

LAPORAN AKHIR

**PENGARUH JUMLAH PELARUT AIR DAN UJI STABILITAS TERHADAP
KARAKTERISTIK ZAT WARNA DAUN JATI (*TECTONA GRANDIS*)
SEBAGAI PEWARNA ALAMI TEKSTIL**



**Diajukan Sebagai Persyaratan Untuk Menyelesaikan
Pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Kimia
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh :

**RUT PURNAMA SARI
0612 3040 0306**

**JURUSAN TEKNIK KIMIA
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG**

2015

LEMBAR PERSETUJUAN LAPORAN AKHIR

**PENGARUH JUMLAH PELARUT AIR DAN UJI STABILITAS
TERHADAP KARAKTERISTIK ZAT WARNA DAUN JATI (*TECTONA
GRANDIS*) SEBAGAI PEWARNA ALAMI TEKSTIL**

Oleh :

**RUT PURNAMA SARI
0612 3040 0306**

Pembimbing I,

**Palembang, Juni 2015
Pembimbing II,**

**Ir. Siti Chodijah, M.T.
NIP. 196212281989032005**

**Ir. Nyayu Zubaidah, M.Si.
NIP. 195501011988112001**

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Kimia**

**Ir. Robert Junaidi, M.T.
NIP. 1966071219903031003**

ABSTRAK

PENGARUH JUMLAH PELARUT AIR DAN UJI STABILITAS TERHADAP KARAKTERISTIK ZAT WARNA DAUN JATI (*TECTONA GRANDIS*) SEBAGAI PEWARNA ALAMI TEKSTIL

(Rut Purnama Sari, 2015, 65 halaman, 9 tabel, 36 gambar, 3 lampiran)

Penggunaan pewarna alami sebagai pewarna tekstil semakin meningkat, terkait dengan standar lingkungan Negara yang mensyaratkan penggunaan bahan pewarna tekstil yang ramah lingkungan dan tidak menghendaki pemakaian pewarna sintetis. Penggunaan pewarna tekstil sintetis yang mengandung logam berat akan menimbulkan dampak lingkungan. Oleh karena itu dilakukan pembuatan pewarna alami yang tidak berbahaya bagi lingkungan. Zat pewarna alami yang berpotensi untuk diekstrak adalah antosianin dari daun jati (*tectona grandis*). Antosianin adalah pigmen yang sifatnya polar dan akan larut dengan baik dalam pelarut-pelarut polar. Oleh sebab itu dalam penelitian ini dilakukan ekstraksi dengan cara pemanasan dengan pelarut air. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik zat warna daun jati yang dihasilkan dengan perbandingan bahan dan pelarut air (1:6, 1:8, 1:10, 1:12, 1:14) yang memiliki warna yang stabil dan menghasilkan ketahanan luntur warna yang optimal. Ekstraksi dilakukan pada suhu 70°C-100°C selama 2 jam. Kemudian dilanjutkan dengan pengujian stabilitas terhadap lingkungan pada pengujian terhadap sinar matahari, kondisi penyimpanan, pengaruh penambahan oksidator, dan pengaruh penambahan asam sitrat serta dilakukan pengaplikasian zat warna daun jati pada kain. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbandingan yang memiliki karakteristik warna yang stabil dan ketahanan luntur yang optimal adalah pada perbandingan 1:8. Dengan pH 5 dan kandungan padatan yang terdapat didalam 10ml zat warna yaitu 18,8%.

Kata kunci : Ekstraksi, Antosianin, Daun Jati (*tectona grandis*), Uji Stabilitas

ABSTRACT

THE EFFECT OF THE WATER SOLVENT AND STABILITY TEST TO CHARACTERISTICS DYE TEAK LEAVES (*TECTONA GRANDIS*) AS NATURAL TEXTILE DYES

(Rut Purnama Sari, 2015, 65 pages, 9 tables, 36 pictures, 3 attachments)

The use of natural dyes for coloring textiles is increasing, associated with state environmental standards that require the use of textile dyes that are environmentally friendly and do not require the use of synthetic dyes. Use of synthetic textile dyes containing heavy metals will cause environmental impacts. Therefore be making natural dyes are not harmful to the environment. Natural dyes that have the potential to be extracted is anthocyanin from teak leaves (*Tectona grandis*). Anthocyanins are pigments that are polar and dissolves well in polar solvents. Therefore, in this study the extraction is done by heating with water solvent. This study is purpose to determine the characteristics of teak leaves dye produced with materials and solvent water ratio (1: 6, 1: 8, 1:10, 1:12, 1:14) which has a stable color fastness and produces color optimal. Extraction is done at 70°C-100°C for 2 hours. Then proceed with testing the stability of the environment with testing to sunlight, storage conditions, the effect of adding an oxidant, and the effect of the addition of citric acid and made application of the dye on fabric teak leaves. The results showed that the comparison which has a stable color characteristics and optimum fastness is at a ratio 1: 8. With pH 5 and the solids content contained in 10ml of dye is 18.8%.

Keywords: *Extraction, Anthocyanins, Teak Leaves ((Tectona grandis), Stability Test*

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Penelitian dan membuat Laporan Akhir yang berjudul “Pengaruh Jumlah Pelarut Air dan Uji Stabilitas terhadap Karakteristik Zat Warna Daun Jati (*Tectona Grandis*) sebagai Pewarna Alami Tekstil”. Penulisan laporan akhir ini dilakukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan diploma III di Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.

Dalam usaha menyelesaikan laporan akhir ini, penulis menyadari sepenuhnya akan keterbatasan pengetahuan ilmu yang dimiliki penulis sehingga tanpa bantuan dan bimbingan dari semua pihak tidaklah mungkin berhasil dengan baik. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. RD. Kusmanto, S.T., M.M. dan Bapak H. Firdaus, S. T., M. T. sebagai Direktur dan Pembantu Direktur I Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Ir. Robert Junaidi, M.T. sebagai Ketua Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Zulkarnain, S.T., M.T. sebagai Sekretaris Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ir. Siti Chodijah, M.T. selaku Dosen Pembimbing I Laporan Akhir yang Telah Bersedia Membimbing Selama Pelaksanaan Penelitian Dan Pengerjaan Laporan Akhir.
5. Ir. Nyayu Zubaidah, S.T, M.Si. selaku dosen pembimbing II Laporan Akhir yang Telah Bersedia Membimbing Selama Pelaksanaan Penelitian Dan Pengerjaan Laporan Akhir.
6. Seluruh Bapak/Ibu Dosen Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Seluruh Teknisi Laboratorium Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
8. Kedua Orang Tuaku Tercinta Atas Doa, Motivasi Dan Semangatnya.
9. Saudaraku Tersayang, Kakakku Feronika, Kakakku Ria dan Adikku Andreas yang Selalu Memberiku Semangat

10. Sahabatku dan Seluruh Teman-Teman Jurusan Teknik Kimia Semester VI
Khususnya Teman-Teman Sekelasku VI KA.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca, yang tentunya akan mendorong penulis untuk berkarya lebih baik lagi pada kesempatan yang akan datang. Semoga uraian dalam laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Palembang, Juni 2015

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
 BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	4
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Pewarna Alami Tumbuhan	5
2.2 Pewarna Alami Tekstil	6
2.3 Proses Pewarnaan Pada Tekstil	8
2.3.1 Uji Stabilitas	10
2.4 Ekstraksi	11
2.5 Daun Jati	17
2.5.1 Jenis – jenis pohon jati	18
2.5.2 Morfologi Tumbuhan	22
2.5.3 Sistematika Tumbuhan	22
2.5.4 Kandungan Zat Warna Daun Jati Muda	22
2.6 Pigmen	23
2.6.1 Antosanin	24
2.6.2 Warna dan Stabilitas Antosianin	27
2.7 Air (H ₂ O)	30
2.8 Asam Sitrat	32
2.9 Hidrogen Peroksida (H ₂ O ₂)	34

2.10 Spektrofotometer	35
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	38
3.1.1 Alat yang Digunakan	39
3.1.2 Bahan yang Digunakan	39
3.2 Perlakuan dan Rancangan Percobaan.....	39
3.2.1Perlakuan Awal Bahan Baku	40
3.2.2 Proses Ekstraksi	40
3.2.3 Spektrofotometer	41
3.2.4 Analisa Hasil Terhadap Uji Stabilitas Zat Pewarna Alami Dari Daun Jati Terhadap Pengaruh Lingkungan	41
3.2.5 Analisa Hasil Terhadap Uji Pewarnaan Zat Pewarna Alam Dari Daun Jati Terhadap Bahan Tekstil	42
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil	46
4.2 Data Pengamatan.....	48
4.3 Pembahasan	50
BAB V KESIMPULAN	
5.1 Kesimpulan	62
5.2 Saran	62
DAFTAR PUSTAKA	63
LAMPIRAN	67

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Sifat Fisik Asam Sitrat	33
Tabel 2. Daftar Panjang Gelombang Sinar Tampak dan Warna – Warna.....	37
Tabel 3. Tahap Ekstraksi Pelarut Air	48
Tabel 4. Pengaruh Penambahan Asam Sitrat 100 ml.....	48
Tabel 5. Uji Absorbansi Pada Sampel yang Telah Melalui Pengujian Sinar Matahari.....	48
Tabel 6. Uji Absorbansi pada Sampel yang Telah Disimpan pada Suhu Kamar dan Suhu Dingin	49
Tabel 7. Uji Absorbansi Pada Sampel yang Telah Ditambah Asam Sitrat 100ml.....	49
Tabel 8. Uji Absorbansi Pada Sampel yang Telah Dioksidasi oleh Penambahan Larutan H ₂ O ₂ setiap interval 2 jam.....	49

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Ekstraksi Soxhlet.....	13
Gambar 2. Peralatan Ekstraksi	14
Gambar 3. Daun Jati	18
Gambar 4. Pohon Jati Unggul	18
Gambar 5. Pohon Jati Super.....	19
Gambar 6. Pohon Jati Emas	20
Gambar 7. Pohon Jati Biotropika.....	21
Gambar 8. Struktur Dasar Benzopiran	23
Gambar 9. Beberapa Jenis Struktur Antosianin	24
Gambar 10. Struktur Kation Flavilium R1 dan R2	25
Gambar 11. Struktur Antosianidin	25
Gambar 12. Struktur Hydrogen Peroksida	34
Gambar 13. Skema Peralatan Spektrofotometer Uv-Vis.....	37
Gambar 14. Diagram Alir Proses Pembuatan Zat Warna Alami Daun Jati	43
Gambar 15. Diagram Alir Pengujian Stabilitas Zat Warna.....	44
Gambar 16. Diagram Alir Proses Mordanting	44
Gambar 17. Diagram Alir Proses Pencelupan.....	45
Gambar 18. Aplikasi Zat Warna Daun Perbandingan 1:6 Jati Pada Kain	46
Gambar 19. Aplikasi Zat Warna Daun Perbandingan 1:8 Jati Pada Kain	46
Gambar 20. Aplikasi Zat Warna Daun Perbandingan 1:10 Jati Pada Kain	47
Gambar 21. Aplikasi Zat Warna Daun Perbandingan 1:12 Jati Pada Kain	47
Gambar 22. Aplikasi Zat Warna Daun Perbandingan 1:14 Jati Pada Kain	47
Gambar 23. Hasil Ekstak Zat Warna Daun Jati	51
Gambar 24. Pengaruh Jumlah Pelarut terhadap Jumlah Ekstrak yang Dihasilkan	51
Gambar 25. Grafik Hubungan Pengaruh Sinar Matahari Terhadap Absorbansi Zat Warna Daun Jati.....	53

Gambar 26. Uji Stabilitas Pengaruh Lamanya Penyinaran dengan Sinar Matahari Selama 2 jam	53
Gambar 27. Uji Stabilitas Pengaruh Lamanya Penyinaran dengan Sinar Matahari Selama 4 jam	54
Gambar 28. Perubahan Warna Setelah Penambahan Asam Sitrat 100ml	55
Gambar 29. Grafik Hubungan Penambahan Asam Sitrat Terhadap pH Zat Warna Daun Jati.....	55
Gambar 30. Grafik Hubungan Asam Sitrat Terhadap Absorbansi	56
Gambar 31. Uji Stabilitas Pada Kondisi Suhu Kamar	56
Gambar 32. Uji Stabilitas Pada Kondisi Suhu Dingin	57
Gambar 33. Grafik Pengaruh Kondisi Penyimpanan Terhadap Absorbansi.....	57
Gambar 34. Uji Stabilitas Pada Penambahan Oksidatir (H ₂ O ₂) Selama 2 Jam ..	58
Gambar 35. Uji Stabilitas Pada Penambahan Oksidatir (H ₂ O ₂) Selama 4 Jam ..	59
Gambar 36. Grafik Hubungan Penambahan Oksidator (H ₂ O ₂) Terhadap Absorbansi.....	59

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Perhitungan	66
Lampiran 2 Gambar Penelitian	70
Lampiran 3 Surat-surat	73