



SINERGI KITOSAN DAN EKSTRAK PERASAN JERUK NIPIS (*Citrus aurantifolia*) DALAM AKTIVITAS ANTIOKSIDAN

SKRIPSI

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

Oleh:

SUCI NURIANA PUTRI

2011012320007

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

SKRIPSI

SINERGISITAS KITOSAN DAN EKSTRAK PERASAN JERUK NIPIS
(*Citrus aurantifolia*) DALAM AKTIVITAS ANTIOKSIDAN

Oleh:

SUCI NURIANA PUTRI
NIM 201101232007

Disetujui untuk disidangkan

Pembimbing



Dr. Ahmad Budi Sunaidi, S.Si., M.Sc.
NIP. 19760304 200112 1 003



Program Studi Kimia

Christi Irawati, S.Si., M.E.S., 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, Februari 2024



Suci Nuriana Putri
NIM 201101232007

ABSTRAK

SINERGI KITOSAN DAN AIR PERASAN JERUK NIPIS (*Citrus aurantifolia*) DALAM AKTIVITAS ANTIOKSIDAN (Oleh: Suci Nuriana Putri; Pembimbing: Dr. Ahmad Budi Junaidi, S.Si., M.Sc; 2024; 32 halaman)

Jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) merupakan salah satu tanaman komersial yang banyak ditanam di seluruh dunia yang memiliki kemampuan sebagai antioksidan kesehatan. Kandungan jeruk nipis yang memberikan adanya aktivitas antioksidan adalah alkaloid, fenol, tannin, dan flavonoid. Sifat antioksidan juga ditemukan pada kitosan yang dapat dibuktikan dengan kemampuan larutan kitosan untuk menangkal radikal bebas. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik perasan jeruk nipis meliputi nilai pH, kadar total asam, komposisi senyawa volatil, kadar total fenolik, kelarutan kitosan dalam ekstrak jeruk nipis, dan sinergi aktivitas antioksidan kombinasi kitosan-jeruk nipis. Analisis komposisi senyawa volatil dilakukan menggunakan instrumen GC-MS. Uji kadar total fenolik dilakukan dengan metode *Follin-Ciocalteu* dan uji aktivitas antioksidan dilakukan dengan metode DPPH. Hasil karakterisasi perasan jeruk nipis menunjukkan nilai pH diperoleh sebesar 5 dan kadar total asam sebesar $0,126 \pm 0,004$ M. Perasan jeruk nipis konsentrasi 50 % mampu melarutkan kitosan dengan sempurna. Hasil identifikasi komposisi senyawa volatil jeruk nipis menunjukkan terdapat 8 komponen senyawa kelompok terpenoid yaitu senyawa golongan monoterpen dan seskuiterpen serta senyawa *monocyclic six-membered N-Containing ring compounds*. Kandungan total fenolik jeruk nipis sebesar $102,22 \pm 1,55$ mg GAE/mL. Jeruk nipis memiliki sifat antioksidan yang baik dengan nilai IC_{50} sebesar 1,60 %. Nilai inhibisi jeruk nipis pada konsentrasi 1,74; 1,98; 2,22; dan 2,47 % didapatkan sebesar 44,44; 47,33; 50,22; dan 53,11%. Sedangkan saat dikombinasikan dengan kitosan pada konsentrasi 25; 50; 75; dan 100 ppm, nilai inhibisinya menjadi 53,79; 59,51; 64,04; dan 74,17%. Kenaikan nilai inhibisi yang cukup meningkat menunjukkan adanya sinergi bahwa kombinasi kitosan-jeruk nipis mampu memberikan aktivitas antioksidan.

Kata Kunci: Kitosan, *Citrus aurantifolia*, antioksidan, sinergi

ABSTRACT

SYNERGY OF CHITOSAN AND LIME JUICE (*Citrus aurantifolia*) IN ANTIOXIDANT ACTIVITY (By: Suci Nuriana Putri; Supervisor: Dr. Ahmad Budi Junaidi, S.Si., M.Sc; 2024; 32 pages)

Lime (*Citrus aurantifolia*) is one of the most widely grown cash crops around the world that has the ability as a health antioxidant. The content of lime that provides antioxidant activity is alkaloids, phenols, tannins, and flavonoids. Antioxidant properties are also found in chitosan which can be proven by the ability of chitosan solution to ward off free radicals. This study aims to determine the characteristics of lime juice including pH value, total acid content, volatile compound composition, total phenolic content, chitosan solubility in lime extract, and synergy of antioxidant activity of chitosan-lime combination. Analysis of the composition of volatile compounds is carried out using the GC-MS instrument. The total phenolic content test was carried out by *the Follin-Ciocalteu method* and the antioxidant activity test was carried out by the DPPH method. The results of the characterization of lime juice showed a pH value obtained of 5 and a total acid content of 0.126 ± 0.004 M. Lime juice concentration of 50% was able to dissolve chitosan perfectly. The results of the identification of the composition of lime volatile compounds show that there are 8 components of terpenoid group compounds, namely monoterpene and sesquiterpene group compounds and *six-membered N-Containing ring compounds*. The total phenolic content of lime is 102.22 ± 1.55 mg GAE/mL. Lime has good antioxidant properties with an IC₅₀ value of 1.60%. The value of lime inhibition at a concentration of 1.74; 1,98; 2,22; and 2.47% obtained at 44.44; 47,33; 50,22; and 53.11%. While when combined with chitosan at a concentration of 25; 50; 75; and 100 ppm, its inhibition value being 53.79; 59,51; 64,04; and 74.17%. The increase in the value of inhibition that is quite increased indicates the synergy that the chitosan-lime combination is able to provide antioxidant activity.

Keywords: Chitosan, *Citrus aurantifolia*, 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 “Sinergisitas Kitosan Dengan Ekstrak Jeruk Nipis Dalam Aktivitas Antioksidan”. Penyusunan skripsi ini tidak akan terselesaikan tanpa adanya bantuan, dukungan, serta kemurahan hati dari berbagai pihak. Oleh sebab itu penulis mengucapkan syukur dan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Ahmad Budi Junaidi, S.Si., M.Sc selaku dosen pembimbing yang telah bersedia membimbing dari awal penelitian hingga akhir penelitian, memberikan banyak ilmu pengetahuan, arahan, kritik, saran 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 agar skripsi ini menjadi lebih baik.
3. Bapak Noer Komari, S.Si., M.Kes selaku dosen pembimbing akademik yang selalu memberikan nasihat dan motivasi selama menempuh pendidikan.
4. Seluruh dosen, staff diprogram studi S1 Kimia FMIPA ULM, teknisi di Laboratorium Kimia Biomaterial dan Laboratorium Kimia Instrumen yang sudah memberikan pengetahuan, bimbingan, dan bantuan selama menjalani penyelesaian penelitian skripsi.
5. Kedua orang tua, Saudara dan seluruh keluarga besar terima kasih banyak atas semua dukungan, doa, motivasi dan semangat sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini, terima kasih atas segala bantuan baik dalam segi moril ataupun material yang selama ini telah diberikan.
6. Arul Pratama, yang telah memberikan doa, motivasi, dan dukungan baik dalam segi moril ataupun material serta terima kasih atas segala dukungan dan pengertiannya selama penulis kuliah hingga menyelesaikan penyusunan skripsi ini.
7. Seluruh teman-teman angkatan 2020, yang sudah berjuang bersama dari awal perkuliahan, saling membantu dan memberikan semangat selama perkuliahan.

8. Maisya nafisah 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, Februari 2024



Suci Nuriana Putri
NIM 201101232007

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	2
HALAMAN PENGESAHAN	2
PERNYATAAN	2
ABSTRAK	4
ABSTRACT	5
PRAKATA.....	5
DAFTAR ISI	8
DAFTAR GAMBAR	11
DAFTAR TABEL	12
DAFTAR LAMPIRAN	13
BAB I PENDAHULUAN.....	Error! Bookmark not defined.
1.1 Latar Belakang.....	Error! Bookmark not defined.
1.2 Rumusan Masalah	Error! Bookmark not defined.
1.3 Tujuan Penelitian	Error! Bookmark not defined.
1.4 Manfaat penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Jeruk Nipis	4
2.1.1 Tanaman Jeruk	4
2.1.2 Klasifikasi Tumbuhan	5
2.2 Kitosan	5
2.2.1 Derajat Deasetilasi.....	7

2.2.2 Berat Molekul	7
2.2.3 Kelarutan Kitosan	8
2.3 Antioksidan	9
2.4 Uji Aktivitas Antioksidan dengan Metode DPPH	10
2.5 Spektrofotometer UV-Vis.....	11
2.6 Analisis GC-MS.....	13
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	15
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	15
3.2 Alat dan Bahan.....	15
3.3 Prosedur Penelitian.....	15
3.3.1 Analisis nilai pH dan kadar asam jeruk nipis.....	15
3.3.2 Analisis komposisi senyawa volatil menggunakan GC-MS	16
3.3.3 Analisis kadar total fenolik jeruk nipis.....	16
3.3.4 Uji kelarutan kitosan dalam air perasan jeruk nipis	17
3.3.5 Uji aktivitas antioksidan dengan metode DPPH.....	17
3.3.6 Uji antioksidan kitosan dengan metode DPPH.....	18
3.3.7 Sinergi kitosan-jeruk nipis	19
3.4 Analisis data	19
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	20
4.1 Analisis Nilai pH dan Kadar Asam Air Perasan Jeruk Nipis	20
4.2 Analisis Senyawa menggunakan GC-MS	21
4.3 Analisis Kelarutan Kitosan dalam Perasan Jeruk Nipis	23
4.4 Analisis Kadar Total Fenolik	24
4.5 Analisis Aktivitas Antioksidan dan penentuan Panjang gelombang	25
4.5.1 Uji Aktivitas antioksidan jeruk nipis dan asam askorbat	26
4.5.2 Hasil Analisis nilai IC50	27

4.6 Sinergi Kitosan-Jeruk Nipis.....	29
BAB V PENUTUP.....	31
5.2 Saran.....	31
5.2 Saran.....	31
DAFTAR PUSTAKA	32
LAMPIRAN	38

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Jeruk Nipis (<i>Citrus aurantifolia</i>).....	5
2. Reaksi Deasetilasi Kitin menjadi Kitosan	6
3. Struktur Kristalin Kitosan.....	8
4. Reaksi DPPH dengan senyawa antioksidan (Munteanu & Apetrei, 2021).	11
5. Komponen Spektrofotometer UV-Vis (Khopkar, 1990).....	12
6. Kelarutan kitosan-jeruk nipis 1 (10 %), 2 (20 %), 3 (30 %), 4 (40 %), dan 5 (50 %).	23
7. Kurva standar asam galat.....	25
8. Grafik uji aktivitas antioksidan(a) Jeruk nipis (b) Asam askorbat.....	28

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Hasil nilai pH dan kadar total asam jeruk nipis	20
2. Komposisi senyawa volatile jeruk nipis	21
3. Hasil uji kelarutan kitosan-jeruk nipis.....	23
4. Hasil kadar total fenolik	25
5. Nilai peredaman jeruk nipis terhadap DPPH	26
6. Nilai peredaman asam askorbat terhadap DPPH	27
7. Nilai IC50 jeruk nipis dan asam askorbat	28
8. Sinergi kitosan-jeruk nipis.....	29

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran

1. Diagram alir prosedur penelitian
2. Perhitungan kadar asam jeruk nipis
3. Hasil pengukuran absorbansi asam galat
4. Perhitungan kadar total fenolik
5. Perhitungan variasi larutan standar
6. Hasil pengukuran absorbansi jeruk nipis dan asam askorbat
7. Hasil pengukuran inhibisi (%) kitosan-jeruk nipis
8. Fragmentasi dan struktur senyawa kimia jeruk nipis dengan GC-MS
9. Dokumentasi penelitian
10. Biodata penulis