

PENGARUH VARIASI SUDUT TERHADAP PRODUKTIVITAS ALAT DESALINASI AIR LAUT KONVENSIONAL

¹Subur Pramono, ²Ramona Dyah Safitri

¹Fakultas Sains, Universitas Islam Negeri Sultan Maulana Hasanuddin
Jl. Syech Nawawi Al-Bantani Curug Serang Banten 42171 Indonesia

²Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Buddhi Dharma
Jalan Imam Bonjol No. 41, Tangerang, Indonesia

Email: ¹suburpramono.26@gmail.com, ²ramona.safitri@ubd.ac.id

Abstrak

Kebutuhan air menjadi salah satu hal yang sangat penting bagi aspek kehidupan manusia. Pemurnian air laut (*Desalination*) sudah lama dikenal dan digunakan manusia untuk memenuhi kebutuhannya akan air bersih. Desalinasi merupakan proses menghilangkan komponen mineral dari air asin. Proses desalinasi merupakan pendekatan yang cocok dalam mengolah air laut atau asin menjadi air yang bisa digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memperoleh air bersih melalui desalinasi. Penelitian ini dilaksanakan di Pantai Gopek Karangantu Kota Serang. Pengujian dilakukan dari jam 09.00 sampai 15.00. Air laut dipanaskan hingga menguap, dan kemudian uap yang dihasilkan dikondensasikan kembali dan ditampung di sebuah wadah. Air kondensat tersebut adalah air bersih. Pada kemiringan sudut 10° Intensitas cahaya 46.096.11 Cd sampai 1.045.223.85 Cd volume total air adalah 10.5 ml, Kemiringan sudut 15° Intensitas cahaya 454.217.07 Cd sampai 1.025.183.55 Cd volume total air adalah 0.4 ml dan pada sudut 20° Intensitas cahaya 441.881.16 Cd sampai 997.340.99 Cd volume total air adalah 13.52 ml. Dari penelitian ini didapatkan bahwa kemiringan optimal pada sudut 20° volume air yang didapatkan sebanyak 13.52 ml dengan durasi waktu 6 jam.

Kata Kunci

Desalinasi, air laut, variasi sudut, Intensitas cahaya, suhu

Abstract

Water needs to be one of a very important aspect of human life. Seawater purification has long been known and used by human to meet needs of clean water. Desalination is the process of removing the minerals from salty water. Desalination process is a suitable approach in processing seawater or salt water into water that can be used in everyday life. The aim of this study is to gain clean water by using desalination. This study was carried out on the Gopek Coast of Karangantu Serang City. Testing is carried out from 09.00 a.m. to 03.00 p.m. Seawater is heated until it evaporates, then the steam produced was condensed and held in a container. The condensate water is clean water. The results show that at an angle of 10° , the light intensity measured are at range 46.096.11 Cd to 1.045.223.85 Cd. Total volume water is 10.5 ml. The light intensity measured at an angle of 15° is at range 454.217.07 Cd to 1.025.183.55 Cd with volume total of water is 0.4 ml. The light intensity measured at an angle of 20° is at range 441.881.16 Cd to 997.340.99 Cd with volume total of water is 13.52 ml. From this study it was found that the optimal slope at an angle of 20° with the total volume of water obtained by 13.52 ml for 6 hours.

Keywords:

Desalination, Seawater, angle variation, light intensity, temperature

Latar Belakang

Air menjadi salah satu hal yang sangat penting bagi aspek kehidupan manusia, pemurnian air laut (*Desalination*) sudah lama dikenal dan digunakan manusia untuk memenuhi kebutuhannya akan air bersih. [1] Air dengan rumus H₂O ini juga yang persentasenya kira-kira 70% pada permukaan bumi adalah air laut yang asin. Sangat diketahui meski dengan jumlah yang melimpah pemanfaatannya masih belum luas, seperti halnya untuk dijadikan air minum [2] Desalinasi merupakan proses menghilangkan komponen mineral dari air asin. Proses desalinasi merupakan merupakan penedekatan yang cocok dalam mengolah air laut atau asin menjadi air yang bisa digunakan dalam kehidupan sehari-hari.[3] Uap air laut yang dihasilkan akan menjadi air tawar dan proses desalinasi ini selain menghasilkan air tawar juga menghasilkan garam. Air yang dihasilkan memiliki kemurnian yang cukup tinggi.[4] dimana air laut diletakan ditengah alat desalinasi dengan bagian atap berbentuk bidang miring sehingga energi dapat masuk menguapkan air laut, sehingga uap air laut akan menempel pada bidang miring tersebut lalu mengalir ke tempat penampungan hasil dari uap air laut tersebut berupa air tawar.[5] Pada penelitian ini yang digunakan adalah sudut 10°, 15° dan 20° dari perbedaan sudut ini dapat dianalisis berapa banyak air kondensat yang dihasilkan.

Metode Penelitian (*Jika Penelitian*) | Tinjauan Pustaka

Penelitian ini dilaksanakan di Pantai Gopek Karangantu Kota Serang Pengujian dilakukan dari jam 09.00 sampai 15.00 Air laut dipanaskan hingga menguap, dan kemudian uap yang dihasilkan dikondensasikan kembali dan ditampung di sebuah wadah. Air kondensat tersebut adalah air bersih. Sedangkan air laut yang tidak menguap selama pemanasan menjadi konsentrat garam. Adapun rumus untuk intensitas cahaya adalah (Young and Freedman. 2003)[6]

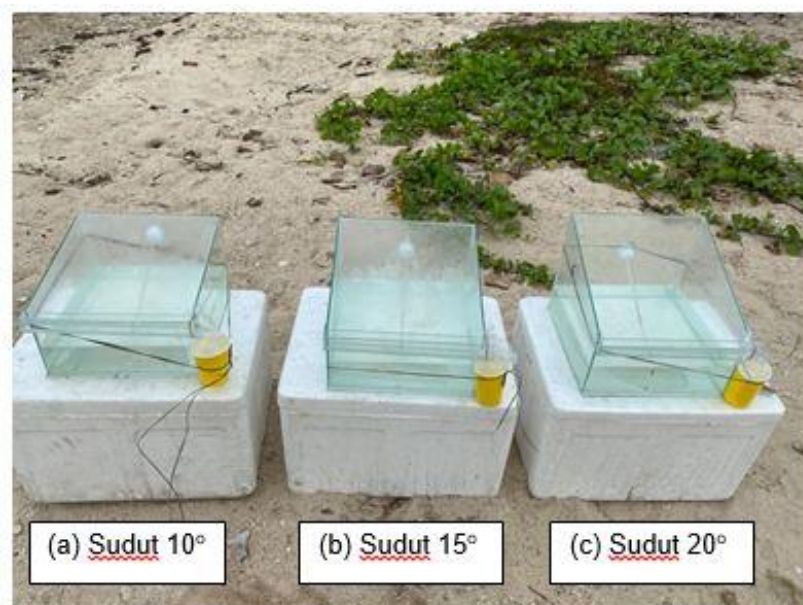
$$I = \frac{E}{A}$$

Keterangan

I = Intensitas cahaya (Cd)

E = Intensitas penerangan (lux)

A = Luas jatuhnya cahaya (m^2)



Gambar 1. Rancangan percobaan alat desalinasi

Gambar 1. Rancangan alat penelitian dengan proses pemanasan air laut pada jam 09.00 – 15.00 WIB dengan variasi sudut 10°, 15° dan 20°

Hasil (Jika Penelitian) | Pembahasan

Tabel 1 Data hasil pengamatan untuk alat pada kemiringan 10°

No	Luas area atap (m ²)	Waktu (WIB)	Intensitas Cahaya(lux)	Intensitas Cahaya (Cd)	Suhu (°C)	Air (ml)
1	0.091388395	09.00	42.321,61	46.096.11	29	-
2		10.00	51.231,51	560.590.98	31	-
3		11.00	63.432,51	694.098.08	34	0.4
4		12.00	91.869,52	1.005.264.62	36	2.9
5		13.00	95.521,33	1.045.223.85	38	2.8
6		14.00	92.432,42	1.011.424.04	36	-
7		15.00	70.432,55	770.694.68	34	4.4
Volume total air (ml)						10.5

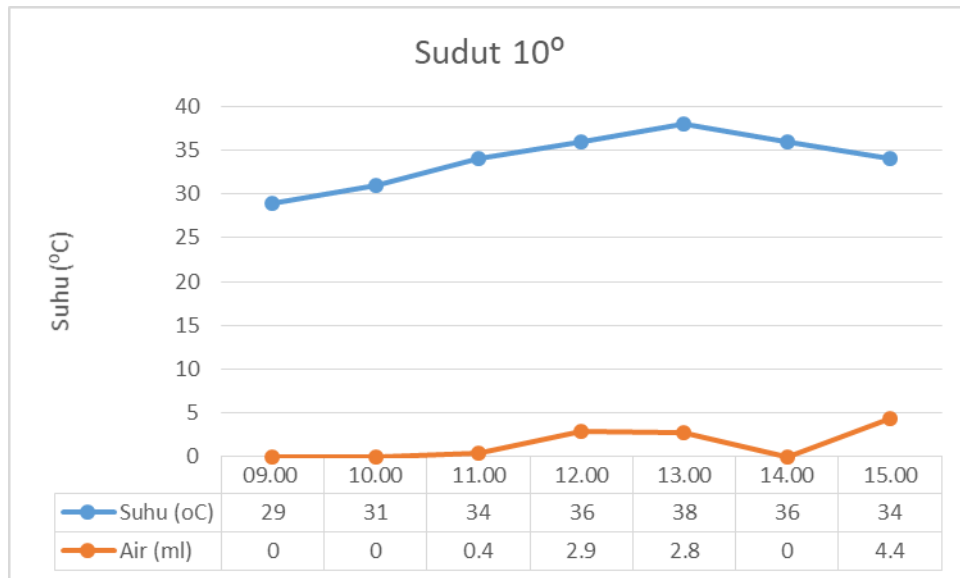
Tabel 2. Data hasil pengamatan untuk alat pada kemiringan 15°

No	Luas area atap (m ²)	Waktu (WIB)	Intensitas Cahaya(lux)	Intensitas Cahaya (Cd)	Suhu (°C)	Air (ml)
----	----------------------------------	-------------	------------------------	------------------------	-----------	----------

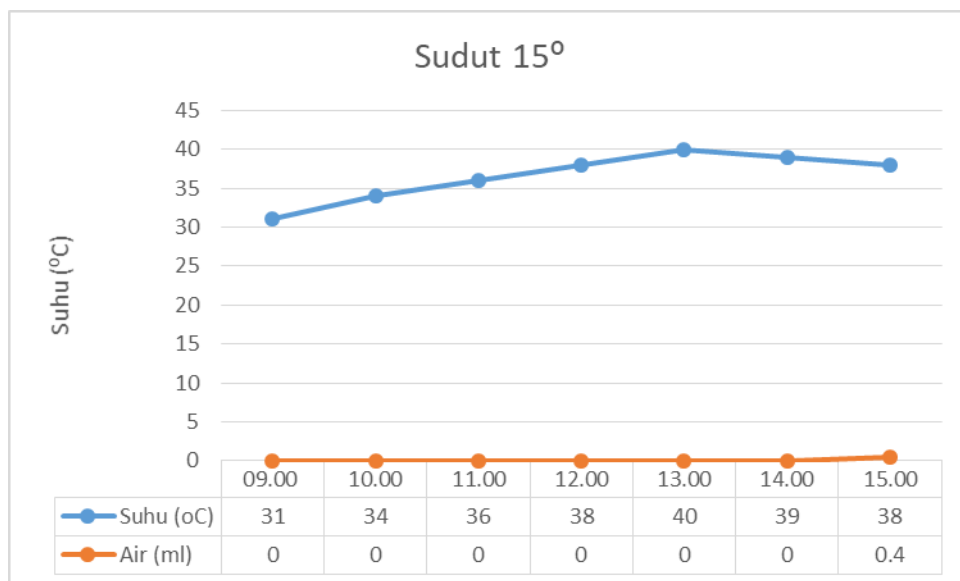
1	0.093174856	09.00	42.321,61	454.217.07	31	-
2		10.00	51.231,51	549.842.65	34	-
3		11.00	63.432,51	680.790.00	36	-
4		12.00	91.869,52	985.990.47	38	-
5		13.00	95.521,33	1.025.183.55	40	-
6		14.00	92.432,42	992.031.80	39	-
7		15.00	70.432,55	755.917.99	38	0.4
Volume total air (ml)						0.4

Tabel 3. Data hasil pengamatan untuk alat pada kemiringan 20°

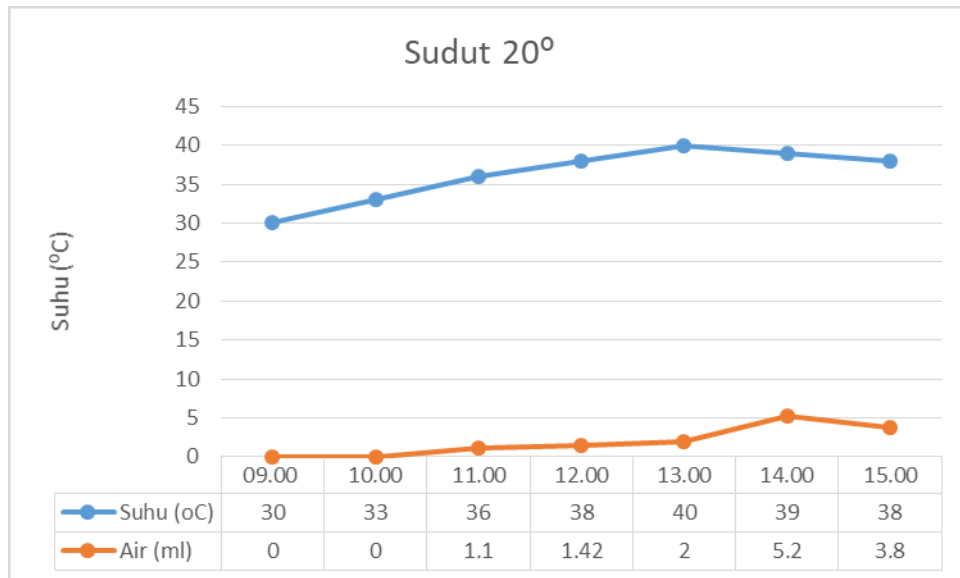
No	Luas area atap (m ²)	Waktu (WIB)	Intensitas Cahaya(lux)	Intensitas Cahaya (Cd)	Suhu (°C)	Air (ml)
1	0.095776	09.00	42.321,61	441.881.16	30	-
2		10.00	51.231,51	534.909.69	33	-
3		11.00	63.432,51	662.300.68	36	1.1
4		12.00	91.869,52	959.212.33	38	1.4
5		13.00	95.521,33	997.340.99	40	2
6		14.00	92.432,42	965.089.59	39	5.2
7		15.00	70.432,55	735.388.31	38	3.8
Volume total air (ml)						13.52



Gambar 2. Grafik hasil kemiringan sudut 10°



Gambar 3. Grafik hasil kemiringan sudut 15°



Gambar 4. Grafik hasil kemiringan sudut 20°

Berdasarkan Tabel 1 dan Gambar 2 untuk kemiringan sudut 10° terlihat bahwa Intensitas cahaya mencapai titik optimal pada jam 13.00 WIB adalah 1.045.223.85 Cd dengan suhu 38°C dan volume air yang didapatkan adalah 2.8 ml. Sedangkan pada jam 15.00 WIB adalah 770.694.68 Cd dengan suhu 34°C volume air yang didapatkan adalah 4.4 ml. Volume total yang didapatkan pada kemiringan sudut 10° adalah 10.5 ml.

Berdasarkan Tabel 2 dan Gambar 3 untuk kemiringan sudut 15° terlihat bahwa Intensitas cahaya mencapai titik optimal pada jam 13.00 WIB adalah 1.025.183.55 Cd dengan suhu 40°C dan volume air yang didapatkan adalah 0 ml. Sedangkan pada jam 15.00 WIB adalah 755.917.99 Cd dengan suhu 38°C volume air yang didapatkan adalah 0.4 ml. Volume total yang didapatkan pada kemiringan sudut 15° adalah 0.4 ml.

Berdasarkan Tabel 3 dan Gambar 4 untuk kemiringan sudut 20° terlihat bahwa Intensitas cahaya mencapai titik optimal pada jam 13.00 WIB adalah 997.340.99 Cd dengan suhu 40°C dan volume air yang didapatkan adalah 2 ml. Sedangkan pada jam 14.00 WIB adalah 965.089.59 Cd dengan suhu 39°C volume air yang didapatkan adalah 5.2 ml. Volume total yang didapatkan pada kemiringan sudut 20° adalah 13.52 ml.

Kesimpulan

Dari penelitian ini didapatkan bahawa pada kemiringan sudut 10° Intensitas cahaya 46.096.11 Cd sampai 1.045.223.85 Cd volume total air adalah 10.5 ml, Kemiringan sudut 15° Intensitas cahaya 454.217.07 Cd sampai 1.025.183.55 Cd volume total air adalah 0.4 ml dan sudut 20° Intensitas cahaya 441.881.16 Cd sampai 997.340.99 Cd volume total air adalah 13.52 ml. Berdasarkan data diatas kemiringan optimal pada sudut 20° volume air yang didapatkan sebanyak 13.52 ml dengan durasi waktu 6 jam.

Referensi :

- [1] Fadhila Ridho N, Perancangan Sistem Pengolahan Air Laut Menggunakan SWRO, 2015,1-10.

- [2] A. Pratama, Mesak, J.P. Mahendra.dkk. Jurnal FLYWHEEL 2021;12(1):1-5.
- [3] Isah, A. S., Bt Shafiai, S. H., Takaijudin, H. B., Singh Mahinder Singh, B., & Gilani, S. I. U. H. (2022). The role of desalination and contribution of hybrid solar desalination system towards primary health care. *Case Studies in Chemical and Environmental Engineering*, 6(August), 100253.
- [4] Ambarita, H. (2018). Rancang Bangun Alat Desalinasi Air Laut Sistem Vakum Alami Dengan Tenaga Surya. *Jurnal Flywheel*, 9(1), 37–42
- [5] N. Ghaffour, J. Bundschuh, H. Mahmoudi, and M. F. a. Goosen. 2015. “Renewable energy-driven desalination technologies: A comprehensive review on challenges and potential applications of integrated systems,” *Desalination*, vol. 356, pp. 94–114.
- [6] Young and Freedman. 2003. “Fisika Universitas Edisi Kesepuluh Jilid 2”. Jakarta : Erlangga
- [7] Mirzazoni, Arnita, N Indra. Pengaruh Intensitas Cahaya dan Temperatur Terhadap Serapan Energi Matahari Untuk Pembangkitan Daya Listrik Di Kota Padang. *Jurnal Teknologi Vol 12 No.2*, 104-108.