

SISTEM DAUR ULANG AIR WUDU DI MASJID BAITUL ILMI KAMPUS ITERA

1)Muhammad Rizky Septyandy, 2)A.Asrul Sani 3)Hendry Wijayanti
Program Studi Teknik Geologi, Fakultas Sains, Institut Teknologi Sumatera
Program Studi Arsitektur, Jurusan Teknologi Infrastruktur dan Kewilayahan, Institut Teknologi Sumatera
Program Studi Biologi, Jurusan Sains, Institut Teknologi Sumatera
Email: rizqy.septyandy@itera.ac.id, andiasbugis@gmail.com, hendry.wijayanti@bi.itera.ac.id

ABSTRACT

The problem that is often faced in some areas in Indonesia, one of which is in South Lampung is the difficulty of obtaining a clean water supply as a means to wudoo'. In addition, there is still an ineffectiveness of the remaining wudoo's water that can not be utilized to the maximum. Indonesia is the country with the largest Muslim population in the world. As one of the conditions of the validation of solat is wudoo', the mosque needs a water supply that is used as a media of wudoo'.

This community service is focused on water recycling system using zeolite. This community service is focused on water recycling system using zeolite. Therefore, taking into account unnecessary waste, recycling systems can simply be designed to collect, process and re-use wudoo's water. The processed products are for the application of water that can not be drunk, but can be used such as flushing toilets, public washing, watering plants, and planting of flower plots.

Keywords: Water, Wudu, Recycling, Zeolite

ABSTRAK

Masalah yang sering dihadapi di beberapa daerah di Indonesia, salah satunya di Lampung Selatan adalah sulitnya mendapatkan pasokan air bersih sebagai sarana untuk berwudu. Selain itu, masih ditemukannya ketidakefektivitasan dari sisa air wudu yang belum bisa dimanfaatkan dengan maksimal. Indonesia merupakan negara dengan penduduk Muslim terbesar di dunia. Sebagai salah satu syarat sahnya solat adalah wudu, maka masjid membutuhkan pasokan air yang dipergunakan sebagai media wudu.

Pengabdian masyarakat ini difokuskan pada sistem daur ulang air wudu menggunakan zeolit. Pengabdian masyarakat ini difokuskan pada sistem daur ulang air wudu menggunakan zeolit. Oleh karena itu, dengan mempertimbangkan pemborosan yang tidak perlu, sistem daur ulang secara sederhana dapat dirancang untuk mengumpulkan, mengolah, dan menggunakan kembali air wudu. Hasil olahan tersebut untuk aplikasi air yang tidak dapat diminum, namun dapat dipergunakan seperti pembilasan toilet, pencucian umum, penyiraman tanaman, dan penanaman petak bunga.

Kata Kunci: Air, Wudu, Daur ulang, Zeolit

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara dengan penduduk muslim terbesar di dunia, sebesar 87,21% (The Pew Forum on Religion & Public Life, 2010). Berdasarkan sensus yang dilakukan oleh Badan Pusat Statistik tahun 2010, jumlah penduduk Indonesia sebanyak 237.641.326 jiwa Dengan demikian, jumlah penduduk yang beragama islam sebanyak

207.176.162 jiwa dan jumlah masjid yang ada di Indonesia berjumlah 296.795 atau 75,6% dari total rumah ibadah yang ada di Indonesia (Kementerian Agama, 2013). Jumlah tersebut belum termasuk musholla atau langgar yang jumlahnya lebih banyak dari masjid. Salah satu fungsi dari tempat ibadah adalah sholat berjama'ah, sehingga kebutuhan air untuk berwudhu menjadi kebutuhan dasar. Kebanyakan sisa air bekas suci tersebut

terbuang dan tidak dimanfaatkan. Hal ini merupakan suatu pemborosan terhadap sumber daya air.

Pemborosan air wudhu ini mungkin tidak akan terlihat apabila hanya dilakukan oleh beberapa masjid. Namun, apabila semua masjid yang ada di Indonesia, melakukan hal yang sama maka banyak daerah yang akan mengalami kekurangan air bersih. Khususnya beberapa daerah di Provinsi Lampung mengalami kekeringan pada musim kemarau karena beberapa DAS aliran sungai mengalami (BPLHD, 2014).

Pemerintah mencanangkan suatu program gerakan hemat air yang mengatur langkah-langkah dan inovasi penghematan energi dan air di lingkungan instansi yang tertuang pada intruksi Presiden Nomor 13 Tahun 2011. Himbauan penghematan air sebanyak 10% diamanatkan kepada seluruh stakeholder. Salah satu bentuk usaha dalam mendukung program tersebut adalah dengan melakukan daur ulang air wudhu yang dapat dimanfaatkan kembali menjadi air wudhu yang sesuai syariah kaidah fiqih islam. Pemanfaatan air limbah saat ini masih belum dilakukan untuk mengolah air sisa wudhu untuk penyiraman pada tanaman sekitarnya. Namun air sisa wudhu ini masih bisa diolah kembali untuk difungsikan kembali sebagai air yang memenuhi syarat untuk digunakan wudhu.

1.2. Fokus Pengabdian Kepada Masyarakat

Masjid Baitul Ilmi ITERA merupakan masjid kampus pertama yang mampu menampung 300 jamaah, dimana masjid tersebut menggunakan air bersih dari sumber air bor untuk melakukan kegiatan wudu sebelum melaksanakan aktivitas ibadah.. Kendala yang dihadapi adalah kurangnya kesadaran pengurus masjid untuk melakukan penghematan air bersih salahsatunya belum ada sebuah inovasi alat untuk mengolah air bekas wudu sehingga dapat dimanfaatkan kembali untuk fungsi yang lain.

Untuk memiliki sebuah alat pengolah air bekas dengan sistem konvensional selain harga yang harus dikeluarkan cukup murah, pemakaian dan perawatan pengolah air bekas wudu harus menjadi perhatian, karena sebagai alat pengolah air limbah wudu mempunyai bahan-bahan material yang harus diganti setiap periode tertentu sehingga alat ini nantinya tetap berfungsi dengan baik.

Karena alat ini berbentuk sederhana, sehingga pengurus masjid akan lebih mudah memahami kerja alat tersebut tanpa ada ketakutan terjadinya kerusakan komponen-komponen penyusun saringan air bekas wudu.

1.3. Justifikasi dan Sasaran

Sistem pengolahan limbah air wudu merupakan sebuah sistem yang sangat dibutuhkan khususnya pada bidang permasjidan sebagai alat pengolah air limbah wudu, namun pada umumnya alat tersebut tidaklah mudah dalam hal maintenance nya sehingga akan menjadi kendala. Pengurus masjid harus mampu menyediakan dana perawatan sehingga sistem pengolahan air limbah wudu ini dapat berfungsi dengan baik. Dengan pengabdian ini, diharapkan terciptanya suatu sistem pengolahan limbah air wudu yang memenuhi persyaratan fiqih dan air baku serta mudah diaplikasikan oleh masyarakat.

1.4. Identifikasi Masalah

Pengabdian kepada masyarakat (Pengmas) ini dibatasi pada pembuatan rancangan sistem pengolahan limbah sisa air wudu yang berada di masjid baitul ilmi kompleks kampus ITERA diharapkan dapat menyelesaikan permasalahan yang dalam masyarakat ini diantaranya:

1. Sistem pengolahan limbah terbaik yang dapat menghasilkan air bersih dan suci untuk digunakan wudhu kembali.
2. Efisiensi dari sistem pengolahan tersebut

dalam menghasilkan debit air bersih dan suci yang paling melimpah dan mampu menjawab tantangan krisis air bersih di kampus ITERA.

1.5. Relevansi

Menurut rencana strategis (renstra) lembaga penelitian, pengabdian pada masyarakat, dan penjaminan mutu (LP3), terdapat tiga fokus (tema) besar kegiatan penelitian unggulan Institut Teknologi Sumatera yaitu:

1. Keberlanjutan energi (Sustainable Energy)
2. Infrastruktur berwawasan lingkungan (Green Infrastructure)
3. Pengembangan masyarakat (Community Development)

Berdasarkan tiga tema besar penelitian LP3, maka pengabdian kepada masyarakat ini masuk ke dalam tema keberlanjutan energi (sustainable energy). Hal ini didasarkan kepada keberlanjutan sistem pasokan air wudhu di Masjid Baitul Ilmi dalam upaya penghematan penggunaan pasokan air sumur akuifer yang ada di Kampus ITERA.

2. METODE

Metode pelaksanaan kegiatan dibagi atas 3 bagian yaitu:

2.1. Teknik Pengambilan Data

Informasi yang dikumpulkan adalah 1)

informasi yang berkaitan dengan air wudhu, air musta'mal. Air bersih dan literatur yang berkaitan dengan pengolahan air. Informasi ini diperoleh dari berbagai literatur baik dari buku, jurnal ilmiah, maupun media elektronik yang relevan dengan objek yang dikaji. 2) Data sampling dari sistem daur ulang wudhu. Data ini kemudian diuji di laboratorium sehingga menghasilkan air yang layak untuk berwudhu dari segi fiqih dan kesehatan.

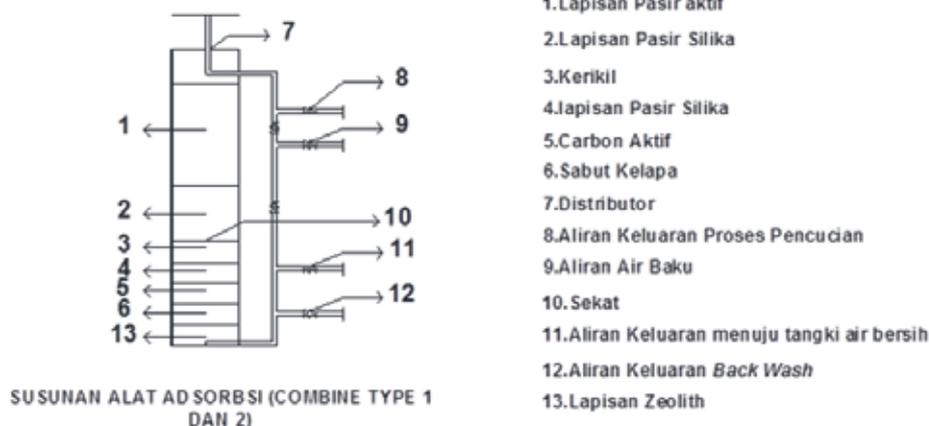
2.2. Prosedur Pelaksanaan

Setelah dilakukan pengumpulan data informasi, semua hasil diseleksi untuk mengambil data dan informasi yang relevan dengan masalah yang dikaji. Untuk menyajikan masalah yang akan dibahas, maka dalam pengabdian kepada masyarakat, penyajian dibagi atas pokok bahasan, yaitu:

1. Proses daur ulang limbah air wudhu
2. Penyesuaian air luaran yang dihasilkan terhadap parameter air bersih dan layak untuk berwudhu berdasarkan Islam.

2.3. Konsep Desain Sistem Daur Ulang Air Wudhu

Desain sistem daur ulang air wudhu terdiri dari sistem kombinasi antara sistem tradisional dan zeolit yang ditunjukkan oleh gambar 1. Sedangkan rancangan skematik sistem daur ulang air wudhu di Masjid Baitul Ilmi Kampus ITERA ditunjukkan oleh gambar 5.

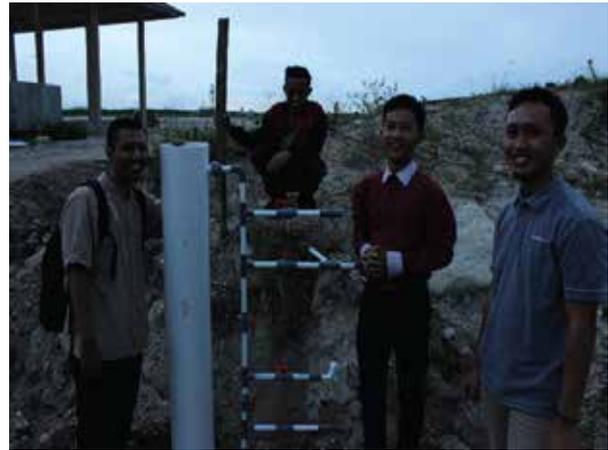


Gambar 1. Prototipe sistem daur ulang air wudhu

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Hasil

Hasil kegiatan Pengmas secara garis besar mencakup beberapa komponen yaitu ketercapaian tujuan Pengmas pembuatan sistem daur ulang secara umum baik. Namun ada beberapa kendala persiapan pemasangan prototipe baik dalam instalasi dan pengadaan material. Ketercapaian target kegiatan Pengmas pembuatan sistem daur ulang secara umum baik. Selain itu, terbentuknya prototipe sistem daur ulang yang bekerja dengan baik sesuai dengan yang diharapkan oleh Tim fasilitator dalam program pengabdian ini.



Gambar 2. Hasil Prototipe Daur Ulang Air Wudu yang Diaplikasikan ke Lokasi

Secara keseluruhan kegiatan pengabdian pembuatan prototipe sistem daur ulang dinilai berhasil. Keberhasilan ini selain diukur dari kedua komponen di atas, dapat juga dilihat dari hasil laboratorium sampel air hasil daur ulang sebelum dan sesudah melewati sistem.

Berikut adalah hasil analisis laboratorium air sampel hasil sebelum dan setelah didaur ulang:

No	Parameter	Satuan	Metode Uji	Hasil Uji
1	pH	-	SNI 01- 3554- 2006	7,70
2	Rasa	-	SNI 01- 3554- 2006	Normal
3	Besi (Fe)	mg/L	SNI 6989.4-2009	< 0,06
4	Mangan (Mn)	mg/L	SNI 6989.5-2009	< 0,01
5	Nitrit Sebagai NO ₂	mg/L	IK 20/LC/BRSBL (Diazation)	0,071
6	Seng (Zn)	mg/L	SNI 6989.7-2009	< 0,01
7	Tembaga (Cu)	mg/L	SNI 6989.6-2009	< 0,07
8	Total Coliform	JPT/100mL	SNI 06-4158-1996	4571

Gambar 3 Hasil Tes Laboratorium Sampel Air (Sebelum Daur Ulang)

No	Parameter	Satuan	Metode Uji	Hasil Uji
1	pH	-	SNI 06. 6989. 11- 2004	8,70
2	Rasa	-	SNI 01- 3554- 2006	Normal
3	Besi (Fe)	mg/L	SNI 6989.4-2009	< 0,06
4	Mangan (Mn)	mg/L	SNI 6989.5-2009	< 0,01
5	Nitrit Sebagai NO ₂	mg/L	IK 20/LC/BRSBL (Diazation)	0,435
6	Seng (Zn)	mg/L	SNI 6989.7-2009	< 0,01
7	Tembaga (Cu)	mg/L	SNI 6989.6-2009	< 0,07
8	Total Coliform	JPT/100mL	SNI 06-4158-1996	< 300

Gambar 4. Hasil Tes Laboratorium Sampel Air (Sesudah Daur Ulang)

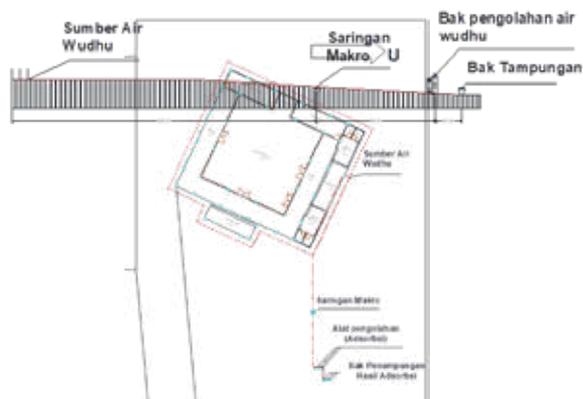
Menurut Permenkes Nomor 492 Tahun 2010, menyatakan persyaratan kualitas air untuk dapat menjadi air minum. Air minum yang aman bagi kesehatan apabila memenuhi persyaratan fisika, mikrobiologis, kimiawi dan radioaktif yang dimuat dalam parameter wajib

dan parameter tambahan. Parameter wajib sebagaimana dimaksud merupakan persyaratan kualitas air minum yang wajib diikuti dan ditaati oleh seluruh penyelenggara air minum. Berdasarkan hasil pengujian laboratorium sampel air sebelum dan sesudah

diolah melalui prototipe daur ulang, air sesudah diolah melalui prototipe belum memiliki kelayakan untuk dijadikan air minum. namun dapat dipergunakan seperti pembilasan toilet, pencucian umum, penyiraman tanaman, dan penanaman petak bunga.

3.2. Pembahasan

Air bekas wudu sebagai sumber daur ulang dialirkan melalui pipa PVC sedangkan system Daur ulang yang telah dibuat ditempatkan tidak jauh dari sumber air bekas wudu. Air bekas wudu dialirkan secara gravitasi, hal ini lokasi masjid yang berkontur sehingga alat daur ulang sengaja diletakkan pada tempat yang lebih rendah dari sumber air bekas. Sebelum air bekas masuk ke alat daur ulang, terlebih dahulu air ditampung melalui saringan makro agar kotoran-kotoran kasar tersaring sebelum melewati alat daur ulang. Selain itu, dengan saringan ini dapat mengurangi resiko kerusakan alat daur ulang. Secara skematik proses daur ulang dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5. Rancangan skematik sistem daur ulang air wudhu di Masjid Baitul Ilmi Kampus ITERA

Tahap pelaksanaan selanjutnya adalah pembuatan sistem daur ulang air wudu. Tim terdiri atas tiga orang dosen sebagai fasilitator dan dibantu dua mahasiswa. Kegiatan ini merupakan tahap yang cukup menyita waktu

dan tenaga baik melalui penyediaan bahan dan peralatan daur ulang maupun proses merakit bahan sehingga dapat terwujud sebuah alat yang diharapkan dalam pengabdian ini. Waktu yang dibutuhkan dalam pembuatan prototipe ini sekitar satu bulan mulai bahan-bahan yang didatangkan dari luar Lampung, mengingat beberapa bahan daur ulang yang dibutuhkan tidak tersedia di lokasi pengabdian ini. Prototipe daur ulang ini dibuat dengan merakit sendiri berdasarkan alat-alat yang sederhana dan bahan-bahan material yang telah disediakan. Alat-alat yang dibutuhkan untuk merakit sistem daur ulang ini cukup sederhana seperti pipa paralon PVC 10 Inchi, Pipa PVC $\frac{3}{4}$ Inchi, lem pipa, gergaji, sambungan pipa, Dop pipa, kran air dan sebagainya. Sedangkan bahan-bahan daur ulang yang didatangkan dari luar Lampung adalah pasir Silika dan Zeolit.



Gambar 6. Proses Pembuatan dan Perakitan Daur Ulang Air Wudu Masjid Baitul Ilmi ITERA

Tahap akhir yang dilakukan pada pengabdian ini adalah pengujian laboratorium, dilakukan dua kali baik sampel air sebelum daur ulang maupun pengujian sampel air setelah daur ulang. Hal ini dilakukan agar hasil air daur ulang dapat diketahui kelayakan apakah dapat dimanfaatkan kembali untuk wudu atau manfaat yang lain. Setelah melewati uji laboratorium dilanjutkan dengan pembahasan dengan pihak pengurus masjid untuk pengaplikasian sistem daur ulang yang diusulkan.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Penggunaan metode penyaringan secara sederhana dengan empat tahap yaitu saringan kasar, filtrasi, adsorpsi dan disinfeksi cukup baik dalam menghasilkan olahan sisa air wudu menjadi layak digunakan baik dari sisi kesehatan maupun sisi fiqih. Melelui alat prototipe yang dihasilkan dapat menjadi referensi rancangan alat daur ulang limbah air wudu. Sistem daur ulang air wudu merupakan salah satu upaya dalam memenuhi kebutuhan pasokan air bersih untuk daerah kekurangan air di Kampus ITERA, dapat membantu meningkatkan kesadaran warga kampus dalam penghematan air bersih. Untuk meningkatkan efisiensi dana dan material filtrasi dan adsorpsi maka terlebih dahulu melakukan uji sampel air sehingga diketahui komponen yang masih belum memenuhi standar air minum dari Kementerian Kesehatan. Penggunaan filter ozon diperlukan untuk menghilangkan bakteri yang tidak dapat dihilangkan dengan menggunakan disinfeksi. Perlunya sterilisasi area di sekitar instalasi prototipe sistem daur ulang air wudu sehingga tidak terjadi hal yang tidak diinginkan.

DAFTAR PUSTAKA

Badan Pusat Statistik. 2012. Penduduk Indonesia menurut Provinsi 1971, 1980, 1990, 1995, 2000 dan 2010. www.bps.go.id/website/tabelExcelIndo/indo_12_1.xls. [6 November 2016].

Kementerian Kesehatan Indonesia. 2010. Peraturan Menteri Kesehatan No. 492 Tahun 2010 tentang Persyaratan Kualitas air. www.pppl.depkes.go.id/_asset/_regulasi/55_permenkes%20492.pdf. [6 Desember 2016].

Kementerian Agama Indonesia. 2013. Jumlah Penduduk Menurut Agama Tahun 2013. www.data.kemenag.go.id/file_dw/2013/2.1.pdf. [6 November 2016].

Kementerian Agama Indonesia. (2013). Jumlah Rumah Ibadah Tahun 2013,

www.data.kemenag.go.id/file_dw/2013/2.2.pdf. [6 November 2016].

Pew Research Center. 2010. Muslim Population of Indonesia, <http://www.pewforum.org/2010/11/04/muslim-population-of-indonesia/>. [6 November 2016].

Rismantara, A., Agustina, N., dan Mahardika, R.S. 2015. Sistem Pengolahan Air Bekas Wudu di Masjid Lukmanul Hakim POLBAN, Presentasi Internal, Tidak Dipublikasikan.

Sabiq, S. 1993. Fiqih Sunnah I, Al-Ma'arif, Bandung. 35-50.

Santoso, A. (2011). Membran (Mirofiltrasi dan Ultrafiltrasi), Universits Muhammadiyah Malang, Malang: 40-73.

Sarwati, A. (2009). Fiqih Thaharah, DU Center, Bandung: 29-48.

Najaruddin. 2014. Osiloskop, Education. Universitas Muhammadiyah Prof. Dr Hamka, Jakarta.

Stevani Agnesia Sigiro. 2015. Instrumentasi Virtual Menggunakan Labview Dan Soundcard. LIPI Indonesia.

Wulan Sari. 2013. Alat Ukur dan Teknik Pengukuran, jilid 2. Jakarta: BSE.