

Perencanaan Instalasi Air Keran Siap Minum di Terminal Penumpang Gapura Surya Nusantara

Miranda Putri Arianti^{a,1}, Kabul Fadilah^{a,2},
Karina Rindang Trapsilasiwi^b

^aProgram Studi Teknik Lingkungan,
Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur, Indonesia

^bTerminal Penumpang Gapura Surya Nusantara dan Ro-Ro,
PT Pelabuhan Indonesia (Persero), Indonesia

*Correspondent Author: kabul.fadilah.tl@upnjatim.ac.id

Abstract: *Water is the main need for human life. Because two-thirds of the human body is filled with water. Human activities that drain fluids, one of which is sweat, make humans need to continue to consume fluids. Gapura Surya Nusantara Passenger Terminal provides ready-to-drink tap water for passengers so that passengers are not dehydrated. However, the ready-to-drink tap water at the Gapura Surya Nusantara Passenger Terminal has the wrong installation so it cannot be consumed. This study uses a field survey method with evaluation so as to find the right design so that ready-to-drink tap water can be reused. The results of the study separate the water tanks and pipes for domestic services and consumption water services. The results of the ready-to-drink tap water quality test show a number that meets drinking water quality standards in accordance with the Regulation of the Minister of Health of the Republic of Indonesia Number 492/MENKES/PER/IV/2010 in article 3 number 1.*

Keyword: *quality; drinking water; ready-to-drink tap water; Gapura Surya Nusantara Passenger Terminal*

Abstrak: Air merupakan kebutuhan utama pada kehidupan manusia. Karena dua pertiga tubuh manusia dipenuhi oleh air. Kegiatan manusia yang menguras cairan salah satunya dari keringat membuat manusia perlu untuk terus mengkonsumsi cairan. Terminal Penumpang Gapura Surya Nusantara menyediakan air keran siap minum bagi penumpang sehingga penumpang tidak dehidrasi. Namun air keran siap minum yang ada di Terminal Penumpang Gapura Surya Nusantara memiliki instalasi yang salah sehingga tidak bisa dikonsumsi. Penelitian ini menggunakan metode survey lapangan dengan evaluasi sehingga menemukan rancang bangun yang tepat agar air keran siap minum bisa digunakan kembali. Hasil penelitian memisahkan antara tangki air dan pipa pelayanan domestik dengan pelayanan air konsumsi. Hasil uji kualitas air keran siap minum menunjukkan angka yang memenuhi baku mutu air minum sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 492/MENKES/PER/IV/2010 pada pasal 3 nomor 1.

Kata Kunci: kualitas; air minum; air keran siap minum; terminal penumpang gapura surya nusantara

1. PENDAHULUAN

Bahan dari alam yang penting dan dibutuhkan pada kehidupan manusia, hewan dan tanaman adalah air. dari air digunakan sebagai media yang mengangkut zat-zat makanan dan merupakan sumber energi serta untuk berbagai keperluan lainnya yang ada di dalam tubuh (Arsyad, 1989). Hal-hal tersebut menjadikan air sebagai sumber daya alam yang akan selalu memenuhi kebutuhan. Karena itu, kualitas air yang dikonsumsi juga harus diperhatikan secara berkelanjutan sesuai dengan tingkat mutu air yang diinginkan, maka perlu upaya pelestarian dan pengendalian. Air yang kualitasnya buruk akan mengakibatkan kondisi kesehatan dan keselamatan manusia serta kehidupan makhluk hidup lainnya.

Pentingnya mengkonsumsi air minum tentu harus memperhatikan baku mutu yang ada di dalam kualitas air minum tersebut. Makhluk hidup yang membutuhkan banyak air minum salah satunya manusia, karena dua pertiga dari tubuh manusia terdiri dari air (Asmadi, Khayan dan Subaris, 2011). Dampak yang ditimbulkan dari tubuh manusia yang kekurangan air akan mengalami dehidrasi. Dehidrasi adalah kondisi tubuh yang kekurangan cairan. Tubuh mengeluarkan cairan melalui pernafasan, keringat, *urine*, dan tinja (Cerika Rismayanthi, 2016). Tempat umum seperti terminal tentunya sangat menguras cairan tubuh melalui keringat. Untuk mengantisipasi dehidrasi dari manusia, Terminal Penumpang Gapura Surya Nusantara menyediakan air keran siap minum. Dengan menggunakan *drinking fountain* yang berasal dari air keran siap minum, diharapkan air keran siap minum tersebut dapat dikonsumsi oleh masyarakat.

Air keran siap minum yang dimaksud adalah air keran yang difilter kembali menggunakan *drinking fountain* sehingga airnya siap untuk dikonsumsi. Air keran siap minum sudah diterapkan di berbagai negara maju seperti Jepang, Inggris, Australia, dan negara maju lainnya. Namun di Indonesia tidak semua air keran siap dikonsumsi. Hal ini disebabkan oleh pipa di Indonesia yang tidak semua terjamin kualitasnya dan dapat mempengaruhi hasil pendistribusian dari PDAM (Afrilyani & Akira, 2021). Terminal Penumpang Gapura Surya Nusantara telah menerapkan penggunaan air keran siap minum menggunakan *drinking fountain* pada tahun 2014 dan berhenti beroperasi pada tahun 2018 dikarenakan instalasi dari air keran siap minum ternyata tidak terpasang dengan benar. Kondisi pipa yang digunakan untuk mengalirkan air keran ke *drinking fountain* tidak terpisah dengan pipa lain yang melayani kebutuhan domestik. Selain itu, instalasi yang memiliki satu jalur pipa serta tangki yang bersamaan dapat meningkatkan risiko jika terjadi kebocoran, sehingga dapat membahayakan kesehatan masyarakat yang mengkonsumsi air keran siap minum. Untuk mengurangi risiko tersebut, dibutuhkan instalasi yang benar untuk mewujudkan penggunaan air keran siap minum yang aman pada *drinking fountain* di Terminal Penumpang Gapura Surya Nusantara.

Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui rancangan yang tepat guna untuk mewujudkan penggunaan air keran siap minum menggunakan *drinking fountain* di Terminal Penumpang Gapura Surya Nusantara yang aman untuk dikonsumsi. Dengan menganalisa instalasi untuk air keran siap minum, maka dilakukan penelitian untuk merancang instalasi baru agar air keran siap minum pada Terminal Penumpang Gapura Surya Nusantara dapat dikonsumsi kembali dengan aman.

2. METODE PENELITIAN

2.1 SURVEY LAPANGAN

Survey lapangan dilakukan pada Terminal Penumpang Gapura Surya Nusantara pada lantai 1 tempat *drinking fountain* berada serta melihat jalur pipa dari tangki air PDAM ke *drinking fountain*. Survey lapangan berfungsi untuk mengetahui rancang bangun yang tepat untuk direalisasikan pada lapangan. Penelitian menggunakan metode penelitian evaluasi dengan melakukan survey lapangan, mendapatkan data primer yang dikumpulkan dan data yang dihasilkan bersifat deskriptif. Analisis data yang didapat adalah kondisi tangki dan pipa yang menjadi satu jalur yang melayani kebutuhan domestik dan *drinking fountain*. Data tersebut kami jadikan perbandingan untuk mendapatkan luaran terbaik. Selanjutnya dilakukan perancangan dengan membandingkan data ilustrasi denah perencanaan dengan kondisi instalasi yang masih menyatu dengan pelayanan domestik. Dilanjutkan dengan menguji kelayakan dari air keran siap minum.

2.2 PERANCANGAN

Perancangan *drinking fountain* dirancang dengan pipa dan tangki air yang berbeda jalur dengan pipa untuk saluran air yang melayani keperluan domestik. Hal ini dilakukan untuk meminimalisir risiko terganggunya kualitas air keran siap minum yang dikarenakan kebocoran dan terkontaminasi kandungan lain.

2.3 UJI KELAYAKAN AIR SIAP MINUM

Pengujian kualitas air minum dilakukan dengan tujuan mengetahui bahwa air yang sudah diolah dengan *drinking fountain* tersebut siap dikonsumsi.

Uji kelayakan air minum dilakukan dengan mengetahui parameter fisik, kimia dan mikrobiologi. Hasil lebih lengkap dari uji kelayakan air minum akan dijabarkan pada hasil dan pembahasan.

Pengujian kualitas air minum dilakukan dengan tujuan mengetahui bahwa air yang sudah diolah dengan *drinking fountain* tersebut siap dikonsumsi.

Uji kelayakan air minum dilakukan dengan mengetahui parameter fisik, kimia dan mikrobiologi. Hasil lebih lengkap dari uji kelayakan air minum akan dijabarkan pada hasil dan pembahasan.

Kualitas air minum berdasar pada Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 492/MENKES/PER/IV/2010 pada pasal 3 nomor 1 yang menyebutkan bahwa air minum yang termasuk aman bagi kesehatan wajib memenuhi persyaratan fisik, mikrobiologis, kimiawi dan radioaktif yang dilampirkan dalam parameter wajib dan parameter tambahan. Air siap minum yang termasuk dalam kriteria yang terjamin kualitasnya adalah :

1. Sumber air berasal dari air yang bebas pencemaran.
2. Melalui proses pengolahan desinfeksi untuk menghilangkan bakteri dan kuman sesuai standar kualitas air minum.
3. Jaringan pipa distribusi menggunakan jaringan pipa air bersih yang berkualitas sehingga tidak mudah bocor dan berkarat serta sudah ada dan relatif masih baru.
4. Jaringan distribusi terpisah dari distribusi air bersih lainnya, agar mudah dilakukan *treatment* dan terhindar dari pencemaran.

5. Jaringan pipa distribusi perlu dibersihkan secara rutin.
6. Tekanan air dapat dijaga kestabilannya.

Air keran diolah menggunakan *drinking fountain* seperti yang ada di Gambar 1.

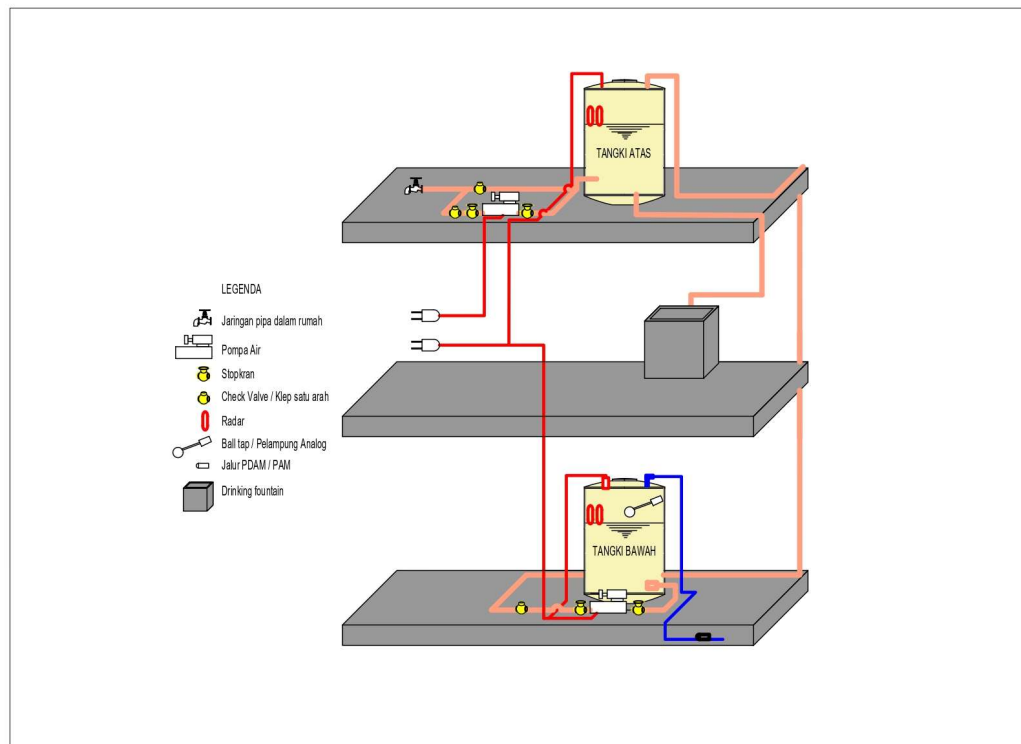


Gambar 1. *Drinking Fountain* yang digunakan pada Terminal Penumpang Gapura Surya Nusantara. (Sumber: Haws.co)

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

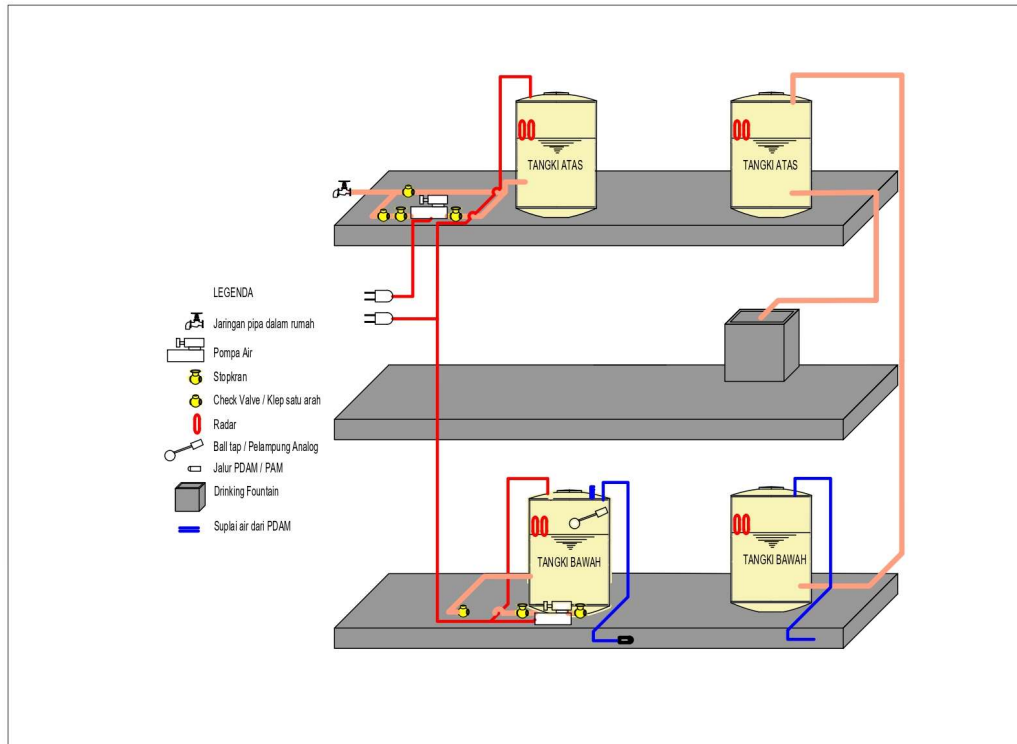
3.1 RANCANG BANGUN

Perancangan bangun didasari dengan bentuk bangunan dan perpipaan yang ada di Terminal Penumpang Gapura Surya Nusantara. Gambar 2 merupakan rancang bangun dari instalasi saat ini.



Gambar 2. Instalasi *drinking fountain* kondisi saat ini

Perencanaan dari rancang bangun yang baru adalah memisahkan pipa dan tangki untuk khusus air minum dengan tangki dan pipa yang melayani kebutuhan domestik. Pipa dikhususkan dengan tangki air yang dikhususkan untuk air minum. Gambar 3 merupakan perencanaan rancang bangun yang dirancang dengan membedakan tangki dan pipanya.



Gambar 3. Perencanaan instalasi *drinking fountain* dengan tangki berbeda

Dengan menggunakan pipa dan tangki yang berbeda, maka dapat dipastikan bahwa pipa khusus air minum adalah air yang sudah pasti bersih dan tidak terkontaminasi dengan pipa yang melayani kebutuhan domestik. Pemilihan bahan seperti menggunakan pipa aluminium dan pemeliharaan secara berkala penting untuk dilakukan sehingga air keran siap minum bisa berfungsi kembali serta dapat membantu meningkatkan pelayanan dalam Terminal Penumpang Gapura Surya Nusantara.

Cara kerja *drinking fountain* adalah dengan memasak air keran yang masuk melalui pipa dengan suhu yang membunuh mikroorganisme sehingga dapat dikonsumsi dengan aman. Dengan menggunakan *ultraviolet system* yang dapat membunuh virus dan organisme yang masih hidup di dalam air keran. Selain itu, adanya *carbon filter* pada *drinking fountain* membantu menyaring hal-hal yang tidak baik dikonsumsi pada air minum sehingga air keran pada *drinking fountain* Terminal Penumpang Gapura Surya Nusantara siap dikonsumsi [12].

Drinking fountain juga perlu dilakukan tes kualitas airnya guna keamanan dari kualitas air sehingga dapat dikonsumsi oleh masyarakat Terminal penumpang Gapura Surya Nusantara. Berdasarkan pengambilan sampel dan tes kualitas air yang dilakukan pada tahun 2018, didapatkan hasil sebagai berikut.

Tabel 1. Hasil Uji Laboratorium Air Keran Siap Minum Terminal Penumpang Gapura Surya Nusantara

No.	Parameter	Satuan	Hasil Uji	Baku Mutu
A.		PHYSICAL		
1	Total Dissolved Solid (TDS)	mg/L	92.9	500
2	Temperature	°C	25.7	Udara ±3°C
3	Color	mg/L Pt-Co	0	15
4	Turbidity	NTU/FAU	<0.01	5
5	Odor	-	Tidak berbau	Tidak berbau
6	Taste	-	Tidak berasa	Tidak berasa
B.		CHEMICAL		
1	pH	-	7.6	6.5 - 8.5
2	Chloride (Cl ⁻)	mg/L	23.8	250
3	Zinc (Zn)	mg/L	0.11	3
4	Hardness (CaCO ₃)	mg/L	145	500
5	Nitrite (NO ₂ ⁻)	mg/L	0.05	3
6	Sulphate (SO ₄)	mg/L	45.2	250
7	Copper (Cu)	mg/L	<0.0083	2
8	Cadmium (Cd)	mg/L	<0.0010	0.003
9	Iron (Fe)	mg/L	<0.010	0.3
10	Manganese (Mn)	mg/L	<0.010	0.4
11	Ammoniac (NH ₃)	mg/L	0.016	1.5
12	Fluoride (F)	mg/L	0.25	1.5
13	Cr Total	mg/L	0.01	0.05
14	Nitrate (NO ₃ ⁻)	mg/L	8.5	50
C.		MICROBIOLOGY		
1	Total Coliform	MPN/100 mL	0	0
2	E-Coliform	MPN/100 mL	0	0

Hasil yang didapatkan mengacu pada batas minimum kualitas air minum pada Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 492/MENKES/PER/IV/2010 dimana hasilnya memenuhi batas minimum untuk air siap minum.

Parameter mikrobiologi menunjukkan bahwa bakteri *Escherichia coli* mendapatkan hasil di bawah 0 yang menunjukkan bahwa air tersebut aman untuk dikonsumsi. *Escherichia coli* terdapat di usus manusia atau hewan yang akan dikeluarkan melalui tinja. Mikroorganisme patogen yang terkandung dalam tinja dapat menularkan berbagai penyakit bila masuk salah satunya menyebabkan keluhan diare (Zikra W., Amir A., Andani Eka Putra. 2018).

Penelitian lain tentang baku mutu air minum yang dilakukan oleh Kustomo (2020) pada air PDAM Kota Semarang menghasilkan hasil yang memenuhi baku mutu air minum.

Tabel 2. Uji Parameter Fisika Kualitas Air PDAM Tirta Moedal Kota Semarang pada 3 Reservoir

No.	Parameter	Satuan	Hasil Uji			Baku Mutu
			Kudu	Reservoir Manyaran	Kedungmundu	
1	Total Dissolved Solid (TDS)	mg/L	205	149.1	191.3	500
2	Temperature	°C	29	27.5	31	Udara ±3°C
3	Color	mg/L Pt-Co	0	0	0	15
4	Turbidity	NTU/FAU	0.7	0.37	0.64	5
5	Odor	-	Tidak berbau	Tidak berbau	Tidak berbau	Tidak berbau
6	Taste	-	Tidak berasa	Tidak berasa	Tidak berasa	Tidak berasa
7	Sisa Klor	mg/L	0.77	0.3	0.54	250
8	Total Coliform	MPN/100 mL	0	0	0	0
9	E. Coli	MPN/100 mL	0	0	0	0

Hasil yang didapat dari kualitas air PDAM Kota Semarang merupakan hasil yang memenuhi baku mutu air minum sesuai Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 492/MENKES/PER/IV/2010. Bakteri dari E. Coli juga mendapatkan hasil yang memenuhi baku mutu. Sehingga, hasil yang sudah memenuhi ini jika diolah kembali menggunakan *drinking fountain*, maka air minum akan terjamin aman sesuai dengan hasil yang sudah ada di Tabel 1.

4. KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah perancangan instalasi air keran siap minum didasari dengan instalasi awal yang tangki dan pipa pelayanan domestik masih menjadi satu jalur dengan pipa untuk air yang dikonsumsi. Penelitian yang dilakukan pada Terminal Penumpang Gapura Surya Nusantara berdasar pada inovasi yang bisa diberikan pada Terminal Penumpang Gapura Surya Nusantara melalui penelitian tentang perancangan instalasi air keran siap minum. Hasil uji kualitas air yang dihasilkan pada *drinking fountain* memenuhi standar yang mengacu pada Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 492/MENKES/PER/IV/2010.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada PT Pelabuhan Indonesia (Persero) Regional 3 yang sudah memberikan kesempatan untuk magang di Terminal Penumpang dan Ro-Ro Gapura Surya Nusantara sehingga penulis dapat melakukan penelitian dengan mengangkat masalah tentang instalasi air keran siap minum yang ada di Terminal Penumpang Gapura Surya Nusantara. Terima kasih atas bantuan yang diberikan dalam penyediaan data dan fasilitas yang dibutuhkan selama melakukan penelitian.

Daftar Pustaka

- Arief Muliawan. 2018. EFEKTIVITAS PEMAKAIAN FILTER BERPORI DAN KARBON AKTIF SEBAGAI MEDIA FILTER DALAM MENURUNKAN POLUTAN AIR PDAM. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. Volume 8, Nomor 1, Juni 2018.
- Arsyad, S. 1989. *Konservasi Tanah dan Air*. Bogor: IPB Press.
- Budiyantoro, C. 2010. *Thermoplastik Dalam Industri*. Teknik Media. Surakarta.
- Cerika Rismayanthi. (2014). Hubungan Antara Status Hidrasi dan Konsumsi cairan. Yogyakarta. Fakultas Ilmu Keolahragaan.
- Departemen Kesehatan RI (Depkes RI). Kriteria air keperluan rumah tangga. hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas). Badan Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI. 2010.
- Departemen Kesehatan RI (Depkes RI). Permenkes No/492/Menkes/Per/IV/2010 tentang: persyaratan kualitas air minum. Depkes RI; 2010.
- Haq B., Ali Masduqi. (2014). SISTEM DISTRIBUSI AIR SIAP MINUM PDAM KOTA MALANG : STUDI KASUS KECAMATAN BLIMBING. *JURNAL TEKNIK POMITS* Vol. 3, No. 2, (2014) ISSN: 2337-3539.
- Jambeck et al. (2015). Plastic Waste Inputs From Land Into The Ocean. *American Association for the Advancement of Science*. Vol. 347, Issue 6223. DOI: 10.1126/science.1260352.
- Kirisits, M. J. et al. 2001. "Water Quality Factors Affecting Bromate Reduction in Biologically Active Carbon Filters." *Water Research* 35 (4) : 891–900.
- Kontryana, A., Akira Kikuchi. (2021). Penerapan Test Strip dalam Uji Kontaminan Bakteri *Escherichia coli* pada Air Bersih. *Jurnal Sumberdaya Alam dan Lingkungan*. Volume 8 Nomor 1 : 12-20. <http://dx.doi.org/10.21776/ub.jsal.2021.008.01.2>
- Muliawan, Arief, and Rizki Ilmianih. 2016. "Metoda Pengurangan Zat Besi Dan Mangan Menggunakan Filter Bertingkat Dengan Penambahan UV Sterilizer Skala Rumah Tangga." *Jurnal Ilmiah Giga* 19 (1): 1-8.
- Muliawan, Arief, and Finta Amalinda. 2016. "Pengaruh Jumlah Karbon Aktif Pada Filter Air Terhadap Tekanan Keluaran Hasil Filter." *Jurnal Promotif* 5(2): 112–20.
- Ratya & Herumurti. (2017). TIMBULAN DAN KOMPOSISI SAMPAH RUMAH TANGGA DI KECAMATAN RUNGKUT SURABAYA. *Jurnal Teknik ITS*, Vol. 6 No. 2.

- Rohmawati, Y., Kustomo. 2020. Analisis Kualitas Air pada Reservoir PDAM Kota Semarang Menggunakan Uji Parameter Fisika, Kimia, dan Mikrobiologi, serta Dikombinasikan dengan Analisis Kemometri. *Walisongo Journal of Chemistry* Vol. 3 No. 2 (2020), 100-107.
- Sulaksono, B., Eko Prasetyo. (2020). FILTERISASI AIR KRAN / AIR SUMUR LANGSUNG MINUM. *Teknobiz : Jurnal Ilmiah Program Studi Magister Teknik Mesin*. Vol 10 No 1 (2020): Teknobiz. <https://doi.org/10.35814/teknobiz.v10i1.1357>
- Trihono. Kualitas air dan kesehatan masyarakat. hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas). Badan Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI.; 2010 Des 1: 351-77.
- Zikra W., Amir A., Andani Eka Putra. 2018. Identifikasi Bakteri *Escherichia coli* (E.coli) pada Air Minum di Rumah Makan dan Cafe di Kelurahan Jati serta Jati Baru Kota Padang. *Jurnal Kesehatan Andalas*. Vol 7, No 2 (2018).