

# **MODUL TEKNIS PENGGUNAAN DAN PERAWATAN ALAT PENGOLAH AIR MINUM DI SDIT INSANTAMA KOTA MALANG**

## **Teknologi Tepat Guna**

### **Tim Pengabdian**

Ketua : Angky Wahyu Putranto, STP, MP  
Anggota : Yusuf Wibisono, STP, M.Sc, PhD  
Dr. Ir. Bambang Dwi Argo, DEA  
Ni'matul Izza, STP, MT

### **Mitra**

SDIT Insantama Kota Malang



## Lokasi

Jl. Jalan Pringgandani, Merjosari, Kec. Lowokwaru, Kota Malang, Jawa Timur 65144

## Pendahuluan

Pengolahan air minum merupakan salah satu kebutuhan penting yang harus tersedia secara cukup bagi masyarakat. Hanya saja masalah kualitas air seringkali menjadi kesulitan tersendiri untuk menyediakan air minum bagi masyarakat. Dibutuhkan teknologi pengolahan air minum yang baik dan berkualitas. Bagi masyarakat muslim, kualitas berarti juga harus halal dan toyyib. Alat pengolah air minum yang sehat dan berkualitas pada titik pemanfaatan (point of use) menjadi penting untuk

dirancang, terutama yang berbentuk portabel, sehingga juga mampu dipergunakan sebagai penyedia air minum pada lokasi yang terpencil atau terdampak bencana. Penggunaan teknologi filtrasi dan ultraviolet dapat menghasilkan air minum yang sesuai standar dan berkualitas dengan kebutuhan energi dan biaya yang cukup terjangkau.

Alat pengolah air minum ini secara umum didesain sesuai dengan desain rancangan fungsional yaitu terdiri dari ruang aerasi, tabung filter mangan zeolit, tabung filter karbon aktif, penyaring mikrofilter, sterilisator lampu ultraviolet, chamber penampung, rangka alat dan instalasi perpipaan. Hasil pengujian kualitas air sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 492 Tahun 2010 yang meliputi parameter mikrobiologis, kimiawi, fisika.



Gambar TTG Alat Pengolah Air Minum Berbasis Teknologi Filtrasi dan UV

### Spesifikasi Alat Pengolah Air Minum

| No | Parameter | Spesifikasi  |
|----|-----------|--|
| 1  | Rangka    | Dimensi 1360 mm x 600 mm x 1800 mm<br>Material : plat besi |
| 2  | Perpipaan | Pipa PVC merk Rucika ukuran ¾ inci<br>3.                   |

|    |                            |   |
|----|----------------------------|---|
| 3  | Tangki Air Minum           | Dimensi : 600 mm x 400 mm x 540 mm<br>Material : Plat stainless steel 304 1.5 mm<br>Kapasitas penuh 100 liter   |
| 4  | Membran Ultraviltrasi      | Dimensi : Panjang 1061mm x diameter 101 mm<br>Jenis hollow fiber merk Hyna type HN UF 4040<br>Ukuran pori $\pm$ 0.01 mikrometer<br>Tipe aliran dead end, tekanan kerja 1-5 bar            |
| 5  | Sterilisator Ultraviolet   | Dimensi : panjang 920 mm x diameter 64 mm<br>Lampu ultraviolet germicidal 12 GPM 254 nm merk KSH<br>Housing stainless steel 304 L<br>UV ballast 40 watt - Saluran drat $\frac{3}{4}$ inci |
| 6  | Cartridge Filter           | 4 cartridge filter 0.1 mikrometer merk Nanotec<br>Housing bening 10 inci  |
| 7  | Tabung Filter Karbon Aktif | Tabung filter FRP 1054 merk KSH<br>Media karbon aktif 8-30 mesh iodine 1050 mg/g merk Haycarb   |
| 8  | Tabung Filter Pasir Silika | Tabung filter FRP 1054 merk KSH<br>Media pasir silika 8-16 mesh merk Alinco   |
| 9  | Pompa Stainless Steel      | Type Jet-250 merk Goldenfoss<br>Daya listrik 250 watt 220 volt<br>Daya dorong 48 meter, daya hisap 11 meter<br>Kapasitas 4600 liter/jam   |
| 10 | Kecepatan Aliran           | Input setelah pompa : 22 liter/menit<br>Setelah tabung filter : 16 liter / menit  |

|    |                 |  |
|----|-----------------|--|
|    |                 | Setelah cartridge filter : 22 liter / menit  |
|    |                 | Setelah membrane ultraviltrasi : 22 liter/menit  |
|    |                 | Setelah ultraviolet : 22 liter/menit   |
| 11 | Tekanan Aliran  | Input setelah pompa : 2,33 bar<br>Setelah tabung filter : 1,06 bar -<br>Setelah cartridge filter : 0,54 bar<br>Setelah membrane ultraviltrasi : 0,02 bar |
| 12 | Waktu Pengisian | Setelah reject : 0,37 bar<br>Pengisian tandon kosong, 1: 05 menit<br>Pengisian sampai pompa menyala, 02 : 30 menit                                       |

### Hasil Pengujian Kualitas Air Minum

| No | Parameter      | Satuan | Air Minum hasil olahan | Standar baku Mutu |
|----|----------------|--------|------------------------|-------------------|
| 1  | Temperature    | °C     | 26,1                   | ± 3               |
| 2  | pH             | -      | 7,45                   | 6,5 - 8,5         |
| 3  | Kekeruhan      | NTU    | 0,54                   | 5                 |
| 4  | Bau            | -      | Tidak berbau           | Tidak berbau      |
| 5  | Rasa           | -      | Tidak berasa           | Tidak berasa      |
| 6  | TDS            | mg/L   | 159,4                  | 500               |
| 7  | Flurida        | mg/L   | <0,0625                | 1,5               |
| 8  | Klorida        | mg/L   | 6,1                    | 250               |
| 9  | Nitrat         | mg/L   | 4,611                  | 50                |
| 10 | Sulfat         | mg/L   | 0,4946                 | 250               |
| 11 | Kesadahan tota | mg/L   | 86                     | 500               |
| 12 | Nitrit         | mg/L   | 0,0248                 | 3                 |
| 13 | Ammonia        | mg/L   | 0,1624                 | 1,5               |

|    |                |           |         |       |
|----|----------------|-----------|---------|-------|
| 14 | Sianida        | mg/L      | <0.0010 | 0,07  |
| 15 | Warna          | Pt.Co     | <0.2610 | 15    |
| 16 | Arsen          | mg/L      | <0.0004 | 0,01  |
| 17 | Cadmium        | mg/L      | <0.0015 | 0,003 |
| 18 | Tembaga        | mg/L      | <0.0117 | 2     |
| 19 | Krom total     | mg/L      | <0.0100 | 0,05  |
| 20 | Besi           | mg/L      | <0.0003 | 0,3   |
| 21 | Mengan         | mg/L      | <0.0136 | 0,4   |
| 22 | Selenium       | mg/L      | <0.0003 | 0,01  |
| 23 | Seng           | mg/L      | 0.0087  | 3     |
| 24 | Aluminium      | mg/L      | <0.0103 | 0,2   |
| 25 | Total koliform | MPN/100ml | 0       | 0     |
| 26 | Coli tinja     | MPN/100ml | 0       | 0     |

## Standar Operational Procedure (SOP) Alat

### 1. SOP PENGOPERASIAN

- Pastikan tandon air baku terisi air.
- Hidupkan kran input.
- Sambungkan mesin ke sumber listrik
- Pompa akan menyala dan system penyaringan air akan berjalan
- Tunggu sampai tangki air minum terisi dan pompa otomatis mati.
- Sirkulasikan air pada tangki air minum sebanyak 2-3 kali sebelum dikonsumsi, dilakukan dengan cara

membuka kran air minum dan membiarkan air mengalir.

- Tutup kembali kran input dan putus sambungan listrik apabila mesin sudah tidak digunakan lagi.

## **2. SOP BACKWASH FILTER**

- Pastikan tandon air baku terisi air.
- Buka kran input dan kran buangan
- Putar mode valve pada tabung dari mode filter ke mode fast rinse.
- Sambungkan mesin ke sumber listrik.
- Pompa akan menyala dan system backwash akan berjalan.
- Tunggu proses fast rinse 1 menit. Kemudian putar valve ke mode backwash.
- Tunggu proses backwash 5 menit.
- Ulangi sampai air buangan benar-benar jernih.
- Apabila sudah selesai putar kembali valve ke mode filter dan tutup kran buangan.

## **3. SOP PENGANTIAN CARTRIDGE FILTER**

- Diganti ketika filter sudah benar-benar kotor.

- Pastikan system dalam keadaan mati.
- Buka housing filter dengan pembukaanya.
- Ambil gulungan filter, ganti dengan gulungan filter sebelumnya (cartridge 1,2,3) dan ganti yang ke 4 dengan yang baru.
- Pasang kembali housing.

## **Penutup**

Diharapkan dengan adanya modul ini dapat mambantu mitra yaitu SDIT Insatama Kota Malang dalam mengoperasikan alat pengolah air minum berbasis teknologi filtrasi dan ultravioletguna mendukung gerakan ayo minum air pada generasi muda di Indonesia.



## Dokumentasi Kegiatan



Gambar 1. Sosialisasi kepada siswa SDIT Insantama



Gambar 2. Sosialisasi kepada siswi SDIT Insantama



Kegiatan 3. Demo alat



Gambar 4. Penyerahan TTG kepada Kepala Sekolah SDIT Insantama

## Biodata penulis



Angky Wahyu Putranto STP, MP merupakan Dosen yang mengajar di Program Studi Teknologi Bioproses, Jurusan Keteknikan Pertanian, FTP UB sejak 5 tahun yang lalu. Memiliki jabatan fungsional asisten ahli dan aktif dalam kegiatan penelitian dan pengabdian masyarakat.



Dr. Ir. Bambang Dwi Argo, DEA merupakan Dosen Senior yang mengajar di Program Studi Teknologi Bioproses, Jurusan Keteknikan Pertanian, FTP UB sejak 33 tahun yang lalu. Memiliki jabatan fungsional Lektor Kepala dan sangat aktif dalam kegiatan penelitian serta pengabdian masyarakat. Beliau juga telah menerbitkan 2 buku, memiliki banyak publikasi, juri senior PIMNAS dan menjadi narasumber berbagai kegiatan ilmiah di Indonesia



Yusuf Wibisono, STP, M.Sc, PhD merupakan Dosen yang mengajar di Program Studi Teknologi Bioproses, Jurusan Keteknikan Pertanian, FTP UB sejak 17 tahun yang lalu. Memiliki jabatan fungsional Lektor, beliau juga menjadi Kepala Laboratorium Rekayasa Bioproses dan aktif dalam kegiatan penelitian dan pengabdian masyarakat. Beliau juga sebagai inventor di bidang pengolahan membrane yang sudah di akui di tingkat internasional



Ni'matul Izza STP, MT merupakan Dosen yang mengajar di Program Studi Teknologi Bioproses, Jurusan Keteknikan Pertanian, FTP UB sejak 7 tahun yang lalu. Memiliki jabatan fungsional asisten ahli dan aktif dalam kegiatan penelitian dan pengabdian masyarakat. Saat ini beliau menempuh studi Doktorat di Osaka University Jepang.