

PENYEDIAAN AIR BERSIH MELALUI PROGRAM RAINWATER HARVESTING (RWH) DI SDN KAPUK MUARA 03, PENJARINGAN, JAKARTA UTARA

Nicolas Daniel Widjarnako¹, Soegianto Ali^{2*}, Liling Pudjilestari³

¹ Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Katolik Indonesia Atma Jaya

² Dept. Biologi Kedokteran, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Katolik Indonesia Atma Jaya

³ Dept. Ilmu Kesehatan Masyarakat dan Gizi, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Katolik Indonesia Atma Jaya

* Penulis korespondensi: soegianto.ali@atmajaya.ac.id

Abstrak

Mencuci tangan merupakan bagian penting dari perilaku hidup bersih sehat (PHBS) dan merupakan salah satu upaya yang paling efektif dan murah dalam mencegah penularan penyakit. Penerapan PHBS, terutama dalam kegiatan mencuci tangan membutuhkan sumber air bersih yang memadai. Beberapa daerah di Indonesia seringkali mengalami kesulitan mendapatkan akses air bersih akibat tingginya penggunaan air tanah, pencemaran, dan intrusi air laut. Namun, mengingat curah hujan yang cukup tinggi di DKI Jakarta dan sekitarnya, alternatif pemenuhan air bersih melalui teknik pemanenan air hujan (Rainwater Harvesting System atau RWH) dirasa cukup menjanjikan. Saat ini, Sistem RWH yang diinisiasi sejak tahun 2010 oleh FKIK UAJ telah dijalankan di 10 sekolah dengan dukungan Pemerintah Propinsi DKI Jakarta dan dana Corporate Social Responsibility (CSR). Salah satu sekolah yang mempertahankan dan mengembangkan RWH sebagai komponen sekolah sehat ialah SDN Kapuk Muara 03, melalui berbagai pelatihan, lokakarya, dan sosialisasi yang dilakukan. Keberadaan RWH ini berdampak pada peningkatan PHBS siswa-siswi sekolah dan menjadi contoh implementasi sekolah sehat di DKI Jakarta. Artikel ini ditulis untuk membagi pengalaman FKIK UAJ dalam membangun sistem RWH bagi sekolah, serta proses perawatan dan evaluasinya. Diharapkan sistem RWH ini dapat dikembangkan juga di daerah lainnya untuk mendukung pendidikan PHBS di sekolah-sekolah.

Kata kunci: Corporate Social Responsibility (CSR), Perilaku Hidup Bersih Sehat (PHBS), Mencuci tangan, penyaringan, sekolah sehat

Abstract

Handwashing is important in clean and healthy lifestyles and is the cheapest and most effective way of preventing many diseases. Implementation of this lifestyle requires adequate clean water resources. Many districts in Indonesia have limited clean water access due to groundwater overutilization, contamination, and seawater intrusion. Many parts of Indonesia have high rainfalls and could serve as an alternative to clean water sources through rainwater harvesting system (RWH). FKIK UAJ initiated the RWH project in 10 schools starting in 2010. The projects were supported by DKI province authorities and funded by various corporate social responsibility (CSR) programs. One of the schools that succeeded in maintaining and developing RWH as the healthy school components is Kapuk Muara 03 Elementary School. Through continuous training, workshops, and socialization, the RWH has a positive impact on the clean and healthy lifestyles of the students and could be served as a model for the implementation of healthy schools in DKI Jakarta. This article is written to share the experience of construction, maintenance, and evaluation of RWH in schools. We believe that the RWH system could also be introduced and developed in the other schools to support the education of clean and healthy lifestyles.

Keywords: Corporate Social Responsibility (CSR), Clean and Healthy Lifestyles (PHBS), Hand washing, filtration, healthy school.

Latar Belakang

Perilaku Hidup Bersih dan Sehat (PHBS) merupakan program yang dicanangkan oleh Kementerian Kesehatan Republik Indonesia dalam menjadikan masyarakat sebagai agen perubahan agar dapat meningkatkan kualitas perilaku dengan tujuan hidup bersih dan sehat. PHBS ini meliputi perilaku di rumah tangga, sekolah, tempat kerja, sarana kesehatan, dan di tempat umum. Salah satu indikator kegiatan PHBS di sekolah adalah mencuci tangan (Direktorat Promosi Kesehatan Kementerian Kesehatan RI, 2016).

Mencuci tangan merupakan salah satu upaya penting untuk mencegah transmisi berbagai penyakit infeksi. Ignasz Semmelweis memperkenalkan pentingnya mencuci tangan untuk mencegah sepsis pasca melahirkan sejak lebih dari 160 tahun yang lalu. (Noakes et al., 2008) Mencuci tangan banyak dihubungkan dengan pengurangan kejadian diare (Ejemot-Nwadiaro et al., 2015), penyakit mata (Mearkle et al., 2016) dan demam tifoid (Bennett et al., 2018).

Standar penyediaan air bersih di kota besar seperti DKI Jakarta ialah dengan sistem perpipaan, yakni Sambungan Rumah (SR), Kran Umum (KU), dan Hidran umum (Harsoyo, 2010), akan tetapi penggunaan air tanah secara besar-besaran masih terjadi akibat peningkatan jumlah penduduk. Hal ini meningkatkan pencemaran air, serta kontaminasi oleh air laut yang mengintrusi daratan, khususnya bagi bangunan yang berlokasi di dekat pantai. Di Jakarta Utara sendiri, kondisi air tanahnya mengalami pencemaran berat, termasuk di wilayah Kecamatan Penjaringan (Irawan, 2019). Data Direktur Utama PAM Jaya, pada tahun 2019 kebutuhan air bersih baru terpenuhi sebanyak 63% (20.232 liter/detik), sedangkan di tahun 2023 ditargetkan mencapai 82% atau 22.053 liter/detik. Dengan demikian masih terdapat kekurangan pasokan yang cukup banyak (Fitriani, 2019).

Curah hujan wilayah DKI Jakarta dan sekitarnya yang berlokasi di sekitar Daerah Aliran Sungai (DAS) Ciliwung memiliki nilai 1.929 mm/tahun untuk bagian hilir dan 3.502 mm/tahun untuk bagian hulu, sehingga *inflow* air untuk wilayah DKI Jakarta dari air hujan sebenarnya masih tergolong tinggi (Harsoyo, 2010) Curah hujan yang tinggi tersebut dapat menjadi salah satu alternatif pemenuhan kebutuhan air bersih untuk mencuci tangan, yaitu dengan teknik pemanenan air hujan (*Rainwater Harvesting System* (RWH)) (Jesmi et al., 2014). RWH adalah teknik pemanfaatan air hujan yang ditampung pada saat curah hujan tinggi untuk disaring, disimpan, dan digunakan pada waktu curah hujan rendah (Jung et al., 2014). Di beberapa wilayah DKI Jakarta, upaya pemanenan air hujan seperti ini sudah diinisiasi di beberapa institusi pendidikan. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Katolik Indonesia Atma Jaya (FKIK UAJ), sebagai bagian dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat, telah melakukan pembuatan RWH di beberapa sekolah di wilayah Jakarta Utara, dengan bekerja sama melalui program *Corporate Social Responsibility* (CSR) berbagai perusahaan nasional

dan multinasional serta didukung oleh Pemerintah Propinsi DKI Jakarta melalui Dinas Pendidikannya.

Metode Pelaksanaan Program RWH FKIK UAJ

Sejarah pembangunan sistem RWH

Sistem RWH telah diinisiasi oleh FKIK UAJ sejak tahun 2011 yang berfokus pada sekolah-sekolah di Kecamatan Penjaringan, Jakarta Utara dengan dukungan dari Pemerintah Propinsi DKI Jakarta (Kompas.com, 2020). Salah satu sekolah yang mendapatkan program tersebut adalah SDN Kapuk Muara 03.

Dalam perkembangan selanjutnya, proyek pembangunan sistem RWH mendapatkan respon positif tidak hanya dari pemerintah propinsi DKI tetapi juga dari sejumlah sponsor melalui program *Corporate Social Responsibility* (CSR). Beberapa sponsor yang mendanai pembangunan sistem RWH yang dilengkapi dengan *Handwashing Station* (HWS) antara lain adalah PT. Yamaha Indonesia Motor Manufacturing, Yayasan Bakti Barito, Coca Cola Foundation yang menghasilkan program di SDN Kapuk Muara 05 dan 06, SMPN Kapuk Muara 122, SDN Kapuk Muara 01 dan 02, SDN Penjaringan 01 dan 02, serta SDN Pluit 01.

Sekolah Dasar Negeri Kapuk Muara 03 merupakan hasil penggabungan dari SDN Kapuk Muara 05 dan 06. Sistem RWH di SDN Kapuk Muara 03 merupakan RWH tahap tiga dan mulai digunakan secara resmi pada tanggal 13 Oktober 2013. Dalam proses pemantauan dan pemeliharaan, sistem RWH di SDN Kapuk Muara 03 telah mengalami beberapa modifikasi dan perbaikan yang akan dijelaskan pada bagian selanjutnya tulisan ini.

Air olahan RWH yang dibangun di beberapa sekolah di Kecamatan Penjaringan ini, termasuk di SDN Kapuk Muara 03 dipergunakan untuk keperluan sanitasi dasar seperti mencuci tangan dengan sabun dan mandi (menunjang kegiatan Perilaku Hidup Bersih dan Sehat/PHBS) dan menyiram tanaman (Sari *et al.*, 2015).

Seluruh infrastruktur RWH tersebut telah diserahterimakan ke pemerintah propinsi DKI Jakarta untuk dimanfaatkan dan pemeliharaan lanjut. Penyerahan tersebut melibatkan berbagai dinas seperti Dinas Pendidikan DKI Jakarta, Dinas Perumahan DKI Jakarta, serta berbagai biro di lingkungan Pemerintah Propinsi seperti Badan Pengelola Keuangan dan Aset Daerah (BPKAD), Biro Hukum, Biro Kesejahteraan Sosial serta Badan Perencanaan Pembangunan Daerah (BAPPEDA).

Komponen pembuatan sistem pemanenan air hujan (*rainwater harvesting*)

Terdapat tiga komponen dasar yang diperlukan dalam suatu sistem pemanenan air hujan atau RWH, yaitu: penangkap (catchment) berupa atap bangunan; sistem penyaluran (delivery system), yaitu berupa saluran/talang yang berfungsi mengalirkan air hujan dari atap ke tempat penampungan; dan tempat penyimpanan (storage reservoir), yaitu berupa tangki, bak, atau kolam (Harsoyo, 2010). Bidang panen air hujan yang difungsikan sebagai penangkap air hujan harus dipilih berdasarkan luas permukaan yang relatif besar, bidang keluasan menghadap ke atas (berhadapan dengan jatuhnya air hujan), dan mengandung polutan seminimal mungkin (Afriyanto & Suskiyatno, 2015).

Cara kerja sistem RWH adalah sebagai berikut: air hujan yang terperangkap (terkumpul) di atap dialirkan melalui talang atau pipa menuju bak penampungan sementara (BPS) yang berisikan karbon aktif dan zeolit. Sebelum masuk ke dalam BPS terdapat saringan untuk mencegah berbagai cemaran ukuran besar seperti daun kering. Selanjutnya karbon aktif dan zeolit digunakan sebagai penyaring kimiawi. Setelah melewati serangkaian proses penyaringan, selanjutnya air akan ditampung di bak penampungan utama (BPU) RWH. Ketika diperlukan, air RWH akan dialirkan melalui pompa ke keran-keran tempat mencuci tangan atau untuk keperluan sanitasi lainnya (Afriyanto & Suskiyatno, 2015). Modifikasi awal sistem RWH yang dilakukan di SDN Kapuk Muara 03 adalah melakukan pengukuran letak pipa-pipa penyalur ke bak filter, meletakkan komponen filter (yakni arang aktif dan zeolit) di tray yang telah dilapisi dengan kain kelambu, pembuatan lubang-lubang untuk tempat pipa penyalur, pembuatan/penambahanudukan untuk tray filter di sekeliling bak, pelapisan bahan aquaproof sehingga bak filter tidak merembes, pemasangan pipa input yang baru, pembuatan pipa input ke bak penampungan utama, pemasangan pipa penyalur ke bak filter, pemasangan tray untuk filter di bawah pipa penyalur dengan zeolit dan arang aktif, serta pemasangan penutup bak.

Dalam program lanjutan, terdapat beberapa modifikasi dan tambahan dari sistem RWH di SDN Kapuk Muara 03, yaitu berkaitan dengan perbaikan pipa dan talang yang bocor, penambahan beberapa komponen seperti filter berupa arang aktif dan zeolit, pengecekan kualitas air hujan yang diolah, serta pelatihan terhadap para pengelola RWH guna menunjang mutu dan kualitas sistem penyaringan air hujan yang dilakukan. Saat ini, program RWH yang dijalankan di SDN Kapuk Muara 03 masih di bawah pengawasan oleh FKIK UAJ yang memberikan bantuan teknis.

Program-program pengembangan dan pemeliharaan sistem RWH

Penyelenggaraan mini lokakarya RWH dan program sekolah sehat

Dalam rangka pemanfaatan, pengelolaan, dan perawatan sistem RWH yang telah dibangun di sejumlah sekolah dasar, maka pada tanggal 9 Maret 2013 diselenggarakan mini

lokakarya di SMPN Kapuk Muara 122. Kegiatan ini dihadiri oleh perwakilan dari SDN Kapuk Muara 05 dan 06 (sekarang SDN Kapuk Muara 03) serta SMPN Kapuk Muara 122, yaitu Kepala Sekolah, guru pembina OSIS, guru UKS, Komite Sekolah dan dokter Kepala Puskesmas Kapuk Muara; sedangkan dari pihak UAJ hadir Tim RWH Yankom Atma Jaya beserta mahasiswa Tim HACCP/Dabin Atma Jaya. Dalam lokakarya tersebut, disampaikan materi kegiatan penunjang sekolah sehat, seperti mencuci tangan dengan sabun dan penularan penyakit melalui air yang disampaikan oleh mahasiswa Tim HACCP/Dabin menggunakan panggung boneka yang khusus untuk siswa sekolah dasar, dilanjutkan dengan diskusi rencana kerja dan komitmen ke depannya.

Pelatihan pertama pengelolaan teknologi sistem RWH

Tim Pengelola RWH Sekolah dibentuk oleh Kepala Sekolah penerima RWH dan dilatih cara mengelola sistem RWH yang merupakan teknologi baru dalam pemanenan air hujan bagi sekolah – sekolah tersebut. Pelatihan diikuti oleh Tim Pengelola RWH SDN Kapuk Muara 05 dan 06 (sekarang disebut SDN Kapuk Muara 03) serta SMPN 122 Kapuk Muara yang meliputi penjaga sekolah dan para guru yang ditunjuk sebagai pendamping pada tanggal 21 September 2013.

Pelatihan dokter kecil untuk perawatan sistem RWH

Dalam rangka merawat dan melestarikan sistem RWH yang telah didirikan di SDN Kapuk Muara 03, maka sekolah mengadakan pelatihan dokter kecil untuk mengenal lebih lanjut mengenai RWH dan mempromosikan perawatan sistem tersebut. Adapun pelatihan tersebut diadakan sebanyak dua kali pertemuan yang juga bertujuan sebagai langkah persiapan mengikuti penilaian lomba sekolah sehat tingkat nasional pada bulan Agustus 2019.

Materi yang dibawakan pada saat pelatihan dokter kecil ialah mengenai sejarah, peran, dan pemanfaatan RWH di SDN Kapuk Muara 03, penjelasan mengenai perjalanan air hujan menjadi air bersih, simulasi perjalanan air hujan menggunakan *banner*, kemudian diakhiri dengan diskusi masukan untuk perbaikan presentasi dan tanya jawab. *Rundown* pelatihan dan materi presentasi dokter kecil terlampir pada bagian akhir draft ini (Lampiran 2).

Hasil dan Pembahasan

Uji kualitas air dari RWH pada SDN Kapuk Muara 03

Kualitas air yang dihasilkan oleh sistem RWH diuji secara fisik, kimiawi dan mikrobiologi dari spesimen bagian luaran hasil olahan sistem RWH di SDN Kapuk Muara 03, yaitu keran untuk mencuci tangan. Uji tersebut dilakukan oleh laboratorium PAM JAYA. Hasil uji terlampir pada tabel 1. Dari hasil uji tersebut, terlihat bahwa parameter fisik, kimiawi dari

air hasil olahan sistem RWH semuanya memenuhi persyaratan. Hasil uji mikrobiologi belum sepenuhnya sesuai standar, yaitu untuk parameter total coliform (>60 cfu/100 ml, ambang batas 50 cfu/100 ml) dan *Escherichia coli* (2 cfu/100 ml, nilai normal 0 cfu/100 ml). Hal ini disebabkan oleh kemungkinan adanya pencemaran dari kotoran hewan (seperti burung) pada saat air hujan dialirkan di sepanjang pipa karena adanya kebocoran pipa/talang. Faktor lain ialah masih adanya ijuk sebagai salah satu komponen *filter* yang diduga menjadi sumber mikroorganisme. Selain itu, metode membran *filter* memiliki tingkat keakuratan dan sensitivitas yang cukup tinggi, sebab *filter* yang dipakai terbuat dari saringan berbahan selulosa dan memiliki pori-pori membran dengan ukuran cukup kecil sehingga akan menjebak semua sel pada permukaan *filter*. Hal ini menyebabkan jumlah mikroba yang terhitung dapat lebih akurat dibandingkan metode lainnya. Walaupun hasil uji mikrobiologi dari hasil olahan RWH di SDN Kapuk Muara 03 ini belum memenuhi standar sebagai air minum, namun hasil ini sudah lebih baik dibandingkan hasil penelitian kualitas sumber air bersih dari penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya di daerah Jatinegara, dimana nilai median untuk total coliform mencapai 220 cfu/100 ml dan *E. coli* mencapai 23 cfu/100 ml (Vollaard *et al.*, 2005) Terdapat perbedaan metode yang digunakan untuk kedua penelitian tersebut, dimana laboratorium PAM JAYA menggunakan metode filtrasi membran, sedangkan penelitian Vollaard, *et al.* menggunakan metode *most probable number* (MPN). Dengan mempertimbangkan hal di atas, air hasil olahan RWH ini dianjurkan untuk digunakan sebagai sumber air mencuci tangan, kebutuhan *hygiene*, dan sanitasi lainnya, namun tidak dianjurkan untuk menjadi sumber air minum.

Peran RWH dalam mendukung PHBS di SDN Kapuk Muara 03 dan implementasinya

Salah satu bentuk perilaku hidup bersih dan sehat (PHBS) tampak dalam perilaku mencuci tangan dengan baik dan benar. PHBS sendiri diartikan sebagai semua perilaku kesehatan yang dilakukan karena kesadaran pribadi sehingga mampu menolong diri sendiri pada bidang kesehatan serta memiliki peran aktif dalam aktivitas masyarakat (Direktorat Promosi Kesehatan Kementerian Kesehatan RI, 2016). Sekolah, terutama sekolah dasar, memegang peran penting dalam proses pembiasaan perilaku kesehatan, sehingga salah satu fokus penting untuk PHBS adalah kegiatan di lingkungan sekolah. Kegiatan PHBS di sekolah memberdayakan siswa, guru, dan masyarakat lingkungan sekolah untuk mau melakukan perilaku hidup sehat untuk menciptakan sekolah sehat.

PHBS pada SDN Kapuk Muara 03 terintegrasi secara intrakurikuler maupun ekstrakurikuler. Secara intrakurikuler, pelajaran mengenai ajakan untuk menjaga kebersihan lingkungan dan diri sendiri terdapat dalam muatan Pendidikan Lingkungan Budaya Jakarta (PLBJ). Sedangkan secara ekstrakurikuler, penerapan PHBS ada dalam program pembiasaan bagi peserta didik yang rutin dilaksanakan mulai pukul 06.30 – 07.00 WIB setiap harinya. Program ini dimaksudkan untuk menanamkan nilai-nilai yang baik bagi pengembangan

karakter dan kepribadian siswa/i di sekolah tersebut, termasuk di dalamnya pembiasaan PHBS seperti mencuci tangan dan menggosok gigi. Fasilitas penunjang PHBS yang disediakan oleh SDN Kapuk Muara 03 adalah toilet (jamban) untuk guru dan siswa, keran dan wadah untuk mencuci tangan dilengkapi dengan sabun cair dan lap tangan. Pembangunan sistem RWH di SDN Kapuk Muara 03 diikuti dengan pelatihan dokter kecil dan seminar kepada guru pendamping untuk penerapan PHBS. Dengan demikian manfaat PHBS di SDN Kapuk Muara 03 kian dirasakan oleh warga sekolah, seperti yang tercantum dalam dokumen Kementerian Kesehatan RI yakni “menciptakan lingkungan yang bersih dan sehat, meningkatkan proses belajar mengajar, dan para siswa, guru, hingga masyarakat lingkungan sekolah menjadi sehat” (Direktorat Promosi Kesehatan Kementerian Kesehatan RI, 2016).

Perbaikan sistem RWH

Sistem RWH yang telah terpasang di SDN Kapuk Muara 03 mengalami beberapa permasalahan, terutama berkaitan dengan sistem filter yang digunakan. Permasalahan tersebut antara lain disebabkan: (1) Penggunaan ijuk sebagai salah satu komponen sistem filter lama. Hal ini berpotensi menjadi sumber pencemaran mikroorganisme; (2) Penggunaan kasa besi untuk memisahkan zeolit dengan arang aktif. Air hujan yang relatif bersifat asam menyebabkan kasa besi berkarat dan lapuk sehingga arang aktif dan zeolit tercampur, terutama bila terjadi hujan deras.

Untuk itu dilakukan renovasi sistem RWH untuk memperbaiki sistem *filter* serta modifikasi sistem perpipaannya. Modifikasi pertama berkaitan dengan *filter* yang digunakan, yaitu memindahkan arang aktif dan zeolit ke atas *tray* yang telah dilapisi dengan kain kelambu. Tujuan pelapisan ini adalah agar kedua *filter* tidak bercampur dan mengurangi pengotor yang masuk ke dalam bak penampungan utama. Modifikasi kedua berupa penambahan dudukan untuk *filter tray* di sekeliling bak. Modifikasi ketiga berupa sistem perpipaan, yaitu pembuatan lubang-lubang untuk tempat pipa penyalur, pengaturan letak pipa-pipa penyalur ke bak *filter* untuk menghindari aliran yang sangat kuat pada hujan deras, pemasangan pipa *input* serta penggantian pipa *input* yang telah rusak, dan pembuatan pipa *input* ke bak penampungan utama (Lampiran 1.1). Modifikasi keempat untuk perbaikan talang yang beberapa kali dilaporkan bocor, yaitu dengan memberikan pengait khusus sebanyak 6 buah pada bagian yang bocor agar tidak melengkung lalu diberi lem, agar talang lebih kuat, diikuti dengan pembersihan pengotor di talang berupa debu dan lumut kering (Lampiran 1.2).

Selain modifikasi *filter* dan renovasi sistem RWH, dilakukan pula upaya pembersihan yang terdiri atas kegiatan pengurusan BPU, *filter*, dan komponen penunjang lainnya sebelum digunakan kembali (Lampiran 1.3). Pada tahap akhir, dilakukan pelapisan seluruh bagian dalam bak penampungan utama dengan bahan berbasis anti-bocor (*aqua proof*) agar dinding bak tidak rembes (Lampiran 1.4). Dengan telah diperbaikinya talang dan bak penampungan utama,

diharapkan air yang tertampung dalam bak dapat lebih banyak sehingga pemanfaatan air hujan dapat berjalan maksimal.

Dampak yang dirasakan dengan keberadaan RWH di SDN Kapuk Muara 03

Sistem RWH yang telah berjalan kurang lebih 7 tahun di SDN Kapuk Muara 03 menimbulkan dampak yang signifikan terhadap peningkatan pengetahuan dan perilaku hidup bersih dan sehat (PHBS) siswa-siswi SDN Kapuk Muara 03 khususnya dalam hal pemanfaatan air bersih untuk mencuci tangan.

Pengetahuan peserta didik terkait PHBS yang terukur dalam pengetahuan mengenai manfaat air hujan, syarat-syarat air bersih, saat yang tepat untuk mencuci tangan, serta cara mencuci tangan dan alat/bahan yang digunakan untuk membersihkan tangan melalui survei dengan penyebaran kuesioner menunjukkan hasil yang menjanjikan. Penentuan *cut-off* kuesioner ditentukan dengan menggunakan rumus: rata-rata (*mean*) + 1 standar deviasi (1 SD).⁸⁹ Jika nilai total berada di atas *cut off* berarti tergolong pengetahuan baik, sedangkan jika nilai total berada di bawah *cut off* berarti tergolong pengetahuan buruk. Sementara itu, untuk mengevaluasi perilaku cuci tangan dilakukan berdasarkan pedoman cuci tangan *six steps WHO*, yakni jika urutan cuci tangan salah atau langkah cuci tangan tidak lengkap diberi skor 0 (buruk), sedangkan jika urutan cuci tangan benar dan langkah lengkap diberi skor 1 (baik).

Mayoritas peserta didik memahami saat diperlukannya cuci tangan, dan menerapkannya, yaitu setelah makan, setelah buang air besar, dan setelah buang air kecil dengan menggunakan sabun, sejalan dengan rekomendasi yang dikeluarkan oleh Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2015). Sejumlah 30 dari 76 peserta didik di SDN Kapuk Muara 03 memiliki tingkat pengetahuan yang baik, dibandingkan hanya 15 dari 76 peserta didik di SDN Pejagalan 05 Pagi ($p < 0.05$).

Perilaku peserta didik terkait PHBS ditunjukkan melalui proses mencuci tangan yang benar sesuai langkah-langkah mencuci tangan sesuai pedoman yang dikeluarkan WHO tahun 2007, yang dikenal dengan *six step WHO*. Hal ini didukung dengan keberadaan program *Rainwater Harvesting* (RWH) sebagai sumber air dalam menunjang kegiatan PHBS khususnya cuci tangan memakai sabun dan air. Penggunaan RWH sebagai sumber air bersih ini juga sejalan dengan keprihatinan akan kelangkaan air bersih di sekolah-sekolah di wilayah Penjarangan, Jakarta Utara. Sejumlah 49 dari 76 peserta didik di SDN Kapuk Muara 03 memiliki tingkat perilaku yang baik, dibandingkan hanya 24 dari 76 peserta didik di SDN Pejagalan 05 Pagi ($p < 0.05$).

Pembahasan

Hasil uji kualitas fisika dan kimiawi air pada sampel RWH di SDN Kapuk Muara 03 secara umum baik, tetapi parameter mikrobiologi terutama total coliform masih berada di atas

normal. Hal ini mungkin disebabkan adanya pencemaran dari kotoran hewan seperti burung pada atap dan pipa penampungan yang ikut terbawa pada saat dialiri air hujan. Faktor lain ialah masih adanya ijuk sebagai salah satu komponen filter yang diduga menjadi sumber mikroorganisme. Untuk sumber pencemaran *E. coli* masih diselidiki, tetapi kemungkinan terjadi karena kontaminasi pada outlet tempat pengambilan spesimen pemeriksaan, karena itu jumlahnya sedikit (2 cfu/100 ml). Pemeriksaan pada uji kualitas air kali ini menggunakan metode membran filter karena metode ini memiliki tingkat keakuratan dan sensitivitas yang cukup tinggi.

Mencuci tangan merupakan bagian penting dari PHBS. Pentingnya mencuci tangan untuk mencegah penularan penyakit telah diungkapkan sejak pertengahan abad ke 19 (Loudon, 2013). Panduan untuk mencuci tangan dengan baik sesuai yang dikeluarkan oleh Kementerian Kesehatan RI membutuhkan air dan sabun. Untuk institusi dengan jumlah individu yang banyak seperti sekolah, tentu kebutuhan air bersih menjadi banyak. Kebutuhan air ini didukung oleh keberadaan RWH. Dengan demikian proses pembiasaan untuk PHBS dapat diterapkan secara maksimal di sekolah. Terlebih usia sekolah dasar merupakan usia penting untuk menanamkan kebiasaan hidup sehat. Diharapkan kebiasaan mencuci tangan yang telah diterapkan di sekolah, juga akan dilakukan di rumah dan di kehidupan sehari-hari.

Secara keseluruhan, pelaksanaan sistem RWH memiliki beberapa kelebihan dan kekurangan. Kelebihannya antara lain konstruksi yang sederhana, perawatan yang terjangkau dan dapat diawasi secara langsung, kualitas air yang relatif baik (dibandingkan sumber lainnya seperti sumur), serta merupakan sumber daya alam terbarukan dan tidak merusak lingkungan. Sementara itu, kekurangan sistem ini antara lain biaya yang cukup tinggi dalam pembuatannya, tuntutan perawatan secara berkala, rawannya pencemaran air oleh polusi, kotoran burung, serangga, maupun debu, serta suplai air yang bergantung pada musim (Sutrisno, 2020).

Narasi kegiatan pembangunan RWH, termasuk pencarian dana CSR berbagai perusahaan yang mensponsori kegiatan, edukasi pemanfaatannya, terutama untuk menanamkan PHBS pada anak sekolah, serta perawatan lanjutan dari RWH, telah memberikan pengalaman bagi tim dari FKIK UAJ dalam pembangunan RWH berikutnya. Dengan terus melakukan penyempurnaan dari pengalaman yang dihadapi pada pelaksanaan di lapangan, diharapkan proyek pembangunan RWH berikutnya menjadi lebih baik dan dapat dirawat secara lebih mudah dan murah. Dengan demikian dampaknya menjadi lebih panjang bagi penerapan PHBS yang menjadi tujuan dari pembangunan RWH ini.

Penutup

Pembangunan Sistem RWH saat ini lebih berfokus pada aspek pemanfaatan dan pemeliharaan. Proyek RWH yang sudah terpasang di sekolah-sekolah, terutama SDN Kapuk Muara 03, mendukung kegiatan PHBS yang hendak diintegrasikan baik secara internal terhadap kurikulum sekolah maupun sebagai bentuk penilaian eksternal sebagai salah satu implementasi sekolah sehat yang ideal bagi iklim pendidikan di Indonesia, khususnya DKI Jakarta. Berbagai proses perbaikan dan modifikasi filter juga terus dilakukan guna menjamin mutu dan kualitas air yang diolah melalui sistem ini.

Daftar Referensi

- Afriyanto, S., & Suskiyatno, B. (2015). Metoda “rain water harvesting” untuk kebutuhan air bersih dormitori unika soegijapranata sebagai solusi teknologi yang ekologis. *Prosiding SNST Fakultas Teknik*, 1(1). Sumber https://www.publikasiilmiah.unwahas.ac.id/index.php/PROSIDING_SNST_FT/article/view/1145. Diakses pada tanggal 30 November 2020
- Bennett, S. D., Lowther, S. A., Chingoli, F., Chilima, B., Kabuluzi, S., Ayers, T. L., ... Mintz, E. (2018). Assessment of water, sanitation and hygiene interventions in response to an outbreak of typhoid fever in Neno District, Malawi. *PLoS ONE*, 13(2). Sumber <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0193348>. Diakses pada tanggal 30 November 2020
- Direktorat Promosi Kesehatan Kementerian Kesehatan RI. (2016, November). Perilaku hidup bersih sehat. Sumber <http://promkes.kemkes.go.id/perilaku-hidup-bersih-sehat> Diakses pada tanggal 30 November 2020
- Ejemot-Nwadiaro, R. I., Ehiri, J. E., Arikpo, D., Meremikwu, M. M., & Critchley, J. A. (2015). Hand washing promotion for preventing diarrhoea. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2015(9). Sumber <https://doi.org/10.1002/14651858.CD004265.pub3>. Diakses pada tanggal 30 November 2020
- Fitriani, F. F. (2019). PAM Jaya targetkan cakupan air bersih di Jakarta capai 82 persen pada 2023. Retrieved January 4, 2021, sumber <https://jakarta.bisnis.com/read/20191121/77/1172978/pam-jaya-targetkan-cakupan-air-bersih-di-jakarta-capai-82-persen-pada-2023>. Diakses pada tanggal 30 November 2020
- Harsoyo, B. (2010). Teknik pemanenan air hujan (rain water harvesting) sebagai alternatif upaya penyelamatan sumberdaya air di wilayah dki jakarta. *Jurnal Sains & Teknologi Modifikasi Cuaca*, 11(2), 29–39. Sumber <https://doi.org/10.29122/jstmc.v11i2.2183>. Diakses pada tanggal 30 November 2020.
- Irawan, A. (2019). Kualitas air tanah di DKI Jakarta tahun 2018. Sumber <http://statistik.jakarta.go.id/kualitas-air-tanah-di-dki-jakarta-tahun-2018/>. Diakses pada tanggal 8 Januari 2021
- Jesmi, Y., Rahiman, K. M., Hatha, A., Deepu, L., & Jyothi, S. (2014). Risk assessment of rooftop-collected rainwater for individual household and community use in central Kerala, India. *Journal of Environmental Health*, 76(6), 114–121. Sumber <https://europepmc.org/article/med/24645422>. Diakses pada tanggal 30 November 2020.
- Jung, K., Lee, T., Choi, B. G., Hong, S. (2014). Rainwater harvesting system for continuous water supply to the regions with high seasonal rainfall variations. *Water Resources Management*, 29(3), 961–972. Sumber <https://doi.org/10.1007/s11269-014-0854-1>. Diakses pada tanggal 30 November 2020

- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2015). Ayo biasakan cuci tangan pakai sabun. Retrieved January 6, 2021, sumber <https://www.kemkes.go.id/pdf.php?id=15101900001>. Diakses pada tanggal 30 November 2020
- Kompas.com. (2020, January 26). Air hujan untuk kehidupan. Sumber <https://edukasi.kompas.com/read/2018/05/04/21263971/air-hujan-untuk-kehidupan>. Diakses 30 November 2020
- Loudon, I. (2013). Ignaz Phillip Semmelweis' studies of death in childbirth. *Journal of the Royal Society of Medicine*, 106(11), 461–463. Sumber <https://doi.org/10.1177/0141076813507844>. Diakses pada tanggal 30 November 2020
- Mearkle, R., Houghton, R., Bwonya, D., & Lindfield, R. (2016). Barriers to hand hygiene in ophthalmic outpatients in Uganda: a mixed methods approach. *Journal of Ophthalmic Inflammation and Infection*, 6. sumber <https://doi.org/10.1186/s12348-016-0077-0>. Diakses pada tanggal 30 November 2020
- Noakes, T. D., Borresen, J., Hew-Butler, T., Lambert, M. I., & Jordaan, E. (2008). Semmelweis and the aetiology of puerperal sepsis 160 years on: an historical review. *Epidemiology and Infection*, 136(1), 1–9. Sumber <https://doi.org/10.1017/S0950268807008746>. Diakses pada tanggal 30 November 2020.
- Saboori, S., Greene, L. E., Moe, C. L., Freeman, M. C., Caruso, B. A., Akoko, D., & Rheingans, R. D. (2013). Impact of regular soap provision to primary schools on hand washing and *E. coli* hand contamination among pupils in Nyanza Province, Kenya: A Cluster-Randomized Trial. *The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, 89(4), 698–708. Sumber <https://doi.org/10.4269/ajtmh.12-0387>. Diakses pada tanggal 30 November 2020.
- Sari, I. P., Kurniawan, S. V., Pudjilestari, L., & Enty. (2015). Uji bakteriologik air olahan rain water harvesting system di sdn pejalalan 01 dan 02, jakarta utara. *Damianus Journal of Medicine*, 14(1), 19–27.
- Sutrisno, E. (2020). Sistem rainwater harvesting sebagai salah satu alternatif memenuhi kebutuhan sumber air bersih. Sumber https://www.academia.edu/24119534/SISTEM_RAINWATER_HARVESTING_SEBAGAI_SALAH_SATU_ALTERNATIF_MEMENUHI_KEBUTUHAN_SUMBER_AIR_BERSIH. Diakses pada tanggal 30 November 2020
- Vollaard, A. M., Ali, S., Smet, J., van Asten, H., Widjaja, S., Visser, L. G., van Dissel, J. T. (2005). A survey of the supply and bacteriologic quality of drinking water and sanitation in Jakarta, Indonesia. *The Southeast Asian Journal of Tropical Medicine and Public Health*, 36(6), 1552–1561.

LAMPIRAN

Lampiran 1.

Lampiran 1.1. Modifikasi Awal Sistem RWH

Modifikasi awal sistem RWH yang dilakukan antara lain:

- Pengukuran letak pipa-pipa penyalur ke bak *filter* (aliran air dari Bak Penampungan Sementara)
- Komponen *filter* (yakni arang aktif dan zeolit) akan diletakkan di *tray* yang telah dilapisi dengan kain kelambu



- Pembuatan lubang-lubang untuk tempat pipa penyalur





d. Pembuatan/penambahanudukan untuk *tray filter* sekeliling bak



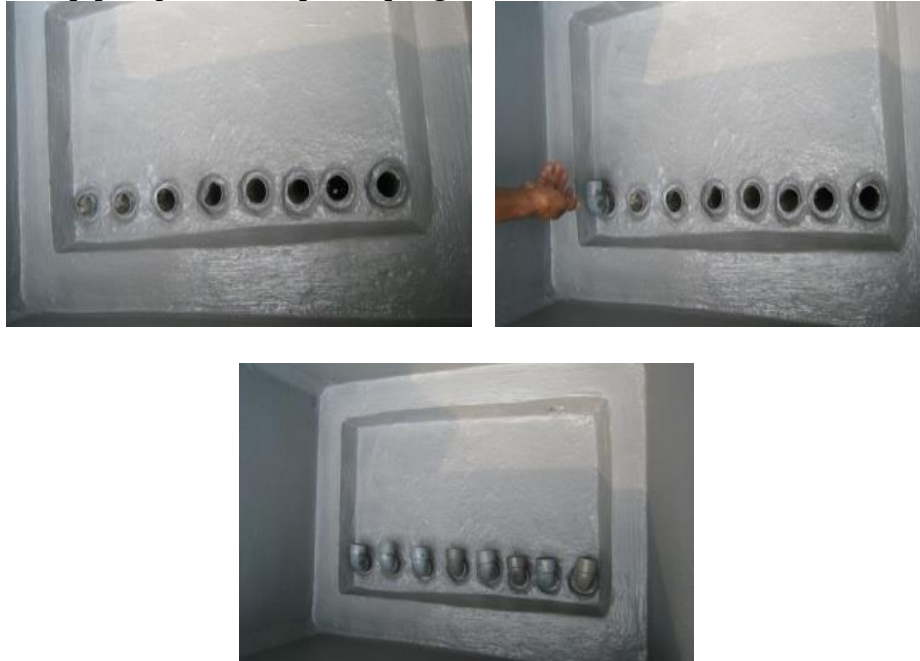
e. Pelapisan *aquaproof* agar bak *filter* tidak rembes



f. Pemasangan pipa *input*, penggantian pipa *input* yang telah rusak



g. Pembuatan pipa *input* ke bak penampungan utama



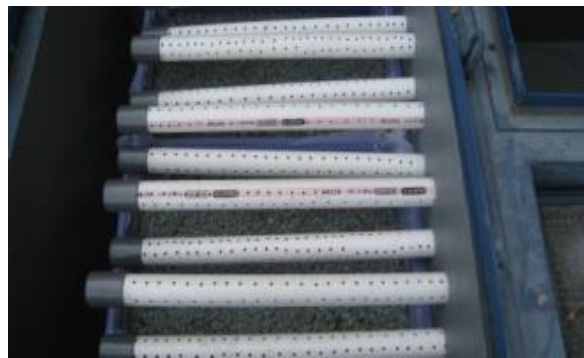
h. Pemasangan pipa penyalur ke bak *filter*

Pipa diberi lubang-lubang kecil agar pengotor tidak terbawa ke bak *filter*





- i. Pemasangan *tray* untuk *filter* dibawah pipa penyalur dengan zeolit dan arang aktif



- j. Pemasangan penutup bak



Lampiran 1.2. Perbaikan bagian-bagian sistem RWH

Bagian-bagian yang telah diperbaiki yaitu:

- a. Bagian sambungan yang bocor diperbaiki, disambung dan di lem. Sebelum talang disambung kembali, talang dibersihkan terlebih dahulu, diberikan pengikat agar tidak melengkung, kemudian diberi lem.



- b. Penambahan pengait khusus (*customized*) sebanyak 6 buah, agar talang lebih kuat





c. Pembersihan pengotor di talang berupa debu dan lumut kering. Talang sudah sangat kotor karena sudah lebih dari 3 tahun belum dibersihkan.



Berikut adalah gambar talang yang sudah dibersihkan:





Lampiran 1.3. Pembersihan Sistem RWH

Langkah-langkah pembersihan sistem RWH setelah dilakukan modifikasi adalah sebagai berikut:

1. Sisa air di Bak Penampungan Utama dibuang melalui pipa pembuangan



2. Pembersihan bagian dalam dinding Bak Penampungan Utama



3. Pembilasan semua area dinding dengan air bersih



4. Pembersihan atap Bak Penampungan Utama



5. Pembersihan penutup *filter*, diikuti dengan penyikatan dan pembilasan dengan air bersih



6. Pembersihan tangki *first flush* dan dinding Bak Penampungan Utama



7. Sistem RWH siap digunakan untuk mencuci tangan dan menyikat gigi



Lampiran 1.4. Pelapisan seluruh bagian dalam bak penampungan utama dengan aqua proof

Langkah pelapisan bagian-bagian bak penampungan utama dengan *aqua proof* dimulai dengan proses pembersihan lalu pelapisan seluruh dinding bagian dalam bak.

a. Proses pembersihan



b. Pelapisan *aqua proof* seluruh dinding bagian dalam bak



Lampiran 2. Materi Pelatihan Dokter Kecil dan Desain RWH



Rundown Pelatihan Dokter Kecil, Agustus 2019

Waktu	Acara	PIC
07.30 - 08.00	Pembukaan • Doa oleh Dokter Kecil • Sambutan Kepala Sekolah/Guru dan penjelasan tentang kegiatan Lomba Sekolah Sehat	MC : mahasiswa
08.00 - 08.30	Penjelasan tentang : • tugas DokCil pada tanggal 07 Agustus 2019 • tentang RWH di SDN Kapuk Muara 03 (sejarah, mengapa RWH, manfaat RWH)	Mahasiswa
08.30 - 09.15	Penjelasan Perjalanan Air Hujan Menjadi Air Bersih (PPT) Tanya Jawab	Mahasiswa (Josua)
09.15 - 09.30	Istirahat (<i>snack</i> biskuit, minum ambil dari sekolah) ke WC	-
09.30 - 10.30	Simulasi penjelasan Perjalanan Air Hujan menggunakan <i>Banner</i> (sedang dicetak) 2 - 3 orang	Mahasiswa (Joshua & Vera)
	Diskusi masukan untuk perbaikan presentasi & tanya jawab	-
10.30 - 11.00	Makan siang bersama	-

Lampiran 3. Hasil Uji Kualitas Air di Laboratorium Perusahaan Air Minum (PAM) Jaya



PEMERINTAH PROVINSI DAERAH KHUSUS IBUKOTA JAKARTA
PERUSAHAAN DAERAH AIR MINUM
LABORATORIUM PAM JAYA
Jl. Pejompong Raya No. 2 Jakarta 10210
Telp. (021) 5704250 Ext. 2400, Fax (021) 5719404



LAPORAN HASIL PENGUJIAN
REPORT OF ANALYSIS

No. 3919-AB062019



Nomor Contoh Sample Number	: 3919-AB
Nama / Perusahaan Name / Company	: Nicolas Daniel Widjanarko
Alamat Address	: Tebet Timur I Kel: Tebet Kec: Tebet Kota : DKI Jakarta
Alamat pengambilan Contoh Sampling Address	: SDN Kapuk 03 Kel: - Kec: - Kota : DKI Jakarta
Jenis Contoh Sample Identification	: Air Hujan Murni
Tanggal Penerimaan Date of Received	: 20 Juni 2019
Tanggal Pengujian Date of Analysis	: 20 Juni 2019 s.d. 24 Juni 2019
Metode Uji Method of Analysis	: - Standar Nasional Indonesia - APHA, AWWA, WEF
Jumlah Hal Termasuk Hal. Muka Num. Of Pages Including Cover	: 2 Halaman 2 pages

Jakarta, 26 Juni 2019
Kepala Laboratorium
Head of Laboratory


NITA YUNITA, ST
NPP. 501530

HASIL PENGUJIAN RESULTS OF ANALYSIS

Nomor Contoh : 3919-AB
Sample Number

No. Laporan :3919-AB062019

No	Parameter	Hasil Uji Test Results	Standar Maksimal Max. Standard	Satuan Unit	Metoda Uji Method of Analysis
FISIKA/PHYSICAL					
1.	Warna Colour	2	50	skala TCU	SNI 6989.80:2011
2.	Rasa Taste	Tidak Berasa	Tidak Berasa Tasteless	-	SNI 06-6889-2002
3.	Bau Odor	Tidak Berbau	Tidak Berbau Odorless	-	SNI 06-6860-2002
4.	Kekeruhan Turbidity	1.97	25	skala NTU	SNI 06-6989.25:2005
5.	Zat Padat Terlarut (TDS) Total Dissolved Solid	27.3	1000	mg/L	IK 38 (Konduktivimetri)
KIMIA/CHEMICAL					
6.	Derajat Keasaman. (pH)* pH Value	6.1 #	6.5 - 8.5	-	SNI 06-6989.11-2004
7.	Kesadahan Jumlah Total Hardness	17.04	500	mg/L	SNI 06-6989.12-2004
8.	Klorida (Cl) Chloride	7.60	-	mg/L	SNI 6989.19-2009
9.	Besi (Fe) Iron	< 0.155	1	mg/L	SNI 6989.4:2009
10.	Mangan (Mn) Manganese	< 0.048	0.5	mg/L	SNI 6989.5:2009
11.	Seng (Zn) Zinc	< 0.080	15	mg/L	SNI 6989.7-2009
12.	Nitrit (sbg-N) Nitrite by N	0.023	1.0	mg/L	SNI 06-6989.9-2004
13.	Nitrat (Sbg-N) Nitrate By N	2.386	10	mg/L	IK - 84 (Spektrofotometri)
14.	Zat Organik sebagai KMnO ₄ Organic matter by KMnO ₄	3.96	10	mg/L	IK 22 (Titrimetri)
15.	Sulfat (SO ₄ ²⁻) Sulfate	19	400	mg/L	SNI 6989.20-2009
16.	Sianida (CN) Cyanide	< 0.028	0.1	mg/L	IK 39 (Spektrofotometri)
17.	Fluorida (F) Fluoride	< 0.16	1.5	mg/L	IK 40 (Spektrofotometri)
18.	Krom (VI) (Cr ⁶⁺) Chromium (VI) (Cr ⁶⁺)	< 0.027	0.05	mg/L	IK 60 (Spektrofotometri)
MIKROBIOLOGI/MICROBIOLOGICAL					
19.	Total Koliform Coliform Total	> 60 #	50	CFU/100 mL	IK 25 (Membran Filter)
20.	Escherichia coli Escherichia coli	2 #	0	CFU/100 mL	IK 25 (Membran Filter)

Keterangan :

1. Standar Acuan : Standar Baku Mutu Air untuk Keperluan Higiene Sanitasi Permenkes RI No. 32 Tahun 2017
Standard of Reference : Hygiene Sanitation Water of Permenkes RI No. 32 Tahun 2017
2. Logam yang diperiksa adalah sebagai logam terlarut
3. *: Nilai di Laboratorium
4. #: Nilai tidak sesuai standar

Hasil uji hanya berlaku untuk contoh yang di uji dan hasil / sertifikat uji tidak dapat dipertanggung jawabkan dengan cara apapun, kecuali atas permintaan resmi dengan persetujuan tertulis dari pihak berwenang Laboratorium PAAR JAYA.

This test result(s) related to the sample(s) submitted only and the report / certificate cannot be reproduced in any way, except in full context and with the clear statement in written from PAAR JAYA Laboratory.



PEMERINTAH PROVINSI DAERAH KHUSUS IBUKOTA JAKARTA

PERUSAHAAN DAERAH AIR MINUM

LABORATORIUM PAM JAYA

Jl. Pejompong Raya No. 2 Jakarta 10210

Telp. (021) 5704250 Ext. 2400. Fax (021) 5719404

**LAPORAN HASIL PENGUJIAN**
REPORT OF ANALYSIS

No. 3920-AB062019



Nomor Contoh
Sample Number : 3920-AB

Nama / Perusahaan
Name / Company : Nicolas Daniel Widjanarko

Alamat
Address : Tebet Timur I
Kel: Tebet Kec: Tebet Kota : DKI Jakarta

Alamat pengambilan Contoh
Sampling Address : SDN Kapuk 03
Kel: - Kec: - Kota : DKI Jakarta

Jenis Contoh
Sample Identification : RWH (SDN 03)

Tanggal Penerimaan
Date of Received : 20 Juni 2019

Tanggal Pengujian
Date of Analysis : 20 Juni 2019 s.d. 24 Juni 2019

Metode Uji
Method of Analysis : - Standar Nasional Indonesia
- APHA, AWWA, WEF

Jumlah Hal Termasuk Hal. Muka
Num. Of Pages Including Cover : 2 Halaman
2 pages

Jakarta, 26 Juni 2019

Kepala Laboratorium

Head of Laboratory


NITA YUNITA, ST
NPP. 501530

HASIL PENGUJIAN RESULTS OF ANALYSIS

Nomor Contoh : 3920-AB
Sample Number

No. Laporan :3920-AB062019

No	Parameter	Hasil Uji Test Results	Standar Maksimal Max. Standard	Satuan Unit	Metoda Uji Method of Analysis
FISIKA/PHYSICAL					
1.	Warna Colour	2	50	skala TCU	SNI 6989.80:2011
2.	Rasa Taste	Tidak Berbau	Tidak Berasa Tasteless	-	SNI 06-6859:2002
3.	Bau Odor	Tidak Berbau	Tidak Berbau Odorless	-	SNI 06-6860:2002
4.	Kekeruhan Turbidity	1.06	25	skala NTU	SNI 06-6989.25:2005
5.	Zat Padat Terlarut (TDS) Total Dissolved Solid	17.3	1000	mg/L	IK 38 (Konduktivimetri)
KIMIA/CHEMICAL					
6.	Derajat Keasaman (pH)* pH Value	6.6	6.5 - 8.5	-	SNI 06-6989.11:2004
7.	Kesadahan Jumlah Total Hardness	23.68	500	mg/L	SNI 06-6989.12:2004
8.	Klorida (Cl) Chloride	6.12	-	mg/L	SNI 6989.19:2009
9.	Mangan (Mn) Manganese	< 0.048	0.5	mg/L	SNI 6989.5:2009
10.	Besi (Fe) Iron	< 0.155	1	mg/L	SNI 6989.4:2009
11.	Seng (Zn) Zinc	< 0.080	15	mg/L	SNI 6989.7:2009
12.	Nitrit (sbg-N) Nitrite by N	0.006	1.0	mg/L	SNI 06-6989.9:2004
13.	Nitrat (Sbg-N) Nitrate By N	1.568	10	mg/L	IK - 84 (Spektrofotometri)
14.	Zat Organik sebagai $KMnO_4$ Organic matter by $KMnO_4$	1.02	10	mg/L	IK 22 (Titrimetri)
15.	Sulfat (SO_4^{2-}) Sulfate	8	400	mg/L	SNI 6989.20:2009
16.	Sianida (CN) Cyanide	< 0.028	0.1	mg/L	IK 39 (Spektrofotometri)
17.	Fluorida (F) Fluoride	< 0.16	1.5	mg/L	IK 40 (Spektrofotometri)
18.	Krom (VI) (Cr^{6+}) Chromium (VI) (Cr^{6+})	< 0.027	0.05	mg/L	IK 60 (Spektrofotometri)
MIKROBIOLOGI/MICROBIOLOGICAL					
19.	Total Koliform Coliform Total	> 60 #	50	CFU/100 mL	IK 25 (Membran Filter)
20.	Escherichia coli Escherichia coli	4 #	0	CFU/100 mL	IK 25 (Membran Filter)

Keterangan :

1. Standar Acuan : Standar Baku Mutu Air untuk Keperluan Higien Sanitasi Permenkes RI No. 32 Tahun 2017
Standard of Reference : Hygiene Sanitation Water of Permenkes RI No. 32 Tahun 2017
2. Logam yang diperiksa adalah sebagai logam terlarut
3. *: Nilai di Laboratorium
4. #: Nilai tidak sesuai standar

Hasil uji hanya berlaku untuk contoh yang di uji dan hasil / sertifikat uji tidak dapat diperjual belikan dengan cara apapun, kecuali atas permintaan resmi dengan persetujuan tertulis dari pihak berwenang Laboratorium PAM JAYA

This test result(s) related to the sample(s) submitted only and the report / certificate cannot be reproduced in any way, except in full context and with the prior approval in writing from PAM JAYA / laboratory