambat aliran mengalir ke atas dari inlet yang ada di bawah lalu melalui lapisan filter dan outlet berada di atas.

Sebelum pelaksanaan penyuluhan Tim melakukan beberapa percobaan untuk mendapatkan susunan media filter yang paling tepat dalam Upaya meningkatkan kualitas air baku di Desa Gegerung. Alat filtrasi dibuat dari tabung pipa paralon berdiameter 4inch dengan system pengaliran *up-flow*, yang di dalamnya disusun bahan filter berupa ijuk, batu apung, arang batok kelapa dan zeolite, dengan ketebalan masing-masing 20cm.

Hasil yang diperoleh sangat signifikan mengurangi kekeruhan (turun sebesar 89.465% menjadi 14 NTU) dan menurunkan kadar TSS jauh dari posisi awal (turun sebesar 95,53% menjadi 6.5 mg/L). Namun nilai pH dan oksigen terlarut (DO) juga mengalami penurunan meski tidak signifikan. Sehingga secara keseluruhan air yang diperoleh mampu memenuhi standar kualitas baku mutu air bersih yang dibutuhkan.

Setidaknya 20 orang dari 50 orang yang ditargetkan hadir pada kegiatan penyuluhan ini. Hampir semua peserta yang hadir berasal dari pemuda pemudi karang taruna desa Gegerung dan sebagian dari mahasiswa KKN dari kampus lain di NTB (Gambar 3 dan Gambar 4).





Gambar 4. Salah satu peserta bertanya pada kegiatan penyuluhan

Jika dilihat dari jumlah dan sebaran usia peserta penyuluhan yang hadir dalam kegiatan ini, memperlihatkan masih rendahnya partisipasi masyarakat dalam kegiatan penyuluhan akan pentingnya air bersih bagi kesehatan. Atau

Meski peserta yang hadir kurang dari target, namun mereka menunjukkan atensi dan antusiasme yang tinggi yang diperlihatkan dari kesediaan mereka mengikuti pemaparan materi dengan sungguh-sungguh hingga akhir, dan memberikan umpan balik dalam bentuk pertanyaan tentang teknis penyaringan air.

Dalam kegiatan ini Peserta juga mempertanyakan tentang kondisi air di wilayah mereka, dimana kandungan lumpur yang tertangkap jika air diendapkan adalah mencapai sepertiga bagian dari penampung yang digunakan. Hal ini dapat dijelaskan dengan tingginya angka kekeruhan dan kandungan material padat terangkut yang memiliki angka 3x lipat dari nilai maksimum yang diijinkan.

Peserta lain juga mempertanyakan hasil penyaringannya apakah dapat langsung diyakini tidak mengandung mikroorganisme berbahaya. Dalam hal ini tim menyarankan pemakaian bahan tambahan berupa kaporit sebanyak 1-2 gram/liter air. Bahan ini dapat dengan mudah diperoleh di marketplace atau toko kimia terdekat, Selain itu untuk dapat diminum, air disarankan untuk direbus terlebih dahulu.

Dari hasil pertemuan dengan pemuda Karang taruna yang mengikuti kegiatan ini, mereka menyatakan senang mendapatkan tambahan

pengetahuan dan ilmu mengenai pengadaan air bersih. Mengingat daerah Gegerung juga salah satu daerah yang terdampak parah gempa 2018 yang terjadi di Lombok, mereka telah merasakan bagaimana kerusakan infrastruktur termasuk sarana air bersih dapat sangat menyulitkan kehidupan masyarakat. Sehingga pengetahuan tentang teknik penyediaan air bersih ini diharapkan dapat bermanfaat bagi kehidupan sehari-hari dalam keadaan normal maupun dalam menghadapi situasi darurat akibat bencana.

Kesimpulan

Kesimpulan dari kegiatan ini adalah:

1. Masyarakat Desa Gegerung belum memiliki pemahaman yang cukup tentang teknik penjernihan air. Pemberian materi penyuluhan disertai gambar dan video sangat membuka wawasan mereka dalam mengatasi permasalahan air bersih di desa ini.
2. Metode penyaringan yang disarankan adalah penyaringan aliran ke atas (up-flow filter) dengan media penyaring berupa pasir, ijuk dan batu apung.
3. Peserta penyuluhan menyatakan senang memperoleh tambahan ilmu dalam penyediaan air bersih sehari-hari yang dapat diaplikasikan baik dalam keadaan normal maupun situasi darurat.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Mataram yang telah memberi dukungan finansial terhadap kegiatan ini.

Daftar Pustaka

- Alamsyah, S., 2006. Merakit Sendiri Alat Penjernihan Air Untuk Rumah Tangga. Kawan Pustaka.
- Amna, U., Wahyuningsih, P., Halimatussakdiah, H., 2019. Penerapan Sistem Filtrasi Tunggal Menggunakan Zeolit Dan Arang Aktif dalam Upaya Penyediaan Air Bersih di Desa Paya Bujok Seuleumak, Kota Langsa, Aceh. *QUIMICA: Jurnal Kimia Sains dan Terapan* 1, 18–23.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Lombok Barat, 2022. Kecamatan Lingsar dalam Angka

- [WWW Document]. URL <https://lombokbaratkab.bps.go.id/publication/2022/09/26/a8072d2b2778e584e9c7aa35/kecamatan-lingsar-dalam-angka-2022.html> (accessed 11.29.22).
- Bastuti, S., Alfatiyah, R., Zulziar, M., Sugiyanto, S., 2021. RANCANG BANGUN TEKNOLOGI Filterisasi Air Kotor Menjadi Air Bersih Memanfaatkan Teknologi Ultrafilterisasi Dan Ro. *JITMI (Jurnal Ilmiah Teknik dan Manajemen Industri)* 4, 46–50.
- Batuan Piroklastik: Pengertian, Struktur dan Klasifikasinya, 2016. . *IlmuGeografi.com*. URL <https://ilmugeografi.com/geologi/batuan-piroklastik> (accessed 11.29.22).
- Bielefeldt, A.R., 2011. Appropriate and sustainable water disinfection methods for developing communities, in: *Water Disinfection*. New York City, NY: Nova Science Publishers. pp. 45–75.
- Earnestly, F., Suryani, Firdaus, Yermadona, H., 2019. Penjernihan Air di RT 001/RW 013 Kelurahan Pasie Nan Tigo. *SNPKM: Seminar Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat* 1, 18–26.
- Earnestly, F., Yermadona, H., 2019. Penjernihan Air di RT 001/RW 013 Kelurahan Pasie Nan Tigo, in: *SNPKM: Seminar Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat*. pp. 18–26.
- Firmansyah, M., Sihombing, B., 2022. Demonstrasi Penyaringan Air Sederhana di Dusun Tegalamba Desa Kedungjaya, Cibuya Karawang. *Prosiding Konferensi Nasional Penelitian dan Pengabdian Universitas Buana Perjuangan* 2, 1249–1257.
- Hidayat, S., 2009. Protein biji kelor sebagai bahan aktif penjernihan air. *Biospecies* 2.
- Ikhwan, Z., 2016. Efektivitas Penggunaan Arang Batok Kelapa Sebagai Media Penyaring Penurunan Kadar Besi dan Mangan pada Penjernihan Air Kolam Penambangan Batu Bauksit. *Jurnal Kesehatan* 5. <https://doi.org/10.26630/jk.v5i2.48>
- Ilyas, I., Tan, V., Kaleka, M., 2021. Penjernihan Air Metode Filtrasi untuk Meningkatkan Kesehatan Masyarakat RT Pu'uzeze Kelurahan Rukun Lima Nusa Tenggara Timur. *Warta Pengabdian* 15, 46–52. <https://doi.org/10.19184/wrtp.v15i1.19849>
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2011. Kurikulum dan Modul Pelatihan Teknologi Tepat Guna Kesehatan Lingkungan [WWW Document]. URL <http://bapelkescikarang.bppsdmk.kemkes.go.id/single.php?idkurmod=KMD1> (accessed 11.29.22).
- Mujariah, M., Abram, P.H., Jura, M.R., 2016. Penggunaan Gel Lidah Buaya (Aloe vera) Sebagai Koagulan Alami Dalam Penjernihan Air Sumur Di Desa Sausu Tambu Kecamatan Sausu. *Jurnal Akademika Kimia* 5, 16–22.
- Nainggolan, A.A., Arbaningrum, R., Nadesya, A., Harliyanti, D.J., Syaddad, M.A., 2019. Alat pengolahan air baku sederhana dengan sistem filtrasi. *WIDYAKALA JOURNAL: JOURNAL OF PEMBANGUNAN JAYA UNIVERSITY* 6, 12–20.
- Nenohai, J.A., Minata, Z.S., Ronggopuro, B., Sanjaya, E.H., Utomo, Y., 2023. Penggunaan Karbon Aktif dari Biji Kelor dan Berbagai Biomassa dalam Mengatasi Pencemaran Air: Analisis Review. *Jurnal Ilmu Lingkungan* 21, 29–35.
- Nurjannah, F.Y., Syakbanah, N.L., Wicaksono, R.R., 2021. Treatment Biokoagulan Serbuk Biji Kelor (Moringa Oleifera) sebagai Penjernih Air Tanah Desa Tunggungjagir Lamongan. *Jurnal EnviScience (Environment Science)* 5, 93–98.
- Penjernih Air Berkualitas Dari Arang Tempurung Kelapa - Kompasiana.com [WWW Document], n.d. URL <https://www.kompasiana.com/filterair/54f901aca333116c5d8b46e8/penjernih-air-berkualitas-dari-arang-tempurung-kelapa> (accessed 11.29.22).
- Purnama, J., Arief, Z., 2018. Penyuluhan dan pelatihan penjernih air sebagai langkah untuk meminimalisir kekurangan air bersih di Desa Tulung Kabupaten Gresik. *Jurnal Abdikarya: Jurnal Karya Pengabdian Dosen dan Mahasiswa* 1.
- Pusat Penelitian Fisika, 2022. Alat Pengolah Air Banjir Layak Minum [WWW Document]. URL <http://lipi.go.id/risetunggulan/single/Alat->

- Pengolah-Air-Banjir-Layak-Minum/41 (accessed 11.29.22).
- Rahmawanti, N., Dony, N., 2016. Studi Arang Aktif Tempurung Kelapa dalam Penjernihan Air Sumur Perumahan Baru Daerah Sungai Andai. *AL ULUM: JURNAL SAINS DAN TEKNOLOGI* 1. <https://doi.org/10.31602/ajst.v1i2.438>
- Scabra, A.R., Setyowati, D.N., 2019. Peningkatan mutu kualitas air untuk pembudidaya ikan air tawar di Desa Gegerung Kabupaten Lombok Barat. *Jurnal Abdi Insani* 6, 267–275.
- Setyowati, D.N., Scabra, A.R., Lestari, D.P., Cokrowati, N., 2020. Penyuluhan Budidaya Ikan Air Tawar di Desa Gegerung, Kecamatan Lingsar, Kabupaten Lombok Barat. *Jurnal Abdi Insani* 7, 75–78.
- Solihat, I., Setyowati, A.D., Pamulang, D., Mesin, T., Pamulang, D., Kimia, T., 2021. Penggunaan limbah kulit singkong pada filter air sederhana skala rumah tangga. *Jurnal Ilmiah Teknik Kimia* 5, 61–70.
- Suhartana, S., 2007. Pemanfaatan Sekam Padi sebagai Bahan Baku Arang Aktif dan Aplikasinya untuk Penjernihan Air Sumur di Desa Asinan Kecamatan Bawen Kabupaten Semarang. *Jurnal Kimia Sains dan Aplikasi* 10, 67–71. <https://doi.org/10.14710/jksa.10.3.67-71>
- Sumba, A.A., 2022. Penjernihan Air Dengan Biji Kelor Sebagai Koagulan Dengan Proses Fotokalis Menggunakan Titanium Dioksida (TiO₂).
- Trigunarso, S.I., Mulyono, R.A., Suprawihadi, R., 2019. Alat Pengolah Air Tanah Menjadi Air Bersih dengan Proses Kombinasi Aerasi-Filtrasi Upflow (Desain Rancang Bangun). *Jurnal Kesehatan* 10, 53–60.
- Wicaksono, B., Iduwin, T., Mayasari, D., Putri, P.S., Yuhanah, T., 2019. Edukasi Alat Penjernih Air Sederhana Sebagai Upaya Pemenuhan Kebutuhan Air Bersih. *Terang* 2, 43–52.
- Wijaya, B.J., Warmada, I.W., Indrawan, I.G.B., 2021. Modified RMR to determine rock mass quality, study case of diversion tunnel in Meninting Dam, West Nusa Tenggara, Indonesia. *E3S Web Conf.* 325, 02001. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202132502001>
- Wijianti, E.S., Nurhadini, N., Saporin, S., 2016. Peningkatan Kualitas Air Minum Menggunakan Penyaringan Sederhana Berbasis Limbah Cangkang Siput Gonggong di Desa Kulur Ilir Kabupaten Bangka Tengah. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Bangka Belitung* 3.
- Wiyasri, Y., 2020. Evaluasi Kondisi Geologi Teknik untuk Perencanaan Terowongan Saluran Pengelak Bendungan Meninting Lombok Barat. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.