

SKRIPSI

PEMANFAATAN ZAT ASAM SITRAT DARI BUAH JERUK PERAS SEBAGAI ALTERNATIF ENERGI LISTRIK

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

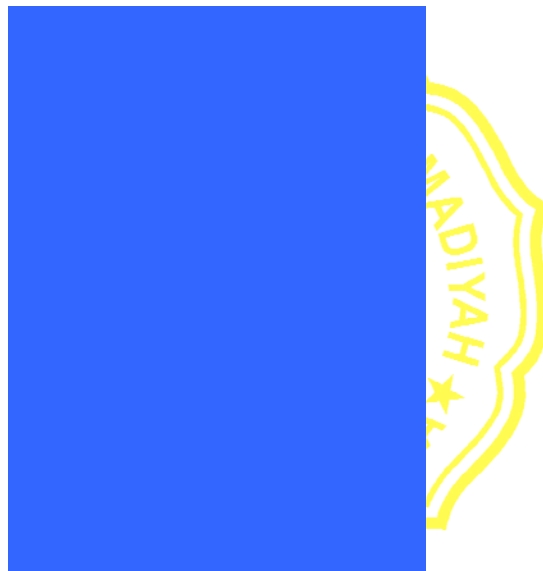


Disusun Oleh:
Darnawati
20070120019

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
2012

SKRIPSI

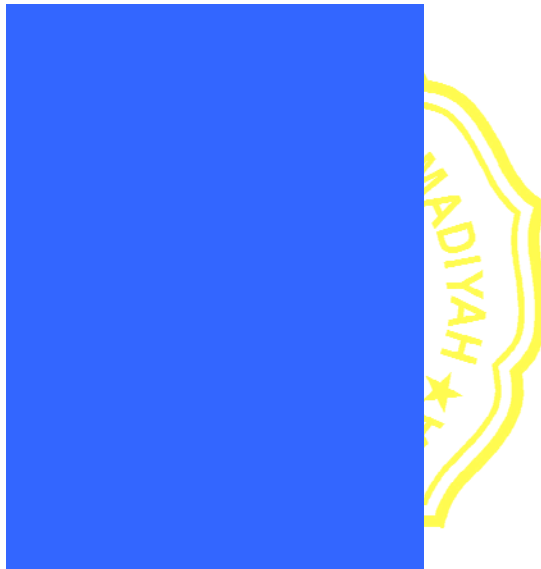
**PEMANFAATAN ZAT ASAM SITRAT DARI BUAH JERUK PERAS
SEBAGAI ALTERNATIF ENERGI LISTRIK**



**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
2012**

HALAMAN PENGESAHAN I

PEMANFAATAN ZAT ASAM SITRAT DARI BUAH JERUK PERAS SEBAGAI ALTERNATIF ENERGI LISTRIK



Telah diperiksa dan disetujui :

Dosen Pembimbing I

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

Dosen Pembimbing II

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

HALAMAN PENGESAHAN II

PEMANFAATAN ZAT ASAM SITRAT DARI BUAH JERUK PERAS SEBAGAI ALTERNATIF ENERGI LISTRIK

Skripsi ini telah dipertahankan dan disahkan didepan dewan penguji
pada tanggal 6 September 2012

Dewan Penguji :

Ir. Rifan Tsaqief As

Dosen Pembimbing I

(.....)

Iswanto, S.T., M.Eng

Dosen Pembimbing II

(.....)

Helman Muhammad

Penguji I

(.....)

Ramadoni Syahputr

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 : Darnawati
NIM : 20070120019
Jurusan : 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, 06 September 2012

Yang menyatakan,

Darnawati

PERSEMBAHAN

Karya tulis ini dipersembahkan kepada papanda **Muhammad Darwis** dan Mamanda **Naga Uleng** atas kasih sayang yang tulus ikhlas tanpa batas serta doa sehingga ananda dapat menyelesaikan tugas pendidikan di perguruan tinggi.

Saudara-saudara saya (**chiwank, pandhi, onto, idul, wawan, wiwin, ayyu', ombenk, canah**)

Kakek & nenek yang sangat saya sayangi **H.Ab. Intang & Hj. Millang** (**thyna, tante onte**, keluarga besar **tante eda**, keluarga besar **om untu**, keluarga besar **emma' atta**)

My Bestfrend moxet **Imha cute** yang slalu menemaniku disaat suka dan duka
Kak asman yang selalu kurepotkan

My lup2 & My potter (moga kita dapat bertemu dengan *imprint* masing2)

Anak-anak **KEPMAWA** (kanjenk rina, rita, we2ts, ida, mami, curi, cia, mammank, siraj, achin, rezky, om ady, papi, n semua2xlah ^^)

Anak Elektro '07

Anak cucuku kelak

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Alhamdulillah, Segala puji bagi Allah SWT atas nikmat dan karunia-Nya, sehingga dengan petunjuk dan kemudahan yang Engkau berikan, Tugas Akhir ini dapat terselesaikan dengan baik. Semoga Engkau memberikan petunjuk hidup dan kemudahan terhadap apa yang menjadi cita-cita dan harapanku. Sholawat serta salam semoga selalu tercurah kepada junjungan kita Nabi besar Muhammad SAW beserta keluarga, sahabat dan pengikutnya.

Atas rahmat serta hidayah-Nya, penyusunan Tugas Akhir yang berjudul **“PEMANFAATAN ZAT ASAM SITRAT DARI BUAH JERUK PERAS SEBAGAI ALTERNATIF ENERGI LISTRIK”** ini dapat terselesaikan dengan lancar. Semoga karya yang tidak seberapa nilainya ini dapat memberikan manfaat bagi mereka yang membacanya, khususnya bagi rekan-rekan mahasiswa.

Selesaiannya Tugas Akhir ini tidak terlepas dari banyak pihak yang telah memberikan dukungan baik material, moral maupun spiritual. Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada pihak-pihak yang telah membantu hingga selesainya penulisan skripsi ini, diantaranya :

1. Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya.
2. Bapak dan Ibu serta keluarga yang telah memberikan segala doa, dukungan spiritual maupun moril.
3. **Ir. Agus Jamal, M.Eng.** selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
4. **Ir. Rifan Tsaqief As Sadad, MT** selaku Dosen pembimbing I, dengan segala kesahajaannya.
5. **Iswanto, S.T.,M.Eng** selaku dosen pembimbing II, yang telah memberikan pengetahuan yang berharga.

6. **Helman Muhammad, S.T., M.T.** dan **Ramadoni Syahputra, S.T., M.T.** sebagai penguji pada saat pendadaran.
7. **Anna Nur Nazilah Chamim, S.T.** selaku Dosen pembimbing Akademik selama masa perkuliahan.
8. Seluruh Dosen Fakultas Teknik Elektro atas segala ilmu, motivasi, dan pengabdianya.
9. Seluruh staf Karyawan Laboratorium (**Mas Indri & Mas Nur** terima kasih atas ilmu dan bantuannya selama ini).
10. Semua staf Karyawan Tata Usaha, Pengajaran dan Perpustakaan Fakultas Teknik Elektro UMY.

Semoga segala bantuan, bimbingan dan doa yang telah diberikan kepada penulis mendapat imbalan ridho dari Allah SWT.

Penulis sadar Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu kekurangan dalam penelitian ini dapat disempurnakan oleh peneliti berikutnya. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan menambah kesadaran akan karunia cinta-Nya yang sungguh agung.

Wassalamu' alaikum Wr. Wb.

Yogyakarta, 06 September 2012

Penulis,

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan dan Manfaat	3
1.5 Metode Penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan	5
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1 Tinjauan Pustaka	6

2.2	Dasar Teori	8
2.2.1	Pengertian Buah Jeruk	8
2.2.2	Tembaga (Cu)	10
2.2.3	Seng (Zn)	11
2.2.4	Karbon	12
2.2.5	Reaksi Redoks dan Sel Volta	14
2.2.6	Led	23
2.2.7	Indikator Asam Basa dan pH Meter	26
BAB III METODE PENELITIAN		30
3.1	Tempat dan Waktu Penelitian	30
3.2	Alat dan Bahan	30
3.3	Langkah Kerja	31
3.4	Metode Pengukuran	34
BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISIS		38
4.1	Pengukuran Tanpa Beban	38
4.1.1	Pengujian asam basa dengan kertas lakmus	38
4.1.2	Dengan menggunakan 1 buah jeruk peras	39
4.1.3	Dengan menggunakan 200cc jeruk peras	42

4.1.4	Dengan menggunakan ukuran elektroda yang berbeda ..	43
4.2	Pengukuran Dengan Beban	46
4.2.1	Dengan menggunakan 3x1 buah jeruk peras	46
4.2.2	Dengan menggunakan 40cc dan 125cc jeruk peras	48
4.2.3	Dengan menggunakan 3x50cc buah jeruk peras	52
4.2.4	Dengan menggunakan 5x200cc jeruk peras (1 led)	56
4.2.5	Dengan menggunakan elektroda seng dan karbon	58
BAB V	PENUTUP	63
5.1	Kesimpulan	63
5.2	Saran	64
DAFTAR PUSTAKA	xvi
LAMPIRAN	xviii

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesies dan Hibrida	9
Tabel 2.2 Indikator untuk Asam dan Basa	27
Tabel 2.3 Kuat relatif asam dan basa	28
Tabel 3.1 Alat dan bahan	30
Tabel 4.1 Hasil pengukuran tanpa beban dengan 1 buah jeruk peras	39
Tabel 4.2 Hasil pengukuran tanpa beban dengan 200cc jeruk peras	42
Tabel 4.3 Hasil Pengukuran tanpa beban dengan menggunakan ukuran elektroda berbeda	44
Tabel 4.4 Hasil Pengukuran dengan beban menggunakan 3x1 larutan jeruk peras	47
Tabel 4.5 Hasil Pengukuran Dengan menggunakan 40cc dan 125cc jeruk peras	51
Tabel 4.6 Hasil Pengukuran Dengan menggunakan 3x50cc jeruk peras	54
Tabel 4.7 Hasil Pengukuran Dengan menggunakan 5x200cc jeruk peras matang	57
Tabel 4.8 Hasil Pengukuran dengan menggunakan elektroda seng dan karbon	60

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Buah Jeruk	8
Gambar 2.2 Pelat Tembaga	10
Gambar 2.3 Pelat Seng	11
Gambar 2.4 Baterai kering	13
Gambar 2.5 Reaksi Redoks	15
Gambar 2.6 Reaksi Redoks	17
Gambar 2.7 Reaksi Redoks	21
Gambar 2.8 Led	23
Gambar 2.9 Struktur molekul asam sitrat	29
Gambar 3.1 Alat dan bahan	30
Gambar 3.2 Diagram Alir Penelitian	31
Gambar 4.1 Pengujian asam basa dengan kertas lakmus	38
Gambar 4.2 Pengukuran tanpa beban dengan 1 buah jeruk peras	39
Gambar 4.3 Grafik perbandingan tegangan tiap 1 jeruk terhadap waktu	41
Gambar 4.4 Pengukuran tanpa beban dengan 200cc jeruk peras	42
Gambar 4.5 Grafik erata perbandingan tegangan terhadap waktu	43
Gambar 4.6 Pengukuran tanpa beban dengan menggunakan ukuran elektroda berbeda	44
Gambar 4.7 Grafik perbandingan tegangan terhadap waktu	46

Gambar 4.8 Pengukuran dengan beban menggunakan 3x1 larutan jeruk peras	47
Gambar 4.9 Grafik perbandingan tegangan terhadap waktu	48
Gambar 4.10 Grafik perbandingan arus terhadap waktu	49
Gambar 4.11 Grafik perbandingan hambatan terhadap waktu	50
Gambar 4.12 pengukuran dengan beban dengan menggunakan 40cc dan 125 cc larutan jeruk peras matang	50
Gambar 4.11 Grafik perbandingan tegangan terhadap waktu	50
Gambar 4.12 Grafik perbandingan arus terhadap waktu	50
Gambar 4.13 Grafik perbandingan tegangan terhadap waktu	52
Gambar 4.14 Grafik perbandingan arus terhadap waktu	53
Gambar 4.15 pengukuran dengan beban menggunakan 3x50cc larutan dan efek terhadap elektroda	54
Gambar 4.16 Grafik perbandingan tegangan terhadap waktu	55
Gambar 4.17 Grafik perbandingan arus terhadap waktu	56
Gambar 4.18 Pengukuran dengan beban menggunakan 3x1 larutan jeruk peras	57
Gambar 4.19 Grafik perbandingan tegangan terhadap waktu	58
Gambar 4.20 Grafik perbandingan arus terhadap waktu	59
Gambar 4.21 Pengukuran dengan menggunakan elektroda seng dan karbon	60

Gambar 4.22 Grafik perbandingan tegangan terhadap waktu	61
Gambar 4.23 Grafik perbandingan arus terhadap waktu	62