



**LAPORAN AKHIR
PROGRAM KREATIVITAS MAHASISWA**

**TEKNOLOGI *DOUBLE PANEL* UNTUK DESTILASI AIR LAUT DALAM
MENGATASI KEKURANGAN AIR BERSIH DI DAERAH PESISIR**

BIDANG KEGIATAN:

PKM Penelitian

Disusun oleh:

PRASETYO ZAHARA	C54110034 / 2011
ZAHRA WIDI DAMAYANTI	C54110030 / 2011
ADITYA RAMANDA	C54110041 / 2011
ANDRY TIRASKA	C54110078 / 2011
LUZMI MALIA IZZA	C54120065 / 2012

INSTITUT PERTANIAN BOGOR

BOGOR

2014

PENGESAHAN PKM-P

1. Judul Kegiatan : Teknologi *Double Panel* untuk Destilasi Air Laut dalam Mengatasi Kekurangan Air Bersih di Daerah Pesisir
2. Bidang Kegiatan : PKM-P
3. Ketua Pelaksana Kegiatan
 - a. Nama Lengkap : Prasetyo Zahara
 - b. NIM : C54110034
 - c. Jurusan : Ilmu dan Teknologi Kelautan
 - d. Universitas : Institut Pertanian Bogor
 - e. Alamat rumah dan No.Hp: Jl. Raya Dramaga, Gg. Masjid 3 No. 156 RT 06/03 Babakan Badoneng, Kab. Bogor 16680
No. Hp. 085659757359
 - f. Alamat email : prasetyo_zahara@yahoo.com
4. Anggota pelaksana kegiatan : 4 Orang
5. Dosen pendamping
 - a. Nama lengkap dan gelar : Prof. Dr. Ir. Indra Jaya, M.Sc
 - b. NIDN : 0010046105
 - c. Alamat rumah dan No.Hp: Kebun Raya Residence, Blok H-2 Ciomas, Bogor. 16610
Telp/HP : 0251-8622909/0811892394
6. Biaya Kegiatan Total :
 - a. DIKTI : Rp. 9.750.000
 - b. Sumber lain : Rp. -
7. Jangka waktu pelaksanaan : 5 Bulan

Bogor, 01 Juli 2014

Menyetujui
Ketua Departemen



Dr. Ir. I Wayan Nurjaya, M.Sc.
NIP. 19640801 198903 1 001

Wakil Rektor Bidang Akademik dan
Kemahasiswaan IPB



Prof. Dr. Ir. Yonny Koesmaryono, M.Sc.
NIP. 19581228 198503 1 003

Ketua Pelaksana Kegiatan



Prasetyo Zahara
NIM. C54110034

Dosen Pendamping



Prof. Dr. Ir. Indra Jaya, M.Sc.
NIP. 19610410 198601 1002

ABSTRAK

Air bersih merupakan salah satu kebutuhan dasar manusia. Air bersih berdasarkan kebutuhan dasar untuk minum dan memasak saja per harinya harus memenuhi minimal sebanyak lima belas liter. Walaupun begitu, masih banyak daerah di Indonesia yang masih belum bisa memenuhi kebutuhan dasar ini.

Tujuan penelitian ini adalah merancang dan mengetahui produktivitas terbaik dari alat destilasi air laut dengan sistem *double panel*, menguji kinerja alat destilasi air laut dengan sumber energi tenaga surya dan mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas kerja alat, dan mengetahui kualitas serta kuantitas air destilasi yang dihasilkan dari proses kerja alat.

Alternatif pengadaan air bersih dari air laut adalah menggunakan teknologi dengan sistem destilasi. Alat destilasi air laut dengan sistem *double panel* menggunakan prinsip efek rumah kaca mampu menghasilkan panas yang lebih tinggi sehingga mempercepat evaporasi dan meningkatkan produktivitas air bersih yang dihasilkan. Kandungan kemurnian air yang dihasilkan dari proses destilasi sangat tinggi dan baik buat kesehatan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa alat destilasi air laut dengan prinsip *double panel* dengan sumber energi tenaga surya memiliki nilai fluks rata-rata sebesar 0.268 liter / jam . m² pada suhu lingkungan 30 – 36 °C dalam pengujian selama tiga hari. Hasil air destilasi ini sesuai dengan standar mutu yang telah ditetapkan menurut peraturan Menteri Kesehatan RI No. 492/Menkes/Per/IV/2010 dan SNI (Standar Nasional Indonesia) untuk air minum. Manfaat dari alat destilasi ini yaitu membantu memenuhi kebutuhan rumah tangga dalam mengatasi kebutuhan air bersih, terutama di daerah pesisir, pulau-pulau kecil dan daerah terpencil, serta membantu pemerintah dalam upaya peningkatan kesejahteraan rakyat dalam mengatasi air bersih.

Kata kunci : destilasi, *double panel*, air tawar, fluks

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah swt karena dengan rahmat dan karunia-Nyalah sehingga kegiatan penelitian dan penyusunan laporan akhir Program Kreativitas Mahasiswa Bidang Penelitian yang berjudul “TEKNOLOGI *DOUBLE PANEL* UNTUK DESTILASI AIR LAUT DALAM MENGATASI KEKURANGAN AIR BERSIH DI DAERAH PESISIR” ini dapat diselesaikan.

Selesainya penyusunan laporan akhir ini berkat bantuan dari berbagai pihak oleh karena itu, pada kesempatan ini kami sampaikan terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya kepada yang terhormat :

1. Kedua orang tua kami tercinta yang mana telah memberikan kami motivasi, harapan dan doa kepada kami,
2. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi yang telah menghibahkan dana demi terlaksannya program penelitian kami,
3. Dr. Ir. I Wayan Nurjaya, M.Sc sebagai Ketua Departemen Ilmu dan Teknologi Kelautan yang telah memberikan dukungan selama ini,
4. Prof. Dr. Ir. Indra Jaya, M.Sc selaku pembimbing PKM-P yang telah memberikan banyak masukan dan informasi selama program ini berlangsung,
5. Staf Stasiun Lapang Kelautan Institut Pertanian Bogor di Pelabuhan Ratu,

Serta kerabat-kerabat dekat dan rekan-rekan seperjuangan yang kami banggakan. Semoga Allah swt memberikan balasan atas kebaikan yang telah diberikan kepada kami. Kami menyadari laporan ini masih jauh dari sempurna oleh karena itu, kritik dan saran yang sifatnya konstruktif sangat diharapkan oleh kami. Akhirnya kami berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang berkompeten dan kita selalu dalam lindungan Allah swt serta selalu mendapatkan berkah dari-Nya.

Bogor, Juli 2014

Penulis

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara kepulauan yang lebih dari enam puluh persen total penduduknya bermukim di wilayah pesisir ini. Populasi Indonesia diperkirakan akan meningkat hingga 251 juta jiwa pada tahun 2020 dengan pertumbuhan tahunan sebesar 1,5 persen. Hanya 42 persen dari jumlah penduduk sebanyak itu yang mendapatkan akses air bersih dekat dengan pemukimannya (Purwaka dan Sunoto 2002). Menurut peraturan WHO tentang air, sanitasi, *hygiene*, dan unit kesehatan pada tahun 2011, air bersih berdasarkan kebutuhan dasar (kebutuhan bertahan hidup) untuk minum dan memasak saja per harinya harus memenuhi minimal sebanyak lima belas liter (Reed dan Reed 2011).

Kelangkaan air sungguh ironis dengan predikat bumi sebagai “Planet air” sebab 70% permukaan bumi tertutup air. Sebagian besar air di bumi merupakan air asin sehingga tidak dapat dikonsumsi secara langsung untuk air minum. Air bersih disediakan oleh air permukaan sebanyak tiga puluh persen dari total kebutuhan. Sebanyak tujuh puluh persen sisanya dipenuhi oleh air tanah (Delinom 2008). Walaupun begitu, air bersih masih menjadi kelangkaan karena adanya intrusi air laut ke dalam sumur-sumur penduduk (Vithanage 2008).

Alat destilasi air laut dengan sumber energi tenaga surya yang dibuat pada penelitian ini terdiri dari evaporator yang merupakan hasil modifikasi dari penelitian Firmansyah (2013). Secara ekonomis pembuatan alat lebih mudah dan relatif murah dibandingkan dengan alat destilasi yang menggunakan sumber energi listrik.

1.2. Perumusan Masalah

Perumusan masalah pada pengembangan teknologi *double panel* untuk destilasi air laut dalam mengatasi kekurangan air bersih di daerah pesisir ini adalah:

- a. Bagaimana mengembangkan konsep produk/alat sebagai penghasil air tawar secara efisien dan efektif.
- b. Bagaimana merancang mekanisme kerja dari alat destilasi air laut dengan sistem *double panel*, sehingga panas yang dihasilkan dari pemantulan cahaya matahari dapat menghasilkan air tawar yang layak minum dan meningkatkan produktivitas air bersih yang dihasilkan

1.3. Tujuan

Tujuan Program ini adalah :

- a. Merancang dan mengetahui produktivitas terbaik dari alat destilasi air laut dengan sistem *double panel* agar dapat mengatasi permasalahan air bersih yang merupakan kebutuhan masyarakat.
- b. Menguji kinerja alat destilasi air laut dengan sumber energi tenaga surya dan mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas kerja alat.
- c. Mengetahui kualitas dan kuantitas air destilat yang dihasilkan dari proses kerja alat.
- d. Mengatasi krisis air bersih di wilayah pesisir.

1.4. Luaran yang Diharapkan

Luaran yang diharapkan dari pelaksanaan PKM Penelitian ini berupa artikel ilmiah yang dipublikasikan dan hak paten dalam pengembangan teknologi *double panel* untuk destilasi air laut dalam mengatasi kekurangan air bersih di daerah pesisir untuk memenuhi kebutuhan masyarakat.

1.5. Kegunaan Produk ini

Kegunaan Produk ini adalah :

1.5.1. Sisi Manfaat

- Membantu rumah tangga dalam mengatasi kebutuhan air bersih, terutama di daerah pesisir, pulau-pulau kecil dan daerah terpencil.
- Membantu pemerintah dalam upaya peningkatan kesejahteraan rakyat dalam mengatasi air bersih.

1.5.2. Sisi IPTEK

Bagi mahasiswa teknologi ini dapat dikembangkan berdasarkan disiplin ilmu yang dikuasai sebagai salah satu bentuk pengabdian kepada masyarakat dan merupakan penelitian berkelanjutan.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Air Laut

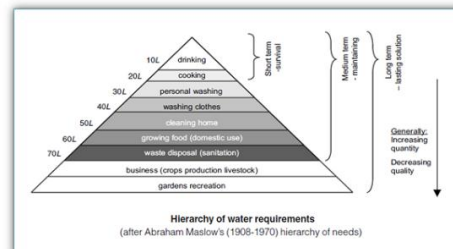
Luas total permukaan laut ialah 361 juta Km^2 , dengan rata-rata kedalaman 3.730 m dan total volume sekitar 1,347 miliar Km^3 . Setiap 1 Km^3 air laut setara dengan berat 1,12 miliar ton dan mengandung 40 juta ton bahan terlarut. Aspek paling unik dari bahan terlarut pada air laut ialah kadar garam, disebut juga salinitas. Salinitas ialah jumlah garam yang terlarut dalam satu kilogram air laut dan dinyatakan dalam per seribu (‰). Salinitas air laut umumnya bervariasi antar 33 ‰ sampai 38 ‰ dengan rata-rata sekitar 35 ‰ . Salinitas 35 ‰ setara dengan ukuran sekitar 3,5% atau 35 gr garam pada total 1 Kg air laut.

2.2. Air Bersih

Air bersih adalah air sehat yang dipergunakan untuk kegiatan manusia dan harus bebas dari kuman-kuman penyebab penyakit, bebas dari bahan-bahan kimia yang dapat mencemari air bersih tersebut. Air merupakan zat yang mutlak bagi setiap makhluk hidup dan kebersihan air adalah syarat utama bagi terjaminnya kesehatan (Dwidjoseputro, 1978).

2.3. Kebutuhan Air

Air merupakan salah satu kebutuhan pokok makhluk hidup termasuk manusia. Dalam kehidupan sehari-hari keberadaan air sangatlah penting. Menurut dokter dan para ahli kesehatan, manusia wajib minum air putih delapan gelas per hari. Tumbuhan dan binatang juga mutlak membutuhkan air. Tingkat konsumsi air bersih berbeda antara pedesaan dan perkotaan. Menurut Manual Teknik Upaya Penyehatan Air, Ditjen P2PLP Depkes RI (1996.5), kebutuhan air bersih masyarakat perkotaan berkisar 150 lt/org/hr, dan untuk masyarakat pedesaan 80 lt/org/hr. Air tersebut digunakan untuk keperluan sehari-hari dan keperluan pendukung lainnya termasuk yang mendukung kebutuhan-kebutuhan sekunder.



Gambar 1 Hirarki Kebutuhan Air

2.4. Destilasi

Proses destilasi merupakan proses yang mirip dengan proses daur air yang terjadi di dalam yang bertujuan untuk membersihkan air dari kontaminan. Kandungan kemurnian air yang dihasilkan dari proses destilasi sangat tinggi dan baik buat kesehatan. Titik embun hasil penguapan memiliki diameter yang variasi tergantung pada lapisan permukaan sehingga titik-titik embun itu akan membentuk cairan, mekanisme pindah panas yang efektif dan koefisien panas bahan yang sangat ekstrim juga menjadi faktor penentu dalam pembentukan titik embun (Cengel, 2003)

2.5. Tenaga Surya

Tenaga surya merupakan energi yang bersumber dari sinar matahari. Energi ini merupakan energi yang sangat melimpah di daerah tropis seperti di Indonesia. Melimpahnya tenaga surya yang merata dan dapat terdapat di seluruh kepulauan di Indonesia hampir sepanjang tahun sebenarnya merupakan sumber energi yang sangat potensial. Persediaan alamiah energi panas matahari yang *sustainable* telah lebih dari cukup jika dimanfaatkan

secara maksimal (Hasyim 2006). Tenaga surya sebenarnya merupakan energi alternatif yang dapat dikembangkan Indonesia.

Pemanfaatan tenaga surya secara langsung adalah menggunakan sinar matahari sebagai sumber energi utama secara langsung. Pemanfaatan tenaga surya harus mempertimbangkan sifat-sifat fisika dari sinar matahari. Dalam ilmu fisika ada beberapa cara perpindahan panas yaitu konduksi, konveksi, dan radiasi. Namun, cara perpindahan yang digunakan dalam *double panel* ini melalui proses radiasi.

III. METODE PENDEKATAN

Metode yang digunakan pada pelaksanaan program ini sebagai berikut :

3.1. Variabel Penelitian

Variabel yang diukur mencakup suhu lingkungan, suhu kaca luar, suhu kaca dalam, suhu air laut, suhu ruang kondensasi, dan volume air tawar yang dihasilkan. Variable tersebut yang nantinya sangat mempengaruhi efisiensi kerja dari alat destilator.

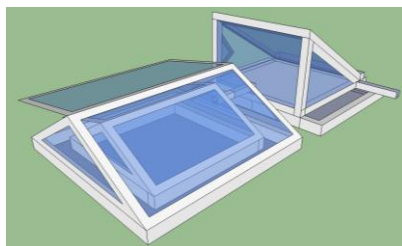
3.2. Rancangan Penelitian

3.2.1. Studi Literatur

Pada tahap ini merupakan proses pencarian data dan referensi yang digunakan sebagai acuan pada proses perancangan sekaligus memperkuat ide yang sudah ada literatur yang kami gunakan berupa buku-buku, jurnal, skripsi dan beberapa artikel. Dalam studi literatur dititik beratkan pada penghitungan konstruksi yang dilakukan dengan metode sederhana serta mempertimbangkan kesederhana bentuk. Tahap ini telah dilaksanakan dengan pencapaian didapatkan referensi jenis desain dan perhitungan konstruksi rancangan bangun.

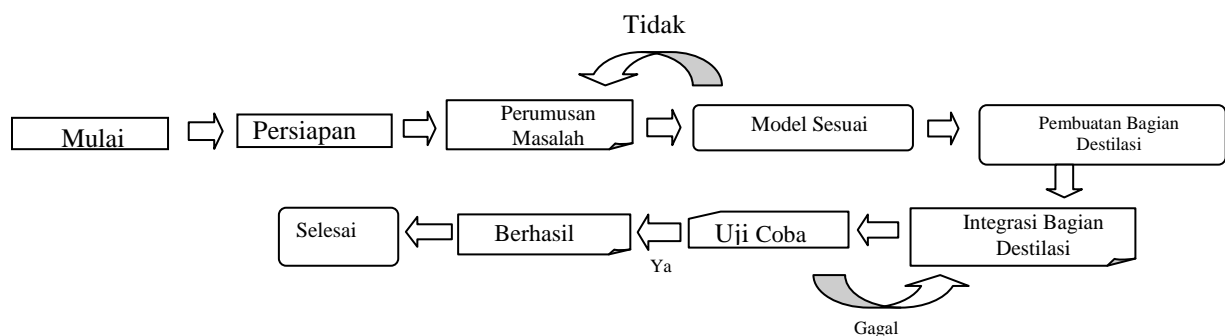
3.2.2. Pengembangan dan Perancangan Konsep

Sasaran dari tahap ini adalah untuk membuat produk/alat yang dapat menghasilkan air destilasi secara efektif dan efisien.



Gambar 2 Desain Alat Destilasi

Berikut adalah diagram alir pembuatan alat destilasi air laut :



Gambar 3 Diagram Alir Pembuatan Alat

3.2.3. Proses Pengambilan Data

Alat destilasi air laut ini menggunakan tenaga matahari sebagai sumber energi utama dalam proses kerjanya.

Berikut adalah diagram alir kerja dari alat ini :



Gambar 4 Proses Kerja Alat

3.3. Analisis Hasil

Analisis hasil dilakukan di Laboratorium Lingkungan Budidaya Perairan, Departemen Budidaya Perairan, FPIK-IPB meliputi pengukuran salinitas, pH, *total suspended solids* (TSS), dan bobot kering garam. Salinitas diukur menggunakan refraktometer sedangkan pH diukur menggunakan pH meter digital. Nilai fluks sama dengan laju destilasi, menurut Jansen (1995) laju destilasi merupakan kecepatan perpindahan massa penguapan dengan satuan liter/(jam . m²). Nilai fluks diperoleh dengan persamaan sebagai berikut :

$$\text{Fluks} \left(\frac{\text{liter}}{\text{jam} \cdot \text{m}^2} \right) = \frac{\text{Total volume air destilasi (liter)}}{\text{Waktu operasi (jam)} \times \text{Luas alat (m}^2\text{)}}$$

3.4. Penyimpulan Hasil

Hasil dari penelitian ini dapat dikatakan berhasil apabila kualitas air destilasi yang dihasilkan memenuhi standard mutu yang telah ditetapkan. Berikut adalah standard mutu yang telah ditetapkan menurut peraturan Menteri Kesehatan RI No. 492/Menkes/Per/IV/2010 dan SNI (Standard Nasional Indonesia) untuk air minum.

IV. PELAKSANAAN PROGRAM

4.1. Waktu dan Tempat Pelaksanaan

Program penelitian dilaksanakan pada bulan Maret sampai dengan bulan Juli 2014. Program ini dilaksanakan di lantai 6 Gedung Marine Center, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor dan Stasiun Lapang Kelautan, Institut Pertanian Bogor di Pelabuhan Ratu.

4.2. Jadwal Faktual Pelaksanaan

Berikut adalah tabel jadwal kegiatan pelaksanaan program penelitian yang telah dilakukan.

Tabel 1 Jadwal kegiatan pelaksanaan program penelitian

No.	Agenda	Bulan/Minggu				
		I	II	III	IV	V
1.	Studi Literatur	■				
2.	Pengembangan Konsep	■	■			
3.	Pemilihan Konsep		■			
4.	Perancangan (Desain)		■			
5.	Pembuatan Alat		■	■		
6.	Pengujian Alat			■	■	
7.	Penyempurnaan Alat			■	■	■
8.	Pengujian Alat di Pelabuhan Ratu				■	
9.	Perbaikan Konsep				■	■
10.	Percangan Desain					■
11.	Pembuatan Alat Baru					■
12.	Pengujian Alat					■
13.	Uji Laboratorium					■
14.	Penyusunan Laporan		■		■	

4.3. Instrumen Pelaksanaan

Instrumen yang digunakan untuk melaksanakan Program Kreativitas Mahasiswa bidang Penelitian ini adalah alat destilasi air laut yang menggunakan teknologi *double panel* dengan prinsip evaporasi dan kondensasi yang terdiri dari dua bagian utama yaitu ruang evaporator dan ruang kondensor. Ruang evaporator bagian luar dengan ukuran 51.7 x 51.7 x 18.42 cm terbuat dari bahan alumunium dan kaca, serta ruang evaporator bagian dalam dengan ukuran 37.1 x 37.1 x 10.71 cm terbuat dari bahan alumunium dan kaca yang memiliki bak penampungan air laut dengan ukuran 37.1 x 37.1 x 3.5 cm terbuat dari bahan kaca setebal 5 mm. Ruang kondensor dengan ukuran luas alas 37.1 x 37.1 cm, tinggi 23.72 cm dan kemiringan 30°, serta memiliki bak penampungan air yang berfungsi untuk mengalirkan air di atas kaca ruang kondesor secara kontinu menggunakan selang aerasi dengan prinsip kapiler sehingga dapat mendinginkan suhu kaca ruang kondensor untuk memaksimalkan kondensasi.

4.4. Rancangan dan Realisasi Biaya

Berikut ini adalah biaya yang telah kami gunakan untuk kegiatan program penelitian ini adalah sebesar Rp. 9.750.000,- (sembilan juta tujuh ratus lima puluh ribu rupiah) dengan rincian yang dapat dilihat pada lampiran.

Tabel 2 Penggunaan Dana

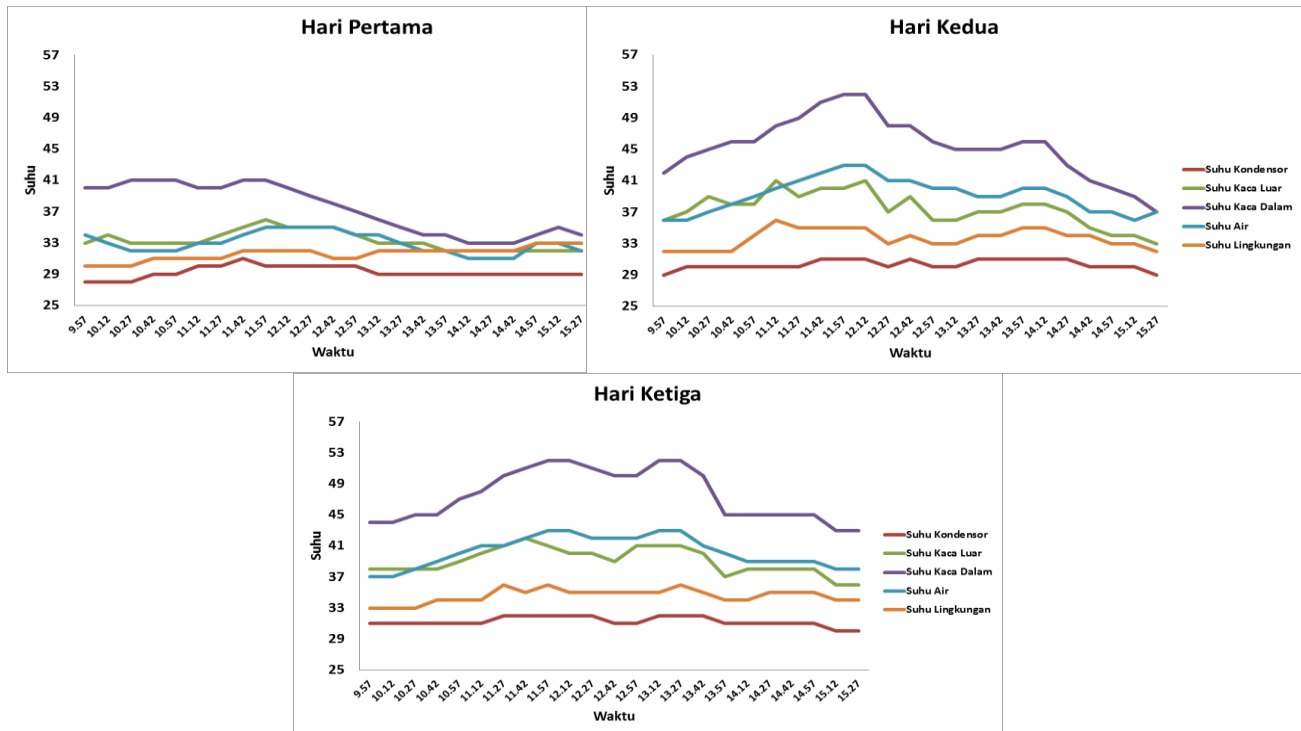
No.	Jenis Pengeluaran	Biaya (Rp)
1.	Honor Output Kegiatan	2739700
2.	Belanja Barang non Operasional Lainnya	200000
3.	Belanja Bahan	4077800
4.	Belanja Perjalanan Lainnya	2660000
	Jumlah	9750000

V. HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1. Hasil Uji Coba Lapangan

Pada program penelitian ini terdapat dua faktor yang mempengaruhi proses destilasi, yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal pada proses destilasi adalah kerapatan suatu alat destilasi dan faktor eksternal pada proses destilasi adalah suhu lingkungan dan lama intensitas penyinaran cahaya matahari. Kedua faktor tersebut sangat mempengaruhi nilai fluks dari suatu alat destilasi. Parameter yang diukur antara lain suhu lingkungan, suhu kaca luar, suhu kaca dalam, suhu kondensor, suhu air dan nilai fluks.

Di bawah ini adalah grafik suhu hasil pengamatan pada uji coba lapangan yang ketiga.



Gambar 5 Grafik hasil pengamatan uji coba alat

Suhu merupakan parameter penting dalam destilasi air laut, karena suhu dapat menentukan tingkat produktivitas alat destilasi. Nilai suhu yang diperoleh merupakan hasil pengukuran menggunakan thermometer raksa dengan skala 0-100 °C. Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan selama tiga hari didapat nilai suhu lingkungan yang berbeda pada tiap harinya bergantung pada kondisi cuaca dan intensitas radiasi matahari. Kondisi cuaca selama pengamatan relatif berawan dan terkadang turun hujan. Hasil pengukuran suhu lingkungan pada saat pengujian selama tiga hari dapat dilihat pada gambar 5 dan memiliki kisaran suhu yaitu 30-36 °C.

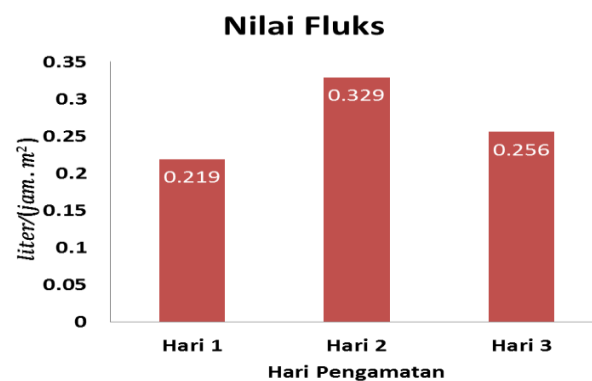
Evaporator merupakan ruang untuk menguapkan air laut dan berkaitan dengan proses destilasi. Pada gambar 5 terlihat bahwa nilai suhu kaca dalam pada ruang evaporator memiliki suhu yang lebih tinggi dibandingkan dengan suhu kaca luar dan suhu lingkungan. Hal ini disebabkan karena penelitian ini menggunakan prinsip efek rumah kaca untuk meningkatkan suhu pada ruang evaporator, sehingga dapat memaksimalkan proses evaporasi. Pada penelitian ini diperoleh nilai suhu kaca luar memiliki kisaran suhu yaitu 32-42 °C, suhu kaca dalam berkisar antara 33-53 °C dan suhu air berkisar antara 31-43 °C.

Kondensor berperan dalam proses pendinginan uap air laut yang telah dievaporasi, sehingga dapat memaksimalkan hasil dari kondensasi. Kondensor harus memiliki suhu yang lebih rendah, karena berperan penting dalam pembentukan titik-titik embun hasil penguapan dari air laut. Oleh karena itu, pada bagian atas ruang kondensor dialirkan air secara kontinu

yang bertujuan untuk menurunkan suhu kondensor sehingga dapat mempercepat proses kondensasi. Pada penelitian ini diperoleh nilai suhu ruang kondensor memiliki kisaran suhu yaitu 28-32 °C.

5.2. Nilai Fluks

Fluks merupakan perbandingan volume hasil destilat yang dihasilkan oleh alat destilasi dalam waktu operasi tertentu dan luasan alat tertentu, satuan nilai fluks yaitu liter per jam meter persegi. Nilai fluks dapat menggambarkan produktivitas dari alat destilasi air laut dengan sumber energi tenaga surya karena dalam operasinya terdapat produksi yang bervariasi tergantung kepada jumlah air laut yang diproses, luas alat, waktu operasi dan hasil destilat (Akhirudin 2008).



Gambar 6 Grafik nilai fluks

Nilai fluks yang dihasilkan pada setiap waktu pengujian memiliki nilai yang berbeda. Hal ini disebabkan karena dipengaruhi oleh faktor kondisi cuaca dan lamanya intensitas matahari yang berbeda pada waktu pengujian. Pada gambar dapat dilihat bahwa nilai fluks tertinggi terjadi pada hari kedua yaitu sebesar 0.329 liter / jam . m² dan nilai fluks terendah terjadi pada hari pertama yaitu sebesar 0.219 liter / jam . m².

5.3. Kualitas Air Destilasi

Pada program penelitian ini menghasilkan air tawar yang layak untuk dikonsumsi. Hal ini berdasarkan pada standard baku mutu air minum menurut Menteri Kesehatan RI No.907/MENKES/SK/VII/2002 dan Peraturan Menteri Kesehatan RI No.416/MENKES/PER/IX/1990. Beberapa parameter yang diuji dapat dilihat pada lampiran.

VI. KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. KESIMPULAN

Alat destilasi air laut dengan sumber energi tenaga surya yang menggunakan teknologi *double panel* dapat menghasilkan nilai fluks rata-rata sebesar 0.268 liter / jam . m² pada suhu lingkungan sekitar 30-36 °C pada pengujian selama tiga hari.

Produktivitas alat destilasi air laut yang digunakan pada penelitian ini dipengaruhi oleh suhu lingkungan, suhu ruang evaporator, dan suhu ruang kondesor. Kualitas air destilat yang diperoleh memiliki nilai salinitas nol, nilai parameter warna < 1 unit PtCo, nilai kekeruhan 0.61 NTU (*Nephelometric Turbidity Unit*), nilai pH sebesar 6.8, memiliki rasa tawar (normal) dan tidak berbau. Air yang dihasilkan sudah layak konsumsi, hal ini berdasarkan baku mutu air minum menurut Menteri Kesehatan RI No.907/MENKES/SK/VII/2002 dan Peraturan Menteri Kesehatan RI No.416/MENKES/PER/IX/1990.

6.2. SARAN

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi dalam destilasi air laut, seperti jenis bahan, intensitas radiasi matahari, letak geografis suatu wilayah. Perlu dilakukan penelitian perbandingan ukuran ruang evaporator dan ruang kondensator yang berbeda, guna menilai sehingga dapat memaksimalkan efektif dan efisien alat.

DAFTAR PUSTAKA

- [Permen]. 1990. *Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 416/Menkes/Per/IX/1990, Tentang, Syarat-Syarat dan Pengawasan Kualitas Air bersih*. Jakarta.
- Akhirudin, Taufik. 2008. *Desain Alat Destilasi Air Laut dengan Sumber Energi Tenaga Surya sebagai Alternatif Penyediaan Air Bersih*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor. *Skripsi*
- Cengel, Y.A. 2003. *Heat Transfer: A Practical Aproach, Second Edition*. New York : McGraw-Hill Companies Inc.
- Delinom RM. 2008. *Groundwater management issues in the Greater Jakarta area, Indonesia*. Di dalam: Delinom RM. . Prosiding.
- Firmansyah, Dwi Setiadi. 2013. *Rancang Bangun Alat Pemisah Garam dan Air Tawar Bertingkat Menggunakan Tenaga Surya*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor. *Skripsi*
- Dwidjoseputro, D. 1978. *Dasar-Dasar Mikrobiologi*. Jakarta: Djambatan
- Hasyim, I. 2006. *Siklus Krisis di Sekitar Energi*. Michigan: Proklamasi Pub. House. 170 h.
- Jansen, TJ. 1995. *Solar Engineering Technology*. Diterjemahkan oleh Wiranto Arismunandar. Jakarta : Pradnya Paramita.
- Kemntrian Kesehatan Republik Indonesia. 2010. *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 492/MENKES/PER/IV/2010. Tentang Persyaratan Kualitas Air Minum*. Menteri Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta.
- Purwaka TH, Sunoto. 2002. *Coastal Resources Management in Indonesia: Legal and Institutional Aspects*. Penang: Worldfish Center.
- Reed B, Reed B. 2011. *Technical Notes on Drinking-water, Sanitation, and Hygiene in Emergencies*. Geneva: World Health Organization Unit of Water, Sanitation, Hygiene, and Health.
- Vithanage MS. 2008. *Effect of tsunami on coastal aquifers: field studies and tank experiment* [Tesis]. Copenhagen (DK): University of Copenhagen

Lampiran

Lampiran 1. Penggunaan dana

No.	Tanggal	Keterangan	Jumlah	Debit (Rp)	Kredit (Rp)	Saldo (Rp)
1.	17-Feb-14	Dana talangan IPB	-	3.000.000	0	3.000.000
2.	27-Feb-14	Print desain (warna)	2 lembar	-	4,500	2,995,500
3.	14-Mar	DP Pemesanan Alat Destilasi	1 buah	-	350,000	2,645,500
4.	14-Mar-14	Beli pipa pvc Pelunasan	1 batang	-	20,000	2,625,500
5.	28-Mar-14	Pemesanan Alat Destilasi DP	1 buah	-	400,000	2,225,500
6.	31-Mar-14	Pemesanana Alat Destilasi Kedua Pelunasan Pemesanan	1 buah	-	400,000	1,825,500
7.	06-Apr-14	Alat Destilasi kedua dan ongkos kirim	1 buah	-	450,000	1,375,500
8.	06-Apr-14	beli 1 termometer digital	1 buah	-	21,500	1,354,000
9.	07-Apr-14	Beli air laut 20 liter	20 liter	-	18,000	1,336,000
10.	08-Apr-14	7 termometer	7 buah	-	140,000	1,196,000
11.	08-Apr-14	1 kanebo	1 buah	-	7,000	1,189,000
12.	08-Apr-14	6 trashbag	6 buah	-	9,000	1,180,000
13.	08-Apr-14	1 gelas ukur (1 liter)	1 buah	-	20,000	1,160,000
14.	08-Apr-14	1 lakban	1 buah	-	8,500	1,151,500
15.	08-Apr-14	konsumsi		-	43,200	1,108,300
16.	09-Apr-14	1 gelas ukur (1 liter)	1 buah	-	20,000	1,088,300
17.	09-Apr-14	1 termometer	1 buah	-	20,000	1,068,300
18.	14-Apr-14	Print laporan kemajuan ke Rektorat		-	13,800	1,054,500
19.	22-Apr-14	2 lem kaca	2 buah	-	20,000	1,034,500
20.	28-Apr-14	Print laporan kemajuan ke dosen	21 lembar	-	4,200	1,030,300
21.	30-Apr-14	membeli	3,08 liter	-	20,000	1,010,300

		bahan bakar motor				
		membeli bahan bakar motor				
22.	02-Mei-14	bahan bakar motor	7,7 liter	-	50,000	960,300
23.	07-Mei-14	Print surat-surat		-	5,800	954,500
24.	14-Mei-14	Menyewa mobil pick up FPIK	1 buah	-	700,000	254,500
25.	14-Mei-14	Mendapatkan dana talangan tambahan		2,050,000	-	2,304,500
26.	14-Mei-14	Membeli tali tambang	4 buah	-	20,000	2,284,500
27.	15-Mei-14	Membeli konsumsi perjalanan		-	86,000	2,198,500
28.	15-Mei-14	Membeli termometer	1 buah	-	15,000	2,183,500
29.	15-Mei-14	Membeli konsumsi		-	55,100	2,128,400
30.	15-Mei-14	Membayar supir	1 Orang		155,000	1,973,400
31.	15-Mei-14	Membeli bahan bakar mobil	18,182 liter	-	100,000	1,873,400
32.	17-Mei-14	Membeli Konsumsi		-	57,000	1,816,400
33.	18-Mei-14	Membayar biaya makan selama di SLK	52 Paket	-	1,040,000	776,400
34.		Membayar biaya kebersihan selama di SLK		-	200,000	576,400
35.		Membeli bahan bakar mobil	10 liter	-	55,000	521,400
36.		Membeli konsumsi		-	14,000	507,400
37.		Biaya tol		-	3,500	503,900
38.	19-Mei-14	Membeli bahan bakar mobil	12,727 liter	-	70,000	433,900
39.		Membayar supir	1 orang	-	300,000	133,900

40.		Membeli konsumsi		-	34,400	99,500
		Dana patungan tim		2,000,000	-	2,099,500
41.	14-Juni-14	Dp Pemesanan alat destilasi	1 buah	-	400,000	1,699,500
42.	27-Juni-14	Pelunasan alat destilasi dan biaya kirim	1 buah	-	550000	1,149,500
43.		Selang aerator	2 meter	-	3,000	1,146,500
44.	30-Juni-14	Membeli bahan bakar motor	3.070 liter	-	20,000	1,126,500
45.	01-Juli-14	Selang aerator	3 meter	-	4,500	1,122,000
46.		Membeli gunting dan lakban perjalanan pangandaran bogor (tempat PKL ke IPB)	1 buah	-	13,000	1,109,000
	9-Juli-14	perjalanan cilacap jawa bogor (tempat PKL ke IPB)		-	200,000	909,000
		perjalanan brebes bogor (tempat PKL ke IPB)		-	150,000	559,000
		perjalanan karimun jawa bogor (tempat PKL ke IPB)		-	200,000	359,000
47.	11-Juli-14	Konsumsi		-	49.000	310,000
	12-Juli-14	print laporan		-	100,000	210,000
	13-Juli-14	Bensin		-	100,000	110,000

	dana patungan	2,700,000	-	2,810,000
14-Juli14	konsumsi	-	160,000	2,650,000
	uji laboratorium	-	1,500,000	1,150,000
15-Juli-14	perjalanan bogor pangandaran (IPB ke tempat PKL)	-	200,000	950,000
	perjalanan bogor cilacap (IPB ke tempat PKL)	-	200,000	750,000
	perjalanan bogor brebes (IPB ke tempat PKL)	-	200,000	550,000
	perjalanan bogor karimun jawa (IPB ke tempat PKL)	-	250,000	300,000
	konsumsi	-	300,000	0

Lampiran 2. Bukti-bukti pendukung kegiatan

Pengamatan di kampus pada hari pertama

Waktu	Suhu Kaca Luar		Suhu Kaca Dalam		Suhu Air	
	A	B	A	B	A	B
10:40	41	46	45	48	32	32
10:55	38	41	44	46	33	33
11:10	40	45	45	47	35	34
11:25	42	49	50	53	36	35
11:40	41	48	50	53	38	37
11:55	42	48	53	57	39	38
12:10	44	50	53	57	41	40
12:25	45	52	56	61	43	42
12:40	45	49	55	58	45	43
12:55	41	45	52	54	46	44
13:10	42	44	53	55	46	45
13:25	43	46	53	54	47	45
13:40	41	44	54	56	48	46
13:55	42	45	57	58	49	47
14:10	43	46	56	56	50	48
14:25	39	40	52	52	50	48
14:40	41	42	52	51	50	48
14:55	43	45	55	55	51	49
15:10	46	47	53	53	51	48
15:25	41	42	53	53	51	49
15:40	39	40	53	52	51	49

Pengamatan di kampus pada hari kedua

Waktu	Suhu Kaca Luar		Suhu Kaca Dalam		Suhu Air		Suhu Lingkungan
	A	B	A	B	A	B	
9:00	37	41	42	42	32	32	37
9:15	38	44	46	48	33	33	37
9:30	41	46	52	53	35	34	36
9:45	42	48	55	56	38	37	36
10:00	44	51	57	59	40	39	35
10:15	44	51	60	60	42	40	35
10:30	46	52	64	62	44	43	38
10:45	47	55	66	65	46	44	37
11:00	47	52	68	65	49	46	37
11:15	42	52	66	64	51	48	37
11:30	44	49	63	61	51	48	36
11:45	42	45	57	56	51	48	37

12:00	41	44	55	53	51	48	36
12:15	42	44	57	55	51	48	35
12:30	43	47	59	57	51	48	35
12:45	40	49	63	61	52	48	37
13:00	40	42	55	55	52	48	35

Pengamatan hari pertama di SLK Pelabuhan Ratu

Waktu	Suhu Kaca Luar		Suhu Kaca Dalam		Suhu Air		Suhu Lingkungan
	A	B	A	B	A	B	
9:00	42	41	52	52	35	36	
9:15	43	42	53	53	36	37	
9:30	43	42	53	53	37	38	
9:45	43	43	50	52	37	38	
10:00	45	43	53	54	38	40	
10:15	46	44	57	56	41	42	
10:30	46	44	57	57	41	43	
10:45	46	46	58	58	42	45	
11:00	46	46	58	58	43	46	
11:15	47	45	58	58	44	47	
11:30	47	47	57	57	45	48	
11:45	49	48	58	58	46	49	
12:00	47	45	57	55	47	50	34
12:15	47	48	58	55	48	51	34
12:30	42	41	51	54	48	52	32
12:45	31	31	50	49	48	50	30
13:00	31	32	48	39	43	44	32
13:15	31	31	38	38	42	44	31
13:30	30	30	35	36	40	41	30
13:45	27	28	34	33	38	39	28

Pengamatan hari kedua di SLK Pelabuhan Ratu

Waktu	Suhu Kaca Luar		Suhu Kaca Dalam		Suhu Air		Suhu Lingkungan
	A	B	A	B	A	B	
9:00	41	38	46	48	34	38	31
9:15	42	39	48	48	36	40	31
9:30	44	41	50	49	37	41	33
9:45	47	44	52	52	39	43	33
10:00	46	42	54	53	40	45	33
10:15	46	43	55	55	41	46	33
10:30	48	44	56	56	43	47	32
10:45	48	44	56	56	43	48	33
11:00	48	46	56	56	41	44	35

11:15	48	46	56	56	43	46	35
11:30	48	46	56	55	44	47	36
11:45	48	47	57	54	45	48	36
12:00	48	48	58	55	46	50	37
12:15	49	48	59	56	47	51	37
12:30	48	47	58	55	48	52	37
12:45	44	44	57	54	49	53	32
13:00	44	44	54	53	50	53	35
13:15	43	42	53	54	50	53	32
13:30	43	42	53	53	50	54	32
13:45	42	42	52	52	50	53	32
14:00	41	41	51	52	50	53	30
14:15	38	38	49	50	49	52	30
14:30	36	35	45	46	47	50	29
14:45	36	36	44	45	45	48	29
15:00	35	35	42	43	44	46	28

Pengamatan Hari Ketiga di SLK Pelabuhan Ratu

Waktu	Suhu Kaca Luar		Suhu Kaca Dalam		Suhu Air		Suhu Lingkungan
	A	B	A	B	A	B	
9:00	42	39	47	45	33	34	33
9:15	38	36	43	42	34	36	32
9:30	33	33	39	39	35	36	32
9:45	32	32	37	37	35	36	31
10:00	32	32	36	36	35	36	31
10:15	34	33	38	38	35	36	32
10:30	36	35	40	40	35	36	33
10:45	38	37	42	43	36	37	34
11:00	38	37	43	43	37	38	34
11:15	37	36	43	43	37	39	34
11:30	37	36	42	42	38	39	34
11:45	37	37	42	43	38	39	33
12:00	38	37	43	43	38	40	33
12:15	38	36	44	44	38	40	33
12:30	38	37	44	44	38	40	33
12:45	38	37	45	45	39	41	34
13:00	38	38	46	46	40	42	35
13:15	37	36	44	45	40	42	34
13:30	37	36	44	44	40	42	34
13:45	37	36	43	44	40	42	33
14:00	37	37	43	43	40	42	34
14:15	37	36	43	44	40	42	33
14:30	35	35	41	41	40	41	33
14:45	33	33	40	40	39	41	32
15:00	34	33	40	40	39	41	33

Pengamatan hari pertama di kampus pada uji coba alat ketiga

Waktu	Suhu Kaca Luar	Suhu Kaca Dalam	Suhu Kondensor	Suhu Air	Suhu Lingkungan
9.42	33	40	28	34	30
9.57	34	40	28	33	30
10.12	33	41	28	32	30
10.27	33	41	29	32	31
10.42	33	41	29	32	31
10.57	33	40	30	33	31
11.12	34	40	30	33	31
11.27	35	41	31	34	32
11.42	36	41	30	35	32
11.57	35	40	30	35	32
12.12	35	39	30	35	32
12.27	35	38	30	35	31
12.42	34	37	30	34	31
12.57	33	36	29	34	32
13.12	33	35	29	33	32
13.27	33	34	29	32	32
13.42	32	34	29	32	32
13.57	32	33	29	31	32
14.12	32	33	29	31	32
14.27	32	33	29	31	32
14.42	32	34	29	33	33
14.57	32	35	29	33	33
15.12	32	34	29	32	33

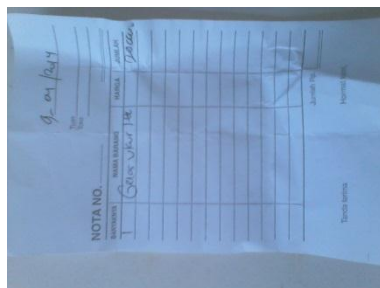
Pengamatan hari ketiga di kampus pada uji coba alat ketiga

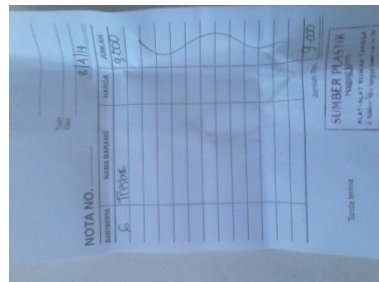
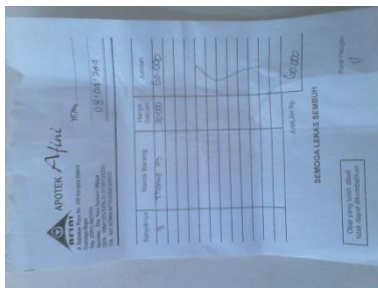
Waktu	Suhu Kaca Luar	Suhu Kaca Dalam	Suhu Kondensor	Suhu Air	Suhu Lingkungan
9.42	38	44	31	37	33
9.57	38	44	31	37	33
10.12	38	45	31	38	33
10.27	38	45	31	39	34
10.42	39	47	31	40	34
10.57	40	48	31	41	34
11.12	41	50	32	41	36
11.27	42	51	32	42	35
11.42	41	52	32	43	36
11.57	40	52	32	43	35
12.12	40	51	32	42	35
12.27	39	50	31	42	35
12.42	41	50	31	42	35
12.57	41	52	32	43	35
13.12	41	52	32	43	36
13.27	40	50	32	41	35
13.42	37	45	31	40	34
13.57	38	45	31	39	34
14.12	38	45	31	39	35
14.27	38	45	31	39	35
14.42	38	45	31	39	35
14.57	36	43	30	38	34
15.12	36	43	30	38	34

Parameter	Air Destilasi	BM *)	BM **)	Satuan
FISIKA				
Warna	<1	15	15	Pt.Co
Kekeruhan	0.61	5	5	NTU
TDS	50	1000	1000	Mg/l
Bau	Tidak berbau	Tidak berbau	-	-
Rasa	Tidak berasa	Tidak berasa	-	-
KIMIA				
pH	6.8	6.5 – 8.5	6.5 – 8.5	-
Kesadahan total	71.58	500	500	mg/ICaCO ₃
Klorida	9.1	250	600	mg/l
Ammonia	0.865	1.5	-	mg/l
Nitrit	0.147	50	10	mg/l
Nitrat	0.017	3	1	mg/l
Sulfat	11.73	250	400	mg/l
Sulfida	<0.001	0.05	-	mg/l
Besi	<0.031	0.3	1	mg/l
Barium	<0.001	0.7	-	mg/l
Boron	<0.001	0.3	-	mg/l
Natrium	3.651	200	-	mg/l
Mangan	<0.007	0.1	0.5	mg/l
Florida	0.113	1.5	1.5	mg/l
Seng	0.057	3	15	mg/l
Timah hitam	<0.001	0.01	0.05	mg/l
Kadmium	<0.001	0.003	0.005	mg/l
Air Raksa	<0.0002	0.001	0.001	mg/l
Arsen	<0.0002	0.01	0.05	mg/l
Klorin	0.061	5	-	mg/l
Sianida	<0.001	0.07	0.1	mg/l
Khrommium	<0.001	0.05	-	mg/l
Tembaga	<0.006	2	-	mg/l
Selenium	<0.005	0.01	0.01	mg/l
Nikel	<0.005	0.02	-	mg/l
Deterjen	<0.005	0.05	0.5	mg/l
Alumunium	<0.005	0.2	-	mg/l
MIKROBIOLOGI				
E. Coli	0	0	0	MPN/100ml

*) Baku Mutu Air Minum menurut MENKES RI No.907/MENKES/SK/VII/2002

***) Baku Mutu Air Minum Berdasarkan Peraturan MENKES RI No.416/MENKES/PER/IX/1990





Nota No. 14911

Jumlah Rp. 18.000

Tanda terima

No	Uraian	Jumlah
1	18.000	

Nota No. 14911

Jumlah Rp. 18.000

Tanda terima

No	Uraian	Jumlah
1	18.000	

Nota No. 14911

Jumlah Rp. 18.000

Tanda terima

No	Uraian	Jumlah
1	18.000	

DAFTAR HARGA

1	2950	2.950
2	4000	4.000
3	3500	3.500
4	2800	2.800
5	150	150
6	14.000	14.000
7	11.300	11.300
8	15.000	15.000
9	1.500	1.500
10	12.500	12.500
11	750	750

KUBENIA UTAMA

27/14/18

72 MTR BUN

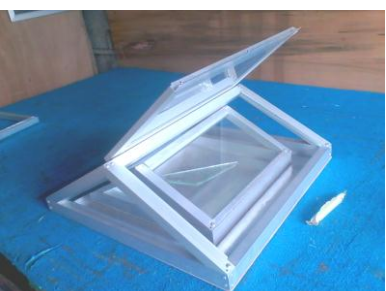
20.000

NON 50

10.00

5.000

50.000



DAFTAR HARGA

28/05/2018

NO: 14911

GOL-1 TUNAI

Rp 3500

GRUBU 34-028
 Jl. Bukit Fering Subh No.134
 Sukrami
 Telp: 0264-211110
 Tanggal, 19 Mei 2014 dibayar
 Nomor Faktur 1
 Nomor Rekening 1
 Jumlah Bayar 1
 Uraian 1
 12.000
 5.000
 10.000
Total 1 Rp. 27.000

Pembelian untuk sebagian Utang Mawati
 dari rekening Bank Mandiri
 Terima Kasih dan Selamat Jalan

PT. BUKIT FERING SUBH
 Jl. Bukit Fering Subh No.134
 Sukrami
 Telp: 0264-211110
 Tanggal, 19 Mei 2014 dibayar
 Nomor Faktur 1
 Nomor Rekening 1
 Jumlah Bayar 1
 Uraian 1
 12.000
 5.000
 10.000
Total 1 Rp. 27.000

PT. BUKIT FERING SUBH
 Jl. Bukit Fering Subh No.134
 Sukrami
 Telp: 0264-211110
 Tanggal, 19 Mei 2014 dibayar
 Nomor Faktur 1
 Nomor Rekening 1
 Jumlah Bayar 1
 Uraian 1
 12.000
 5.000
 10.000
Total 1 Rp. 27.000

NOTA NO.
 TOKO LEBER
 L. OPIYOHAN
 Jl. Bukit Fering Subh No.134
 Sukrami
 Telp: 0264-211110
 Tanggal, 19 Mei 2014 dibayar
 Nomor Faktur 1
 Nomor Rekening 1
 Jumlah Bayar 1
 Uraian 1
 12.000
 5.000
 10.000
Total 1 Rp. 27.000

PT. BUKIT FERING SUBH
 Jl. Bukit Fering Subh No.134
 Sukrami
 Telp: 0264-211110
 Tanggal, 19 Mei 2014 dibayar
 Nomor Faktur 1
 Nomor Rekening 1
 Jumlah Bayar 1
 Uraian 1
 12.000
 5.000
 10.000
Total 1 Rp. 27.000

Makaira
 Jl. Bukit Fering Subh No.134
 Sukrami
 Telp: 0264-211110
 Tanggal, 19 Mei 2014 dibayar
 Nomor Faktur 1
 Nomor Rekening 1
 Jumlah Bayar 1
 Uraian 1
 12.000
 5.000
 10.000
Total 1 Rp. 27.000

NOTA NO.
 TOKO LEBER
 L. OPIYOHAN
 Jl. Bukit Fering Subh No.134
 Sukrami
 Telp: 0264-211110
 Tanggal, 19 Mei 2014 dibayar
 Nomor Faktur 1
 Nomor Rekening 1
 Jumlah Bayar 1
 Uraian 1
 12.000
 5.000
 10.000
Total 1 Rp. 27.000

PT. BUKIT FERING SUBH
 Jl. Bukit Fering Subh No.134
 Sukrami
 Telp: 0264-211110
 Tanggal, 19 Mei 2014 dibayar
 Nomor Faktur 1
 Nomor Rekening 1
 Jumlah Bayar 1
 Uraian 1
 12.000
 5.000
 10.000
Total 1 Rp. 27.000

Makaira
 Jl. Bukit Fering Subh No.134
 Sukrami
 Telp: 0264-211110
 Tanggal, 19 Mei 2014 dibayar
 Nomor Faktur 1
 Nomor Rekening 1
 Jumlah Bayar 1
 Uraian 1
 12.000
 5.000
 10.000
Total 1 Rp. 27.000

GRUBU 34-028
 Jl. Bukit Fering Subh No.134
 Sukrami
 Telp: 0264-211110
 Tanggal, 19 Mei 2014 dibayar
 Nomor Faktur 1
 Nomor Rekening 1
 Jumlah Bayar 1
 Uraian 1
 12.000
 5.000
 10.000
Total 1 Rp. 27.000

Pembelian untuk sebagian Utang Mawati
 dari rekening Bank Mandiri
 Terima Kasih dan Selamat Jalan

PT. BUKIT FERING SUBH
 Jl. Bukit Fering Subh No.134
 Sukrami
 Telp: 0264-211110
 Tanggal, 19 Mei 2014 dibayar
 Nomor Faktur 1
 Nomor Rekening 1
 Jumlah Bayar 1
 Uraian 1
 12.000
 5.000
 10.000
Total 1 Rp. 27.000

Makaira
 Jl. Bukit Fering Subh No.134
 Sukrami
 Telp: 0264-211110
 Tanggal, 19 Mei 2014 dibayar
 Nomor Faktur 1
 Nomor Rekening 1
 Jumlah Bayar 1
 Uraian 1
 12.000
 5.000
 10.000
Total 1 Rp. 27.000



NOTE NO. 11/

KETERANGAN	SAMA BANYAK	HARGA	JUMLAH
4 fentone	1	5.000	50.000
			20.000

Toko "ANDALAS"
 Jl. ...
 ...