

Pengaruh Jenis Media Filter Dalam Menurunkan Kadar Nitrat (NO_3) Dan *Total Dissolved Solids* (TDS) Pada Air Sumur Di Dusun Nologaten Caturtunggal Depok Sleman

Auliana Nurutsani Umay¹, Haryono², Tri Mulyaningsih³, Bambang Suwerda⁴

¹⁻⁴Jurusan Kesehatan Lingkungan, Poltekkes Kemenkes Yogyakarta

*email: auliana7820@gmail.com

Abstrak

Kadar nitrat dan *Total Dissolved Solids* (TDS) pada air sumur di Dusun Nologaten, Caturtunggal, Depok, Sleman masing-masing mencapai 36,6 mg/L dan 305,1 mg/L, melebihi baku mutu Permenkes Nomor 2 Tahun 2023 sehingga berpotensi menimbulkan risiko kesehatan. Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh media filter ijuk, zeolit, dan arang aktif dalam menurunkan kadar nitrat dan TDS. Penelitian menggunakan desain *quasi experiment* dengan *pre-test-post-test group design*. Tiga model filter tunggal setinggi 35 cm diuji, yaitu filter A (ijuk), filter B (zeolit), dan filter C (arang aktif). Sampel dipilih secara *purposive sampling* dari satu sumur dengan kadar nitrat dan TDS tertinggi, kemudian setiap perlakuan diulang enam kali. Hasil penelitian menunjukkan seluruh media filter mampu menurunkan kadar nitrat dan TDS secara signifikan ($p < 0,05$). Penurunan rata-rata nitrat pada filter A, B, dan C berturut-turut sebesar 1,83 mg/L, 3,69 mg/L, dan 5,80 mg/L, sedangkan penurunan rata-rata TDS sebesar 5,00 mg/L, 9,24 mg/L, dan 14,40 mg/L. Arang aktif memberikan efektivitas penurunan tertinggi, namun kadar akhir nitrat 21,05 mg/L dan TDS 235 mg/L masih belum memenuhi baku mutu nitrat.

Kata Kunci: Arang aktif, ijuk, Nitrat (NO_3), *Total Dissolved Solids* (TDS), Zeolit

PENDAHULUAN

Air merupakan kebutuhan dasar manusia yang berperan dalam menunjang aktivitas sehari-hari, sehingga kualitas air menjadi salah satu penentu derajat kesehatan dan kesejahteraan masyarakat (Rahman, 2024). Namun, kualitas air sumur di beberapa wilayah masih menghadapi masalah, di antaranya tingginya kadar nitrat dan *Total Dissolved Solids* (TDS). Kadar nitrat tinggi dalam air dapat menyebabkan gangguan kesehatan serius salah satunya *methemoglobinemia* (sindrom bayi biru), yaitu kondisi darah tidak mampu mengikat oksigen sehingga menimbulkan *sianosis* (kulit kebiru-biruan), sesak napas, pusing, muntah, kejang, dan bahkan kematian (Ardhaneswari dkk., 2022). Sementara itu, kadar TDS yang berlebihan dapat menyebabkan rasa asin/pahit, gangguan pencernaan, batu ginjal, hipertensi, hingga kerusakan saraf (Djafar dkk., 2024). Paparan TDS jangka panjang berpotensi mengganggu penyerapan kalsium, zat besi, dan zinc sehingga berisiko menyebabkan stunting pada anak (Olo dkk., 2020). Air sumur di Nologaten, Caturtunggal, Depok diketahui mengandung nitrat dan TDS melebihi baku mutu Permenkes No. 2 Tahun 2023, yaitu 36,609 mg/L untuk nitrat dan 305,1 mg/L untuk TDS. Kondisi ini menimbulkan kekhawatiran masyarakat setempat, setelah tercatat tiga kasus stunting pada balita yang menggunakan air tersebut untuk kebutuhan sehari-hari. Selain itu, jarak antara septic tank dengan sumber air yang tidak sesuai standar SNI 2398:2018 dengan jarak minimal 10 meter, turut berpotensi terhadap masuknya senyawa nitrat dan TDS ke dalam air tanah.

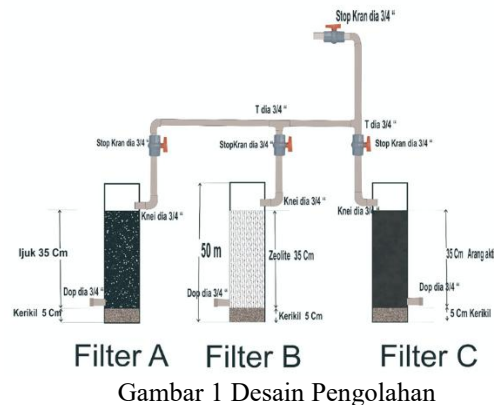
Berdasarkan Permenkes No.2 Tahun 2023, baku mutu maksimal nitrat dalam air adalah 20 mg/L dan TDS 300 mg/L. Salah satu metode untuk menurunkan kadar nitrat dan TDS dalam air adalah filtrasi. Filtrasi merupakan proses penyaringan menggunakan media berpori untuk menghilangkan kontaminan (Ilyas, Tan & Kaleka 2021). Beberapa media filtrasi telah terbukti efektif dalam menurunkan kadar nitrat dan TDS, di antaranya ijuk, zeolit, dan arang aktif. Ijuk merupakan serat alami dari pohon aren (*Arenga Pinnata*), yang bersifat tahan lama dan elastis. Ijuk menangkap partikel koloid penyebab TDS melalui penyaringan mekanis dan adsorpsi elektrostatis, serta menurunkan nitrat hingga 63% melalui proses biologis oleh bakteri denitrifikasi pada biofilm ijuk yang mengubah NO_3^- menjadi N_2 (Fakhrana, 2021). Zeolit adalah mineral aluminosilikat berpori yang bekerja melalui mekanisme pertukaran ion selektif dengan efektivitas penurunan nitrat 55-70% dan TDS 41-56% (Prihatinngtyasa dkk., 2024). Arang aktif merupakan karbon porous dari tempurung kelapa atau kayu yang diaktivasi secara fisik/kimia yang mampu mengadsorpsi nitrat hingga 70-85% dan menurunkan TDS 50-77% melalui mekanisme adsorpsi dan degradasi senyawa organik (Sintya, 2022).

Dari hasil penelitian (Handayani, 2023) menunjukkan bahwa metode filtrasi aliran ke bawah (*downflow*) lebih efektif dibandingkan *upflow*, dengan penurunan nitrat sebesar 79,52% dan TDS 66,4%. Selain itu, pemilihan media filtrasi juga sangat penting dalam proses penurunan kadar nitrat dan TDS. Pada penelitian (Fakhrana, 2021) penggunaan zeolit dan ijuk sebagai media filtrasi mampu menurunkan nitrat sebesar 63,18% dengan diameter tabung 10 inci dan waktu detensi 4 hari. Sementara pada penelitian (Auliana, 2025) penggunaan kombinasi zeolit 40 cm dan arang aktif 60 cm dapat menurunkan nitrat sebesar 87%, dari 17,96 mg/L menjadi 2,34 mg/L. Dalam penelitian (Rizki, 2021) penggunaan arang aktif, ijuk, dan zeolit dapat menurunkan TDS dari 343,5 mg/L menjadi 209,5 mg/L dengan waktu kontak 3 jam serta ketebalan media ijuk 25 cm, zeolit 35 cm, dan arang aktif 30 cm. Sementara penelitian (Maharani, 2022) menunjukkan zeolit mampu menurunkan TDS sebesar 89,27%

dengan ketebalan media zeolit 20 g dan arang aktif sebesar 96,01% dengan ketebalan media arang aktif 180 g. Berdasarkan uraian tersebut, peneliti tertarik melakukan penelitian lanjutan dengan mengkombinasikan media ijuk, zeolit, dan arang aktif. Penelitian ini menggunakan variasi filter A (ijuk 35 cm), filter B (zeolit 35 cm), dan filter C (arang aktif 35 cm) untuk menurunkan kadar nitrat dan TDS air sumur di Dusun Nologaten, Caturtunggal, Depok, Sleman

METODE

Penelitian ini menggunakan *quasi experiment* dengan *pre-test-post-test group design* untuk menguji tiga model filter tunggal setinggi 35 cm: filter A (ijuk), filter B (zeolit), dan filter C (arang aktif). Penelitian ini menggunakan sistem filtrasi *downflow*, di mana air mengalir dari atas ke bawah melewati media filter berupa ijuk, zeolit, dan arang aktif dengan ketebalan masing-masing 35 cm. Sampel air diambil secara *purposive sampling* dari satu sumur dengan kadar nitrat dan TDS tertinggi dari total 157 sumur. Setiap perlakuan dilakukan sebanyak 6 kali pengulangan. Total hasil penelitian didapatkan 36 sampel yang terdiri dari 18 sampel sebelum perlakuan (*pre*) dan 18 sampel setelah perlakuan (*post*). Data yang sudah terkumpul kemudian dianalisis secara deskriptif dan inferensial.



HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut merupakan hasil dan pembahasan kadar nitrat dan TDS pada air sumur gali di Dusun Nologaten, Caturtunggal, Depok, Sleman menggunakan media filter A, filter B, dan filter C:

1. Filter A dengan media ijuk 35 cm

Tabel 1 Kadar Nitrat Air Sumur Gali di Dusun Nologaten Sebelum dan Sesudah Dilakukan Filtrasi Dengan Filter A

Pengulangan	Kadar Nitrat (mg/L)		Selisih	Presentase
	Pre Test	Post Test		
1	28,89	28,79	0,1	0%
2	28,89	27,96	0,93	3%
3	28,89	27,94	0,95	3%
4	28,89	26,43	2,46	9%
5	28,89	26,13	2,76	10%
6	28,89	25,11	3,78	13%
Rata-rata	28,89	27,06	1,83	6%

Berdasarkan tabel di atas, filter A dengan media ijuk setebal 35 cm dapat menurunkan kadar nitrat dari 28,89 mg/L menjadi 27,06 mg/L, dengan selisih rata-rata penurunan sebesar 1,83 mg/L atau setara dengan 6%. Penurunan nitrat pada enam pengulangan memperlihatkan tren peningkatan efektivitas secara bertahap, selisih penurunan pada masing-masing pengulangan berturut-turut adalah 0,10; 0,93; 0,95; 2,46; 2,76; dan 3,78 mg/L, sehingga persentase penurunan meningkat dari 0% pada pengulangan pertama menjadi 13% pada pengulangan keenam.

Tabel 2 Kadar TDS Air Sumur Gali di Dusun Nologaten Sebelum dan Sesudah Dilakukan Filtrasi Dengan Filter A

Pengulangan	Kadar TDS (mg/L)		Selisih	Presentase
	Pre Test	Post Test		
1	290	287	3	1%
2	290	283	7	2%
3	290	277	13	4%
4	290	275	15	5%

5	290	268	22	8%
6	290	266	24	8%
Rata-rata	290	276	14	5%

Berdasarkan tabel 2, filter A dengan media ijuk setebal 35 cm dapat menurunkan kadar TDS dari 290 mg/L menjadi 276 mg/L dengan selisih rata-rata 14 mg/L atau setara dengan 5%. Penurunan TDS menunjukkan peningkatan bertahap antar pengulangan dengan selisih berturut-turut 3; 7; 13; 15; 22; dan 24 mg/L dan peningkatan persentase penurunan dari 1% pada pengulangan pertama menjadi 8% pada pengulangan kelima dan keenam.

2. Filter B dengan media zeolite 35 cm

Hasil pemeriksaan kadar nitrat dan TDS pada air sumur di Dusun Nologaten, Caturtunggal, Depok, Sleman menggunakan media zeolit setebal 35 cm ditunjukkan pada tabel berikut:

Tabel 3 Kadar Nitrat Air Sumur Gali di Dusun Nologaten Sebelum dan Sesudah Dilakukan Filtrasi Dengan Filter B

Pengulangan	Kadar Nitrat (mg/L)		Selisih	Presentase
	<i>Pre Test</i>	<i>Post Test</i>		
1	28,89	26,75	2,14	7%
2	28,89	26,94	1,95	7%
3	28,89	25,9	2,99	10%
4	28,89	24,4	4,49	16%
5	28,89	24,11	4,78	17%
6	28,89	23,08	5,81	20%
Rata-rata	28,89	25,19	3,69	13%

Berdasarkan tabel 3, filter B dengan media zeolit setebal 35 cm dapat menurunkan kadar nitrat dari 28,89 mg/L menjadi 25,19 mg/L, dengan selisih rata-rata penurunan sebesar 3,69 mg/L atau setara dengan 13%. Penurunan nitrat pada enam pengulangan memperlihatkan tren peningkatan efektivitas secara bertahap dengan selisih berturut-turut 2,14; 1,95; 2,99; 4,49; 4,78; dan 5,81 mg/L, sehingga persentase penurunan meningkat dari 7% pada pengulangan pertama menjadi 20% pada pengulangan keenam.

Tabel 4 Kadar TDS Air Sumur Gali di Dusun Nologaten Sebelum dan Sesudah Dilakukan Filtrasi Dengan Filter B

Pengulangan	Kadar TDS (mg/L)		Selisih	Presentase
	<i>Pre Test</i>	<i>Post Test</i>		
1	290	274	16	6%
2	290	263	27	9%
3	290	266	24	8%
4	290	265	25	9%
5	290	269	21	7%
6	290	255	35	12%
Rata-rata	290	265,3	24,6	9%

Berdasarkan tabel 4, filter B dengan media zeolit setebal 35 cm dapat menurunkan kadar TDS dari 290 mg/L menjadi 265,3 mg/L dengan selisih rata-rata 24,6 mg/L atau setara dengan 9%. Penurunan TDS menunjukkan peningkatan bertahap antar pengulangan dengan selisih berturut-turut 16; 27; 24; 25; 21; dan 35 mg/L dan peningkatan persentase penurunan dari 6% pada pengulangan pertama menjadi 12% pada pengulangan kelima dan keenam.

3. Filter C dengan media arang aktif 35 cm

Tabel 5 Kadar Nitrat Air Sumur Gali di Dusun Nologaten Sebelum dan Sesudah Dilakukan Filtrasi Dengan Filter C

Pengulangan	Kadar Nitrat (mg/L)		Selisih	Presentase
	<i>Pre Test</i>	<i>Post Test</i>		
1	28.89	24,72	4,17	14%
2	28.89	23,92	4,97	17%
3	28.89	23,88	5,01	17%

4	28.89	22,38	6,51	23%
5	28.89	22,1	6,79	24%
6	28.89	21,05	7,84	27%
Rata-rata	28,89	23	5,8	20%

Berdasarkan tabel di atas, filter C dengan media arang aktif setebal 35 cm dapat menurunkan kadar nitrat dari 28,89 mg/L menjadi 23,00 mg/L, dengan selisih rata-rata penurunan sebesar 5,8 mg/L atau setara dengan 20%. Penurunan nitrat pada enam pengulangan memperlihatkan tren peningkatan efektivitas secara bertahap dengan selisih berturut-turut 4,17; 4,97; 5,01; 6,51; 6,79; dan 7,84 mg/L, sehingga persentase penurunan meningkat dari 14% pada pengulangan pertama menjadi 27% pada pengulangan keenam.

Tabel 6 Kadar TDS Air Sumur Gali di Dusun Nologaten Sebelum dan Sesudah Dilakukan Filtrasi Dengan Filter C

Pengulangan	Kadar TDS (mg/L)		Selisih	Presentase
	Pre Test	Post Test		
1	290	254	36	12%
2	290	243	47	16%
3	290	257	33	11%
4	290	245	45	16%
5	290	261	29	10%
6	290	235	55	19%
Rata-rata	290	249.1	40	14%

Berdasarkan tersebut, filter C dengan media arang aktif setebal 35 cm dapat menurunkan kadar TDS dari 290 mg/L menjadi 235 mg/L dengan selisih rata-rata 40 mg/L atau setara dengan 14%. Penurunan TDS juga menunjukkan peningkatan bertahap antar pengulangan dengan selisih berturut-turut 36; 47; 33; 45; 29; dan 55 mg/L dan peningkatan persentase penurunan dari 12% pada pengulangan pertama menjadi 19% pada pengulangan keenam.

4. Analisis inferensial

Tabel 7 Hasil Uji Normalitas Data Shapiro-Wilk Kadar Nitrat dan TDS

Variabel	Sig. Nitrat	Sig. TDS	Keterangan
Filter A	0,672	0,760	Normal
Filter B	0,502	0,905	Normal
Filter C	0,673	0,789	Normal

Berdasarkan hasil uji normalitas *Shapiro-Wilk* menunjukkan bahwa seluruh data terdistribusi normal ($p\text{-value} > 0,05$), sehingga memenuhi syarat untuk dilakukan uji parametrik.

Tabel 8 Hasil Uji Paired T-Test

Variabel	Sig. (2-tailed)	Keterangan
<i>Pre Test</i> Nitrat Filter A – <i>Post Test</i> Nitrat Filter A	,023	Ada perbedaan
<i>Pre Test</i> Nitrat Filter B – <i>Post Test</i> Nitrat Filter B	,002	Ada perbedaan
<i>Pre Test</i> Nitrat Filter C – <i>Post Test</i> Nitrat Filter C	,000	Ada perbedaan
<i>Pre Test</i> TDS Filter A – <i>Post Test</i> TDS Filter A	,009	Ada perbedaan
<i>Pre Test</i> TDS Filter B – <i>Post Test</i> TDS Filter B	,000	Ada perbedaan
<i>Pre Test</i> TDS Filter C – <i>Post Test</i> TDS Filter C	,000	Ada perbedaan

Uji *Paired T-Test* menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara kadar sebelum dan sesudah perlakuan baik pada kadar nitrat maupun TDS ($p\text{-value} < 0,05$) pada setiap jenis filter. Hal ini menandakan bahwa perlakuan filtrasi yang diberikan memang memberikan pengaruh nyata terhadap penurunan kadar kontaminan.

Tabel 9 Hasil Uji One Way Anova

Variabel	Filter	Sig.	Keterangan
Nitrat	Filter A – Filter B	0,099	Tidak ada pengaruh
	Filter A – Filter C	0,001	Ada pengaruh
	Filter B – Filter C	0,048	Ada pengaruh
TDS	Filter A – Filter B	0,096	Tidak ada pengaruh
	Filter A – Filter C	0,000	Ada pengaruh

Filter B – Filter C	0,010	Ada pengaruh
---------------------	-------	--------------

Berdasarkan tabel diatas, nilai Sig. (*p-value*) pada nitrat diperoleh perbandingan filter A dengan filter B sebesar 0,099 > 0,05, sehingga tidak ada pengaruh yang signifikan. Sementara itu, perbandingan filter A dengan filter C memiliki nilai Sig. sebesar 0,001 < 0,05 dan filter B dengan filter C sebesar 0,048 < 0,05, yang menunjukkan adanya pengaruh yang signifikan secara statistik. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa pada kadar nitrat, filter C memberikan pengaruh yang berbeda dibandingkan dengan filter A dan filter B, sedangkan filter A dan filter B memiliki kemampuan yang relatif sama. Pada kadar TDS, nilai Sig. (*p-value*) pada perbandingan filter A dengan filter B sebesar 0,096 > 0,05, sehingga tidak terdapat pengaruh yang signifikan antara kedua filter. Selanjutnya, perbandingan filter A dengan filter C menunjukkan nilai Sig. sebesar 0,000 < 0,05 dan filter B dengan filter C sebesar 0,010 < 0,05, yang menunjukkan adanya pengaruh yang signifikan antara masing-masing kelompok tersebut. Hal ini menunjukkan bahwa filter C memiliki kemampuan yang berbeda dan lebih efektif dibandingkan filter A dan filter B dalam menurunkan kadar TDS.

Tabel 10 Hasil Uji Tukey HSD

Variabel	Perlakuan	<i>p-value</i> (Sig.)	Keterangan
Nitrat	Filter A – Filter B	0,099	Tidak ada pengaruh
	Filter A – Filter C	0,001	Ada pengaruh
	Filter B – Filter A	0,099	Tidak ada pengaruh
	Filter B – Filter C	0,048	Ada pengaruh
	Filter C – Filter A	0,001	Ada pengaruh
	Filter C – Filter B	0,048	Ada pengaruh
TDS	Filter A – Filter B	0,096	Tidak ada pengaruh
	Filter A – Filter C	0,000	Ada pengaruh
	Filter B – Filter A	0,096	Tidak ada pengaruh
	Filter B – Filter C	0,010	Ada pengaruh
	Filter C – Filter A	0,000	Ada pengaruh
	Filter C – Filter B	0,010	Ada pengaruh

Selanjutnya, hasil uji lanjut Tukey HSD menunjukkan bahwa pada kadar nitrat, perbandingan filter A dengan filter B tidak ada pengaruh ($p = 0,099$), sedangkan filter C ada pengaruh dengan filter A ($p = 0,001$) dan filter B ($p = 0,048$). Pada kadar TDS, filter A dengan filter B juga tidak ada pengaruh ($p = 0,096$), sedangkan filter C ada pengaruh dengan filter A ($p = 0,000$) dan filter B ($p = 0,010$). Hasil tersebut menunjukkan bahwa filter C memiliki efektivitas yang lebih baik dibandingkan filter A dan filter B dalam menurunkan kadar nitrat dan TDS.

Efektivitas yang berbeda terjadi karena ketiga media memiliki karakteristik fisik dan kimia berbeda sehingga mempengaruhi mekanisme penurunan kontaminan. Arang aktif memiliki luas permukaan mencapai 500–1500 m²/g dengan struktur mikropori (<20 Å) yang sangat berkembang, struktur ini memberikan area adsorpsi sangat besar terhadap senyawa organik, ion nitrogen (NO₃⁻), dan mineral terlarut dalam TDS. Zeolit memiliki luas permukaan hanya 30–50 m²/g dengan pori lebih besar (mesopori dan makropori), sehingga area kontak untuk adsorpsi jauh lebih kecil. Ijuk hampir tidak memiliki pori mikroskopis dan berfungsi sebagai filter mekanis dengan permukaan efektif minimal untuk adsorpsi zat terlarut. Perbedaan ini menyebabkan arang aktif mampu mengadsorpsi zat terlarut 10–50 kali lebih banyak dari zeolit dan ijuk (Auliana, 2025). Secara statistik hasilnya signifikan, efektivitas penurunan yang dihasilkan masih berada pada rentang 5% hingga 20% sehingga hasil yang diperoleh belum memenuhi baku mutu Permenkes No. 2 Tahun 2023. Rendahnya persentase maksimal ini dipengaruhi oleh faktor teknis seperti debit aliran yang digunakan selama proses filtrasi. Debit yang digunakan dalam penelitian ini adalah 1 liter/menit sehingga debit ini terlalu besar untuk ukuran pipa PVC 4 inch dengan tinggi 50 cm dan ketebalan media 35 cm. Debit ideal untuk filter ini sekitar 0,05–0,11 liter/menit, sedangkan penelitian ini menggunakan 1 liter/menit yang 9–20 kali lebih besar dari debit optimal. Debit yang terlalu besar ini menyebabkan air mengalir terlalu cepat melewati media filter, sehingga molekul nitrat dan partikel TDS tidak memiliki waktu yang cukup untuk terikat sempurna pada pori-pori media (Kurniani dkk., 2024).

Proses adsorpsi pada arang aktif serta pertukaran ion pada zeolit tidak berlangsung secara optimal karena kecepatan aliran yang tinggi mengurangi efektivitas kontak antara kontaminan dengan permukaan media filter. Hasil ini sejalan dengan penelitian (Wowor dkk., 2023) yang menunjukkan bahwa peningkatan ketebalan media dan waktu kontak filtrasi berpengaruh terhadap peningkatan efisiensi penurunan TDS karena memberikan kesempatan lebih besar bagi proses adsorpsi untuk berlangsung secara optimal. Selain itu, penelitian Auliana (2025) menunjukkan bahwa kombinasi media zeolit 40 cm dan arang aktif 60 cm mampu menurunkan kadar nitrat hingga 89%, jauh lebih tinggi dibandingkan penelitian ini, yang menunjukkan bahwa ketebalan media dan waktu kontak merupakan faktor penting dalam menentukan efektivitas proses filtrasi. Selain itu, efektivitas masing-masing media juga dipengaruhi oleh karakteristik setiap media. Arang aktif secara konsisten menunjukkan hasil terbaik karena memiliki struktur mikropori yang lebih luas untuk menangkap zat terlarut dibandingkan zeolit dan ijuk, dengan luas permukaan mencapai 500–1500 m²/g yang memberikan area adsorpsi sangat besar terhadap senyawa organik, ion nitrogen (NO₃⁻), dan mineral terlarut dalam TDS. Zeolit memiliki kemampuan pertukaran ion (*ion exchange*) yang baik karena struktur kristal aluminosilikat 3D dengan nanopori 3–10 Å dan kapasitas tukar kation 1–3 meq/g, namun efektivitasnya lebih rendah dibandingkan arang aktif karena luas permukaan yang jauh lebih

kecil (30–50 m²/g). Ijuk hampir tidak memiliki pori mikroskopis dan berfungsi sebagai filter mekanis dengan permukaan efektif minimal untuk adsorpsi zat terlarut (Auliana 2025b).



Gambar 2 Proses Pengambilan Sampel *Pre Test* Pengulangan Pertama



Gambar 3 Proses Pengambilan Sampel *Post Test* Pengulangan Pertama

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada kadar nitrat dan TDS sebelum dan sesudah proses filtrasi menggunakan ketiga jenis filter. Filter A mampu menurunkan kadar nitrat secara signifikan dengan nilai $p = 0,023$ dan kadar TDS dengan nilai $p = 0,009$. Filter B juga menunjukkan penurunan yang signifikan pada kadar nitrat ($p = 0,002$) dan TDS ($p = 0,000$). Demikian pula, Filter C memberikan penurunan yang signifikan pada kadar nitrat ($p = 0,000$) dan TDS ($p = 0,000$). Hasil analisis perbandingan antarjenis filter menunjukkan bahwa jenis media filter berpengaruh terhadap efektivitas penurunan kadar nitrat dan TDS. Filter C lebih efektif dibandingkan Filter A, yang ditunjukkan oleh adanya perbedaan yang signifikan pada kadar nitrat ($p = 0,001$) dan TDS ($p = 0,000$), serta lebih efektif dibandingkan Filter B pada kadar nitrat ($p = 0,048$) dan TDS ($p = 0,010$). Sementara itu, tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara Filter A dan Filter B dalam menurunkan kadar nitrat ($p = 0,099$) maupun TDS ($p = 0,096$). Dengan demikian, seluruh filter terbukti efektif dalam menurunkan kadar nitrat dan TDS, namun Filter C merupakan media filtrasi yang paling efektif dibandingkan Filter A dan Filter B.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah memberikan dukungan, bimbingan, dan bantuan selama pelaksanaan penelitian ini. Semoga hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang kesehatan lingkungan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ardhaneswari, M. & Wispriyono, B., 2022, "Analisis Risiko Kesehatan Akibat Paparan Senyawa Nitrat dan Nitrit Pada Air Tanah di Desa Cihambulu Subang," *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 21(1), 65–72.
- Auliana, 2025, "Efektivitas Berbagai Model Filter Dalam Menurunkan Kadar Nitrat (NO₃) Air Sumur Di Kampung Jogoyudan, Gowongan, Jetis, Yogyakarta," *Poltekkes Kemenkes Yogyakarta*.
- Djafar, L., Arda, A. & Ain, N., 2024, "Perbedaan Kualitas Air Minum Rumah Tangga Pada Titik Sarana dan Titik Konsumsi di Kabupaten Gorontalo," *Pancasakti Journal Of Public Health*, 4(1), 17–23.
- Fakhrana, D., 2021, "Efisiensi Media Filter (Zeolit dan Ijuk) Dalam Mengelola Limbah Tinja (Black Water)," *Jurnal Teknologi Lingkungan Lahan Basah*, 4(1).
- Handayani, A., 2023, "Analisis Kinerja Sistem Filtrasi Up Flow dan Down Flow Menggunakan Media Filter Alami Dalam Meningkatkan Kualitas Air Sungai Di Desa Gegerung, Kabupaten Lombok Barat," *Jurusan Teknik Sipil Universitas Mataram*.
- 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 Pengabdian*, 15(1), 46.
- Intan Kurniani, I., Amri, C. & Rois, I., 2024, "Pengaruh Waktu Kontak Filtrasi Media Resin Kation dan Zeolit terhadap Kesadahan Air Sumur Gali," *Buletin Kesehatan Lingkungan Masyarakat*.
- Kurniani, I., Amri, C., Haryono, H. & Rois, I., 2024, "Hubungan Faktor Air dan Sanitasi dengan Kejadian Stunting pada Balita di Indonesia," *Buletin Keslingmas*, 43(3), 129–134.
- Maharani, S., 2022, "Penurunan Kadar Total Dissolved Solids (Tds) Dan Total Suspended Solids (Tss) Pada Pengolahan Limbah Industri Batik Dengan Teknik Adsorpsi Sistem Flow Menggunakan Kaolin, Zeolit, Dan Arang Aktif," *Universitas Islam Indonesia*.
- Olo, A., Mediani, H.S. & Rakhmawati, W., 2020, "Hubungan Faktor Air dan Sanitasi dengan Kejadian Stunting pada Balita di Indonesia," *Jurnal Obsesi : Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 5(2), 1113–1126.

- Prihatinningtyasa, E. & Novianti, R., 2024, “Studi Kelayakan Aplikasi Zeolit Dalam Pengolahan Air Payau Menjadi Air Bersih,” *Jurnal Purifikasi*, 23(1), 01–10.
- Rahman, F., 2024, “Aplikasi Serat Ijuk Dalam Pembuatan Jaring Dan Efisiensinya Sebagai Pencegah Erosi Pada Lereng Pegunungan,” *Pusat Studi Lingkungan Hidup Universitas Gadjah Mada*.
- Rizki, S.D., 2021, “Peningkatan kualitas air dengan menggunakan sistem filtrasi pada pengolahan air baku,” *REKAYASA: Jurnal Ilmiah Fakultas Teknik Universitas Lampung*, 25(1), 19–22.
- Sintya, M., 2022, “Perbaikan Kualitas Air Payau Menggunakan Media Kabon Aktif Dan Zeolit,” *Ruwa Jurai: Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 15(3), 124.
- 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.