

## Pendampingan Pengolahan Air Payau untuk Masyarakat Pesisir Terpencil di Sidoarjo dalam Menghadapi Krisis Air Akibat Kemarau

Surya Hermawan<sup>1,2</sup>, Felixiano Hosea<sup>1</sup>, Stanley Theodore<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Program Studi Teknik Sipil, Universitas Kristen Petra  
Jalan Siwalankerto 121-131, Surabaya 60236

<sup>2</sup>Program Profesi Insinyur, Universitas Kristen Petra  
Jalan Siwalankerto 121-131, Surabaya 60236

**Correspondence:** Surya Hermawan (shermawan@petra.ac.id)

Received: 17 11 23 - Revised: 28 11 23 - Accepted: 14 12 23 - Published: 25 12 23

**Abstrak.** Selama 30 tahun, dengan 178 Kepala Keluarga di Dusun Tegalsari, Kelurahan Dukuh Kupang, Sidoarjo, menjadikan Dusun Tegalsari menjadi salah satu lokasi yang harus menghadapi tantangan akan krisis air bersih. Air payau yang tersedia dengan melimpah menjadikan lokasi ini sebagai potensi yang sangat bagus ketika air payau yang tersedia, dapat diolah dan dijadikan sebagai salah satu sumber yang dapat digunakan untuk kehidupan sehari – hari dan juga bahkan untuk dikonsumsi. Namun, nilai *Total Dissolve Solid (TDS)* yang terdapat pada air payau di Dusun Tegalsari ini tergolong sebagai kategori yang sangat kritis atau berbahaya, dimana angka *TDS* yang dihasilkan berada di rata – rata nilai 6000 mg/l. Langkah nyata yang kami ambil dalam memenuhi kebutuhan masyarakat pesisir akan kebutuhan air bersih adalah dengan pengembangan alat *Brackish water purifier with local material and green technology (BALAM)* yang sebelumnya kami buat menjadi sebuah teknologi alat pemurni air payau dengan material lokal (ALPAMAL) yang mana hasil dari ALPAMAL ini, selain dapat digunakan untuk sehari – hari, dapat juga dikonsumsi oleh masyarakat. Dari hasil survei yang kami edarkan pasca pelaksanaan, kami mendapatkan sebanyak 96% masyarakat sangat menginginkan air hasil dari alat ALPAMAL dalam pemenuhan kebutuhan mereka akan air bersih setiap harinya. Dan terdapat 93% masyarakat yang bersedia untuk memelihara alat ALPAMAL dalam jangka panjang. Untuk hasil survei dari mahasiswa juga, terdapat sebanyak 91,4% mahasiswa yang setuju bahwa pemasangan ALPAMAL sudah merupakan langkah yang optimal dalam menghadapi krisis air di Dusun Tegalsari.

**Kata kunci:** Air bersih, *Total dissolve solid*, ALPAMAL, BALAM

---

**Citation Format:** Hermawan, S., Hosea, F., & Theodore, S. (2023). Pendampingan Pengolahan Air Payau untuk Masyarakat Pesisir Terpencil di Sidoarjo dalam Menghadapi Krisis Air Akibat Kemarau. *Prosiding Seminar Nasional Universitas Ma Chung (SENAM)*, 2023, (pp. 99-112).

---

## PENDAHULUAN

Air payau, dengan tingkat salinitas yang lebih tinggi dibandingkan air tawar, menjadi tantangan serius dalam menyediakan pasokan air bersih di banyak wilayah. Salah satunya di Dusun Tegalsari, Kelurahan Dukuh Kupang, Kecamatan Jabon, Kota Sidoarjo, Jawa Timur. Dengan tercatatnya ada 178 Kepala Keluarga di Dusun Tegalsari ini, menimbulkan pergumulan masyarakat terhadap kebutuhan akan air bersih Selama lebih dari 30 tahun. Kondisi ini tidak hanya mempengaruhi aspek kesehatan masyarakat, tetapi juga berdampak pada aspek ekonomi, sosial, dan lingkungan. Pada tingkat global, Menurut studi WHO pada tahun 2019, sekitar 2,2 miliar orang di seluruh dunia masih mengalami kesulitan dalam mendapatkan akses ke fasilitas air yang aman.

Dalam konteks lingkup Indonesia, menurut data dari Badan Pusat Statistik menunjukkan bahwa sebagian besar daerah pantai mengalami permasalahan air payau yang berpengaruh kepada sekitar 26 juta orang. Fenomena ini menjadi kompleks karena seiring pertumbuhan populasi dan aktivitas manusia, permintaan akan air bersih semakin meningkat, sementara sumber daya air yang terbatas semakin terdegradasi. Oleh karena itu, diperlukan adanya solusi inovatif yang tidak hanya efektif, tetapi juga dapat berkelanjutan dalam jangka panjang. Pengembangan penggunaan alat pemurni air payau dengan material lokal (ALPAMAL) menjadi langkah krusial dalam upaya meningkatkan akses masyarakat terhadap sumber air yang sehat.

Kegiatan yang kami lakukan merupakan kegiatan pelatihan produksi Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) dalam rangka abdimas Hibah Kedaireka UMKM dengan judul Program Pembinaan UMKM Nusantara Pangan Sejati dalam Rangka Perluasan Pasar dan Eksplorasi Manfaat Kesehatan Produk dan Program Pembinaan UMKM Nurul Ismiati pada 10 November 2023 di Dusun Tegalsari, Kelurahan Dukuh Kupang, Kecamatan Jabon Kabupaten Sidoarjo. Berdasarkan data yang ada di kelurahan, tercatat bahwa terdapat 178 kepala keluarga yang berada di sekitar lokasi tempat kami melakukan kegiatan ini. Dengan sebagian besar mata pencaharian masyarakat melalui budidaya rumput laut, udang, kepiting, sebagian kecil dengan beternak kambing dan juga menjalankan UMKM.

Masalah utama yang dihadapi oleh masyarakat, adalah krisis atau kurangnya air bersih yang dapat digunakan sehari – hari, terutama air yang dapat dikonsumsi. Dari survei yang kami jalankan sebelum pelaksanaan kegiatan, dapat diketahui bahwa masyarakat berpendapat bahwa air yang berada di lingkungan mereka masih belum cukup bersih. Berdasarkan survei yang kami lakukan juga, kami mendapatkan data bahwa 7 dari 9 orang

harus mengeluarkan uang sebanyak Rp 15000 – 20000 untuk dapat memenuhi kebutuhannya akan air bersih per harinya. Secara menyeluruh, jika di total, pengeluaran yang dapat dikeluarkan dusun ini selama setahun untuk memenuhi kebutuhan akan air bersih dapat mencapai biaya kisaran Rp 512.640.000,.



**Gambar 1.** Hasil Survei Terhadap Masyarakat

Berdasarkan hasil survei yang di edarkan juga, mereka berpendapat bahwa untuk memenuhi kebutuhan mereka terhadap air bersih, mereka harus membeli air bersih dari tangki truk setiap harinya. Kehidupan di perkotaan merupakan suatu kehidupan yang berbanding terbalik dengan kehidupan di pedesaan, salah satunya di Dusun Tegalsari. Dimana bagi orang – orang yang berada di perkotaan, musim hujan merupakan suatu hal yang dapat dibuang dengan percuma bahkan ada yang berpendapat bahwa musim hujan adalah malapetaka dengan menggerutu ketika musim hujan ini tiba. Namun bagi Dusun Tegalsari, musim hujan merupakan suatu anugerah atau bahkan bisa dibilang momen yang paling mereka tunggu agar dapat mengumpulkan pasokan air yang lebih bersih untuk digunakan nantinya. Mereka harus menampung air hujan di tangki – tangki besar yang akan mereka gunakan nantinya untuk kehidupan mereka sehari – hari.

Berdasarkan pengambilan sampel air payau di lapangan, kami mendapatkan hasil TDS (*Total Dissolve Solid*) sebesar 6000an TDS, yang berarti air payau yang terdapat merupakan air yang kritis dan sangat berbahaya. Sehingga sesungguhnya air tersebut tidak layak untuk dikonsumsi atau digunakan masyarakat untuk kesehariannya. Di Dusun Tegalsari ini juga, terdapat beberapa produk UMKM dimana seperti yang kita ketahui, produk yang bergerak dalam *Food and Beverage (F&B)* bukan hanya harus unggul dalam bidang varian ataupun rasa, namun juga harus unggul dalam hal kebersihannya. Sehingga ini yang menjadi hal yang penting dalam masalah yang dihadapi Dusun Tegalsari yaitu

Kurangnya pemenuhan akan air bersih untuk kehidupan sehari – hari yang juga dapat dikonsumsi.



**Gambar 2.** Contoh Sampel air payau yang telah dituang di lab keairan UKP

Fokus utama kami dalam pengabdian masyarakat ini adalah untuk membantu membantu masyarakat agar bisa mendapatkan air yang bersih dan aman dengan mengembangkan filter *BALAM* (*Brackish water purifier with local material and green technology*) yang sebelumnya kami buat, sehingga bisa mencapai tahap dimana air payau dapat hingga dikonsumsi oleh masyarakat. ALPAMAL ini tidak hanya dirancang dengan menggunakan material lokal untuk meminimalkan dampak lingkungan, tetapi juga menggabungkan beberapa tahapan proses pemurnian untuk mencapai efisiensi maksimal. Untuk perlakuan awal, digunakan metode fisika experimental method terhadap air payau yang kami tinjau.

Tahapan proses pemurnian melibatkan filterisasi dengan filter 10micron yang bertujuan untuk menyaring kotoran yang berukuran 10 – 20 micron terlebih dahulu, dalam hal ini seperti partikel garam yang ikut terlarut dalam air payau yang kita tinjau. Berikutnya dilanjutkan dengan penggunaan pasir silika yang bertujuan untuk menyaring partikel – partikel kontaminan yang terdapat dalam air seperti kotoran, lumpur. Karena partikel – partikel tersebut dapat menyebabkan kekeruhan dalam air, yang diukur dengan satuan NTU.

Setelah melalui pasir silika, air payau mengalir melalui tabung ke-2 yaitu karbon aktif, yang berfungsi sebagai penyaring dan penghilang kontaminan seperti klorin, senyawa organik, bau, rasa, serta partikel – partikel kecil lainnya yang terdapat pada air payau. Selanjutnya, air payau akan masuk ke tabung ke-3 yang berisi bata merah (batu bata) yang berfungsi untuk menurunkan kekeruhan air, menghilangkan zat besi, klorin, dan

mangan, serta menghilangkan senyawa organik. Dan untuk tabung yang ke-4 berisi zeolit, yang berfungsi sebagai penyaring kandungan ion kapur yang terlarut dalam air ( $\text{Ca}^{2+}$ ). Kandungan ion kapur dan magnesium menyebabkan hardness/kesadahan yang diukur menggunakan satuan ppm atau mg/l.

Setelah air payau melewati filter 10 mikron dan juga keempat tabung, masih diperlukan langkah berikutnya untuk dapat membunuh kuman atau bakteri yang terdapat pada air payau tersebut sehingga bisa layak untuk dikonsumsi. Oleh sebab itu, dilanjutkan dengan metode Reverse Osmosis (RO) dimana air payau dipaksa untuk melewati membran dengan pori pori 0,0001 mikron sehingga osmosis bisa dilakukan dari air yang mengandung banyak partikel garam (konsentrasi tinggi) untuk menghasilkan air bersih (konsentrasi rendah). Untuk penyelesaian akhir, air payau akan melalui sinar ultraviolet yang berfungsi sebagai proses sterilisasi untuk mematikan kuman dan bakteri yang berada pada air payau yang telah diolah.

Dalam menghadapi tantangan air payau, pendekatan ini diharapkan mampu mengurangi tingkat salinitas dan menghilangkan kontaminan seperti logam berat yang dapat membahayakan kesehatan manusia. Selain itu, kami juga mengimplementasikan alat pengukur Total Dissolve Solid (TDS) untuk memastikan bahwa air yang dihasilkan memenuhi standar keselamatan dan kualitas. Data pengukuran ini akan menjadi dasar untuk evaluasi dampak, termasuk analisis kualitatif dan kuantitatif terhadap aspek kesehatan masyarakat, ekonomi lokal, dan dampak lingkungan.

Melalui pengabdian masyarakat ini, tujuan kami tidak hanya berupaya menyediakan akses yang lebih baik terhadap air minum yang aman, tetapi juga mengajak masyarakat untuk memahami proses pengolahan air dan dampaknya secara menyeluruh. Evaluasi dampak ini tidak hanya mencakup aspek kesehatan, tetapi juga dampak sosial dan ekonomi yang dapat muncul sebagai konsekuensi dari penggunaan sistem pemurnian air ini. Dengan demikian, diharapkan pendekatan holistik ini dapat memberikan kontribusi positif yang signifikan dalam meningkatkan kualitas hidup masyarakat yang dilayani dan menciptakan solusi berkelanjutan untuk tantangan air payau.

## **MASALAH**

Inti dari permasalahan dari kegiatan ini adalah kebutuhan akan air bersih di Dusun Tegalsari, yang masih jauh dari kata memadai. Hasil angka TDS yang sangat tinggi, menunjukkan jumlah partikel atau jumlah zat yang terlarut sangat berbahaya. Hal ini juga

terungkap dari kegiatan masyarakat dalam menggunakan air ini untuk keseharian mereka, diantaranya ada yang menimbulkan gatal atau ruam pada kulit, sedangkan banyak yang sakit juga akibat penggunaan air untuk minum dan gosok gigi ataupun berkumur. Pada umumnya, penyakit yang diakibatkan kondisi air yang tidak memadai tersebut adalah penyakit kulit seperti herpes dan gatal-gatal. Menurut data dari World Health Organization, air minum yang terkontaminasi menyebabkan sekitar 485 ribu kematian akibat diare setiap tahunnya. Ditambah data UNICEF yang menjelaskan bahwa setidaknya ada 700 orang anak dibawah usia 5 tahun meninggal akibat diare terkait air, sanitasi, dan kebersihan yang tidak memadai (Utami & Gischa, 2021).

Masalah lain yang timbul di Dusun Tegalsari ini adalah masalah **manajemen ekonomi**. Dimana, kurangnya pengalaman akan manajemen yang baik dan professional, sehingga kerap terjadi hambatan dalam proses pembelian dan penjualan di Dusun Tegalsari. Kurangnya jaringan serta pengetahuan akan IPTEK membuat sulitnya melakukan promosi UMKM sehingga masih belum bisa untuk lebih dikenal masyarakat diluar Dusun Tegalsari ini (*Go public*). Sesuai dengan hasil investigasi yang telah dilakukan selama penelitian, dari segi manajemen juga diungkapkan bahwa harga petani dan tengkulak terhadap rumput laut tidak sama.

## METODE PELAKSANAAN

Tahapan kegiatan yang dilakukan selama kegiatan *Service learning* di Dusun Tegalsari, Dukuh kupang terbagi atas 3 tahap pengerjaan:

- a. **Pra pelaksanaan:** pada tahap ini, kami melakukan survei serta observasi kondisi dan keadaan di Dusun Tegalsari untuk mengetahui akan tantangan sebenarnya yang dihadapi oleh warga. Kami juga melakukan pengambilan sampel terhadap air payau warga Dusun Tegalsari untuk diuji dan diteliti di laboratorium keairan Universitas Kristen Petra. Setelah mengetahui tantangan yang dihadapi oleh masyarakat, kami secara rutin melakukan *Focus Group Discussion (FGD)* untuk membahas mengenai permasalahan yang dialami masyarakat Dusun Tegalsari.



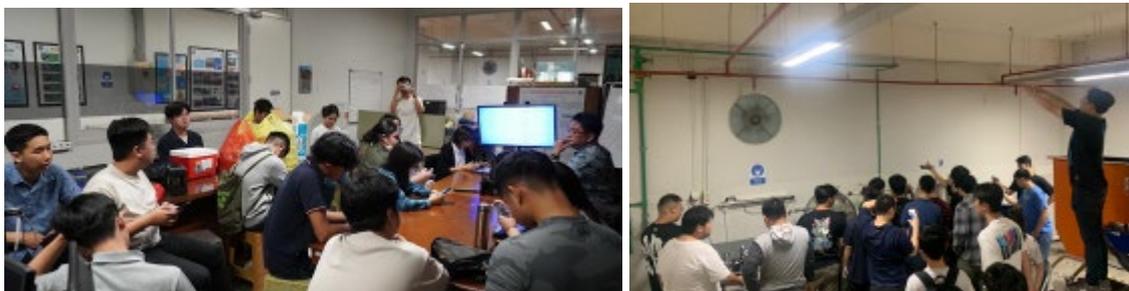
**Gambar 3.** Alat ALPAMAL yang diuji sebelum dipasang dan digunakan di lokasi



**Gambar 4.** Jerigen yang digunakan untuk mengambil sampel di lokasi



**Gambar 5. a** Sampel air yang telah melalui ALPAMAL dan telah diendapkan  
**Gambar 5. b** Sampel air yang belum diendapkan diuji dengan alat *TDS&EC*



**Gambar 6.** *Focus Group Discussion* yang dilakukan secara rutin



**Gambar 7.** Survei serta observasi di lapangan

- b. Pelaksanaan:** Tahap pelaksanaan diadakan dari tanggal 9 November 2023 hingga tanggal 10 November 2023, tim berangkat ke lokasi *service learning* di Dusun Tegalsari, kelurahan Dukuh Kupang, Kecamatan Jabon. Tim melakukan pemasangan ALPAMAL di lokasi, dibantu dengan masyarakat yang turut turun tangan bekerja bersama dalam menyukkseskan acara *service learning* ini. Selain kegiatan pemasangan dan pendemonstrasian dalam penggunaan ALPAMAL ini, kami juga melakukan sosialisasi bersama anak – anak warga Dusun Tegalsari.



**Gambar 8.** pemasangan dan penjelasan ALPAMAL di lokasi



**Gambar 9.** sosialisasi bersama anak – anak warga Dusun Tegalsari



**Gambar 10.** peresmian dan penggunaan bersama air yang dihasilkan oleh alat ALPAMAL

- c. **Pasca pelaksanaan:** Pada tahap pascapelaksanaan, tim melakukan survei terhadap kepuasan masyarakat terkait kegiatan *service learning* yang telah dilaksanakan dan tim juga mengisi refleksi diri terhadap apa yang telah dikerjakan bersama untuk evaluasi diri juga untuk kegiatan *service learning* berikutnya. Setelah itu, tim mengucapkan salam perpisahan kepada warga sambil diiringi lagu 'sayonara, sampai berjumpa lagi'.



**Gambar 11.** Survei dan perpisahan sebelum tim kembali ke Universitas Kristen Petra

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dan pembahasan tentang pengolahan air payau menjadi air yang layak dikonsumsi dibagi menjadi:

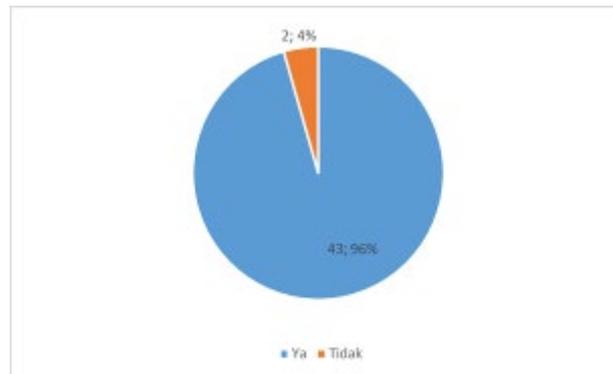
- a) Hasil kuisisioner sebelum dan sesudah penerapan metode *reverse osmosis* dan ultraviolet



**Gambar 12.** Survei Dengan Salah Satu Responden Warga Dusun Tegalsari.

❖ **Masyarakat**

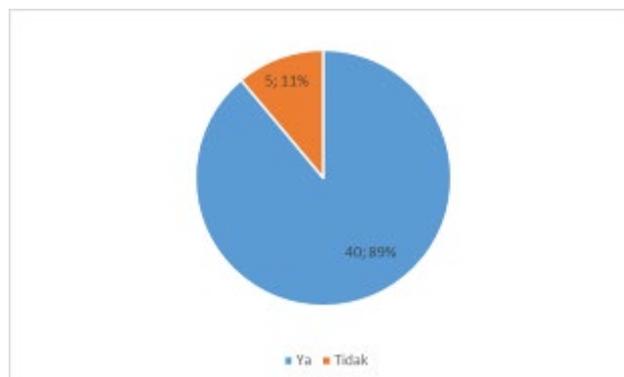
- Setelah alat ALPAMAL terpasang, apakah mau menggunakannya untuk kebutuhan air bersih sehari-hari.



**Gambar 13.** Jumlah responden yang ingin menggunakan air bersih dari alat ALPAMAL

Gambar 13 menunjukkan bahwa mayoritas responden (96%) sangat menginginkan air hasil dari alat ALPAMAL untuk memenuhi kebutuhan akan air bersihnya sehari-hari.

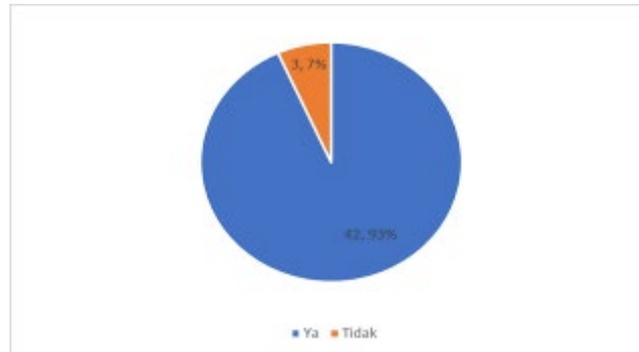
- Apakah alat ALPAMAL mudah dalam pemeliharaan



**Gambar 14.** Jumlah responden dalam kemudahan pemeliharaan alat ALPAMAL

Gambar 14 menunjukkan bahwa mayoritas responden (89%) berpendapat bahwa dalam pemeliharaan alat ALPAMAL merupakan hal yang mudah.

- Apakah bersedia dalam memelihara alat ALPAMAL untuk jangka panjang

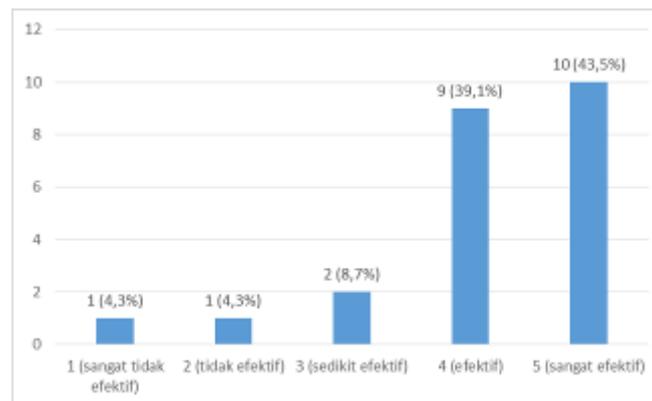


**Gambar 15.** Jumlah responden yang bersedia dalam memelihara alat ALPAMAL untuk jangka panjang

Gambar 15 menunjukkan bahwa mayoritas responden (93%) bersedia dalam memelihara alat ALPAMAL untuk jangka panjang.

#### ❖ Mahasiswa

- Apakah anda merasa pemanfaatan alat ALPAMAL sebagai sumber air bersih warga sudah efektif



**Gambar 16.** Jumlah responden mahasiswa dalam merasa manfaat dari pemasangan ALPAMAL sebagai sumber air bersih warga sudah efektif

Gambar 16 menunjukkan lebih dari setengah (91,4%) mahasiswa setuju bahwa penggunaan dan pemasangan ALPAMAL sudah merupakan langkah yang efektif sebagai sumber air bersih bagi warga Dusun Tegalsari.

b) Hasil pengukuran air baku berdasarkan TDS maupun EC di lokasi kegiatan

- Hasil TDS sebelum metode reverse osmosis dan ultraviolet

**Tabel 1.** Hasil TDS dan EC sebelum metode reverse osmosis dan ultraviolet

No. gelas	TDS	EC
1	4714	9656
2	4600	9372
3	4571	9200
4	4514	9086
5	4343	8686

Pada tabel 1, untuk hasil pengukuran TDS pada air baku menghasilkan angka rata – rata 4548,4. Sedangkan untuk penggunaan alat EC meter, menunjukkan hasil dengan rata – rata nilai 9200. Sehingga dapat disimpulkan bahwa air baku yang berada di lokasi merupakan hal yang kritis dan diperlukan perhatian khusus untuk dapat mencari solusi yang tepat untuk permasalahan akan krisis air ini.

- Hasil TDS sesudah metode *reverse osmosis* dan ultraviolet

**Tabel 2.** Hasil TDS sesudah metode *reverse osmosis* dan ultraviolet

Waktu (menit)	TDS
10	113
20	125
30	195
40	232
50	290

- Hasil analisis



**Gambar 17.** Hasil analisis air yang diuji

Pada Gambar 17 menunjukkan hasil analisis dari air payau yang telah diuji. Air yang diuji menghasilkan pH 7,38 dan tidak berbau.

## KESIMPULAN

Dari kegiatan *service learning* ini masyarakat sangat antusias ketika alat ALPAMAL sudah dipasang. Terbukti dengan hasil kuisioner dimana responden warga Dusun Tegalsari (96%) sangat menginginkan air hasil dari alat ALPAMAL untuk kegiatan sehari-hari. Mayoritas responden (93%) juga bersedia memelihara alat ALPAMAL untuk jangka panjang. Bukan hanya untuk kegiatan sehari-hari, air bersih hasil alat ALPAMAL juga dapat dikonsumsi. Dari mayoritas mahasiswa sendiri (91,4%) setuju bahwa penggunaan dan pemasangan ALPAMAL sudah merupakan langkah yang efektif sebagai sumber air bersih bagi warga Dusun Tegalsari.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Atas terselenggaranya kegiatan pengabdian masyarakat bermetode *Service learning*, disampaikan ucapan terima kasih banyak kepada seluruh warga Dusun Tegalsari dan seluruh pihak lain yang terlibat dan bekerja sama untuk membuat kegiatan *Service learning* berjalan dengan baik dan lancar. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Riset, dan Teknologi; No. PKS: 792/E1.1/KS.03.00/2023 dengan judul Program Pembinaan UMKM Nusantara Pangan Sejati dalam rangka perluasan pasar dan eksplorasi manfaat kesehatan produk dan Program Pembinaan UMKM Nurul Ismiati dan Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Kristen Petra.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ady Water. (2020, December 29). *Apakah Perbedaan Fungsi Pasir Silika dan Zeolit dalam Penjernihan Air?* Ady Water. Retrieved November 14, 2023, from <https://www.adywater.com/2020/12/apakah-perbedaan-fungsi-pasir-silika-dan-pasir-zeolit.html>
- Afifah, N., Yogafanny, E., & Sungkowo, A. (2019, Juni 2). *PENGOLAHAN AIR PAYAU DENGAN FILTER ZEOLIT DAN BENTONIT*, 11, 122-131. <https://journal.uui.ac.id/JSTL/article/view/11610/9893>
- Aneta, R., Umboh, J. M.L., & Sondakh, R. C. (2021, April). *ANALISIS TINGKAT KEKERUHAN, TOTAL DISSOLVED SOLIDS (TDS) DAN KANDUNGAN Escherichia COLI PADA AIR SUMUR DI DESA ARAKAN KECAMATAN TATAAPAN*, 10, 106 - 111. [https://r.search.yahoo.com/\\_ylt=Awr1QIe6ZIFlyYk6acDLQwx.;\\_ylu=Y29sbwNzZzMEcG9zAzEEdnRpZAMEc2VjA3Ny/RV=2/RE=1699862331/RO=10/RU=https%3a%2f%2fejournal.unsrat.ac.id%2findex.php%2fkesmas%2farticle%2fdownload%2f33702%2f31886/RK=2/RS=QvFw0QKoaqEFkesD036CMj58A8o](https://r.search.yahoo.com/_ylt=Awr1QIe6ZIFlyYk6acDLQwx.;_ylu=Y29sbwNzZzMEcG9zAzEEdnRpZAMEc2VjA3Ny/RV=2/RE=1699862331/RO=10/RU=https%3a%2f%2fejournal.unsrat.ac.id%2findex.php%2fkesmas%2farticle%2fdownload%2f33702%2f31886/RK=2/RS=QvFw0QKoaqEFkesD036CMj58A8o)

- Aqualux Water Purifier. (2020, June 22). *Fungsi dan Cara Kerja Lampu UV Ultraviolet untuk Sterilisasi Air - Aqualux*. Depot Air Minum – Aqualux. Retrieved November 14, 2023, from <https://aqualux.id/fungsi-dan-cara-kerja-lampu-uv-ultraviolet-untuk-sterilisasi-air.html>
- Hamidah, L. N., & Rahmayanti, A. (n.d.). *Pemanfaatan Zeolit dan Karbon Aktif dalam Menurunkan Jumlah Bakteri pada Filter Pengolah Air Payau*, 113 - 118. <https://core.ac.uk/download/pdf/236670857.pdf>
- Hermawan, S., Satiadarma, K., Wijaya, E. K., Wijaya, E., Leong, R., Christian, J., & Pandu, A. (2023, November 2). *PEMBERDAYAAN MASYARAKAT AKAN KEBUTUHAN AIR BERSIH DI DUSUN TEGALSARI DESA KUPANG, KECAMATAN JABON, KABUPATEN SIDOARJO*, 3(2721-3986), 271-286. [https://www.researchgate.net/publication/375476800\\_PEMBERDAYAAN\\_MASYARAKAT\\_AKAN\\_KEBUTUHAN\\_AIR\\_BERSIH\\_DI\\_DUSUN\\_TEGALSARI\\_DESA\\_KUPANG\\_KECAMATAN\\_JABON\\_KABUPATEN\\_SIDOARJO](https://www.researchgate.net/publication/375476800_PEMBERDAYAAN_MASYARAKAT_AKAN_KEBUTUHAN_AIR_BERSIH_DI_DUSUN_TEGALSARI_DESA_KUPANG_KECAMATAN_JABON_KABUPATEN_SIDOARJO)
- Hermawan S, Purnomo S, Sally P, Riesky D. (2019a). “Menanamkan Rasa Peduli Terhadap Lingkungan Dimulai Dari Kecil”. *SHARE (Journal of Service learning)*, Vol. 5, No. 2, August 2019, 33-47
- Hermawan, S., & Anastasia, N. (2020). Kegiatan Program Pengembangan Desa Mitra Masyarakat Pesisir Desa Kupang Kecamatan Jabon Sidoarjo Jawa Timur. *Prosiding Seminar Nasional Abdimas Ma Chung*.
- Hermawan, S., Harjanti, D., Soedharta, M., Vincent, R., Adiguna, B., Alexander, S., & Sugiarto, H. N. (2023, February). Dampak *Service learning* Pemurnian Air Payau Dengan Pemanfaatan Material Lokal Yang Berkelanjutan. *Journal of Service learning*, 9(1), 16. <https://doi.org/10.9744/share.9.1.14-23>
- Hermawan, S., Huidianto, D., Limantara, I. R., & Mihardja, E. (2022). Brackish Water Treatment with Local Filter Media and Reverse Osmosis using Application of Internet of Things Technology. *Journal of Mechanical Engineering*, SI 11(1), 147-164. [https://repository.petra.ac.id/20101/1/Publikasi1\\_16005\\_8875.pdf](https://repository.petra.ac.id/20101/1/Publikasi1_16005_8875.pdf)
- Rahmah, S. A., & Sumartiningtyas, H. K. N. (2023, October 27). Mengenal Reverse Osmosis, Metode Mengubah Air Laut Jadi Air Minum. *Kompas.com*. <https://www.kompas.com/sains/read/2023/10/27/170000523/mengenal-reverse-osmosis-metode-mengubah-air-laut-jadi-air-minum>
- Ranti, S. (2023, September 26). *11 Fungsi Karbon Aktif dan Penggunaannya dalam Menjernihkan Air - Indonetwork*. Blog Indonetwork. Retrieved November 14, 2023, from <https://blog.indonetwork.co.id/fungsi-karbon-aktif/>
- Syahputra, B., Poedjiastoeti, H., & Soedarsono. (2022). *Perancangan Bangunan Pengolahan Air Minum*. Sultan Agung Press. [https://www.researchgate.net/publication/362429406\\_Bab-7\\_FILTRASI](https://www.researchgate.net/publication/362429406_Bab-7_FILTRASI)

