



Artikel ini terdapat di <http://journal.uim.ac.id/index.php/darmabakti>

## DARMABAKTI

### Jurnal Pengabdian dan Pemberdayaan Masyarakat

## Penerapan Sarana Sehat dan Sistem Filtrasi Sederhana untuk Mentransformasi Pesantren Hidayatun Najah Menjadi Bersih dan Sehat

Achmad Syafiuddin<sup>1,\*</sup>, Edza Aria Wikurendra<sup>1</sup>, Hotimah Masdan Salim<sup>2</sup>, Endah Budi Permana Putri<sup>3</sup>, Marchel Putra Garfansa<sup>4</sup>, Iswahyudi Iswahyudi<sup>4</sup>, Yenni Arista Cipta Ekalaturrahmah<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Program Studi Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kesehatan, Universitas Nahdlatul Ulama Surabaya

<sup>2</sup> Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Nahdlatul Ulama Surabaya

<sup>3</sup> Program Studi Gizi, Fakultas Kesehatan, Universitas Nahdlatul Ulama Surabaya

<sup>4</sup> Fakultas Pertanian, Universitas Islam Madura

Alamat e-mail: [achmadsyafiuddin@unusa.ac.id](mailto:achmadsyafiuddin@unusa.ac.id)

### Informasi Artikel

#### Kata Kunci :

Air bersih  
Kualitas air  
Penyakit  
Pondok  
Kebersihan

#### Keyword :

Clean water  
Water quality  
Disease  
Boarding school  
Cleanliness

### Abstrak

Pondok pesantren (PP) Hidayatun Najah untuk memenuhi kebutuhan air bersih diperoleh dari air sungai yang berada di sekitar pondok pesantren. Namun, upaya ini masih belum mampu untuk memenuhi kebutuhan air bersih tersebut serta santri belum mengetahui dampak penggunaan air serta lingkungan yang kotor bagi kesehatan. Kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk memberikan pelatihan dan edukasi tentang pentingnya air bersih untuk kesehatan. Kegiatan ini juga memberikan pemahaman dan penggunaan teknologi pemurnian air, kegiatan pengabdian ini akan fokus pada introduksi dan penerapan sistem filtrasi pasir lambat. Metode wawancara digunakan untuk menggali pemahaman dan tanggapan santri terhadap materi yang disampaikan. Pelatihan ini memberikan dampak positif yang signifikan, termasuk peningkatan kualitas air yang memenuhi standar baku mutu air minum, serta peningkatan pengetahuan dan kesadaran santri tentang pentingnya menjaga kebersihan air. kegiatan ini juga membangun struktur organisasi Kadarsih yang melibatkan santri dalam pengelolaan kebersihan lingkungan secara lebih sistematis dan berkelanjutan.

### Abstract

Hidayatun Najah Islamic boarding school relies on river water for clean water, but it is insufficient and students are unaware of the health impacts of dirty water. This service activity aims to provide training and education on the importance of clean water for health and introduces water purification technology, focusing on slow sand filtration systems. Interviews were used to assess students' understanding and responses. This training had a significant positive impact, including improving water quality to meet drinking water quality standards, as well as increasing students' knowledge and awareness of the importance of keeping water clean. This activity also builds the organizational structure of Kadarsih which involves students in managing environmental cleanliness in a more systematic and sustainable manner.

## 1. Pendahuluan

Pondok Pesantren Hidayatun Najah (PP Hidayatun Najah) adalah Lembaga pendidikan Islam swasta (non-pemerintah) yang didirikan sejak tahun 1926. PP Hidayatun Najah terletak di Desa Samiran Kecamatan Proppo Pamekasan yang memiliki santri berjumlah 310 orang. Pemenuhan air bersih layak pakai dan untuk konsumsi menjadi salah satu keperluan yang krusial untuk pondok pesantren tersebut.

Air yang bersih merupakan kebutuhan dasar yang harus terpenuhi untuk menjaga Kesehatan (Erlianti, Amelia, & Afrizal, 2022), karena air digunakan untuk berbagai keperluan sehari-hari seperti minum, memasak, dan mandi. Menjaga kebersihan air menghindarkan kita dari berbagai penyakit seperti diare, kolera, dan infeksi kulit (Panjaitan, Elfitriani, Maya, & Siahaan, 2022). Lingkungan yang bersih juga sangat menentukan kualitas hidup. Sebuah lingkungan yang terawat dengan baik dapat mencegah timbulnya berbagai penyakit menular dan tidak menular (Khamim & Asyhari, 2021). Upaya yang dilakukan oleh PP Hidayatun Najah untuk memenuhi kebutuhan air bersih diperoleh dari air sungai yang berada di sekitar pondok pesantren. Namun, upaya ini masih belum mampu untuk memenuhi kebutuhan air bersih tersebut.

Air yang diperoleh dari sumber tersebut mayoritas dipakai untuk keperluan sehari-hari. dan mayoritas santri langsung menggunakan air tersebut tanpa melalui proses pemurnian. Dalam jangka panjang, kebiasaan ini mungkin akan berdampak buruk bagi kesehatan. Lingkungan yang tidak terjaga kebersihannya dapat menjadi tempat berkembang biaknya berbagai patogen yang berbahaya bagi Kesehatan (Rosywidya Putri Utami, 2023). Contohnya, genangan air yang tidak dikelola dengan baik bisa menjadi sarang nyamuk penyebab penyakit seperti demam berdarah

(Apriyanto & Hardiyanti, 2022) dan malaria (Susilawati & Nurzannah, 2023). Selain itu, limbah domestik dan industri yang tidak diolah dengan baik dapat mencemari air tanah dan air permukaan, sehingga berpotensi menimbulkan masalah kesehatan serius. Penelitian menunjukkan bahwa masyarakat yang tinggal di lingkungan yang bersih memiliki angka kejadian penyakit yang lebih rendah dibandingkan dengan mereka yang tinggal di lingkungan yang kotor (Erna, Yusuf, & Azis, 2021).

Jika ditinjau dari ketersediaan sumber air, kawasan PP Hidayatun Najah memiliki potensi sumber air yang berasal dari Sungai Samiran yang lokasinya kurang lebih 20-50 m dari lokasi pondok pesantren dan air di sungai tersebut hampir selalu tersedia sepanjang tahun. Secara umum, sumber air tersebut tidak hanya berasal dari air bor/tanah tapi juga bisa berasal dari air permukaan (air sungai) dan air hujan. Seluruh santri menggunakan air sungai tanpa melalui proses pengolahan. Penggunaan air seperti ini dalam jangka panjang berpotensi menyebabkan masalah kesehatan yang mungkin disebabkan oleh adanya polusi organik atau inorganik serta kandungan mikrobiologi berbahaya (Aziza, Mega, Julia, & Abidin, 2020). Secara fisik, warna air dari sumber tersebut sangat keruh yang mungkin disebabkan oleh tingginya kandungan kadar total padatan terlarut (TDS) dan ion logam seperti besi (Fe) (Nurhidayati, Didik, & Zohdi, 2021). Selain itu, air tersebut menjadi sangat keruh karena tercampur dengan lumpur khususnya ketika musim hujan.

Kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk memberikan pelatihan dan edukasi tentang pentingnya air bersih untuk kesehatan. Kegiatan ini juga memberikan pemahaman dan penggunaan teknologi pemurnian air, kegiatan pengabdian ini akan fokus pada introduksi dan penerapan sistem filtrasi pasir lambat.

## **2. Metode Pengabdian**

### **2.1. Waktu dan Tempat Pengabdian**

Pengabdian dilakukan pada bulan Januari – Juni 2023 di PP Hidayatun Najah yang berlokasi di Desa Samiran, Kabupaten Pamekasan, Madura.

### **2.2. Metode dan Rancangan Pengabdian**

Pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat mengenai pelatihan pentingnya penggunaan air bersih dan pemasangan sistem filtrasi air bersih di Pondok Pesantren Hidayatun Najah dilakukan melalui beberapa tahapan yang terstruktur dan sistematis. Selama pelaksanaan pelatihan, metode wawancara digunakan untuk menggali pemahaman dan tanggapan santri terhadap materi yang disampaikan. Wawancara dilakukan baik sebelum maupun sesudah pelatihan untuk menilai efektivitas pelatihan dan sejauh mana pengetahuan serta keterampilan santri meningkat. Selain itu, wawancara juga digunakan untuk mendapatkan masukan dan saran dari santri mengenai aspek-aspek yang perlu diperbaiki dalam pelatihan tersebut.

### **2.3. Tahapan Pelaksanaan**

#### **2.3.1 Observasional analitik**

Pengamatan langsung terhadap kondisi sumber air dan sistem distribusi air di pondok pesantren tersebut dilakukan. Pengamatan ini bertujuan untuk mengidentifikasi permasalahan dan kebutuhan terkait air bersih yang dihadapi oleh para santri. Setelah pengamatan, data yang diperoleh dianalisis untuk menentukan jenis sistem filtrasi yang paling sesuai dan efektif.

#### **2.2.2 Pelatihan dan sosialisasi**

Pelatihan ini mencakup penyuluhan tentang dampak negatif dari penggunaan air yang tidak bersih terhadap kesehatan. Para santri diberikan informasi mengenai berbagai penyakit yang bisa ditularkan melalui air yang

terkontaminasi serta cara-cara pencegahannya. Dalam pelatihan ini juga diperkenalkan prinsip-prinsip dasar filtrasi air dan teknologi yang dapat digunakan untuk meningkatkan kualitas air.

#### **2.2.3. Pemasangan sistem filtrasi air bersih**

Proses ini melibatkan pemberian pelatihan teknis kepada santri mengenai cara pemasangan dan perawatan sistem filtrasi air. Metode hands-on digunakan di mana santri dilibatkan secara langsung dalam pemasangan sistem filtrasi, mulai dari tahap persiapan, instalasi, hingga pengujian sistem. Ini bertujuan untuk memastikan bahwa santri tidak hanya memahami teori tetapi juga memiliki keterampilan praktis yang diperlukan untuk mengoperasikan dan memelihara sistem filtrasi air.

#### **2.3.3 Monitoring dan Evaluasi**

Setelah sistem filtrasi terpasang, dilakukan evaluasi untuk memastikan bahwa sistem berfungsi dengan baik dan sesuai dengan standar yang ditetapkan. Monitoring berkala dilakukan untuk memastikan kualitas air tetap terjaga dan untuk menangani masalah teknis yang mungkin muncul. Selain itu, dilakukan juga pengukuran dampak kesehatan pada santri untuk melihat apakah terjadi penurunan kasus penyakit yang disebabkan oleh air yang tidak bersih.

## **3. Hasil dan Pembahasan**

PP Hidayatun Najah (Gambar 1) adalah lembaga pendidikan Islam swasta (non-pemerintah) yang dirintis sejak tahun 1926. PP Hidayatun Najah terletak di Desa Samiran Kecamatan Proppo Pamekasan. PP Hidayatun Najah berada di bawah Yayasan Nuruddiniyah dengan notari R. Ahmad Ramali dengan nomor 91 tanggal 25 januari 2011 dengan SK Kemenhumkan nomor AHU-1222.AH.01.04. Tahun 2011. PP Hidayatun Najah mendapatkan ijin operasional dari Kementrian Agama Kabupaten Pamekasan, dengan nomor statistik

pesantren 510035280067 dengan pengasuh KH. Imron Rosyid. Jumlah santri yang belajar di PP Hidayatun Najah sebanyak 310 orang.



Gambar 1. Kegiatan mencuci di PP Hidayatun Najah

### 3.1 Pelatihan dan sosialisasi

Kegiatan pelatihan di Pondok Pesantren Hidayatun Najah dimulai dengan penyuluhan tentang dampak negatif penggunaan air yang tidak bersih terhadap Kesehatan (Gambar 2). Para santri diberi pemahaman mengenai berbagai penyakit yang bisa ditimbulkan oleh air yang terkontaminasi, seperti diare, kolera, dan infeksi kulit. Materi pelatihan juga menjelaskan pentingnya hygiene dan sanitasi dalam kehidupan sehari-hari untuk mencegah penyebaran penyakit. Edukasi 5R (Resik, Rapi, Rawat, Ringkas, Rajin) diberikan untuk membangun kebiasaan hidup bersih dan teratur di lingkungan pesantren.



Gambar 2. Kegiatan penyuluhan

Santri diajarkan untuk selalu menjaga kebersihan diri dan lingkungan sekitar, merapikan barang-barang pribadi, merawat fasilitas yang ada, dan menjaga kerapian serta kebersihan secara berkala. Pelatihan juga melibatkan sesi praktik langsung, di mana

santri dilibatkan dalam kegiatan bersih-bersih lingkungan pondok pesantren, mulai dari membersihkan kamar, asrama, hingga area sekitar pondok. Edukasi ini tidak hanya bertujuan meningkatkan kesadaran akan pentingnya kebersihan, tetapi juga membangun tanggung jawab pribadi dan kolektif dalam menjaga kesehatan lingkungan.

Salah satu bagian penting dari pelatihan ini adalah penyusunan struktur organisasi Kadarsih (Gambar 3). Organisasi ini dibentuk dengan tujuan untuk memastikan keberlanjutan program kebersihan di pondok pesantren. Para santri dilibatkan dalam berbagai peran, seperti ketua, sekretaris, bendahara, dan anggota, yang masing-masing memiliki tanggung jawab spesifik dalam mengelola kebersihan dan keselamatan di pondok pesantren. Struktur organisasi ini diharapkan dapat memotivasi santri untuk terus menerapkan praktik-praktik kebersihan yang telah dipelajari dan mengawasi pelaksanaannya secara rutin.



Gambar 3. Penyusunan Kadarsih

Hasil dari kegiatan pelatihan ini menunjukkan peningkatan signifikan dalam kesadaran dan perilaku hidup bersih para santri. Mereka menjadi lebih peduli terhadap pentingnya menggunakan air bersih dan menjaga kebersihan lingkungan. Selain itu, dengan adanya organisasi Kadarsih, terdapat sistem yang terstruktur untuk mengelola kebersihan dan meminimalkan risiko kesehatan di pondok pesantren. Evaluasi pasca-pelatihan

menunjukkan bahwa kasus penyakit yang disebabkan oleh kebersihan yang buruk menurun secara drastis, dan lingkungan pondok pesantren menjadi lebih bersih dan sehat.

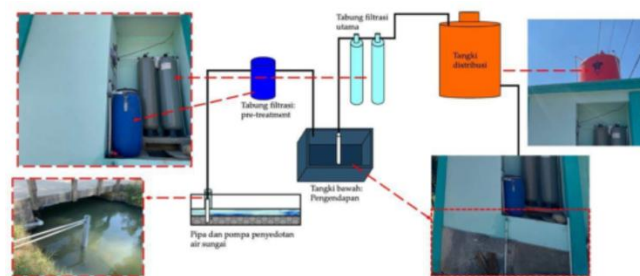
Salah satu kendala utama adalah kurangnya pemahaman awal dari para santri tentang pentingnya kebersihan air dan dampak negatif dari air yang tidak bersih. Banyak santri yang menganggap air limbah warga sebagai hal yang biasa dan tidak menyadari risiko kesehatannya. Selain itu, keterbatasan sarana dan prasarana di pesantren juga menjadi tantangan. Ketersediaan alat peraga dan materi edukasi yang memadai sangat diperlukan untuk mendukung penyampaian materi tentang hygiene dan sanitasi. Kendala lainnya adalah resistensi terhadap perubahan. Beberapa santri merasa enggan untuk mengubah kebiasaan lama mereka, meskipun sudah diberi pemahaman tentang pentingnya hygiene dan sanitasi.

Penyusunan struktur organisasi Kadarsih (Kawasan Sadar Kebersihan dan Potensi Bahaya) juga tidak luput dari kendala. Pemilihan anggota yang tepat untuk mengisi posisi dalam organisasi ini memerlukan waktu dan pertimbangan yang matang. Selain itu, pelatihan untuk memastikan bahwa setiap anggota memahami tugas dan tanggung jawabnya juga memerlukan perhatian khusus. Komunikasi yang efektif antar anggota organisasi menjadi kunci dalam menjalankan program kebersihan secara berkelanjutan.

### 3.2 Pembangunan instalasi air bersih

Desain sistem filtrasi yang dipasang di PP Hidayatun Najah disajikan pada Gambar 4. Sistem bekerja dengan memompa air sungai menuju filter yang berisi pasir lokal untuk proses pre-treatment. Air kemudian disalurkan dan disimpan ke tangki bawah. Air yang tersimpan kemudian dipompa menuju tabung filtrasi utama yang berisi pasir silika di tabung 1

dan karbon aktif di tabung 2. Air bersih yang telah melalui filtrasi utama akan dialirkan menuju tangki distribusi dan siap disalurkan ke



kamar mandi santri.

Gambar 4. Desain instalasi air bersih

Rekapitulasi data parameter air sebelum dan setelah filtrasi disajikan pada Tabel 1. Turbditi diukur menggunakan alat Turbidity Meter Lutron TU-2016. pH dan suhu diukur menggunakan akan Lutron WAC-2019SD. Total coliform dianalisis menggunakan CompactDry yang diproduksi oleh Nissui Pharmaceutical Co. Ltd dari Jepang. Sebanyak 1 mL sampel air ditetaskan ke dalam CompactDry yang selanjutnya diinkubasi selama 24 jam di suhu 37 °C dan jumlah bakteri selanjutnya dihitung menggunakan bacteria counter. Parameter turbiditi sesuai dengan standar baku mutu baik untuk sanitasi dan baku mutu air minum. Parameter lain seperti pH dan suhu juga sesuai dengan baku mutu. Analisis mikrobiologi yaitu total coliform menunjukkan bahwa sistem filtrasi ini mampu mengurangi total coliform sebanyak 49%.

Tabel 1. Parameter air sebelum dan seduah filtrasi

Para meter	Se belum	Se sudah	Baku mutu sanitasi	Baku mutu air minum
Turbi dity	14.35-15.20	0.31-0.79	25	5
pH	7.36	7.5	6.5-8.5	6.5-8.5
Suhu	25	25	25±3	25±3

Kekeruhan air berkurang drastis setelah proses filtrasi. Sebelum filtrasi, nilai kekeruhan

berkisar antara 14.35 hingga 15.20 NTU, yang masih berada di bawah baku mutu sanitasi (25 NTU) namun jauh di atas baku mutu air minum (5 NTU). Setelah filtrasi, nilai kekeruhan turun menjadi 0.31 hingga 0.79 NTU, yang sudah sesuai dengan baku mutu air minum. Ini menunjukkan bahwa filtrasi sangat efektif dalam mengurangi kekeruhan air. Nilai pH air sebelum dan sesudah filtrasi menunjukkan hasil yang baik dan konsisten. Sebelum filtrasi, pH air berada pada 7.36, dan setelah filtrasi meningkat sedikit menjadi 7.5. Kedua nilai ini berada dalam rentang yang sesuai dengan baku mutu sanitasi dan baku mutu air minum (6.5-8.5), menunjukkan bahwa proses filtrasi tidak mempengaruhi keasaman atau kebasaaan air secara signifikan dan tetap dalam batas yang aman. Walaupun demikian, suhu air sebelum dan sesudah filtrasi tetap konsisten pada 25 °C. Nilai ini berada dalam rentang yang ditetapkan oleh baku mutu sanitasi dan baku mutu air minum ( $25 \pm 3^\circ\text{C}$ ), menunjukkan bahwa filtrasi tidak mempengaruhi suhu air. Stabilitas suhu ini penting untuk menjaga kualitas air yang ideal.

Secara keseluruhan, proses filtrasi yang diterapkan berhasil meningkatkan kualitas air secara signifikan, terutama dalam mengurangi kekeruhan hingga mencapai standar air minum yang aman. Nilai pH dan suhu air juga tetap dalam batas yang aman sesuai dengan standar baku mutu yang ditetapkan, menjadikan air hasil filtrasi layak untuk di gunakan.

### 3.3 Pelatihan teknis perawatan filtrasi air

Kegiatan pelatihan teknis kepada santri Pondok Pesantren Hidayatun Najah mengenai cara pemasangan dan perawatan sistem filtrasi air berlangsung dengan sangat baik. Metode hands-on digunakan untuk memastikan bahwa para santri tidak hanya memahami teori tetapi juga mampu menerapkan pengetahuan tersebut secara praktis. Tahap pertama dari pelatihan ini

adalah persiapan, di mana para santri diberi penjelasan mengenai komponen-komponen sistem filtrasi air dan fungsinya. Mereka juga diajarkan bagaimana mempersiapkan peralatan dan bahan-bahan yang dibutuhkan untuk instalasi.

Selanjutnya, tahap instalasi dilakukan dengan melibatkan santri secara langsung. Setiap santri diberi tugas untuk memasang bagian-bagian tertentu dari sistem filtrasi, mulai dari penyusunan filter, pemasangan pipa, hingga pengaturan aliran air. Dalam tahap ini, para santri bekerja dalam kelompok kecil untuk memudahkan koordinasi dan pengawasan. Instruktur memberikan panduan langkah demi langkah serta memastikan setiap santri memahami proses yang sedang dilakukan. Proses instalasi ini memberikan pengalaman praktis yang sangat berharga bagi para santri.

Setelah instalasi selesai, tahap pengujian sistem dilakukan. Para santri belajar bagaimana menguji kualitas air sebelum dan sesudah filtrasi menggunakan parameter tertentu seperti kekeruhan, pH, dan suhu. Mereka juga diajarkan cara memeriksa dan memastikan bahwa sistem filtrasi berfungsi dengan baik tanpa kebocoran atau masalah teknis lainnya. Pengujian ini penting untuk memastikan bahwa sistem filtrasi mampu menghasilkan air bersih sesuai dengan standar yang ditetapkan.

Hasil dari kegiatan pelatihan ini sangat positif. Para santri menunjukkan peningkatan pengetahuan dan keterampilan dalam hal pemasangan dan perawatan sistem filtrasi air. Mereka menjadi lebih percaya diri dalam mengoperasikan sistem dan memahami pentingnya perawatan rutin untuk menjaga kinerja optimal sistem filtrasi. Selain itu, kegiatan ini juga meningkatkan kesadaran para santri tentang pentingnya air bersih dan bagaimana menjaga kualitas air di lingkungan pondok pesantren.



#### 4. Simpulan dan Saran

Pelatihan ini memberikan dampak positif yang signifikan, termasuk peningkatan kualitas air yang memenuhi standar baku mutu air minum, serta peningkatan pengetahuan dan kesadaran santri tentang pentingnya menjaga kebersihan air. Santri kini memiliki kemampuan untuk melakukan perawatan rutin dan deteksi dini terhadap masalah teknis yang mungkin muncul dalam sistem filtrasi, memastikan keberlanjutan penyediaan air bersih di pondok pesantren. Selain itu, kegiatan ini juga membangun struktur organisasi Kadarsih (Kawasan Sadar Kebersihan dan Potensi Bahaya) yang melibatkan santri dalam pengelolaan kebersihan lingkungan secara lebih sistematis dan berkelanjutan. Struktur ini diharapkan dapat memotivasi santri untuk terus menjaga kebersihan dan kualitas air, serta menjadi model yang dapat diterapkan di pesantren lain.

#### 5. Ucapan Terimakasih

Terimakasih kami sampaikan kepada pihak PELINDO Terminal Peti Kemas yang telah memberikan bantuan penyediaan dana, sarana dan prasarana. Terimakasih juga kami sampaikan kepada pihak Universitas Islam Madura yang juga turut membantu dalam memonitoring kegiatan pengabdian ini

#### 6. Daftar Pustaka

Apriyanto, A., & Hardiyanti, S. (2022). Identifikasi larva nyamuk sebagai vektor penyakit di tempat penampungan air Rumah Sakit Umum Daerah Abunawas Kota Kendari. *Jurnal Analis Kesehatan Kendari*, 5(1), 11-16.

Aziza, N., Mega, N., Julia, B., & Abidin, Z. (2020). Pengaruh penyuluhan kesehatan tentang PHBS dalam menggunakan air bersih terhadap kebersihan dan kesehatan rumah tangga di desa sidoasih kabupaten lampung selatan. *Kampurui Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 2(2), 43-47.

Erlianti, D., Amelia, R., & Afrizal, D. (2022). Pelayanan Air Minum Perumda Air Minum Cabang Duri. *Jurnal Ilmiah Ekonomi Dan Pajak*, 2(1), 20-28.

Erna, E., Yusuf, A., & Azis, R. (2021). Analisis Perilaku Masyarakat Dalam Penggunaan Jamban. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*, 10(2), 440-446.

Khamim, N., & Asyhari, A. (2021). Upaya Masyarakat Dalam Membentuk Lingkungan Bersih Dan Implikasinya Dalam Pelaksanaan Pendidikan Islam Anak Di Desa Manyarejo Kecamatan Manyar Kabupaten Gresik. *Atthiflah: Journal of Early Childhood Islamic Education*, 8(2), 90-100.

Nurhidayati, N., Didik, L. A., & Zohdi, A. (2021). Identifikasi pencemaran logam berat di sekitar pelabuhan lembar menggunakan analisa parameter fisika dan kimia. *Jurnal Fisika Flux: Jurnal Ilmiah Fisika FMIPA Universitas Lambung Mangkurat*, 18(2), 139-148.

Panjaitan, Z., Elfitriani, E., Maya, W. R., & Siahaan, C. D. (2022). Aplikasi Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Lebih Dini Penyakit Kolera Pada Anak Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor (KNN). *Journal of Science and Social Research*, 5(2), 220-229.

Rosywidya Putri Utami, R. (2023). Pemetaan Kualitas Bakteriologis Air Bersih Dan Kondisi Lingkungan Berdasarkan Kasus Diare Di Kecamatan Kampera, Kabupaten Sumba Timur Tahun 2022. Poltekkes Kemenkes Yogyakarta,

Susilawati, S., & Nurzannah, S. (2023). Pengaruh Sanitasi Lingkungan Spal (Saluran Pembuangan Air Limbah) Terhadap Kejadian Penyakit Dbd (Demam Berdarah Dengue). *Zahra: Journal Of Health And Medical Research*, 3(3), 282-289.