

**TESIS**

**PERBANDINGAN ANALISIS SERUM ANTI-AGING DARI  
EKSTRAK LIDAH BUAYA, DAUN BINAHONG DAN KULIT  
MANGGIS BERDASARKAN SNI 16-4399-1996**



**Disusun Oleh :**

**Nawang Anugrah (2207054003)**

**Tesis ini disusun untuk melengkapi persyaratan dalam  
memperoleh gelar Magister Teknik Kimia**

**PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK KIMIA  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN  
YOGYAKARTA**

**2024**

**THESIS**

**COMPARISON OF ANTI-AGING SERUM ANALYSIS OF  
ALOE VERA EXTRACT, BINAHONG LEAF AND  
MANGOSTEEN PEEL BASED ON SNI 16-4399-1996**



**Written by :**

**Nawang Anugrah (2207054003)**

**This thesis submitted as a fulfillment of the requirements to attain  
the Master Degree of Chemical Engineering**

**PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK KIMIA  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN  
YOGYAKARTA  
2024**

**HALAMAN PERSETUJUAN**


**PERBANDINGAN ANALISIS SERUM ANTI-AGING DARI  
EKSTRAK LIDAH BUAYA, DAUN BINAHONG DAN KULIT  
MANGGIS BERDASARKAN SNI 16-4399-1996**

Tesis ini disusun untuk melengkapi persyaratan dalam memperoleh  
gelar Magister Teknik Kimia pada Fakultas Teknologi Industri  
Universitas Ahmad Dahlan



**Pembimbing I**

**Pembimbing II**

  
**(Ir. Adi Permadi, S.T., M.T., M.Farm., Ph.D.)**  
NIPM : 19800324 202005 111 1362405

  
**(Aster Rahayu, S.Si., M.Si., Ph.D.)**  
NIPM : 19860726 201810 011 1311339

**APPROVAL PAGE**

**COMPARISON OF ANTI-AGING SERUM ANALYSIS OF  
ALOE VERA EXTRACT, BINAHONG LEAF AND  
MANGOSTEEN PEEL BASED ON SNI 16-4399-1996**

This thesis submitted as a fulfillment of the requirements to attain the  
Master Degree of Chemical Engineering at faculty of Industrial  
Technology Universitas Ahmad Dahlan



**Supervisor I**

**Supervisor II**

A blue ink signature of Ir. Adi Permadi, written in a cursive style.

(Ir. Adi Permadi, S.T., M.T., M.Farm., Ph.D)  
NIPM : 19800324 202005 111 1362405

A blue ink signature of Aster Rahayu, written in a cursive style.

(Aster Rahayu, S.Si., M.Si., Ph.D.)  
NIPM : 19860726 201810 011 1311339

## HALAMAN PENGESAHAN

### PERBANDINGAN ANALISIS SERUM ANTI-AGING DARI EKSTRAK LIDAH BUAYA, DAUN BINAHONG DAN KULIT MANGGIS BERDASARKAN SNI 16-4399-1996

Tesis untuk melengkapi persyaratan dalam memperoleh Gelar Magister  
Teknik Kimia Telah dipertahankan di hadapan dewan penguji

Pada tanggal : 20 Agustus 2024

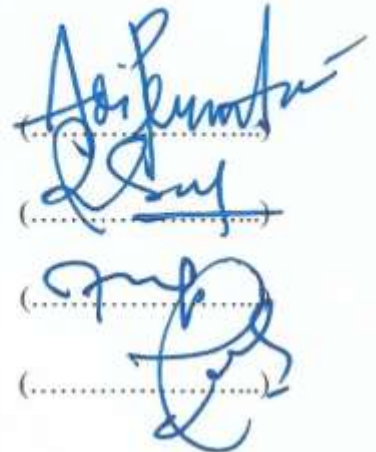
#### Dewan Penguji

Ketua Penguji : Ir. Adi Permadi, S.T., M.T., M.Farm., Ph.D.

Anggota Penguji I : Aster Rahayu, S.Si., M.Si., Ph.D.

Anggota Penguji II : Dr. Endah Sulistiawati, S.T., M.T.

Anggota Penguji III : Dr. Eng. Farrah Fadhillah Hanum, S.T., M.Eng.



#### MENGESAHKAN

Dekan Fakultas Teknologi Industri

Universitas Ahmad Dahlan



Prof. Dr. Ir. Siti Jamilatun, M.T.  
NIPM : 19660812 199601 011 0784324

**RATIFICATION PAGE**

**COMPARISON OF ANTI-AGING SERUM ANALYSIS OF  
ALOE VERA EXTRACT, BINAHONG LEAF AND  
MANGOSTEEN PEEL BASED ON SNI 16-4399-1996**

**Thesis to complete the requirements for obtaining a Masters Degree in  
Chemical Engineering**

**Has been defended before the board of examiners**

At the date : 20 August 2024

**Dewan Penguji**

Chairman : Ir. Adi Permadi, S.T., M.T., M.Farm., Ph.D.  
Examiner I : Aster Rahayu, S.Si., M.Si., Ph.D.  
Examiner II : Dr. Endah Sulistiawati, S.T., M.T.  
Examiner III : Dr. Eng. Farrah Fadhillah Hanum, S.T., M.Eng.

  
(.....)  
(.....)  
(.....)

**APPROVED BY**

**Dean of Faculty of Industrial Technology  
Universitas Ahmad Dahlan**





## PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Nawang Anugrah  
NIM : 2207054003  
Program Studi : Magister Teknik Kimia  
Fakultas : Teknologi Industri

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Penelitian yang kami tulis dengan judul “Perbandingan Analisis Serum Anti-Aging Dari Ekstrak Lidah Buaya, Daun Binahong Dan Kulit Manggis Berdasarkan SNI 16-4399-1996” benar-benar merupakan hasil karya sendiri, bukan merupakan pengambilan tulisan atau pikiran orang lain yang kami akui sebagai hasil tulisan atau pikiran kami sendiri.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan penelitian ini merupakan hasil karya jiplakan, maka kami bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Yogyakarta, 3 September 2024

Yang membuat pernyataan,



(Nawang Anugrah)

## SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Nawang Anugrah  
NIM : 2207054003  
Program Studi : Magister Teknik Kimia  
Fakultas : Teknologi Industri  
Judul Tesis : Perbandingan Analisis Serum Anti-Aging Dari Ekstrak Lidah Buaya, Daun Binahong Dan Kulit Manggis Berdasarkan SNI 16-4399-1996

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Hasil karya yang saya serahkan ini adalah asli dan belum pernah mendapatkan gelar sarjana atau magister baik di Universitas Ahmad Dahlan maupun di Instansi Pendidikan lainnya.
2. Hasil karya saya ini bukan saduran/terjemahan melainkan merupakan gagasan, rumusan dan hasil pelaksanaan penelitian dan implementasi saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan pembimbing akademik dan narasumber penelitian.
3. Hasil karya saya ini merupakan hasil revisi terakhir setelah diujikan yang telah diketahui dan disetujui oleh pembimbing.
4. Dalam karya saya ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah dirilis atau dipublikasikan orang lain, kecuali yang digunakan sebagai acuan dalam naskah dengan menyebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya. Apabila di kemudian hari terbukti ada penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya saya ini, serta sanksi lain yang sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Universitas Ahmad Dahlan.

Yogyakarta, 3 September 2024  
Yang Menyatakan,



Nawang Anugrah

Mengetahui,

Pembimbing I

(Ir. Adi Permadi, S.T., M.T., M.Farm., Ph.D.)  
NIPM : 19800324 202005 111 1362405

Pembimbing II

(Aster Rahayu, S.Si., M.Si., Ph.D.)  
NIPM : 19860726 201810 011 1311339



## SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN AKSES

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Nawang Anugrah  
NIM : 2207054003  
Email : nawanganugrah@webmail.uad.ac.id  
Program Studi : Magister Teknik Kimia  
Fakultas : Teknologi Industri  
Judul Tesis : Perbandingan Analisis Serum Anti-Aging Dari Ekstrak Lidah Buaya, Daun Binahong Dan Kulit Manggis Berdasarkan SNI 16-4399-1996

Dengan ini saya menyerahkan hak sepenuhnya kepada Perpustakaan Universitas Ahmad Dahlan untuk menyimpan, mengatur akses serta melakukan pengelolaan terhadap karya saya ini dengan mengacu pada ketentuan akses tugas akhir elektronik tersebut.

Saya mengizinkan karya tersebut diunggah ke dalam Repository Perpustakaan Universitas Ahmad Dahlan.


Yogyakarta, 3 September 2024  
Yang menyatakan,



Nawang Anugrah

Mengetahui,

Pembimbing I



(Ir. Aot Permadi, S.T., M.T., M.Farm., Ph.D.)  
NIPM : 19800324 202005 111 1362405

Pembimbing II



(Aster Rahayu, S.Si., M.Si., Ph.D.)  
NIPM : 19860726 201810 011 1311339

## MOTTO

"Dialah menjadikan kamu sebagai penguasa-penguasa di bumi dan Allah mengangkat derajat sebagian kamu di atas yang lain, untuk mengujimu atas karunia yang diberikan-Nya kepadamu. Sesungguhnya Allah sangat cepat memberi hukuman dan sungguh Allah maha pengampun, maha penyayang"

-QS Al-An'am: 165

"Dan janganlah kamu berputus asa dari rahmat Allah. Sesungguhnya tiada berputus dari rahmat Allah melainkan orang-orang yang kafur"

-QS Yusuf: 87-

"Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan, sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan"

-Q.S Al-Insyirah: 5-6-

"Jangan membenarkan suatu kebiasaan, namun biasakanlah kebenaran"

"Bila kamu punya waktu untuk terpuruk, sebaiknya gunakan waktu itu untuk melangkah kedepan"

## PERSEMBAHAN



Alhamdulillahirabbil'alamin, puji syukur saya panjatkan kepada Allah SWT atas rahmat, karunia, dan hidayah-Nya yang telah memberikan kesehatan, kemudahan, kelancaran, dan kesabaran dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini. Sholawat serta salam selalu tercurahkan kepada Rasulullah SAW.

Sebagai tanda bakti, hormat, dan rasa terimakasih saya persembahkan Tugas Akhir ini kepada orang yang sangat saya kasihi dan saya sayangi, yaitu kedua orang tua saya, yang selalu memberikan doa, dukungan, serta kasih sayang yang tak terhingga dan Semoga Allah SWT senantiasa melindungi, menjaga, melimpahkan rahmat-Nya, dan memberikan umur panjang hingga saya dapat membalas segala kebaikan Ibu dan Bapak kelak dikemudian hari. Kepada istri dan anak serta seluruh keluarga saya terima kasih yang sebesar-besarnya atas support, kasih sayang, ketulusan, kesabaran dan dukungan moril serta materil yang telah diberikan kepada. Semoga ilmu yang saya dapatkan diridhoi Allah dan bermanfaat untuk kehidupan yang lebih baik untuk semuanya.

Kepada Bapak Ir. Adi Permadi, S.T., M.T., M.Farm., Ph.D dan Ibu Aster Rahayu, S.Si., M.Si., Ph.D., selaku dosen pembimbing tesis yang telah memberikan doa dan dukungan kepada saya. Kepada Dr. Ir. Martomo Setyawan, S.T., M.T., selaku Kaprodi Program Magister Teknik Kimia Universitas Ahmad Dahlan Terima kasih atas arahan, bimbingan, kesabaran, semangat, dan motivasi yang selalu diberikan dalam proses pengerjaan Tugas Akhir hingga sampai pada titik dimana saya mendapat gelar magister. Semoga bapak dan Ibu senantiasa diberi kesehatan dan keberkahan dalam hidup oleh Allah SWT. Kepada seluruh civitas akademik Magister Teknik Kimia UAD yang telah kebersamai perjalanan saya yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu Semoga senantiasa diberikan kebahagiaan dan keberkahan dalam hidup oleh Allah SWT.

## **KATA PENGANTAR**

Alhamdulillahirabbil'alamiin. Segala puji hanyalah bagi Allah Subhanahu wa ta'aala saja, yang mana atas rahmat dan hidayah-Nya penyusun dapat menyelesaikan laporan penelitian yang berjudul "Perbandingan Analisis Serum Anti-Aging Dari Ekstrak Lidah Buaya, Daun Binahong Dan Kulit Manggis Berdasarkan SNI 16-4399-1996". Penyusun menyadari bahwa dalam penyusunan laporan ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, maka penyusun mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Ir. Adi Permadi, S.T., M.T., M.Farm., Ph.D., selaku dosen pembimbing Akademik dan pembimbing 1 penelitian, yang telah memberikan doa, bimbingan dan dukungan kepada penyusun.
2. Ibu Aster Rahayu, S.Si., M.Si., Ph.D., selaku dosen pembimbing 2 penelitian, yang telah memberikan doa, bimbingan dan dukungan kepada penyusun.
3. Bapak Dr. Ir. Martomo Setyawan, S.T., M.T., selaku Kaprodi Program Studi Magister Teknik Kimia Universitas Ahmad Dahlan.
4. Ibu Prof. Dr. Ir. Siti Jamilatun, M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik Industri Universitas Ahmad Dahlan.
5. Bapak Prof. Dr. Muchlas, M.T., selaku rektor Universitas Ahmad Dahlan.
6. Semua pihak yang telah membantu hingga laporan ini dapat terselesaikan.

Semoga Allah Subhanahu wa Ta'aala memberikan balasan atas segala bantuan yang telah diberikan kepada kami. Penyusun menyadari bahwa laporan penelitian ini masih banyak kekurangan dan jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu penyusun mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca untuk perbaikan laporan ini.

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b> .....	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN</b> .....	<b>v</b>
<b>SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT</b> .....	<b>vi</b>
<b>SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN AKSES</b> .....	<b>vii</b>
<b>MOTTO</b> .....	<b>viii</b>
<b>PERSEMBAHAN</b> .....	<b>ix</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xiv</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>xv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
I.1. Latar Belakang .....	1
I.2. Rumusan Masalah.....	2
I.3. Tujuan .....	3
I.4. Manfaat .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>4</b>
II.1. Ekstraksi .....	4
II.2. Metode Ekstraksi.....	4
II.3.1. Ekstraksi Pada-Cair .....	5
II.3.2. Ekstraksi Cair-Cair .....	5
II.3.3. Ekstraksi Super Kritis.....	5
II.3. Simplisia.....	5
II.3.1. Lidah Buaya .....	6
II.3.2. Daun Binahong.....	8
II.3.3. Kulit Manggis.....	9
II.4. DPPH ( <i>2,2-difenil-1-pikrilhidrazil</i> ).....	10
II.5. Serum Anti-Aging.....	13
II.6. SNI 16-4399-1996.....	17
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	<b>19</b>
III.1. Lokasi Penelitian .....	19
III.2. Alat dan Bahan .....	19
III.2.1. Alat .....	19
III.2.2. Bahan.....	19
III.3. Cara Kerja .....	19
III.3.1. Uraian Proses.....	19
III.3.2. Diagram Alir .....	26



III.4. Analisis Hasil .....	27
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>28</b>
IV.1 Hasil Analisis Antioksidan Ekstrak dan Serum .....	28
IV.2 Hasil Pemeriksaan Laboratorium Mutu Serum Berdasarkan SNI 16-4399-1996 .....	31
IV.3 Perbandingan Nilai SPF dari Uji Serum.....	33
IV.4 Perbandingan Uji Antibakteri Serum terhadap Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> .....	35
<b>BAB V KESIMPULAN .....</b>	<b>37</b>
V.1. Kesimpulan .....	37
V.2. Saran.....	38
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>40</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>48</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel II.1 Nilai Antioksidan IC <sub>50</sub> Dari Beberapa Ekstrak.....	13
Tabel III.1 Komposisi Base Serum .....	20
Tabel III.2 Komposisi Serum Antioksidan Lidah Buaya .....	22
Tabel III.3 Komposisi Serum Antioksidan Daun Binahong .....	22
Tabel III.4 Komposisi Serum Antioksidan Kulit Manggis .....	22
Tabel III.5 Penimbangan Sampel Uji DPPH .....	24
Tabel IV.1 Hasil Antioksidan IC <sub>50</sub> Metode DPPH .....	29
Tabel IV.2 Hasil Mutu Serum Berdasarkan SNI 16-4399-1996.....	30
Tabel IV.3 Hasil Uji Antibakteri S. Lidah Buaya, S.Binahong dan S. Kulit Manggis .....	36

## DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1 Lidah Buaya ( <i>Aloe Vera</i> ).....	6
Gambar II.2 Binahong ( <i>Anredera cordifolia</i> ) .....	8
Gambar II.3 Buah Manggis ( <i>Garcinia mangostana L.</i> ).....	9
Gambar II.4 Struktur DPPH.....	11
Gambar III.1 Diagram Alir Proses .....	26
Gambar IV.1 Ekstrak Lidah Buaya, Daun Binahong dan Kulit Manggis.....	28
Gambar IV.2 Serum Lidah Buaya, Daun Binahong dan Kulit Manggis .....	28
Gambar IV.3 Grafik Hasil Uji Serum Lidah Buaya, S.Daun Binahong dan Kulit Manggis .....	33
Gambar IV.4 Uji Anti Bakteri Serum Lidah Buaya (a), Daun Binahong (b) dan Kulit Manggis (c).....	35

## ABSTRAK

Perkembangan kosmetika pada masa ini sangatlah berkembang pesat, salah satunya adalah pembuatan serum *anti-aging* dengan penambahan ekstrak dari tumbuhan dengan antioksidan yang tinggi. Pembuatan serum ini dilakukan untuk membandingkan nilai antioksidan yang didapat dari pengambilan ekstrak dan penambahan serum pada lidah buaya, daun binahong, dan kulit manggis dengan menggunakan metode DPPH (*2,2-difenil-1-pikrilhidrazil*) untuk melihat nilai IC<sub>50</sub>.

Pembuatan ekstrak dilakukan dengan maserasi dengan penambahan etanol 96% pada sediaan kering lidah buaya, daun binahong dan kulit manggis pada perbandingan 1:5 (simplisia : etanol) pada masing-masing sediaan selama 3, *filtrate* yang didapat dari maserasi di *rotary evaporator* pada suhu 55<sup>0</sup>C hingga mendapatkan ekstrak yang pekat. Uji antioksidan dilakukan dengan penambahan DPPH 0,15 mM pada sampel masing-masing ekstrak dan serum, kemudian menggunakan spektrofotometri UV, diukur absorbansinya pada panjang gelombang 450 – 600 nm sehingga di dapat nilai antioksidasi IC<sub>50</sub> dengan menggunakan kurva kalibrasi.

Nilai antioksidan IC<sub>50</sub> yang didapat pada ekstrak lidah buaya 10,169 mg/mL, ekstrak daun binahong 13,438 mg/mL, ekstrak kulit manggis 51,034 µg/mL dan untuk hasil antioksidan IC<sub>50</sub> pada serum yaitu serum lidah buaya 59,681 mg/mL, serum daun binahong 54,652 µg/mL, serum kulit manggis 43,747 µg/mL. Dilihat dari nilai antioksidan IC<sub>50</sub> ekstrak dan serum lidah buaya masuk kategori sangat lemah, ekstrak daun binahong sangatlah lemah sedangkan serumnya masuk kategori sedang, dan antioksidan ekstrak kulit manggis termasuk sedang sedangkan serum kulit manggis termasuk kategori kuat. Kemudian untuk hasil pengujian mutu serum berdasarkan standar SNI 16-4399-1996 menunjukkan bahwa semua serum mendekati kriteria standar untuk penampilan, pH, viskositas, faktor perlindungan sinar matahari (SPF), dan kontaminasi mikroba. Serum Kulit Manggis menunjukkan keunggulan dengan SPF tertinggi (20.709 ± 0.012) dan tingkat kontaminasi mikroba terendah. Untuk hasil uji antibakteri hanya Serum kulit manggis menunjukkan kemampuan antibakteri yang signifikan dengan zona hambat rata-rata sebesar 4 mm, menandakan bahwa serum ini memiliki potensi sebagai agen antibakteri. Dilihat dari data ini bisa memudahkan dalam pemilihan dan pengembangan efisien serum dengan antioksidan yang kuat, sehingga diharapkan dapat mendukung pengembangan produk perawatan kulit yang lebih efektif dalam menjaga kesehatan dan kecantikan kulit wajah.

**Kata kunci:** serum, *anti-aging*, daun binahong, lidah buaya, kulit manggis