

**PENGARUH VOLUME AIR GARAM TERHADAP HASIL AIR PANEN
MENGUNAKAN METODA DISTILASI**
*THE INFLUENCE VOLUME OF BRINE ON THE WATER RESULT USING THE
DISTILLATION METHOD*

Erika Pangestu¹, Asep Suhendi², Tri Ayodha³

Prodi S1 Teknik Fisika, Fakultas Teknik Elektro, Universitas Telkom

erikapangestu_student@telkomuniversity.ac.id, asepsuhendi@telkomuniversity.ac.id,

triayodha@telkomuniversity.ac.id

Abstrak

Desalinasi merupakan salah satu topik yang sering dibahas pada bidang *instrument energy*. Metoda Distilasi sangat bermanfaat dalam kehidupan sehari-hari diantaranya digunakan dalam sistem perpindahan panas matahari. Namun dalam proses distilasi sering ditemui masalah akibat perubahan intensitas dan pengaruh angin lingkungan. Maka dibutuhkan suatu alat yang dapat memperbaiki proses desalinasi agar berjalan dengan baik. Pada penelitian ini dibuat destilator berbahan dasar kaca yang didesain agar dapat menghasilkan air panen. Pengambilan data dilakukan pada 3 destilator secara bersamaan dengan ketebalan air yang dibedakan. Pada ketebalan 2cm(2liter) air yang dihasilkan paling banyak yaitu 72,9 ml atau 0,2209% dibandingkan ketebalan 2,5cm dan 3cm.

Kata kunci : *desalinasi, distilasi, solarpowermeter.*

Abstract

Desalination is one of the most frequently discussed topics in the field of energy instruments. Distillation methods are very useful in everyday life such as those used in solar thermal transfer systems. But in the distillation process is often encountered problems due to changes in the intensity and influence of environmental winds. So needed a tool that can improve the desalination process to run properly. In this study, glass-based destilators were made which were designed to produce harvest water. Data retrieval is done at 3 destilators simultaneously with the thickness of the water that is differentiated. At a thickness of 2cm (2 liters) the most water produced is 72.9 ml or 0.2209% compared to 2.5cm and 3cm thickness.

Keywords : *desalination, distillation, solarpowermeter*

1. Pendahuluan

Air merupakan sumber daya alam yang sedikit diremehkan tetapi memiliki fungsi yang sangat banyak, salah satunya untuk kesehatan. Bisa dibilang hampir semua makhluk hidup membutuhkan air untuk bertahan hidup, tak terkecuali manusia setiap harinya memerlukan cairan untuk mencegah dehidrasi yaitu air. Disamping itu tidak semua air dapat dikonsumsi secara langsung karena untuk dapat diminum, air itu haruslah bersih dan bebas virus serta kuman yang berbahaya bagi kesehatan, terlebih air itu memiliki tingkat ph yang berbeda beda di setiap tempat, contohnya di laut, di sungai, di kali atau kolam pasti berbeda.

2. Landasan Teori

2.1 Kalor Sensibel dan Kalor Laten

Kalor didefinisikan sebagai energi panas yang dimiliki oleh suatu zat. Untuk mendeteksi adanya kalor yang dimiliki suatu benda/zat yaitu dengan cara mengukur temperatur/suhu benda tersebut menggunakan alat ukur. Dalam hal ini proses meningkatkan kalor yang terjadi di dalam sistem berasal dari energi matahari/surya. Besar kecilnya kalor yang dibutuhkan suatu benda(zat) bergantung pada 3 faktor yakni massa zat, kalor jenis dan perubahan suhu. Secara matematis kalor sensibel dirumuskan:

$$Q = m \cdot c \cdot \Delta T \quad (1.1)$$

Pada Persamaan (1.1), Q kalor yang dibutuhkan dalam satuan joule, m merupakan massa zat dalam satuan kg, c adalah kalor jenis air dengan nilai 4200 Joule/Kg.K dan ΔT adalah perubahan suhu dalam satuan kelvin (K).

2.2 Desalinasi

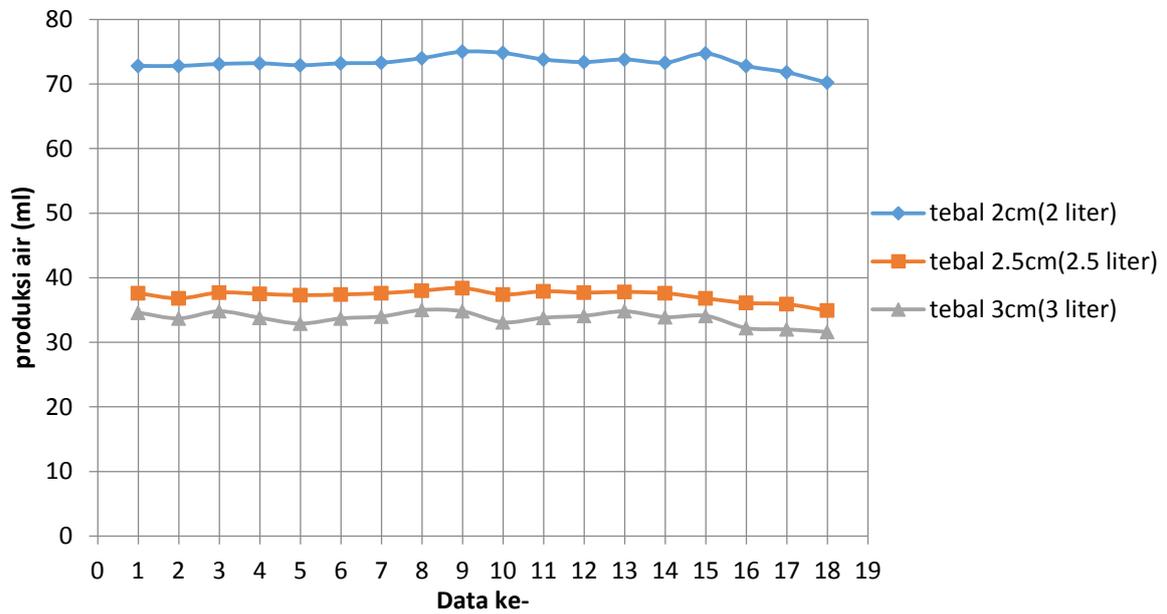
Desalinasi adalah proses pemisahan yang digunakan untuk mengurangi kandungan garam terlarut dari air garam hingga level tertentu sehingga air dapat digunakan. Proses ini melibatkan tiga aliran cairan, yaitu umpan berupa air garam, produk bersalinitas rendah, dan konsentrat bersalinitas tinggi. Produk proses desalinasi umumnya merupakan air dengan kandungan garam terlarut kurang dari 500 mg/l, yang dapat digunakan untuk keperluan domestik, industri dan pertanian. Hasil sampingan dari proses desalinasi adalah *brine*. *Brine* adalah larutan garam berkonsentrasi tinggi (lebih dari 35000 mg/l garam terlarut) ^[1].

2.3 Teknologi Desalinasi

Pada penelitian ini penulis memakai cara kerja teknologi desalinasi yang mirip seperti watercone. Cara kerja Watercone cukup mudah karena hanya memerlukan sinar matahari untuk dapat bekerja. Watercone dapat dipergunakan di daerah pesisir pantai karena cara desalinasi dengan kondensasi embun ^[1]. Dengan adanya perkembangan teknologi ini diharapkan negara dan daerah terpencil di dunia bisa berkembang dan bisa mendapatkan sumber daya yang banyak orang remehkan yaitu air yang sangat penting untuk kehidupan kita.

3. Pembahasan

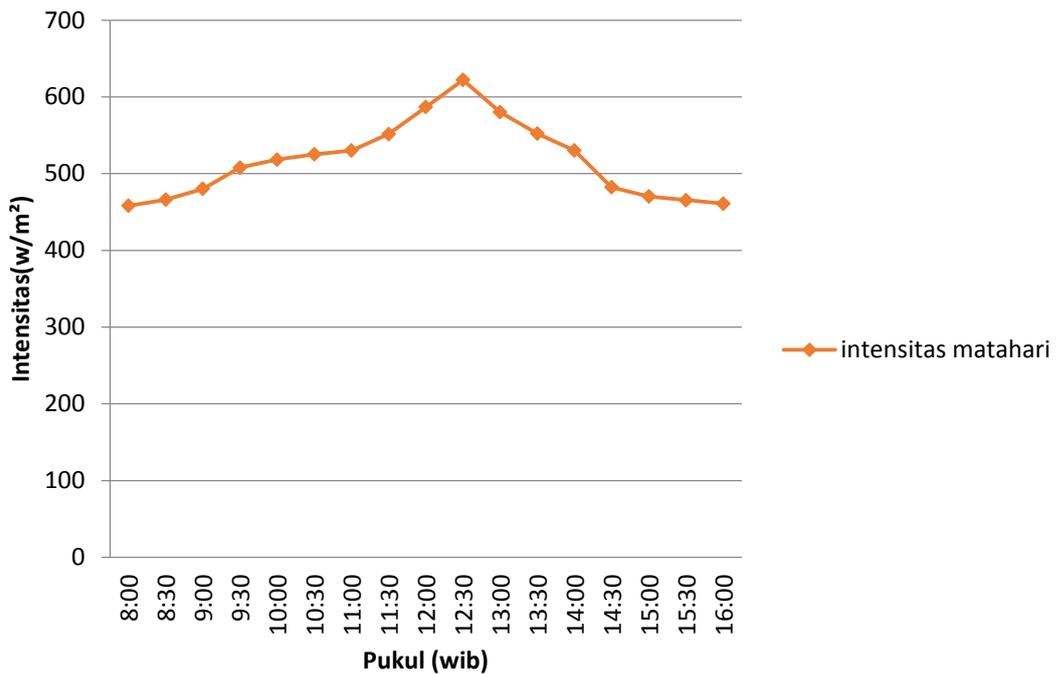
3.1 Hasil Air Panen Dengan 3 Perbedaan Ketebalan



Gambar 3.1 Grafik Hasil air panen dengan perbedaan ketebalan

Dari ketiga hasil tersebut didapat air panen dengan jumlah yang berbeda-beda, hal tersebut untuk mengetahui ketebalan mana yang lebih banyak menghasilkan air panen. Pada ketebalan 2cm rata-rata air panen yang dihasilkan yaitu 72,9 ml atau 0,2209%. Selanjutnya ketebalan 2,5cm rata-rata air panen yaitu 37,6 ml atau 0,1139% dan yang ketiga ketebalan 3cm rata-rata air panen sebanyak 34,6 ml atau 0,1048%.

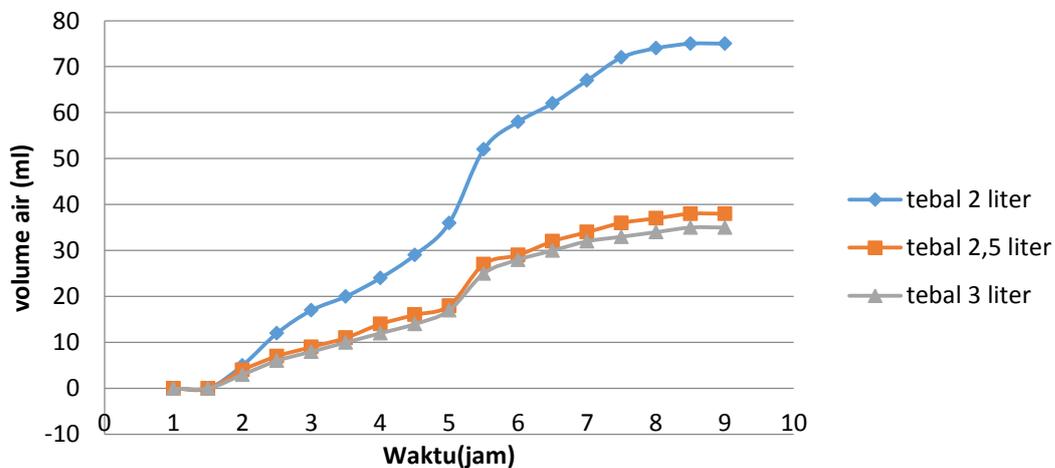
3.2 Intensitas Matahari Saat Pengambilan Data Real Time



Gambar 3.2 Grafik Intensitas matahari terhadap waktu

Panas yang digunakan yakni dengan paparan sinar matahari langsung setiap pengambilan data. Dengan menggunakan *solar power meter* kita dapat melihat besar intensitas matahari tersebut, dari data diatas intensitas terbesar berada pada pukul 12:30 dengan intensitas sebesar 622,13 W/m². dan intensitas terkecil terjadi pada pukul 8:00 dan 16:00. Intensitas diatas mewakili kondisi cuaca yang cerah artinya matahari tidak tertutup awan dari awal hingga akhir waktu pengambilan data.

3.3 Hasil Volume Air Destilator



Gambar 3.3 Grafik Akumulasi hasil air panen terhadap waktu

Dari grafik diatas dapat dilihat bahwa kenaikan volume air dari waktu ke waktu cenderung tidak signifikan, akan tetapi kenaikan terbesar terjadi pada jam ke-5 dengan kenaikan sebesar 16 ml di ketebalan 2 liter, 8 ml di ketebalan 2,5 liter dan 9 ml pada ketebalan 3 liter. Kenaikan bisa terjadi di waktu yang sama dikarenakan desain alat distilasi dibuat mirip/identik sehingga laju produksi airnya tidak akan jauh berbeda, selain itu intensitas matahari dan kondisi cuaca adalah faktor utama dalam pengambilan data.

4. Simpulan

Hasil desalinasi yang terdapat pada alat yakni optimal di angka 2liter dengan hasil air rata-rata 72,9ml jauh dibandingkan dengan air 2,5liter rata-rata hasil 37,6ml kemudian air 3liter rata-rata hasil 34,6ml. hal tersebut telah dibuktikan oleh grafik yang dipaparkan dengan proses pengambilan data selama kurang lebih tiga bulan di halaman atas rumah/rooftop yang terkena sinar matahari cerah dan suhu udara diabaikan.

Daftar Pustaka

- [1] Teknologi Desalinasi Sederhana, [Online]. Available: <http://edrushimawan.com/teknologi-desalinasi-sederhana/>. [Accessed 15 Januari 2017].
- [2] Hinrich dan Kleinbach, Energy Its Use and the Environment. 5 ed(int.ed). Canada. 2013
- [3] F. Rozan, *Kimia*, From <http://www.academia.edu/6392351/Kimia>
- [4] Desalinasi, Metode Irving Langmuir, [Online]. Available: http://repository.telkomuniversity.ac.id/pustaka/files/100439/jurnal_eproc/simulasi-proses-desalinasi-air-laut-menggunakan-energi-listrik-menjadi-air.pdf. [Accessed 25 Maret 2017].
- [5] Andrew Porteous, Desalination Technology, Development.
- [6] K. S. Spielgler dan A.D. Laird, "Principles of Desalination", 1980.
- [7] A. A. Al-Karaghoul dan L. L. Kazmerski, "Renewable Energy Opportunities in Water Desalination," 2008.
- [8] I. Renewalbe dan E. Agency, "Water Desalination Using Renewable Energy," no. March, 2012.
- [9] E. Verlag dan Vulkan, "Sea Water and Sea Water Desalination," Homig, HE, 1978.
- [10] Kusnaedi, "Mengolah Air Kotor Untuk Air Minum," Penebar Swadaya, Depok, 2006.
- [11] D. Y. Goswami, dan S. Al-Kharabsheh , "Theoretical Analysis of a Water Desalination System Using Low Grade Solar Heat,2004, Vol.126:774-780.

- [12] N. I. Said, "Aplikasi Teknologi Osmosis Balik Untuk Memenuhi Kebutuhan Air Minum Di Kawasan Pesisir atau Pulau Terpencil". *Kelompok Teknologi Pengelolaan Air Bersih dan Limbah Cair*. BPPT, 2003.
- [13] N. I. Said, "Pengolahan Air Payau Menjadi Air Minum Dengan Teknologi *Reverse Osmosis*," Jakarta, 2010.
- [14] S. A. Ibrahim, "A Comparative Study of RO and MSF Desalination Plan," *Desalination*, 1996, Vol 106: 99-106.
- [15] A. D. Khawaji, I. K. Kutubkhanah dan J. M. Wie, "Advances In Seawater Desalination Technologies". *Desalination*, 2008, Vol 221: 47-69.