

## Penyuluhan Destilasi Dan Filtrasi Air Laut Menjadi Air Bersih Untuk Masyarakat Sekitar Jakarta Utara

Didit S<sup>1\*</sup>, Sri Endah S<sup>2</sup>, Fajri H<sup>3</sup>, Andi S<sup>4</sup>

<sup>1,2</sup>Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Jakarta

E-mail: [didit.sumardiyanto@uta45jakarta.ac.id](mailto:didit.sumardiyanto@uta45jakarta.ac.id)

### ABSTRAK

Tujuan dari penyuluhan mengenai Destilasi dan filtrasi air laut menggunakan tenaga surya adalah memberikan pengetahuan tentang pembuatan alat untuk filtrasi air tawar dan alat destilasi air laut dengan memanfaatkan tenaga surya agar dapat membantu atau mempermudah masyarakat wilayah pesisir Jakarta Utara untuk mendapatkan air bersih. Kegiatan ini dilakukan dalam bentuk seminar daring dengan dua orang keynote speaker. Sasaran utama kegiatan ini adalah masyarakat sekitar Kampus. Realisasi dari kegiatan ini, jumlah peserta sebanyak 48 orang, yang terdiri dari masyarakat sekitar Kampus di Jakarta Utara, beberapa alumni Fakultas Teknik dan juga sivitas akademika Fakultas Teknik. Distribusi peserta berdasarkan kehadiran adalah sebagai berikut: sebanyak 33,3 % adalah masyarakat sekitar kampus, sebanyak 52,08% adalah sivitas akademika Fakultas Teknik, sebanyak 14,5 % adalah alumni fakultas, dan secara kualitas 83,33% peserta dapat memahami materi yang diberikan dengan parameter nilai posttest  $\geq 60$ . Hasil pengabdian dapat disimpulkan bahwa penyuluhan dalam mengedukasi masyarakat mengenai cara filtrasi air tawar dan destilasi air laut menjadi air bersih sangat penting untuk memenuhi kebutuhan air bersih masyarakat.

**Kata Kunci:** Destilasi, Filtrasi, Material, Air Bersih

### ABSTRACT

*The purpose of counseling on destillation and filtration seawater using solar power is to provide knowledge about making tools for freshwater filtration and seawater distillation tools using solar power in order to help or facilitate the people of the coastal areas of North Jakarta to get pure water. This activity was carried out in the form of an online seminar with two keynote speakers. The main target of this activity is the community around the campus. The realization of this activity, the number of participants as many as 48 people, consisting of the community around the campus in North Jakarta, several alumni of the Faculty of Engineering and also the academic community of the Faculty of Engineering. The distribution of participants based on attendance is as follows: 33.3% are communities around campus, 52.08% are academics of the Faculty of Engineering, 14.5% are alumni of the faculty, and 83.33% of participants are able to understand the material presented in quality. given with a posttest value parameter of  $\geq 60$ . The results of the service can be concluded that counseling in educating the public on how to filter fresh water and distill seawater into clean water is very important to meet the community's clean water needs.*

**Keywords:** Distillation, Filtration, Material, Pure water

## PENDAHULUAN

Air adalah zat yang vital bagi semua makhluk hidup, khususnya manusia. Karena 60-70% tubuh manusia adalah air. Kebutuhan air minum untuk manusia tergantung pada besar fisik dan aktivitasnya. Untuk melancarkan aliran darah yang membawa nutrisi ke sel tubuh. Air diperlukan untuk membuang racun yang dihasilkan organ vital tubuh, juga dibutuhkan untuk melindungi jaringan tubuh yang sensitif serta melembapkan bagian-bagian tubuh, seperti hidung, telinga, dan juga tenggorokan. Jika tubuh kekurangan air, maka sel-sel dalam tubuh menjadi sulit untuk melakukan aktivitasnya. Jika tubuh kekurangan cairan maka akan mengalami dehidrasi yang berakibat tubuh menjadi lemas. Kebutuhan air minum manusia adalah sekitar Berat Badan dikali 30 ml. Untuk rumah tangga kebutuhan air bersih rata-rata sekitar 120 liter per hari.

Indonesia adalah negara kepulauan yang memiliki luas sekitar 7,81 juta km<sup>2</sup>, yang terdiri dari 3,25 juta km<sup>2</sup> berupa lautan dan sekitar 2,01 juta km<sup>2</sup> berupa daratan. Pada daerah daratan di pesisir pantai yang menghadap ke Laut Jawa mayoritas air tanahnya payau atau asin dan tidak layak pakai. Sehingga untuk wilayah pesisir yang belum terjangkau oleh distribusi air bersih dari PAM, maka ketersediaan air bersih menjadi masalah. Misalnya untuk para nelayan yang akan melaut juga kesulitan dalam menyediakan air bersih untuk memenuhi kebutuhan selama berlayar. Sehubungan dengan kondisi tersebut diperlukan cara untuk memproses/mengolah air laut menjadi air tawar yang higienis dengan cara filtrasi dan destilasi dengan biaya yang terjangkau. Filtrasi bertujuan untuk memisahkan pengotor berupa partikel padat di air, sedangkan destilasi adalah untuk menghasilkan air tawar dari air laut dengan cara dipanaskan, sehingga menghasilkan uap. Kemudian uap air yang diperoleh diembunkan melalui dinding yang lebih dingin sehingga menjadi tetes air kemudian menyatu menjadi air tawar (*fresh water*). Untuk menekan biaya operasional ember panas yang dipergunakan adalah berasal dari energi surya.

Tujuan dari penyuluhan Destilasi dan Filtrasi air laut menggunakan tenaga surya adalah memberikan pengetahuan tentang pembuatan alat destilasi air laut dengan memanfaatkan tenaga surya serta mempermudah masyarakat wilayah pesisir Jakarta Utara mendapatkan air bersih.

## METODE PENGABDIAN

### Tempat dan Waktu

Seminar daring ini dilakukan pada hari Minggu, tanggal 25 Juli 2021 pukul 19.00 – 22.00 di platform Zoom Meeting.

### Khalayak Sasaran

Sasaran utama seminar daring ini adalah masyarakat sekitar Kampus UTA'45 Jakarta ( Jakarta Utara) dengan target jumlah peserta sebanyak 50 orang. Komposisi

target peserta adalah mahasiswa Fakultas Teknik serta masyarakat sekitar kampus Jakarta Utara.

### **Metode Pengabdian**

Metode pengabdian ini dilakukan dalam bentuk seminar daring dengan menghadirkan narasumber yaitu Didit Sumardiyanto.,MT dan Sri Endah Susilowati.,MSi. Serta Tim Dosen dari Fakultas Teknik.

### **Indikator Keberhasilan**

Indikator keberhasilan dilihat berdasarkan kuantitas dengan parameter jumlah peserta, dan kualitas yang dilihat dari kemampuan peserta memahami materi dengan parameter nilai posttest peserta.

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Seminar daring dengan tema “Penyuluhan Destilasi Dan Filtrasi Air Laut Menjadi Air Bersih Untuk Masyarakat Sekitar Jakarta Utara” ini dilaksanakan sesuai jadwal, pada hari Minggu tanggal 25 Juli 2021 pukul 19.30 – 22.00 W.I.B. Seminar daring ini diselenggarakan secara gratis. Diharapkan dengan kegiatan webinar ini, juga menghasilkan beberapa luaran yang diharapkan setelah terlaksananya program kegiatan ini diantaranya yaitu masyarakat agar lebih memahami proses destilasi dan filtrasi air laut untuk dimanfaatkan dalam kehidupan sehari-hari dan memahami juga tentang pemilihan material yang pas untuk membuat alat ini.

Realisasi dari kegiatan ini, jumlah peserta sebanyak 48 orang, yang terdiri dari masyarakat sekitar Kampus di Jakarta Utara, beberapa alumni Fakultas Teknik dan juga sivitas akademika Fakultas Teknik. Distribusi peserta berdasarkan kehadiran adalah sebagai berikut: sebanyak 33,3 % adalah masyarakat sekitar Kampus, sebanyak 52,08% adalah sivitas akademika Fakultas Teknik, sebanyak 14,5 % adalah alumni Fakultas Teknik.

Seminar daring ini menghadirkan narasumber dari Dosen Program studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Jakarta. Narasumber pertama adalah Ir. Didit Sumardiyanto.,MT yang memberikan materi mengenai Rancang Bangun alat Destilasi dan Filtrasi, sedangkan narasumber kedua adalah Ir. Sri Endah Susilowati.,MSi yang memberikan materi mengenai pentingnya mengetahui jenis-jenis material yang baik dipergunakan, dalam artian yang memiliki kekuatan yang cukup, tidak bersifat korosif, relative murah serta mudah diperoleh.

Disampaikan oleh pemateri pertama bahwa prinsip kerja destilasi air laut menjadi air tawar adalah air laut diproses dengan metode memanaskan air di dalam wadah dengan menggunakan energi surya di dalam kolektor energi panas. Seperti terlihat pada gambar 1.



**Gambar 1.** Alat destilasi dengan energi surya

Radiasi sinar matahari diterima oleh plastik bening/transparan. Seperti yang terjadi pada efek rumah kaca, panas yang masuk ke ruang akan sulit untuk keluar lagi, sehingga semakin lama suhu ruangan di atas air yang dipanaskan menjadi tinggi. Akibat panas dari paparan sinar matahari yang terjebak dalam ruangan, suhu air bisa mencapai sekitar  $50^{\circ}\text{C}$ , akibatnya air akan menguap dan menempel pada dinding penangkap uap. Akibat menempel pada dinding yang di sisi luarnya relative lebih rendah temperaturnya dibandingkan temperature ruangan di dalam kolektor, maka embun akan berubah menjadi butiran air. Titik-titik embun yang menempel pada dinding plastik akibat dari gaya gravitasi, maka akan mengalir turun dan kemudian dialirkan keluar untuk ditampung pada tempat yang sudah dipersiapkan dan air bersih siap untuk dipergunakan.

Prinsip Kerja Filtrasi air sebagai berikut : Air disaring melewati beberapa tahapan oleh 4 media, seperti terlihat pada gambar 2.



**Gambar 2.** Alat filtrasi air

Media pertama yaitu kerikil zeolite untuk menyaring air dari kotoran padat yang ukurannya besar seperti daun dan lumut. Filter kedua adalah pasir silica, berfungsi untuk menyaring partikel padat, seperti lumpur, endapan, pasir serta partikel asing lainnya. Filter ketiga adalah karbon aktif, yang fungsinya untuk menjernihkan air, menghilangkan bau, serta menyaring klorin. Media penyaring keempat adalah spons, berfungsi agar warna air menjadi jernih.

Untuk mengevaluasi apakah materi dapat tersampaikan dengan baik dan peserta dapat memahami materi yang telah diberikan, diakhir kegiatan diberikan posttest dalam bentuk sepuluh pertanyaan pilihan ganda mengenai materi tersebut. Hasilnya sebanyak 83.33% peserta dapat menjawab lebih dari enam soal dengan benar. Sedangkan 16,67% peserta menjawab kurang dari 6 soal dengan benar. Hal ini dapat menjadi evaluasi untuk kegiatan selanjutnya.

**WEBINAR**  
**DESTILASI & FILTRASI AIR LAUT**  
**MENJADI AIR BERSIH**

**Dosen Pembimbing**

- M. Fajri Hidayat ST, MT**  
Dekan Teknik UTA'45
- Sri Endah Susilowati M.Si**  
Ketua LPPM UTA'45
- Ir. Didit Sumardiyanto**  
Dosen Teknik UTA'45

**Pemateri**

- Novan Setiadi**  
Mahasiswa UTA'45
- Faris Firyal**  
Mahasiswa UTA'45

**Moderator**

- Cakra Wijaya**  
Mahasiswa UTA'45

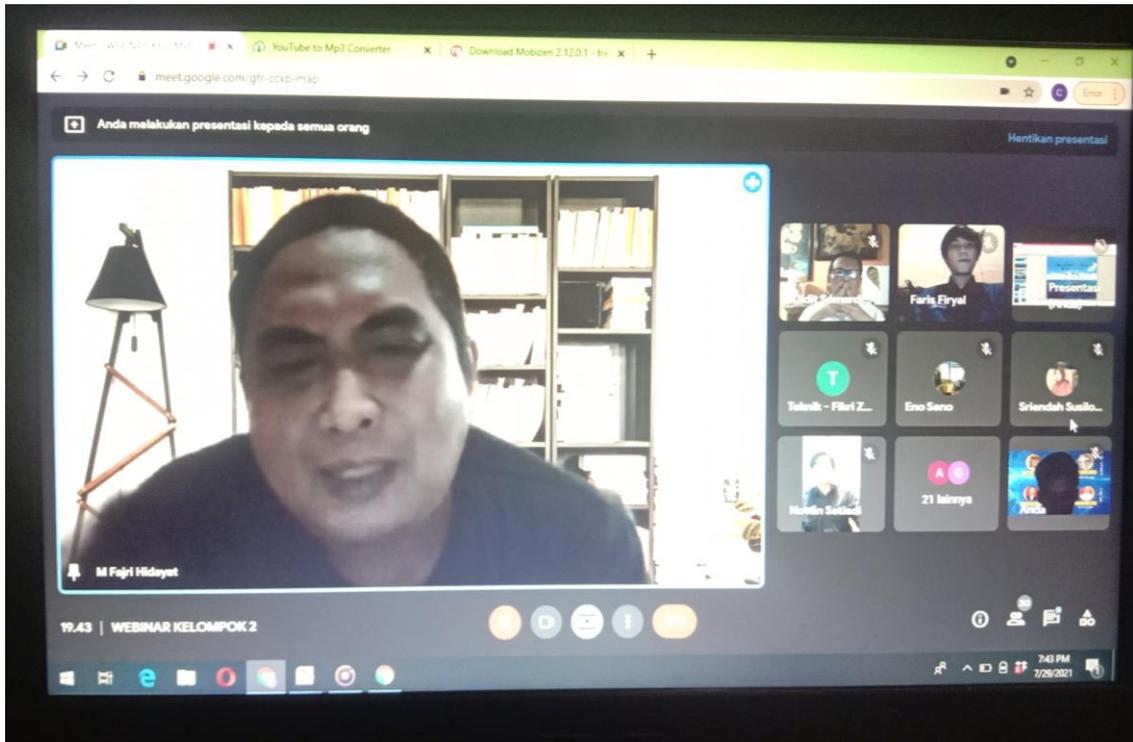
**KAMIS**  
**29 JULI 2021**  
19.15 - Selesai

**LIVE ON**

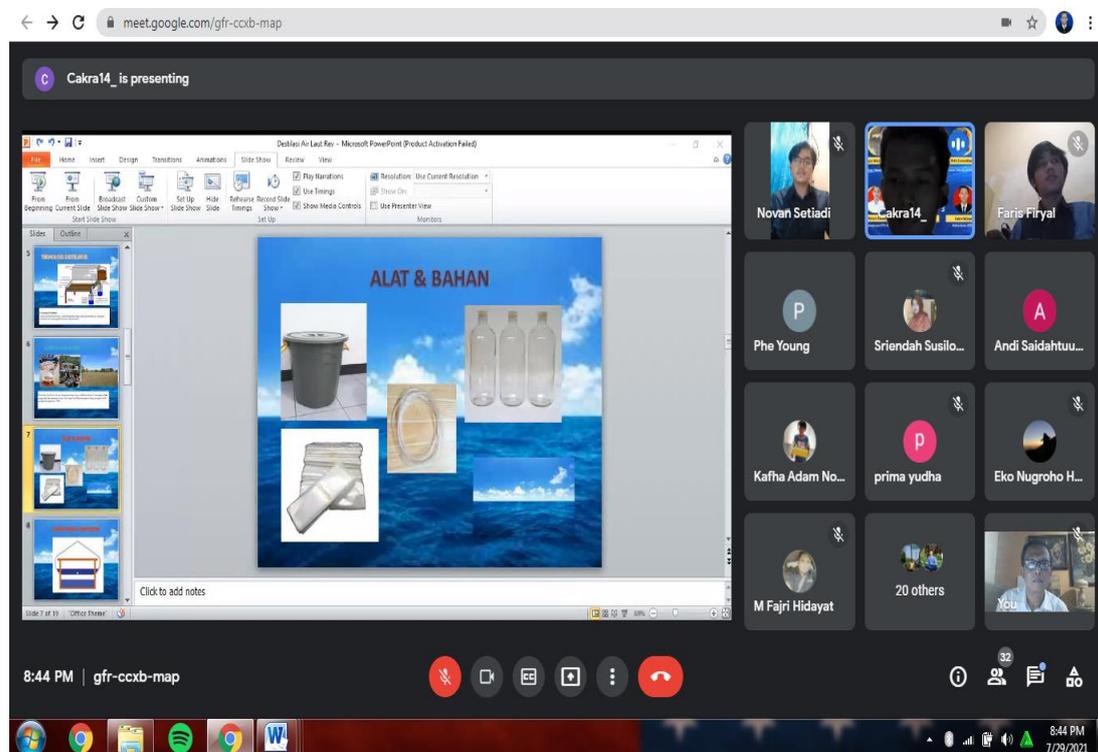
**TERBUKA UNTUK UMUM**  
FREE REGISTRATION !  
**MENANGKAN DOOR PRIZE PULSA TOTAL 60 RIBU**

**DAFTARKAN SEKARANG JUGA !**  
<https://forms.gle/PtqsXujLtuzndV7c8>

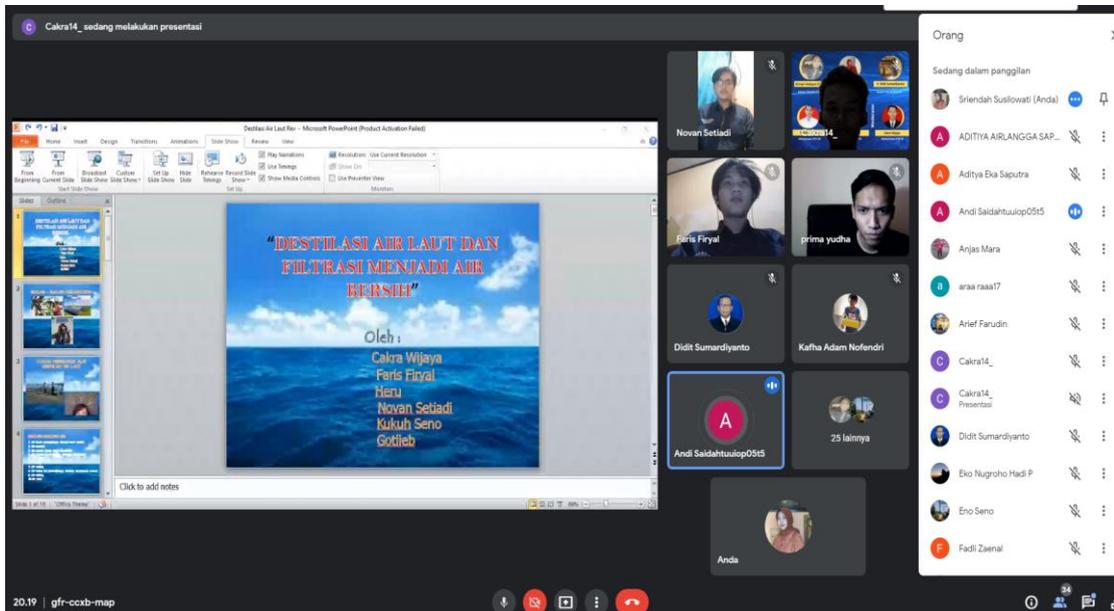
Gambar 3. Flyer Webinar destilasi dan filtrasi air laut menjadi air tawar



Gambar 4. Sambutan Kaprodi Teknik Mesin/Dekan Fakultas Teknik UTA'45 Jakarta



Gambar 5. Sesi materi pertama mengenai Penyuluhan Destilasi Dan Filtrasi Air Laut Menjadi Air Bersih



Gambar 6. Sesi tanya jawab

## SIMPULAN

Dari kegiatan pengabdian masyarakat dalam bentuk seminar daring dengan topik penyuluhan cara memperoleh air bersih melalui destilasi dan filtrasi air laut menjadi air bersih untuk masyarakat sekitar Jakarta utara dapat disimpulkan bahwa edukasi mengenai cara pembuatan alat untuk filtrasi dan destilasi air laut menjadi air tawar adalah sangat penting. Hal tersebut karena dapat untuk membantu memenuhi kebutuhan air bersih untuk keperluan masyarakat di wilayah tersebut.

## DAFTAR PUSTAKA

Jurnal Sains dan Pendidikan Fisika. Jilid 12, Nomor 3, hal. 300 – 310, "Rancang Bangun Alat Pemurni Air Laut Menjadi Air Minum Menggunakan Sistem Piramida Air (*Green House Effect*) Bagi Masyarakat Pulau Dan Pesisir Di Kota Makassar". Desember 2016

Jurnal Bidang Teknik "ENGINEERING", ISSN 2087-3859, Vol. 7 No. 2 Oktober 2013 Fakultas Teknik, Universitas Pancasakti Tegal.

Widyakala Vol. 6 Special Issue ISSN 2337-7313 e-ISSN 2597-8624 Ginting, Nurjaina. (2005). "Teknologi Daur Ulang Limbah Cair", Gadjah Mada University Press, Yogyakarta, Juli 2019

Joseph E Shigley & LD Mitchell "Mechanical Engineering Design" 4<sup>th</sup> edition, Jilid 1, terjemahan oleh Gandhi Harahap, Erlangga, Jakarta, 1999



G. Niemann “Elemen Mesin” Jilid 1, terjemahan Anton Budiman & Bambang Priambodo, Erlangga, Jakarta, 1994

Sularso, Kiyokatsu Suga “ Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin”, Erlangga, Jakarta, 2008