

**PENGARUH SUHU PENGERINGAN TERHADAP  
PROFIL SENSORI DAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN  
MINUMAN KELOR (*Moringa oleifera*)**

**TUGAS AKHIR**



**LUVZAEL CHRISTOPHER**

**1202006016**

**PROGRAM STUDI ILMU DAN TEKNOLOGI PANGAN**

**FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER**

**UNIVERSITAS BAKRIE**

**JAKARTA**

**2025**

**PENGARUH SUHU PENGERINGAN TERHADAP  
PROFIL SENSORI DAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN  
MINUMAN KELOR (*Moringa oleifera*)**

**TUGAS AKHIR**

**Diajukan sebagai salah satu syarat memperoleh gelar  
Sarjana Teknologi Pertanian**



**LUVZAEL CHRISTOPHER**

**1202006016**

**PROGRAM STUDI ILMU DAN TEKNOLOGI PANGAN**

**FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER**

**UNIVERSITAS BAKRIE**

**JAKARTA**

**2025**

**HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS**

**Tugas akhir ini adalah hasil karya saya sendiri, dan  
semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk  
telah saya nyatakan dengan benar**

**Nama** : Luvzael Christopher

**NIM** : 1202006016

**Tanda Tangan** : 

**Tanggal** : Maret 2025




**HALAMAN PENGESAHAN**

Tugas Akhir ini diajukan oleh

Nama : Luvzael Christopher  
NIM : 1202006016  
Program Studi : Ilmu dan Teknologi Pangan  
Fakultas : Teknik dan Ilmu Komputer  
Judul Skripsi : Pengaruh Suhu Pengeringan terhadap Profil Sensori dan Aktivitas Antioksidan Minuman Kelor (*Moringa oleifera*)

**Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian dari persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pangan pada Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Bakrie.**

**DEWAN PENGUJI**

Pembimbing I : Dr. agr. Wahyudi David (  )  
Pembimbing II : Prof. Ardiansyah, Ph.D. (  )  
Penguji : Kurnia Ramadhan, Ph.D. (  )  
Ditetapkan di : Jakarta  
Tanggal : 05 Maret 2025

## UNGKAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul “Pengaruh Suhu Pengeringan terhadap Profil Sensori dan Aktivitas Antioksidan Minuman Kelor (*Moringa oleifera*)” sebagai syarat mendapatkan gelar Sarjana Teknologi Pertanian pada Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Bakrie.

Diselesaikannya Tugas Akhir ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak, sehingga pada kesempatan ini penulis dengan segala kerendahan hati dan rasa hormat mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Dr. agr. Wahyudi David, sebagai dosen pembimbing yang selalu memberikan bimbingan dan saran selama penulis menjalani penelitian untuk Tugas Akhir.
2. Bapak Prof. Ardiansyah, Ph.D., sebagai dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu dan tenaga untuk mengarahkan penulis dalam penelitian Tugas Akhir.
3. Bapak Kurnia Ramadhan, Ph.D, sebagai dosen penguji yang mengevaluasi dan memberikan saran yang konstruktif kepada penulis dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
4. Seluruh dosen Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan Universitas Bakrie yang telah mengajarkan esensi ilmu dan teknologi pangan dan mendorong kepercayaan diri penulis untuk meningkatkan potensi diri penulis.
5. Orang tua terkasih, Salmun Johanis Gabriel Zacharias dan Elisabeth Debora Hutabarat, yang senantiasa memberikan dukungan moral, materi, dan waktunya untuk menyertai penulis selama menyusun Tugas Akhir.
6. Adik penulis, Luther Jeremy Sahala Zacharias, yang memberikan dukungan moral dan materi kepada penulis selama perkuliahan hingga penyusunan Tugas Akhir.

7. Keluarga besar Zacharias dan Hutabarat, yang memberikan dukungan moral kepada penulis sehingga semangat dalam menjalani penelitian untuk Tugas Akhir.
8. ITP *Family* 2020 yang memberikan saran dan masukan kepada penulis selama menyusun Tugas Akhir dan mewarnai kehidupan perkuliahan penulis.
9. Tubag *family*, Chris, Yusri, Karimah, Jarwo, Yolita, Rinny, Rachel, Erisa, Ramadhan, dan bang Faizal yang menyediakan waktu dan tenaganya untuk memberikan saran kepada penulis terkait Tugas Akhir serta menemani penulis dalam suka maupun duka dalam kehidupan perkuliahan.
10. L.A.W. *squad*, Adif dan Wendy yang memberikan bantuan dan saran kepada penulis selama penyusunan Tugas Akhir serta mewarnai kehidupan perkuliahan penulis dengan berbagai prestasi dan harapan.
11. Teman - teman Studi Independen PT. Agritama Sinergi Inovasi yang telah memberikan referensi untuk melancarkan penyusunan Tugas Akhir kepada penulis serta Dosen Pembimbing Program (DPP) dan Mentor yang membentuk karakter dari penulis.
12. Teman - teman PERMATA PANGAN di Universitas Katolik Soegijapranata, Semarang, terutama bang Adrian yang telah memberikan referensi dan membimbing penulis selama menyusun Tugas Akhir.
13. Senat Mahasiswa Universitas Bakrie 2023/2024 yang mengajarkan hal - hal baru, membentuk karakter, dan menyemangati penulis dalam menyusun Tugas Akhir.
14. Rohkris Universitas Bakrie 2021/2022 dan 2022/2023 yang memberikan harapan kepada penulis serta menjadi tempat bersandar penulis saat suka maupun duka sehingga penulis dapat menyusun Tugas Akhir ini dengan penuh semangat.
15. Kelompok Studi Pasar Modal Galeri Investasi (KSPM-GI) Universitas Bakrie 2023/2024 yang mewarnai kehidupan perkuliahan penulis sehingga dapat mencapai tahap penyusunan Tugas Akhir.

16. Kak Diana dan Ibu Wiwit yang telah membantu penulis dalam menyediakan fasilitas penelitian dan menangani perizinan pemakaian laboratorium demi kelangsungan penelitian Tugas Akhir.
17. *The Hangovers*: Bang Ken, Bang Aran, Bang Rangga, Kak Shan, Kak Nima, dan Pasifikus, yang memberikan dorongan semangat kepada penulis selama mengerjakan Tugas Akhir.
18. Mba Titi, asisten rumah tangga, yang membantu penulis dalam menyiapkan sampel untuk penelitian Tugas Akhir.
19. GKI Kebon Bawang, terutama Ruls dan Odih, yang menanamkan nilai serikat persaudaraan kepada penulis sehingga semangat mengerjakan Tugas Akhir.
20. *Team Serigalak*, yang memotivasi dan menghibur penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir.
21. Panelis yang memberikan waktu dan tenaganya untuk hadir memberikan data kepada penulis demi kelancaran Tugas Akhir.
22. Segenap rekan *Campus Ministry*, terutama Renaldi, Jeffry, dan Bima, bro Rafael, dan kak Flo sebagai teman berjuang yang menemani mencari referensi Tugas Akhir dan menyemangati penulis saat menyusun Tugas Akhir.
23. Teman - teman Gekari HOPE, yang mendoakan penulis dalam perjuangannya menyusun Tugas Akhir.
24. Fender, Cokelat, dan Tissue, serta hewan peliharaan lainnya dari penulis yang menghibur penulis di saat masa - masa yang sulit dalam mengerjakan Tugas Akhir.
25. Seluruh pihak yang telah terlibat dalam penelitian Tugas Akhir tetapi tidak bisa disebutkan satu persatu.

“#caribekingan, #cobaajadulu, #intinyajangangemetar”

Kesempurnaan isi hanya berasal dari Tuhan Yang Maha Esa sedangkan kesalahan penulisan berasal dari penulis sehingga dapat diartikan bahwa penulisan tugas akhir ini tidak mungkin luput dari kekurangan dan kesalahan. Untuk itu, penulis sangat mengapresiasi kritik dan saran yang diberikan oleh berbagai pihak. Akhir kata semoga tugas akhir ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca untuk mengembangkan ilmu pengetahuannya demi perubahan positif yang berdampak luas.

Jakarta, Maret 2025

A handwritten signature in black ink, consisting of stylized cursive letters followed by a horizontal line extending to the right.

Luvzael Christopher



## HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai sivitas akademik Universitas Bakrie, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Luvzael Christopher  
NIM : 1202006016  
Program Studi : Ilmu dan Teknologi Pangan  
Fakultas : Teknik dan Ilmu Komputer  
Jenis Tugas Akhir : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan untuk memberikan kepada Universitas Bakrie **Hak Bebas Royalti Noneklusif** (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**“Pengaruh Suhu Pengeringan Terhadap Profil Sensori dan Aktivitas Antioksidan Minuman Kelor (*Moringa oleifera*)”**

Beserta perangkat yang ada. Dengan Hak Bebas Royalti Noneklusif ini Universitas Bakrie berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta untuk kepentingan akademis.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta

Pada tanggal : Maret 2025

Yang menyatakan



Luvzael Christopher

**PENGARUH SUHU PENGERINGAN TERHADAP  
PROFIL SENSORI DAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN  
MINUMAN KELOR (*Moringa oleifera*)**

Luvzael Christopher

---

**ABSTRAK**

Kelor (*Moringa oleifera*) adalah tanaman hortikultura tropis yang mudah dibudidayakan dan memiliki aktivitas antioksidan yang tinggi. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui profil sensori dan aktivitas antioksidan dari minuman kelor berdasarkan perbedaan suhu pengeringan daun kelor. Metode yang dilakukan dalam penelitian adalah metode oven untuk menguji kadar air lalu *Check-All-That-Apply* (CATA) untuk mengetahui profil sensori dari 30 panelis kemudian metode 2-2-difenil-1-pikrilhidrazil (DPPH) untuk uji aktivitas antioksidan. Pengeringan menggunakan *food dehydrator* selama 6 jam dengan suhu 45°C, 50°C, dan 55°C. Terdapat 3 sampel minuman kelor, yaitu sampel 129 (45°C), sampel 420 (50°C), dan sampel 619 (55°C). Hasil uji kadar air menyatakan nilai tertingginya di sampel 129, yaitu 16,43%  $\pm$  0,57 sedangkan kadar air terendah berasal dari sampel 619 adalah 9,51%  $\pm$  0,33. Hasil CATA mendeskripsikan atribut sensori pada minuman kelor yang berbeda signifikan adalah warna *yellowish*, warna *brownish*, dan *rasa bitter* sedangkan atribut sensori yang ideal dari produk ini adalah warna *yellowish*. Selain itu ketiga sampel tersebut jauh dari kategori produk ideal bagi panelis. Pada analisis aktivitas antioksidan terdapat perbedaan yang signifikan. Persentase inhibisi tertinggi DPPH dari minuman kelor, yaitu 83,32%  $\pm$  1,61, pada sampel 129 sedangkan persentase inhibisi terendah DPPH dari minuman kelor adalah 67,07%  $\pm$  1,97 pada sampel 619. Dapat disimpulkan bahwa suhu pengeringan berpengaruh pada profil sensori minuman kelor dan penurunan aktivitas antioksidan minuman kelor.

**Kata kunci:** Aktivitas Antioksidan, Atribut Sensori, Kadar Air, Minuman Kelor, Pengeringan

**THE EFFECT OF DRYING TEMPERATURE ON  
SENSORY PROFILE AND ANTIOXIDANT ACTIVITY  
OF MORINGA OLEIFERA DRINK**

Luvzael Christopher

---

**ABSTRACT**

*Moringa oleifera* is a tropical horticultural plant that can be cultivated. It has high antioxidant activity. This research aims for attaining sensory profile and antioxidant activity value on moringa drink from three distinct drying temperature. The method in this experiment is water content measurement in oven method then sensory evaluation through Check-All-That-Apply (CATA) for identifying sensory profile of the samples from 30 panelists and antioxidant activity analysis through 2-2-diphenyl-1-picrylhydrazil (DPPH) method. Moringa leaves dried for 6 hours with 45°C, 50°C, and 55°C in food dehydrator. There are 3 samples for this experiment, such as sample 129 (45°C), sample 420 (50°C), and sample 619 (55°C). Water content measurement results that the highest percentage is sample 129 (16,43% ± 0,57) and the lowest is in sample 619 (9,51% ± 0,33). The result from CATA states that the panelist can differ moringa drink's color (brownish and yellowish) and taste (bitter) whilst the ideal sensory attributes of the products are yellowish color. Moreover, these samples are far from ideal product category by panelists' perception. Furthermore, the result from antioxidant activity analysis on these moringa drinks is significantly different. The highest percentage of inhibition for 2-2-diphenyl-1-picrylhydrazil (DPPH) is 83,32% ± 1,61. It is from sample 129. Contrarily, the lowest percentage of inhibition for DPPH from moringa drink is 67,07% ± 1,97. It is from sample 619. In summary, drying temperature influences moringa drink sensory attributes and its antioxidant activity deterioration.

**Keywords:** *Antioxidant activity, Drying, Moringa drink, Sensory attributes, Water content*

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS .....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>UNGKAPAN TERIMA KASIH.....</b>	<b>v</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....</b>	<b>ix</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>x</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xvi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	2
1.3. Tujuan Penelitian.....	2
1.4. Manfaat Penelitian.....	3
<b>BAB II METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>4</b>
2.1. Waktu dan Tempat Penelitian .....	4
2.2. Alat dan Bahan.....	4
2.2.1. Alat .....	4
2.2.2. Bahan.....	4
2.3. Metode Penelitian.....	5
2.3.1. Persiapan Penelitian.....	5
2.3.2. Evaluasi Sensori .....	8
2.3.3. Analisa Aktivitas Antioksidan.....	9

2.3.4. Analisis Data .....	11
<b>BAB III HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>12</b>
3.1. Sampel Penelitian .....	12
3.2. Analisis Kadar Air.....	14
3.3. Evaluasi Sensori .....	15
3.3.1. Panelis dan Atribut Sensori .....	15
3.3.2. <i>Q-Cochran's Test</i> .....	16
3.3.3. <i>Multiple Pairwise Comparisons Menggunakan Critical Difference (Sheskin)</i> .....	18
3.3.4. <i>Correspondence Analysis</i> .....	24
3.3.5. <i>Principal Coordinate Analysis</i> .....	26
3.3.6. <i>Penalty Analysis</i> .....	27
3.3.7. Hubungan Sampel dengan Produk Ideal .....	31
3.4. Aktivitas Antioksidan.....	33
<b>BAB IV KESIMPULAN .....</b>	<b>36</b>
4.1. Kesimpulan.....	36
4.2. Saran.....	36
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>37</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>43</b>

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Diagram Alir Pembuatan Minuman Kelor .....	5
Gambar 2. Diagram Alir Penelitian .....	7
Gambar 3. Minuman Kelor dari Suhu Pengeringan Daun yang Berbeda .....	13
Gambar 4. Hasil Kadar Air Daun Kelor .....	14
Gambar 5. Reaksi Perubahan Klorofil Menjadi Feofitin.....	20
Gambar 6. <i>Symmetric Plot</i> Minuman Kelor Berdasarkan Suhu Pengeringan yang Berbeda .....	25
Gambar 7. Grafik <i>Principal Coordinate Analysis</i> dari Atribut Sensori Minuman Kelor .....	27
Gambar 8. Atribut Sensori <i>Must Have</i> .....	28
Gambar 9. Atribut Sensori <i>Must Not Have</i> .....	29
Gambar 10. Atribut Sensori yang Harus Dimiliki dan Yang Tidak Harus Dimiliki .....	30
Gambar 11. Hubungan Sampel 129 dengan Produk Ideal .....	32
Gambar 12. Hubungan Sampel 420 dengan Produk Ideal .....	32
Gambar 13. Hubungan Sampel 619 dengan Produk Ideal .....	33
Gambar 14. Nilai Aktivitas Antioksidan dari Minuman Kelor Berdasarkan Perbedaan Suhu Pengeringan Daunnya.....	34

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Atribut Sensori Minuman Kelor.....	9
Tabel 2. Daun Kelor yang Dikeringkan .....	12
Tabel 3. Hasil Uji Q-Cochran's pada Atribut Sensori Warna Minuman Kelor .....	16
Tabel 4. Hasil Uji Q-Cochran's pada Atribut Sensori Aroma Minuman Kelor.....	17
Tabel 5. Hasil Uji Q-Cochran's pada Atribut Sensori Rasa Minuman Kelor.....	17
Tabel 6. Hasil Uji <i>Multiple Pairwise Comparisons</i> terhadap Atribut Warna .....	18
Tabel 7. Hasil Uji <i>Multiple Pairwise Comparisons</i> terhadap Atribut Aroma.....	20
Tabel 8. Hasil Uji <i>Multiple Pairwise Comparisons</i> terhadap Atribut Rasa .....	22
Tabel 9. Hasil Pengujian dari <i>Correspondence Analysis</i> .....	24
Tabel 10. Kategori Atribut Sensori Berdasarkan <i>Penalty Analysis</i> .....	30

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Lembar Persetujuan Mengikuti Penelitian .....	43
Lampiran 2. Kuesioner Evaluasi Sensori Menggunakan <i>Check-All-That-Apply</i> (CATA) .....	44
Lampiran 3. Kuesioner Evaluasi Sensori Uji Hedonik.....	46
Lampiran 4. Perhitungan Pembuatan 20 mL Larutan DPPH 0,7 mM.....	47
Lampiran 5. Panjang Gelombang Maksimal DPPH.....	48
Lampiran 6. Hasil Penentuan Aktivitas Antioksidan Minuman Kelor.....	48
Lampiran 7. Hasil ANOVA dan Uji Lanjut Penentuan Aktivitas Antioksidan.....	49
Lampiran 8. Dokumentasi Penelitian (Uji Antioksidan) .....	50
Lampiran 9. Perhitungan Kadar Air .....	50
Lampiran 10. Hasil ANOVA dan Uji Lanjut Perhitungan Kadar Air .....	50
Lampiran 11. Dokumentasi Penelitian (CATA).....	51
Lampiran 12. Data Panelis Evaluasi Sensori.....	52
Lampiran 13. Data Hasil Uji Sensori CATA.....	54