

SOSIALISASI MESIN AIR MINUM PORTABEL BERBASIS PENUKAR ION DI PANCORAN MAS DEPOK

SOCIALIZATION OF MACHINE ION EXCHANGER BASED PORTABLE DRINKING IN PANCORAN MAS DEPOK

¹Fifit Astuti, ²Yohan, ³Silviana Simbolan

^{1,2,3}Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Pamulang Tangerang Selatan
email: ¹dosen01140@unpam.ac.id

ABSTRAK

Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) merupakan bagian integral dari Tri Dharma Perguruan Tinggi yang dalam pelaksanaannya tidak terlepas dari dua dharma yang lainnya, serta melibatkan segenap sivitas akademik: dosen, mahasiswa, tenaga kependidikan serta alumni. Melalui PKM sivitas akademik dapat hadir di tengah-tengah masyarakat. Minum merupakan salah satu kebutuhan pokok masyarakat yang dikonsumsi sehari-hari, sehingga pemahaman mengenai air perlu disampaikan kepada masyarakat seperti pengertian golongan air yaitu air minum, air bersih, air kolam renang, dan air pemandian umum berdasarkan Permenkes Nomor : 416/MEN.KES/PER/IX/1990 [1]. Secara umum kondisi air sumur daerah Pancoran Mas Depok sudah tercemar yang disebabkan oleh kepadatan penduduk, banyaknya pertumbuhan industri baru, tercemar limbah pertanian dan peternakan. Selain itu pemahaman masyarakat yang belum memahami pentingnya kualitas kelayakan air minum. Sehingga perlu adanya sosialisasi pentingnya air bersih dan air minum.

Universitas Pamulang khususnya Program Studi Teknik Mesin telah melakukan beberapa upaya dalam pengembangan teknologi pengolahan air salah satunya mesin pengolahan air berbasis penukar ion. Mesin penukar ion merupakan salah satu metode yang baik untuk mengurangi kadar logam pada air yang dapat diregenerasi yang tidak dapat dilakukan mesin air reverse osmosis. Dengan adanya program pengabdian masyarakat yang mengharuskan setiap dosen berkontribusi dalam pengembangan ilmu dan teknologi kepada masyarakat, maka akan dilakukan Sosialisasi Mesin Air Minum Portable Berbasis Penukar Ion di daerah Pancoran Mas, Depok. Dengan program ini memberikan dampak positif untuk warga Pancoran Mas Depok tentang wawasan pengolahan air bersih dan air layak minum, selain itu program ini mendukung Program Pemerintah tentang Indonesia Sehat. Tujuan dari pengabdian masyarakat ini tidak hanya pada warga, tetapi juga kepada dosen sebagai pelaku pengabdian masyarakat yaitu berupa terpenuhinya tugas Tri Dharma sebagai dosen sekaligus mendukung visi misi Universitas Pamulang yaitu menuju 40 besar Nasional yang dilandasi humanis dan religius. Luaran pada program ini salah satunya bertambahnya wawasan masyarakat tentang air bersih dan air layak minum dan luaran berupa dalam bentuk jurnal pengabdian masyarakat di 2020.

Kata Kunci: Air minum, Air bersih, Penukar Ion, Pengabdian, Masyarakat

ABSTRACT

Community Service (PKM) is an integral part of the Tri Dharma of Higher Education which in its implementation is inseparable from the other two dharmas, and involves all academicians: lecturers, students, educational staff and alumni. Through PKM, the academic community can be present in the midst of society. Drinking is one of the basic needs of the community that is consumed daily, so an understanding of water needs to be conveyed to the public such as the definition of water class, namely drinking water, clean water, swimming pool water and public bath water based on Permenkes Number: 416 / MEN.KES / PER / IX / 1990 [1]. In general, the condition of the well water in the Pancoran Mas Depok area has been polluted due to the density of the population, the large number of new industrial growths, contaminated with agricultural and livestock waste. In addition, the understanding of the community does not yet understand the importance of the quality of drinking water. So it is necessary to socialize the importance of clean water and drinking water.

Pamulang University, especially the Mechanical Engineering study program, has made several efforts in developing water treatment technology, one of which is an ion exchange-based water treatment machine. Ion exchange machines are a good method for reducing the metal content in regenerable water which

cannot be done by an osmosis reverses water machine. With a community service program that requires every lecturer to contribute to the development of science and technology to the community, the Ion Exchange-Based Portable Drinking Water Machine Socialization will be carried out in the Pancoran Mas area, Depok. With this program, it has a positive impact on the residents of Pancoran Mas Depok regarding the insights of clean water treatment and potable water, besides that this program supports the Government Program on Healthy Indonesia. The purpose of this community service is not only for residents, but also for lecturers as actors of community service, namely the fulfillment of Tri Dharma's duties as a lecturer while supporting the vision and mission of Pamulang University, namely towards the top 40 of the National which is based on humanism and religion. One of the outputs of this program is the increase in public insight about clean water and potable water and output in the form of a community service journal in 2020.

Keywords: drinking water, clean water, ion exchange, community service

I. PENDAHULUAN

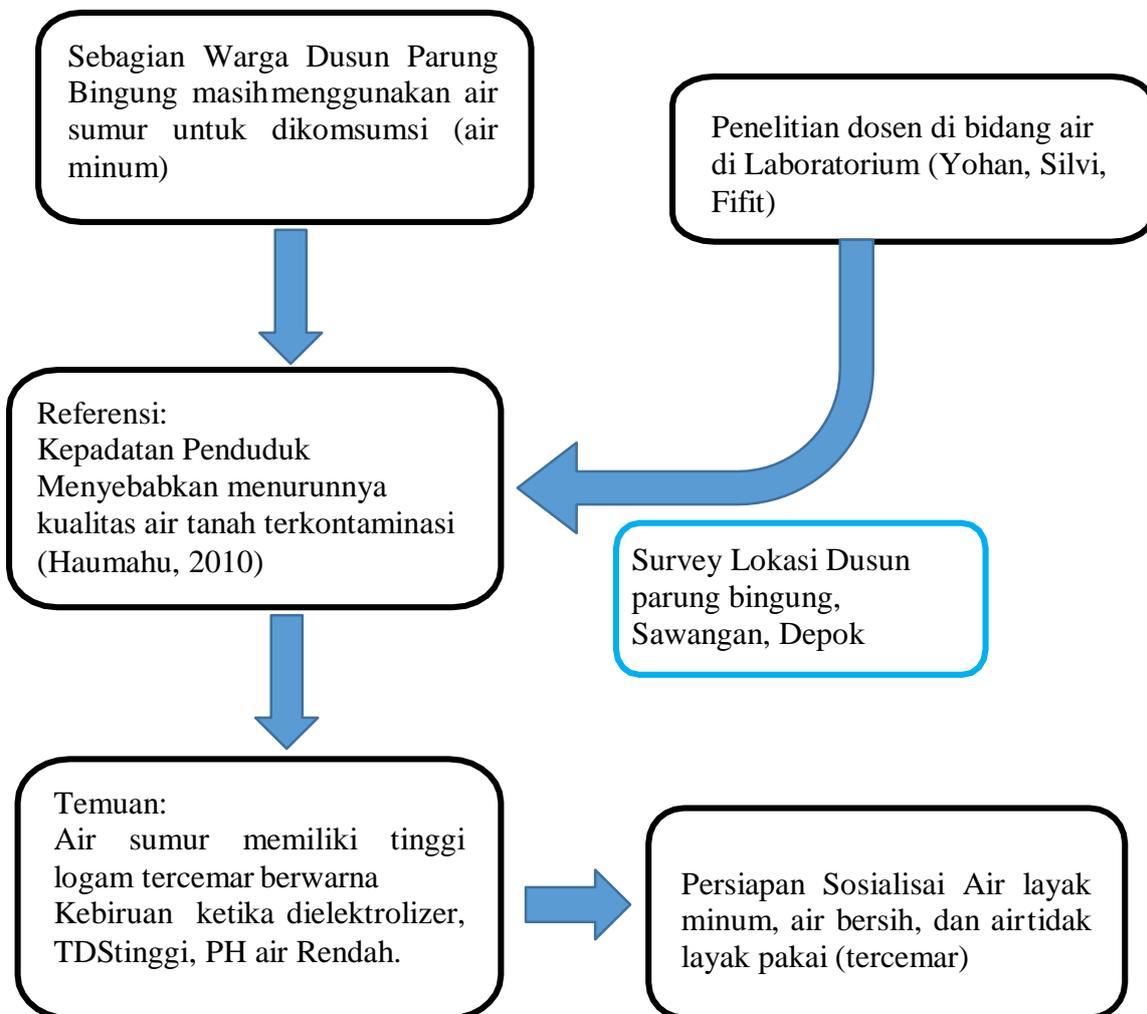
Dusun parung Bingung memiliki kepadatan penduduk yang padat dan sebagian besar masyarakat menggunakan air sumur untuk minum dan air depot. Permasalahan yang timbul yakni sering dijumpai bahwa kualitas air minum maupun air depot yang digunakan masyarakat kurang kontrol kualitas syarat sebagai air minum yang sehat bahkan di beberapa tempat bahkan tidak layak untuk diminum. Air yang layak diminum, mempunyai standar persyaratan tertentu yakni persyaratan fisis, kimiawi dan bakteriologis, dan syarat tersebut merupakan satu kesatuan. Pengadaan air bersih di Indonesia khususnya untuk skala yang besar masih terpusat di daerah perkotaan, hanya berpusat terhadap kaum-kaum kapitalis untuk pengadaan air minum. adapun air dikelola oleh Perusahaan Air Minum (PAM) kota yang bersangkutan dan perusahaan-perusahaan swasta yang mengadakan pengelolaan. selain itu air minum juga diadakan oleh depot-depot air yang kurang efisien dari sisi operasional. Jadi jika ada satu saja parameter yang tidak memenuhi syarat maka air tersebut tidak layak untuk diminum. Pemakaian air minum yang tidak memenuhi standar kualitas tersebut dapat menimbulkan gangguan kesehatan, baik secara langsung dan cepat maupun tidak langsung dan secara perlahan.

Air yang layak diminum, mempunyai standar persyaratan tertentu yakni persyaratan fisis, kimiawi dan bakteriologis, dan syarat tersebut merupakan satu kesatuan. Jadi jika ada satu saja parameter yang tidak memenuhi syarat maka air tersebut tidak layak untuk diminum. Pemakaian air minum yang tidak memenuhi standar kualitas tersebut dapat menimbulkan gangguan kesehatan, baik secara langsung dan cepat maupun tidak langsung dan secara perlahan. Warga Dusun Parung Bingung Rt 02 Rw 10 Rangkapan Jaya baru Pancoran Mas Depok perumahan warga di desa dekat Pancoran Mas sangat antusias ingin mengetahui pengelolaan air dan parameter air bersih dan air layak minum. Warga di perumahan tersebut banyak mengadakan kegiatan-kegiatan kerja bakti,

pengajian, maupun kegiatan lainnya yang banyak membutuhkan air minum. Sehingga ketika adakan kegiatan sosialisai melalui demonstrasi mesin pengolahan air biodegradable dan higienis sehingga akan bermanfaat untuk warga akan pentingnya air minum dan air bersih melalui parameter-parameternya untuk kesehatan warga menginginkan pemasangan alat portabel dan telah terdapat beberapa warga menggunakan teknologi ini untuk menjual air minum.

II. METODE PELAKSANAAN

2.1. Kerangka Pemecahan Masalah



Gambar 1. Skema Kerangka Pemecahan Masalah

2.2. Realisasi Pemecahan masalah

Realisasi pemecahan masalah dilakukan dengan memberikan pembelajaran analisis air yang mudah dan demonstrasi alat pengolah air layak minum dan layak pakai dengan menggunakan Mesin Air Portabel Penukar ion.

- a. Memberikan materi kualitas air berdasarkan Permenkes No.429/Menkes/2010 tentang persyaratan Kualitas Air Minum [2].
- b. Mengukur Nilai pH dan TDS air dan dihubungkan dengan standar SNI 3553:2015 [3].
- c. Demonstrasi Kinerja Mesin air minum berbasis penukar ion.



Gambar 2. Mesin Air Minum dan Peralatan Uji.

2.3. Sasaran

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan dengan target warga RT02/10 Dusun Parung Bigung dan pengusaha air lokal, Sawangan, Depok, Jawa Barat.

2.4. Tempat dan Waktu

Lokasi Pengabdian (Sosialisasi) dilakukan di Aula Dusun parung Bingung RT02 RW10 Rangkapan Jaya Baru Pancoran Mas, Sawangan, Depok, Jawa Barat pada hari Kamis, 14 November 2019 sampai dengan Sabtu, 16 November 2019.

2.5. Metode Kegiatan

Metode Kegiatan Metode yang digunakan dalam kegiatan PKM ini adalah sebagai berikut:

2.5.1. Tahap Persiapan

Adapun tahap-tahap yang kami lakukan dalam pelatihan meliputi:

- a. Survei awal, pada tahap ini dilakukan survei ke lokasi Dusun ParungBingung, Pancoran Mas, Depok.
- b. Pemantapan dan penentuan lokasi dan sasaran. Setelah survei dilakukan maka ditentukan lokasi pelaksanaan dan sasaran peserta kegiatan.
- c. Penyusunan bahan/materi peragaan yang meliputi: slide dan makalah untuk kegiatan peragaan prinsip-prinsip Pengolahan air dan parameter.
- d. Penyediaan mesin pengolahan air minum.

2.5.2. Tahap Pelaksanaan Kegiatan

Pada tahap ini akan dijelaskan tentang bagaimana pentingnya air layak minum dan air bersih dalam kehidupan sehari-hari yang nantinya akan berpengaruh terhadap kesehatan, sehingga metode yang digunakan dalam pelaksanaan PKM ini adalah sebagai berikut.

a. Metode Penyuluhan

Metode ini dipilih untuk memberikan penjelasan tentang apa itu air bersih dan air layak minum berdasarkan SNI dan Permenkes, serta apakah contoh parameter-parameter air bersih dan air layak minum untuk kesehatan.

b. Demo Mesin Air portabel

Metode ini bertujuan agar masyarakat dapat mengetahui bagaimana cara menganalisis air dengan benar. Metode simulasi ini diberikan kepada para peserta dengan cara memberikan peragaan tentang pengoperasian mesin pengolahan air, sehingga peserta nantinya juga dapat mempraktekkan langsung dari demo tersebut.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Kegiatan

Keberhasilan pelaksanaan program pengabdian masyarakat ini dapat dilihat dari empat tolok ukur sebagai berikut:

- a. Masyarakat memiliki antusias untuk membawa sampel air sumurnya untuk diuji berkisar sampel 5 sumur dari 20 rumah.
- b. Masyarakat atau warga banyak berkonsultasi mengenai air yang mereka minum dan meminta solusi penanganannya.
- c. Salah satu Warga meminta diinstal mesin air minum di rumah untuk dijadikan usaha air minum.
- d. Kinerja mesin air portabel yang baik ketika didemokan.

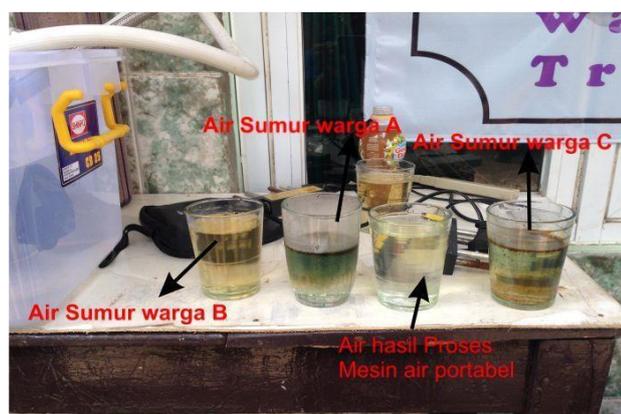
B. Pembahasan

Pada forum sosialisasi dan diskusi di aula warga RT02/10 dimulai pada pukul 09.00 WIB, disaksikan oleh Ketua RT dan RW pada forum tersebut. Pada sesi pertama dilakukan materi mengenai jenis-jenis air, kualitas air, air layak minum, air bersih, dan air tercemar. Materi yang sangat penting adalah air layak minum berdasarkan SNI 3553:2015 yang ditampilkan pada Gambar 3. sebagai berikut:

| No | Kriteria uji | Satuan | Persyaratan |
|-----|--|------------|-----------------------|
| 1 | Keadaan | | |
| 1.1 | Bau | - | tidak berbau |
| 1.2 | Rasa | - | normal |
| 1.3 | Warna | Unit Pt-Co | maks. 5 |
| 2 | pH | - | 6,0 – 8,5 / min 4,0*) |
| 3 | Kekeruhan | NTU | maks. 1,5 |
| 4 | Zat yang terlarut | mg/L | maks. 500 |
| 5 | Zat organik (angka KMnO ₄) | mg/L | maks. 1,0 |
| 6 | Nitrat (sebagai NO ₃) | mg/L | maks. 44 |
| 7 | Nitrit (sebagai NO ₂) | mg/L | maks. 0,1 |
| 8 | Amonium (NH ₄) | mg/L | maks.0,15 |
| 9 | Sulfat (SO ₄) | mg/L | maks. 200 |
| 10 | Klorida (Cl) | mg/L | maks. 250 |
| 11 | Fluorida (F) | mg/L | maks. 1 |
| 12 | Sianida (CN) | mg/L | maks. 0,05 |
| 13 | Besi (Fe) | mg/L | maks. 0,1 |
| 14 | Mangan (Mn) | mg/L | maks. 0,05 |
| 15 | Klor bebas (Cl ₂) | mg/L | maks. 0,1 |
| 16 | Kromium (Cr) | mg/L | maks. 0,05 |
| 17 | Barium (Ba) | mg/L | maks. 0,7 |
| 18 | Boron (B) | mg/L | maks. 2,4 |
| 19 | Selenium (Se) | mg/L | maks. 0,01 |
| 20 | Bromat | mg/L | maks. 0,01 |
| 21 | Perak (Ag) | mg/L | maks. 0,025 |
| 22 | Kadar karbon dioksida (CO ₂) bebas | mg/L | 3 000 - 5 890 |
| 23 | Kadar oksigen (O ₂) terlarut awal**) | mg/L | min. 40,0 |
| 24 | Kadar oksigen (O ₂) terlarut akhir***) | mg/L | min. 20,0 |

Gambar 3. Parameter Air Mineral Berdasarkan SNI 3553:2015 (BSN).

Pada sosialisasi terdapat pertanyaan warga mengenai bagaimana menentukan air yang berkualitas secara mudah dan sederhana dan bagaimana dengan kualitas air komersil antara kemasan dan air galon. Pada Sosialisasi ini Yohan, M.Si sebagai pembawa materi I, Fifit Astuti, M.Sc sebagai pembawa materi II, dan Silviana Simbolon, M.Sc sebagai pemateri III. Proses sosialisasi berlangsung selama 2 jam setiap pemateri dan selanjutnya diakhiri dengan demonstrasi alat mesin air penukar kation. Peserta yang hadir sekitar 20 orang terdiri dari pria dan wanita (ibu rumah tangga). Warga sangat antusias untuk membawa air yang berasal dari sumurnya masing-masing (hal ini menunjukkan bahwa warga masih menggunakan air sumur untuk dikonsumsi (air diproses dengan cara memasak air tersebut)). Berikut Gambar 4. Hasil elektrolizer air sumur warga dibandingkan dengan air yang sudah diproses dengan menggunakan mesin air portabel.



Gambar 4. Hasil Elektrolizer Air Warga Dibandingkan Dengan Air Hasil Proses Mesin Air Portabel Penukar Ion.

Pada Gambar 4. terlihat bahwa air sumur warga memiliki warna yang berbeda-beda. Hal ini menunjukkan bahwa air memiliki kadar ion logam bervariasi dan didukung dengan alat TDS sekitar 150-180. Tentunya warna-warna tersebut merupakan sifat morfologi logam yang teroksidasi baik itu besi, krom, mangan, vanadium, nikel dan lainnya. Demonstrasi dilakukan di halaman aula warga berdasarkan Gambar 5. sebagai berikut.



Gambar 5. Demo Mesin Air Minum Portabel dan Peserta Pelatihan

Pada demo alat ini peserta dibolehkan membawa airnya untuk diuji dan diproses dengan alat tersebut, alat tersebut dapat membersihkan mineral dalam waktu 10 menit dari sekitar TDS 180 hingga 30. Alat portabel air ini cukup efisien dikarenakan resinnya yang dapat diregenerasi menggunakan HCl dan NaOH. Penukar kation menggunakan lewatisit dan untuk penukar anion menggunakan purolit.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) dengan judul “ Sosialisasi Mesin Air minum portabel berbasis penukar ion” secara umum berjalannya lancar dan tertib. Para peserta antusias dalam menyimak penjelasan materi teori dan aksi peragaan yang diberikan dan memberikan beberapa sampel untuk dianalisis secara kualitatif. Antusias peserta pun berlanjut saat tanya jawab seputar peragaan. Kegiatan PKM ini dinilai berjalan efektif karena tingkat ketertarikan peserta cukup tinggi terhadap pelatihan. Program pengabdian ini juga menghasilkan pola pikir masyarakat akan konsumsi air berkualitas untuk menumbuhkan kesadaran akan kesehatan tubuh. Ketertarikan warga akan mesin air ini ditandai dengan warga yang tertarik untuk menginstalasi mesin air minum portabel ini, namun harga cukup lumayan mahal tetapi efisien untuk keberlanjutan.

Saran pada kegiatan Pengabdian kepada masyarakat ini adalah kebanyakan warga ingin kegiatan tersebut didukung oleh pendanaan pemerintah agar tercapai masyarakat yang dapat mengolah air sendiri tiap RW ataupun RT dan terdapatnya

alat analisis bakteri e-coli untuk melengkapi SNI dan permenkes dan keberlanjutan judul mengenai pengolahan air lebih lanjut.

DAFTAR PUSTAKA

1. Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 416/MEN.KES/PER/IX/1990 Tahun 1990 tentang Syarat-Syarat Dan Pengawasan Kualitas Air, 2002.
2. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 492/MENKES/PER/IV/2010 tentang persyaratan kualitas air minum. Jakarta: Depkes RI; 2010.
3. Badan Standardisasi Nasional (2015). SNI 3553:2015 Standar Nasional Indonesia Air Mineral. Jakarta.