



JURNAL TEKNIK MESIN

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BANDAR LAMPUNG

M. Steven Leriaan H.S	PEMULIHAN STRUKTUR MIKRO DAN KEKERASAN BAJA KARBON SETELAH MENGALAMI PEMESINAN DENGAN PERLAKUAN PANAS ANNEALING
Nurdin	ANALISIS TEKNIS PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA MIKRO HIDRO (PLTMH) DENGAN PEMBUATAN KOLAM TANDO STUDI KASUS SUNGAI WAY KUNYIR MENGGUNAKAN JENIS TURBIN CROSSFLOW
Muhammad Anas Saputra	PENGARUH SIFAT FISIS DAN MEKANIS BAJA PEGAS DAUN AKIBAT PROSES TEMPER DENGAN MEDIA QUENCHING AIR GARAM
Andi Sanjaya	PENGARUH MODIFIKASI TORAK TERHADAP PERFORMA SEPEDA MOTOR
Catur Wahyudi	RANCANG BANGUN ALAT PEMISAH AIR DAN GARAM DARI AIR LAUT DENGAN MEMANFAATKAN ENERGI PANEL SURYA
David Simanjuntak	UJI EKSPERIMENTAL ANTARA BAHAN BAKAR PERTAMAX DAN PERTALITE TERHADAP PENGARUH PERFORMA MESIN MOTOR EMPAT LANGKAH

UNIVERSITAS BANDAR LAMPUNG

JURNAL
TEKNIK
MESIN

Vol. 4

No. 2

Hal
1-27

Bandar Lampung
April 2017

ISSN
2087-
3832



JURNAL TEKNIK MESIN

Terbit dua kali dalam setahun pada bulan oktober dan april. Diterbitkan oleh Universitas Bandar Lampung. Jurnal Teknik Mesin berisi karya-karya riset ilmiah mengenai bidang ilmu Teknik Mesin.

PELINDUNG

Dr. Ir. H. M. Yusuf Barusman, M. B. A.

PENASEHAT

Ir. Juniardi, M.T.

PENANGGUNG JAWAB

Muhammad Riza, S.T., M.Sc., Ph.D

DEWAN REDAKSI

Ir. Indra Surya, M.T

Ir. Zein Muhammad, M.T

Riza Muhida, S.T., M.Eng., Ph.D

Ir. Najamudin, MT.

Witoni, ST, MM.

Harjono Saputro, ST, MT.

MITRA BESTARI

Prof. Dr. Erry Y. T. Adesta (Internasional islamic university malaysia)

Dr. Gusri Akhyar Ibrahim, ST, MT. (Unila)

Dr. Amrizal, ST, MT. (Unila)

EDITOR

Kunarto, ST, MT

SEKRETARIAT

Ir. Bambang Pratowo, MT.

Suroto Adi

GRAFIS DESAIN

Nofen Bagus Kurniawan

PENERBIT

Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Univesitas Bandar Lampung

Alamat Redaksi : Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik
Universitas Bandar Lampung
Jalan ZA Pagar Alam No 26, Labuhan Ratu
Bandar Lampung 35142
Telp./Faks. : 0721-701463 / 0721-701467
Email : teknikmesin@ubl.ac.id



9 772087 383000 3

KATA PENGANTAR

Artikel-artikel yang diterbitkan pada Jurnal Teknik Mesin Volume 4 Nomor 2 Bulan April tahun 2017 merupakan jurnal yang diterbitkan dalam format PDF secara online. Jurnal ini dapat diakses pada link : <http://jurnal.ubl.ac.id/index.php/JTM>. Jurnal Teknik Mesin hanya memuat artikel-artikel yang berasal dari hasil hasil penelitian saja dan setelah ditelaah para mitra bestari.

Artikel - artikel yang termuat dalam jurnal Teknik Mesin ini adalah artikel yang sudah melalui proses penilaian dan review dewan penyunting. Penulis harus memperhatikan kualitas isi artikel sesuai petunjuk penulisan artikel dan komentar dari mitra bestari yang di tampilkan di masing-masing penerbitan atau dapat diunduh di website jurnal tersebut. Jumlah artikel yang terbit sebanyak enam judul artikel.

Dewan penyunting akan terus berusaha meningkatkan mutu jurnal sehingga dapat menjadi salah satu acuan yang cukup penting dalam perkembangan ilmu teknik mesin. Penghargaan dan terimakasih sebesar besarnya kepada mitra bestari bersama para anggota dewan penyunting dan seluruh pihak yang terlibat dalam penerbitan jurnal ini.

Salam,

Ketua Penyunting

JURNAL TEKNIK MESIN

Vol. 4 No. 2 April 2017

DAFTAR ISI

PEMULIHAN STRUKTUR MIKRO DAN KEKERASAN BAJA KARBON SETELAH MENGALAMI PEMESINAN DENGAN PERLAKUAN PANAS ANNEALING	1-4
M. Steven Lirian H.S	
ANALISIS TEKNIS PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA MIKRO HIDRO (PLTMH) DENGAN PEMBUATAN KOLAM TANDO STUDI KASUS SUNGAI WAY KUNYIR MENGGUNAKAN JENIS TURBIN CROSSFLOW	5-12
Nurdin	
PENGARUH SIFAT FISIS DAN MEKANIS BAJA PEGAS DAUN AKIBAT PROSES TEMPER DENGAN MEDIA QUENCHING AIR GARAM	13-16
Muhammad Anas Saputra	
PENGARUH MODIFIKASI TORAK TERHADAP PERFORMA SEPEDA MOTOR	17-20
Andi Sanjaya	
RANCANG BANGUN ALAT PEMISAH AIR DAN GARAM DARI AIR LAUT DENGAN MEMANFAATKAN ENERGI PANEL SURYA	21-23
Catur Wahyudi	
UJI EKSPERIMENTAL ANTARA BAHAN BAKAR PERTAMAX DAN PERTALITE TERHADAP PENGARUH PERFORMA MESIN MOTOR EMPAT LANGKAH	23-27
David Simanjuntak	

RANCANG BANGUN ALAT PEMISAH AIR DAN GARAM DARI AIR LAUT DENGAN MEMANFAATKAN ENERGI PANEL SURYA

Catur Wahyudi

Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik Mesin, Universitas Bandar Lampung (UBL)
Jl. Zainal Abidin Pagar Alam No.26, Labuhan Ratu, Kedaton, Bandar Lampung, Lampung 35142
E-mail : yudhiexpel87@gmail.com

Abstract

Garam dan air tawar sangatlah penting untuk kebutuhan hidup manusia, garam sendiri mempunyai banyak manfaat seperti untuk mengawetkan makanan, pengikat rasa masakan dan untuk pelengkap nutrisi kandungan dalam tubuh manusia, sedangkan air tawar selain untuk dikonsumsi juga di gunakan untuk keperluan hidup lainnya. Indonesia adalah negara maritim yang mempunyai banyak pulau dan lautan yang luas, sumber daya alam yang melimpah seperti sumber daya lautnya. Rancang bangun alat pemisah air dan garam dari air laut dengan memanfaatkan energi panel surya mempunyai rumusan masalah bagaimana merancang, mendesain dan menguji alat pemisah air dan garam dari air laut dengan memanfaatkan energi panel surya. Tujuan rancang bangun alat ini adalah untuk memanfaatkan sumber daya laut yaitu air laut yang dapat diolah menjadi garam dan air tawar sehingga dapat membantu masyarakat yang ingin mendapatkan garam dan air tawar. Rancang bangun alat ini menggunakan energi panel surya sebagai pembangkit listrik agar dapat menjalankan sistem distilasi. Pengujian alat menggunakan sample air laut dengan volume 400 ml di dapatkan hasil garam 21.2 gram dan air tawar 300 ml dengan waktu 72 menit dari suhu 30 °C.

Kata Kunci: Air Laut, Garam, Air Tawar, Distilasi, Panel Surya.

PENDAHULUAN

Indonesia adalah negara kepulauan yang mempunyai wilayah cukup luas membentang dari barat ke timur sepanjang 5.110 km dan membujur dari utara ke selatan sepanjang 1.888 km. Dengan total wilayah seluruhnya mencapai 5.193.252 km². Indonesia mempunyai total luas daratan 1.890.754 km² dan 3.302.498 km² luas lautan. Luas daratan indonesia hanya sekitar 1/3 dari luas seluruh indonesia sedang 2/3 berupa lautan. Dengan perbandingan itu indonesia mempunyai potensi yang besar untuk memanfaatkan sumber daya laut, salah satunya adalah pemanfaatan air laut untuk produksi garam. Saat ini pembuatan garam di indonesia masih terkonsentrasi di pulau jawa dan madura. Potensi luas lahan pengeraman garam di indonesia mencapai 33.625 ha. Tetapi hanya 17.623 ha atau hanya 52,4% yang dapat dimanfaatkan untuk produksi garam, padahal potensi lahan untuk pengeraman masih luas untuk memproduksi garam di indonesia.

Air laut memiliki kadar garam rata-rata 3,5% hal itu disebabkan oleh bumi yang dipenuhi dengan garam mineral yang terdapat di dalam batu-batuan dan tanah. Contohnya natrium, kalium, kalsium dan lain-lain. Apabila air sungai yang mengalir ke lautan, air tersebut membawa garam. Ombak laut yang memukul pantai juga dapat menghasilkan garam yang terdapat pada batu-batuan. Lama kelamaan air laut menjadi asin karena banyak kandungan garam.

Garam adalah salah satu komoditas strategis, selain sebagai kebutuhan konsumsi juga merupakan bahan baku industri kimia seperti soda api, soda abu sodium sulfat. Pada dasarnya pembuatan garam dari air laut cukup sederhana yaitu dengan cara dipanaskan, lama kelamaan kandungan air pada air laut akan menguap dan kandungan garam akan mengendap menjadi garam. Dalam proses pembuatan garam ini juga dapat memanfaatkan uap air laut yang dapat diolah menjadi air tawar.

Air tawar adalah air yang tidak mempunyai rasa dan tidak mengandung banyak larutan garam. Air tawar sangat penting bagi manusia baik untuk dikonsumsi ataupun untuk keperluan lainnya, pada umumnya untuk mendapatkan air tawar banyak masyarakat yang menggunakan proses distilasi dengan cara dijemur dibawah sinar matahari dengan wadah plastik dan kaca tembus cahaya diatasnya, matahari akan memanaskan air pada wadah dan menyebabkan penguapan, uap naik setelah berkondensasi pada tutup kaca lalu turun dan tertampung. Dengan melihat latar belakang sumber daya laut di

indonesia masih jarang dimanfaatkan dan banyak masyarakat yang menggunakan proses distilasi secara manual maka penulis ingin membuat inovasi tentang alat distilasi.

METODE PERANCANGAN PERANCANGAN ALAT

Kriteria Desain

Perancangan alat pemisah air dan garam ini diharapkan :

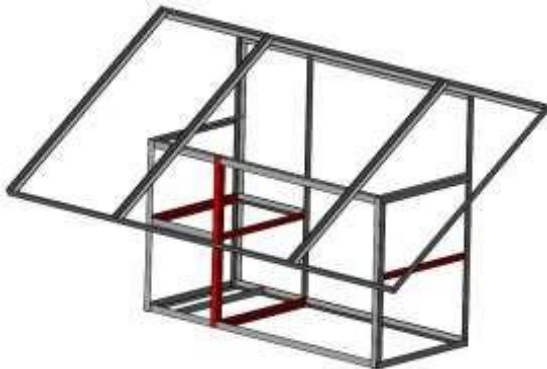
1. Dapat memisahkan dua kandungan pada air laut yaitu air dan garam.
2. Alat ini dapat memisahkan air laut dengan kapasitas bejana yang dipanaskan 1000ml.
3. Proses pemisahan menggunakan elemen pemanas dan sirkulasi air menggunakan pompa air.
4. Sumber daya listrik memanfaatkan panel surya .

Rancangan Struktural

Proses perancangan terdiri dari beberapa tahap, yaitu pemilihan bentuk dan bahan yang akan digunakan. Hal ini merupakan bagian yang sangat penting karena akan berdampak langsung pada kinerja alat atau alat yang akan dirancang. Bagian atas alat ini didesain untuk kerangka penyangga panel surya. Panel surya dipasang berdasarkan rancangan desain dan fungsionalnya. Kerangka penopang panel surya dibuat dengan menyambungkan besi siku berukuran 3,5 × 3,5 cm dan ketebalan 1,5 mm dengan cara di

baut dengan ukuran baut 12.

Bagian alas penopang didesain untuk penyangga dari beberapa komponen seperti baterai, elemen pemanas, kondensor, bak penampung air sirkulasi dan gelas ukur. Untuk bagian atas alas di pasang kerangka untuk menopang komponen seperti *inverter, charging controller battery, steker, MCB*,



Gambar Desain Kerangka Alat

Mekanisme kerja alat

Alat pemisah air dan garam pada air laut ini menggunakan energi panel surya sebesar 300wp sebanyak 3 buah dengan masing-masing menghasilkan power 100wp yang akan menghidupkan elemen pemanas sebesar 240watt dan pompa air 7 watt. Energi listrik yang dihasilkan panel surya akan di simpan pada baterai dengan kapasitas daya tampung 1440watt. Proses penyimpanan diatur oleh *sollar charger controller*. Alat ini akan mengatur proses kerja baterai dari mulai pengecasan hingga pengeluaran arus yang akan diteruskan ke *inverter*. Fungsi *inverter* sendiri adalah sebagai pengubah arus DC menjadi AC dimana arus AC akan di gunakan untuk menghidupkan elemen pemanas dan pompa air sehingga alat distilasi dapat berkerja.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Pengujian Alat

Pengujian dilakukan pada waktu siang hari, lokasi yang dipilih untuk pengujian alat ini berada pada halaman depan Laboratorium Teknik Mesin Universitas Bandar Lampung dengan posisi panel surya menghadap kearah matahari supaya lebih maksimal untuk mendapatkan arus dari panel surya dengan suhu 30°C maka didapat rata-rata arus sebanyak 30 amper/jam pada 3 buah panel surya.





Data Aktual Alat Pemisah Air dan Garam Dari Air Laut

Tabel data aktual alat pemisah air dan garam pada air laut

No	Volume air laut	Temperatur awal	Temperatur akhir	Waktu yang di butuhkan	Hasil garam	Hasil air tawar
1	400 ml	30 °C	100°C	72 menit	21.4 gram	300 ml
2	400 ml	30 °C	100°C	70 menit	19.2gram	310 ml

Dari hasil percobaan alat pemisah air dan garam pada air laut menunjukkan hasil yang berbeda. Pada percobaan satu diambil air laut dari lokasi Tempat Pelelengan Ikan (TPI), dengan hasil air tawar 300 ml dan hasil garam 21.4 gram. Pada percobaan kedua diambil air laut dari lokasi pantai kelara, dengan hasil air tawar 310 ml dan hasil garam gram.

Tabel foto penampakan hasil

No	Foto hasil pemisah air laut	Foto hasil garam	Waktu yang dibutuhkan
1	Hasil air tawar 300ml 	Hasil garam 21.4gram 	72menit
2	Hasil air tawar 310ml 	Hasil garam 94 gram 	70menit

Pada hasil pengujian air laut dari lokasi Tempat Pelelengan Ikan (TPI) didapat hasil garam yang lebih banyak sedangkan hasil air tawar lebih sedikit dibandingkan dengan percobaan kedua. Sedangkan percobaan kedua dari pantai kelara menghasilkan garam lebih sedikit dan hasil air tawar lebih banyak dari percobaan satu.

KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat kita ambil dari perancangan alat dan pengujian alat di atas adalah sebagai berikut:

1. Pengisian yang optimal adalah pengisian pada saat cuaca cerah dengan lama waktunya adalah jam 07.30 sampai dengan 04,30.
2. Daya listrik yang didapat dari panel adalah sebesar 1080 watt/jam
3. Lama pengisian untuk memenuhi batrai adalah 8 jam.
4. Waktu tahan baterai ketika digunakan untuk menghidupkan pompa dengan beban 7 watt/jam adalah 137 jam dan elemen pemanas dengan beban 240 watt/jam adalah 4 jam.
5. Dalam proses distilasi air laut dengan volume air laut 400 ml dapat menghasilkan 300 ml air tawar dan 21.4 gram garam basah dengan waktu 72 menit.

DAFTAR PUSTAKA

1. Pusriswilnon. 2006. *Buku Panduan Pengembang Usaha Terpadu Garam Dan Artemia*: BRKP Jakarta.
2. Arief Budiman. 2015. *Distilasi teori dan pengendalian operasi* : Gadjah Mada
3. Ashari. 2017. *Desain Konverter Elektronika Daya* : Informatika Bandung.
4. Nelson da Franca Ribeiro dos Anjos. 1997. *Source Book of Alternative Technologies for Freshwater Augmentation in Latin America and the Caribbean*. UNEP International Environmental Technology Centre, Osaka/Shiga, Japan,
5. Najamudin. 2018. *Cara Menentukan Daya yang Di Gunakan Air Conditioning (AC) Untuk Kendaraan*. Jurnal Teknik Mesin Universitas Bandar Lampung.
6. Najamudin. 2018. *Perancangan Sumber Listrik Tenaga*

Surya Untuk Sistem Penuhdaya Air Tambak Udang di Desa Mulya Asri Kecamatan Tulang Bawang Tengah Kabupaten Tulang Bawang Barat. Jurnal Teknik Meesin Universitas Bandar Lampung.

7. Arwiyah, 2015. *Studi Kandungan NaCl di Dalam Air Baku dan Garam yang dihasilkan Serta Produktivitas Lahan Garam Menggunakan Media Meja Garam yang Berbda.* Jurnal Kelautan Volume 8.
8. Anto,budhi. 2014. *Portable Battery Charger Berbasis Sel Surya.* Jurnal Rekayasa Elekrika Vol. 11, No 1, Hal. 19-24.
9. Andi Julisman. 2017. *Prototipe Pemanfaatan Panel Surya Sebagai Sumber Energi pada Sistem Otomasi Atap Stadion Bola.* Jurnal Online Teknik Elektro, Vol. 2 No.1, Hal 35-42.
10. Safrizal. 2017. *Rancangan Panel Surya Sebagai Sumber Energi Listrik Pada Gedung Fakultas Sains dan Teknologi Unisnu Jepara.* Jurnal, Volume 8 Nomor 2.
11. John I. Pariwono. CRMP 1998. *Kondisi Osean Perairan Pesisir Lampung.* Proyek Pesisir Publication, Technical Report (TE-99/12-1) *Costal Resources Center, University Of Rhode Island.* Jakarta, Indonesia. 28 Halaman.
12. Arfita yuana dewi. 2013. *Pemanfaatan Enegi Surya Sebagai Suplai Cadangan Pada Laboratorium Elektro Dasar di Institut Teknologi Padang.* Jurnal Teknik elektro Volume 2 No 3.
13. Rahmi Dewi.2017. *Pembuatan Rangkaian Inverter Dari DC ke AC.* Jurnal Fisika Universitas Riau.

PEDOMAN PENULISAN JURNAL TEKNIK MESIN UBL

1. Artikel berupa hasil penelitian atau kajian yang belum pernah di publikasikan.
2. Artikel di ketik pada kertas ukuran A4 dengan satu spasi , jenis huruf Times New Roman 10, artikel di ketik dalam pengolah kata Ms Word dalam bentuk siap cetak
3. Naskah dapat dikirim ke redaksi dengan alamat :

Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Bandar Lampung

Gedung E Lt. 1

Jalan ZA Pagar Alam No 26, Labuhan Ratu Bandar Lampung 35142

Telp./Faks. : 0721-701463 / 0721-701467

Email : teknikmesin@ubl.ac.id