

---

## Planning to provide clean water in pondok Tahfidz Quran Al Fitrah

Surya Hardi<sup>1\*</sup>, Elisabeth Ginting<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Faculty of Engineering, University Sumatera Utara, Medan, Indonesia

\*Email: [surya.hardi@usu.ac.id](mailto:surya.hardi@usu.ac.id)

### Abstract

The need for clean water for human life is a primary need. Humans will not be able to live healthy without clean water, because the human body really needs water, the water content in the human body is not less than 70% of body weight (adults). Water serves to transport minerals, vitamins, proteins and other nutrients throughout the body. Body temperature balance will greatly depend on water, because water is a lubricant of the body's tissues as well as pads of joints, bones, and muscles. Once the importance of water for human survival so that the availability and sustainability of water for living things must be maintained. Islamic boarding schools are religious-based educational facilities whose management is still constrained by funding problems. So the facilities are always in a limited state. As is the case with the Quran Al-Fitrah tahfidz Islamic boarding school, which is located in Namo Rambe, which has difficulty in providing clean water to be drunk at the boarding school. This is what USU's dedication team tried to find a solution for, namely by making a filtering facility for clean water from springs to be made ready for drinking wells to be used by partner communities.

**Keyword:** *Drinking Water, Health, Islamic Boarding School*

### Abstrak

Kebutuhan akan air bersih bagi kehidupan manusia merupakan suatu kebutuhan primer. Manusia tidak akan dapat hidup dengan sehat tanpa adanya air bersih, karena tubuh manusia sangat membutuhkan air, kandungan air di tubuh manusia tidak kurang dari 70% dari bobot tubuhnya (orang dewasa). Air berfungsi untuk mentransportasi mineral, vitamin, protein dan zat gizi lainnya ke seluruh tubuh. Keseimbangan suhu tubuh akan sangat tergantung pada air, karena air merupakan pelumas jaringan tubuh sekaligus bantalan sendi-sendi, tulang, dan otot. Begitu pentingnya air bagi kelangsungan hidup manusia sehingga ketersediaan dan keberlangsungan air bagi makhluk hidup harus tetap dijaga. Pondok pesantren merupakan sarana pendidikan yang berbasis agama yang pengelolaannya masih selalu terkendala oleh masalah dana. Sehingga fasilitasnya selalu dalam keadaan terbatas. Seperti halnya pada pondok pesantren tahfidz Quran Al Fitrah, yang berada di Namo Rambe yang mengalami kesulitan dalam menyediakan fasilitas air bersih untuk dapat diminum di pondok pesantren tersebut. Hal tersebutlah yang oleh tim pengabdian USU dicoba carikan solusinya yaitu dengan membuat suatu fasilitas penyaringan sumber air bersih yang berasal dari mata air untuk dijadikan air yang siap minum sumur bor untuk dapat dimanfaatkan oleh masyarakat mitra.

**Kata Kunci :** *Air Minum, Kesehatan, Pondok Pesantren*

## 1. PENDAHULUAN

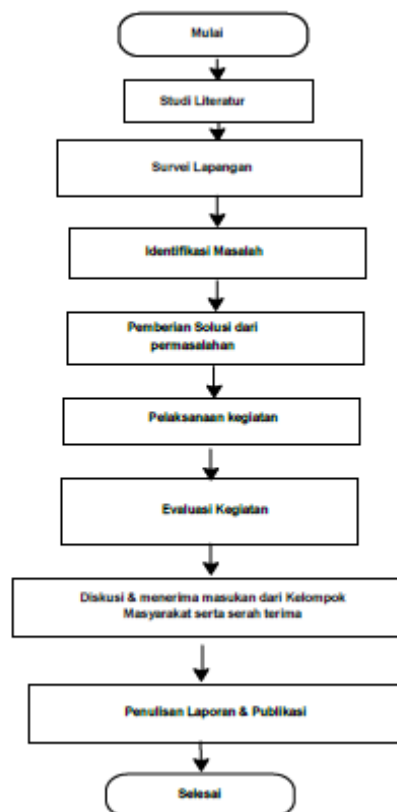
Masalah penyediaan fasilitas air bersih yang hygenis dan murah di pondok tahfidz Quran Al Fitrah merupakan suatu hal yang sangat membantu sekali jika dapat diatasi didalam rangka mengurangi biaya operasional pesantren. Di lingkungan pesantren terdapat sebuah sumber mata air yang debit airnya kira-kira sebesar 80 liter/jam, tetapi jarak antara sumber mata air dan lokasi pesantren tersebut cukup panjang, kira-kira 200 meter dan beda ketinggian lokasi yang mencapai 25 meter. Keadaan ini membuat suplai air bersih ke pesantren selalu terkendala dikarenakan sistim pemipaan

dan pemompaan yang kurang memadai, sehingga berdampak kepada harus ketersediaan air bersih. Disisi lain pondok pesantren belum memiliki biaya untuk memperbaiki sistim pemipaan dan pompa air tersebut, karena sumber pendanaan yang sangat terbatas.

Melihat permasalahan yang dihadapi mitra, maka tim pengabdian pada masyarakat USU mencoba memberikan bantuan solusi untuk mengatasi masalah tersebut yaitu menyediakan fasilitas sistem pemipaan dan pompa air agar dapat memenuhi kebutuhan air bersih di pondok tahfidz Quran Al Fitrah, sehingga dapat meringankan biaya operasional pondok dan pelatihan pengoperasian dan perawatan fasilitas pemipaan dan pompa air untuk meningkatkan umur pakai peralatan lebih panjang.

## 2. METODE PELAKSANAAN

Metode Secara sederhana, filter air bisa dimaknai sebagai alat penjernih air sehingga air tidak kotor, berbau dan berasa. Filter air bisa memberi solusi cepat penyediaan sumber air bersih, bahkan layak minum. Berbagai macam teknologi filter air sudah diciptakan untuk berbagai kebutuhan, termasuk air minum. Tidak cuma itu, teknologi filter air untuk mandi dan cuci juga sudah diciptakan untuk mempermudah memperoleh kualitas air bersih. Pada prinsipnya, teknologi filter air bekerja dengan konsep dasar yang sama, yaitu untuk menghasilkan air yang tidak berwarna, berbau maupun berasa. Karenanya, tak heran jika teknologi filter air untuk mandi dan cuci sama halnya dengan teknologi filter air minum. Bedanya hanya pada cakupan skala yang lebih besar. Kegiatan pengabdian dilaksanakan dalam beberapa tahap, dimana diagram alir kegiatan dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1. Diagram Alir Kegiatan Pengabdian pada Masyarakat

Jika air murni dan larutan garam dipisahkan oleh selaput semipermeabel maka akan terjadi aliran yang mengalir dari zat cair dengan konsentrasi rendah menuju ke air garam (larutan air yang mengandung kadar garam tinggi) yang mempunyai konsentrasi tinggi. Aliran air melalui selaput

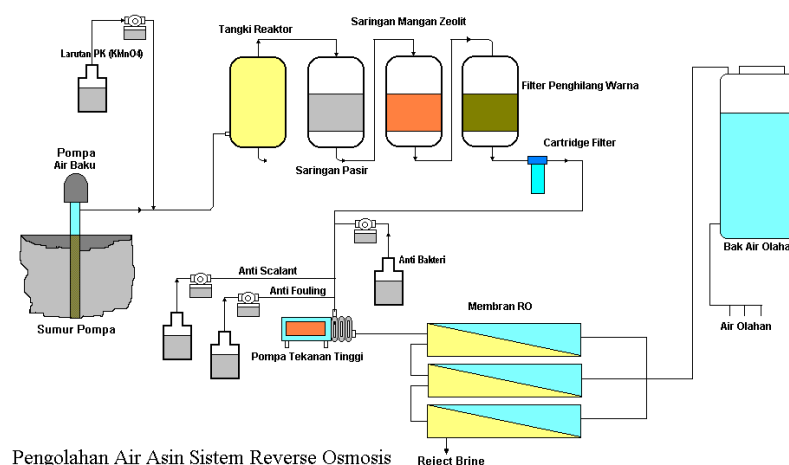
semipermeabel tersebut dapat berlangsung karena adanya tekanan osmosis. Jika tekanan dilakukan sebaliknya yaitu air garam diberikan suatu tekanan buatan yang besarnya sama dengan tekanan osmosis, maka yang terjadi adalah tidak ada aliran dari air ke air garam atau sebaliknya. Faktor yang mempengaruhi besar kecilnya tekanan osmosis adalah konsentrasi garam dan suhu air. Air laut umumnya mengandung TDS minimal sebesar 30.000 ppm. Sebagai contoh, untuk air laut dengan TDS 35.000 ppm pada suhu air 25o C, mempunyai tekanan osmosis 26,7kg/cm<sup>2</sup>, sedangkan yang mengandung 42.000 ppm TDS pada suhu 30o C mempunyai tekanan osmosis 32,7 kg/cm<sup>2</sup>.

Sistem pengolahan air sangat bergantung pada kualitas air baku yang akan diolah. Kualitas air baku yang buruk akan membutuhkan sistem pengolahan yang lebih rumit. Apabila kualitas air baku mempunyai kandungan parameter fisik yang buruk (seperti warna dan kekeruhan), maka yang membutuhkan pengolahan secara lebih khusus adalah penghilangan warna, sedangkan proses untuk kekeruhan cukup dengan penjernihan melalui pengendapan dan penyaringan biasa. Tetapi apabila kualitas air baku mempunyai kandungan parameter kimia yang buruk, maka pengolahan yang dibutuhkan akan lebih kompleks lagi.

Untuk daerah pesisir pantai dan kepulauan kecil, air baku utama yang digunakan pada umumnya adalah air tanah (dangkal atau dalam). Kualitas air tanah ini sangat bergantung dari curah hujan. Jadi bila pada musim kemarau panjang, air tawar yang berasal dari air hujan sudah tidak tersedia lagi, sehingga air tanah tersebut dengan mudah akan terkontaminasi oleh air laut. Ciri adanya intrusi air laut adalah air yang terasa payau atau mengandung kadar garam khlorida dan TDS yang tinggi.

Air baku yang buruk, seperti adanya kandungan khlorida dan TDS yang tinggi, membutuhkan pengolahan dengan sistem Reverse Osmosis (RO). Sistem RO menggunakan penyaringan skala mikro (molekul), yaitu yang dilakukan melalui suatu elemen yang disebut membrane. Dengan sistem RO ini, khlorida dan TDS yang tinggi dapat diturunkan atau dihilangkan sama sekali. Syarat penting yang harus diperhatikan adalah kualitas air yang masuk ke dalam elemen membrane harus bebas dari besi, manganese dan zat organik (warna organik). Dengan demikian sistem RO pada umumnya selalu dilengkapi dengan pretreatment yang memadai untuk menghilangkan unsur-unsur pengotor, seperti besi, manganese dan zat warna organik.

Sistem pretreatment yang mendukung sistem RO umumnya terdiri dari tangki pencampur (mixing tank), saringan pasir cepat (rapid sand filter), saringan untuk besi dan mangan (Iron & manganese filter) dan yang terakhir adalah sistem penghilang warna (colour removal). Gambar skema unit pengolah air sistem RO dapat dilihat pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2. Sistem penyaringan air Reverse Osmosis.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan dilakukan di Pondok Tahfidz Quran Al-Fitrah, Desa Cinta Rakyat, Namo Rambe Kabupaten Deli Serdang. Jarak desa tersebut dari kota Medan sekitar 48 km. Akses jalan ke lokasi tersebut sudah cukup baik dan dapat dilalui kendaraan roda dua dan roda empat. Lokasi pengabdian dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 3.1. Foto lokasi kegiatan pengabdian masyarakat di Desa Cinta Rakyat, Namo Rambe Kabupaten Deli Serdang.

Setelah desain instalasi pemipaan dan pompa untuk mengalirkan air bersih dari sumber mata air ke toren air di lingkungan pesantren selesai dibuat, maka selanjutnya adalah memulai pekerjaan berupa penyediaan bahan-bahan yang diperlukan kemudian melakukan pekerjaan pemasangan pipa air dan pompa. Sangat dibutuhkan sekali kejelian dalam memilih jenis dan kapasitas pompa air yang digunakan karena lokasi sumber air berada jauh dilembah bukit dengan jarak 120 meter dan perbedaan elevasi dengan toren air sekitar 30 meter. Untuk mengatasi hal tersebut, setelah memperhitungkan aspek teknis dan berbagai hal maka diambil langkah dengan menggunakan 2 buah pompa, 1 unit dengan jenis jetpump dan yang satunya dari jenis pompa sentrifugal biasa. Berikut ini dapat dilihat foto-foto dokumentasi pekerjaan dan kegiatan pengabdian pada masyarakat.





Gambar 3.2. Foto lokasi sumber mata air



Gambar 3.3. Foto instalasi pemipaan dan pompa yang lama



Gambar 3.4. Pemasangan tangki penampungan



Gambar 3.5. Tangki penampungan setelah selesai dipasang

Setelah dilakukan pemasangan instalasi pemipaan dan pompa air bersih beserta perlengkapannya maka dilakukan penyuluhan singkat dan padat tentang penggunaan dan perawatan peralatan seperti tersebut di atas. Hal ini dilakukan agar sistem perawatan terhadap fasilitas tersebut dapat maksimal sehingga usia pakai peralatan dapat menjadi lebih lama.

#### 4. KESIMPULAN

Dari kegiatan yang dilakukan dapat disimpulkan kapasitas dan kualitas air yang didapat cukup baik serta layak untuk kebutuhan mandi, cuci, kakus (MCK) untuk 10 orang santri. Telah dilakukan penyuluhan tentang perawatan fasilitas pemipaan dan pompa air bersih yang diikuti para santri di lokasi pengabdian dan kontribusi mendasar pada khayalak sasaran yaitu memberikan manfaat pada para santri dalam hal pemenuhan kebutuhan air bersih.

## 5. UCAPAN TERIMA KASIH

Artikel ini merupakan salah satu hasil dari Program Pengabdian kepada Masyarakat yang dibiayai oleh dana NON PNBP Universitas Sumatera Utara. Oleh karena itu, diucapkan terima kasih kepada Rektor Universitas Sumatera Utara atas dukungan dana dan fasilitas yang diberikan. Terima kasih juga kepada Mitra pada kegiatan pengabdian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adhyatma, 1990, *Daftar Persyaratan Kualitas Air Bersih*, Peraturan Menteri Kesehatan R.I.No. : 416/MENKES/PER/IX/1990, September 1990.
- Anonimous, 2011, *Instalasi Pemipaan Air Bersih*, Edisi Desember 2011, Erlangga
- Prihatin,R.B., 2013, Problem Air Bersih di Perkotaan, Info Singkat, Pusat Pengkajian, *Penglohan Dan dan Informasi (P3DI) Sekretariat Jenderal DPR RI*, ISSN 2088-2351, **Vol.V No.7**, hal.9-12.
- Anonimous, 2007, *Medan dalam Angka*, Geografism [www.pemkomedan.go.id](http://www.pemkomedan.go.id) online 13 Oktober 2015.
- Anonimous, 2012, *Air Bersih, Sanitasi & Kebersihan*, Ringkasan Kajian, UNICEF Indonesia.