

**PENGARUH PERBEDAAN SUHU PENGERINGAN DAN WAKTU PENYEDUHAN  
TERHADAP KANDUNGAN FISIKOKIMIA DAN ENERGI AKTIVASI PADA  
MINUMAN HERBAL DAUN PEGAGAN (*Centella asiatica*)**

---

***THE EFFECT OF DRYING TEMPERATURE DIFFERENCES AND INFUSION TIME  
OF PHYSICOCHEMICAL AND ACTIVATION ENERGY OF PEGAGAN (*Centella  
asiatica*) HERBAL DRINK***

**SKRIPSI**

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

Oleh :

**INDAH USMAWATI**

**17.II.0160**



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

**2021**

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Indah Usmawati  
NIM : 17.11.0160  
Fakultas : Teknologi Pertanian  
Program Studi : Teknologi Pangan

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi yang berjudul **“PENGARUH PERBEDAAN SUHU PENDINGINAN DAN WAKTU PENYEDUHAN TERHADAP KANDUNGAN FISIKOKIMIA DAN ENERGI AKTIVASI PADA MINUMAN HERBAL DAUN PEGAGAN (*Centella asiatica*)”** merupakan hasil kerja saya dan 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 yang 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.

Demikian pernyataan ini saya buat dan dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Semarang, 8 Juli 2021

  
Indah Usmawati

17.11.0160

**PENGARUH PERBEDAAN SUHU PENGERINGAN DAN WAKTU PENYEDUHAN  
TERHADAP KANDUNGAN FISIKOKIMIA DAN ENERGI AKTIVASI PADA  
MINUMAN HERBAL DAUN PEGAGAN (*Centella asiatica*)**

***THE EFFECT OF DRYING TEMPERATURE DIFFERENCES AND INFUSION TIME  
OF PHYSICOCHEMICAL AND ACTIVATION ENERGY OF PEGAGAN (*Centella  
asiatica*) HERBAL DRINK***

Oleh :

**INDAH USMAWATI**

**NIM : 17.11.0160**

**Program Studi : Teknologi Pangan**

**Tugas Akhir (TA) ini telah disetujui dan dipertahankan di hadapan sidang penguji  
pada tanggal 22 Juni 2021**

Semarang, 8 Juli 2021

Fakultas Teknologi Pertanian  
Universitas Katolik Soegijapranata

Pembimbing I



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

Dekan



Dr. R. Probo Y. Nugrahedi S.TP., M.Sc.

Pembimbing II



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

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

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Indah Usmawati  
Fakultas : Teknologi Pertanian  
Program Studi : Teknologi Pangan  
Jenis Karya : Skripsi

Menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Katolik Soegijapranata Semarang Hak Bebas Royalti Noneksklusif atas karya ilmiah yang berjudul “Pengaruh Perbedaan Suhu Pengeringan Dan Waktu Penyeduhan Terhadap Kandungan Fisikokimia Dan Energi Aktivasi Pada Minuman Herbal Daun Pegagan (*Centella Asiatica*)” 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 skripsi ini selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Semarang, 8 Juli 2021



Indah Usmawati

17.11.0160

## RINGKASAN

Teh merupakan minuman yang digemari oleh masyarakat, karena manfaatnya yang dapat berkhasiat bagi tubuh. Pengaruh teh terhadap kesehatan disebabkan oleh adanya kandungan fenol teh yang disebut dengan katekin yang memiliki sifat antioksidatif yang berperan dalam melawan radikal bebas. Di Indonesia merupakan salah satu negara dengan penghasil tanaman herbal atau obat yang cukup luas. Salah satunya yaitu tanaman pegagan (*Centella asiatica*) yang manfaatnya cukup luas untuk kesehatan. Di dalam daun pegagan terdapat beberapa komponen bioaktif yang merupakan antioksidan yang dapat bermanfaat untuk tubuh dan juga dapat meningkatkan sistem imun. Didalam daun pegagan terdapat polifenol, yang merupakan antioksidan yang kekuatannya 100 kali lebih efektif dibanding dengan vitamin C dan 25 kali lebih tinggi dibanding dengan vitamin E. Selain polifenol, juga terdapat senyawa flavonoid adalah salah satu golongan senyawa fenol yang terbesar didalam tanaman. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh suhu pengeringan dan waktu penyeduhan terhadap kandungan polifenol, intensitas warna, dan energi aktivasi pada minuman herbal daun pegagan. Penelitian akan diawali dengan penelitian pendahuluan yaitu dengan mengeringkan daun pegagan menggunakan *oven binder* dengan suhu pengeringan yang berbeda yaitu 50°C, 55°C, dan 60°C. Sedangkan lama waktu penyeduhan yang digunakan yaitu 0,5, 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, dan 24 menit. Selanjutnya akan di uji secara kimiawi dengan pengujian aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH dan pengujian total fenolik menggunakan metode *folin-ciocalteu*. Selain itu, uji fisik yang dilakukan yaitu dengan menguji intensitas warna yang diukur menggunakan alat *chromameter* dengan hasil yang didapatkan yaitu berupa nilai L, a\*, dan b\*. Data yang sudah didapatkan akan diuji menggunakan uji *two-way anova* dan dilanjutkan uji duncan menggunakan IBM SPSS 24. Hasil pengujian tersebut menunjukkan bahwa terdapat perbedaan nyata antar suhu pengeringan dan waktu penyeduhan dalam analisa kandungan polifenol dan aktivitas antioksidan pada minuman herbal daun pegagan. Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan hasil yang diperoleh pada aktivitas antioksidan maupun total fenolik suhu paling optimal yaitu 50°C dengan waktu penyeduhan 15 menit.

## SUMMARY

*Tea is a drink that people like, because of its nutritious benefits for the body. The effect on health is caused by the presence of phenol content called catechins which have antioxidant properties which are involved in fighting free radicals. In Indonesia, it is one of the countries with a wide range of herbal or medicinal plants. One of them is gotu kola plant (*Centella asiatica*) which has quite wide benefits for health. In gotu kola leaves there are several bioactive components which are antioxidants that can benefit the body and can also increase the immune system. In gotu kola leaves there are polyphenols, which are antioxidants whose power is 100 times more effective than vitamin C and 25 times higher than vitamin E. In addition to polyphenols, there are also flavonoid compounds which are one of the largest phenolic compounds in plants. The purpose of this study was to see the effect of changes in drying temperature and brewing time on polyphenol content, color intensity, and activation energy of antioxidant changes in gotu kola leaf herbal drink. The research will begin with a preliminary study by drying the gotu kola leaves using oven binders with different drying temperatures, namely 50°C, 55°C, and 60°C. While the length of brewing time used was 0,5 , 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, and 24 minutes. Furthermore, it will be tested chemically by testing the antioxidant activity using the DPPH method and testing the total phenolic using the folin-ciocalteu method. In addition, the physical test carried out was the color intensity test which was measured using a chromameter with the results obtained in the form of L, a\*, and b\* values. The data that has been obtained will be tested using the Anova two-way test and the Duncan test using IBM SPSS 24. The test results indicate that there is a significant difference between drying temperature and brewing time in the analysis of polyphenol content and antioxidant activity in herbal drinks gotu kola leaves. Based on the tests that have been carried out, the results obtained on the optimal antioxidant activity and total phenolic temperature are 50°C with a brewing time of 15 minutes.*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur Penulis panjatkan kepada Allah SWT dan Nabi Muhammad SAW karena berkat, rahmat, dan juga kesehatan kepada Penulis agar Penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Perbedaan Suhu Pengeringan Dan Waktu Penyeduhan Terhadap Kandungan Fisikokimia Dan Energi Aktivasi Pada Minuman Herbal Daun Pegagan (*Centella Asiatica*)” Penelitian ini merupakan kerjasama dan dibiayai oleh PT. HRL (Herbs Research Laboratories) yang diketuai oleh Dr. V. Kristina Ananingsih, S.T., M.Sc. Laporan Skripsi ini ditulis sebagai syarat guna memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pertanian di Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.

Selama melaksanakan penelitian skripsi dan pembuatan laporan, penulis tidak lepas dari bantuan beberapa orang yang sudah mendukung secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Allah SWT dan Nabi Muhammad SAW yang telah memberi banyak berkat, rahmat, dan kesehatan sehingga Penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan baik dan lancar.
2. Bapak Dr. R. Probo Y. Nugrahedi, STP, MSc. selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Katolik Soegijapranata Semarang yang telah memberikan izin untuk melaksanakan penelitian.
3. Ibu Dr. V. Kristina Ananingsih, S.T., MSc selaku Dosen Pembimbing I dan Ibu Dea Nathania Hendryanti, S.TP., MP selaku Dosen Pembimbing II yang telah meluangkan waktu, tenaga, dukungan, semangat, dan nasehat untuk membimbing serta mengarahkan Penulis untuk menyelesaikan laporan skripsi hingga selesai.
4. Bapak Penulis yaitu Sutrisno yang selalu memberikan izin, mendukung dan berusaha mempersiapkan segala bantuan moral maupun material bagi Penulis dalam menyelesaikan laporan skripsi.
5. Ibu Penulis yaitu Mutiah yang telah mendoakan, mendukung, memberi motivasi serta memberi semangat Penulis supaya dapat menyelesaikan laporan skripsi. Terima kasih telah menemani Penulis hingga Penulis menyelesaikan ujian skripsi.

6. Intan Febrina TM, Ika Listyawati, Edi Suprianto, M. Rozikan, dan Muhammad Alifiandra Nurdiansyah selaku saudara Penulis yang selalu memberi pengarahan, memberi semangat dan menjadi motivasi Penulis dalam menyusun laporan skripsi.
  7. Seluruh staff pengajar dan tenaga kependidikan Fakultas Teknologi Pertanian Jurusan Teknologi Pangan Universitas Katolik Soegijapranata Semarang yang telah membantu administrasi selama perkuliahan.
  8. Mas Sholeh, Mas Deni, Mbak Agata, Mas Pri, dan Mas Lilik selaku laboran yang sangat banyak membantu Penulis dalam melaksanakan dan menyelesaikan penelitian skripsi ini.
  9. Vidia Rachmanita, Theresa Sari, dan Stefani Pebrino selaku tim minuman herbal lab yang telah menemani dan bekerja sama melakukan penelitian serta telah memberikan bantuan pikiran, tenaga dan semangat untuk menyusun hingga menyelesaikan laporan skripsi.
  10. Alifia Muharrama K, Vidia Rachmanita F, dan Eunike Ratna CD selaku teman seperjuangan Penulis dalam berbagi pengalaman hidup dari awal perkuliahan di Fakultas Teknologi Pertanian Unika Soegijapranata Semarang, yang selalu saling memberikan dukungan baik dalam perkuliahan, awal penyusunan proposal, hingga penyelesaian penulisan skripsi.
  11. Teman-teman Fakultas Teknologi Pertanian dan seluruh pihak yang telah membantu penulis selama masa kuliah dan skripsi yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.
- Penulis juga menyadari bahwa dalam penyusunan laporan skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, Penulis memohon maaf bila selama pembuatan skripsi terdapat banyak kesalahan dan kekurangan. Penulis juga mengharapkan berbagai saran yang bersifat membangun sehingga dapat membantu mengembangkan skripsi ini pada penelitian selanjutnya. Akhir kata, Penulis berharap skripsi ini dapat berguna dan menjadi inspirasi bagi pembaca dalam mengaplikasikan ilmu dalam bidang Teknologi Pangan dan sejenisnya.

Semarang, 8 Juli 2021

Penulis,



Indah Usmawati

17.11.0160



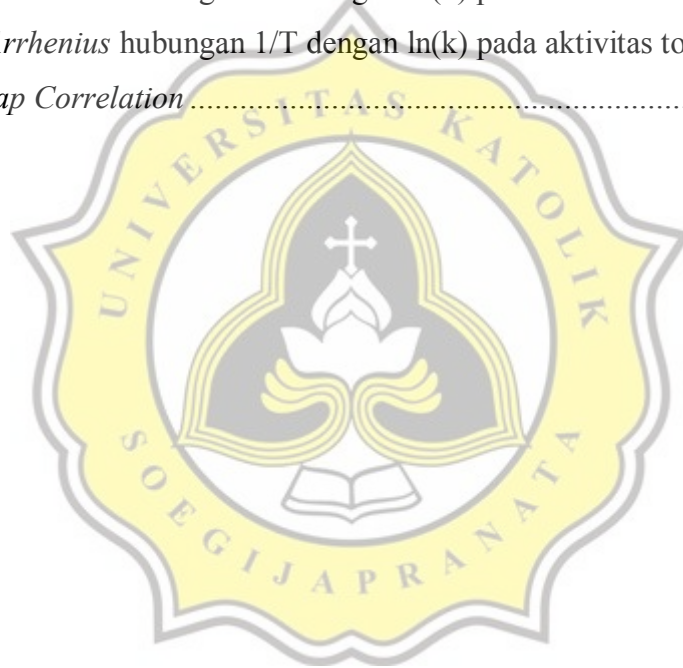
## DAFTAR ISI

<b>RINGKASAN.....</b>	<b>i</b>
<b>SUMMARY.....</b>	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>ix</b>
<b>1. PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang Penelitian.....	1
1.2. Tinjauan Pustaka.....	2
1.2.1. Daun Pegagan.....	2
1.2.1.1. Klasifikasi Tanaman Pegagan.....	3
1.2.1.2. Kandungan Daun Pegagan.....	3
1.2.2. Antioksidan.....	4
1.2.3. Polifenol.....	5
1.2.4. Proses pengeringan.....	6
1.2.5. Preparasi Minuman Herbal dengan Proses Penyeduhan.....	6
1.2.6. Uji Aktivitas Antioksidan dengan Metode DPPH.....	7
1.2.7. Pengujian Kandungan Total Fenolik dengan Metode <i>Folin-Ciocalteu</i> .....	8
1.2.8. Energi Aktivasi.....	8
1.2.9. Pengujian Intensitas Warna.....	9
1.3. Tujuan Penelitian.....	9
<b>2. MATERI DAN METODE.....</b>	<b>10</b>
2.1. Tempat dan Waktu Penelitian.....	10
2.2. Materi.....	10
2.3.1. Bahan.....	10
2.3.2. Alat.....	10
2.3. Metode.....	10

2.3.1.	Desain Penelitian .....	10
2.3.2.	Preparasi Sampel .....	12
2.3.2.1.	Pengeringan Daun Pegagan Menggunakan <i>Oven Binder</i> .....	12
2.3.2.2.	Preparasi Sampel Infusi / Penyeduhan Daun Pegagan .....	12
2.3.3.	Analisa Kimia .....	12
2.3.3.1.	Pengukuran Aktivitas Antioksidan dengan Pereaksi <i>2,2-diphenyl-1-pikrilhidrazil</i> (DPPH) pada Minuman Herbal Daun Pegagan.....	12
2.3.3.2.	Uji Kandungan Polifenol.....	13
2.3.4.	Analisa Fisik .....	13
2.3.4.1.	Uji Intensitas Warna .....	13
2.3.5.	Analisa Statistik .....	14
<b>3.</b>	<b>HASIL PENELITIAN.....</b>	<b>15</b>
3.1.	Hasil Aktivitas Antioksidan Minuman Herbal Daun Pegagan .....	15
3.2.	Hasil Uji Total Fenolik Minuman Herbal Daun Pegagan .....	16
3.3.	Hasil Uji Intensitas Warna Minuman Herbal Daun Pegagan .....	19
3.4.	Energi Aktivasi Antioksidan dan Total Fenolik Minuman Herbal Daun Pegagan ...	22
3.5.	Hasil Korelasi antara Total Fenolik, Aktivitas Antioksidan dan Intensitas Warna ..	24
<b>4.</b>	<b>PEMBAHASAN.....</b>	<b>26</b>
4.1.	Pengujian Antioksidan dengan Pereaksi <i>2,2-diphenyl-1-pikrilhidrazil</i> (DPPH) pada Minuman Herbal Daun Pegagan .....	27
4.2.	Pengujian Kandungan Fenolik pada Minuman Herbal Daun Pegagan .....	29
4.3.	Energi Aktivasi Antioksidan dan Total Fenolik Minuman Herbal Daun Pegagan ...	31
4.4.	Intensitas Warna Minuman Herbal Daun Pegagan .....	32
4.5.	Rekomendasi Konsumsi dan Fungsi Kesehatan Minuman Daun Pegagan .....	34
<b>5.</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>35</b>
5.1.	Kesimpulan .....	35
5.2.	Saran.....	35
<b>6.</b>	<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>37</b>
<b>7.</b>	<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>44</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Tanaman pegagan .....	3
Gambar 2. Desain Penelitian .....	11
Gambar 3. Aktivitas Antioksidan pada Minuman Herbal Daun Pegagan Berdasarkan Suhu Pengeringan dan Waktu Penyeduhan.....	15
Gambar 4. Kandungan Total Fenolik Pada Minuman Herbal Daun Pegagan.....	17
Gambar 5. Intensitas Nilai <i>Lightness</i> (L) Pada Minuman Herbal Daun Pegagan .....	20
Gambar 6. Intensitas Nilai <i>Hue</i> (a*) Pada Minuman Herbal Daun Pegagan .....	20
Gambar 7. Intensitas Nilai <i>Hue</i> (b*) Pada Minuman Herbal Daun Pegagan .....	20
Gambar 8. Grafik <i>Arrhenius</i> hubungan $1/T$ dengan $\ln(k)$ pada aktivitas antioksidan. ....	22
Gambar 9. Grafik <i>Arrhenius</i> hubungan $1/T$ dengan $\ln(k)$ pada aktivitas total fenolik .....	23
Gambar 10. <i>Heatmap Correlation</i> .....	24



## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Aktivitas Antioksidan (%) Minuman Herbal Daun Pegagan.....	15
Tabel 2. Persamaan Hubungan Suhu dan Waktu Penyeduhan pada Aktivitas Antioksidan ...	16
Tabel 3. Uji Total Fenolik (mg/L) Minuman Herbal Daun Pegagan.....	17
Tabel 4. Persamaan Hubungan Suhu dan Waktu Penyeduhan pada Total Fenolik .....	18
Tabel 5. Intensitas Warna Minuman Herbal Daun Pegagan .....	19
Tabel 6. Persamaan Hubungan Suhu dan Waktu Penyeduhan pada Intensitas Warna .....	21
Tabel 7. Hasil Perhitungan Energi Aktivasi Total Fenolik dan Aktivitas Antioksidan .....	23
Tabel 8. Hubungan Korelasi Antara Total Fenolik, Antioksidan, <i>Lightness</i> , $a^*$ dan $b^*$ .....	24



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Uji Normalitas Berdasarkan Suhu Pengeringan.....	44
Lampiran 2. Uji Normalitas Berdasarkan Waktu Penyeduhan.....	45
Lampiran 3. Uji Homogenitas .....	46
Lampiran 4. Uji <i>two way ANOVA</i> .....	47
Lampiran 5. Uji Duncan Berdasarkan Suhu Pengeringan.....	48
Lampiran 6. Uji Duncan Berdasarkan Waktu Penyeduhan.....	49
Lampiran 7. Uji Korelasi Antara Antioksidan, Polifenol, <i>Lightness</i> , $a^*$ dan $b^*$ .....	52
Lampiran 8. Data Aktivitas Antioksidan $1/T$ (Kelvin) dan $\ln(k)$ .....	53
Lampiran 9. Data Total Fenolik $1/T$ (Kelvin) dan $\ln(k)$ .....	54
Lampiran 10. Dokumentasi Pengeringan Daun Pegagan.....	55
Lampiran 11. Hasil Seduhan Minuman Herbal Daun Pegagan.....	56

