

PROGRAM EDUKASI DAN INSTALASI TRADITIONAL WATER PURIFIER (TWF) BERBASIS BATU GAMPING–KARBON AKTIF SISA PENAMBANGAN UNTUK PENYEDIAAN AIR WUDHU DI MASJID MIFTAHUL JANNAH, DESA BURAI, KABUPATEN OGAN ILIR

Taufik Arief¹, Nina Tanzerina², Eddy Ibrahim³, Maulana Yusuf⁴, Fajri Vidian⁵,
Diana Purbasari⁶, Eva Oktarinasari⁷, Reini S.Ilmia⁸, Aisyah M.M⁹, Lusitania¹⁰,
Sri Destita K¹¹

Universitas Sriwijaya

arieftaufik901@gmail.com¹, ntanzerina@gmail.com², eddyibrahim@ft.unsri.ac.id³,
maulanayusuf@ft.unsri.ac.id⁴, fajri.vidian@unsri.ac.id⁵, dianapurbasari@ft.unsri.ac.id⁶,
evaoktarinasari@ft.unsri.ac.id⁷, reini.mahyuddin@gmail.com⁸,
aisyahminzkrina@ft.unsri.ac.id⁹, lusitania@ft.unsri.ac.id¹⁰, sridesdita@ft.unsri.ac.id¹¹

Abstrak

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan kualitas air bersih bagi Masjid Miftahul Jannah di Desa Burai, Kabupaten Ogan Ilir, melalui penyuluhan dan instalasi alat Traditional Water Purifier (TWF) berbasis batu gamping dan karbon aktif. Desa Burai merupakan desa wisata berbasis perairan, sehingga ketersediaan air yang jernih, tidak berbau, dan aman menjadi kebutuhan penting bagi kenyamanan masyarakat dan wisatawan. Tim melaksanakan edukasi terkait teknik filtrasi sederhana, perawatan alat, serta pentingnya pengelolaan air bersih dalam mendukung kegiatan ibadah dan kegiatan wisata. Alat penjernihan air yang digunakan merupakan hasil rancangan dan modifikasi, terdiri atas TWF Filter 0,3 mikron sebagai media filtrasi partikel halus dan TWF Carbon Active 0,3 mikron untuk menghilangkan bau, warna, dan senyawa organik terlarut. Kombinasi media batu gamping dan karbon aktif menghasilkan sistem penjernihan berbiaya rendah, mudah diaplikasikan, dan sesuai dengan kebutuhan lingkungan berbasis perairan. Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan pemahaman masyarakat, tersedianya fasilitas air bersih yang lebih baik untuk keperluan ibadah, serta potensi pemanfaatan alat TWF sebagai bagian dari infrastruktur dasar penunjang desa wisata.

Kata Kunci: Traditional Water Purifier; Batu Gamping; Karbon Aktif; Desa Wisata Perairan;; Desa Burai.

Abstract

This community service program aims to improve the quality of clean water for Miftahul Jannah Mosque in Burai Village, Ogan Ilir Regency, through awareness activities and the installation of a Traditional Water Purifier (TWF) system utilizing limestone and activated carbon. Burai Village is being developed as a water-based tourism village; therefore, the availability of clear, odorless, and safe water is essential for both residents and visitors. The team conducted educational sessions on simple filtration techniques, equipment maintenance, and the importance of proper clean-water management to support religious activities and tourism. The water purification system applied in this program is a modified design consisting of a TWF Filter (0.3 micron) for fine-particle filtration and a TWF Carbon Active (0.3 micron) unit for deodorization, color removal, and adsorption of dissolved organic compounds. The combination of limestone and activated carbon provides a low-cost, easy-to-implement purification solution adapted to the hydrological characteristics of

the village. The results indicate improved community understanding, enhanced access to cleaner water for daily and religious use, and the potential integration of the TWF system as part of the basic infrastructure supporting the village's water-based tourism development.

Keywords: *Traditional Water Purifier; limestone; activated carbon; Filter; community; water-based tourism village; Burai Village.*

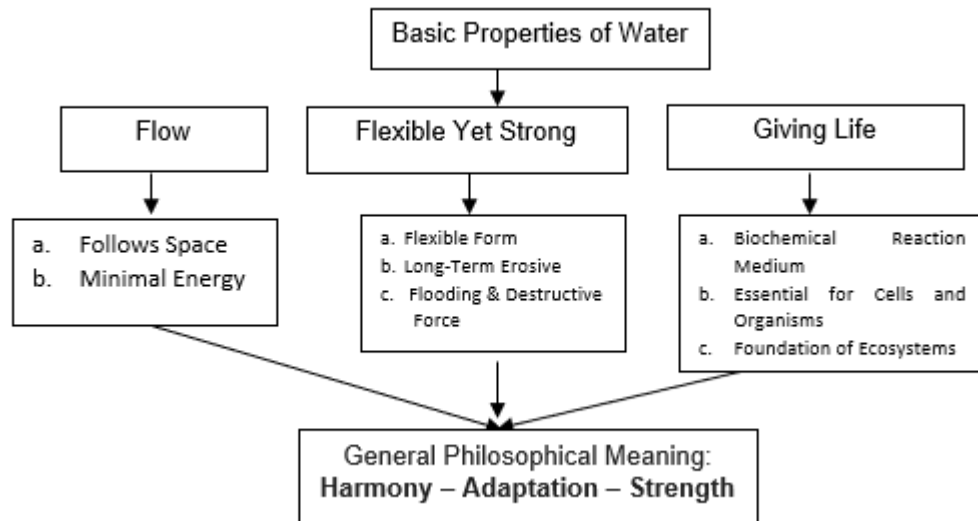
PENDAHULUAN

AIR adalah unsur yang sangat sederhana secara fisik, tetapi sangat dalam secara filosofis. Hampir semua tradisi besar—dari filsafat Timur, budaya Nusantara, hingga sains modern—menjadikan air sebagai simbol kehidupan, keseimbangan, dan perubahan. AIR merupakan anugerah yang sangat penting bagi kebutuhan umat manusia yang harus disyukuri. AIR merupakan singkatan A (Anugerah), I (Illahi) dan R (Rahmatanlilalamin), untuk itu keberadaan AIR harus kita syukuri yaitu dengan cara memanfaatkan, mengelola, menjaga dan disainifikasikan untuk menjadi RAHMAT bagi umat manusia dan makhluk hidup lainnya. (T.Arief dkk, 2024) Tetapi air yang di alam ini bukan menjadi momok menjadi daya rusak, tetapi Air menjadi daya guna yang berkelanjutan. Bagi manusia dan makhluk hidup lain air menjadi unsur sangat penting dan menjadi kebutuhan, untuk itu penyediaan akan air harus bersih baik dari segi kualitas maupun kuantitas. Di suatu daerah permasalahan ketersediaan menjadi kendala dan di tempat lain ada penggunaan air yang berlebihan tanpa memperhatikan kebutuhan generasi yang akan datang. Sehingga kebutuhan air bagi masyarakat miskin atau masyarakat di pinggir sungai menjadi indikator penting dalam pembangunan pelayanan air bersih (Kemenkes, 2022).

Air memiliki tiga sifat dasar yang secara simultan membentuk karakter fisik sekaligus makna filosofisnya.

- a. Pertama, sifat mengalir mencerminkan kecenderungan alami air untuk bergerak mengikuti kontur dan ruang yang ditempatinya. Secara fisik, hal ini sesuai dengan prinsip dinamika fluida dan kecenderungan sistem untuk mencari kondisi energi minimum.
- b. Kedua, sifat fleksibel namun powerful menunjukkan dualitas air: bersifat lembut dan mudah berubah bentuk, tetapi mampu menimbulkan efek erosi dan destruktif yang signifikan. Fenomena ini tampak pada proses geomorfologi jangka panjang maupun pada kejadian ekstrem seperti banjir dan gelombang besar. Dengan demikian, air mencerminkan keseimbangan antara adaptabilitas dan kekuatan.
- c. Ketiga, sifat memberi kehidupan menjadikan air sebagai elemen fundamental bagi keberlanjutan sistem biologis dan ekologi. Hampir seluruh reaksi biokimia, fungsi seluler, dan proses ekologis bergantung pada keberadaan air, sehingga air dipandang sebagai medium universal yang menopang kehidupan.

Dari ketiga sifat ini, air tidak hanya dipahami sebagai substansi fisik, tetapi juga sebagai entitas yang memiliki kedalaman makna filosofis dan relevansi ilmiah dalam menjelaskan dinamika alam dan kehidupan.



Gambar 1. Makna Air mengajarkan banyak nilai hidup (Gleick, P. H. 2014)

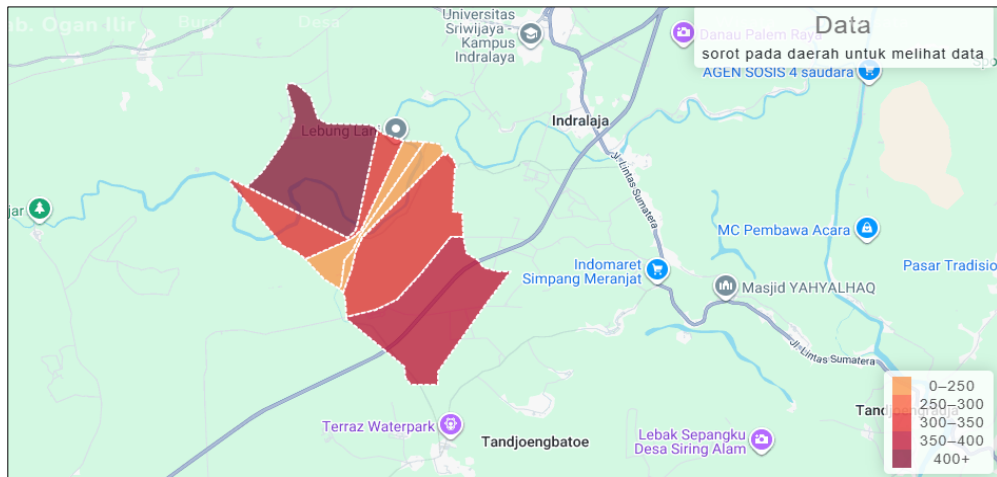
Meskipun air memiliki banyak nilai positif, terdapat pula aspek negatif yang perlu diperhatikan. Pertama, air berpotensi menimbulkan kerusakan ketika meluap dan bergerak tanpa kendali, sebagaimana terlihat pada peristiwa banjir yang dapat menghancurkan lingkungan dan infrastruktur. Hal ini menunjukkan bahwa suatu kebaikan yang tidak diatur dengan baik dapat berubah menjadi ancaman.

Kedua, air tidak memiliki bentuk tetap dan selalu menyesuaikan dengan wadahnya. Sifat ini mengandung makna bahwa sesuatu yang terlalu mudah dipengaruhi dapat kehilangan struktur dan identitas apabila tidak memiliki batas atau pengendalian diri.

Ketiga, air sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungannya. Ketika dibiarkan tergenang tanpa aliran, air dapat menjadi media tumbuhnya bibit penyakit. Secara ekologis, air yang tidak mengalir juga dapat menyebabkan dampak negatif seperti erosi, pelapukan, dan penggerusan bertahap yang pada akhirnya berpotensi menimbulkan bencana Lingkungan.

Kondisi Desa Burai

Desa Burai di Kabupaten Ogan Ilir merupakan salah satu kawasan yang sedang dikembangkan menjadi desa wisata berbasis perairan. Keunikan lanskap dan potensi pariwisata perairan di wilayah ini membutuhkan dukungan infrastruktur dasar, termasuk ketersediaan air bersih yang memadai bagi masyarakat, fasilitas umum, dan pengunjung. Sesuai dengan visi desa Burai yaitu mewujudkan kehidupan masyarakat desa Burai yang sehat dan salah satu misi meningkatkan kualitas Kesehatan yang baik hal ini menjadi dasar utama untuk menyediakan suatu teknologi penjernih air atau sistem pengolahan air yang sederhana untuk meningkatkan mutu kualitas air.



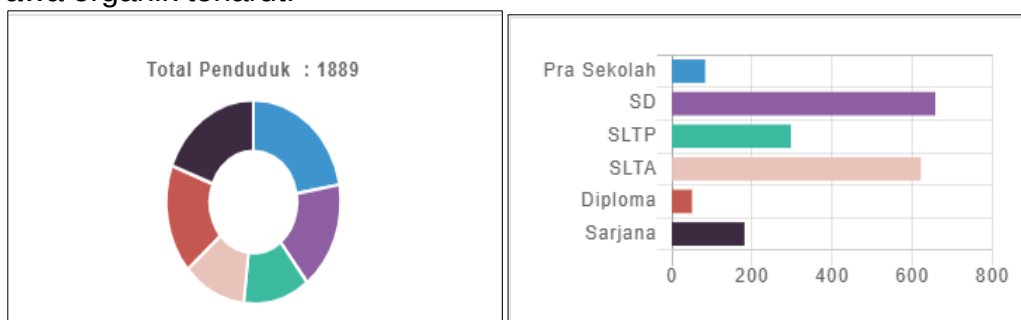
Gambar 2. Peta Tematik Jumlah Penduduk

Tabel 1. Dusun, Julah Penduduk dan Luas di Desa Burai

No	Dusun	Jumlah Penduduk:	Luas:
1	RT 001 Dusun 1	421 Jiwa	14015303.9261 m2
2	RT 002 Dusun II	324 Jiwa	6544955.86064 m2
3	RT 003 Dusun III	233 Jiwa	3151415.49244 m2
4	RT 004 Dusun IV	222 Jiwa	2481434.22226 m
5	RT 005 Dusun V	327 Jiwa	13122547.7081 m2
6	RT 006 Dusun VI	362 Jiwa	14314921.2907 m

Sumber : <https://desacantik.oganilirkab.go.id/desa/burai#projects> (2025)

Desa Burai w mudah diperoleh, serta memiliki biaya operasional rendah. Batu gamping berfungsi sebagai media penyerap kekeruhan dan pengikat sedimen halus, sementara karbon aktif bertugas menghilangkan bau, warna, serta senyawa organik terlarut.



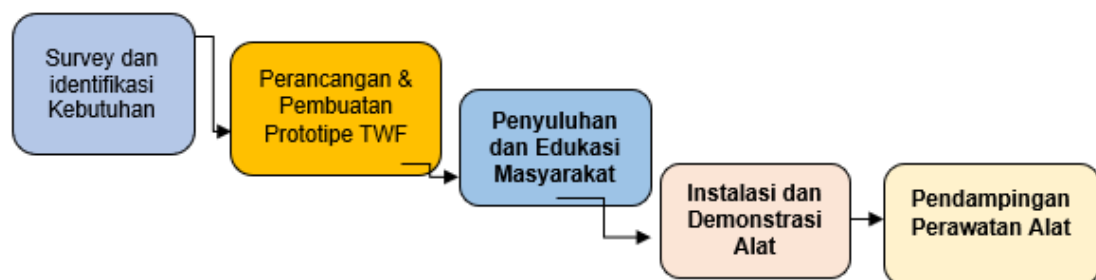
Gambar 3. Jumlah Penduduk Berdasarkan Dusun Tempat Tinggal (a) Jumlah Penduduk Berdasarkan Pendidikan Terakhir (b)

Melalui pendekatan pemberdayaan masyarakat, kegiatan pengabdian ini diarahkan tidak hanya untuk memasang alat, tetapi juga memberikan pemahaman mendalam terkait fungsi, cara kerja, dan perawatan sistem penjernihan air. Upaya ini diharapkan berkontribusi terhadap peningkatan kualitas kesehatan, kenyamanan beribadah, serta mendukung kesiapan Desa Burai sebagai destinasi wisata perairan yang ramah lingkungan.

METODE

Metode pelaksanaan pengabdian ini menggunakan pendekatan participatory community engagement, dengan tahapan sebagai berikut:

1. Survei Lapangan dan Identifikasi Kebutuhan
 - Mengobservasi kondisi kualitas air di mushola desa.
 - Berkoordinasi dengan Kepala Desa Burai dan pengurus mushola.
 - Mengidentifikasi sumber air, tingkat kekeruhan, dan keluhan masyarakat (bau, warna, rasa).
2. Perancangan dan Pembuatan Prototipe TWF
 - Menyiapkan media filtrasi: batu gamping bergranulasi tertentu dan karbon aktif.
 - Merancang sistem filtrasi dua tahap (filtrasi fisik → adsorpsi).
 - Melakukan uji sederhana terhadap efektivitas media sebelum instalasi.
3. Penyuluhan dan Edukasi Masyarakat
 - Memberikan materi tentang pentingnya air bersih untuk kesehatan dan ibadah.
 - Mengajarkan prinsip kerja TWF, fungsi media filtrasi, dan cara perawatan.
 - Sesi diskusi dan tanya jawab untuk memastikan pemahaman warga.
4. Instalasi dan Demonstrasi Alat
 - Melakukan pemasangan alat TWF di lokasi mushola.
 - Menjelaskan alur filtrasi air dan prosedur operasional standar (SOP).
 - Uji aliran air untuk menunjukkan perubahan kejernihan dan pengurangan bau.
5. Pendampingan Perawatan Alat
 - Melatih warga atau pengurus mushola untuk:
 - Mengganti media batu gamping dan karbon aktif sesuai masa pakai.
 - Membersihkan tabung filtrasi.
 - Mengevaluasi perubahan kualitas air secara mandiri.



Gambar 4. Metode Pelaksanaan Pengabdian Kepada Masyarakat Penjernihan Air

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan Kegiatan Pengabdian

Pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan pada 4 Desember 2025 di Masjid Miftahul Jannah Desa Burai Kecamatan Tanjung Batu Kabupaten Ogan Ilir. Pelaksanaan dihadiri oleh Kepala Desa dan Sekretaris Desa Burai dan para tokoh masyarakat, alim ulama dan pengurus masjid serta pemuda-pemuda desa Burai yang tergabung dalam perangkat desa berjumlah 25 orang. Pelaksana kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat ini adalah Dosen-dosen Fakultas Teknik dan Fakultas MIPA Universitas Sriwijaya sejumlah 8 orang dan mahasiswa fakultas Teknik sebanyak 6 orang.

Pelaksanaan kegiatan diawali dengan acara diawali sambutan dari Kepala desa Bapak Erik Asrillah, S.E. kemudian doa dan dilanjutkan dengan edukasi berupa penyuluhan dan bimbingan teknis dengan materi penting nya Air bagi kehidupan manusia dan alam atau yang disebut dengan ekosistem. Air merupakan elemen paling fundamental dalam kehidupan manusia. Tidak ada makhluk hidup, termasuk manusia, yang dapat bertahan tanpa air. Air dan manusia memiliki hubungan yang tak terpisahkan dari sisi biologi, kesehatan, sosial, ekonomi, lingkungan, hingga spiritual. Keberadaan air bersih bukan hanya kebutuhan dasar, tetapi fondasi kesejahteraan masyarakat—termasuk dalam pengembangan Desa Burai sebagai desa wisata berbasis perairan.

Fokus acara Dalam kegiatan pengabdian di Masjid Miftahul Jannah adalah demonstrasi pembuatan dan perakitan alat penjernih air TWF (Traditional Water Purefier) dan penyuluhan serta diskusi dengan masyarakat desa Burai. Ketua Tim Bapak Taufik Arief memberikan edukasi Bagaimana tahapan perakitan alat mulai bahan baku yang disiapkan sampai dengan merakit alat sampai mendapatkan prototipe alat penjernih air yang siap digunakan dan dipasang (instalasi).



Gambar 5. Suasana penyuluhan dan demonstrasi alat penjernih air (TWF)

Dalam kegiatan tersebut masyarakat dan pengurus masjid Miftahul Jannah sangat antusias dan diskusi berjalan baik. Masyarakat sangat antusias karena mereka tertarik untuk Dapat merakit sendiri alat yang ditawarkan tersebut.

Kegiatan diakhiri dengan kegiatan instalasi / pemasangan unit alat penjernih air sederhana pada sumur dan rumah-rumah masyarakat, tetapi sebelumnya dilakukan percobaan tentang kehandalan alat yang berfungsi untuk penjernihan air (filter 0,3 μm) dan pengikatan kotoran dan menghilangkan bau (carbon active 0,3 μm).



Gambar 6. Penyerahan alat penjernih ke Kades Burai (a) dan foto Bersama (b)

Dalam kegiatan perakitan dan perancangan alat penjernih dan penyuluhan penggunaan prototipe penjernihan air sederhana berjalan lancar dan masyarakat sangat antusias selama kegiatan dan seksama mempelajari cara dan teknik pemasangan /peraitan alt selama kegiatan. Masyarakat melalui Kepala desa menginginkan untuk segera di install dipasang di tempat mereka.

Prototipe alat penjernih air yang dikembangkan dapat dibuat dalam berbagai kapasitas sesuai kebutuhan dan menggunakan bahan lokal yang mudah diperoleh

Tabel.2. Indikator Keberhasilan Kegiatan Pengabdian Masyarakat

Tabel.2. Indikator Keberhasilan Kegiatan Pengabdian Masyarakat

Aspek	Indikator	Standar/Target	Metode Evaluasi
1. Partisipasi	Kehadiran & keterlibatan peserta	≥ 70% hadir; diskusi aktif	Daftar hadir, observasi
2. Pemahaman Materi	Pemahaman prinsip penjernihan air	≥ 80% lulus post-test	Pre–post test
3. Keterampilan	Kemampuan merakit & merawat alat	≥ 70% mampu mengikuti demonstrasi	Observasi praktik
4. Implementasi Alat	Alat TWF terpasang & berfungsi	Unit berfungsi normal	Inspeksi fungsional
5. Dampak	Perubahan kualitas air & minat replikasi	Air lebih jernih; ≥ 50% berminat	Uji sederhana & survei singkat
6. Kepuasan Masyarakat	Tingkat kepuasan terhadap kegiatan	≥ 80% puas	Kuesioner

Prototipe alat penjernih air yang dikembangkan dapat dibuat dalam berbagai kapasitas sesuai kebutuhan dan menggunakan bahan lokal yang mudah diperoleh. Untuk memastikan kinerja secara kuantitatif, diperlukan pengujian kualitas air melalui analisis laboratorium. Kegiatan penyuluhan di Desa Burai berhasil meningkatkan kemampuan masyarakat dalam merakit dan merawat alat penjernih sederhana yang dapat disesuaikan dengan sumber air setempat, seperti sumur, tandon, maupun sungai. Hasil uji coba menunjukkan bahwa alat berfungsi baik, ditandai dengan perubahan air keruh menjadi lebih jernih, sehingga berpotensi direplikasi di lingkungan masyarakat secara berkelanjutan

KESIMPULAN

1. Inovasi modifikasi alat penjernih air sederhana ini dapat dimanfaatkan masyarakat untuk mereduksi air keruh menjadi air bersih dan tidak berbau, sehingga mendukung program pemerintah dalam penyediaan air bersih dan sanitasi layak (clean water and sanitation).
2. Masyarakat telah memiliki keterampilan untuk membuat dan merawat alat penjernih air, serta diharapkan dapat membentuk kelompok lokal yang bertanggung jawab dalam pengelolaan air.
3. Kegiatan ini turut mendukung Desa Burai, Kabupaten Ogan Ilir, dalam pengembangan Desa Wisata berbasis budaya perairan yang mengandalkan sumber air rawa dan sungai untuk aktivitas sehari-hari.

DAFTAR PUSTAKA

- Andini, N. F. (2017) 'Uji Kualitas Fisik Air Bersih pada Sarana Air Bersih Program
- Andrian G. Bambang, Fatimawali, Novel, S. K. (2014)'Analisis Cemaran Bakteri
- Aryani, T., 2017. Analisis Kualitas Air Minum Dalam Kemasan (AMDK)
- Bethesda J. O'Connell, Et al. (2017)., Review of biosand water filters, Practical Action Publishing, 2017, [www.practicalactionpublishing.org](http://dx.doi.org/10.3362/1756-3488.17-00001) <http://dx.doi.org/10.3362/1756-3488.17-00001>, ISSN: 0262-8104 (print) 1756-3488 (online)
- Boekosono, L. and Hakim, L. (2010) 'Tingkat Kualitas Bakteriologis Air Bersih Di
- Caesar, D. L. and Prasetyo, E. (2017) 'Analisis Kualitas Fisik Air Desa Cranggang Coliform Dan Identifikasi Escherichia Coli Pada Air Isi Ulang Dari Depot Di Kota Manado', *Pharmakon*, 3(3), pp. 325–334. doi:
- Chaplin, M. (2017). Water Structure and Science. London South Bank University.
- Desa Sosial Kecamatan Pagi Kabupaten Boalemo', *Jurnal Inovasi, Kecamatan Dawe Kabupaten Kudus*, JKM (*Jurnal Kesehatan Kepemimpinan dan Pengurusan Sekolah*, 2(1), pp. 7–16.
- Kesehatan Vol.6, No.1. Kimia dan Terapan, 3(1), pp. 1–5. doi: 10.19109/alkimia.v3i1.3135.
- Kusnaedi, 2010. Mengolah Air Kotor Untuk Air Minum. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Masyarakat) Cendekia Utama, 5(1). doi: 10.31596/jkm.v5i1.182.
- Gleick, P. H. (2014). Water, Life and Civilization: Climate, Environment and Society in the Jordan Valley. Springer.
- Leopold, L. B., Wolman, M. G., & Miller, J. P. (1992). Fluvial Processes in Geomorphology. Dover Publications.
- Said, N.I. (2002). Kualitas Air Minum dan Dampaknya Terhadap Kesehatan. Pusat Kajian dan Penerapan Teknologi Lingkungan. Jakarta : Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi.
- Sari, M. and Huljana, M. (2019) 'Analisis Bau, Warna, TDS, pH, dan Salinitas Air Sumur Gali di Tempat Pembuangan Akhir', *ALKIMIA : Jurnal Ilmu*
- John K. Maiyo, Sruthi Dasika and Chad T. Jafvert (2023)., Slow Sand Filters for the 21st Century: A Review, *International Journal of Environmental Research and Public Health* (IJERPH).
- Taufik, A., Subriy, N., Nina, T. (2017). Modifikasi Prototipe Penjernih Air Sederhana (Tradisional water purifier) Untuk Penyediaan Air Bersih, Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat. Palembang: Universitas Sriwijaya. Vol. 7(No. 4), p. Halaman 240-243.
- Vorosmarty, C. J., et al. (2010). Global threats to human water security and river biodiversity. *Nature*, 467(7315), 555–561.
- World Health Organization (2024)., Water Sanitation and Health, Guidelines for drinking-water quality: fourth edition incorporating the first and second addenda <https://www.who.int/teams/environment-climate-change-and-health/water-sanitation>.