

# Pengelolaan Penyediaan Air Minum Di Wisata Religi Sunan Ampel Surabaya Dan Maulana Malik Ibrahim Gresik Tahun 2019

Dalilah Danuris, Iva Rustanti E.W, Rachmaniyah  
Jurusan Kesehatan Lingkungan, Poltekkes Kemenkes, Surabaya  
Jalan Menur 118A Surabaya, 60245, Indonesia  
ivarust.eri@gmail.com

Wisata religi Sunan Ampel Surabaya dan wisata religi Maulana Malik Ibrahim Gresik memiliki daya tarik minat pengunjung yakni air minum yang berasal dari sumber air sumur dan terletak didalam masjid dan area sekitar makam. Penyehatan air minum di tempat-tempat umum harus dilakukan untuk memenuhi persyaratan kualitas air minum yang ditetapkan dalam Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 492/Menkes/PER/IV/2010 tentang persyaratan kualitas air minum. Sampel air minum dilakukan uji kualitas mikrobiologi, kimia dan fisik dengan teknik pengambilan sampel gabungan tempat (integrated sampel). Data yang diperoleh berupa hasil pemeriksaan laboratorium, pengukuran lapangan dan hasil lembar observasi jenis checklist dengan metode skoring dengan pendekatan skala Guttman. Hasil kualitas air minum kemudian dihubungkan dengan upaya manajemen pengelolaan penyediaan air minum pada wisata religi tersebut. Hasil pemeriksaan mikrobiologis air minum yang tidak sesuai persyaratan di makam sunan ampel Surabaya adalah hasil total bakteri koliform 53 CFU/ 100 ml dan hasil pemeriksaan fisik yang tidak sesuai persyaratan air minum adalah berasa. Sedangkan hasil pemeriksaan mikrobiologis yang tidak sesuai persyaratan air minum di makam maulana malik ibrahim didapatkan hasil total bakteri koliform 15 CFU/ 100 ml dan hasil pemeriksaan fisik air minum yang tidak memenuhi persyaratan adalah berasa dan suhu  $\pm 7^{\circ}\text{C}$ . Hasil observasi dan wawancara didapatkan kategori cukup. Maka upaya perbaikan yang dapat dilakukan adalah pengolahan air dengan teknologi membrane Ultrafitasi untuk mengurangi total koliform dan rasa pada air minum. Upaya perbaikan suhu dengan merubah fasilitas penyediaan air minum menjadi sistem kran dengan gelas minum sekali pakai. Upaya ini perlu dukungan dalam bentuk pemberian alat, pengarahan terkait upaya menjaga kualitas air, monitoring dan evaluasi kegiatan oleh pihak eksternal terkait.

**Keyword:** air minum, Wisata Religi

## I. PENDAHULUAN

Wisata religi merupakan salah satu tujuan tempat wisata yang paling sering dikunjungi. Wisata religi Sunan Ampel Surabaya dan Maulana Malik Ibrahim Gresik memiliki beberapa daya tarik bagi pengunjung atau peziarah, salah satunya adalah air minum yang berasal dari sumber air sumur. Air minum tersebut diyakini dapat mengobati segala macam penyakit.

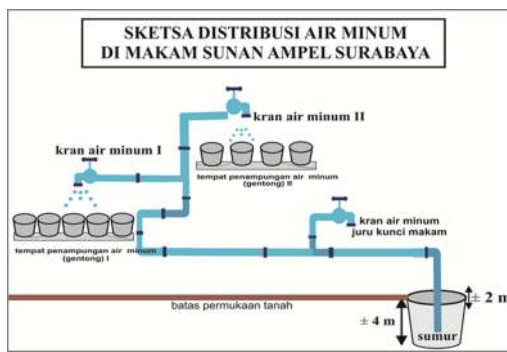
Air minum dilakukan tanpa proses pengolahan. Air tersebut yang disediakan pada tempat penampungan air (gentong) untuk membasuh anggota tubuh, dapat diduga menyebabkan cemaran secara mikrobiologis bakteri *Escherichia Coli*. Air minum disediakan dengan teknik pompa kemudian di distribusikan ke tempat penampungan air (gentong) untuk pengunjung, hal ini memungkinkan bahaya pencemaran kimia yang mungkin terjadi ketika proses pendistribusian berlangsung. Air minum hasil pemompaan dari sumber baku Air Sumur, disediakan untuk Pengunjung dengan tempat penampungan air (gentong) yang terbuat dari semen, gelas air minum jarang diganti dan gelas diikat menggunakan tali yang terkadang dapat masuk ke

tempat penampungan air (gentong) memungkinkan adanya bahaya pencemaran fisik.

Penelitian ini dilakukan pengukuran parameter biologis dengan menganalisa ada tidaknya bakteri *Escherichia coli* dan menghitung jumlah bakteri dalam skala yang ditentukan. Bakteri *Escherichia coli* ini, digunakan sebagai parameter pencemaran biologis, maka disertakan analisa parameter fisik dan kimia apabila memungkinkan adanya kontaminasi secara fisik dan kimia dengan mengacu pada persyaratan kualitas yang ditetapkan dalam Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No.492/Menkes/PER/IV/2010 tentang persyaratan kualitas air minum. Setelah didapatkannya hasil analisa kualitas air minum maka dapat dihubungkan dengan upaya manajemen pengelolaan penyediaan air minum pada tempat tersebut. Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengelolaan penyediaan air minum di wisata religi Sunan Ampel Surabaya dan Sunan Maulana Malik Ibrahim Gresik.

## II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini termasuk dalam jenis penelitian metode penelitian evaluasi (=evaluation study) deskriptif kuantitatif. Jumlah sampel yang diambil adalah 9 sampel



Gambar 1. Distribusi Air Minum Makam Sunan Ampel

yakni 3 sampel air minum diambil di makam Sunan Ampel Surabaya dan 3 sampel air minum lainnya di ambil di makam Maulana Malik Ibrahim Gresik. Pengambilan sampel dilakukan pada satu kali.

Teknik pengambilan sampel menggunakan teknik gabungan tempat (integrated sampel). Sumber data dari wawancara dan pengambilan sampel dan analisis parameter fisik, kimia dan mikrobiologi.

Instrumen penelitian menggunakan lembar wawancara dan pengukuran langsung dilapangan menggunakan alat TDS meter, Thermometer dan uji organoleptik oleh peneliti. Teknik pengolahan data menggunakan teknik tes. Teknik pengolahan instrument wawancara yang dilakukan dalam pengolahan data yaitu menggunakan ketentuan skala guttman.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Hasil Pemeriksaan Makam Sunan Ampel Surabaya

Berikut merupakan Gambar 1 distribusi air minum di makam Sunan Ampel Surabaya:

Hasil pemeriksaan yang tidak memenuhi syarat adalah Total Bakteri Koliform dengan hasil uji 53 CFU/ 100 ml yang dilakukan pengujian di laboratorium. Berdasarkan peraturan menteri kesehatan no. 492/MENKES/2010 batas maksimum yang diperbolehkan total bakteri koliform adalah 0 CFU/100 ml maka total bakteri koliform pada air minum makam sunan ampel surabaya tidak memenuhi persyaratan. Penyebab besarnya angka bakteri koliform dapat terjadi karena cemaran fisik seperti ditemukannya uang koin logam di dalam tempat penampungan air (gentong), terdapat lumut pada dinding gentong, keadaan saluran pipa air yang sudah cukup lama sehingga terdapat kotoran yang menempel dan suhu udara yang panas memungkinkan berkembangbiaknya bakteri koliform dengan baik.

Hasil pemeriksaan yang dilakukan langsung di lapangan dan tidak memenuhi persyaratan adalah uji organoleptik (rasa) air minum, peneliti merasakan adanya sedikit rasa masam. Menurut peraturan menteri kesehatan no. 492/MENKES/2010 bahwa air minum harus tidak berasa. Rasa pada air dapat disebabkan karena nilai TDS sebesar 290 sehingga mempengaruhi rasa pada air minum.

Berikut adalah hasil observasi dan wawancara terkait manajemen penyediaan air minum makam Sunan Ampel Surabaya:

Pipa distribusi tidak dilakukan pembersihan secara berkala, tetapi bila terjadi kebocoran atau penyumbatan maka akan dilakukan pembersihan. Hal ini akan membahayakan apabila pipa terdapat sumber pencemar maka dan kualitas air minum menjadi tidak baik.

Air minum tidak dilakukan pengawasan oleh pihak internal terkait kualitasnya (fisik, mikrobiologi dan kimia) selama 1 – 3 bulan sekali. Pengawasan kualitas air minum dari pihak internal kurang diperhatikan, karena belum ada permasalahan yang terjadi. Pihak internal tidak pernah melakukan pengujian terkait kualitas air minum . Air bersih tanpa proses pengolahan difungsikan menjadi air minum dan tempat penampungan air yang dibiarkan terbuka berpotensi mengakibatkan penurunan kualitas.

Air minum tidak dilakukan pengawasan secara eksternal kualitasnya (fisik, mikrobiologi dan kimia) selama 1 – 6 bulan sekali. Pihak eksternal dari dinas terkait tidak melakukan pengawasan secara rutin. Kurangnya pengawasan dan pengarahan oleh pihak eksternal berakibat kurangnya informasi pihak internal atau pihak pengelola tempat religi dalam upaya menjaga kualitas air minum yang seharusnya dilakukan.

Tempat penampungan (gentong) air minum tidak dilakukan pembersihan setidaknya 2 minggu sekali. Pembersihan tempat penampungan air (gentong) dibersihkan 1 bulan sekali, hal ini merupakan rentan yang cukup lama mengingat kondisi tempat gentong yang terbuat dari semen sangat cepat dalam aktifitas pertumbuhan lumut.

Tempat penampungan (gentong) air minum terdapat pencemar fisik. Pada saat peninjauan langsung dilapangan ditemukan aktifitas pertumbuhan lumut dan uang koin logam yang terdapat di dalam tempat penampungan (gentong) air minum.

Gelas yang disediakan merupakan gelas yang sama untuk pengunjung lainnya. Sistem penyediaan air minum menggunakan tempat penampungan air (gentong) dengan gelas yang diikat di kran. Gelas digunakan secara bersamaan dengan pengunjung lainnya. Gelas berpotensi menularkan bakteri dari pengunjung satu dengan yang lainnya karna banyaknya jumlah pengunjung yang datang dari berbagai daerah dan kebiasaan yang dilakukan.

#### B. Hasil Pemeriksaan Makam Maulana Malik Ibrahim Gresik

Berikut merupakan gambar distribusi air minum di makam Maulana Malik Ibrahim Gresik:



Gambar 2 Distribusi Air Minum Makam Maulana Malik Ibrahim Gresik

Hasil pemeriksaan yang tidak memenuhi syarat adalah Total Bakteri Koliform dengan hasil uji 15 CFU/ 100 ml yang dilakukan pengujian di laboratorium. Menurut peraturan menteri kesehatan no. 492/MENKES/2010 batas maksimum yang diperbolehkan total bakteri koliform adalah 0 CFU/100 ml. Penyebab adanya bakteri koliform dapat terjadi dikarenakan kondisi tempat penampungan air (gentong) terlihat adanya sedikit aktifitas pertumbuhan lumut dan keadaan saluran pipa air yang sudah cukup lama sehingga terdapat kotoran yang menempel dan suhu udara yang panas memungkinkan berkembangbiaknya bakteri koliform dengan baik.

Hasil pemeriksaan yang dilakukan langsung di lapangan dan tidak memenuhi persyaratan adalah uji organoleptik (rasa) air minum, peneliti merasakan adanya sedikit rasa masam. Menurut peraturan menteri kesehatan no. 492/MENKES/2010 bahwa air minum harus tidak berasa. Rasa pada air dapat disebabkan karena nilai TDS sebesar 239 sehingga mempengaruhi rasa pada air minum..

Hasil pemeriksaan yang dilakukan di lapangan dan tidak memenuhi persyaratan adalah suhu dengan suhu air 26o C maka suhu udara 32oC dan hasil uji suhu  $\pm 7o$  C. Menurut peraturan menteri kesehatan no. 492/MENKES/2010 bahwa kadar maksimum suhu yang diperbolehkan adalah  $\pm 3o$  C. Suhu tinggi dapat disebabkan karena tempat penampungan air (gentong) dibiarkan terbuka tanpa atap atau penutup lainnya sehingga paparan sinar matahari langsung mengenai air minum yang disediakan.

Berikut adalah hasil observasi dan wawancara terkait manajemen penyediaan air minum makam Sunan Ampel Surabaya:

Pipa distribusi tidak dilakukan pembersihan secara berkala. Pipa distribusi air tidak dilakukan pembersihan secara berkala, tetapi bila terjadi kebocoran atau penyumbatan maka akan dilakukan pembersihan. Hal ini akan membahayakan apabila pipa terdapat sumber pencemar maka kualitas air minum menjadi tidak baik.

Air minum tidak dilakukan pengawasan oleh pihak internal terkait kualitasnya (fisik, mikrobiologi dan kimia) selama 1 – 3 bulan sekali. Pengawasan pihak internal terkait kualitas fisik tidak pernah dilakukan, karena pihak pengelola beranggapan air minum aman dan memenuhi persyaratan yang ditetapkan.

Air minum tidak dilakukan pengawasan secara eksternal kualitasnya (fisik, mikrobiologi dan kimia) selama 1 – 6 bulan sekali. Pengawasan pihak eksternal terkait kualitas fisik, kimia dan mikrobiologi dilakukan dalam kurun waktu 1 tahun sekali atau tidak dilakukan selama 1 tahun. Dinas terkait tidak melakukan pengawasan secara berkelanjutan dan tidak memberikan pengarahan dalam menjaga kualitas air minum dengan benar.

Gelas yang disediakan merupakan gelas yang sama untuk pengunjung lainnya. Gelas digunakan secara bersamaan dengan

pengunjung lainnya. Gelas berpotensi menularkan bakteri dari pengunjung satu dengan yang lainnya karna banyaknya jumlah pengunjung yang datang dari berbagai daerah dan kebiasaan yang dilakukan.

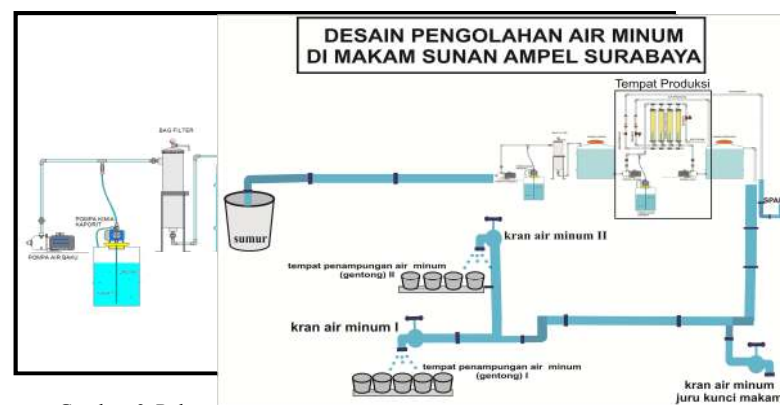
### C. Upaya Peningkatan Kualitas

Pengelolaan Penyediaan Air Minum Upaya peningkatan kualitas air minum sebaiknya menggunakan pengolahan air dengan teknologi membran Ultrafiltrasi. Membran ultrafiltrasi adalah teknik proses pemisahan (menggunakan) membran untuk menghilangkan berbagai berbagai zat terlarut BM (berat molekul) tinggi, aneka koloid, mikroba sampai padatan tersuspensi dari air larutan. Membrane semipermeable dipakai untuk memisahkan makromolekul dari larutan. Ukuran dan bentuk molekul terlarut merupakan membrane penting. (Tri Joko, 2010: 357).

Metode membran ultrafiltrasi diletakkan di bagian pengolahan air sebelum dilakukan pendistribusian air menggunakan pipa kran air. Metode membrane ultrafiltrasi merupakan teknologi yang efisien dan efektif digunakan di kedua tempat wisata religi karena pengoperasian yang serba otomatis dan biaya yang relatif terjangkau namun tetap kualitas air yang dihasilkan konsisten dapat digunakan berkelanjutan tidak bergantung dari mutu air yang masuk. Metode membran ultrafiltrasi dapat mereduksi jumlah total koliform dan mereduksi rasa yang masam pada air minum menjadi tidak berasa.

Beberapa elemen penting dalam proses pengolahan air dengan Ultrafiltrasi adalah pompa baku dan pompa distribusi. Pompa air baku berfungsi untuk mengalirkan air baku ke tangki air baku dimana air pada tangki ini yang akan diolah dengan teknologi membran ultrafiltrasi, Pompa distribusi dibutuhkan untuk mengalirkan air bersih dari tangki hasil olahan ke kran air di tempat penyediaan air minum untuk pengunjung. Unit ini melakukan produksi atau pencucian balik dikerjakan secara otomatis oleh timer pada panel control. (Oman, 2018: 39)

Unit ultrafiltrasi yang dibangun ini mempunyai dua pola utama ketika beroperasi melakukan proses penyaringan



Gambar 3 Pola Produksi Ultrafiltrasi Pola Pencucian Balik

yaitu pola produksi dan pola mencuci balik sebagai berikut (Oman, 2018: 39):

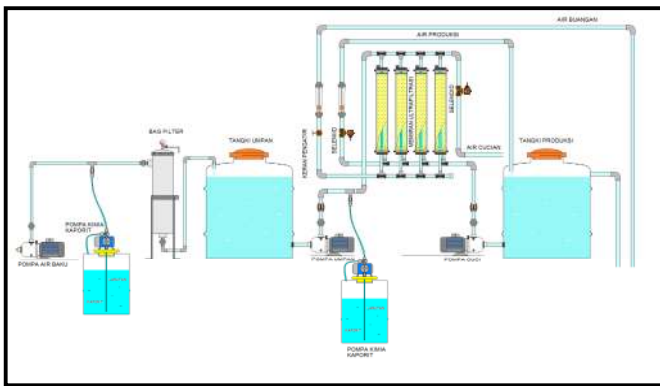
1) *Pola produksi*

Pada pola ini unit melakukan produksi air bersih pada tangki air baku dihisap oleh pompa umpan dan ditekan ke dalam membran ultrafiltrasi. Pada fase ini ada dua keluaran air yang dihasilkan yaitu air hasil olahan dan air buangan (rejected water).

Air olahan mengalir ke dalam tangki air produksi yang siap untuk di distribusikan dan sebagian digunakan sebagai air untuk mencuci membran itu sendiri. Air buangan dikembalikan lagi ke saluran pembuangan air karena air ini membawa pengotor yang terlarut pada air baku yang dijelaskan pada Gambar 3 tentang pola produksi unit ulfitrasi:

Pada pola ini, unit melakukan pencucian membrane, dimana air pada tangki produksi dihisap oleh pompa cuci dan ditekan ke dalam membran ultrafiltrasi melalui saluran keluaran hasil olahan. Pada tahap ini kotoran yang akan menempel pada permukaan membran ultrafiltrasi dapat dihilangkan. Air hasil dari proses dibuang ke saluran pembuangan.

Berikut adalah gambar pola pencucian balik unit ulfitrasi dijelaskan pada Gambar 4.



Gambar 4. Pola Pencucian Balik

Gambar 5 Desain Pengolahan Air Minum Makam Sunan Ampel Surabaya

2) *Desain Pengolahan Air Minum Di Makamsunan Ampel Surabaya (Unit Ultrafiltrasi)*

Desain pengolahan air minum di makam Sunan Ampel Surabaya dengan menggunakan pengolahan membran ultrafiltrasi dijelaskan pada Gambar 5. Proses pengolahan di mulai dari air bahan baku sumur gali di pompa menggunakan pompa umpan menuju tempat produksi membrane ultrafiltrasi.

Pada fase ini ada dua keluaran air yang dihasilkan yaitu air hasil olahan dan air buangan (rejected water). Air olahan mengalir ke dalam tangki air produksi yang siap untuk di distribusikan dan sebagian digunakan sebagai air untuk mencuci membran itu sendiri. Air buangan dikembalikan lagi

ke saluran pembuangan air karena air ini membawa pengotor yang terlarut pada air baku. (Oman, 2018: 39).

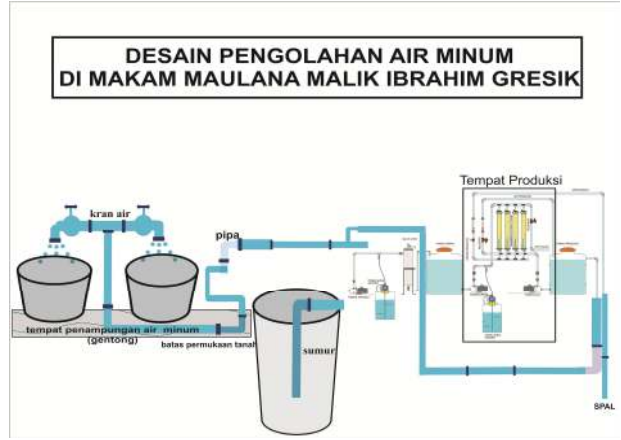
Air hasil olahan kemudian di distribusikan ke kran juru kunci makam setelah itu ke kran air minum untuk pengunjung umum (kran air minum I dan kran air minum II)

3) *Desain Pengolahan Air Minum Di Makam Maulana Malik Ibrahim Gresik (Unit Ultrafiltrasi)*

Desain pengolahan air minum di makam maulana malik ibrahim gresik dengan menggunakan pengolahan membran ultrafiltrasi dijelaskan pada Gambar 6. Proses pengolahan di mulai dari air bahan baku sumur gali di pompa menggunakan pompa umpan menuju tempat produksi membrane ultrafiltrasi.

Pada fase ini ada dua keluaran air yang dihasilkan yaitu air hasil olahan dan air buangan (rejected water). Air olahan mengalir ke dalam tangki air produksi yang siap untuk didistribusikan dan sebagian digunakan sebagai air untuk mencuci membran itu sendiri. Air buangan dikembalikan lagi ke saluran pembuangan air karena air ini membawa pengotor yang terlarut pada air baku. (Oman, 2018: 39).

Air hasil olahan kemudian didistribusikan ke kran air minum untuk pengunjung makam.



Gambar 6 Desain Pengolahan Air Minum Makam Maulana Malik Ibrahim Gresik

Upaya peningkatan kualitas air minum terkait suhu dan fasilitas penyediaan air minum di tempat wisata religi dengan merubah tempat penyediaan air minum. Tempat penyediaan air minum sebaiknya menggunakan sistem kran dan tidak menggunakan tempat penampungan air tradisional yaitu gentong, karena gentong yang terbuat dari semen dapat berpotensi menurunkan kualitas fisik, kimia dan mikrobiologi air minum.

Fasilitas penunjang yang dibutuhkan adalah gelas plastik sekali pakai yang digunakan untuk 1 pengunjung saja dan

tidak diperperankan digunakan bersamaan. Kondisi tempat penyediaan air minum sebaiknya tertutup dan tidak terpapar langsung oleh panas sinar matahari.

#### IV. KESIMPULAN

Analisis hasil pemeriksaan kualitas fisik, kimia dan mikrobiologi air minum adalah terdapat lumut pada dinding gentong, keadaan saluran pipa air yang sudah cukup lama dan suhu udara yang panas. Rasa pada air dapat disebabkan karena nilai TDS 290 dan 239. Sedangkan khusus pada penyediaan air minum makam Maulana Malik Ibrahim Gresik Suhu tinggi dapat disebabkan karena tempat penampungan air (gentong) terbuka tanpa atap atau penutup lainnya.

Analisis hasil observasi dan wawancara menunjukkan bahwa tidak adanya organisasi yang khusus menangani manajemen penyediaan air maka beberapa aspek penyediaan air minum tidak memenuhi syarat.

Upaya yang dapat dilakukan adalah perubahan sistem penyediaan air menjadi kran air dan dilakukan proses pengolahan dengan teknologi membrane Ultrafitasi untuk mengurangi total koliform dan rasa pada air minum. Upaya perbaikan suhu dengan merubah fasilitas penyediaan air minum menjadi sistem kran dengan gelas minum sekali pakai. Upaya ini perlu dukungan dalam bentuk pemberian alat, pengarahan terkait upaya menjaga kualitas air, monitoring dan evaluasi kegiatan oleh pihak eksternal terkait.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Amalia, M. (2017). Upaya Peningkatan Kualitas Mikrobiologi Air Bersih. Politeknik Kesehatan Kemenkes Surabaya.
- [2] Mulyani, H. (2017). Penuntun Praktik Analisis dan Optimasi Sistem Penyehatan Air Minum. Yogyakarta: Pustaka.
- [3] Joko, Tri. (2010). Unit Produksi Dalam
- [4] Sistem Penyediaan Air Minum (1st ed.). Yogyakarta: Graha Ilmu.
- [5] Pantamareta, L. (2013). "Analisa Pencemaran Fisik, Kimia dan Biologis (Bakteri Escherichia coli) Secara Kualitatif dan Semi Kuantitatif Sebagai Parameter Kualitas Air Minum pada Air Sumur Warga Dsa Wisma RT 2, Dusun Ngentak, Desa Poncosari, Kecamatan Srandakan, Kabupaten Bantul" (Universitas Sanata Dharma. Yogyakarta.). Retrieved from [https://repository.usd.ac.id/8332/1/121414071\\_full.pdf](https://repository.usd.ac.id/8332/1/121414071_full.pdf)
- [6] Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No.492/Menkes/PER/IV/2010 tentang persyaratan kualitas air minum. (2010).
- [7] Purbowarsito, H. (2011). Uji Bakteriologis Air Sumur di Kecamatan Semampir Surabaya. Universitas Airlangga.
- [8] Sulaeman, O. (2018). Desain Pengolahan Air Menggunakan Membran Ultrafiltrasi Kapasitas 50 M3 / Hari. 11(1), 37-44.
- [9] WHO. (2011). PEDOMAN MUTU AIR MINUM. In Palupi Widyastuti, SKM dan Apriningsih (Ed.), World Health Organization (3rd ed.). Jakarta: Buku Kedokteran EGC. 1499-1506, 2012.