

Pembuatan Penyaring Air Sederhana Menggunakan Bahan–Bahan Alami dipadukan dengan Saringan Industri Untuk Pedesaan

**Mohd. Iqbal¹, Muhammad Khalis², Muhammad Farhan Muzakkir³, Riska Fadilla⁴,
Alfiyatul Aula⁵, Raihana Fadia Nur⁶, Muhammad Asyraf⁷**

^{1,3,6}Jurusan Teknik Mesin dan Industri, Fakultas Teknik, Universitas Syiah Kuala

²Prodi Ekonomi Manajemen, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Syiah Kuala

⁴Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Syiah Kuala

⁵Prodi Pendidikan Matematika, Universitas Syiah Kuala

⁷Prodi Ilmu Pemerintahan, Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik, Universitas Syiah Kuala

Email Korespondensi: mohd.iqbal@unsyiah.ac.id

Abstrak

Makalah ini membahas program pengabdian kepada masyarakat berupa pengadaan sistem penyaring air yang akan menghasilkan air bersih untuk keperluan rumah tangga. Peralatan ini telah diserahkan kepada masyarakat Gampong (desa) Neubok Yee PP, Kecamatan Tripa Makmur, Kabupaten Nagan Raya, Provinsi Aceh. Walaupun tersedia cukup air dari sumur-sumur rumah tangga dan sungai Krueng Tripa yang berdekatan dengan gampong, selama ini masyarakat gampong Neubok Yee PP masih mengalami permasalahan karena air tersebut keruh, berwarna kuning dan bercampur tanah. Saringan air yang dikembangkan terdiri dari bahan alami dan beberapa komponen industri yang mudah didapat disekitar masyarakat. Selain itu penyaring air ini mempunyai bentuk yang sederhana dan harga yang murah sehingga mudah untuk dibuat ulang oleh masyarakat. Air yang dihasilkan sudah memenuhi syarat kebersihan untuk keperluan rumah tangga seperti mencuci pakaian dan peralatan dapur, dan juga sudah memenuhi syarat Kesehatan untuk air minum (setelah dimasak) dan air untuk memasak makanan.

Abstract

This paper discusses a community service program for developing a water filter system to produce clean water for household needs. This equipment has been handed over to the people of Gampong (village) Neubok Yee PP, Tripa Makmur District, Nagan Raya District, Aceh Province. Even though sufficient water is available from household wells and the Krueng Tripa river, which is adjacent to the gampong, the people of gampong Neubok Yee PP are still experiencing problems because the water is cloudy, yellow in color, and mixed with soil. The water filter developed consists of natural materials and several industrial components that are readily available around the community. In addition, this water filter has a simple shape and a low price, so it is easy for people to reproduce it. The water produced meets the hygiene requirements for household needs such as washing clothes and kitchen equipment, and also meets the health requirements for drinking water (after boiling) and water for cooking food.

Keywords: water filter, drinking water, household water

PENDAHULUAN

Air merupakan hal yang sangat diperlukan oleh semua makhluk hidup untuk menunjang aktivitas mereka sehingga dapat bertahan hidup. Kita sebagai manusia memerlukan air untuk aktivitas seperti mandi, minum, hingga memasak. Oleh karena itu, ketersediaan air bersih merupakan sebuah keharusan untuk dapat menunjang aktivitas – aktivitas tersebut. Permasalahan air bersih seringkali menjadi persoalan serius bagi manusia. Kualitas air yang keruh menyebabkan aktivitas manusia terhambat sehingga memerlukan sebuah alat yang dapat menjernihkan air. Alat penjernih air atau water filter merupakan sebuah alat yang dapat memisahkan komponen-komponen yang menyebabkan air keruh seperti lumpur dan bahan pencemaran air lainnya. Dizaman sekarang ini, sudah banyak tersedia alat-alat yang dapat menjernihkan air baik yang berasal dari dalam negeri maupun luar negeri. Alat penjernih tersebut cukup layak dalam menjernihkan air, dari air lumpur, air payau, air asin, air berminyak dan air keruh. Namun masyarakat menganggap water filter ini sebagai peralatan yang mahal sehingga mereka tidak membelinya. Padahal sekarang telah tersedia alat penjernih air yang lebih murah dan mudah dalam pembuatannya serta dapat dirawat dengan mudah (Sukri et al. 2019, Solihin et al. 2020, Wahyuni dan Sari 2017).

Gampong (desa) Neubok Yee PP yang terletak di Kecamatan Tripa Makmur tepatnya di Kabupaten Nagan Raya memiliki persoalan terhadap ketersediaan air bersih. Gampong ini belum memiliki suplai air dari Perusahaan Daerah Air Minum, Kabupaten Nagan Raya. Penduduk gampong memperoleh air dari sumur dan sungai. Walaupun terdapat banyak sumur milik warga dan air sungai yang tidak pernah putus sepanjang tahun, tetapi kualitas air sumur dan air sungai masih sangat rendah. Air sumur dan air sungai terlihat keruh berwarna kekuningan karena bercampur tanah liat. Air seperti ini tidak memenuhi syarat Kesehatan untuk diminum, bahkan sepertinya tidak memenuhi syarat kebersihan untuk digunakan mencuci atau keperluan rumah tangga lainnya (Syofyan et al. 2021, Taufiq et al. 2021, Hsanuddin et al 2019).

Untuk mengatasi masalah ini, tim penulis telah menjalankan sebuah program pengabdian kepada masyarakat, yang bertujuan untuk mengadakan suatu sistem penyaring air untuk menyaring air dan menghasilkan air yang bersih dan dapat digunakan untuk air minum (setelah dimasak) dan untuk kegunaan rumah tangga seperti memasak, mencuci dan sebagainya. Penyaring air ini telah diserahkan kepada masyarakat Gampong Neubok Yee PP Kecamatan Tripa Makmur, Kabupaten Nagan Raya. Sebagaimana program-program sebelumnya, program pengabdian masyarakat ini diharapkan dapat membantu menyelesaikan salah satu permasalahan masyarakat desa (Firsa et al. 2022, Iqbal et al. 2021).

Komponen utama penyaring air yang dikembangkan adalah saringan yang terbuat dari bahan-bahan yang sederhana sehingga walaupun menghasilkan air yang bersih, tetapi air tersebut tidak bebas dari bakteri. Oleh karena itu, air yang dihasilkan ini masih perlu dimasak jika akan diminum karena masih terdapat bakteri yang dapat membahayakan tubuh jika dikonsumsi. Demikian juga diperlukan pemeriksaan secara berkala untuk memastikan saringan tetap dapat menghasilkan air yang jernih. Komponen – komponen yang terdapat dalam sistem saringan seperti saringan sintesis juga perlu diganti secara berkala dengan saringan yang baru (handoko dan Ananda 2020, Abhang et al. 2021).

METODE

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat pengadaan penyaring air bersih untuk masyarakat Gampong Neubok Yee PP, Kecamatan Tripa Makmur, Kabupaten Nagan Raya dilaksanakan mulai dari tanggal 6 Desember 2021 hingga 5 Januari 2022. Metode yang di gunakan dalam kegiatan, meliputi aktivitas-aktivitas berikut (Snyder 2019, Fahlevi et al 2020):

1. Identifikasi masalah
Mengidentifikasi masalah yang ada pada Gampong Neubok Yee PP terkait dengan tidak tersedianya air bersih bagi masyarakat untuk keperluan air minum, memasak, mencuci dan sebagainya.
2. Pengumpulan data
Mengumpulkan data dengan melakukan survey dan mengambil sampel air sumur dan air sungai yang di Gampong Neubok Yee PP.
3. Pembuatan alat
Pembuatan alat penyaring air untuk membuat air menjadi jernih bersih dan dapat digunakan untuk kebutuhan sehari-hari.
4. Uji coba alat
Melakukan pengujian terhadap penyaring air yang telah dibuat dengan bahan-bahan tertentu dan melihat kondisi air yang dihasilkan.
5. Implementasi
Memasang penyaring air di Gampong Neubok Yee PP.
6. Evaluasi
Melakukan pemeriksaan secara berkala untuk memastikan seluruh komponen masih berfungsi secara baik.

PROSES PEMBUATAN PENYARING AIR

Proses pembuatan penyaring air ini sangat mudah dilakukan serta menggunakan alat dan bahan yang juga mudah didapatkan. Berikut ini merupakan tahapan yang harus dilalui dalam pembuatan Water Filter.

- a. Menyiapkan alat dan bahan yang dibutuhkan (seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1) antara lain:
 1. Pipa PVC 4"
 2. Dop dan dop drat 4"
 3. Mur toren 2 pasang
 4. Mur pipa 2 pasang
 5. Sok drat luar 2 pcs
 6. L bow 3 pcs
 7. Pasir
 8. Batu kerikil
 9. Arang
 10. Ijuk
 11. Lem sealant
 12. Saringan air
 13. Pisau
 14. Gergaji

15. Gunting

16. Cat

Peralatan dan bahan-bahan ini dapat diperoleh disekitar Gapung Neubok Yee PP, sehingga memudahkan pembuatan sistem penyaring air ini, kecuali saringan air (no 12) yang hanya bisa diperoleh di Kota Nagan yang letaknya 10 km dari Gampong Neuok Yee PP.



Gambar 1. Alat dan Bahan

- b. Mengukur dan memotong pipa 4" sepanjang 80 cm, kemudian melubangi pipa tersebut pada bagian samping menggunakan mesin bor manual sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 2. Lubang ini nantinya akan menjadi tempat pemasangan drat toren (Byun et al. 2015, Pamungkas et al. 2015).



Gambar 2. Proses Pemotongan Pipa

- c. Proses perakitan dengan memasukkan drat toren pada pipa dengan menggunakan seal karet sebanyak 2 lapis pada bagian luar dan dalamnya. Selanjutnya mengoles lem pipa disekitar drat toren untuk mencegah adanya kebocoran, sebagaimana yang ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Proses perakitan

- d. Tahap selanjutnya yaitu memasang dop (tutup pipa) bagian bawah dengan menggunakan lem pipa. Sedangkan pada bagian atas dipasang dop drat dengan menggunakan lem dan selotip, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Pipa yang Sudah Dipasang Penutup

- e. Setelah itu dilakukan pengisian bahan-bahan ke dalam pipa, antara lain batu kerikil, pasir, ijuk, dan arang. Bahan tersebut dimasukkan secara berurutan dimulai dari arang, batu kerikil, ijuk, kemudian ditambahkan pasir, ditutup dengan ijuk dan pasir lagi sampai memenuhi pipa.
- f. Selanjutnya merakit pipa tersebut dengan saringan air yang berfungsi sebagai penyaring partikel kasar. Saringan air ini nantinya akan menjadi saringan tahap pertama, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 5.
- g. Tahap terakhir yaitu melapisi Water Filter menggunakan cat dan memasang Water Filter tersebut pada tempat yang diinginkan, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 6 (Arnal et al. 2010, Zeki et al. 2020).

Mohd. Iqbal, Muhammad Khalis, Muhammad Farhan Muzakir, Riska Fadilla, Alfiyatul Aula, Raihana Fadia Nur, Muhammad Asyraf



Gambar 5. Perakitan Pipa dengan Saringan air



Gambar 6. Pengecatan dan pemasangan sistem penyaring air

PENUTUP

Konstruksi pengolahan air bersih yang dirancang merupakan konstruksi yang mudah terjangkau bagi masyarakat. Dari segi model rancangan, mudah untuk dilaksanakan dan dari segi bahan yang digunakan juga mudah didapatkan di sekitar kita (Sullivan et al 2015, Iqbal et al. 2021) . Walaupun demikian, jika tidak memungkinkan terdapat di alam, dapat juga diperoleh dengan cara membeli. Walaupun demikian, biaya yang diperlukan untuk membuat sistem penyaring air ini cukup ekonomis, yaitu sekitar Rp 340.000. Hal ini menunjukkan bahwa dengan biaya rendah dan material yang mudah diperoleh, dapat dihasilkan penyaring air yang berkualitas dan bermanfaat bagi masyarakat.

REFERENSI

- Abhang, L.B., Iqbal, M. and Hameedullah, M., 2021. Investigation of Lubricant Condition and Machining Parameters While Turning of Steel. In *Techno-Societal 2020* (pp. 683-694). Springer, Cham.
- Arnal, J.M., García-Fayos, B., Sancho, M., Verdú, G. and Lora, J., 2010. Design and installation of a decentralized drinking water system based on ultrafiltration in Mozambique. *Desalination*, 250(2), pp.613-617.
- Byun, J.Y., Park, N.R., Chung, S.W., Kwon, S.H., Kwon, S.G., Park, J.M., Kim, J.S. and Choi, W.S., 2015. Drilling Characteristics of PVC Materials. *Journal of the Korean Society of Manufacturing Process Engineers*, 14(1), pp.70-77.
- Fahlevi, D.S., Iskandar, I. and Iqbal, M., 2020. Penentuan Dimensi Meja Dan Kursi Yang Ergonomis Dengan Metode Antropometri Dan Menggunakan Data Statistik Analisis. *Jurnal Nasional Komputasi dan Teknologi Informasi (JNKTI)*, 3(2), pp.75-79.
- Firsa, T. and Iqbal, M., 2022. Pengembangan Mesin Pencacah Pakan Ternak Sapi bagi Peningkatan Pendapatan Peternak Sapi di Desa Mon Ikeun, Aceh Besar. *Jurnal Pengabdian Aceh*, 2(1), pp.41-48.
- Handoko, W. and Ananda, R., 2020. Perancangan Filter Gravityfed Untuk Saringan Air Kotor di Wilayah Desa Pedalaman Kabupaten Asahan Peranggan Ujung. *J-SAKTI (Jurnal Sains Komputer dan Informatika)*, 4(2), pp.703-710.
- Hasanuddin, I., Iqbal, M., Ghazilla, R.A. and Erwan, F., 2019. The effect of working environment and motivation towards labors' performance: a case study in Aceh at PT Pupuk Iskandar Muda. *Aceh International Journal of Science and Technology*, 8(1), pp.35-40.
- Iqbal, M., Angriani, L., Hasanuddin, I., Erwan, F., Soewardi, H. and Hassan, A., 2021, February. Working posture analysis of wall building activities in construction works using the OWAS method. In *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* (Vol. 1082, No. 1, p. 012008). IOP Publishing.
- Iqbal, M., Firsa, T. and Azan, S.A., 2021. Pembuatan Mesin Penyangrai Pengolahan Kopi Arabica Gayo untuk Peningkatan Pendapatan Pengusaha Kopi. *Jurnal Pengabdian Aceh*, 1(1), pp.38-45.
- Pamungkas, I., Irawan, H.T., Arkanullah, L., Dirhamsyah, M. and Iqbal, M., 2019. Penentuan Tingkat Risiko pada Proses Produksi Garam Tradisional di Desa Ie Leubeu Kabupaten Pidie. *Jurnal Optimalisasi*, 5(2), pp.107-120.
- Salam, R., Iqbal, M. and Hasanuddin, I., 2018. Desain dan Analisis Artificial Exoskeleton pada Prajurit TNI. *Jurnal Optimasi Sistem Industri*, 17(2), pp.135-142.
- Snyder, H., 2019. Literature review as a research methodology: An overview and guidelines. *Journal of business research*, 104, pp.333-339.
- Solihin, D., Prasetyani, D., Sari, A.R., Sugiarti, E. and Sunardi, D., 2020. Pemanfaatan Botol Bekas Sebagai Penyaring Air Bersih Sederhana Bagi Warga Desa Cicalengka Kecamatan Pagedangan Kabupaten Tangerang. *Dedikasi Pkm*, 1(3), pp.98-102.
- Sukri, S., Ramdhani, F., Husaini, R.R. and Juariah, S., 2019. Penyulingan Air Bersih untuk Meningkatkan Kualitas Air Bersih di Muara Fajar Barat. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Multidisiplin*, 3(1), pp.22-28.
- Sularso, I., & Suga, K. (1991). *Dasar perencanaan dan pemilihan elemen mesin*. Pradnya Paramita. Jakarta.
- Sullivan, W.G., Wicks, E.M. and Koelling, C.P., 2015. *Engineering economy*. Pearson.
- Syofyan, I., Usman, U. and Nasution, P., 2011. Studi kualitas air untuk kesehatan ikan dalam budidaya perikanan pada aliran sungai kampar kiri. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 16(01), pp.64-70.
- Taufiq, M., Hasanuddin, I., Iqbal, M. and Erwan, F., 2021. Analyzing the Vibration Exposure to the Safety and Health at Workplace: A Case in the Urea Granulation Unit of the Fertilizer Factory. *Jurnal Optimasi Sistem Industri*, 20(2), pp.115-124.
- Wahyuni, S. and Sari, M., 2017. Sosialisasi dan Pelatihan Teknik Penyaringan Air di Desa Mengkapan, Siak. *Dinamisia: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(1), pp.100-105.
- Zeki, M., Iskandar, I. and Iqbal, M., 2019. Analisis Efektifitas Kerja Pengangkatan Beban Pada Bagian Pengantongan Di PT. Pupuk Krueng Geukuh. *Industrial Engineering Journal*, 8(2).