

**KOMPONEN KIMIA DAN AKTIVITAS BIOLOGI
MINYAK ATSIRI DARI KULIT JERUK MANIS (*Citrus
sinensis*) YANG DIISOLASI DENGAN DISTILASI UAP
AIR DAN MASERASI N-HEKSANA**

SKRIPSI



PROGRAM STUDI KIMIA
JURUSAN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
SINGARAJA
2021

SKRIPSI

**DIAJUKAN UNTUK MELENGKAPI TUGAS
DAN MEMENUHI SYARAT-SYARAT UNTUK
MENCAPAI GELAR SARJANA KIMIA**



Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Drs. I Wayan Mudrawan, M.S. Ph.D

I Wayan Mudiarta, S.Pd., M.Phil., Ph.D

NIP. 196010091985031002

NIP. 198008302002121001

NDIKSH

Skripsi oleh Ni Luh Putu Agustina Putri ini
telah dipertahankan di depan dewan penguji
pada tanggal 14 Juli 2021

Dewan Penguji,



Diterima oleh Panitia Ujian Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Pendidikan Ganesha
Guna memenuhi syarat-syarat untuk mencapai gelar sarjana kimia

Pada:

Hari : Rabu

Tanggal : 14 Juli 2021



PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa karya tulis yang berjudul "**KOMPONEN KIMIA DAN AKTIVITAS BIOLOGI MINYAK ATSIRI DARI KULIT JERUK MANIS (*Citrus sinensis*) YANG DIISOLASI DENGAN DISTILASI UAP AIR DAN MASERASI N-HEKSANA**" beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan dan pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung resiko/sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran atas etika keilmuan dalam karya saya ini atau ada klaim terhadap keaslian karya saya ini.

Siwa raja, 18 Juli 2021



Isi Cah Putu Agustina Putri

NIM 1713081015



PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kehadapan Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“KOMPONEN KIMIA DAN AKTIVITAS BIOLOGI MINYAK ATSIRI DARI KULIT JERUK MANIS (*Citrus sinensis*) YANG DIISOLASI DENGAN DISTILASI UAP AIR DAN MASERASI N-HEKSANA”** tepat pada waktunya. Dalam melakukan penelitian maupun penyusunan skripsi ini, penulis telah mendapat bimbingan, bantuan dan motivasi dari berbagai pihak. Untuk itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terima kasih yang setulusnya kepada:

1. Rektor Universitas Pendidikan Ganesha dan seluruh staf di bawahnya yang telah memberikan segala sarana belajar dan perlengkapan pendukung lainnya selama penulis menuntut ilmu di Universitas Pendidikan Ganesha.
2. Bapak Prof. Dr. I Nengah Suparta, M.Si, selaku Dekan Fakultas MIPA Universitas Pendidikan Ganesha yang telah memberikan fasilitas pada penulis dalam melaksanakan studi di Fakultas MIPA.
3. Bapak Dr. Drs. I Ketut Suidiana, M.Kes, selaku Ketua Jurusan Kimia Universitas Pendidikan Ganesha yang telah memberikan fasilitas, bimbingan dan arahan pada penulis selama melaksanakan studi di Jurusan Kimia.
4. Bapak Dr. I Dewa Ketut Sastrawidana, M.Si selaku Koordinator Program Studi S1 Kimia, FMIPA Universitas Pendidikan Ganesha yang telah memberikan fasilitas, bimbingan dan arahan pada penulis selama melaksanakan studi di Program Studi Kimia.
5. Bapak Drs. I Wayan Muderawan, M.S, Ph.D, selaku dosen pembimbing 1 yang telah banyak memberikan bimbingan, motivasi dan arahan dalam menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi ini.
6. Bapak I Wayan Mudianta, S.Pd., M.Phil., Ph.D, selaku dosen pembimbing 2 yang telah banyak memberikan bimbingan, motivasi dan

arahan dalam menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi ini.

7. Ibu Ni Wayan Martiningsih, S.Si., M.Sc, selaku Pembimbing Akademik yang telah membantu, membimbing dan mengarahkan penulis selama melaksanakan studi.
8. Bapak dan Ibu dosen beserta staf di Jurusan Kimia atas segala ilmu, bimbingan dan bantuannya selama penulis melaksanakan studi di Jurusan Kimia.
9. Staf laboran Jurusan Kimia atas segala ilmu, bimbingan dan bantuannya selama penulis melaksanakan studi di Jurusan Kimia.
10. Pedagang buah jeruk Kintamani Bangli yang telah membantu selama pengambilan sampel penelitian.
11. Bapak Kepala Subbid Laboratorium Kimbio Laboratorium Forensik Polda Bali yang telah membantu penulis dalam identifikasi GC-MS.
12. Rekan-rekan mahasiswa Jurusan Kimia serta semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu atas bantuan, dorongan semangat, doa, dukungan dan motivasi kepada penulis selama penyelesaian skripsi ini.
13. Ayah dan Ibu serta keluarga atas segala dorongan semangat, doa, dan dukungan finansial yang telah diberikan, sehingga penulis dapat menyelesaikan studi di Universitas Pendidikan Ganesha.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan saran dan kritik dari pembaca yang bersifat membangun dari semua pihak untuk kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang berkepentingan dan memberikan kontribusi positif bagi perkembangan ilmu pengetahuan.

Singaraja, 14 Juli 2021

Penulis

KATA PERSEMBAHAN

“Kerja keras adalah salah satu kunci utama kesuksesan dan keberhasilan. Jika kamu tidak mau bekerja keras, jangan harap kamu bisa mendapatkan hasil yang baik di masa depan.”

“Bekerja keraslah dalam setiap apa yang ingin kamu capai dengan sangat baik karna jika tidak dibarengi dengan kerja keras maka hasilnya tidak akan memuaskan apa yang kamu harapkan.”

-BTS-

Puji syukur yang sebesar-besarnya penulis persembahkan dihadapan

IDA SANG HYANG WIDHI WASA

Atas limpahan anugrah yang telah diberikan, sehingga penulis mendapatkan ketenangan dan kekuatan untuk menyelesaikan perkuliahan dan skripsi ini.

Orang tua tercinta...

I NYOMAN SUWIRYA DAN NI MADE TRISIAWATI

Terima kasih yang sebesar-besarnya atas pengorbanan, kasih sayang, dukungan, motivasi dan doa tulus ikhlas yang senantiasa menyertaiku.

Adik tercinta....

OKTA FIRIANTI DAN KOMANG AGUS

Terima kasih atas dukungan, kasih sayang, motivasi dan doa tulus ikhlas yang senantiasa menyertaiku.

Chemistry'17....

DEVLAKS, FITRA, CIDEP, MELIA, GERY, NINA SILVI, ASTRID, ARIADI, AGUS, DEKPAR

Terimakasih atas kebersamaan kalian dan segala kisah yang telah tercipta yang tak akan terlupakan

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|--|-------------|
| PRAKATA | i |
| KATA PERSEMBAHAN | iii |
| ABSTRAK | iv |
| DAFTAR ISI | vi |
| DAFTAR TABEL | viii |
| DAFTAR GAMBAR | ix |
| DAFTAR LAMPIRAN | x |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang..... | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah..... | 5 |
| 1.3 Tujuan Penelitian..... | 5 |
| 1.4 Manfaar Penelitian..... | 6 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | 7 |
| 2.1 Jeruk (<i>Citrus</i>)..... | 7 |
| 2.1.1 Taksonomi Jeruk Manis (<i>Citrus sinensis</i>)..... | 7 |
| 2.1.2 Morfologi Jeruk Manis (<i>Citrus sinensis</i>)..... | 8 |
| 2.1.3 Habitat dan Penyebaran Jeruk Manis (<i>Citrus sinensis</i>)..... | 10 |
| 2.1.4 Kulit Jeruk Manis (<i>Citrus sinensis</i>)..... | 10 |
| 2.2 Minyak Atsiri Kulit Jeruk Manis..... | 11 |
| 2.3 Aktivitas Biologi..... | 15 |
| 2.3.1 Antioksidan..... | 15 |
| 2.3.2 Antibakteri..... | 17 |
| 2.3.3 Larvasida..... | 18 |
| 2.4 Metode Isolasi Minyak Atsiri Kulit Jeruk Manis..... | 20 |
| 2.4.1 Ekstraksi Pelarut..... | 20 |
| 2.4.2 Distilasi Uap Air..... | 21 |

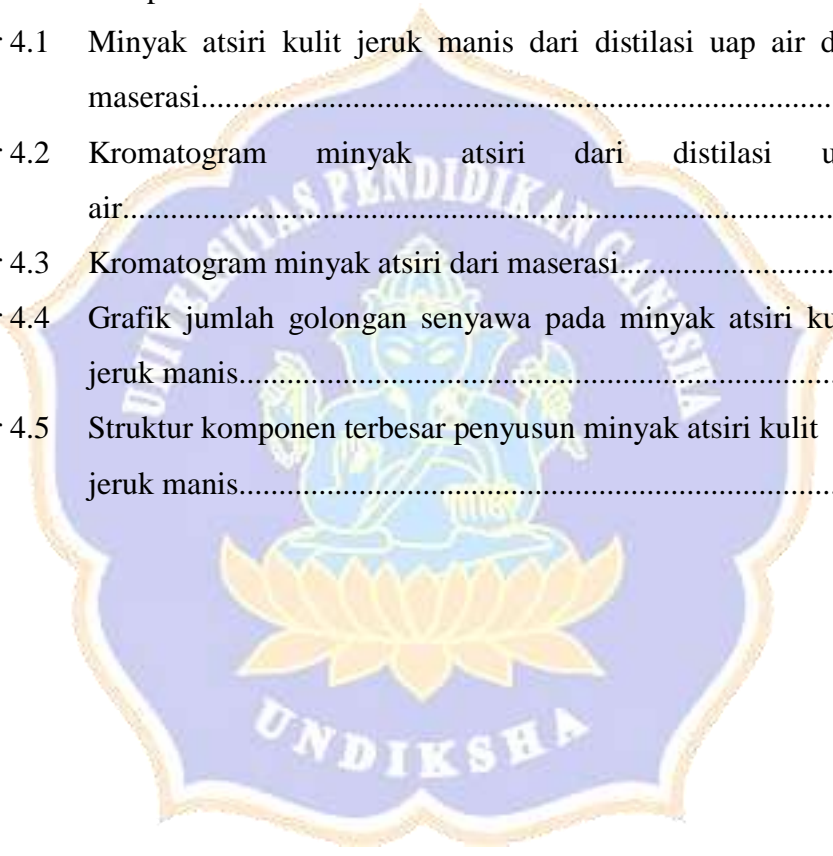
| | |
|---|-----------|
| 2.5 Hasil Penelitian yang Relevan..... | 23 |
| 2.6 Hipotesis Penelitian..... | 25 |
| BAB III METODE PENELITIAN..... | 26 |
| 3.1 Rancangan Penelitian..... | 26 |
| 3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian..... | 27 |
| 3.3 Subjek dan Objek Penelitian..... | 27 |
| 3.4 Teknik Pengumpulan Data..... | 27 |
| 3.4.1 Alat dan Bahan..... | 27 |
| 3.4.2 Prosedur Penelitian..... | 28 |
| 3.5 Analisis Data..... | 36 |
| BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN..... | 38 |
| 4.1 Hasil Penelitian..... | 38 |
| 4.1.1 Minyak Atsiri Kulit Jeruk Manis..... | 38 |
| 4.1.2 Komponen Kimia Minyak Atsiri Kulit Jeruk Manis..... | 39 |
| 4.1.3 Aktivitas Antioksidan..... | 45 |
| 4.1.4 Aktivitas Antibakteri..... | 45 |
| 4.1.5 Aktivitas Larvasida..... | 47 |
| 4.2 Pembahasan..... | 49 |
| 4.2.1 Minyak Atsiri Kulit Jeruk Manis..... | 49 |
| 4.2.2 Komponen Kimia Minyak Atsiri Kulit Jeruk Manis..... | 52 |
| 4.2.3 Aktivitas Antioksidan..... | 55 |
| 4.2.4 Aktivitas Antibakteri..... | 58 |
| 4.2.5 Aktivitas Larvasida..... | 61 |
| BAB V SIMPULAN DAN SARAN..... | 65 |
| 5.1 Simpulan..... | 65 |
| 5.2 Saran..... | 66 |
| DAFTAR RUJUKAN..... | 67 |
| LAMPIRAN..... | 77 |

DAFTAR TABEL

| | Halaman |
|------------|---|
| Tabel 2.1 | Data produksi buah jeruk di Indoensia dan Bali tahun 2018-2020..... 7 |
| Tabel 2.2 | Komponen minyak atsiri kulit jeruk manis yang diperoleh dari China..... 13 |
| Tabel 2.3 | Kategori nilai IC ₅₀ aktivitas antioksidan..... 17 |
| Tabel 2.4 | Kategori zona hambat..... 18 |
| Tabel 4.1 | Rendemen dan sifat fisika minyak atsiri kulit jeruk manis..... 38 |
| Tabel 4.2 | Komponen kimia minyak atsiri kulit jeruk manis (<i>Citrus sinensis</i>).... 41 |
| Tabel 4.3 | Hasil uji aktivitas antioksidan maserasi, distilasi uap air, dan kontrol..... 45 |
| Tabel 4.4 | Hasil uji antibakteri terhadap bakteri <i>E.coli</i> 46 |
| Tabel 4.5 | Hasil uji antibakteri terhadap bakteri <i>S.aureus</i> 46 |
| Tabel 4.6 | Nilai KHM terhadap masing-masing bakteri uji..... 46 |
| Tabel 4.7 | Total mortalitas larva <i>Aedes aegypti</i> distilasi uap air..... 47 |
| Tabel 4.8 | Total mortalitas larva <i>Aedes aegypti</i> maserasi..... 47 |
| Tabel 4.9 | Uji Regrensi LC ₅₀ terhadap nilai probit mortalitas larva nyamuk..... 48 |
| Tabel 4.10 | Uji korelasi untuk minyak atsiri hasil distilasi uap air..... 49 |
| Tabel 4.11 | Uji korelasi untuk minyak atsiri hasil maserasi..... 49 |

DAFTAR GAMBAR

| | Halaman |
|------------|---|
| Gambar 2.1 | Buah jeruk manis..... 8 |
| Gambar 2.2 | Pohon jeruk manis..... 10 |
| Gambar 2.3 | Struktur senyawa limonena..... 14 |
| Gambar 2.4 | Reaksi penangkapan radikal DPPH oleh antioksidan..... 16 |
| Gambar 3.1 | Alir penelitian..... 26 |
| Gambar 4.1 | Minyak atsiri kulit jeruk manis dari distilasi uap air dan maserasi..... 38 |
| Gambar 4.2 | Kromatogram minyak atsiri dari distilasi uap air..... 39 |
| Gambar 4.3 | Kromatogram minyak atsiri dari maserasi..... 40 |
| Gambar 4.4 | Grafik jumlah golongan senyawa pada minyak atsiri kulit jeruk manis..... 43 |
| Gambar 4.5 | Struktur komponen terbesar penyusun minyak atsiri kulit jeruk manis..... 44 |



DAFTAR LAMPIRAN

| | Halaman |
|-------------|--|
| Lampiran 1 | Perhitungan Rendemen dan Berat Jenis Minyak Atsiri..... 77 |
| Lampiran 2 | Penentuan Panjang Gelombang (λ) Maksimum..... 81 |
| Lampiran 3 | Perhitungan Uji Antioksidan..... 82 |
| Lampiran 4 | Perhitungan % Inhibisi..... 85 |
| Lampiran 5 | Perhitungan IC ₅₀ 88 |
| Lampiran 6 | Data Absorbansi Uji Aktivitas Antioksidan..... 90 |
| Lampiran 7 | Kurva Uji Aktivitas Antioksidan..... 92 |
| Lampiran 8 | Pengukuran Zona Hambat..... 94 |
| Lampiran 9 | Perhitungan Uji Antibakteri..... 96 |
| Lampiran 10 | Gambar Hasil Uji Antibakteri..... 98 |
| Lampiran 11 | Penentuan KHM..... 100 |
| Lampiran 12 | Gambar Hasil Uji Penentuan KHM..... 102 |
| Lampiran 13 | Perhitungan Uji Larvasida..... 103 |
| Lampiran 14 | Gambar Hasil Uji Larvasida..... 105 |
| Lampiran 15 | Data Jumlah Kematian Larva <i>Aedes aegypti</i> 106 |
| Lampiran 16 | Kurva dan Perhitungan Nilai LC ₅₀ 107 |
| Lampiran 17 | Perhitungan LC ₅₀ dengan Menggunakan Analisis Probit..... 109 |
| Lampiran 18 | Hasil Uji Regrensi LC ₅₀ 114 |
| Lampiran 19 | Hasil Uji Korelasi..... 117 |
| Lampiran 20 | Analisis Data..... 119 |
| Lampiran 21 | Gambar Penelitian..... 130 |
| Lampiran 22 | Kromatogram dan Hasil Identifikasi dari Senyawa Pada Blanko..... 131 |
| Lampiran 23 | Hasil Identifikasi Senyawa Minyak Atsiri Kulit Jeruk Manis. 133 |