

## DESTILASI AIR BERSIH DI PESISIR PANTAI KELURAHAN TONGKEINA KECAMATAN BUNAKEN KOTA MANADO

**Nita C.V. Monintja, Kennie A. Lempoy**

Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Sam Ratulangi Manado

### Abstrak

Air merupakan komponen utama yang sangat penting bagi manusia dalam kehidupan sehari-hari. Presentase terbesar dalam tubuh manusia ialah air. Pada daerah tertentu terutama daerah pesisir pantai Kelurahan Tongkeina Kecamatan Bunaken air bersih sulit diperoleh, air tanah yang ada adalah air payau yang kurang baik bagi kesehatan. Ditinjau dari potensi sumber energi yang tersedia, daerah pesisir pantai sangat melimpah. Sumber air didapat dari air laut, ada angin yang bisa dikembangkan sebagai alat untuk memompa air dari laut. Dan yang paling terbesar dan tak akan pernah habis adalah energi surya. Energi surya dalam bentuk panas itu dapat dimanfaatkan untuk proses destilasi air laut untuk mendapatkan air bersih di daerah pesisir maupun dikapal nelayan. *Solar still* adalah suatu peralatan yang digunakan untuk menyuling atau mendestilasi air laut menjadi air bersih dengan menggunakan energi matahari. Kolam pada *solar still* berfungsi untuk menampung air laut dan juga sebagai penyerap panas matahari. Kaca penutup berfungsi untuk mengumpul uap air dan mengembungkannya menjadi air kembali.

Kata Kunci: Energi Surya, *Solar Still*, Tongkeina.

### Abstract

*Water is the main component that is very important for humans in everyday life. The largest percentage in the human body is water. In certain areas, especially the coastal areas of Tongkeina Village, Bunaken District, clean water is difficult to obtain, the existing groundwater is brackish water which is not good for health. Judging from the potential of available energy sources, coastal areas are very abundant. The source of water is obtained from sea water, there is wind that can be developed as a tool to pump water from the sea. And the biggest and will never run out is solar energy. Solar energy in the form of heat can be used for the distillation process of sea water to get clean water in coastal areas and on fishing boats. Solar still is an equipment used to distill or distill seawater into clean water using solar energy. The pool on the solar still serves to accommodate sea water and also as an absorber of solar heat. The cover glass serves to collect water vapor and condense it into water again.*

*Keywords: Solar Energy, Solar Still, Tongkeina.*

### Pendahuluan

Air merupakan komponen utama yang sangat penting bagi manusia dalam kehidupan sehari-hari. Presentase terbesar dalam tubuh manusia ialah air. Pada daerah tertentu terutama daerah pesisir pantai Kelurahan Tongkeina Kecamatan Bunaken air bersih sulit diperoleh, air tanah yang ada adalah air payau yang kurang baik bagi kesehatan. Karena letaknya dipesisir maka sebagian besar masyarakatnya adalah nelayan dan kalau melaut mereka menempu jarak sejauh 60 mil, juga membutuhkan persediaan air minum. Penyaluran air bersih juga belum memadai sehingga belum dapat memenuhi kebutuhan akan air bersih, khususnya untuk keperluan rumah tangga dan terutama pada musim kemarau. Apalagi sekarang ini terjadi pemanasan global, air akan menguap ke udara, kali dan sumurnya pun bisa mengering.

Ditinjau dari potensi sumber energi yang tersedia, daerah pesisir pantai sangat melimpah. Sumber air didapat dari air laut, ada angin yang bisa dikembangkan sebagai alat untuk memompa air dari

laut. Dan yang paling terbesar dan tak akan pernah habis adalah energi surya. Energi surya dalam bentuk panas itu dapat dimanfaatkan untuk proses destilasi air laut untuk mendapatkan air bersih di daerah pesisir maupun dikapal nelayan. Tindakan ini merupakan penghematan energi panas karena tidak menggunakan bahan bakar atau listrik untuk proses destilasi air bersih.

Penyulingan air laut merupakan proses pemurnian air laut secara fisik yaitu memisahkan air dari garam dengan cara menguapkan air laut kemudian uap tersebut didinginkan berubah wujudnya menjadi kondensat yaitu air bersih.

*Solar still* adalah suatu peralatan yang digunakan untuk menyuling atau mendestilasi air laut menjadi air bersih dengan menggunakan energi matahari. Kolam pada *solar still* berfungsi untuk menampung air laut dan juga sebagai penyerap panas matahari. Kaca penutup berfungsi untuk mengumpul uap air dan mengembungkannya menjadi air kembali.

### **Tujuan**

Tujuan dari program kemitraan masyarakat ini adalah,

1. Membuat alat (*solar still*) destilasi air tenaga surya.
2. Memperoleh air bersih melalui destilasi tenaga surya.

### **Manfaat**

Masyarakat memahami, dan dapat menerapkan iptek yaitu dengan memanfaatkan *solar still* serta meningkatkan taraf hidup.

### **Tinjauan Pustaka**

Penyulingan air laut merupakan suatu proses pemurnian air laut dari kandungan yang ada, yaitu garam. Proses yang digunakan merupakan suatu proses pemisahan fisis antara air dengan kandungan garam dengan cara menguapkan air laut, yang kemudian uap tersebut didinginkan sehingga uap akan berubah bentuk menjadi air tawar.

*Solar still* adalah suatu peralatan yang digunakan untuk menyuling air laut menjadi air tawar dengan menggunakan energi matahari. Peralatan *solar still* ini terdiri dari beberapa komponen, antara lain: bak penampung air laut terdapat pada bagian dasar dari peralatan berfungsi sebagai alat penyerap; kaca penutup, adalah kaca penutup pada peralatan yang berfungsi untuk mengurangi kerugian panas konveksi dari pelat penyerap, dan tempat berkumpulnya uap air; *isolator*, berfungsi untuk mengurangi panas konduksi pada sisi samping dan bagian bawah dari bak penampung; serta saluran air, yang berfungsi untuk mengalirkan air hasil penyulingan menuju ke bak penampungan air tawar.

Teknologi penyulingan dengan energi matahari sudah dikenal sejak tahun 1551, dimana *solar still* digunakan oleh *Arab Alchemist*, kemudian beberapa ilmuwan lainnya yang menggunakan *solar still* adalah: Delta Porta (1589), Lavoisier (1862), dan Mauchot (1869). Peralatan *solar still* yang pertama dengan cara konvensional dibuat pada tahun 1872 oleh ilmuwan Swedia yaitu Charles Wilson, peralatan ini pada musim panas dapat menghasilkan air tawar sebanyak 4.89 liter/m<sup>2</sup> dengan total area penyulingan 4.700m<sup>2</sup> (SolAgua, 2001).

### **Metode Pelaksanaan**

Pendekatan secara deskriptif kualitatif dilakukan dalam kegiatan ini berupa langkah-langkah sebagai berikut:

#### **Survey Lokasi Kegiatan**

Berdasarkan surat tugas yang dikeluarkan lembaga LPPM Unsrat, maka tim melaksanakan survei terlebih dahulu di lokasi kegiatan yaitu di Kelurahan Tongkeina Kecamatan Bunaken, dalam survey

tersebut tim mengamati ketersediaan air tawar di pesisir pantai dan didokumentasikan.

#### **Identifikasi Kebutuhan Kegiatan**

Berdasarkan kegiatan survei, maka tim melakukan identifikasi kebutuhan meliputi peralatan dan materi yang sesuai dengan keadaan di Kelurahan Tongkeina Kecamatan Bunaken.

#### **Merumuskan Tujuan Kegiatan**

Setelah berdiskusi dengan Kepala Kelurahan dan kepala lingkungan yang ada, dirumuskan tujuan pelaksanaan kegiatan berupa sosialisasi destilasi air bersih untuk masyarakat pesisir pantai Kelurahan Tongkeina Kecamatan Bunaken.

#### **Melaksanakan Penyuluhan/Sosialisasi**

Berdasarkan diskusi dan ketersediaan waktu serta persiapan, maka rencana kegiatan ini akan dilaksanakan di Balai Pertemuan Kelurahan Tongkeina dan di pesisir pantai Kelurahan Tongkeina Kecamatan Bunaken.

#### **Mengevaluasi Kegiatan**

Pada waktu pelaksanaan akan dilakukan diskusi tentang destilasi air bersih untuk masyarakat pesisir pantai Kelurahan Tongkeina kemudian melakukan demonstrasi pemasangan dan penggunaan model *solar still*. Dari rencana kegiatan penyuluhan dan sosialisasi yang akan dilakukan, akan diambil masukan dan rencana-rencana baru oleh masyarakat pesisir pantai Ranoiajo serta pemerintah Kelurahan Tongkeina Kecamatan Bunaken, untuk diwujudkan melalui kerjasama dengan pihak Universitas Sam Ratulangi maupun stakeholder lain yang mau mendukung program pengabdian masyarakat, selanjutnya membuat laporan kegiatan dan hasil dokumentasi yang telah dicetak.

#### **Kelayakan Penguruan Tinggi**

Sebagai pelaksana kegiatan pengabdian masyarakat dengan mengangkat topik tentang teknologi pengujian material, program pengabdian masyarakat didukung oleh keahlian tiap anggota tim dalam riset yang telah dilakukan antara lain oleh Ketua tim melakukan riset tentang penyulingan air laut merupakan proses pemurnian air laut secara fisik yaitu memisahkan air dari garam dengan cara menguapkan air laut kemudian air laut tersebut didinginkan berubah wujud menjadi kondensat yaitu air bersih. *Solar still* adalah suatu peralatan yang digunakan untuk menyuling atau mendestilasi air laut menjadi air bersih dengan menggunakan energi matahari. Kolam pada *solar still* berfungsi untuk menampung air laut dan juga sebagai penyerap panas matahari. Kaca penutup berfungsi untuk mengumpul uap air dan mengembunkannya

menjadi air kembali. Sedangkan anggota tim peneliti pernah meneliti tentang sifat material yang digunakan pada media korosif seperti air laut dan asam sulfat. Sedangkan anggota tim peneliti pernah meneliti tentang sifat material yang digunakan pada media korosif seperti air laut dan asam sulfat.

### **Hasil dan Luaran yang Dicapai**

#### **Hasil yang Dicapai**

Hasil yang dicapai dari kegiatan program pengabdian masyarakat ini adalah sebagai berikut:

1. Masyarakat pesisir pantai memiliki pengetahuan tentang cara pemanfaatan energy surya.
2. Masyarakat memiliki pengetahuan tentang teknologi destilasi air bersih dari air laut.

#### **Luaran yang Dicapai**

Adapun luaran yang dicapai pada kegiatan pengabdian PKM ini adalah sebagai berikut :

1. Teknologi tepat guna destilasi air bersih dari air laut dengan memanfaatkan energi surya.

#### **Daftar Pustaka**

Arismunandar,W.,1995, *Teknologi Rekayasa Surya*, PT. Pradnya Paramitha Jakarta.  
Duffie, John. A, 1991, *Solar Engineering of Thermal Process*, John Willey & Sons, Singapore  
Frank Kreith, 1991, *Prinsip-prinsip Perpindahan Panas*, diterjemahkan oleh Arko Priyono, Penerbit Erlangga, Jakarta.  
Jurnal Ilmu Teknik (Engineering)Unika Atmajaya

### **Kesimpulan**

Dari hasil pelaksanaan pengabdian di daerah pesisir pantai Kelurahan Tongkeina, Kecamatan Bunaken, Kota Manado tentang destilasi air bersih dengan sistem *solar still* dapat diambil kesimpulan bahwa masyarakat dapat memahami manfaat serta kegunaan destilasi air dengan sistem *solar still* ini, selain digunakan untuk kebutuhan air bersih masyarakat, terutama kebutuhan akan air minum bagi nelayan.

### **Saran**

Diharapkan hasil sosialisasi pengabdian ini, dapat dilanjutkan dengan pengembangan perancangan dan pembuatan alat destilasi air *solar still* yang dimaksud. Dengan demikian masyarakat pesisir Kelurahan Tongkeina, Kecamatan Bunaken, Kota Manado dapat menggunakan alat destilasi air *solar still* sehingga dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat dan solusi untuk keperluan akan air bersih.

Vol.14 No.2 Oktober 2002 (halaman 147 – 154), *Pengaruh Plat Absorber Terhadap Panas Pada Alat Distilator*.

Tiwari,G.N & Tiwari, A.K. DR., 2008, *Solar Distillation Practice For Water Desalination Systems*, ISBN: 978 1905740 888, Indian Institute of Technology, New Delhi, India.