

**PENGARUH SUHU PENGERINGAN DAN WAKTU PENYEDUHAN
TERHADAP SIFAT FISIKOKIMIA DAN ENERGI AKTIVASI
PADA MINUMAN HERBAL DAUN KATUK (*Sauropus androgynous*)**

**THE EFFECT OF DRYING TEMPERATURE AND INFUSION
TIME ON THE PHYSICOCHEMICAL PROPERTIES AND
ACTIVATION ENERGY OF THE KATUK LEAF (*Sauropus
androgynous*) HERBAL DRINK**

TUGAS AKHIR

Diajukan untuk memenuhi sebagian dari syarat-syarat guna
memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pangan

Oleh:
STEFANI PEBRINO BARUS
17.11.0143



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA
SEMARANG
2021**

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Stefani Pebrino Barus

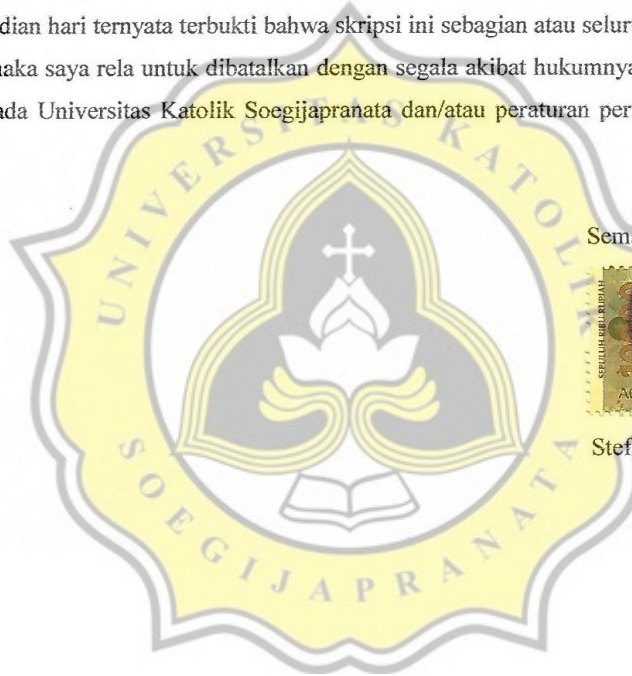
NIM : 17.11.0143

Fakultas : Teknologi Pertanian

Program Studi : Teknologi Pangan

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam tugas akhir yang berjudul **“PENGARUH SUHU PENGERINGAN DAN WAKTU PENYEDUHAN TERHADAP SIFAT FISIKOKIMIA DAN ENERGI AKTIVASI PADA MINUMAN HERBAL DAUN KATUK (*Sauropus androgynous*)”** ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari ternyata terbukti bahwa skripsi ini sebagian atau seluruhnya merupakan hasil plagiasi, maka saya rela untuk dibatalkan dengan segala akibat hukumnya sesuai peraturan yang berlaku pada Universitas Katolik Soegijapranata dan/atau peraturan perundang-undangan yang berlaku.



Semarang, 5 Juli 2021



Stefani Pebrino Barus

17.11.0143

**PENGARUH SUHU PENGERINGAN DAN WAKTU PENYEDUHAN
TERHADAP SIFAT FISIKOKIMIA DAN ENERGI AKTIVASI PADA
MINUMAN HERBAL DAUN KATUK (*Sauropus androgynous*)**

**THE EFFECT OF DRYING TEMPERATURE AND INFUSION TIME ON THE
PHYSICOCHEMICAL PROPERTIES AND ACTIVATION ENERGY OF THE
KATUK LEAF(*Sauropus androgynous*) HERBAL DRINK**

Oleh:

**STEFANI PEBRINO BARUS
NIM: 17.11.0143**

Tugas Akhir (TA) ini telah disetujui dan dipertahankan di hadapan sidang penguji pada tanggal 16 Juni 2021

Semarang, 5 Juli 2021
Fakultas Teknologi Pertanian
Universitas Katolik Soegijapranata

Pembimbing I,

Pembimbing II,



Dr. V. Kristina Ananingsih, S.T., M.Sc.

Dea Nathania Hendryanti S.TP., M.S.

Dekan



Dr. R. Proboyo Nugrahedi S.TP., M.Sc.

**HALAMAN PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK
KEPENTINGAN AKADEMIS**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Stefani Pebrino Barus
Fakultas : Teknologi Pangan
Program Studi : Teknologi Pertanian
Jenis Karya : Tugas Akhir

Menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Katolik Soegijapranata Semarang Hak Bebas Royalti Noneksklusif atas karya ilmiah yang berjudul “Pengaruh Suhu Pengeringan dan Waktu Penyeduhan Terhadap Sifat Fisikokimia dan Energi Aktivasi pada Minuman Herbal Daun Katuk (*Sauropus Androgynous*)” beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Katolik Soegijapranata berhak menyimpan, mengalihkan media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir ini selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Semarang, 5 Juli 2021



Stefani Pebrino Barus

17.II.0143

RINGKASAN

Daun katuk (*Sauropus androgynus*) banyak tumbuh di Indonesia dan mengandung berbagai jenis senyawa aktif yang bermanfaat bagi kesehatan, seperti total fenolik yang memiliki peran sebagai antioksidan. Permasalahannya daun ini belum dimanfaatkan secara optimal, padahal dapat diolah menjadi bahan dasar minuman fungsional. Total fenolik sensitif dengan panas, sehingga penting untuk memahami proses pengolahan minuman herbal dari daun katuk yang sederhana dan praktis dengan tetap mampu mempertahankan total fenolik dan menarik secara sensorik warna. Tujuan penelitian untuk mengetahui perbedaan suhu pengeringan dan lama waktu penyeduhan terhadap kandungan fisikokimia (total fenolik, antioksidan, dan warna) serta energi aktivasi pada minuman herbal daun katuk. Hipotesis penelitian adalah suhu pengeringan dan waktu penyeduhan berpengaruh terhadap sifat fisikokimia dan energi aktivasi pada minuman herbal daun katuk. Herbal daun katuk diperoleh melalui DPPH. Suhu pengeringan daun katuk meliputi 45°C, 50°C, dan 55°C. Daun katuk yang telah kering kemudian dilakukan proses preparasi sampel yaitu 0,5 gram daun katuk kering yang diseduh dengan air bersuhu 90°C. Waktu penyeduhan meliputi 0,5 menit, 3 menit, 6 menit, 9 menit, 12 menit, 15 menit, 18 menit, 21 menit dan 24 menit. Minuman herbal daun katuk tersebut dianalisis untuk mengetahui aktivitas antioksidan, kandungan total fenolik, dan warna (L, a*, dan b*). Data-data tersebut kemudian dianalisis dengan menggunakan *two way anova* dan korelasi *product moment* Pearson. Hasil penelitian adalah suhu pengeringan dan waktu penyeduhan berpengaruh terhadap sifat fisikokimia (antioksidan, total fenolik dan warna) dan energi aktivasi pada minuman herbal daun katuk (*Sauropus androgynous*). Kandungan antioksidan sebesar 82,210% dan total fenolik 12,973 mg/L adalah yang paling optimal terdapat pada suhu pengeringan 55°C dan lama waktu penyeduhan 18 menit. Intensitas warna L paling tinggi terjadi pada suhu pengeringan 45°C dan lama waktu penyeduhan 0,5 menit, sementara untuk intensitas warna a* dan b* tertinggi terjadi pada 55°C dan lama waktu penyeduhan 18 menit. Terdapat korelasi positif yang sangat signifikan antara antioksidan dengan total fenolik dengan kekuatan korelasi sangat kuat ($r = 0,814$ dan $p < 0,01$). Terdapat hubungan korelasi positif yang sangat signifikan antara antioksidan dan total fenolik dengan intensitas warna a* dan b* dengan kekuatan kuat ($r = 0,792$ sampai $r = 0,903$ dan $p < 0,01$) dan korelasi negatif yang sangat signifikan dengan intensitas warna L dengan kekuatan sedang ($r = -0,474$ sampai $-0,634$ dan $p < 0,01$). Rekomendasi penelitian adalah untuk mendapatkan minuman herbal daun katuk dengan antioksidan, total fenolik dan intensitas warna yang baik maka daun herbal perlu dikeringkan pada suhu 55°C dan diseduh selama 18 menit.

SUMMARY

Katuk leaves (Sauropus androgynus) are widely grown in Indonesia and contain various types of active compounds that are beneficial for health, such as total phenolic that has a role as an antioxidant. The problem is that this leaf has not been utilized optimally, but can be processed into the basic ingredients of functional drinks. Total phenolic is heat-sensitive, so it is critical to understand the simple and practical processing of herbal drinks made from Katuk leaves while maintaining total phenolic and color sensory appeal. The purpose of this study was to determine the difference in drying temperature and length of brewing time activation energy of the katuk leaf herbal drink. The drying temperature and infusion time were found to have an effect on the physicochemical properties and activation energy of the Katuk leaf herbal drink, according to the research hypothesis. DPPH was used to obtain Katuk leaf herbs. Katuk leaf drying temperatures range from 45°C to 50°C and 55°C. Katuk leaves that had been dried were then used to prepare samples that were 0,5 grams of dried Katuk leaves infused with water at a temperature of 90°C. Infusion times range from 0,5 minutes to 3 minutes, 6 minutes to 9 minutes, 12 minutes to 15 minutes, 18 minutes to 21 minutes, and 24 minutes to 24 hours. The antioxidant activity, total phenolic content, and color (L, a, and b*) of the Katuk leaf herbal drink were all determined. The data were then analyzed using two ways anova and Pearson product moment correlation. The results of the study were drying temperature and infusion time influenced the physicochemical properties (antioxidants, total phenolic and color) and activation energy in herbal drinks katuk leaves (Androgynous Sauropus). Antioxidant content is 82,210% and total phenolic is 12,973 mg/l were the most optimal at drying temperature 55°C and infusion time 18 minutes. The highest L color intensity occurs at a drying temperature of 45°C and a 0,5-minute infusion time, while for color intensity a* and b* the highest occurred at 55°C and the infusion time is 18 minutes. There is a very significant positive correlation between antioxidants and total phenolics with a very strong correlation strength ($r = 0.814$ and $p < 0.01$). There is a very significant positive correlation between antioxidants and total phenolics with color intensity a* and b* with strong strength ($r = 0.792$ to $r = 0.903$ and $p < 0.01$) and a very significant negative correlation with color intensity L with strength moderate ($r = -0.474$ to -0.634 and $p < 0.01$). The research recommendation was to get katuk leaf herbal drink with antioxidants, total phenolic and good color intensity then the herbal leaves needed to be dried at 55°C and infused for 18 minutes.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas berkat dan karunia-Nya yang telah memberikan bantuan dan kemudahan penulis untuk menyusun serta menyelesaikan Tugas Akhir (TA) yang berjudul “Pengaruh Perbedaan Suhu Pengeringan dan Lama Waktu Penyeduhan terhadap Kandungan Fisikokimia dan Kinetika Reaksi pada Minuman Herbal Daun Katuk (*Sauropus androgynous*)”. Penelitian ini merupakan kerja sama dan dibiayai oleh PT. HRL (Herbs Research Laboratories). Diketuai oleh Dr. V. Kristina Ananingsih, S.T., M.Sc. Tujuan dari penulisan Tugas Akhir (TA) ini adalah untuk memenuhi syarat kelulusan dan memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pangan di Universitas Katolik Soegijapranata, Semarang.

Tugas Akhir (TA) ini tidak dapat terselesaikan tanpa adanya bantuan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak yang berpartisipasi. Maka dari itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Tuhan Yesus Kristus dan Bunda Maria yang selalu memberi berkat restu sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi dengan baik.
2. Bapak Dr. R. Probo Y. Nugrahedi, S.T.P., M.Sc. selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian, Program Studi Teknologi Pangan Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.
3. Ibu Dr. V. Kristina Ananingsih, S.T., M.Sc., selaku dosen pembimbing I dan Ibu Dea Nathania Hendryanti, S.T.P., MS., selaku dosen pembimbing II yang telah membantu dan membimbing penulis menyelesaikan Tugas Akhir (TA).
4. Orang tua (ibu dan bapak), adik, dan seluruh keluarga besar yang selalu mendampingi, mendukung dan mendoakan penulis dalam segala hal.
5. Seluruh laboran Fakultas Teknologi Pertanian Unika Soegijapranata (Mas Soleh, Mas Pri, Mas Lylix, Mbak Agata dan Mas Deny) atas kerjasama dan bantuannya selama penulis melakukan penelitian.
6. Theresa Sari Nurasi, Indah Usmawati, dan Vidia Rachmawita selaku partner dalam penelitian ini dan berjuang bersama dalam menyelesaikan Tugas Akhir (TA).
7. Teman-teman yang selalu membantu, memberi saran, dukungan, dan menemani mengerjakan penelitian.

8. Seluruh pihak yang telah membantu dan mendukung dalam kelancaran namun tidak dapat disebutkan satu-persatu.

Dalam penyusunan tugas akhir ini penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dan jauh dari kesempurnaan. Maka dari itu penulis meminta maaf apabila terjadi kesalahan dan kekurangan. Penulis juga menerima kritik dan saran bagi pembaca yang akhirnya dapat membantu menyempurnakan tugas akhir selanjutnya. Penulis berharap agar tugas akhir ini berguna dan dapat memberikan informasi bagi pihak-pihak yang membutuhkan.

Semarang, 5 Juli 2021

Penulis,



Stefani Pebrino Barus

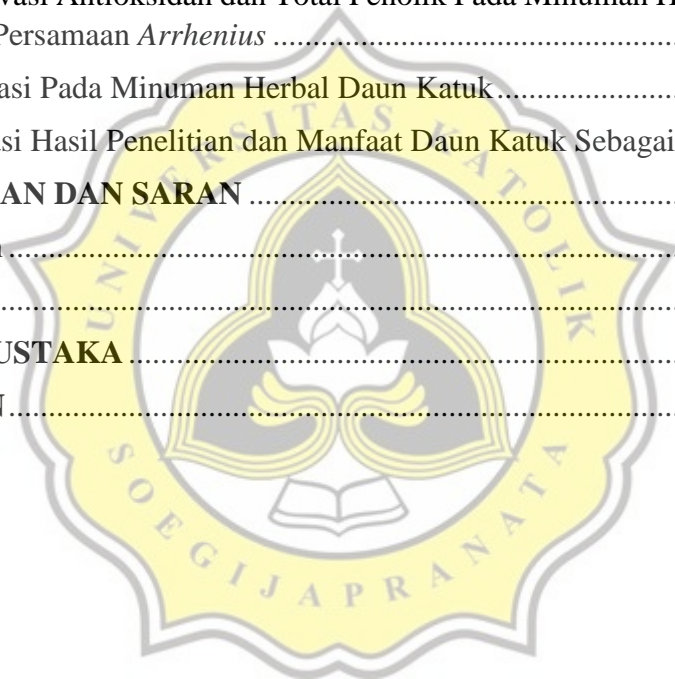
17.II.0143



DAFTAR ISI

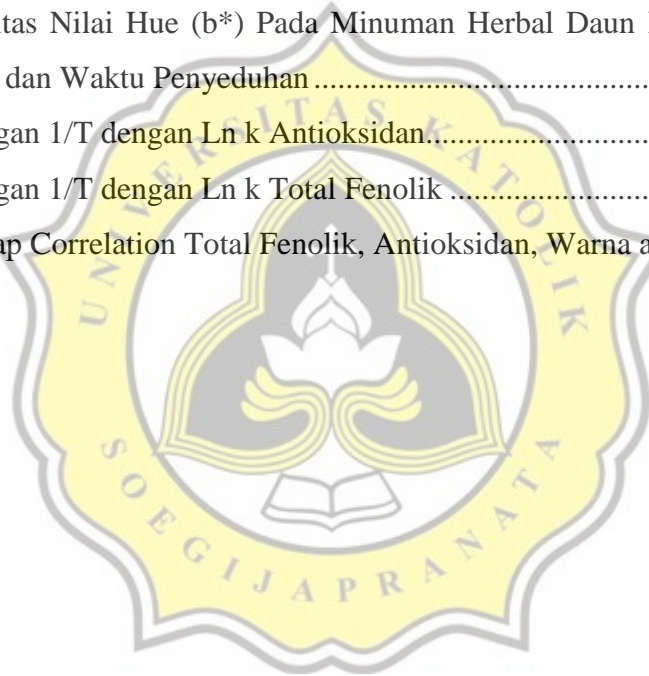
RINGKASAN	i
SUMMARY	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Penelitian	1
1.2 Tinjauan Pustaka.....	3
1.2.1 Daun Katuk.....	3
1.2.2 Senyawa Aktif dalam Daun Katuk.....	5
1.2.3 Preparasi Minuman Herbal dengan Metode Penyeduhan.....	6
1.2.4 Proses Pengeringan.....	7
1.2.5 Pengujian Aktivitas Antioksidan Dengan Metode DPPH.....	8
1.2.6 Pengujian Kandungan Total Fenolik Dengan Metode Folin Ciocalteu.....	9
1.2.7 Pengujian Intensitas Warna.....	10
1.3 Tujuan Penelitian	10
2. METODOLOGI PENELITIAN	11
2.1 Tempat dan Waktu Penelitian.....	11
2.2 Materi.....	11
2.2.1 Alat.....	11
2.2.2 Bahan.....	11
2.3 Metode Penelitian	12
2.3.1 Tahap Pendahuluan	12
2.3.2 Analisa Kimia.....	13
2.3.3 Analisa Statistik.....	15
3. HASIL PENELITIAN	16
3.1 Aktivitas Antioksidan pada Minuman Herbal Daun Katuk Berdasarkan Suhu Pengeringan dan Waktu Penyeduhan	16

3.2 Kandungan Total Fenolik pada Minuman Herbal Daun Katuk Berdasarkan Suhu Pengeringan dan Waktu Penyeduhan	17
3.3 Intensitas Warna (L, a* dan b*) pada Minuman Herbal Daun Katuk Berdasarkan Suhu Pengeringan dan Waktu Penyeduhan	19
3.4 Energi Aktivasi Antioksidan dan Total Fenolik	22
3.5 Korelasi Total Fenolik dengan Antioksidan Minuman Herbal Daun Katuk	24
4. PEMBAHASAN	25
4.1 Pengaruh Suhu Pengeringan dan Waktu Penyeduhan terhadap Aktivitas Antioksidan dan Kandungan Total Fenolik pada Minuman Herbal Daun Katuk.....	25
4.2 Pengaruh Suhu Pengeringan dan Lama Waktu Penyeduhan terhadap Warna (L, a* dan b*) pada Minuman Herbal Daun Katuk	31
4.3 Energi Aktivasi Antioksidan dan Total Fenolik Pada Minuman Herbal Daun Katuk Menggunakan Persamaan <i>Arrhenius</i>	34
4.4 Hasil Korelasi Pada Minuman Herbal Daun Katuk.....	35
4.5 Implementasi Hasil Penelitian dan Manfaat Daun Katuk Sebagai Bahan Pangan	35
5. KESIMPULAN DAN SARAN	36
5.1 Kesimpulan	36
5.2 Saran	36
6. DAFTAR PUSTAKA	37
7. LAMPIRAN	43



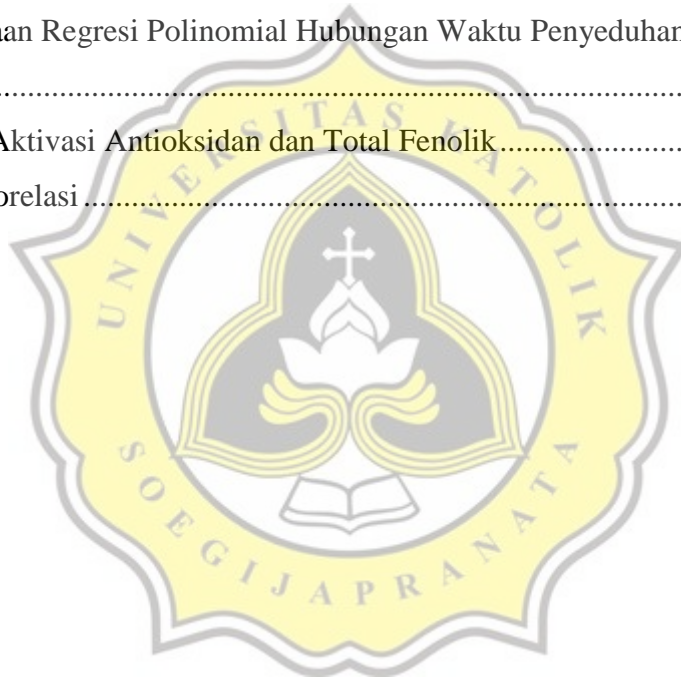
DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Diagram Alir Penelitian.....	12
Gambar 2. Aktivitas Antioksidan pada Minuman Herbal Daun Katuk Berdasarkan Suhu Pengeringan dan Waktu Penyeduhan	16
Gambar 3. Kandungan Total Fenolik pada Minuman Herbal Daun Katuk Berdasarkan Suhu Pengeringan dan Waktu Penyeduhan	18
Gambar 4. Intensitas Nilai Kecerahan (L) Pada Minuman Herbal Daun Katuk Berdasarkan Suhu Pengeringan dan Waktu Penyeduhan	20
Gambar 5. Intensitas Nilai Hue (a*) Pada Minuman Herbal Daun Katuk Berdasarkan Suhu Pengeringan dan Waktu Penyeduhan	21
Gambar 6. Intensitas Nilai Hue (b*) Pada Minuman Herbal Daun Katuk Berdasarkan Suhu Pengeringan dan Waktu Penyeduhan	21
Gambar 7. Hubungan $1/T$ dengan $\ln k$ Antioksidan.....	23
Gambar 8. Hubungan $1/T$ dengan $\ln k$ Total Fenolik	23
Gambar 9. Heatmap Correlation Total Fenolik, Antioksidan, Warna a*, b* dan L.....	25



DAFTAR TABEL

Tabel 1. Kandungan zat gizi, vitamin, dan provitamin pada tanaman katuk per 100 g ...	3
Tabel 2. Aktivitas Antioksidan.....	16
Tabel 3. Persamaan Regresi Polinomial Hubungan Waktu Penyeduhan dan Aktivitas Antioksidan.....	17
Tabel 4. Kandungan Total Fenolik.....	18
Tabel 5. Persamaan Regresi Polinomial Hubungan Waktu Penyeduhan dan Kandungan Total Fenolik	18
Tabel 6. Intensitas Warna L, Hue a*, dan Hue b*.....	19
Tabel 7. Persamaan Regresi Polinomial Hubungan Waktu Penyeduhan dan Warna L, a*, b*	21
Tabel 8. Energi Aktivasi Antioksidan dan Total Fenolik.....	24
Tabel 9. Hasil Korelasi.....	24



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Uji Normalitas.....	43
Lampiran 2. Hasil Uji Homogenitas.....	46
Lampiran 3. Hasil Uji Duncan.....	47
Lampiran 4. Analisis Two Way Anova.....	52
Lampiran 5. Analisis Korelasi.....	54
Lampiran 6. Proses Pembuatan Minuman Herbal Dauk Katuk.....	55
Lampiran 7. Sampel Uji Warna L, a*, b*.....	56
Lampiran 8. Hasil Plagscan.....	57

