



**SINERGI KITOSAN DAN EKSTRAK PERASAN LEMON (*Citrus limon*)  
DALAM AKTIVITAS ANTIOKSIDAN**

**SKRIPSI**

**Untuk memenuhi persyaratan  
dalam menyelesaikan program sarjana Strata-1 Kimia**

**Oleh :**

**MAISYA NAFISAH**

**2011012220017**

**PROGRAM STUDI KIMIA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT  
BANJARBARU  
2024**

**SKRIPSI**

**SINERGI KITOSAN DAN EKSTRAK PERASAN LEMON (*Citrus limon*)  
DALAM AKTIVITAS ANTIOKSIDAN**

Oleh :

**MAISYA NAFISAH  
NIM 2011012220017**

Disetujui untuk disidangkan

Pembimbing



Dr. Ahmad Budhi Junaidi, S.Si., M.Sc.  
NIP. 19760304 200112 1 003

Koordinator Program Studi Kimia



Dr. Irawati, S.Si., M.ES., Ph.D.  
NIP. 19810214 200501 2 002

## **PERNYATAAN**

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Banjarbaru, Januari 2024

Maisya Nafisah  
NIM 2011012220017

## ABSTRAK

### **SINERGI KITOSAN DAN EKSTRAK PERASAN LEMON (*Citrus limon*) DALAM AKTIVITAS ANTIOKSIDAN (Oleh : Maisya Nafisah; Pembimbing : Dr. Ahmad Budi Junaidi, S.Si., M.Sc.; 2024; 30 halaman)**

Lemon (*Citrus limon*) merupakan salah satu buah yang kaya akan vitamin C atau asam askorbat serta memiliki kandungan antioksidan. Vitamin C dalam lemon merupakan zat antioksidan yang digunakan untuk menetralkan radikal bebas. Komponen lain yang juga berperan sebagai antioksidan pada buah lemon yaitu fenolik. Sifat antioksidan juga ditemukan pada kitosan yang dapat dibuktikan dengan kemampuan larutan kitosan untuk menangkalkan radikal bebas. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui komposisi senyawa volatil pada lemon, nilai pH lemon, kadar total asam lemon, kadar total fenolik lemon, kelarutan kitosan dalam lemon, aktivitas antioksidan lemon dan sinergi kombinasi kitosan-lemon dalam aktivitas antioksidan. Analisis komposisi senyawa volatil pada lemon dilakukan menggunakan instrument GC-MS, uji kadar total fenolik dilakukan menggunakan metode *Follin-Ciocalteu*, dan uji aktivitas antioksidan dilakukan menggunakan metode DPPH. Hasil analisis komposisi senyawa volatil menggunakan GC-MC terdapat 14 jenis senyawa yang dikelompokkan menjadi 9 golongan. Nilai pH lemon didapatkan sebesar 5,4 dan kadar asam total sebesar  $0,14 \pm 0,005$  M. Kadar total fenolik pada lemon didapatkan sebesar  $108,32 \pm 1,00$  mg GAE/ml. Uji aktivitas antioksidan lemon menunjukkan bahwa nilai  $IC_{50}$  lemon yaitu sebesar 1,64%. Nilai inhibisi lemon dengan konsentrasi 1,74; 1,98; 2,23; 2,47% didapatkan sebesar 52,28; 57,75; 63,85; 68,69%. Sedangkan jika dikombinasikan dengan kitosan konsentrasi 25; 50; 75; 100 ppm, nilai inhibisinya menjadi 55,26; 62,11; 68,85; 72,36%. Hal ini membuktikan adanya sinergi dalam aktivitas antioksidan pada kombinasi kitosan-lemon yang dapat dilihat dari kenaikan nilai inhibisi yang diperoleh.

***Kata Kunci : Lemon, kitosan, antioksidan, sinergi***

## ABSTRACT

### **SYNERGY OF CHITOSAN AND LEMON (*Citrus limon*) JUICE EXTRACT IN ANTIOXIDANT ACTIVITY (By : Maisya Nafisah; Advisors : Dr. Ahmad Budi Junaidi, S.Si., M.Sc.; 2024; 30 pages)**

Lemon (*Citrus limon*) is a fruit that is rich in vitamin C or ascorbic acid and has antioxidant content. Vitamin C in lemon is an antioxidant that is used to neutralize free radicals. Another component that also acts as an antioxidant in lemons is phenolic. Antioxidant properties are also found in chitosan which can be proven by the ability of the chitosan solution to ward off free radicals. This study aims to determine the composition of volatile compounds in lemons, the pH value of lemons, the total acid content of lemons, the total phenolic content of lemons, the solubility of chitosan in lemons, the antioxidant activity of lemons and the synergy of the chitosan-lemon combination in antioxidant activity. Analysis of the composition of volatile compounds in lemons was carried out using a GC-MS instrument, the total phenolic content test was carried out using the Follin-Ciocalteu method, and the antioxidant activity test was carried out using the DPPH method. The results of the analysis of the composition of volatile compounds using GC-MC showed that there were 14 types of compounds grouped into 9 groups. The pH value of lemon was found to be 5.4 and the total acid content was  $0.14 \pm 0.005$  M. The total phenolic content in lemon was found to be  $108.32 \pm 1.00$  mg GAE/ml. The antioxidant activity test of lemon shows that the  $IC_{50}$  value of lemon is 1.64%. The inhibition value of lemon with a concentration of 1.74; 1.98; 2.23; 2.47% was obtained at 52.28; 57.75; 63.85; 68.69%. Meanwhile, if combined with chitosan concentration 25; 50; 75; 100 ppm, the inhibition value is 55.26; 62.11; 68.85; 72.36%. This proves that there is synergy in the antioxidant activity of the chitosan-lemon combination which can be seen from the increase in the inhibition value obtained.

***Keywords: Lemon, chitosan, antioxidant, synergy***

## PRAKATA

Segala puji dan syukur tidak lupa penulis panjatkan kepada Allah SWT serta Sholawat dan salam kepada Nabi Muhammad SAW atas berkah, dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan skripsi yang berjudul “Sinergi Kitosan dan Ekstrak Perasan Lemon (*Citrus limon*) Dalam Aktivitas Antioksidan”. Penulis mengucapkan syukur dan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Ahmad Budi Junaidi, S.Si., M.Sc. selaku dosen pembimbing yang telah banyak memberikan bimbingan, arahan, pengetahuan, nasihat dan motivasi selama penelitian dan penulisan skripsi ini.
2. Bapak Rahmat Eko Sanjaya, M.Si dan Ibu Kholifatu Rosyidah, S.Si., M.Si. selaku dosen penguji yang telah memberikan koreksi, kritik, dan saran selama penulisan skripsi.
3. Bapak Dr. Tanto Budi Susilo, S.Si., M.Si. selaku dosen pembimbing akademik yang selalu memberikan nasihat dan motivasi selama menempuh pendidikan.
4. Seluruh dosen, staff, dan civitas akademika program studi S1 Kimia FMIPA ULM yang sudah memberikan pengetahuan, bimbingan, dan bantuan selama menjalani perkuliahan hingga penyelesaian penelitian skripsi.
5. Kedua orang tua, Saudara dan seluruh keluarga besar yang selalu memberikan motivasi, doa dan dukungan baik dalam segi moril ataupun material.
6. Seluruh teman-teman angkatan 2020, yang sudah berjuang bersama dari awal perkuliahan, saling membantu dan memberikan semangat selama perkuliahan.
7. Suci Nuriana Putri dan Syaufia Alfionita Damayanti yang telah menjadi teman saat penelitian, dan telah membantu serta mendukung dalam menyelesaikan penelitian serta skripsi ini.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penyusunan skripsi ini sehingga kritik dan saran sangat diharapkan untuk pengembangan ilmu pengetahuan di masa mendatang serta dapat dijadikan acuan untuk penelitian yang lainnya.

Banjarbaru, Januari 2024

Maisyah Nafisah  
NIM. 2011012220017

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN.....	iii
ABSTRAK.....	iv
ABSTRACT.....	v
PRAKATA.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
<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 TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>4</b>
2.1 Buah Lemon ( <i>Citrus limon</i> ).....	4
2.2 Kitosan.....	5
2.3 Antioksidan.....	5
2.4 Uji Aktivitas Antioksidan dengan Metode DPPH.....	6
2.5 Spektrofotometer UV-Vis.....	8
2.6 GC-MS.....	9
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....</b>	<b>10</b>
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian.....	10
3.2. Alat dan Bahan.....	10
3.3. Prosedur Penelitian.....	10
3.3.1 Analisis nilai pH dan kadar asam lemon.....	10
3.3.2 Penentuan kadar total fenol lemon.....	11
3.3.3 Uji kelarutan kitosan dalam perasan air lemon.....	12
3.3.4 Uji aktivitas antioksidan lemon dan vitamin C.....	12
3.3.5 Uji aktivitas antioksidan kitosan.....	13

3.3.6	Uji sinergi kitosan-lemon.....	13
3.3.7	Analisis kandungan lemon dengan GC-MS.....	14
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>		<b>15</b>
4.1	Analisis Nilai pH dan Kadar Asam Lemon.....	15
4.2	Uji Kelarutan Kitosan dalam Perasan Air Lemon.....	16
4.3	Analisis Kandungan Lemon dengan GC-MS.....	17
4.4	Penentuan Kadar Total Fenolik.....	20
4.5	Uji Aktivitas Antioksidan Lemon.....	21
4.6	Uji Sinergi Kitosan-lemon.....	24
<b>BAB V PENUTUP.....</b>		<b>26</b>
5.1.	Kesimpulan.....	26
5.2.	Saran.....	26
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>		<b>27</b>
<b>LAMPIRAN</b>		



## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
1. Buah Lemon (Citrus limon) .....	4
2. Reaksi antara DPPH dengan radikal H yang berasal dari antioksidan.....	7
3. Diagram alat spektrofotometer UV-Vis.....	8
4. Struktur kristalin kitosan .....	17
5. Kurva kalibrasi asam galat .....	21
6. Grafik uji aktivitas antioksidan lemon .....	23

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
1. Sifat antioksidan berdasarkan IC <sub>50</sub> (Molyneux, 2004).....	7
2. Hasil analisis pH dan kadar asam lemon .....	15
3. Hasil uji kelarutan kitosan dengan perasan air lemon.....	16
4. Komposisi senyawa kimia pada lemon .....	17
5. Data hasil uji total fenol lemon .....	21
6. Peredaman vitamin C terhadap DPPH .....	22
7. Peredaman lemon terhadap DPPH .....	24
8. Hasil uji aktivitas antioksidan kitosan, lemon dan kombinasi kitosan-lemon terhadap DPPH .....	24

## DAFTAR LAMPIRAN

1. Lampiran diagram alir prosedur kerja penelitian
2. Lampiran perhitungan
3. Lampiran kromatogram lemon
4. Lampiran fragmentasi dan struktur kimia lemon
5. Lampiran dokumentasi penelitian
6. Biodata penulis