

**KAJI EKSPERIMENTAL KINERJA ALAT DESTILASI AIR RAWA
GAMBUT MENJADI AIR BERSIH DENGAN MENGGUNAKAN ENERGI
SURYA**



SKRIPSI

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Strata I
Pada Program Studi Teknik Mesin**

Oleh :

Ahmad Sakirin Mubarak

1322110121

**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TRIDINANTI PALEMBANG
2020**

UNIVERSITAS TRDINANTI PALEMBANG

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

SKRIPSI

KAJI EKSPERIMENTAL KINERJA ALAT DESTILASI AIR RAWA
GAMBUT MENJADI AIR BERSIH DENGAN MENGGUNAKAN ENERGI

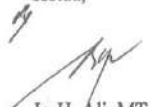
SURYA

Oleh :

Ahmad Sakirin Mubarak

1322110121

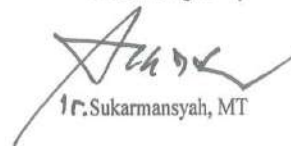
Mengetahui :
Program Studi Teknik Mesin
Ketua,


Ir. H. Ali, MT

Diperiksa dan disetujui oleh
Pembimbing I,


Ir. Abdul Muin, MT

Pembimbing II


Ir. Sukarmansyah, MT

Disahkan Oleh:



Dekan, Fakultas Teknik,
Ir. H. Ishak Effendi, M.T


SKRIPSI
PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

Nama Mahasiswa : Ahmad Sakirin Mubarak
Nomor Pokok : 1322110121
Program Studi : Teknik Mesin
Jenjang Pendidikan : Stara I (S-1)
Mata Kuliah : Konversi Energi
Judul Skripsi : KAJI EKSPERIMENTAL KINERJA ALAT
DESTILASI AIR RAWA GAMBUT MENJADI
AIR BERSIH DENGAN MENGGUNAKAN
ENERGI SURYA

Mengetahui,
Ketua Perogram Studi Teknik Mesin

Ir. H. Ali, MT

Diperiksa dan Disetujui
Pembimbing I,

Ir. Abdul Muin , MT

Pembimbing II

Ir. Sukarmansyah, MT

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya Yang Bertanda Tangan dibawah ini,

Nama : Ahmad Syakirin
NPM : 1322110121
Fakultas : TEKNIK
Program Studi : Strata I (S1) Teknik Mesin
Judul Skripsi :

**Kaji Eksperimental Kinerja Alat Distilasi Air Rawa Gambut
Menjadi Air Bersih Dengan Menggunakan Energi Surya**


Menyatakan dengan ini bahwa Skripsi saya merupakan hasil karya sendiri yang didampingi pembimbing bukan hasil penjiplakan/ Plagiat. Dan telah melewati proses *Plagiarism Checker* yang dilakukan pihak Jurusan, apabila pernyataan ini terbukti tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Mengetahui,
Ketua Prodi Teknik Mesin UTP


Ir. H. M. Ali, MT

Palembang, 8 April 2020
Yang Menyatakan,


Ahmad Syakirin

Lampiran : Bukti Hasil Proses Plagiarism Checker Dari Operator

SURAT PERNYATAAN BEBAS PUBLIKASI GANDA

Saya Yang Bertanda Tangan dibawah ini,

Nama : Ahmad Syakirin
NPM : 1322110121
Fakultas : TEKNIK
Program Studi : Strata 1 (S1) Teknik Mesin

Dengan ini menyatakan bahwa judul artikel,

Kaji Eksperimental Kinerja Alat Distilasi Air Rawa Gambut Menjadi Air Bersih Dengan Menggunakan Energi Surya

benar bebas dari publikasi ganda, dan apabila pernyataan ini terbukti tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Palembang, 8 April 2020
Yang Menyatakan,


Ahmad Syakirin

Lampiran : Bukti Hasil Proses Plagiarism Checker Dari Operator

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai Civitas Akademika Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tridinanti Palembang.

Saya Yang Bertanda Tangan dibawah ini,

Nama : Ahmad Syakirin
NPM : 1322110121
Fakultas : TEKNIK
Program Studi : Strata 1 (S1) Teknik Mesin
Jenis Karya : SKRIPSI

Demi Pengembangan Ilmu pengetahuan untuk memberikan kepada pihak Universitas Tridinanti Palembang hak bebas Royalti Non eksklusif (*non exclusive royalty free right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

**Kaji Eksperimental Kinerja Alat Distilasi Air Rawa Gambut
Menjadi Air Bersih Dengan Menggunakan Energi Surya**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan), dengan hak royalti eksklusif ini Universitas Tridinanti Palembang berhak menyimpan, mengalih mediakan, mengelola dalam bentuk data base dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan saya buat dengan sebenarnya dan tanpa ada tekanan dari pihak mana pun.

Dibuat di Palembang,

Tanggal 8 April 2020

Yang Menyatakan

 Materai
Rp 5000
Ahmad Syakirin

Motto

- ~ **Segala sesuatu diawali dengan niat**
- ~ **Dimana ada kemauan pasti ada jalan untuk menuju kesuksesan**
- ~ **Man jadda wajada “ Barang yang bersungguh-sungguh maka dia akan berhasil”, Insy Allah!**

Kupersembahkan kepada :

- ~ **Ayah dan Ibu Tercinta**
- ~ **Saudara-Saudara yang Kusayangi**
- ~ **Sahabat Sepejuangan**
- ~ **My Blue Almamater**

ABSTRAK

AHMAD SAKIRIN MUBARAK “KAJI EKSPERIMENTAL KINERJA ALAT DESTILASI AIR RAWA GAMBUT MENJADI AIR BERSIH DENGAN MENGGUNAKAN ENERGI SURYA”. Teknologi setiap saat terus berkembang sering dengan kemajuan zaman. Indonesia merupakan Negara kepulauan yang banyak memiliki rawa-rawa dan tanah gambut, oleh sebab itu Memberikan informasi kepada masyarakat bahwa air gambut dapat distilasi untuk dijadikan air bersih buat keperluan sehari-hari dengan menggunakan energi surya.

Pembuatan alat destilasi air rawa gambut menjadi air bersih dengan menggunakan energy surya ini meliputi; beberapa proses desain, pemotongan bahan proses pembuatan serta perakitan. Semua proses pada pembuatan destilasi harus dilakukan secara seksama dan teliti serta sesuai dengan gambar kerja.

Destilasi yang di evaluasi yaitu destilasi lama mempunyai beberapa kekurangan, dalam penulisan diharapkan nantinya dapat memberikan petunjuk bagaimana menjalankan dan menjaga fungsi alat sebagai mestinya.

ABSTRACT

AHMAD SAKIRIN MUBARAK "EXPERIMENTAL STUDY ON THE PERFORMANCE OF PEAT WOOD DESTILATION TO BECOME CLEAN WATER USING SOLAR ENERGY". Technology continues to evolve all the time with the advancement of times. Indonesia is an archipelago that has a lot of swamps and peat soils, therefore Providing information to the public that peat water can be distilled to be used as clean water for daily use using solar energy. The manufacture of peat swamp water distillation equipment into clean water using solar energy includes; some design processes, cutting materials making and assembly processes. All processes in making distillation must be done carefully and thoroughly and in accordance with the working drawings. The distillation that is evaluated is that the old distillation has several deficiencies, in writing it is expected that later it can provide instructions on how to run and maintain the tool's function as it should.

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan Puji Syukur Kehadirat Allah SWT. Yang maha pengasih lagi maha penyayang, karena atas rahmad karunia-nya kepada penulis berupa nikmat kesehatan dan kesempatan sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Tugas Akhir merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan gelar pendidikan program strata 1 Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tridianti Palembang. Dalam penulisan Tugas Akhir ini penulisan menyadari masih banyak kekurangan dan kekeliruan baik ditinjau dari isi maupun penyajiannya, maka dari itu penulis membuka pintu selebar-lebarnya untuk kritik saran kepada penulis yang sifatnya membangun.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu penulis dalam penyusunan Tugas Akhir ini terutama Kepada:

1. Ibu Dr. Ir. Hj. Nyimas Manisa, MP selaku Rektor Universitas Tridianti Palembang.
2. Bapak Ir. Ishak Effendi, MT selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Tridianti Palembang
3. Bapak Ir. H. M. Ali, MT selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tridianti Palembang
4. Bapak Ir. Abdul Muin, MT selaku Dosen Pembimbing I.
5. Bapak Ir. Sukarmansyah, MT selaku Pembimbing II.
6. Staf Dosen Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tridianti Palembang.
7. Kedua Orang Tua dan Keluarga yang Senantiasa Selalu Memberikan Semangat dan Motivasi Kepada Penulis dan Penyusun Tugas Akhir ini.
8. Rekan-Rekan Mahasiswa Universitas Tridianti Palembang.

6. Staf Dosen Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tridinanti Palembang.
7. Kedua Orang Tua dan Keluarga yang Senantiasa Selalu Memberikan Semangat dan Motivasi Kepada Penulis dan Penyusun Tugas Akhir ini.
8. Rekan-Rekan Mahasiswa Universitas Tridinanti Palembang.

Dalam Tugas Akhir ini penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan di dalam nya namun penulis telah berusaha semaksimal mungkin untuk menyelesaikan dengan sebaik-baiknya.

Demikianlah kiranya Tugas Akhir ini dapat bermanfaat baik bagi penulis, pembaca, maupun dunia ilmu pengetahuan.

Palembang, Maret 2020

Penulis,



Ahmad Sakirin Mubarak

1322110121



Plagiarism Checker X Originality Report

Similarity Found: 25%

Date: Sabtu, April 18, 2020

Statistics: 1369 words Plagiarized / 5454 Total words

Remarks: Medium Plagiarism Detected - Your Document needs Selective Improvement.

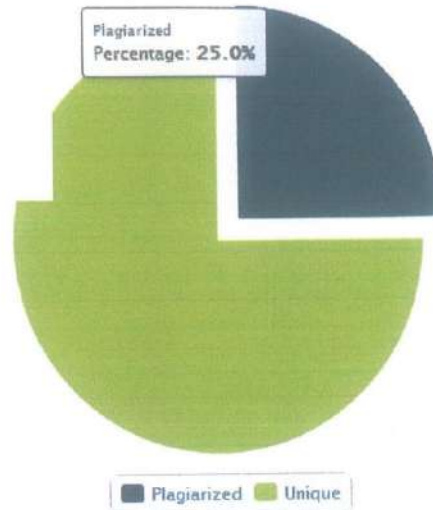
KAJI EKSPERIMENTAL KINERJA ALAT DESTILASI AIR RAWA GAMBUT MENJADI AIR BERSIH DENGAN MENGGUNAKAN ENERGI SURYA / SKRIPSI Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Strata I Pada Program Studi Teknik Mesin Oleh : Ahmad Sakirin Mubarak 1322110121 FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS TRIDINANTI PALEMBANG 2020 Motto ~ Segala sesuatu diawali dengan niat ~ Dimana ada kemauan pasti ada jalan untuk menuju kesuksesan ~ Man jadda wajada " Barang yang bersungguh-sungguh maka dia akan berhasil", Insy Allah! Kupersembahkan kepada : ~ Ayah dan Ibu Tercinta ~ Saudara-Saudara yang Kusayangi ~ Sahabat Sepejuangan ~ My Blue Almamater KATA PENGATAR Dengan mengucapkan Puji Syukur Kehadirat Allah SWT.

Yang maha pengasih lagi maha penyayang, karena atas rahmad karunia-nya kepada penulis berupa nikmat kesehatan dan kesempatan sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Tugas Akhir merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan gelar pendidikan program strata 1 Program Studi Tehnik Mesin Fakultas Tehnik Universitas Tridinanti Palembang.

Dalam penulisan Tugas Akhir ini penulisan menyadari masih banyak kekurangan dan kekeliruan baik ditinjau dari isi maupun penyajiannya, maka dari itu penulis membuka pintu selebar-lebarnya untuk kritik saran kepada penulis yang sifatnya membangun. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu penulis dalam penyusunan Tugas Akhir ini terutama Kepada: Ibu Dr. Ir. Hj.

Nyimas Manisa, MP selaku Rektor Universitas Tridinanti Palembang. Bapak Ir. Ishak Effendi, MT selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Tridinanti Palembang Bapak Ir. H. M. Ali, MT selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas

PlagiarismCheckerX Summary Report



Date	Sabtu, April 18, 2020
Words	1369 Plagiarized Words / Total 5454 Words
Sources	More than 136 Sources Identified.
Remarks	Medium Plagiarism Detected - Your Document needs Selective Improvement.

DAFTAR ISI

Halaman

HALALAMAN JUDUL	
HALAMAN PENGESAHAN	
MOTTO	
ABSTRAK	
KATA PENGANTAR	I
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR TABEL	vi

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang	1
1.2. Permasalahan	3
1.3. Batasan Masalah	4
1.4. Tujuan Penelitian	4
1.5. Manfaat Penelitian	4

BAB II DASAR TEORI

2.1. Air	6
2.1.1. Standar Kualitas Air Bersih	7
2.1.2. Salinitas Air	8
2.1.3 Desalinasi Air	8
2.2. Destilasi	10
2.3. Proses Penguapan (avaporation).....	11
2.4. Perpindahan Panas	12
2.4.1. Perpindahan Panas Konduksi.....	12
2.4.2. Perpindahan Panas Konveksi	13
2.4.3. Perpindahan Panas Radiasi	16

2.5. Energi Kolektor.....	16
2.5.1. Energi Berguna Kolektor	17
2.5.2. Energi Berguna Destilasi	18
2.5.3. Analisis Kerugian Panas BagianBawah.....	18
2.5.4. Efisiensi Alat Destilasi.....	19

BAB III METODE PENELITIAN

3.1. Disain Pengujian	20
3.2. Diagram Ait dan Pengujian	20
3.3. Alat dan Bahan	21
3.4. Perancangan dan Pembuat Alat	22
3.4.1. Sepesifikasi Alat Destilator	23
3.4.2. Pensif Kerja Alat Destalator	23
3.5. Pengumpulan Data.....	24
3.5.1. Data Hasil Pengukuran Tempratur	25
3.5.2. Proses Pengolahan Data.....	26

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Destilasi	29
4.1.1. Tabel 4.1. Hasil Pengujian Proses Destalasi	29

BAB V KESIMPULAN

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia merupakan Negara kepulauan yang banyak memiliki rawa-rawa dan tanah gambut atau lahan rawa. Lahan rawa dapat diartikan sebagai "daerah paya, rawa, gambut atau air, yang terjadi secara alami atau buatan, bersifat permanen atau sementara, dengan air yang statis atau mengalir, segar, payau atau asin. Lahan rawa dapat dikelompokkan berdasarkan beberapa kriteria sesuai dengan tujuan pengelompokan tersebut, misalnya berdasarkan hidrologinya maka lahan rawa dapat dibedakan atas dua tipologi lahan, yaitu rawa lebak dan rawa pasang surut. Lahan rawa yang berada disekitar dataran banjir daerah pantai seperti lahan rawa pasang surut terbentuk akibat peningkatan muka air gambut yang membawa sedimen dan atau aliran sungai yang bermuara ke gambut, kemudian mengendap pada daerah sekitar pantai.

Sedangkan lahan rawa dataran banjir sungai seperti lahan rawa lebak berkembang melalui proses erosi dan sedimentasi di lahan sekitar sungai. Lahan rawa adalah sebuah kata yang menunjukkan kondisi lahan yang berhubungan dengan keberadaan air sebagai faktor kuncinya. Selama sepanjang tahun, atau dalam waktu tertentu keberadaan air secara langsung atau tidak langsung sangat mempengaruhi sifat lahan tersebut. Berdasarkan bahan induknya, tanah di lahan rawa dapat dibagi menjadi dua kelompok yaitu tanah mineral dan tanah gambut, Kedua kelompok ini dapat ditemui di lahan pasang surut maupun di lahan lebak. Tanah gambut adalah sumber daya alam yang bersifat rapuh dan tidak dapat diperbaharui, kerusakan sifat fisiknya seperti kering menyebabkan degradasiologi. Sesuai namanya, tanah-tanah mineral di lahan pasang surut memiliki sifat yang secara langsung atau tidak langsung dipengaruhi oleh kondisi muka air gambut atau sungai-sungai besar. Tanah sulfat masam sebagai salah satu jenis tanah yang dominan, sifat fisik, kimia maupun biologinya akan sangat cepat berubah mengikuti kondisi hidrologis lahan, sehingga air di tanah gambut memiliki sifat-sifat yang tidak baik bila langsung digunakan untuk memasak dan minum.

Air sebagai materi esensial dalam kehidupan tampak dari kebutuhan terhadap air untuk keperluan sehari-hari di lingkungan rumah tangga ternyata berbeda-beda di setiap tempat, setiap tingkatan kehidupan atau setiap bangsa dan negara. Semakin tinggi taraf kehidupan seseorang semakin meningkat pula kebutuhan manusia akan air. Jumlah responden dunia setiap hari bertambah, sehingga mengakibatkan jumlah kebutuhan air (Suriawiria,1996). Bagi kehidupan makhluk, air bukanlah merupakan hal yang baru, karena tidak satupun kehidupan di bumi ini dapat berlangsung tanpa air. Oleh sebab itu air dikatakan sebagai benda mutlak yang harus ada dalam kehidupan manusia

Air yang dihasilkan harus memenuhi syarat kualitas yang mencakup syarat fisik, kimia, mikrobiologi dan radioaktif sebagaimana standar yang diberlakukan Departemen Kesehatan RI yang tertuang dalam Peraturan Menteri Kesehatan RepublikIndonesia No.492 /Menkes /Per /IV /2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum. Kualitas air didefinisikan sebagai kadar parameter air yang dianalisis secara teliti sehingga menunjukkan mutu dan karakteristik air. Mutu dan karakteristik air ditentukan oleh jenis dan sifat-sifat bahan yang terkandung didalamnya.

Penyediaan air bersih di Indonesia masih tergolong rendah, terlebih untuk masyarakat yang berada di daerah pedesaan. Perusahaan-perusahaan yang menyediakan air bersih hanya dapat menjangkau daerah perkotaan dan itupun masih dalam jumlah yang tidak terlalu banyak. Sedangkan untuk daerah pedesaan kebanyakan masyarakatnya menggunakan air tanah atau air permukaan dan air gambut untuk memenuhi kebutuhan mereka terhadap air (Hartono, 2004). Akan tetapi air yang digunakan tersebut tidak memenuhi syarat kesehatan, baik dari segi fisik, mikrobiologis maupun kimia. Karena sering ditemui air tersebut mengandung bibit ataupun zat-zat tertentu, tidak jernih, berbau yang dapat menimbulkan penyakit yang justru membahayakan kelangsungan hidup manusia. Air gambut adalah salah satu air tanah yang tidak memenuhi syarat kesehatan yang digunakan sebagian masyarakat yang berada di daerah pasang surut. Oleh karena itu disini penulis ingin mencoba mengkaji pembuatan alat destilasi air gambut menjadi air bersih, terutama untuk kebutuhan memasak dan minum. Penelitian disini penulis

beri judul “**Kaji Eksperimental Kinerja Alat Destilasi Air Gambut Menjadi Air Bersih Dengan Menggunakan Energi Surya**”

1.2. Permasalahan

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana perancangan dalam pembuatan alat sederhana prototipe destilator air gambut dengan proses penguapan menggunakan energi surya sehingga dapat menjadi air bersih untuk keperluan memasak dan minum bagi masyarakat yang berada di daerah bergambut.

1.3. Batasan Permasalahan

Dalam penelitian ini yang akan diteliti dan dihitung adalah meliputi :

1. Pengujian dilakukan dengan 3 variasi, yaitu :
 - a. Kapasitas air gambut 3000 ml
 - b. Kapasitas air gambut 4000 ml
 - c. Kapasitas air gambut 5000 ml
2. Perhitungan hanya meliputi :
 - a. Panas yang dihasilkan kolektor
 - b. Panas yang diperlukan untuk destilasi dan
 - c. Efisiensi alat
3. Kerugian panas yang dihitung adalah pada bagian bawah yang terdiri dari tiga lapis, triplex, streofoam dan seng

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dan hasil yang penulis harapkan dari penelitian ini adalah untuk :

1. Menentukan laju produksi air bersih yang dapat dihasilkan oleh alat penyuling yang dirancang dan dibuat.
2. Untuk mengetahui waktu periode destilasi yang tercepat selama waktu pengujian.
3. Menganalisis kebutuhan kalor yang terjadi untuk menghasilkan laju produk air bersih yang diperoleh.

1.4. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan bermanfaat untuk :

1. Memberikan informasi kepada masyarakat bahwa air gambut dapat distilasi untuk dijadikan air bersih buat keperluan sehari-hari dengan menggunakan energi surya.
2. Masyarakat dapat memanfaatkan teknologi alat destilasi air gambut yang sederhana untuk diubah menjadi air tawar/bersih buat keperluan sehari-hari.

.

.

DAFTAR PUSTAKA

1. Retta Tri Wicaksono, Destilasi Air Energi Surya Vertikal Dengan Solar Tracker, Program Studi Teknik Mesin Universitas Sanata Dharma Yogyakarta 2016
2. Frank Kreith, Principles of Solar Engineering, Mc Graw-Hill Book Company, Hemisphere Publishing Corporation Washington.
3. J.P. Holman, Heat Transfer, Ninth Edition. Mc Graw-Hill Boston 2002
4. Yunus A. Cengel, Thermodynamics An Engineering Approach. Fourth Edition. Mc Graw-Hill Boston 2004