



## UPAYA PENINGKATAN PENGETAHUAN MAHASISWA FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALU MELALUI PELATIHAN PENGOLAHAN AIR BERSIH

### *EFFORTS TO INCREASE KNOWLEDGE OF ENGINEERING FACULTY STUDENTS, MUHAMMADIYAH PALU UNIVERSITY THROUGH CLEAN WATER PROCESSING TRAINING*

**Eko Widodo<sup>1</sup>, Sulfiati<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palu, Indonesia. E-mail: [widodoeko1975@unismuhpalu.ac.id](mailto:widodoeko1975@unismuhpalu.ac.id)

<sup>2</sup>Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palu, Indonesia. E-mail: [tekniksulfiati@gmail.com](mailto:tekniksulfiati@gmail.com)

---

#### ARTICLE INFO

##### **Keywords:**

Keywords:  
Increased knowledge,  
clean water ;  
Processing;

---

#### ABSTRACT

*Processing clean drinking water is a challenge in itself based on the Minister of Health's Regulation on drinking water quality standards No. 492/MENKES/PER/1V/2010 which is usually stated in the form of a statement or number indicating the requirements that must be met so that the water does not cause health problems., disease, technical problems, and aesthetic problems. Through this training, students from the engineering faculty at Muhammadiyah University in Palu are trained to understand how to process clean water suitable for consumption, so that they can provide clean water in sufficient quantities and have maintained quality.*

---

#### INFO ARTIKEL

##### **Kata kunci:**

Peningkatan  
pengetahuan,  
pengolahan air bersih

---

#### ABSTRAK

Pengolahan Air Bersih Layak Minum merupakan tantangan tersendiri berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan standar kualitas air minum No.492/MENKES/PER/1V/2010 yang biasanya dituangkan dalam bentuk pernyataan atau angka yang menunjukkan persyaratan- persyaratan yang harus dipenuhi agar air tersebut tidak menimbulkan gangguan kesehatan, penyakit, gangguan teknis, serta gangguan dalam segi estetika. Melalui pelatihan ini para mahasiswa fakultas teknik Universitas Muhammadiyah Palu dilatih untuk memahami bagaimana melakukan pengolahan air bersih layak konsumsi, sehingga mereka dapat menyediakan air bersih dalam jumlah yang cukup dan kualitas yang terjaga

## PENDAHULUAN

Air merupakan kebutuhan utama bagi kehidupan manusia tetapi tidak semua air dapat dikatakan air bersih dan berkualitas. Air sebagai pelarut alami juga sangat rentan tercemar oleh berbagai aktivitas baik secara alami di alam atau oleh buatan manusia, sehingga untuk berbagai kebutuhan air harus memiliki standar kelayakan. Oleh karenanya, mengetahui parameter kualitas air yang baik dan bersih sangat diperlukan agar dapat terhindar dari berbagai penyakit dan masalah kesehatan. Penurunan kualitas air dapat diindikasikan dengan adanya peningkatan kadar parameter fisika terukur. (Editeriol rumah, 2023) Misalnya pada peningkatan kadar parameter warna, berubahnya warna air menjadi kecoklatan hingga hitam dapat mengindikasikan adanya kandungan bahan kimia seperti logam besi, mangan dan sianida yang berasal dari pembuangan limbah pabrik, parameter yang digunakan untuk mengukur kualitas air, yakni: Kecerahan, Suhu, Tingkat Keasaman, Warna, Bau dan Rasa, Oksigen Terlarut, Salinitas, Alkalinitas, Keberadaan Mikroorganisme

Standar kualitas air bersih dapat diartikan sebagai ketentuan-ketentuan berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan standar kualitas air minum No.492/MENKES/PER/1V/2010 yang biasanya dituangkan dalam bentuk pernyataan atau angka yang menunjukkan persyaratan- persyaratan yang harus dipenuhi agar air tersebut tidak menimbulkan gangguan kesehatan, penyakit, gangguan teknis, serta gangguan dalam segi estetika.

Pengolahan Air : 1. Pengolahan Secara Fisika Pengolahan secara fisika yaitu tahap penyaringan dengan cara yang efisien dan mudah untuk menyingkirkan bahan tersuspensi yang berukuran besar biasanya dengan menggunakan sand filter dengan ukuran silika yang disesuaikan dengan bahan-bahan tersuspensi yang akan disaring, 2. Pengolahan Secara Kimia Pengolahan air buangan secara kimia biasanya dilakukan untuk menghilangkan partikel-partikel yang tidak mudah mengendap (koloid), logam-logam berat, senyawa fosfor, dan zat organik beracun dengan membubuhkan bahan kimia tertentu yang diperlukan, 3. Pengolahan Secara Biologis Pengolahan air buangan secara biologis adalah salah satu cara pengolahan yang diarahkan untuk menurunkan atau menyingkirkan substrat tertentu yang terkandung dalam air buangan dengan memanfaatkan aktivitas mikroorganisme untuk melakukan perombakan substrat tersebut (Rahmat Quddus, 2014)

Parameter Kualitas Air Bersih Parameter kualitas air bersih yang akan digunakan dalam penelitian ini ada 3 yaitu Kandungan kadar lumpur, kadar besi (Fe) dan derajat keasaman (pH). 1. Kandungan Kadar Lumpur dan Suspensi Lumpur adalah campuran cair atau semi cair antara air dan tanah. Penetapan kadar lumpur penting dalam mengevaluasi tingkat kekuatan pencemaran suatu limbah domestik atau industri. Penetapan ini umumnya menggunakan kerucut imhoff dan dilakukan dalam ruangan, dimana sinar matahari tidak mengganggu pengendapan lumpur. Maksud dan tujuan pengujian ini dilakukan untuk menentukan konsentrasi lumpur dalam volume sampel

tertentu. 2. Besi (Fe) Besi merupakan komponen utama dalam perut bumi, sangat mudah larut dalam air dan umumnya terdapat dalam air tanah. Oleh karena itu sering dijumpai kualitas air yang mengandung logam besi yang tinggi. Hal ini dimungkinkan karena keadaan geologi Indonesia yang banyak terdapat gunung berapi, sehingga dijumpai tanah jenis lactosol yang dapat menyebabkan air tanah yang mengandung besi (Fe) dan mangan (Mn) yang cukup tinggi(repository.umsida.ac.id)

Secara umum proses pengolahan air dibagi dalam 3 unit, (<http://sanfordlegenda.blogspot.co.id/2012/10/Water-Treatment-Tahap-tahap-pengolahan-air.html>) yaitu:

1. Unit Penampungan Awal (Intake)  
Unit ini dikenal dengan istilah unit Sadap Air (Intake). Unit ini berfungsi sebagai tempat penampungan air dari sumber airnya. Selain itu unit ini dilengkapi dengan Bar Screen yang berfungsi sebagai penyaring awal dari benda-benda yang ikut tergenang dalam air seperti sampah daun, kayu dan benda2 lainnya.
2. Unit Pengolahan (Water Treatment)  
Pada unit ini, air dari unit penampungan awal diproses melalui beberapa tahapan:
  - a. Tahap Koagulasi (Coagulation)  
Pada tahap ini, air yang berasal dari penampungan awal diproses dengan menambahkan zat kimia Tawas (alum) atau zat sejenis seperti zat garam besi (Salts Iron) atau dengan menggunakan sistem pengadukan cepat (Rapid Mixing). Air yang kotor atau keruh umumnya karena mengandung berbagai partikel koloid yang tidak terpengaruh gaya gravitasi sehingga tidak bisa mengendap dengan sendirinya. Tujuan dari tahap ini adalah untuk menghancurkan partikel koloid (yang menyebabkan air keruh) tadi sehingga terbentuk partikel-partikel kecil namun masih sulit untuk mengendap dengan sendirinya.
  - b. Tahap Flokulasi (Flocculation)  
Proses Flokulasi adalah proses penyisihan kekeruhan air dengan cara penggumpalan partikel untuk dijadikan partikel yang lebih besar (partikel Flok). Pada tahap ini, partikel-partikel kecil yang terkandung dalam air digumpalkan menjadi partikel-partikel yang berukuran lebih besar (Flok) sehingga dapat mengendap dengan sendirinya (karena gravitasi) pada proses berikutnya. Di proses Flokulasi ini dilakukan dengan cara pengadukan lambat (Slow Mixing).
  - c. Tahap Pengendapan (Sedimentation)  
Pada tahap ini partikel-partikel flok tersebut mengendap secara alami di dasar penampungan karena massa jenisnya lebih besar dari unsur air. Kemudian air di alirkan masuk ke tahap penyaringan di Unit Filtrasi.
  - d. Tahap Penyaringan (Filtration)  
Pada tahap ini air disaring melewati media penyaring yang disusun dari bahan-bahan biasanya berupa pasir dan kerikil silica. Proses ini ditujukan untuk menghilangkan bahan-bahan terlarut dan tak terlarut.  
Secara umum setelah melalui proses penyaringan ini air langsung masuk ke unit Penampungan Akhir. Namun untuk meningkatkan kualitas air kadang diperlukan proses tambahan, seperti:

- Proses Pertukaran Ion (Ion Exchange)  
Proses pertukaran ion bertujuan untuk menghilangkan zat pencemar anorganik yang tidak dapat dihilangkan oleh proses filtrasi atau sedimentasi. Proses pertukaran ion juga digunakan untuk menghilangkan arsenik, kromium, kelebihan fluorida, nitrat, radium, dan uranium.
  - Proses Penyerapan (Absorption)  
Proses ini bertujuan untuk menyerap / menghilangkan zat pencemar organik, senyawa penyebab rasa, bau dan warna. Biasanya dengan membubuhkan bubuk karbon aktif ke dalam air tersebut.
  - Proses Disinfeksi (Disinfection)  
Sebelum masuk ke unit Penampungan Akhir, air melalui Proses Disinfeksi dahulu. Yaitu proses pembubuhan bahan kimia Chlorine yang bertujuan untuk membunuh bakteri atau mikroorganisme berbahaya yang terkandung di dalam air tersebut.
3. Unit Penampung Akhir (*Reservoir*)  
Setelah masuk ke tahap ini berarti air sudah siap untuk didistribusikan ke masyarakat.

Keterbatasan penyediaan air bersih yang memenuhi syarat memacu perlu adanya teknologi tepat guna untuk mengolah air yang disesuaikan dengan keadaan lingkungan. Oleh karena itu mahasiswa universitas Muhammadiyah Palu khususnya fakultas teknik sangat perlu untuk diberikan pengetahuan dan ketrampilan teknologi tepat guna untuk mengolah air yang kurang layak menjadi air layak pakai. Agar ketika mereka turun ke masyarakat ataupun menghadapi permasalahan terkait pengolahan air bersih mahasiswa dapat memberikan solusi.

## **METODE PELAKSANAAN**

Dalam kegiatan ini, digunakan beberapa metode antara lain:

1. Penyampaian awal kepada mahasiswa terkait pelaksanaan pelatihan, termasuk jadwal dan waktu pelaksanaan kegiatan
2. Sosialisasi dan penulhan, sebagai sarana untuk menambah pengetahuan mahasiswa terkait pengolahan air bersih, yang nantinya mahasiswa tersebut dapat mentransfer pengetahuan mereka kepada masyarakat, tentang parameter air bersih yang layak dikonsumsi
3. Pemberian materi pelatihan berupa prinsip pengolahan air, fungsi dan cara perawatan.
4. Kegiatan pelatihan sebagai pembelajaran bersama dalam kegiatan praktek yang dibimbing secara langsung oleh tim pengabdian
5. Pendampingan dan monitoring dimana mahasiswa akan diperhadapkan pada masyarakat yang menghadapi permasalahan dalam pengolahan air bersih

## PEMBAHASAN

Kegiatan Pengabdian kepada masyarakat dilaksanakan pada Agustus 2023, diakhir perkuliahan semester, dimana 10 orang mahasiswa ikut serta, lokasi kegiatan di Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palu. Kegiatan pengabdian dilakukan dengan metode ceramah, diskusi dan praktek. Kegiatan pengabdian ini dihadiri oleh tim pengabdian, pemateri dan mahasiswa. Pembukaan secara langsung dilakukan oleh Bapak Dekan Fakultas Teknik dan kemudian diserahkan kepada Tim kegiatan pengabdian kepada masyarakat, yang juga sebagai dosen pada fakultas teknik Universitas Muhammadiyah Palu.

Berdasarkan hasil dari kegiatan diperoleh gambaran bahwa secara umum kegiatan pengabdian yang diberikan kepada mahasiswa telah berhasil dengan baik. Hasil yang baik yang diperoleh peserta dari kegiatan ini ditunjukkan oleh penambahan pengetahuan yang dimiliki oleh mahasiswa, dan antusias mahasiswa dalam memberikan pertanyaan atas materi yang diberikan oleh tim, menunjukkan keingintahuan dalam penyelesaian permasalahan pengolahan air bersih.

Keberhasilan kegiatan pengabdian pengelolaan air bersih ini tidak terlepas atas partisipasi seluruh pihak, baik dari pihak fakultas, universitas, serta mahasiswa sendiri, transfer ilmu dapat terlaksana.

## SIMPULAN

- a. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat mengenai peningkatan pengelolaan air bersih kepada mahasiswa dapat terlaksana berkat partisipasi semua pihak
- b. Adanya peningkatan pengetahuan dan pemahaman mahasiswa terkait pengelolaan air bersih.
- c. Kegiatan pengabdian memberikan kontribusi bagi penyelesaian masalah pengelolaan dan pengolahan air bersih, oleh mahasiswa sehingga dapat memberikan solusi kepada masyarakat dengan permasalahan yang sama.

## DAFTAR PUSTAKA

<http://repository.umsida.ac.id/bitstream/handle/123456789/4624/7.%20BAB%20III%20Landasan%20Teori.pdf?sequence=7&isAllowed=y>

Rahmat Quddus, 2014, ISSN : 2355-374X 669 Jurnal Teknik Sipil dan Lingkungan Vol. 2, No. 4, Desember 2014

Tim Editorial Rumah, 2023 <https://www.rumah.com/panduan-properti/parameter-kualitas-air-82046>

Water Treatment: Tahap-Tahap pengolahan Air <https://environment-indonesia.com/articles/water-treatment-tahap-tahap-pengolahan-air/>