

SKRIPSI

PEMANFAATAN BUAH SEBAGAI ENERGI ALTERNATIF

Diajukan sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik program S-1
pada Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik,
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Disusun Oleh:
Lemi Nurfauziah
20110120052

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
2013

SKRIPSI

PEMANFAATAN BUAH SEBAGAI ENERGI ALTERNATIF



**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
2013**

HALAMAN PENGESAHAN I

PEMANFAATAN BUAH SEBAGAI ENERGI ALTERNATIF



Telah diperiksa dan disetujui :

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

(Ir. Rifan Tsaqief As Sadad, M.T)

(Iswanto, S.T., M.Eng)

HALAMAN PENGESAHAN II

PEMANFAATAN BUAH SEBAGAI ENERGI ALTERNATIF

Skripsi ini telah dipertahankan dan disahkan didepan dewan penguji
pada tanggal 03 Januari 2013

Dewan Penguji :

Ir. Rifan Tsaqief As Sadad, M.T

Dosen Pembimbing I

(.....)

Iswanto, S.T., M.Eng

Dosen Pembimbing II

(.....)

Agus Jamal, Ir.,M.Eng

Penguji I

(.....)

Rahmat Adiprasetya, S.T.

Penguji II

(.....)

Mengetahui :

Ketua Jurusan Teknik Elektro

Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

(Ir. Agus Jamal, M.Eng)

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Lemi Nurfauziah

NIM : 20110120052

Jurusan : S1-Teknik Elektro UMY

Menyatakan bahwa :

Semua yang ditulis dalam naskah skripsi ini merupakan hasil karya tulis saya sendiri dan bukan menjiplak hasil karya orang lain, kecuali dasar teori yang saya cuplik dari buku maupun referensi dari berbagai jurnal yang tercantum pada daftar pustaka sebagai referensi saya dalam melengkapi karya tulis ini. Apabila dikemudian hari pernyataan ini tidak benar, maka saya siap menerima sanksi dari Universitas Muhammadiyah Yogyakarta sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Yogyakarta, 03 Januari 2013

Yang menyatakan,

Lemi Nurfauziah

PERSEMBAHAN

Karya tulis ini dipersembahkan untuk keluarga saya, terutama kedua orang tua, yang telah dengan sangat ikhlas, tulus serta sabar mendoakan dan mendukung, perjalanan hidup saya, baik secara moral maupun materi.

Untuk semua teman-teman, baik dikos, dikampus, di Yogyakarta, bahkan sampai diluar kota,, yang telah banyak membantu.

Dan,

Untuk semua orang yang telah terlibat, mendukung dan membantu.

Terima Kasih ☺

KATA PENGANTAR



Segala puji bagi Allah, di awal dan di akhir setiap kata dan perbuatan yang baik, demikianlah seharusnya seorang hamba senantiasa bersyukur dan memuji-Nya atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis masih diberi kesempatan untuk menyelesaikan laporan tugas akhir dengan judul “*Pemanfaatan Buah Sebagai Energi Alternatif*”. Shalawat dan salam semoga selalu tercurah kepada hamba-Nya yang terbaik, pemberi suri tauladan bagi seluruh umat, Nabi Muhammad SAW, semoga kita termasuk dalam golongan umatnya yang istiqomah di jalan Allah hingga hari pembalasan. Amin.

Penyusunan tugas akhir ini, mulai dari perancangan, penelitian, sampai dengan penulisan laporan, dapat terselesaikan dengan baik. Hal ini tidak terlepas dari bimbingan dan dukungan semua pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya..
2. Mamah dan Bapak tercinta, yang selalu memberikan do’a, cinta kasih, nasihat dan dukungan baik moral maupun material kepada penulis.
3. Buat semua keluarga yang selalu memberi semangat dan doa yang selalu dipanjatkan.
4. Ir. Agus Jamal, M.Eng., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
5. Ir. Rifan Tsaqief As Sadad, MT., selaku Dosen pembimbing I, dengan segala kesahajaannya.

6. Iswanto, S.T.,M.Eng., selaku dosen pembimbing II, yang telah memberikan pengetahuan yang berharga.
7. Teman-teman yang sama-sama berjuang dan selalu memberi semangat, terima kasih atas semua dukungan dan bantuannya.
8. Pihak-pihak yang secara langsung maupun tidak langsung telah membantu dalam penulisan tugas akhir ini, *terima kasih banyak*.

Penulis menyadari bahwa laporan tugas akhir ini masih jauh dari sempurna, karena itu kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis hargai demi perbaikan laporan ini di masa mendatang. Semoga laporan ini dapat memberikan manfaat bagi penulis maupun para pembaca.

Yogyakarta,03 Januari 2013

Penulis,

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN	v
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan dan Manfaat.....	3
1.5 Metode Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Tinjauan Pustaka.....	6
2.2 Dasar Teori.....	7
2.2.1 Air Kelapa.....	7

2.2.2 Tembaga (Cu)	9
2.2.3 Seng (Zn)	11
2.2.4 Aluminium (Al)	14
2.2.5 Sel Elektrokimia.....	15
2.2.6 LED.....	31
2.2.7 Indikator Asam Basa dan pH Meter.....	33

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian.....	38
3.2 Alat dan Bahan.....	38
3.3 Langkah Kerja.....	40
3.4 Metode Pengukuran.....	43

BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISIS

4.1 Pengukuran Tanpa Beban.....	46
4.1.1 Pengujian Asam Basa dengan pH Meter.....	46
4.1.2 Pengujian menggunakan satu gelas air kelapa.....	47
4.1.3 Pengujian menggunakan 10 gelas air kelapa.....	49
4.2 Pengukuran dengan Beban.....	50
4.2.1 Pengujian menggunakan kombinasi elektroda Seng (Zn) dan tembaga (Cu)	50
4.2.2 Pengujian menggunakan kombinasi elektroda tembaga (Cu) dan Aluminium (Al)	52

4.3 Pengujian lain menggunakan elektroda (Zn+Ag) dan elektroda (Zn+Au) pada Terung dan Belimbing.....	53
4.3.1 Pengujian tanpa beban.....	53
4.3.2 Pengujian dengan beban.....	56

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan.....	61
5.2 Saran.....	61

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Air Kelapa	8
Gambar 2.2 Tembaga (Cu).....	9
Gambar 2.3 Seng (Zn)	11
Gambar 2.4 Aluminium (Al)	14
Gambar 2.5 Sel volta sederhana	16
Gambar 2.6 Proses reaksi redoks pada larutan $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$	17
Gambar 2.7 Elektroda hidrogen ditetapkan ditetapkan sebagai elektroda standar	17
Gambar 2.8 Aki.....	29
Gambar 2.9 Baterai Kering	30
Gambar 2.10 Light Emitting Dioda (LED)	31
Gambar 3.1 Alat	38
Gambar 3.2 Buah Kelapa dan Air Kelapa	40
Gambar 3.3 Diagram alir penelitian.....	26
Gambar 4.1 Grafik pH.....	46
Gambar 4.2 Grafik tegangan satuan waktu (Zn+Cu)	48
Gambar 4.3 Grafik tegangan satuan waktu (Al+Cu)	48
Gambar 4.4 Grafik perbandingan tegangan (Zn+Cu) dan (Al+Cu)	48
Gambar 4.5 Grafik perbandingan tegangan pada elektroda yang berbeda	49
Gambar 4.6 Grafik tegangan (Zn+Cu) dengan beban.....	50
Gambar 4.7 Grafik arus (Zn+Cu) dengan beban.....	51

Gambar 4.8 Grafik tegangan (Al+Cu) dengan beban	52
Gambar 4.9 Grafik arus (Al+Cu) dengan beban.....	52
Gambar 4.10 Grafik tegangan tanpa beban satuan waktu 3 buah cell baterai terung (Zn dan Ag)	54
Gambar 4.11 Grafik tegangan tanpa beban satuan waktu 3 buah cell baterai belimbing (Zn dan Ag)	54
Gambar 4.12 Grafik tegangan tanpa beban satuan waktu 3 buah cell baterai belimbing (Zn dan Au)	55
Gambar 4.13 Grafik tegangan tanpa beban satuan waktu 3 cell buah baterai terung (Zn dan Au)	56
Gambar 4.14 Grafik tegangan dengan beban satuan waktu 3 buah cell baterai terung (Zn dan Ag)	56
Gambar 4.15 Grafik arus satuan waktu 3 buah cell baterai terung (Zn dan Ag)	55
Gambar 4.16 Grafik tegangan satuan waktu 3 buah cell baterai belimbing (Zn dan Ag)	57
Gambar 4.17 Grafik arus satuan waktu 3 buah cell baterai belimbing (Zn dan Ag)	57
Gambar 4.18 Grafik tegangan satuan waktu 3 buah cell baterai belimbing (Zn dan Au)	58
Gambar 4.19 Grafik arus satuan waktu 3 buah cell baterai belimbing (Zn dan Au)	58
Gambar 4.20 Grafik tegangan satuan waktu 3 buah cell baterai terung (Zn dan Au)	58

Gambar 4.21 Grafik arus satuan waktu 3 buah cell baterai terung (Zn dan Au)	
.....	58
Gambar 4.18 Grafik tegangan satuan waktu 3 buah cell baterai belimbing (Zn dan Au)	
.....	59
Gambar 4.19 Grafik arus satuan waktu 3 buah cell baterai belimbing (Zn dan Au)	
.....	59

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Nilai Potensial Reduksi Standar Beberapa Elektroda	24
Tabel 2.2 Kuat relatif asama basa	37