

Pengaruh Waktu Kontak Filtrasi Media Resin Kation dan Zeolit terhadap Kesadahan Air Sumur Gali

The Effect of Filtration Contact Time for Cation Resin and Zeolite Media on the Hardness of Dug Well Water

Icha Intan Kurniani^{1)*}, Choirul Amri¹⁾, Haryono¹⁾, Ibnu Rois¹⁾

¹⁾ *Jurusan Kesehatan Lingkungan, Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Yogyakarta, Jalan Tata Bumi No.3 Banyuraden, Gamping, Sleman, Yogyakarta 55293, Indonesia*

Abstrak

Berdasarkan studi pendahuluan yang dilaksanakan pada 28 Juli 2023 di Dusun Gampeng RT 02, Triwidadi, Pajangan, Bantul didapatkan kesadahan sebesar 390 mg/L termasuk kesadahan sementara. Saat dilihat secara fisik, air sumur yang sadah setelah direbus berwarna keruh, terdapat endapan putih pada gelas dan apabila dididihkan akan membentuk kerak pada cerek. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui waktu kontak yang efektif filtrasi media resin kation dan zeolit dalam menurunkan kadar kesadahan air sumur gali. Penelitian bersifat *Quasi Experiment* dengan desain penelitian *One-Group Pre Test-Post Test Design*. Besar sampel sebanyak 18 sampel dengan teknik pengambilan yaitu grab sampling pada bulan Maret 2024. Hasil pemeriksaan dilakukan uji normalitas data, uji One Way Anova, uji *Paired Sample t-Test* dan LSD. Berdasarkan hasil pemeriksaan kesadahan didapatkan hasil penurunan dengan waktu kontak 10 menit sebesar 23,3%, 20 menit sebesar 34% dan 30 menit sebesar 56,16%. Hasil uji statistic menggunakan uji One Way Anova dengan nilai Sig 0,001 maka ada pengaruh filtrasi media resin kation dan zeolit terhadap kesadahan air sumur gali. Hasil uji *Paired Sample t-Test* didapatkan pada setiap waktu kontak nilai sig (2-tailed) <0,05, sehingga terdapat perbedaan yang signifikan kadar kesadahan sebelum dan setelah perlakuan. Dari hasil uji LSD waktu kontak yang efektif filtrasi media resin kation dan zeolit dalam menurunkan kadar kesadahan air sumur gali adalah 30 menit. Waktu kontak yang efektif filtrasi media resin kation dan zeolit terhadap kadar kesadahan air sumur gali sesudah dilakukan filtrasi yaitu selama 30 menit dengan penurunan sebesar 56,16%.

Kata kunci: kesadahan; resin kation; waktu kontak; zeolit

Abstract

Based on a preliminary study carried out on July 28 2023 in Gampeng Hamlet RT 02, Triwidadi, Pajangan, Bantul, the hardness was found to be 390 mg/L including temporary hardness. When seen physically, hard well water after boiling is cloudy, there is white sediment on the glass and when boiled it will form a crust on the kettle. The aim of this research is to determine the effective contact time for cation resin and zeolite media filtration in reducing the hardness of dug well water. The design of this research is a Quasi Experiment with a One-Group Pre Test-Post Test Design research. The sample size was 18 samples with a sampling technique, namely grab sampling in March 2024. The results of the examination were carried out by data normality test, One Way Anova test, Paired Sample t-Test and LSD test. Based on the results of the hardness examination, the reduction results were obtained with a contact time of 10 minutes by 23.3%, 20 minutes by 34% and 30 minutes by 56.16%. The results of statistical tests using the One Way Anova test with a Sig value of 0.001 show that there is an influence of cation resin and zeolite media filtration on the hardness of dug well water. The Paired Sample t-Test test results obtained at each contact time had a sig value (2-tailed) <0.05, so there was a significant difference in hardness levels before and after treatment. From the results of the LSD test, the effective contact time for cation resin and zeolite media filtration in reducing the hardness of dug well water is 30 minutes. The effective contact time for cation resin and zeolite media filtration on the hardness level of dug well water after filtration is 30 minutes with a reduction of 56.16%.

Key words: contact time, cation resin, zeolite, hardness.

1. Pendahuluan

Air adalah salah satu kebutuhan hidup dan merupakan dasar bagi perikehidupan di bumi. Berbagai proses kehidupan tidak dapat berlangsung tanpa air⁽¹⁾. Ketersediaan air tanah tergantung pada kondisi hidroklimatologis yaitu keadaan geologi dan permukaan lahan sehingga kualitas air tanah dipengaruhi oleh kondisi struktur geologi dalam tanah. Dengan adanya pengaruh tersebut air tanah sering membawa mineral-mineral tertentu seperti besi dan mangan terutama untuk air tanah dalam⁽²⁾. Air sadah merupakan salah satu indikator dari ukuran kapasitas air untuk bereaksi dengan sabun, air yang mengandung kesadahan akan lebih banyak membutuhkan sabun untuk menghasilkan busa. Air sadah akan menghasilkan endapan-endapan seperti logam yang tidak larut, sabun atau garam diwadah⁽³⁾.

Pada penelitian sebelumnya diketahui bahwa 0,6% penduduk di Indonesia telah mengalami batu saluran kemih, angka kejadian tertinggi terdapat di Yogyakarta sebanyak 1,2% dan terendah di wilayah Riau dan Sulawesi barat dengan angka kejadian 0,2% masing-masing wilayah⁽⁷⁾. Di Kabupaten Bantul tercatat sekitar 206 kelompok pengelola air bersih dengan berbagai macam pengelompokannya yang melayani masyarakat pemanfaat sebesar 41.812 jiwa dengan jumlah 10.483 sambungan rumah atau sebesar 8,74% yang tersebar di 14 Kecamatan⁽⁸⁾. Berdasarkan International Standard of Drinking Water dari WHO⁽³⁾, kesadahan dalam satuan adalah Mili-Equivalent per liter (mEq/l). Selain itu, 1 mEq/l dari ion penghasil kesadahan pada air sama dengan 50 mg CaCO₃ (50 ppm) di dalam 1 liter air. Klasifikasi kesadahan pada air <1 mEq/l (50 ppm) lunak, 1-3 mEq/l (50-150 ppm) agak keras, 3-6 mEq/l (150-300 ppm) keras, >6 mEq/l sangat keras. Air untuk keperluan minum dan masak hanya diperbolehkan dengan batasan kesadahan antara 1-3 mEq/l (50-150 ppm). Apabila mengkonsumsi air yang kesadahannya melebihi 3 mEq/l (150 ppm) maka dapat menimbulkan kerugian antara lain, pemakaian sabun yang berlebih karena sabun sulit larut dan sulit berbusa, air sadah yang akan membentuk endapan dan kerak pada cerek (boiler) jika dipanaskan, penggunaan bahan bakar jadi meningkat, tidak efisien dan dapat menimbulkan ledakkan pada boiler serta biaya produksi yang tinggi pada industri yang menggunakan air sadah⁽³⁾.

Berdasarkan studi pendahuluan yang dilaksanakan pada 28 Juli 2023 di Dusun Gampeng RT 02, Triwidadi, Pajangan, Bantul yang dilakukan pada beberapa sumur gali didapatkan kesadahan sebesar 390 mg/L termasuk kesadahan sementara. Saat dilihat secara fisik, air sumur yang sadah tersebut setelah direbus berwarna keruh dan terdapat endapan putih pada gelas. Apabila dididihkan akan membentuk kerak pada cerek (boiler), kerak tersebut dapat dijadikan sebagai indikator bahwa air tersebut termasuk dalam air sadah. Dan saat wawancara dengan warga banyak yang mengeluhkan permasalahan tersebut. Sebagian warga di Dusun Gampeng masih memanfaatkan air sumur gali untuk dikonsumsi.

Dengan permasalahan tersebut maka perlu dilakukan pengolahan air yang mudah diaplikasikan oleh masyarakat dan memiliki harga yang relatif murah. Kesadahan air dapat diturunkan dengan melakukan pengolahan air, pengolahan air dapat dilakukan dengan cara fisik, kimia maupun biologi. Salah satu metode yang dapat dilakukan untuk pengolahan air secara fisik dengan sederhana yaitu dengan cara filtrasi. Filtrasi ini dapat dilakukan dengan menggunakan alat yaitu housing filter. Housing filter memiliki kelebihan yaitu praktis, mudah didapatkan, harga yang relatif terjangkau serta masyarakat dapat dengan mudah mengaplikasikan untuk kebutuhan sehari-hari. Dalam alat housing filter dapat menggunakan berbagai jenis media, salah satunya yaitu media resin kation dan zeolit untuk menurunkan kadar kesadahan air. Resin kation dan zeolit yang digunakan untuk filtrasi pada penelitian ini memiliki ketebalan masing-masing 23 cm. Resin kation biasanya digunakan untuk demin (demineralisasi) yaitu suatu proses untuk menghilangkan mineral, setidaknya dapat menurunkan kandungan ion Calcium (Ca²⁺) dan ion Magnesium (Mg²⁺) dalam air⁽¹⁰⁾. Zeolit mengandung ion Na⁺, sehingga cara media zeolit sama dengan resin kation. Resin mempunyai sejumlah sifat kimia maupun fisika yang menghilangkan kandungan kapur (CaCO₃), Magnesium (Mg), Kalsium (Ca) pada air tanah atau air minum.

Pada penelitian sebelumnya menggunakan media zeolit untuk menurunkan kesadahan dengan variasi waktu kontak <1 menit dapat menurunkan sebesar 7,14%, lama kontak 30 menit 15,35%, lama kontak 60 menit 36,42%. Hal ini menunjukkan semakin lama waktu kontak pada proses filtrasi dan adsorbs maka semakin efektif dalam menurunkan kesadahan⁽¹¹⁾. Hasil penelitian yang telah dilakukan sebelumnya menggunakan zeolit dengan perlakuan ukuran 60 mesh selama 60 menit kadar kesadahan turun menjadi 20 mg/L, 100 mesh selama 60 menit kadar kesadahan turun menjadi 50 mg/L dan 200 mesh selama 60 menit kadar kesadahan turun menjadi 20 mg/L dari hasil sebelum diberi perlakuan sebesar 80 mg/L⁽¹³⁾.

Dari hasil penelitian sebelumnya perendaman resin saset selama 15 menit dapat menurunkan kesadahan 22,34%. Perendaman resin saset selama 20 menit dapat menurunkan kesadahan 23,01%. Perendaman resin saset selama 25 menit dapat menurunkan kesadahan 24,58%⁽¹³⁾. Pada penelitian dengan penggunaan resin dengan waktu kontak 27 menit dapat menurunkan kesadahan sebesar 89,33%⁽¹⁴⁾. Sedangkan hasil penelitian dengan penggunaan media resin dan zeolit dengan waktu kontak 20 menit dapat

menurunkan kesadahan sebesar 71, 86%⁽¹⁵⁾. Dari uraian tersebut peneliti tertarik untuk meneliti apakah terdapat penurunan kesadahan air dengan waktu kontak 10 menit, 20 menit, dan 30 menit menggunakan housing filter ukuran 20 inch dengan media resin kation dan zeolit. Diharapkan dengan waktu kontak dan media yang digunakan mampu menurunkan kadar kesadahan air sumur yang efektif dalam menurunkan kesadahan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui waktu kontak yang efektif filtrasi media resin kation dan zeolit dalam menurunkan kadar kesadahan air sumur gali di Dusun Gampeng RT 02, Triwidadi, Pajangan, Bantul dan mengetahui penurunan kadar kesadahan air sumur gali sebelum dan sesudah dilakukan pengolahan menggunakan filtrasi media resin kation dan zeolit dengan waktu kontak 10 menit, 20 menit dan 30 menit.

2. Metode

Penelitian yang dilakukan merupakan penelitian *Quasi Experiment* dengan desain *One-Group Pre Test – Post Test Design*. Obyek penelitian ini adalah air sumur yang berada di Dusun Gampeng, RT 02, Triwidadi, Pajangan, Bantul. Sampel air diambil dari sumur milik Bapak Pramono warga Dusun Gampeng RT 02, Triwidadi, Pajangan, Bantul dengan Teknik pengambilan sampel yaitu *grab sampling*. Pada penelitian ini menggunakan housing filter 20 inch dan bahan yang digunakan yaitu air sumur gali, resin kation trilit KH-80 dan zeolite. Variabel bebas pada penelitian ini adalah variasi waktu kontak 10, 20, dan 30 menit. Pemeriksaan kadar kesadahan sumur gali sebelum dan sesudah filtrasi menggunakan metode titrimetric di laboratorium. Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif dan inferensial menggunakan program SPSS for Windows. Uji yang dilakukan yaitu uji normalitas, homogenitas, uji One Way Anova, Uji *Paired Sampel t-Test* dan Uji LSD.

3. Hasil dan Pembahasan

Tabel 1. Hasil Pemeriksaan Kesadahan Sebelum dan Sesudah Filtrasi Media Resin Kation dan Zeolit Waktu Kontak 10 Menit.

Ulangan ke-	Kesadahan			
	Pre (mg/l)	Post (mg/l)	Selisih (mg/l)	Penurunan (%)
1	390,47	301,64	88,83	23
2	404,94	314,03	90,90	22
3	398,74	293,37	105,36	26
4	324,36	307,83	16,52	5
5	382,21	252,05	130,15	34
6	328,49	229,33	99,16	30
Tertinggi	404,94	314,03	130,15	34
Terendah	324,36	229,33	16,52	5
Rata-rata	371,53	283,04	88,49	23,3

Sumber : Data Primer Terolah, 2024

Berdasarkan Tabel 1, penurunan kesadahan sebelum dan setelah perlakuan tertinggi yaitu 34% dan terendah 5%. Rata-rata kadar kesadahan terjadi penurunan sebesar 23,3%. Hasil uji *Paired Sample t-Test* didapatkan nilai sig (2-tailed) pada waktu kontak 10 menit sebesar $0,002 < 0,05$, jadi ada perbedaan yang signifikan kesadahan sebelum dan setelah perlakuan.

Tabel 2. Hasil Pemeriksaan Kesadahan Sebelum dan Sesudah Filtrasi Media Resin Kation dan Zeolit Waktu Kontak 20 Menit.

Ulangan ke-	Kesadahan			
	Pre (mg/l)	Post (mg/l)	Selisih (mg/l)	Penurunan (%)
1	390,47	260,32	130,15	33
2	404,94	270,65	134,29	33
3	398,74	183,87	214,86	54
4	324,36	289,24	35,12	11
5	382,21	148,75	233,45	61
6	328,49	289,24	39,25	12
Tertinggi	404,94	289,24	233,45	61
Terendah	324,36	148,75	35,12	11
Rata-rata	371,53	240,34	131,19	34

Sumber : Data Primer Terolah, 2024

Berdasarkan Tabel 2, penurunan kesadahan tertinggi terjadi yaitu 61% dan terendah 11%. Rata-rata kadar kesadahan terjadi penurunan sebesar 34%. Hasil uji *Paired Sample t-Test* didapatkan nilai sig (2-tailed) pada waktu kontak 20 menit sebesar $0,012 < 0,05$, jadi ada perbedaan yang signifikan kesadahan sebelum dan setelah perlakuan.

Tabel 3. Hasil Pemeriksaan Kesadahan Sebelum dan Sesudah Filtrasi Media Resin Kation dan Zeolit Waktu Kontak 30 Menit

Ulangan ke-	Kesadahan			
	Pre (mg/l)	Post (mg/l)	Selisih (mg/l)	Penurunan (%)
1	390,47	148,75	241,72	62
2	404,94	179,74	225,19	56
3	398,74	105,37	293,37	74
4	324,36	212,80	111,56	34
5	382,21	171,47	210,73	55
6	328,49	144,62	183,87	56
Tertinggi	404,94	212,80	293,37	74
Terendah	324,36	105,37	111,56	34
Rata-rata	371,53	160,459	211,076	56,16%

Sumber : Data Primer Terolah , 2024

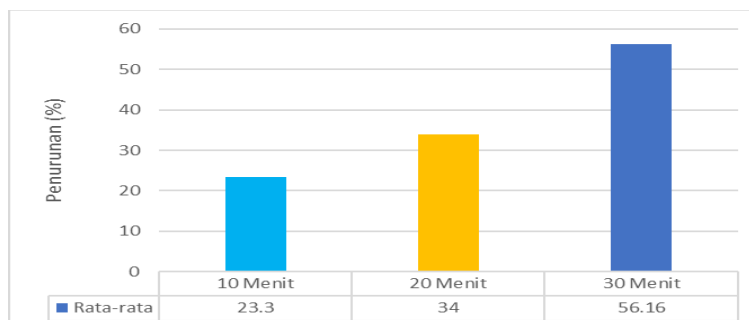
Berdasarkan Tabel 3, penurunan kesadahan tertinggi yaitu 74% dan terendah 34%. Rata-rata kadar kesadahan terjadi penurunan sebesar 56,16%. Hasil uji *Paired Sample t-Test* didapatkan nilai sig (2-tailed) pada waktu kontak 30 menit sebesar $0,000 < 0,05$, jadi ada perbedaan yang signifikan kesadahan sebelum dan setelah perlakuan.

Tabel 4. Persentase Penurunan Kesadahan

Ulangan ke-	Persentase Penurunan (%)		
	10 menit	20 menit	30 menit
1	23	33	62
2	22	33	56
3	26	54	74
4	5	11	34
5	34	61	55
6	30	12	56
Tertinggi	34	61	74
Terendah	5	11	34
Rata-rata	23,3	34	56,16

Sumber : Data Primer Terolah, 2024

Berdasarkan Tabel 4, rata-rata penurunan kesadahan dengan waktu kontak 10 menit didapatkan hasil dengan rata-rata persentase kesadahan sebesar 23,3%, 20 menit sebesar 34% dan 30 menit sebesar 56,16%. Grafik persentase penurunan kadar kesadahan dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Presentase Penurunan Kesadahan

Hasil pemeriksaan kadar kesadahan air sumur gali sebelum perlakuan didapatkan hasil rata-rata sebesar 371,53 mg/L yang artinya termasuk ke dalam kategori sangat keras. Pada waktu kontak 10 menit didapatkan rata-rata kesadahan *post-test* 283,04 mg/L kategori keras. Waktu kontak 20 menit didapatkan

rata-rata kesadahan *post-test* 240,34 mg/L kategori keras. Waktu kontak 30 menit didapatkan rata-rata kesadahan *post-test* 160,45 mg/L kategori keras. Dari hasil penelitian sebelumnya, perendaman resin saset selama 15 menit dapat menurunkan kesadahan 22,34%. Perendaman resin saset selama 20 menit dapat menurunkan kesadahan 23,01%. Perendaman resin saset selama 25 menit dapat menurunkan kesadahan 24,58%⁽⁹⁾. Hasil penelitian penggunaan resin dengan waktu kontak 27 menit dapat menurunkan kesadahan sebesar 89,33%⁽¹⁰⁾.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya dengan penggunaan media resin dan zeolit dengan waktu kontak 20 menit dapat menurunkan kesadahan sebesar 71, 86%, sedangkan pada penelitian ini waktu kontak 20 menit rata-rata penurunan sebesar 34% hal tersebut dapat dikarenakan karena ketebalan media yang digunakan dapat mempengaruhi penurunan kadar kesadahan⁽¹⁴⁾. Pada penelitian kesadahan menggunakan resin - arang aktif dengan ketebalan masing-masing media 23 cm mampu menurunkan kadar kesadahan sebesar 83,3% pada debit aliran 7,5 liter/menit, sedangkan pada penelitian ini rata-rata penurunan sebesar 56,16% dan menggunakan ketebalan 23 cm tetapi media yang digunakan berbeda yaitu resin kation dan zeolit⁽¹⁵⁾.

Berdasarkan hasil analisis statistic yang telah dilakukan dengan menggunakan uji *One Way Anova* dengan nilai Sig 0,001 maka diketahui bahwa ada pengaruh waktu kontak filtrasi media resin kation dan zeolit terhadap kesadahan air sumur gali. Hasil uji *Paired Sample t-Test* dilakukan untuk mengetahui apakah ada perbedaan yang signifikan pada data *pre-test* maupun *post-test*. Setelah dilakukan uji tersebut didapatkan hasil sig (2-tailed) pada waktu kontak 10 menit sebesar 0,002<0,05, waktu kontak 20 menit nilai sig (2-tailed) sebesar 0,012<0,05 dan waktu kontak 30 menit nilai sig (2-tailed) sebesar 0,000<0,05, dapat diketahui bahwa pada setiap variasi waktu kontak terdapat perbedaan yang signifikan kesadahan sebelum dan setelah perlakuan. Artinya ada pengaruh filtrasi media resin kation dan zeolit dengan berbagai waktu kontak dalam menurunkan kesadahan air sumur gali.

Dari hasil uji LSD Kelompok waktu kontak 10 menit tidak ada perbedaan penurunan kesadahan dengan waktu kontak 20 menit dan sebaliknya. Sementara untuk waktu kontak 30 menit terhadap 10 menit dan 30 menit terhadap 20 menit ada perbedaan penurunan kesadahan yang signifikan. Maka waktu kontak yang efektif filtrasi media resin kation dan zeolit dalam menurunkan kadar kesadahan air sumur gali adalah 30 menit.

4. Simpulan dan Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa ada penurunan kadar kesadahan air sumur gali sesudah dilakukan pengolahan menggunakan filtrasi media resin kation dan zeolit waktu kontak 10 menit dengan penurunan sebesar 23,3%, 20 menit dengan penurunan sebesar 34% dan 30 menit dengan penurunan sebesar 56,16%. Waktu kontak yang efektif filtrasi media resin kation dan zeolit terhadap kadar kesadahan air sumur gali sesudah dilakukan pengolahan yaitu selama 30 menit dengan penurunan sebesar 56,16%.Saran bagi peneliti lain dapat melakukan penelitian serupa dengan variasi ketebalan yang berbeda untuk mendapatkan hasil yang maksimal, dapat melakukan penelitian serupa dengan menghitung lama penggunaan media resin kation dan zeolit hingga masa jenuh, menambah variasi media filtrasi untuk mengetahui pengaruh terhadap parameter lain, menambah variasi waktu kontak semakin lama dikarenakan pada waktu kontak 30 menit masih efektif, sehingga dengan menambah waktu kontak lebih lama diharapkan dapat mengetahui masih efektif atau tidak.

5. Daftar Pustaka

1. Sumantri, A. Kesehatan Lingkungan Edisi Keempat. Jakarta: Kencana. 2017.
2. Setiawan, C. et al. Air Tanah Sebagai Aspek Penting Bagi Kelangsungan Hidup (Studi di Jakarta). Edited by Rianto. Jakarta: UNJ Press. 2023.
3. WHO. Hardness in Drinking Water. 2011;34(5):475–9. Available at: <https://doi.org/10.1248/jhs1956.34.475>.
4. Gumpita. Asuhan Keperawatan Pada Bp. W Dengan Ureterolithiasis Pre dan Post Ureteroscopic Lithotripsy Di Ruang D RS Bethesda. 2022;5–7.
5. Kusumawiranti R. Pengelolaan Air Bersih (PAB) Banyumili Berbasis Masyarakat Di Srimulyo Piyungan Bantul. Populika. 2022;10(2):62–72. Available at: <https://doi.org/10.37631/populika.v10i2.546>.
6. Aba L, Ode W, Arsyad S. Bimbingan teknis penurunan kesadahan air sumur menggunakan filter resin penukar kation bagi masyarakat Kelurahan Kambu Kecamatan Kambu Kota Kendari Technical guidance on reducing hardness of well water using cation exchange resin filters for the community. 2022;1(2).

7. Husaini A, Yenni M, Wuni C. Efektivitas Metode Filtrasi dan Adsorpsi dalam Menurunkan Kesadahan Air Sumur di Kecamatan Kota Baru Kota Jambi. *Jurnal Formil (Forum Ilmiah) KesMas Respati*. 2020;5(2):91–102.
8. Ngere K, Rumbino Y, Banunaek N. Analisis Penurunan Kesadahan Pada Air Sadah Sintetis (CaCl₂) Oleh Zeolit Alam Ende. *Jurnal Teknologi*. 2023;17(1).
9. Setyowati D. Pengaruh Waktu Perendaman Resin Saset. Skripsi. Prodi Sarjana Terapan Sanitasi Lingkungan. Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Yogyakarta. 2018;
10. Kurniawati AD. Resin Sebagai Media Filter Untuk Penurunan Kesadahan (CaCO₃) Air Sumur Gali “X” Di Dusun Wonomerto Ngerangan Bayat Klaten. 2019; Available from: <http://eprints.poltekkesjogja.ac.id/id/eprint/1923>
11. Rahmawati A. Efektivitas Berbagai Media Saring Untuk Menurunkan Kesadahan Di Desa Kalisari Kecamatan Rowokele Kabupaten Kebumen. Skripsi. Prodi Sarjana Terapan Sanitasi Lingkungan. Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Yogyakarta. 2018;
12. Laili L. Perbedaan Penurunan Kesadahan Air dalam Proses Ion Exchange dan Absorpsi. Skripsi. Prodi Sarjana Terapan Sanitasi Lingkungan. Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Yogyakarta 2022;(8.5.2017):2003–5