

KARAKTERISTIK EKSTRAK DAUN SAMBILOTO (*Andrographis paniculata*) PADA KOMBINASI SUHU DAN WAKTU ULTRASONIK

CHARACTERISTICS OF SAMBILOTO (*Andrographis paniculata*) LEAVES EXTRACT AT COMBINATION OF TEMPERATURE AND TIME IN ULTRASONIC

TUGAS AKHIR

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

Oleh :

Krisna Wiyarta

18.II.0042



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

2022

KARAKTERISTIK EKSTRAK DAUN SAMBILOTO (*Andrographis paniculata*) PADA KOMBINASI SUHU DAN WAKTU ULTRASONIK

CHARACTERISTICS OF SAMBILOTO (*Andrographis paniculata*) LEAVES EXTRACT AT COMBINATION OF TEMPERATURE AND TIME IN ULTRASONIC

Oleh :

Krisna Wiyarta

18.11.0042

Program Studi : Teknologi Pangan

Tugas akhir (TA) ini telah disetujui serta dipertahankan dihadapan para penguji sidang pada tanggal 20 September 2022

Semarang, 20 September 2022

Fakultas Teknologi Pertanian

Universitas Soegijapranata Semarang

Pembimbing 1

Pembimbing 2

Dr. V. Kristina Ananingsih, S.T., M.Sc
NPP.0581.2000.239

Dr. Ir. B. Soedarini, MP.
NPP.0581.1994.152

Dekan



Dr. Dra. Laksmi Hartajanies, MP
NPP.0581.2012.281

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Krisna Wiyarta
NIM : 18.11.0042
Program Studi : Teknologi Pangan
Fakultas : Teknologi Pertanian

Menyatakan bahwa dalam tugas akhir yang berjudul “**Karakteristik Ekstrak Daun Sambiloto (*Andrographis paniculata*) pada Kombinasi Suhu dan Waktu Ultrasonik**” beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non Eksklusif 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, 20 September 2022



Krisna Wiyarta

18.11.0042

**HALAMAN PERNYATAAN PUBLIKASI ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN
AKADEMIS**

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Krisna Wiyarta
Program Studi : Teknologi Pangan
Fakultas : Teknologi Pertanian
Jenis Karya : Skripsi

Tidak menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Katolik Soegijapranata Semarang Hak Bebas Royalti Non Eksklusif atas karya ilmiah yang berjudul **“Karakteristik Ekstrak Daun Sambiloto (*Andrographis paniculata*) pada Kombinasi Suhu dan Waktu Ultrasonik“** beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Hal ini dikarenakan peneliti akan melakukan publikasi bersama dosen pembimbing

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Semarang, 20 September 2022

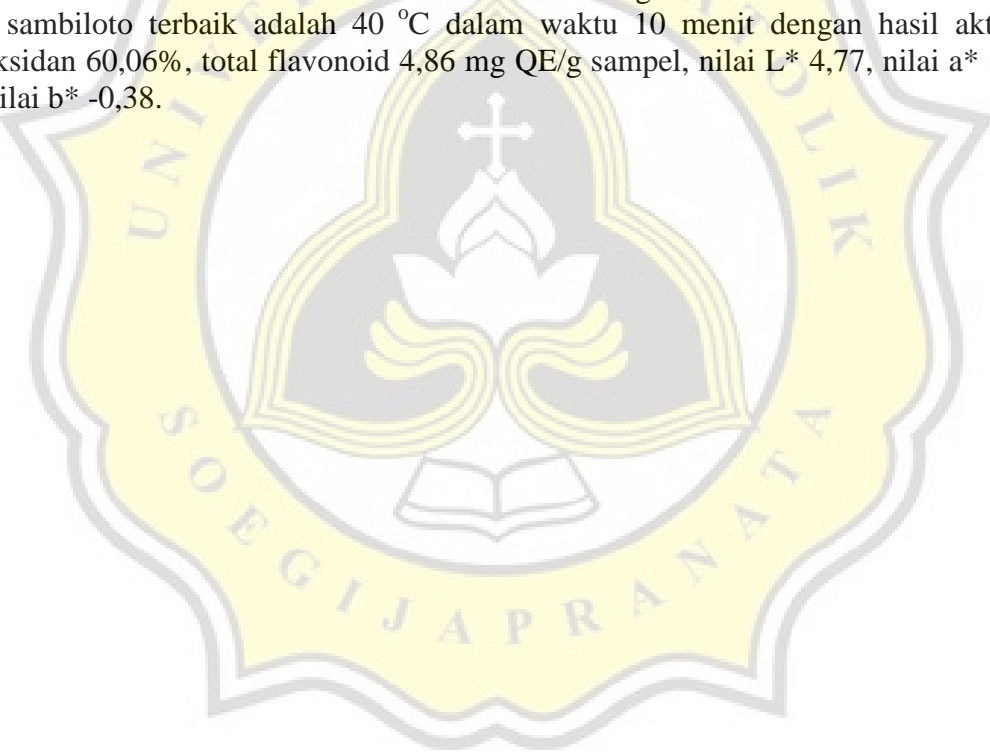
Yang menyatakan,



Krisna Wiyarta

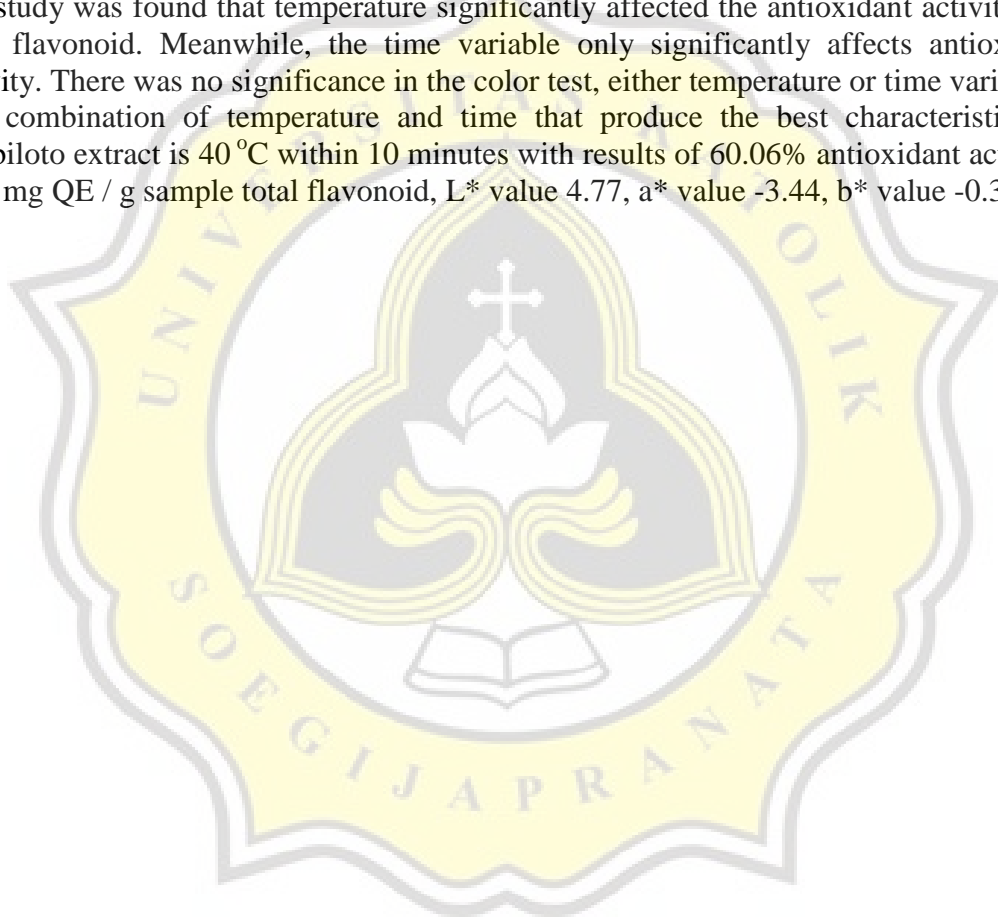
RINGKASAN

Obat berbahan dasar alam sudah menjadi salah satu alternatif untuk menjaga kesehatan, terutama pada masa pandemi COVID-19. Salah satu bahan yang memiliki efek meningkatkan daya tahan tubuh adalah sambiloto. Sambiloto dapat diekstraksi untuk dimanfaatkan dalam industri makanan dan minuman. Salah satu metode ekstraksi modern adalah metode *Ultrasonic-assisted Extraction* (UAE). Keunggulan dari metode ini adalah menghemat waktu ekstraksi, mengoptimalkan pelarut, dan mencegah kerusakan senyawa akibat suhu tinggi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan karakteristik ekstrak sambiloto pada kombinasi suhu dan waktu dengan metode UAE. Penelitian ini diawali dengan mengeringkan sambiloto dan diubah menjadi serbuk. Kemudian, serbuk dilarutkan dan diekstrak dalam ultrasonik *bath* pada suhu 30 °C, 40 °C, dan 50 °C dengan waktu 5, 10, dan 15 menit. Parameter hasil yang diukur adalah aktivitas antioksidan, total flavonoid, dan warna. Pada hasil penelitian, ditemukan bahwa suhu secara signifikan mempengaruhi aktivitas antioksidan dan total flavonoid. Sedangkan, variabel waktu secara signifikan hanya mempengaruhi aktivitas antioksidan. Pada uji warna, tidak ditemukan signifikansi, baik dari variabel suhu maupun waktu. Kombinasi suhu dan waktu untuk menghasilkan karakteristik ekstrak daun sambiloto terbaik adalah 40 °C dalam waktu 10 menit dengan hasil aktivitas antioksidan 60,06%, total flavonoid 4,86 mg QE/g sampel, nilai L* 4,77, nilai a* -3,44, dan nilai b* -0,38.



SUMMARY

Natural medicines have become one of the alternatives for maintaining health, especially during the COVID-19 pandemic. One of the ingredients that have the effect of increasing immune boosters is sambiloto. Sambiloto can be extracted to be used in the food and beverage industries. One of the modern extraction methods is Ultrasonic-assisted Extraction (UAE). The advantages of this method are saving extraction time, optimizing solvents, and preventing compound damage due to high temperatures. This study aimed to determine the characteristics of sambiloto extract at a combination of temperatures and times using the UAE method. This research begins with drying sambiloto leaves and grounding them into powder. Then, the powder was dissolved and extracted in an ultrasonic bath at 30 °C, 40 °C, and 50 °C for 5, 10, and 15 minutes. The parameters measured were antioxidant activity, total flavonoid, and color. The result of this study was found that temperature significantly affected the antioxidant activity and total flavonoid. Meanwhile, the time variable only significantly affects antioxidant activity. There was no significance in the color test, either temperature or time variables. The combination of temperature and time that produce the best characteristics of sambiloto extract is 40 °C within 10 minutes with results of 60.06% antioxidant activity, 4.86 mg QE / g sample total flavonoid, L* value 4.77, a* value -3.44, b* value -0.38.



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yesus Kristus yang telah melimpahkan berkat dan kasih karunia-Nya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul “**Karakteristik Ekstrak Daun Sambiloto (*Andrographis paniculata*) pada Kombinasi Suhu dan Waktu Ultrasonik**”. Penyusunan tugas akhir ini bertujuan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pangan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Katolik Soegijapranata Semarang. Penelitian dan pembuatan tugas akhir ini dapat selesai karena adanya bimbingan, pengarahan, dan dukungan dari berbagai pihak. Maka dari itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Tuhan Yesus Kristus atas rahmat dan penyertaan-Nya yang diberikan kepada penulis.
2. Dr. Dra. Laksmi Hartajanie, MP. Selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian, Program Studi Teknologi Pangan Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.
3. Dr. V. Kristina Ananingsih, S.T., M.Sc. selaku dosen pembimbing I yang telah meluangkan waktu untuk membimbing dan mengarahkan penulis selama melaksanakan penelitian dan penulisan laporan.
4. Dr. Ir. B. Soedarini, MP. Selaku dosen pembimbing II yang telah waktu untuk membimbing dan mengarahkan penulis selama melaksanakan penelitian dan penulisan laporan.
5. Keluarga penulis yang selalu memberikan semangat, dukungan material dan spiritual selama melaksanakan penelitian dan penulisan laporan tugas akhir.
6. Mas Soleh, Mas Lilik, Mas Pri, dan Mba Agatha selaku laboran yang selalu membantu dan mengarahkan penulis selama proses penelitian.
7. Seluruh staf dan karyawan FTP yang telah membantu penulis, baik selama proses penelitian dan penulisan, maupun dalam proses administrasi.
8. Kezia dan Djoni selaku rekan dalam kelompok tugas akhir yang selalu membantu penulis selama melaksanakan penelitian dan penulisan laporan tugas akhir.
9. Bunga Alodia, Devi Candamita, Kezia Ivana, Viola, Valerina, Angelia Qalista, Yohanes Candra, Jonathan Felim, Vania Bunga, dan Teguh Hidayatullah yang

telah memberikan dukungan dan doa kepada penulis selama melaksanakan penelitian dan penulisan laporan tugas akhir.

10. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu yang selalu memberikan dukungan dan semangat kepada penulis sehingga laporan tugas akhir ini dapat selesai dengan baik.

Dalam penyusunan laporan tugas akhir ini, penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dan keterbatasan. Oleh karena itu, penulis meminta maaf apabila ada kesalahan, kekurangan, ataupun hal-hal yang kurang berkenan bagi para pembaca. Penulis menerima kritik dan saran atas laporan tugas akhir yang telah disusun ini. Penulis berharap laporan tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi pihak-pihak lain yang membutuhkan, khususnya bagi mahasiswa Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.

Semarang, 20 September 2022

Penulis,



Krisna Wiyarta

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
HALAMAN PENYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	ii
HALAMAN PERNYATAAN PUBLIKASI ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	iii
RINGKASAN.....	iv
SUMMARY	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
1. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Tinjauan Pustaka.....	2
1.3. Tujuan Penelitian	8
2. MATERI DAN METODE	9
2.1. Materi.....	9
2.2. Desain Penelitian	10
2.3. Metode	11
3. HASIL PENELITIAN.....	13
3.1. Aktivitas Antioksidan	13
3.2. Total Flavonoid.....	15
3.3. Intensitas Warna	15
4. PEMBAHASAN	20
4.1. Aktivitas Antioksidan	21
4.2. Total Flavonoid.....	24
4.3. Intensitas Warna	26
5. KESIMPULAN DAN SARAN.....	28
5.1. Kesimpulan	28
5.2. Saran	28
6. DAFTAR PUSTAKA	29
7. LAMPIRAN	33

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Hasil Pengukuran Aktivitas Antioksidan pada Kombinasi Suhu dan Waktu ...	13
Tabel 2. <i>Solution</i> Aktivitas Antioksidan.....	14
Tabel 3. Hasil Pengukuran Total Flavonoid pada Kombinasi Suhu dan Waktu	15
Tabel 4. Hasil Pengukuran Nilai L* pada Kombinasi Suhu dan Waktu	15
Tabel 5. Hasil Pengukuran Nilai a* pada Kombinasi Suhu dan Waktu	16
Tabel 6. Hasil Pengukuran Nilai b* pada Kombinasi Suhu dan Waktu.....	16



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Daun Sambiloto (<i>Andrographis paniculata</i>)	3
Gambar 2. Struktur Kimia Andrografolida.....	4
Gambar 3. <i>Ultrasonic Bath</i>	7
Gambar 4. Desain Penelitian	10
Gambar 5. Plot Model Aktivitas Antioksidan	14
Gambar 6. Diagram Warna: 30 °C, 5 menit (a); 30 °C, 10 menit (b); 30 °C, 15 menit (c); 40 °C, 5 menit (d); 40 °C, 10 menit (e); 40 °C, 15 menit (f); 50 °C, 5 menit (g); 50 °C, 10 menit (h); 50 °C, 15 menit (i)	19



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Pengeringan Daun Sambiloto	33
Lampiran 2. Penghalusan Daun Sambiloto	33
Lampiran 3. Pengayakan Serbuk Daun Sambiloto	33
Lampiran 4. Penimbangan Serbuk Daun Sambiloto	34
Lampiran 5. Ekstraksi Daun Sambiloto.....	34
Lampiran 6. Penyaringan Ekstrak Sambiloto	34
Lampiran 7. Spektrofotometri Flavonoid dan Antioksidan.....	35
Lampiran 8. Tabel Hasil Analisis	36
Lampiran 9. Uji Normalitas pada Setiap Perlakuan	37
Lampiran 10. Uji Homogenitas pada Variabel Suhu.....	37
Lampiran 11. Uji Homogenitas dari Variabel Waktu	38
Lampiran 12. Uji <i>two way</i> ANOVA Data Antioksidan.....	38
Lampiran 13. Uji <i>Duncan</i> Data Antioksidan Variabel Suhu.....	39
Lampiran 14. Uji <i>Duncan</i> Data Antioksidan Variabel Waktu	39
Lampiran 15. Uji <i>two way</i> ANOVA Data Flavonoid	40
Lampiran 16. Uji <i>Duncan</i> Data Flavonoid Variabel Suhu	40
Lampiran 17. Uji <i>Duncan</i> Data Flavonoid Variabel Waktu.....	41
Lampiran 18. Uji <i>two way</i> ANOVA Data L*	41
Lampiran 19. Uji <i>Duncan</i> Data L* Variabel Suhu.....	42
Lampiran 20. Uji <i>Duncan</i> Data L* Variabel Waktu	42
Lampiran 21. Uji <i>two way</i> ANOVA Data a*	43
Lampiran 22. Uji <i>Duncan</i> Data a* Variabel Suhu.....	43
Lampiran 23. Uji <i>Duncan</i> Data b* Variabel Waktu.....	44
Lampiran 24. Uji <i>two way</i> ANOVA Data b*	44
Lampiran 25. Uji <i>Duncan</i> Data b* Variabel Suhu	45
Lampiran 26. Uji <i>Duncan</i> Data b* Variabel Waktu.....	45
Lampiran 27. <i>Effect Summary</i> Aktivitas Antioksidan	46
Lampiran 28. <i>Lack of Fit</i> Aktivitas Antioksidan	46
Lampiran 29. <i>Summary of Fit</i> Aktivitas Antioksidan	46
Lampiran 30. <i>Parameter Estimates</i> Aktivitas Antioksidan.....	46
Lampiran 31. <i>Analysis of Variance</i> Aktivitas Antioksidan	46
Lampiran 32. Hasil Plagscan	47