

PERBEDAAN KUALITAS FISIK, BAKTERIOLOGIS, KIMIA PADA AIR PEMUKIMAN SEBELUM DAN SESUDAH DILAKUKAN PENYARINGAN DI DESA SANTUR KOTA SAWAHLUNTO TAHUN 2024

Athosra^{1*}, Fitria Fatma², Muarif Rianjati³

^{1,2,3}Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kesehatan, Universitas Fort De Kock, Kelurahan Manggis Ganting, Kecamatan Mandiangin Koto Selayan, Kota Bukittinggi, Provinsi Sumatera Barat

*Email Korespondensi: athosra@fdk.ac.id

Submitted: 16-10-2024, Reviewer: 05-11-2024, Accepted: 09-11-2024

ABSTRACT

Water plays a crucial role in life. The condition of residential water in Santur Village, Sawahlunto City was found to be murky, colored, and causing sediment in the water storage. This study aims to determine if there are differences in physical, bacteriological, and chemical quality of residential water before and after filtration in Santur Village, Sawahlunto City in 2024. The research uses an experimental design. The study population consists of residential water in Santur Village in July 2024, with treatments including filtration using gravel, sand, charcoal, coconut fiber, and foam. The results showed that, on average, before and after filtration: TDS was 316.8 before and 222.5 after; turbidity was 3.125 before and 0.00 after; color was 3.50 before and 0.00 after; *E. coli* was 105.8 before and 42.63 after; pH was 7.35 before and 7.07 after; Fe was 0.32 before and 0.07 after; Mn was 0.35 before and 0.08 after. The paired sample *t*-test and Wilcoxon signed-rank test showed significant differences in physical, bacteriological, and chemical quality of residential water before and after filtration with *p*-values as follows: TDS ($p=0.017$), turbidity ($p=0.000$), color ($p=0.000$), *E. coli* ($p=0.816$), pH ($p=0.004$), Fe ($p=0.001$), Mn ($p=0.093$). In conclusion, there are significant differences in the physical, bacteriological, and chemical quality of residential water before and after filtration using gravel, sand, charcoal, coconut fiber, and foam. This study is recommended as a consideration for policy-making by the government in residential water management.

Keywords: Water, filtration, gravel, sand, charcoal, coconut fiber, foam

ABSTRAK

Air memiliki fungsi penting bagi kehidupan. Kondisi air pemukiman di Desa Santur Kota Sawahlunto ditemukan dalam keadaan keruh, berwarna dan menimbulkan endapan pada penampungan air. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah ada perbedaan kualitas fisik, bakteriologi, kimia pada air pemukiman sebelum dan sesudah dilakukan penyaringan di Desa Santur Kota Sawahlunto Tahun 2024. Penelitian menggunakan jenis penelitian *Eksperimen*. Populasi penelitian ini air pemukiman masyarakat di desa santur bulan Juli 2024, perlakuan dengan penyaringan kerikil, pasir, arang, ijuk dan busa. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata sebelum dan sesudah penyaringan, TDS sebelum (316,8) sesudah (222,5), Kekeruhan sebelum (3,125) sesudah (0,00), Warna sebelum (3,50) sesudah (0,00), *E. Coli* sebelum (105,8) sesudah (42,63), pH sebelum (7,35) sesudah (7,07), Fe sebelum (0,32) sesudah (0,07), Mn sebelum (0,35) sesudah (0,08). Hasil *uji paired sampel t test* dan *uji wilcoxon sign test* diperoleh ada perbedaan kualitas fisik, bakteriologis, kimia pada air pemukiman sebelum dan sesudah penyaringan dengan *p-Value* sesudah penyaringan, TDS ($p=0,017$), kekeruhan ($p=0,000$), warna ($p=0,000$), *E. Coli* ($p=0,816$), pH ($p=0,004$), Fe ($p=0,001$), Mn ($p=0,093$). Kesimpulannya adalah ada perbedaan kualitas fisik, bakteriologis, kimia pada air pemukiman sebelum dan sesudah dilakukan penyaringan dengan media kerikil, pasir, arang, ijuk dan busa. Disarankan penelitian ini dapat sebagai pertimbangan kebijakan bagi pemerintah dalam pengelolaan air pemukiman.

Kata Kunci: Air, penyaringan, kerikil, pasir, arang, ijuk, busa

PENDAHULUAN

Air adalah sumber daya alam yang digunakan untuk kebutuhan sehari-hari, terutama air sumur. Kualitas air diukur dengan berbagai parameter seperti suhu, kekeruhan, padatan terlarut (fisika), PH, oksigen terlarut, BOD, kadar logam (kimia), keberadaan plankton, bakteri, dan lain-lain (biologi). Kualitas air mencakup kondisi fisik, kimia, dan biologi yang memengaruhi penggunaan air untuk kehidupan manusia, pertanian, industri, rekreasi, dan kebutuhan lainnya yang vital. Air adalah salah satu komponen penting dalam lingkungan hidup yang dibutuhkan untuk keberlangsungan hidup manusia dan makhluk lainnya. Tampak jelas bahwa 70% dari permukaan bumi terdiri dari air dan dua pertiga tubuh manusia juga terdiri dari air. Faktor utama untuk kesehatan yang baik adalah air bersih yang cukup baik dalam jumlah dan kualitas. Air harus bersih dan aman untuk memenuhi syarat kebersihan dan keamanan. Air penting bagi kehidupan masyarakat karena digunakan untuk minum, pertanian, dan perikanan. Di rumah, air seringkali digunakan untuk minum, memasak, mandi, mencuci, dan keperluan lainnya. Dalam industri, air digunakan sebagai bahan utama, pelarut, pencampur, dan pendingin mesin. Air bersih adalah air yang bagus untuk diminum dan digunakan oleh manusia dalam kegiatan sehari-hari. (Anugrah et al., 2023).;

Air adalah zat kimia yang sangat diperlukan untuk kehidupan makhluk hidup di dunia. Air dibutuhkan di banyak tempat, terutama di Indonesia. Manusia menggunakan air untuk kegiatan sehari-hari seperti mandi, mencuci, dan buang air kecil. Mereka juga mengonsumsi air. Air yang baik untuk diminum adalah air yang bersih. Air dikatakan bersih jika tidak berwarna, tidak berbau, dan tidak memiliki rasa. Air yang bersih dapat diperoleh dari mata air, sungai, danau, pegunungan, dan sumur. Selain dari PDAM, banyak orang menggunakan air sumur untuk kebutuhan sehari-hari. Kualitas air diukur dengan beberapa faktor seperti suhu, kekeruhan, padatan terlarut, PH, oksigen terlarut, BOD, kadar logam, juga keberadaan plankton, bakteri, dan lainnya. Kualitas air meliputi kondisi fisik, kimia, dan biologi yang dapat memengaruhi penggunaan air oleh manusia, pertanian, industri, rekreasi, dan keperluan lainnya.

Air bersih telah lama menjadi tanda kesejahteraan masyarakat. Tanpa air bersih, masyarakat tidak akan bisa sejahtera dan sehat secara fisik maupun mental. Semua orang menyadari pentingnya air bersih. Namun, ada banyak pencemaran sumber air dari limbah rumah tangga, industri, atau pertanian. (Prasetya & Ruchban, 2021).

Air bersih harus memenuhi dua syarat: kuantitas dan kualitas. Kedua syarat ini penting untuk memenuhi kebutuhan akan air bersih. pH yang baik untuk air bersih adalah antara 6,5 hingga 8,5. Air yang bersih seringkali tidak menarik dan tidak disukai oleh orang-orang. Air bersih adalah air yang dapat digunakan untuk keperluan sehari-hari asalkan sudah dipastikan kualitasnya aman bagi kesehatan dan bisa diminum setelah dimasak. Sementara itu, air minum adalah air yang sudah memenuhi syarat layak konsumsi baik melalui proses pengolahan maupun tanpa proses pengolahan sama sekali. Dalam kedua peraturan itu disebutkan bahwa air bersih dan air minum harus memenuhi standar fisik, kimia, mikrobiologi, dan radioaktif. Parameter mikrobiologi perlu diperhatikan karena dapat menyebabkan penyakit infeksi. (Napitupulu et al., 2022).

Menurut data WHO tahun 2022, sebanyak 2,2 miliar orang masih menggunakan air yang tidak dikelola secara aman. Sebanyak 296 juta orang mengandalkan air sumur dan mata air yang tidak dilindungi, sementara 115 juta orang mengumpulkan air dari sumber permukaan seperti danau, kolam, sungai, dan sungai kecil tanpa proses pengolahan. Kesenjangan geografis, sosiokultural, dan ekonomi masih ada, tidak hanya antara desa dan kota, tetapi juga di perkotaan besar di mana orang tinggal di daerah berpenghasilan rendah. Air yang tercemar dan sanitasi yang tidak memadai dapat menyebabkan penyebaran penyakit seperti kolera, diare, disentri, hepatitis A, tipus, dan polio. Pelayanan air dan sanitasi yang kurang baik dapat meningkatkan risiko kesehatan yang seharusnya dapat dihindari. (UN-Water, 2021).

Masalah air bersih, drainase, dan sanitasi masih menjadi masalah di Indonesia. Dalam pembangunan berkelanjutan (SDG's), nilai IKA dapat mendukung tujuan nomor 6 yakni Air Bersih dan Sanitasi Layak. IKA dihitung berdasarkan penghitungan kualitas air dengan menggunakan metode indeks

pencemaran sesuai dengan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 27 Tahun 2021 tentang Indeks Kualitas Lingkungan Hidup. Standar kualitas air yang digunakan adalah standar kualitas air kelas 2 sesuai dengan Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 Lampiran VI. Terdapat 8 parameter yang dihitung untuk memeriksa kualitas air sungai, yaitu BOD, COD, TSS, DO, T-fosfat, Fecal coli, pH, dan Nitrat. Untuk kualitas air danau diukur dengan 10 parameter berbeda, yaitu: BOD, COD, TSS, DO, T-fosfat, Fecal coli, pH, kecerahan, klorofil-a dan total Nitrogen. Hasil perhitungan IKA Nasional tahun 2023 di 38 Provinsi adalah 54,59%, yang masih di bawah target air bersih Nasional. (Nakes, 2023)

Produksi air bersih di Indonesia pada tahun 2022 mencapai 5.267,5 juta/m³, meningkat 0,28% dari tahun sebelumnya. Namun, terdapat kebocoran perpipaan sebanyak 788,4 juta/m³, atau 17% dari total produksi air bersih. (BPS, 2023)

Salah satu penyebab utama morbiditas dan mortalitas anak di dunia disebabkan oleh penyakit diare. Terdapat 1,7 miliar kasus diare dengan angka kematian anak mengalami diare sebanyak 525.000 setiap tahunnya (WHO, 2017). Menurut *United Nations Children's Fund (UNICEF)* 2020 angka kematian diare tiap tahunnya mengalami peningkatan di dunia menyebabkan diare sebagai pembunuh utama anak-anak, sebanyak 8 persen kematian anak disebabkan oleh diare tahun 2017 sekitar 1.300 anak-anak meninggal setiap harinya atau sekitar 480.000 setiap tahunnya, terlepas dari ketersediaan pengobatan (Unicef, 2020). Perkiraan angka kematian anak-anak akibat diare di Nigeria adalah sekitar 151, 700–175.000 per tahun (Dairo dalam Omele, 2019)

Penyakit diare menjadi salah satu penyebab utama tingginya angka kesakitan dan kematian pada anak di seluruh dunia. Ada 1,7 miliar kasus diare dengan 525.000 kematian anak akibat diare setiap tahunnya (WHO, 2017). Menurut UNICEF 2020, jumlah kematian akibat diare setiap tahunnya terus meningkat di seluruh dunia, menjadikan diare sebagai penyebab utama kematian anak-anak. Pada tahun 2017, sebanyak 8 persen kematian anak disebabkan oleh diare, yang artinya sekitar 1.300 anak meninggal setiap hari atau sekitar 480.000 setiap tahunnya. Hal ini terjadi meskipun pengobatan sudah tersedia. (Unicef, 2020). Jumlah anak

yang meninggal akibat diare di Nigeria diperkirakan sekitar 151,700-175,000 setiap tahun. (Profil Kesehatan Indonesia 2022)

Berdasarkan data dari Dinas Kesehatan Provinsi Sumatera Barat tahun 2023, kasus diare di Sumatera Barat dapat dibagi berdasarkan kelompok umur. Terdapat 90.768 kasus diare pada balita dan 152.297 kasus diare pada kelompok semua umur. (BPS Sumatera Barat, 2022).

Berdasarkan data dari Puskesmas Sungai Durian tahun 2023, sebagian besar rumah tangga (95%) menggunakan PDAM sebagai sarana air bersih. Sementara itu, 5% rumah tangga menggunakan sarana air bersih mandiri seperti sumur gali atau perlindungan mata air. Data juga menunjukkan bahwa sebanyak 84,7% penyakit yang berhubungan dengan air adalah diare, sedangkan kejadian penyakit scabies mencapai 20,5%. Dan satu desa di wilayah kerja puskesmas Sungai Durian memiliki angka tertinggi 40,8% kasus kejadian diare, yaitu Desa Santur. Sumber air PDAM di kota Sawahlunto berasal dari sungai di Desa Rantih yang bermuara ke danau buatan akibat aktivitas tambang batubara. Air yang didistribusikan ke rumah-rumah seringkali keruh, berwarna, dan membentuk endapan pada dasar penampungan masyarakat.

Terkait dengan hal di atas terdapat penelitian yang membahas mengenai diare yang salah satu akibatnya adalah karna faktor air. Penelitian oleh (Angraini et al., 2021) yang mengatakan bahwa ada hubungan antara pengetahuan ibu dan akses air bersih dengan kejadian stunting dan diare. Selain itu, penelitian yang sama oleh (Utama et al., 2019) juga menghasilkan hal yang sama. Hasil penelitiannya adalah kondisi sarana air bersih yang memenuhi syarat menunjukkan kejadian diare terbanyak pada kategori sering dan tidak ada kejadian diare pada kategori selalu sedangkan kondisi sarana air bersih yang tidak memenuhi syarat menunjukkan kejadian diare terbanyak pada kategori selalu dan terendah pada kategori jarang.

Penting untuk memeriksa kualitas air sesuai dengan SDGS poin ke-6, yaitu Akses Air Bersih dan Sanitasi. Menjamin air bersih yang terus tersedia dan pengelolannya, serta sistem sanitasi untuk semua. Pemeriksaan kualitas air perlu dilakukan karena kualitas air minum berpengaruh besar terhadap kesehatan manusia.

Kualitas air minum yang buruk telah menyebabkan banyak penyakit yang menyebar melalui air. (Hastiatty et al., 2023).

Berdasarkan informasi di atas, dapat disimpulkan bahwa air sangat penting untuk kehidupan. Tapi, tidak semua wilayah di Indonesia punya air bersih yang memadai. Oleh karena itu, diperlukan ide baru untuk memenuhi kebutuhan air yang baik. Di pedesaan, orang-orang sering menggunakan air sungai, air sumur, air hujan, dan sumber mata air untuk mendapatkan air bersih. Tetapi saat musim hujan, kualitas air akan menjadi lebih buruk. Biasanya masyarakat merebus air sebelum menggunakannya.

Metode penyaringan air sederhana sering digunakan untuk mengatasi masalah air, baik di rumah tangga maupun di industri. Media filter seperti penyaring air terdiri dari media buffer dan media filter. Media yang dapat digunakan untuk menyaring air adalah media filter berupa pasir halus dan kasar. Penyangga bantalan terbuat dari kerikil, bata merah, dan serat. Perlengkapan yang diperlukan: Drum/barel, Pipa paralon, Siku, Kunci kran, Pipa-T, dan Lem. Kegiatan untuk membuat saringan air sederhana yang dapat menghentikan aliran air dan membutuhkan air bersih. Proses ini membuat air menjadi bersih dengan cara menyaring air kotor menggunakan pemurni air. Alat yang digunakan dalam penyaringan ini termasuk pasir kasar dan halus, kerikil, bata merah, dan ijuk. Media yang digunakan untuk menyaring benda-benda besar adalah kerikil. Kemudian, untuk menyerap sedimen digunakan pasir. Ijuk digunakan untuk menyaring partikel-partikel dari lapisan sebelumnya dan meratakan air yang mengalir. Serat ijuk bagus karena bisa terurai dengan sendirinya dan lebih baik untuk lingkungan. (Anugrah et al, 2023)

Pembuatan alat Filtrasi sederhana berbasis Galon Air Bekas sangat efektif dengan Hasil Pengukuran sebelum dan sesudah difiltrasi yaitu : Kekeruhan yang sebelum 7,28 NTU menjadi 3,31 NTU, Warna yang sebelumnya 15 TCU menjadi 10 TCU, TDS yang sebelumnya 482 Mg/L menjadi 320 Mg/L, pH yang sebelumnya 7,37 menjadi 7,68, Fe yang sebelumnya -0,00257 Mg/L menjadi 0,0026 Mg/L. (Ferdie et al., 2022)

Efektivitas saringan multimedia dalam menurunkan kadar Besi (Fe) dan Mangan (Mn) sebelum dan sesudah dilakukan penyaringan

memperoleh hasil yang signifikan yaitu kadar Besi (Fe) yang sebelumnya 4,681 mg/L menjadi 0,015 mg/L memiliki selisih penurunan kadar besi (Fe) sebanyak 99,68%. Dan kadar Mangan (Mn) yang sebelumnya 1,606 mg/L menjadi 0,024 mg/L memiliki selisih penurunan kadar Mangan (Mn) sebanyak 98,49%. (Rokot et al., 2023)

Penyaringan air sederhana yang menggunakan sabut kelapa bisa meningkatkan kualitas air, yang mana parameter kadar Besi (Fe) yang awalnya 1,237 mg/L menjadi 0,506 mg/L dengan Tingkat efektifitas 59%, dan parameter kadar Mangan (Mn) sebelumnya 0,822 mg/L menjadi 0,423 mg/L dengan Tingkat efektifitas 48%. (Setyaning et al., 2021)

Air yang tidak bersih bisa menyebabkan masalah kesehatan bagi orang yang menggunakannya. Penyakit kolera, kurap, kudis, diare/disentri, atau typhus bisa muncul jika air kotor terus diminum. Jika air kotor tercemar bahan kimia dan terus digunakan selama bertahun-tahun, maka kerusakan ginjal, kerusakan gigi, dan risiko penyakit anemia bisa terjadi. Untuk membuat saringan sederhana, siapkan bahan berikut: pasir, kerikil, ijuk, arang, kapur, dan batu kerikil besar. (Prasetya & Ruhban, 2021)

Dari informasi yang disebutkan di atas, peneliti ingin membandingkan kualitas fisik, bakteriologis, dan kimia air bersih yang digunakan oleh masyarakat sebelum dan setelah disaring.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah tipe penelitian Eksperimen Murni karena ada suatu perlakuan yang diuji. Metode penelitian ini menggunakan desain Pretest - Posttest One Grup, dimana dilakukan pemeriksaan sebelum dan sesudah perlakuan diberikan pada kelompok kontrol dan eksperimen. Tujuan dari penelitian eksperimental adalah untuk melihat apakah ada hubungan sebab akibat, seberapa besar pengaruhnya dengan memberi perlakuan tertentu pada kelompok eksperimental, dan menyiapkan kelompok kontrol untuk perbandingan. (Akbar et al., 2023).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Univariat

Rata-rata kualitas Fisik pada Air Pemukiman sebelum dan sesudah dilakukan penyaringan di Desa Santur Kota Sawahlunto Tahun 2024

Tabel 1. Rata-rata kualitas Fisik Air Pemukiman sebelum dan sesudah dilakukan penyaringan

| | | Mean | SD | Min-Max |
|---------------|------------------|--------|-------|---------|
| TDS | <i>pre-test</i> | 316,38 | 2,875 | 312-320 |
| | <i>post-test</i> | 222,50 | 5,155 | 218-231 |
| Kekeruha n | <i>pre-test</i> | 3,125 | 0,231 | 3,0-3,5 |
| | <i>post-test</i> | 0,0 | 0,000 | 0,0-0,0 |
| Warna | <i>pre-test</i> | 3,500 | 0,462 | 3,0-4,0 |
| | <i>post-test</i> | 0,0 | 0,0 | 0,0-0,0 |

Berdasarkan tabel 1 didapatkan rata-rata skor kualitas fisik sebelum (*pre-test*) dilakukan penyaringan (TDS) dengan skor yaitu 316,38 dengan standard deviasi 2,875. Skor minimal 312 dan maksimal 320. Rata-rata skor kualitas fisik (TDS) sesudah (*post-test*) dilakukan penyaringan yaitu 222,50 dengan standard deviasi 5,155. Skor minimal 218 dan maksimal 231.

Peneliti berasumsi dengan mempertimbangkan nilai efektivitas penyaringan mungkin akan menurun seiring waktu karena terjadinya penyumbatan pada media penyaringan, sehingga mungkin diperlukan pembersihan atau penggantian media penyaringan secara berkala untuk mempertahankan kinerja optimal sistem penyaringan.

Hasil penelitian tentang kekeruhan skor rata-rata sebelum dilakukan penyaringan yaitu 3,125 dengan standard deviasi 0,231. Skor minimal 3,0 dan maksimal 3,5. Rata-rata skor kualitas fisik (Kekeruhan) sesudah (*post-test*) dilakukan penyaringan yaitu 0,000 dengan standard deviasi 0,000 Skor minimal 0,0 dan maksimal 0,0.

Menurut asumsi peneliti, perbedaan rata-rata nilai kekeruhan air sebelum dan sesudah penyaringan dengan media filter kerikil, pasir, arang, ijuk, dan busa dapat

diakibatkan oleh variasi dalam efektivitas masing-masing media dalam menghilangkan partikel penyebab kekeruhan. Kerikil, yang berfungsi sebagai penyaring kasar, lebih efektif dalam menangkap partikel besar namun kurang mampu menyaring partikel kecil dan zat terlarut, sehingga perubahannya dalam nilai kekeruhan mungkin lebih sedikit dibandingkan dengan media lain. Pasir, dengan ukuran pori yang lebih kecil, mampu menghilangkan partikel-partikel halus lebih baik, sedangkan arang aktif tidak hanya menyaring partikel tetapi juga mengadsorpsi zat terlarut organik yang bisa mempengaruhi kekeruhan. Ijuk, dengan struktur berongga, dan busa, dengan daya serap tinggi, memiliki kemampuan masing-masing dalam menangkap partikel kecil.

Skor rata-rata sebelum dilakukan penyaringan yaitu 3,500 dengan standard deviasi 0,462. Skor minimal 3,0 dan maksimal 4,0. Rata-rata skor kualitas fisik (Warna) sesudah (*post-test*) dilakukan penyaringan yaitu 0,000 dengan standard deviasi 0,000 Skor minimal 0,0 dan maksimal 0,0.

Menurut asumsi peneliti, berdasarkan nilai rata-rata parameter warna sebelum dilakukan penyaringan sebesar 3,5 dan sesudah dilakukan penyaringan sebesar 0,0 dengan tingkat efisiensi penurunan sebesar 100%. Perbedaan rata-rata parameter warna air sebelum dan sesudah penyaringan dengan media filter kerikil, pasir, arang, ijuk, dan busa dapat disebabkan oleh kemampuan masing-masing media dalam mengatasi zat-zat yang mempengaruhi warna air. Media filter seperti arang aktif memiliki kemampuan adsorpsi yang tinggi terhadap senyawa organik dan material pewarna yang larut dalam air, sehingga sangat efektif dalam mengurangi perubahan warna. Sementara itu, kerikil dan pasir, meskipun baik untuk menyaring partikel padat, mungkin kurang efektif dalam menghilangkan zat-zat pewarna atau bahan organik yang dapat menyebabkan perubahan warna air. Ijuk dan

busa, dengan struktur porusnya, juga memiliki kemampuan tertentu dalam menangkap partikel penyebab warna.

Rata-rata kualitas Bakteriologis pada Air Pemukiman sebelum dan sesudah dilakukan penyaringan di Desa Santur Kota Sawahlunto Tahun 2024.

Tabel 2. Rata-rata kualitas Bakteriologis Air Pemukiman sebelum dan sesudah dilakukan penyaringan

| <i>E.Coli</i> | Mean | Sd | Min-Max |
|------------------|--------|-------|---------|
| <i>pre-test</i> | 105,88 | 4,581 | 101-115 |
| <i>post-test</i> | 42,63 | 2,446 | 39-46 |

Berdasarkan tabel 2 didapatkan rata-rata skor kualitas bakteriologis (*E.Coli*) sebelum (*pre-test*) dilakukan penyaringan yaitu 105,88 dengan standard deviasi 4,581. Skor minimal 101 dan maksimal 115. Rata-rata skor kualitas bakteriologis (*E.Coli*) sesudah (*post-test*) dilakukan penyaringan yaitu 42,63 dengan standard deviasi 2,446. Skor minimal 39 dan maksimal 46.

Menurut asumsi peneliti, Perbedaan rata-rata jumlah *E. coli* dalam air sebelum dan sesudah penyaringan dengan media filter kerikil, pasir, arang, ijuk, dan busa dapat dijelaskan oleh efektivitas masing-masing media dalam menghilangkan mikroorganisme patogen. Media seperti arang aktif dan busa memiliki kapasitas adsorpsi yang tinggi dan dapat membantu mengurangi konsentrasi *E. coli* dengan menjerat dan menempelkan mikroorganisme pada permukaannya. Disisi lain, kerikil dan pasir, yang lebih berfungsi sebagai filter mekanis, mungkin kurang efektif dalam menangani mikroorganisme kecil seperti *E. coli*, karena ukuran pori mereka mungkin tidak cukup kecil untuk menangkap bakteri tersebut secara efisien. Ijuk, dengan struktur

seratnya yang kompleks, juga dapat berperan dalam mengurangi jumlah *E. coli*.

Rata-rata kualitas Kimia pada Air Pemukiman sebelum dan sesudah dilakukan penyaringan di Desa Santur Kota Sawahlunto Tahun 2024

Tabel 3. Rata-rata kualitas Kimia Air Pemukiman sebelum dan sesudah dilakukan penyaringan

| | | Mean | SD | Min-Max |
|----|------------------|-------|-------|-----------|
| pH | <i>pre-test</i> | 7,350 | 0,141 | 7,2-7,6 |
| | <i>post-test</i> | 7,075 | 0,116 | 7,0-7,3 |
| Fe | <i>pre-test</i> | 0,325 | 0,026 | 0,30-0,35 |
| | <i>post-test</i> | 0,075 | 0,026 | 0,05-0,10 |
| Mn | <i>pre-test</i> | 0,357 | 0,059 | 0,28-0,46 |
| | <i>post-test</i> | 0,080 | 0,007 | 0,07-0,09 |

Berdasarkan tabel 3 didapatkan rata-rata skor kualitas kimia (pH) sebelum (*pre-test*) dilakukan penyaringan yaitu 7,350 dengan standard deviasi 0,141 Skor minimal 7,2 dan maksimal 7,6. Rata-rata skor kualitas kimia (pH) sesudah (*post-test*) dilakukan penyaringan yaitu 7,075 dengan standard deviasi 0,141 Skor minimal 7,0 dan maksimal 7,3.

Menurut asumsi peneliti, berdasarkan rata-rata nilai pH dalam air sebelum dan sesudah penyaringan dengan media filter kerikil, pasir, arang, ijuk, dan busa dapat dipengaruhi oleh karakteristik kimia dari masing-masing media filter. Arang aktif, misalnya, dapat mempengaruhi pH air karena kemampuannya untuk adsorpsi zat-zat asam atau basa yang larut dalam air, yang bisa mengubah keseimbangan pH. Media ini sering kali

memiliki permukaan yang reaktif yang dapat mengikat ion H^+ atau OH^- , mempengaruhi nilai pH secara signifikan. Sebaliknya, kerikil dan pasir, yang umumnya inert secara kimiawi, mungkin tidak memberikan perubahan pH yang berarti karena mereka tidak bereaksi secara langsung dengan komponen kimia dalam air.

Rata-rata skor kualitas kimia (Fe) sebelum (*pre-test*) dilakukan penyaringan yaitu 0,325 dengan standard deviasi 0,026 Skor minimal 0,30 dan maksimal 0,35. Rata-rata skor kualitas kimia (Fe) sesudah (*post-test*) dilakukan penyaringan yaitu 0,075 dengan standard deviasi 0,026 Skor minimal 0,05 dan maksimal 0,10.

Menurut asumsi peneliti, berdasarkan rata-rata kadar Fe dalam air sebelum dan sesudah penyaringan dengan media filter kerikil, pasir, arang, ijuk, dan busa dapat dijelaskan oleh kemampuan masing-masing media dalam mengadsorpsi atau menghilangkan zat besi. Arang aktif, misalnya, memiliki kapasitas adsorpsi yang tinggi dan dapat mengikat ion Fe^{2+} dan Fe^{3+} yang larut dalam air, sehingga dapat secara signifikan menurunkan kadar Fe dalam air setelah proses penyaringan. Media filter seperti kerikil dan pasir, di sisi lain, mungkin tidak efektif dalam menghilangkan kadar Fe yang larut karena fungsinya yang lebih mekanis dan tidak memiliki kemampuan adsorpsi yang signifikan terhadap ion logam.

Rata-rata skor kualitas kimia (Mn) sebelum (*pre-test*) dilakukan penyaringan yaitu 0,357 dengan standard deviasi 0,059 Skor minimal 0,28 dan maksimal 0,46. Rata-rata skor kualitas kimia (Mn) sesudah (*post-test*) dilakukan penyaringan yaitu 0,080 dengan standard deviasi 0,007 Skor minimal 0,07 dan maksimal 0,09.

Menurut asumsi peneliti, berdasarkan nilai rata-rata kadar mangan dalam air sebelum dan sesudah penyaringan dengan media filter kerikil, pasir, arang, ijuk, dan busa dapat disebabkan oleh kapasitas masing-masing media dalam mengadsorpsi atau menghilangkan mangan

dari air. Arang aktif, khususnya, memiliki kemampuan adsorpsi yang tinggi dan dapat efektif dalam mengurangi kadar mangan, terutama dalam bentuk mangan terlarut (Mn^{2+}), karena kemampuannya untuk menjerat berbagai ion logam dalam larutan. Sebaliknya, kerikil dan pasir, yang berfungsi sebagai filter mekanis, mungkin tidak memiliki kapasitas signifikan untuk mengadsorpsi mangan terlarut karena ukuran pori mereka yang relatif besar dan kurangnya interaksi kimia dengan ion mangan.

Analisis Bivariat

Perbedaan Kualitas Fisik Air Pemukiman sebelum dan sesudah dilakukan penyaringan di Desa Santur Tahun 2024

Tabel 4. Perbedaan Kualitas Fisik Air Pemukiman sebelum dan sesudah dilakukan penyaringan di Desa Santur

| | | n | Mean | Sd | p-value |
|-----------|------------------|---|--------|-------|---------|
| TDS | <i>pre-test</i> | 8 | 316,38 | 2,975 | 0,011 |
| | <i>post-test</i> | 8 | 222,50 | 5,155 | |
| Kekeruhan | <i>pre-test</i> | 8 | 3,125 | 0,231 | 0,008 |
| | <i>post-test</i> | 8 | 0,000 | 0,000 | |
| Warna | <i>pre-test</i> | 8 | 3,500 | 0,462 | 0,011 |
| | <i>post-test</i> | 8 | 0,000 | 0,000 | |

Berdasarkan Tabel 4 didapatkan rata-rata skor TDS sebelum dilakukan penyaringan yaitu 316,38 dengan standard deviasi 2,975 Sedangkan rata-rata skor TDS sesudah dilakukan penyaringan yaitu 222,50 dengan standard deviasi 5,155. Hasil uji statistic didapatkan $p\text{-value} = 0,011 < 0,05$ (H_0 ditolak) artinya ada perbedaan kualitas air pemukiman sebelum dan sesudah dilakukan penyaringan.

Menurut asumsi peneliti kemampuan masing-masing media dalam menghilangkan zat terlarut yang

menyumbang pada TDS. Arang aktif, misalnya, efektif dalam mengadsorpsi berbagai zat organik dan beberapa ion logam, sehingga dapat menurunkan konsentrasi TDS secara signifikan. Sebaliknya, kerikil dan pasir lebih berfungsi untuk menyaring partikel-partikel besar dan mungkin tidak berdampak besar terhadap TDS karena mereka tidak mengadsorpsi ion terlarut secara signifikan. Ijuk dan busa, dapat berkontribusi pada penurunan TDS dengan menyaring dan menyerap partikel terlarut atau bahan organik yang turut mempengaruhi total TDS.

Rata-rata skor kekeruhan sebelum dilakukan penyaringan yaitu 3,125 dengan standard deviasi 0,231. Sedangkan rata-rata skor kekeruhan sesudah dilakukan penyaringan yaitu 0,000 dengan standard deviasi 0,000. Hasil uji statistic didapatkan $p\text{-value} = 0,008 < 0,05$ (Ho ditolak) artinya ada perbedaan kualitas air pemukiman sebelum dan sesudah dilakukan penyaringan. rata-rata skor warna sebelum dilakukan penyaringan yaitu 3,500 dengan standard deviasi 0,462.

Menurut asumsi peneliti kapasitas masing-masing media dalam menghilangkan partikel padat yang menyebabkan kekeruhan. Kerikil, sebagai media penyaring kasar, cenderung efektif dalam menghilangkan partikel besar yang menyebabkan kekeruhan awal, namun mungkin kurang efektif dalam menyaring partikel yang lebih kecil. Pasir, dengan ukuran butiran yang lebih halus, dapat menangkap partikel-partikel kecil yang lebih banyak, sehingga mengurangi kekeruhan dengan lebih signifikan. Arang aktif, selain menyaring partikel, juga dapat mengadsorpsi zat organik yang berkontribusi pada kekeruhan. Ijuk dan busa, dengan struktur berongga dan daya serapnya, juga dapat mengurangi kekeruhan dengan menangkap partikel dan bahan organik yang terlarut.

Sedangkan rata-rata skor warna sesudah dilakukan penyaringan yaitu 0,000 dengan standard deviasi 0,000. Hasil uji

statistic didapatkan $p\text{-value} = 0,011 < 0,05$ (Ho ditolak) artinya ada perbedaan kualitas air pemukiman sebelum dan sesudah dilakukan penyaringan.

Menurut asumsi peneliti kemampuan masing-masing media dalam menghilangkan zat-zat penyebab warna. Arang aktif, misalnya, sangat efektif dalam mengadsorpsi senyawa organik dan bahan pewarna yang larut, sehingga dapat secara signifikan menurunkan angka warna air. Ini karena arang memiliki permukaan yang luas dan pori-pori mikroskopis yang memungkinkan penyerapan senyawa penyebab warna. Sebaliknya, kerikil dan pasir, yang lebih fokus pada penyaringan mekanis, mungkin tidak memiliki kapasitas adsorpsi yang sama dan oleh karena itu tidak terlalu efektif dalam mengurangi warna air. Ijuk dan busa juga dapat mempengaruhi warna air dengan cara menyerap atau menjerat partikel-partikel penyebab warna, namun efektivitasnya tergantung pada jenis dan struktur media tersebut.

Perbedaan Kualitas Bakteriologis Air Pemukiman sebelum dan sesudah dilakukan penyaringan di Desa Santur Tahun 2024.

Tabel 5. Perbedaan Kualitas Bakteriologis Air Pemukiman sebelum dan sesudah dilakukan penyaringan di Desa Santur

| <i>E.Coli</i> | n | Mean | Sd | p-value |
|------------------|---|--------|-------|---------|
| <i>pre-test</i> | 8 | 105,88 | 4,581 | 0,000 |
| <i>post-test</i> | 8 | 42,63 | 2,446 | |

Berdasarkan Tabel 5 didapatkan rata-rata skor *E.Coli* sebelum dilakukan penyaringan yaitu 105,88 dengan standard deviasi 4,581. Sedangkan rata-rata skor *E.Coli* sesudah dilakukan penyaringan yaitu 42,63 dengan standard deviasi 2,446. Hasil uji statistic didapatkan $p\text{-value} = 0,008 < 0,05$ (Ho ditolak) artinya ada perbedaan

kualitas air pemukiman sebelum dan sesudah dilakukan penyaringan.

Menurut asumsi peneliti, berdasarkan hasil uji statistic didapatkan $p\text{-value} = 0,008 < 0,05$ (Ho ditolak) artinya ada perbedaan kualitas air pemukiman sebelum dan sesudah dilakukan penyaringan. dipengaruhi oleh mekanisme penyaringan dan sifat masing-masing media. Arang aktif, misalnya, memiliki kapasitas adsorpsi yang tinggi yang memungkinkan penyerapan dan menghilangkan mikroorganisme patogen termasuk E. coli dari air. Ini disebabkan oleh permukaan arang yang luas dan pori-pori mikroskopis yang dapat menangkap bakteri secara efektif.

Perbedaan Kualitas Kimia Air Pemukiman sebelum dan sesudah dilakukan penyaringan di Desa Santur Tahun 2024

Tabel 6
Perbedaan Kualitas Kimia Air Pemukiman sebelum dan sesudah dilakukan penyaringan di Desa Santur

| | | n | Mean | Sd | p-value |
|----|-----------|---|------|-------|---------|
| pH | pre-test | 8 | 7,35 | 0,141 | 0,010 |
| | post-test | 8 | 7,07 | 0,116 | |
| | | n | Mean | Sd | p-value |
| Fe | pre-test | 8 | 0,32 | 0,026 | 0,005 |
| | post-test | 8 | 0,07 | 0,026 | |
| | | n | Mean | Sd | p-value |
| Mn | pre-test | 8 | 0,35 | 0,059 | 0,000 |
| | post-test | 8 | 0,08 | 0,007 | |

Berdasarkan Tabel 6 didapatkan rata-rata skor pH sebelum dilakukan penyaringan yaitu 7,35 dengan standard deviasi 0,141. Sedangkan rata-rata skor pH

sesudah dilakukan penyaringan yaitu 7,07 dengan standard deviasi 0,116. Hasil uji statistic didapatkan $p\text{-value} = 0,010 < 0,05$ (Ho ditolak) artinya ada perbedaan kualitas air pemukiman sebelum dan sesudah dilakukan penyaringan.

Menurut asumsi peneliti Manfaat penurunan nilai pH bagi masyarakat sangat signifikan karena pH yang tidak seimbang dapat mempengaruhi kualitas air dan kesehatan. Air dengan pH rendah (asam) dapat menyebabkan korosi pada pipa dan peralatan, mengurangi umur panjang infrastruktur, serta mempengaruhi rasa dan kualitas air yang digunakan. Dengan adanya penyaringan yang efektif yang menurunkan pH, kualitas air menjadi lebih stabil dan sesuai dengan standar kesehatan, mengurangi potensi masalah terkait korosi dan memelihara integritas sistem distribusi air.

Rata-rata skor Fe sebelum dilakukan penyaringan yaitu 0,32 dengan standard deviasi 0,026. Sedangkan rata-rata skor Fe sesudah dilakukan penyaringan yaitu 0,07 dengan standard deviasi 0,026. Hasil uji statistic didapatkan $p\text{-value} = 0,005 < 0,05$ (Ho ditolak) artinya ada perbedaan kualitas air pemukiman sebelum dan sesudah dilakukan penyaringan.

Menurut asumsi peneliti perbedaan dalam mekanisme penghilangan zat besi oleh masing-masing media. Arang aktif, dengan kapasitas adsorpsi yang tinggi, mampu mengikat dan menghilangkan ion Fe^{2+} dan Fe^{3+} yang larut dalam air, sehingga secara signifikan dapat menurunkan kadar Fe. Di sisi lain, kerikil dan pasir, yang lebih berfungsi sebagai penyaring mekanis, mungkin kurang efektif dalam mengatasi kadar Fe karena mereka tidak memiliki kapasitas adsorpsi atau reaksi kimia yang signifikan terhadap logam berat. Ijuk dan busa dapat mengurangi kadar Fe dengan cara menyaring partikel besar atau endapan.

Rata-rata skor Mn sebelum dilakukan penyaringan yaitu 0,35 dengan standard deviasi 0,059. Sedangkan rata-rata

skor Mn sesudah dilakukan penyaringan yaitu 0,08 dengan standard deviasi 0,007. Hasil uji statistic didapatkan $p\text{-value} = 0,000 < 0,05$ (H_0 ditolak) artinya ada perbedaan kualitas air pemukiman sebelum dan sesudah dilakukan penyaringan.

Menurut asumsi peneliti berdasarkan perbedaan mekanisme penghilangan mangan oleh masing-masing media. Arang aktif memiliki kapasitas adsorpsi yang tinggi dan dapat mengikat ion mangan, baik dalam bentuk Mn^{2+} maupun Mn^{4+} , sehingga secara signifikan menurunkan kadar mangan dalam air. Selain itu, arang dapat berfungsi dalam mengadsorpsi senyawa organik yang mungkin berinteraksi dengan mangan, meningkatkan efektivitas penghilangan. Di sisi lain, kerikil dan pasir, yang umumnya berfungsi sebagai filter mekanis dengan ukuran pori yang relatif besar, mungkin tidak efektif dalam menangani mangan larut karena kekurangan kapasitas adsorpsi terhadap ion logam. Media seperti ijuk dan busa, tergantung pada sifat dan struktur masing-masing, mungkin membantu mengurangi kadar mangan dengan menangkap partikel besar atau endapan yang mengandung mangan.

SIMPULAN

Diketahui bahwa terdapat perbedaan rata-rata kualitas fisik air pemukiman sebelum dilakukan penyaringan dengan rata-rata kualitas fisik (TDS) sebelum dilakukan penyaringan yaitu 316,38 dengan standard deviasi 2,875. Skor minimal 312 dan maksimal 320. Rata-rata skor kualitas fisik (TDS) sesudah (*post-test*) dilakukan penyaringan yaitu 222,50 dengan standard deviasi 5,155. Skor minimal 218 dan maksimal 231 (Kekeruhan) skor rata-rata sebelum dilakukan penyaringan yaitu 3,125 dengan standard deviasi 0,231. Skor minimal 3,0 dan maksimal 3,5. Rata-rata skor kualitas fisik (Kekeruhan) sesudah (*post-test*) dilakukan penyaringan yaitu 0,000 dengan standard deviasi 0,000 Skor minimal 0,0 dan maksimal 0,0. (Warna) skor rata-rata sebelum dilakukan penyaringan

yaitu 3,500 dengan standard deviasi 0,462. Skor minimal 3,0 dan maksimal 4,0. Rata-rata skor kualitas fisik (Warna) sesudah (*post-test*) dilakukan penyaringan yaitu 0,000 dengan standard deviasi 0,000 Skor minimal 0,0 dan maksimal 0,0.

Diketahui bahwa terdapat perbedaan rata-rata kualitas bakteriologis air (*E.Coli*) sebelum (*pre-test*) dilakukan penyaringan yaitu 105,88 dengan standard deviasi 4,581. Skor minimal 101 dan maksimal 115. Rata-rata skor kualitas bakteriologis (*E.Coli*) sesudah (*post-test*) dilakukan penyaringan yaitu 42,63 dengan standard deviasi 2,446. Skor minimal 39 dan maksimal 46.

Diketahui bahwa terdapat perbedaan rata-rata kualitas kimia air sebelum dan sesudah dilakukan penyaringan, dengan rata-rata kualitas kimia air (pH) sebelum (*pre-test*) dilakukan penyaringan yaitu 7,350 dengan standard deviasi 0,141 Skor minimal 7,2 dan maksimal 7,6. Rata-rata skor kualitas kimia (pH) sesudah (*post-test*) dilakukan penyaringan yaitu 7,075 dengan standard deviasi 0,141 Skor minimal 7,0 dan maksimal 7,3. rata-rata skor kualitas kimia (Fe) sebelum (*pre-test*) dilakukan penyaringan yaitu 0,325 dengan standard deviasi 0,026 Skor minimal 0,30 dan maksimal 0,35. Rata-rata skor kualitas kimia (Fe) sesudah (*post-test*) dilakukan penyaringan yaitu 0,075 dengan standard deviasi 0,026 Skor minimal 0,05 dan maksimal 0,10. rata-rata skor kualitas kimia (Mn) sebelum (*pre-test*) dilakukan penyaringan yaitu 0,357 dengan standard deviasi 0,059 Skor minimal 0,28 dan maksimal 0,46. Rata-rata skor kualitas kimia (Mn) sesudah (*post-test*) dilakukan penyaringan yaitu 0,080 dengan standard deviasi 0,007 Skor minimal 0,07 dan maksimal 0,09.

Diketahui bahwa hasil uji statistic TDS didapatkan $p\text{-value} = 0,011 < 0,05$ (H_0 ditolak) artinya ada perbedaan kualitas TDS air pemukiman sebelum dan sesudah dilakukan penyaringan. Hasil uji statistic Kekeruhan didapatkan $p\text{-value} = 0,008 < 0,05$ (H_0 ditolak) artinya ada perbedaan



kualitas kekeruhan air pemukiman sebelum dan sesudah dilakukan penyaringan. Hasil uji statistic warna didapatkan $p\text{-value} = 0,011 < 0,05$ (H_0 ditolak) artinya ada perbedaan kualitas warna air pemukiman sebelum dan sesudah dilakukan penyaringan.

Diketahui bahwa hasil uji statistic *E.Coli* didapatkan $p\text{-value} = 0,008 < 0,05$ (H_0 ditolak) artinya ada perbedaan kualitas *E.Coli* air pemukiman sebelum dan sesudah dilakukan penyaringan.

Diketahui bahwa hasil uji statistic pH didapatkan $p\text{-value} = 0,010 < 0,05$ (H_0 ditolak) artinya ada perbedaan kualitas pH air pemukiman sebelum dan sesudah dilakukan penyaringan. Hasil uji statistic Fe didapatkan $p\text{-value} = 0,005 < 0,05$ (H_0 ditolak) artinya ada perbedaan kualitas Fe air pemukiman sebelum dan sesudah dilakukan penyaringan. Hasil uji statistic Mn didapatkan $p\text{-value} = 0,000 < 0,05$ (H_0 ditolak) artinya ada perbedaan kualitas Mn air pemukiman sebelum dan sesudah dilakukan penyaringan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, B., Hi. Umar, S., & Taufiq Y.S, M. (2023). Analisis Sistem Penyaringan Air Bersih Pada Air Sumur Warga Di Kelurahan Fitu Kota Ternate Selatan. *Journal of Science and Engineering*, 6(1), 16–21. <https://doi.org/10.33387/josae.v6i1.6100>
- Akbar, R., Weriana, Siroj, R. A., & Afgani, M. W. (2023). Experimental Research Dalam Metodologi Pendidikan. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, Januari, 9(2), 465–474.
- Amiliza Miarti. (2023). PENURUNAN KADAR BESI (Fe) DENGAN SISTEM AERASI DAN FILTRASI PADA AIR SUMUR GALI. *Journal of Innovation Research and Knowledge*, 2(10), 4161–4170. <https://doi.org/10.53625/jirk.v2i10.5382>
- Angraini, W., Amin, M., Pratiwi, B. A., Febriawati, H., & Yanuarti, R. (2021). PENGETAHUAN IBU, AKSES AIR BERSIH DAN DIARE DENGAN STUNTING DI PUSKESMAS ATURAN MUMPO BENGKULU TENGAH. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 9(1), 92–102.
- Anugrah, M. R., Putrihadiningrum, D. C., Rahmawati, F., & Maghdalena, A. (2023). Pengabdian Masyarakat Penyaringan Air Menggunakan Alat Sederhana untuk Meningkatkan Kejernihan Air di Desa Kedungpeluk Sidoarjo. *Nusantara Community Empowerment Review*, 1(1), 1–8. <https://doi.org/10.55732/ncer.v1i1.754>
- Arsyina, L., Wispriyono, B., Ardiansyah, I., & Pratiwi, L. D. (2019). Hubungan Sumber Air Minum dengan Kandungan Total Coliform dalam Air Minum Rumah Tangga. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Indonesia*, 14(2), 18. <https://doi.org/10.26714/jkmi.14.2.2019.18-23>
- Astari, T., Mahreda, E. S., Biyatmoko, D., & Chairuddin, G. (2013). Perbaikan Kualitas Air Dengan Sistem Penyaringan Di penambangan Rakyat Intan dan Emas Di Kecamatan Cempaka Kota Banjar Baru Propinsi Kalimantan Selatan. *EnviroScienteeae*, 9, 54–66.
- 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 (The Journal of Public Health)*, 2(2), 43–47. <https://doi.org/10.55340/kjkm.v2i2.223>
- BPS. (2023). Statistik Air Bersih 2018-2022. *Bps.Go.Id*.
- BPS Sumatera Barat. (2022). Profil Kesehatan Provinsi Sumatera Barat 2022. *Pusdatin.Kemendes.Go.Id*, Kementerian Kesehatan Republik



- Indonesia.
<https://www.kemkes.go.id/downloads/resources/download/pusdatin/profil-kesehatan-indonesia/Profil-Kesehatan-2021.pdf>
- Febriana Sulistya Pratiwi. (2022). No Title הכי קשה לראות את מה שבאמת לנגד העיניים. *העידן*, 8.5.2017, 2003–2005. <https://dataindonesia.id/sector-riil/detail/angka-konsumsi-ikan-ri-naik-jadi-5648-kgkapita-pada-2022>
- Ferdi, F., Rosdiana, R., Ndibale, W., Assiddieq, M., Ilham, & Wibowo, D. (2022). Desain Prototype Alat Filtrasi Sederhana dari Limbah Galon Air untuk Pembuatan Penyaringan Air Rumah Tangga. *Anoa: Jurnal Pengabdian Masyarakat Fakultas Teknik*, 1(01), 09–16. <https://doi.org/10.51454/anoa.v1i01.92>
- Hadi, S., Fatma, M., Aziz Iradat, A., Selviana Sari, R., Hariyani, N., Bani Annisa, A., Azira, R., Junita Rasidy, E., Arianto Manalu, W., & Ravi, M. (2022). Pengolahan Filter Air Gambut Sederhana Menjadi Program Unggulan Kukerta di Desa Pakning Asal. *Madaniya*, 3(4), 685–690.
- Hastiaty, I. A., Kusnoputranto, H., Utomo, S. W., & Handoyo, E. (2023). Pemeriksaan Kualitas Air Minum Pdam Tirta Benteng, Kota Tangerang. *Jambura Journal of Health Sciences and Research*, 5(2), 463–473. <https://doi.org/10.35971/jjhsr.v5i2.18473>
- Husna, R., Joko, T., & Selatan, A. (2021). Faktor Risiko Yang Mempengaruhi Kejadian Skabies Di Indonesia : Literatur Review Factors Related To The Incidence Of Scabies In Indonesia : Literature Review Health penyakit yang berhubungan dengan air (2011) menyatakan bahwa terdapat. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 11(1), 29–39. <https://doi.org/10.47718/jkl.v10i2.1169>
- Kotta, R. H. (2019). Perbaikan Kualitas Fisik Air Dengan Proses Filtrasi Sederhana Skala Rumah Tangga Di Kelurahan Nonbes Kecamatan Amarasi Kabupaten Kupang. *Tugas Akhir Politeknik Kesehatan Kemenkes Kupang*, 1–53.
- Kurniyawati, Winarsih, & Fitrihidajati, H. (2013). Efektivitas Instalasi Penjernih Air terhadap Kualitas Air Sumur di Jambangan Surabaya The Effectiveness of Water Purification Installation. *LenteraBio*, 2(3), 259–263.
- Laili, E. R., Yuniawati, R. A., S, A. B. A., Luqman, A., Hanaan, N., Latifah, A., Azzah, N., Saffrialdi, A. R., Hasna, A., Paramashinta, R. D., Cania, D., Ekonomi, F., Airlangga, U., Teknologi, F., Universitas, M., Sains, F., & Airlangga, U. (2023). PEMANFAATAN BOTOL BEKAS SEBAGAI ALAT FILTER AIR SEDERHANA KECAMATAN BANGSALSARIKABUPATEN JEMBER. 6(3), 201–215.
- Mangallo, B., Alfontus, R., & Novitasari, A. D. (2023). Efektivitas Metode Sand Filter Dalam Menurunkan Tingkat Kekeruhan Dan Kadar E. Coliform Pada Air Sumur. *Jurnal Natural*, 19(1), 1412–1328.
- Mashadi, A., Surendro, B., Rakhmawati, A., & Amin, M. (2018). Peningkatan Kualitas pH , Fe dan Kekeruhan Dari Air Sumur Gali. *Jurnal Riset Rekayasa Sipil*, 1(2), 105–113.
- Nakes, D. (2023). *Laporan Kinerja Tahun 2023 Direktorat Pendayagunaan Tenaga Kesehatan*. http://103.74.164.161:8107/632/1/LKJ_Ditgun_2023_final%281%29.pdf
- Napitupulu, L. H., Hidayah, F., Ferusgel, A., & Chaniago, A. D. (2022). ANALISIS KUALITAS AIR SUMUR GALI DI KELURAHAN TERJUN KECAMATAN MEDAN MARELAN KOTA MEDAN. *AKRAB JUARA*, 7(3), 230–239.
- Ni'mah, Y. (2023). Pengolahan Air Telaga Untuk Memenuhi Kebutuhan Air



- Bersih Di Daerah Setrohadi Duduk Sampeyan Gresik. *Sewagati*, 2(2). <https://doi.org/10.59819/sewagati.v2i2.3338>
- Prasetya, E., & Ruchban, A. (2021). *PELATIHAN PEMBUATAN PENYARINGAN AIR SEDERHANA UNTUK MEMENUHI KEBUTUHAN AIR BERSIH MASYARAKAT TRAINING MAKING SIMPLE FILTRATION OF WATER TO MEET COMMUNITY 'S CLEAN WATER NEEDS kesehatan pemakainya . Penyakit kolera ,. 2(2).*
- Prasetya, E., & Ruhban, A. (2021). Pelatihan Pembuatan Penyaringan Air Sederhana Untuk Memenuhi Kebutuhan Air Bersih Masyarakat. *JPKM: Jurnal Pengabdian Kesehatan Masyarakat*, 2(2), 129–136. <https://doi.org/10.37905/jpkm.v2i1.11239>
- Purtomo, T., Widodo, A., & Permatasari, D. (2019). Pentingnya Kualitas Air dan Penggunaan Filteri Air Sederhana Desa Wonokerto-Kecamatan Wonosalam Kabupaten Jombang Masyarakat Desa Imaan. *Jurnal Abdikarya: Jurnal Karya Pengabdian Dosen Dan Mahasiswa*, 03(1), 37–39.
- Ramli, R. J. (2021). *Analisis kualitas air sungai bulian menggunakan media filtrasi dengan metode Slow Sand Filter (SSF)*. 72.
- Rokot, A., Momor, P., Watung, A. T., Kabuhung, A., & Kawatu, Y. (2023). Uji Efektivitas Penyaringan Air Multi Media Dalam Penurunan Kadar Besi (Fe) Dan Mangan (Mn) Pada Air Sumur Bor. *Prosiding Seminar Nasional Dies Natalis Poltekkes Kemenkes Manado*, 39–54.
- Setyaning, L. B., Riyanto, E., & Irfansyah, M. (2021). *1310-Article Text-3865-1-10-20211026*. 5(32), 21–30.
- Sukismanto, S. (2016). Pengaruh Aerasi Dan Filtrasi Sederhana Terhadap Warna, Kekeruhan, Kadar Fe Dan Mn Sumber Air Bersih Warga Di Wilayah Desa *Medika Respati: Jurnal Ilmiah Kesehatan*, XI(April), 62–72. <https://medika.respati.ac.id/index.php/Medika/article/view/418>
- Syarifudin A., I. S. (2019). *PENDAHULUAN Kebutuhan sehari-hari masyarakat pedesaan di Indonesia umumnya banyak memanfaatkan sumber air yang ada di lingkungan , seperti air sungai , sumur dan rawa . Hal ini mereka lakukan karena Keterbatasan penyediaan air bersih yang memenuhi syarat . 15(2), 647–654.*
- UN-Water. (2021). Summary Progress Update 2021 : SDG 6 — water and sanitation for all. *UN-Water Integrated Monitoring Initiative*, 1–58. <https://www.unwater.org/new-data-on-global-progress-towards-ensuring-water-and-sanitation-for-all-by-2030/>
- Usamah, M., & Fazrin, D. (2019). Efektivitas Tingkat Pelayanan Dalam Pengelolaan Air Bersih Pada Perusahaan Daerah Air Minum PDAM Desa Saketa Kecamatan Gane Barat. *Dintek*, 12(September), 37–47.
- Utama, S. Y. A., Inayati, A., & Sugiarto, S. (2019). Hubungan Kondisi Jamban Keluarga Dan Sarana Air Bersih Dengan Kejadian Diare Pada Balita Di Wilayah Kerja Puskesmas Arosbaya Bangkalan. *Dinamika Kesehatan Jurnal Kebidanan Dan Keperawatan*, 10(2), 820–832. <https://doi.org/10.33859/dksm.v10i2.465>
- Vegatama, M. R., Willard, K., Saputra, R. H., & Ramadhan, M. A. (2020). Rancang Bangun Filter Air Dengan Filtrasi Sederhana Menggunakan Energi Listrik Tenaga Surya. *Petrogas*, 2(2), 1–10.
- Wahyuni, A. S. (2019). Efektifitas Filter Carbon Aktif dalam Menurunkan Kadar Mangan (Mn) dan Besi (Fe) dalam Air Tanah Puskesmas Kelapa Dua Kabupaten Tangerang. *Jurnal TechLINK*, 3(1), 1–8.





- 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(1), 43–52. <https://doi.org/10.33322/terang.v2i1.536>
- Wowor, B. Y., Hanurawaty, N. Y., & Yulianto, B. (2023). Perbedaan Variasi Ketebalan Media Filter Arang Aktif Terhadap Penurunan Kadar Total Dissolved Solids (TDS). *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 22(1), 76–83. <https://doi.org/10.14710/jkli.22.1.76-83>
- Wulandari, D. A., Nasoetion, P., Letare, M., Studi, P., Lingkungan, T., Teknik, F., Malahayati, U., & Lampung, B. (2019). *1136-2409-1-Pb. 3*, 42–45.

