

Pembuatan Sumur Bor Filtrasi Air Untuk Meningkatkan Kesehatan Santri dan Upaya Penghematan Air Pada Pesantren Hidayatullah Medan

Yunita Syafitri Rambe ^{1*}, Aulia Muflih Nasution ², Angga Ade Sahfitra ³

¹⁻² Program Studi Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Medan Area

³ Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Medan Area

*yunirambe@staff.uma.ac.id

Abstrak

Kegiatan ini dilakukan pada Pesantren Hidayatullah Tanjung Morawa. Pada Pesantren ini, masalah air menjadi masalah utama. Sumber air utama berasal dari sumur bor yang difiltrasi secara manual. Namun walau sudah di filtrasi, kondisi air berwarna kekuningan, berminyak dan berbau. Hal ini dikarenakan mata air pada tanah terdiri dari bebatuan, dan limbah-limbah perusahaan industri disekitar dibuang ke sungai yang merupakan perbatasan Pesantren. Air yang difiltrasi hanya dipakai untuk air minum dan masak makanan. Namun untuk kamar mandi, air wudhu, sumber air masih berasal dari filter yang dilakukan manual. Dilatarbelakangi oleh hal ini, dosen-dosen Universitas Medan Area melakukan kegiatan dengan memberikan solusi teknik dalam permasalahan yang ada. Solusi yang dilakukan adalah dengan membuat sumur bor dengan kedalaman 60 meter atau lebih sampai dengan sumber mata air, dan air ini akan di filtrasi untuk mendapatkan kualitas air yang baik. Tujuan pengabdian melakukan ini untuk mengurangi dan membantu pesantren untuk mendapatkan air bersih. Metode kegiatan yang dilakukan dengan melakukan survey lahan, melakukan analisis lokasi dan menciptakan inovasi sebagai solusi penyelesaian masalah. Hasil dari kegiatan ini adalah barang yang diserahkan langsung ke Yayasan Pesantren sebagai hasil dari kegiatan yang dilakukan dan dapat digunakan bagi santriwan dan santriwati Pesantren, jurnal dan HKI bagi pengabdian sebagai bukti pengakuan terhadap hak cipta berupa video pelaksanaan pekerjaan kegiatan yang dilakukan.

Kata Kunci: *air, sumur bor, filtrasi, kesehatan*

Pendahuluan

Pesantren Hidayatullah merupakan sarana pendidikan yang didalamnya terdapat 700 orang santri laki-laki dan wanita. Pesantren ini dengan kepemilikan Yayasan secara mandiri dimana pengembangan yang dilakukan berupa dana operasional siswa dan bantuan yang di dapat. Secara lokasi, Hidayatullah terletak di Tanjung Morawa. Kondisi air di Tanjung Morawa sendiri kurang baik, dikarenakan di sekitar lokasi terdapat beberapa perusahaan industri seperti pabrik sarung tangan, parik bunga, pabrik makanan, dan lain sebagainya. Pembuangan limbah yang berasal dari pabrik mengakibatkan kondisi sungai dan alam menjadi tercemar. Hal ini menjadi salah satu faktor kualitas air yang tidak baik. Banyaknya sampah yang dibuang ke sungai dan kondisi partikel tanah juga menjadikan

<https://madaniya.biz.id/journals/contents/article/view/655>

kualitas air tidak baik. Hal ini juga yang dirasakan pada Pesantren Hidayatullah (Dewi, 2013; Jamiah, 2015; Nasution et al., 2022).



Gambar 1. Masjid lama Ponpes Hidayatullah Medan-Sumatera Utara

Kondisi yang ada sekarang ini pada pesantren menggunakan sumber mata air sumur bor. Air yang berasal dari sumur bor ini dilakukan filtrasi secara manual dengan membuat bak-bak filter yang didalamnya menggunakan pasir dan sabuk. Lalu air ini dialirkan ke pipa-pipa untuk digunakan pada kamar mandi, dapur dan masjid. Sementara untuk air yang digunakan untuk minum dan makan, dilakukan filter kembali agar hasil air tidak merusak Kesehatan. (Annas, n.d.; Djana, 2023; Purnaini et al., 2022; Samsudin et al., 2021; Wulandari et al., 2020).

Pada pondok Pesantren Hidayatullah, kondisi air yang dipakai sehari-hari berasal dari sumur bor. Dengan adanya filtrasi yang masih manual memberikan kondisi air yang berwarna kuning dan berbau (Nasution et al., 2022). Terlebih dengan kondisi site yang luas, sehingga dengan penggunaan sumur bor yang berbagi untuk semua kegiatan sehari-hari, mengakibatkan semakin jauh kualitas air semakin memburuk. Ada beberapa permasalahan yang terjadi yang diklasifikasikan dalam sektor Kesehatan dan sektor ekonomi (Nasution et al., 2022). Adapun permasalahan dari sektor Kesehatan yaitu (1) Kondisi air dengan kualitas air yang tidak baik dengan ciri air berwarna sedikit kuning dan berbau. Kondisi ini dapat disebabkan dengan kemungkinan, kondisi sumber air yang sudah tercemar, zat besi pada air terlalu tinggi, kedalaman pipa sumur bor kurang dalam mencapai titik mata air; (2) kualitas air yang tidak baik mengakibatkan para beberapa santri yang mempunyai kulit sensitif mengalami gangguan Kesehatan kulit; (3) Akibat zat besi dan partikel lainnya yang cukup kuat dalam kandungan air, menjadikan sarana bak, dinding, dan lantai kamar mandi mengalami kerusakan dan kuning-kuning akibat kotoran air yang lengket. Hal ini secara psikologis akan mengganggu para santri. Akibat dengan adanya masalah yang ditemukan dalam segi Kesehatan, hal ini juga akan mempengaruhi tingkat kenyamanan para santri dalam melakukan pembelajaran.

Sementara dari sektor ekonomi yang ada yaitu (1) Penggunaan air yang langsung pada bak penampung air menjadikan penggunaan air tidak terkontrol, (2) Penggunaan sumur bor sebagai sumber air berhubungan dengan listrik, karena untuk menggunakan sumur tersebut maka diperlukan aliran listrik. Untuk itu, dengan penggunaan air yang terus menerus akan membuat pemborosan baik untuk penggunaan air dan listrik.

Mesjid pada pondok Pesantren merupakan prasarana yang utama dalam setiap kegiatan. Pada masjid ini, kualitas air masih tidak baik. Sementara pada umat Islam sendiri, diperlukan kebersihan yang maksimal untuk melakukan sholat lima waktu yang wajib dan sholat sunnah lainnya. Letak masjid sendiri berada kurang lebih 500 meter dari sumber sumur bor utama dan filtrasi. Pihak pesantren menginginkan adanya sumur bor dan filtrasi sendiri untuk mendapatkan kualitas air yang cukup baik. Sehingga, dengan adanya kualitas air yang cukup baik, perasaan untuk beribadah terasa lebih sempurna dan juga akan mengurangi penyakit kulit santriwan dan santriwati.



Gambar 2. Kondisi prasarana pada Pesantren Hidayatullah

Kriteria air yang baik adalah tidak keruh dan jernih. Air yang baik memiliki rasa tawar dan tidak berbau. Rasa dan bau dapat dirasakan secara langsung oleh indra penciuman dan pengecap. Air yang baik untuk diminum tidak mengandung padatan yang terlarut dari bahan kimia anorganik dan gas—padatan yang terlarut melebihi batas maksimum 1000 mg/L. Suhu air normal adalah 8°C, tetapi suhu yang lebih tinggi menunjukkan adanya bahan kimia (Djana, 2023; Jamiah, 2015; Novriadhy, 2020; Permenkes RI, 2010). Untuk mendapatkan kualitas air bersih menjadi permasalahan pada Pondok Pesantren Hidayatullah ini.

Permasalahan tersebut dapat diperbaiki dengan membuat suatu teknologi untuk menghasilkan kualitas air lebih baik. Adapun rencana yang dilakukan dengan membuat sumur bor baru yang digali dengan kedalaman 30 m, sehingga mencapai mata air yang dalam (Annas, n.d.; Wulandari et al., 2020). Dengan adanya teknologi ini diharapkan mendapatkan kualitas air yang lebih baik. Lalu air yang berasal dari sumur bor akan masuk ke filtrasi. Pengolahan air berupa filtrasi yaitu menggunakan media filter dengan bahan zeolite dan karbon aktif (Purnaini et al., 2022). Instalasi yang akan dipasang juga menggunakan instalasi pemipaan yang baru. Air yang sudah didapat dari sumur bor tersebut akan terhubung dengan membuat filtrasi sebagai upaya untuk mendapatkan hasil kualitas air yang baik. Filter yang akan digunakan dengan memakai alat kerja TTG dengan metode backwash berupa filter yang berbentuk seperti tabung oksigen (Hartayu et al., 2019; Ilyas et al., 2021; Khairunnisa, 2021; Mulia, 2021). Filter ini merupakan sebuah alat yang sudah di desain dengan media filter kerikil zeolite, pasir silika aktif, manganese dan karbon aktif. Secara skematik, filter tersebut memiliki komponen:



Gambar 3. Model perencanaan filtrasi

Setelah melalui tabung filter, air ini kemudian akan dipompa untuk siap di distribusikan menuju pipa-pipa ke kamar mandi dan area wudhu. Dari filtrasi ini akan menghasilkan kualitas air yang lebih baik lagi. Sehingga diharapkan hal ini bisa menjadi solusi dari segi Kesehatan. Kelebihan dari filter air ini yaitu mendapatkan kualitas air yang lebih bersih, air bisa langsung digunakan.

Target yang ingin dicapai oleh pengabdian adalah pesantren akan memiliki satu tempat yang memiliki air yang jernih dan mempunyai kualitas air yang baik, yang akan digunakan oleh para santri. Dan juga pengabdian ingin agar mitra dapat menghemat penggunaan air, agar biaya yang dikeluarkan selama ini pada penggunaan air dapat dialihkan ke perbaikan dan pengembangan sarana lainnya. Sehingga para santri mendapatkan sarana dan prasarana yang lebih layak. Tentunya dengan sarana prasarana yang baik, semangat para santri untuk belajar akan semakin meningkat. (Purnaini et al., 2022; Samsudin et al., 2021; Wulandari et al., 2020).

Membangun sumur bor dan sistem filtrasi di Pesantren Hidayatullah di Tanjung Morawa bertujuan untuk memberikan pasokan air bersih yang aman, terjangkau, dan berkelanjutan kepada santriwan dan santriwati. Ini akan meningkatkan kesehatan, kebersihan, dan kualitas hidup para santri, serta mendukung berbagai kegiatan di pesantren tanpa harus khawatir tentang ketersediaan air yang memadai. (Novriadhy, 2020; Permenkes RI, 2010; Samsudin et al., 2021). Dengan tujuan ini, pembangunan sumur bor dan sistem filtrasi di Pesantren Hidayatullah di Tanjung Morawa akan memiliki

dampak yang positif terhadap kesehatan, kebersihan, pendidikan, dan kemandirian pesantren serta mendorong kesadaran akan pentingnya air bersih di komunitas tersebut.

Metode Pelaksanaan

Kegiatan Kegiatan kepada Masyarakat (PKM) pada Pesantren Hidayatullah dilakukan dengan melakukan beberapa tahapan yang dilakukan. Tahapan awal dilakukan dengan melakukan diskusi kepada mitra dengan melihat prioritas kepentingan yang akan dilakukan. Berdasarkan dari permasalahan yang ada, keluhan yang terjadi adalah kualitas air yang kurang baik dan kondisi kamar mandi yang tidak baik, menjadikan dasar penyuluhan untuk melakukan kegiatan (Rambe & Barky, 2022).

Tahapan selanjutnya adalah dengan melakukan survey yang dilakukan pengabdian. Dalam survey ini, tim Pengabdian melakukan pengamatan dan pengukuran terhadap data-data yang diperlukan sebagai suatu solusi dalam permasalahan yang dihadapi mitra. Data-data ini akan dilanjutkan dengan kegiatan perencanaan dengan membuat gambaran terhadap perencanaan yang dilakukan sebagai bahan dasar dalam pembuatan fisik di lapangan (Nasution et al., 2022).

Perencanaan sistem perpipaan yang baru digunakan untuk area wudhu pada mesjid. Pekerjaan yang dilakukan perpipaan ini untuk mengambil air dari sumur bor utama untuk dialirkan dan selanjutnya air tersebut akan di filtrasi dengan alat kerja TTG (Hartayu et al., 2019; Ilyas et al., 2021; Wulandari et al., 2020). Adapun metode yang dilakukan dengan alat TTG ini yaitu 1) Ion besi (II) dioksidasi oleh oksigen dari udara yang terlarut dalam air, yang menghasilkan koloid yang mudah mengendap ke bagian dasar bak. 2) Proses penyaringan air untuk menghilangkan bau dan warna. Pada tahap ini, air dialirkan ke dalam tabung filter dari bak penampungan. Prinsip pengolahan air adalah adsorpsi dan penukar ion. Pasir aktif, manganese, dan zeolit alam dalam tabung filter berfungsi sebagai adsorbent (penyerap), dan juga berfungsi sebagai penukar kation, mengikat logam berat seperti Pb(II), Fe(III), dan Cu(II) serta mengikat kation dan ion yang menyebabkan Ca^{2+} dan Mg^{2+} terlarut dalam air. Arang aktif dalam tabung penyaringan juga mengabsorpsi bau dan warna (Pulungan et al., 2021). Selanjutnya melakukan perbaikan pemipaan. Air yang sudah cukup bersih yang sudah pada bak penampung akan dialirkan ke setiap kamar mandi dan area wudhu.

Kegiatan selanjutnya adalah sosialisasi dan Penyuluhan yang dilakukan setelah semua pekerjaan fisik di mulai. Sosialisasi ini akan dilakukan oleh tim Pengabdian, Narasumber dan Bersama mitra dengan tujuan para santri untuk memberikan pelaksanaan demonstrasi dan penerapan teknologi pengolahan air dimana akan menunjukkan proses oksidasi dan sistem filtrasi air. Sosialisasi ini juga diberikan dengan memberikan penyuluhan bagaimana perawatan yang baik terhadap sarana yang telah diberikan, sebagai upaya perawatan dan penjagaan. Sehingga tim Pengabdian akan memberikan hasil dari teknologi tepat guna kepada mitra untuk dipakai dan dijaga dalam kehidupan sehari-hari terutama untuk kebutuhan mandi dan berwudhu (Kambuna et al., 2022; Utomo et al., 2022).

Hasil dan Pembahasan

Tim pengabdian melakukan pengamatan dan pengukuran terhadap data-data yang diperlukan sebagai suatu solusi dalam permasalahan yang dihadapi mitra. Data-data ini menjadi dasar dalam kegiatan perencanaan dengan membuat gambaran terhadap perencanaan yang dilakukan sebagai bahan dasar dalam pembuatan fisik di lapangan.



Gambar 4. Pengabdian bersama mahasiswa dan Pimpinan Pesantren melakukan diskusi dan survey

Pelaksanaan yang dilakukan dimulai dari studi lokasi dengan melakukan Identifikasi lokasi yang cocok untuk pembuatan sumur bor, dengan mempertimbangkan ketersediaan air tanah dan faktor geologis.



Gambar 5. Tukang bor melakukan studi lokasi mencari titik air bersih

Setelah melakukan survey lokasi, tahapan berikutnya adalah mempersiapkan Alat dan Bahan. Adapun alat dan bahan yang diperlukan seperti rig bor, pipa bor, bit bor, casing, pompa, dan peralatan keselamatan.



Gambar 6. *Persiapan alat dan bahan pemboran*

Kegiatan awal setelah persiapan dilakukan adalah dengan pekerjaan Pemboran. Proses pemboran menggunakan bit bor. Bit bor akan digunakan untuk memotong lapisan tanah dan batuan di dalam tanah. Secara berkala, pipa bor akan ditambahkan saat pemboran dilanjutkan untuk mencapai kedalaman yang diinginkan. Pada kegiatan ini dilakukan beberapa tahapan yaitu : (MINUM et al., 2021) (a) Menggunakan alat bor yang umumnya dirancang untuk mengebor tanah dan lapisan batuan yang lebih lembut. Dengan alat ini memiliki pisau bor di ujungnya untuk memotong dan merobek tanah. Pemasangan Pipa dimasukkan ke dalam lubang yang digali dengan kedalaman 6-15 meter oleh alat bor. Pipa ini akan menjadi tempat keluarnya air sumur nantinya. Pemancingan dengan Air: dengan memasukkan air ke dalam pipa bor sebagai pemancing. Tekanan air yang dimasukkan membantu memecah tanah atau batuan yang longgar di sekitarnya dan mendorongnya keluar dari lubang bor. Ini memungkinkan Anda untuk mencapai kedalaman yang lebih besar. Pengangkatan Tanah dan Air: Air dan material yang dikeruk oleh bor akan naik melalui pipa bor ke permukaan. Material ini kemudian akan dikeluarkan dari lubang pengeboran. Penampungan Air: Air yang naik bersama dengan material tadi akan ditampung dalam wadah, seperti ember atau tangki sementara. Ini juga membantu memisahkan air dari material padat.



Gambar 7. *Pengeboran dengan kedalaman 6-15 meter dengan menggunakan mesin dup pompa kecil*

Setelah pengeboran awal dilakukan, dilanjutkan pengeboran Lanjutan. Proses ini diulang dengan terus mengebor lebih dalam dan menambahkan pipa bor baru sesuai dengan kedalaman yang diinginkan. Pemasangan Alat Bor Berat yang canggih atau mesin pengeboran dalam (ungkit) dipasang. (Rauf, n.d.) Ini bisa melibatkan pemasangan struktur

yang kuat di sekitar lubang untuk mendukung operasi pengeboran yang lebih dalam. Penggalian Lubang: Lubang awal digali menggunakan alat bor atau mesin pengeboran dalam. Lubang ini mungkin mencapai kedalaman tertentu, misalnya 10-20 meter, sebelum langkah selanjutnya. Penggunaan Bak Penampung: Seperti yang Anda sebutkan, bak penampung dibuat di sekitar lubang untuk menampung air yang lebih besar. Ini mungkin dilakukan dengan tujuan untuk menyediakan tempat penampungan air selama proses pengeboran lanjutan. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan (Rauf, n.d.; Fattah et al., 2017; Sebagai et al., 2019; MINUM et al., 2021).

Selanjutnya perekatan Dinding Lubang dengan Lumpur (biasanya disebut "slurry") ditempatkan di sekitar dinding lubang. Lumpur ini memiliki beberapa tujuan, salah satunya adalah untuk mencegah lubang roboh atau runtuh akibat tekanan air dalam tanah yang bisa terjadi saat pengeboran dalam. Lumpur juga membantu menjaga kestabilan lubang. Pengangkatan Material dan Air: Material yang dikeruk oleh alat bor atau mesin pengeboran dalam akan naik ke permukaan melalui pipa bor. Air yang juga naik bersama material akan ditampung dalam bak penampung. Pemantauan dan Kontrol Lumpur: Lumpur di sekitar dinding lubang harus dijaga agar tetap konsisten dan efektif dalam mencegah runtuhnya lubang. Ini mungkin melibatkan penambahan lumpur baru secara teratur (MINUM et al., 2021).



Gambar 8. Pengeboran dengan kedalaman 60 meter dengan menggunakan mesin dup pompa besar dengan alat ungkit-ungkit

Setelah mendapatkan sumber air bersih, maka selanjutnya adalah pemasangan Sistem Filtrasi akan dipasang di dalam sumur dengan hati-hati. Ini melibatkan pemasangan pipa dan komponen filtrasi di sekitar sumur atau di dalam pipa bor sumur yang ada. Pemasangan Filter Khusus: Filter khusus seperti filter karbon aktif dapat digunakan untuk menghilangkan bau, rasa, atau bahan kimia tertentu dari air. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan (Ilyas et al., 2021; Kambuna et al., 2022; Khairunnisa, 2021).



Gambar 9. Pemasangan filtrasi

Kondisi air yang sudah mengalami filtrasi dialirkan melalui pipa-pipa ke sarana mesjid misalnya kamar mandi wanita, kamar mandi pria, mesjid dan bangunan pendukung lainnya.



Gambar 10. Hasil Air yang sudah mengalami filtrasi

Air yang sudah bersih, tidak berwarna dan berbau, menyatakan pekerjaan kegiatan telah selesai. Maka yang akan dilakukan adalah serah terima pekerjaan. Serah terima dilakukan oleh pemborong sumur bor dan filtrasi kepada Pengabdi UMA.



Gambar 11. Serah Terima Pemborong ke Pengabdi

Serah terima selanjutnya yang dilakukan oleh Pengabdi UMA dengan pihak Yayasan Pesantren Hidayatullah Tanjung Morawa.



Gambar 12. Serah Terima Pengabdi ke Pesantren Hidayatullah Tj. Morawa

Kesimpulan

Pekerjaan Sumur Bor dan Pemasangan Filtrasi dilakukan di Pesantren Hidayatullah Tanjung Morawa. Kegiatan ini dilakukan karena kebutuhan santri terhadap air bersih masih susah di dapat dengan intensitas siswa sudah mencapai 700 orang. Pada Pesantren masih terdapat satu sumber air bersih yang dijadikan untuk aktivitas minum dan memasak. Sementara untuk mandi dan kegiatan lainnya, menggunakan sumber air yang masih berbau, dan berwarna. Yang terjadi pada saat ini, para santriwan dan santriwati yang mengalami penyakit kulit. Hal ini yang menjadi landasan pengabdi dalam melakukan kegiatan. Membuat sumur bor dengan kedalaman 60 meter dan membuat filtrasi menjadi solusi pengabdi dalam mendapatkan sumber air bersih. Dari filtrasi ini dialirkan ke pesantren, mesjid dan kamar mandi. Air yang berasal dari filtrasi sudah bersih dan tidak berbau. Diharapkan sumber air ini dapat bermanfaat dan mendukung bagi santriwan dan santriwati dalam melakukan kegiatan sehari-harinya.

Ucapan Terimakasih

Kegiatan ini dilaksanakan melalui dana internal yang diberikan oleh Yayasan Universitas Medan Area T.A 2022/2023, yang dilakukan di Pesantren Hidayatullah Tanjung Morawa. Dalam kegiatan ini, kami mengucapkan terima kasih kepada Ketua Yayasan H. Agus Salim, yang telah memberikan dana untuk Kegiatan DIYA Uma T.A 2022/2023; Rektor Universitas Medan Area, yang telah memungkinkan kami untuk melakukan kegiatan ini; Ketua LP2M untuk Kegiatan Masyarakat, yang telah memberikan peluang dan dukungan yang cukup besar untuk memungkinkan kami untuk mengabdikan kepada masyarakat ini; Pemborong sumur bor dan filtrasi yang telah membantu kami dalam mewujudkan kegiatan kegiatan ini berjalan lancar, dan Pesantren Hidayatullah Tanjung Morawa yang memberi kesempatan dan kerjasama yang baik untuk pengabdian dapat melakukan kegiatan.

Referensi

- Annas, N. H. (n.d.). *Peningkatan Kualitas Air Sumur Bor Sebagai Upaya Memenuhi Kebutuhan Air Minum Warga Kota Sorong*.
- Dewi, H. C. (2013). Pemetaan Arah Aliran Air Tanah. *Jurnal Geografi*, 8(1), 95–106.
- Djana, M. (2023). Analisis Kualitas Air Dalam Pemenuhan Kebutuhan Air. *Jurnal Redoks*, 8(1), 81–87.
- Fattah, A., Nursamiah, N., & Ismail. (2017). Ibm pembuatan sumur bor dusun tala tala di desa binaan. *Seminar Nasional Hasil Penelitian & Pengabdian kepada Masyarakat (SNP2M) 2017*, 145–150.
- Hartayu, R., P, D. P., & F, A. Z. (2019). Pembuatan filter air sederhana. *Jurnal Abdikarya: Jurnal Karya Kegiatan Dosen dan Mahasiswa*, 03(02), 133–135.
- 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 Kegiatan*, 15(1), 46. <https://doi.org/10.19184/wrtp.v15i1.19849>
- Jamiah. (2015). *Analisa Status Mutu Air Sungai Sei Belumai di Kecamatan Tanjung Morawa dengan Metode Storet*.
- Kambuna, B. N. H., Jundika, P., & Permana, A. M. B. (2022). Sosialisasi proses penjernihan air dengan menggunakan metode filtrasi di Desa Kedung, Kab. Tangerang. *Journal of Community Service in Science and Engineering (JoCSE)*, 1(1), 26. <https://doi.org/10.36055/jocse.v1i1.17132>
- Khairunnisa. (2021). Pengolahan Air Bersih Dengan Metode Filtrasi Menggunakan Media Arang Aktif Kulit Durian. *Skripsi Teknik Lingkungan*, 20(1), 38–52.
- Minum, p. a., dan, & sanitasi berbasis masyarakat. (2021). *standart operating procedure (sop) pengawasan pemboran sumur bor*.
- Mulia, M. H. (2021). Pengolahan Air Bersih Dengan Metode Filtrasi Menggunakan Media Arang Aktif Kulit Durian. *Skripsi Teknik Lingkungan*, 20(1), 38–52.
- Nasution, A. M., Rambe, Y., & Nurmaidah, N. (2022). Renovasi Ruang Mandi Laki-Laki pada Ponpes Hidayatullah, Desa Bandar Labuhan, Kecamatan Tanjung Morawa, Kabupaten Deli Serdang. *Madaniya*, 3(1), 54–64.
- Novriadhy, D. (2020). Kualitas Air Bersih Dan Potensi Dampaknya Terhadap Kesehatan Masyarakat Di Kabupaten Muara Enim. *Jurnal Ekologi Kesehatan*, 19(1), 35–44. <https://doi.org/10.22435/jek.v19i1.2360>
- Permenkes RI. (2010). Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 492/Menkes/Per/IV/2010 Tentang Persyaratan Kualitas Air Minum. In *Peraturan Mentri Kesehatan Republik Indonesia* (p. MENKES).
- Pulungan, A. N., Sutiani, A., Nasution, H. I., Sihombing, J. L., Herlinawati, & Syuhada, F. A. (2021). Kegiatan Kepada Masyarakat (PKM) dalam Pengolahan Air Bersih di Desa Sukajadi. *Jurnal Kegiatan Kepada Masyarakat Tabikpun*, 2(1), 1–10. <https://doi.org/10.23960/jpkmt.v2i1.23>
- Purnaini, R., Apriani, I., & Saziati, O. (2022). Penerapan Teknologi Tepat Guna Pengolahan Air Untuk Perbaikan Kualitas Air Sumur Bor di Kota Pontianak. *Jurnal Pasopati*, 4(2).
- Rambe, Y. S., Barky, N. Y., & Muhathir, M. (2022). Penataan Lingkungan Dusun Batik Sebagai Kawasan Wisata Industri Rumah Tangga Pada Desa Pematang Johar Kecamatan Labuhan Deli. *Madaniya*, 3(1), 97–110.
- Rauf, B. (n.d.). *Seminar Nasional Penerapan Sumur Bor Sistem Pipa Konservasi Air*. 1.

- Samsudin, R. R., Ponidi, P., & Triastuti, N. (2021). Upaya Peningkatan Kualitas Bahan Baku Air Minum di Perbukitan Kapur Desa Dahor Tuban. *Jurnal Abdikarya : Jurnal Karya Kegiatan Dosen Dan Mahasiswa*, 4(1). <https://doi.org/10.30996/abdikarya.v4i1.4839>
- Utomo, P., Sukmawati, A. M., & Masagala, A. A. (2022). Sosialisasi Peningkatan Akses Air Bersih Untuk Mendukung Program Sanitasi Sekolah di SD Negeri Lanteng Baru. *SELAPARANG: Jurnal Kegiatan Masyarakat Berkemajuan*, 6(3), 1548. <https://doi.org/10.31764/jpmb.v6i3.10515>
- Wulandari, M., Rahman, R., & Febrianti, N. (2020). Optimalisasi Media Filter Pada Instalasi Pengolahan Air Bersih Di Pondok Pesantren Al Izzah Km 15 Balikpapan. *SELAPARANG Jurnal Kegiatan Masyarakat Berkemajuan*, 4(1), 624. <https://doi.org/10.31764/jpmb.v4i1.3329>