

SKRIPSI

**UJI ANTIOKSIDAN DAN TOKSISITAS EKSTRAK POLONG CENGKEH
(*SYZYGIUM AROMATICUM*) SERTA PENENTUAN NILAI LC_{50} DAN IC_{50}**



Oleh :

YOLANDA AGUSTINA

NIM : 21190013

PROGRAM STUDI S1 FARMASI

SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN PANTI WALUYA MALANG

2023

SKRIPSI

**UJI ANTIOKSIDAN DAN TOKSISITAS EKSTRAK POLONG CENGKEH
(*SYZYGIUM AROMATICUM*) SERTA PENENTUAN NILAI LC_{50} DAN IC_{50}**

Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana (S.Farm)

Program Studi Sarjana Farmasi

STIKes Panti Waluya Malang



Oleh :

YOLANDA AGUSTINA

NIM : 21190013

PROGRAM STUDI S1 FARMASI

SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN PANTI WALUYA MALANG

2023

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Yolanda Agustina

NIM : 21190013

Prodi : Sarjana Farmasi

Institusi : Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Panti Waluya Malang

Menyatakan bahwa Skripsi yang berjudul “UJI ANTIOKSIDAN DAN TOKSISITAS EKSTRAK POLONG CENGKEH (*SYZYGIUM AROMATICUM*) SERTA PENENTUAN NILAI LC_{50} DAN IC_{50} ” adalah bukan skripsi orang lain, baik sebagian, maupun keseluruhan, kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebutkan sumbernya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan apabila pernyataan ini tidak benar, saya bersedia mendapatkan sanksi yang ditentukan oleh akademis.

Malang, 14 Juli 2023

Yang Membuat Pernyataan



Yolanda Agustina

NIM : 21190013

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI

**“UJI ANTIOKSIDAN DAN TOKSISITAS EKSTRAK POLONG
CENGKEH (*SYZYGIUM AROMATICUM*) SERTA PENENTUAN NILAI
 LC_{50} DAN IC_{50} ”**

Diajukan sebagai salah satu syarat mendapatkan gelar Sarjana Farmasi (S.Farm)
pada Program Studi Sarjana Farmasi
Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Panti Waluya Malang

Oleh :

YOLANDA AGUSTINA

21190013

Skripsi Telah Disetujui Untuk Dilakukan Sidang Skripsi pada :

Hari, Tanggal :

Jumat, 21 Juli 2023

Pembimbing I

apt. Sugiyanto, S.Si, M.Farm

0727056804

Pembimbing II

Venny Kurnia Andika, S.Si, M.Biotech

0716038905

Mengetahui,

Ka Prodi Farmasi

apt. Ani Riani Hasana, S.Farm., M.Farm

0707119102

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

**“UJI ANTIOKSIDAN DAN TOKSISITAS EKSTRAK POLONG
CENGKEH (*SYZYGIUM AROMATICUM*) SERTA PENENTUAN NILAI
LC₅₀ DAN IC₅₀”**

Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Mendapatkan Gelar Sarjana Farmasi
(S.Farm)

Pada Program Studi Sarjana Farmasi

Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Panti Waluya Malang

Oleh :

Yolanda Agustina

NIM : 21190013

Telah diuji pada :

Hari/tanggal : Jumat, 21 Juli 2023

Tim Penguji :

Ketua Penguji : Nama : Wibowo, S.Kep.,Ns.,M.Biomed

NIDN : 0707106702

Penguji 2 : Nama : apt. Luluk Anisyah, S.Si., M.Farm

NIDN : 0729107703

Penguji 3 : Nama : apt. Sugiyanto, S.Si., M.Farm

NIDN : 0727056804

Tanda Tangan



Mengetahui

Ketua STIKes Panti Waluya Malang



Wibowo, S.Kep.,Ns.,M.Biomed

0707106702

Ka. Prodi Farmasi



apt. Ani Riani Hasana, S.Farm., M.Farm

0707119102

DAFTAR RIWAYAT HIDUP


Data Pribadi

Nama : Yolanda Agustina
NIM : 21190013
Tempat/Tgl Lahir : Malang, 12 Juli 2001
Jenis Kelamin : Perempuan
Agama : Kristen
Kewarganegaraan : Indonesia
Alamat : Jalan Muharto Timur No. 3 Malang
Telp : 081335353760

Demikian daftar riwayat hidup ini penulis buat dengan sebenarnya.

Malang, 14 Juli 2023

Yang Membuat Pernyataan



Yolanda Agustina

NIM : 21190013

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmatNya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “UJI ANTIOKSIDAN DAN TOKSISITAS EKSTRAK POLONG CENGKEH (*SYZYGIVM AROMATICUM*) SERTA PENENTUAN NILAI LC_{50} DAN IC_{50} ”, sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Sarjana (S1) Farmasi STIKes Panti Waluya Malang.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak mungkin terselesaikan tanpa adanya dukungan, bantuan, dan bimbingan dari berbagai pihak selama penyusunan skripsi ini. Pada kesempatan ini penulis juga menyampaikan terima kasih kepada :

1. Bapak Wibowo, S.Kep.,Ns.,M.Biomed selaku Ketua STIKes Panti Waluya Malang
2. Ibu apt. Ani Riani Hasana, S.Farm., M.Farm selaku Ketua Program Studi S1 Farmasi
3. Bapak apt. Sugiyanto, S.Si., M.Farm selaku Pembimbing 1 yang telah memberikan arahan dan masukan terkait skripsi
4. Ibu Venny Kurnia Andika, S.Si., M.Biotech selaku Pembimbing 2 yang telah memberikan arahan dan masukan terkait skripsi
5. Bapak dan Ibu dosen Prodi S1 Farmasi STIKes Panti Waluya Malang yang telah memberikan ilmu pengetahuan yang tak ternilai selama penulis menempuh Pendidikan di STIKes Panti Waluya Malang
6. Kedua orang tua, Bapak Agus Sutikno dan Ibu Rumanah yang selalu memberikan kasih sayang, perhatian, dan doa-doa yang tidak pernah terputus untuk penulis. Hal-hal itulah yang membuat penulis bersyukur ada di keluarga ini
7. Adik penulis tercinta, Eunike Agustine yang selalu menyemangati penulis dan segala dukungannya
8. Teman-teman penulis yang menemani selama menempuh Pendidikan di STIKes Panti Waluya Malang
9. Semua pihak yang terlibat dalam penulisan skripsi ini dan tidak dapat penulis sebutkan satu persatu

Dalam penulisan skripsi ini masih banyak kekurangan dan kesalahan, karena itu segala kritik dan saran yang membangun akan menyempurnakan penulisan skripsi ini serta bermanfaat bagi penulis dan para pembaca.

Penulis
Yolanda Agustina

ABSTRAK

Agustina, Yolanda, 2023. UJI ANTIOKSIDAN DAN TOKSISITAS EKSTRAK POLONG CENGKEH (*SYZYGIUM AROMATICUM*) SERTA PENENTUAN NILAI LC_{50} DAN IC_{50} . (1) apt. Sugiyanto, S.Si.,M.Farm (2) Venny Kurnia Andika, S.Si.,M.Biotech

Indonesia merupakan negara produsen cengkeh terbesar di dunia. Tanaman cengkeh merupakan tanaman asli Indonesia yang banyak digunakan sebagai rempah dan obat-obatan. Cengkeh mengandung 70-96% antioksidan fenol berupa eugenol. Antioksidan merupakan senyawa metabolit sekunder yang memiliki kemampuan untuk menangkal radikal bebas, termasuk sel kanker. Bagian cengkeh yang sering dimanfaatkan adalah bunga, daun, dan batangnya. Namun, masih ada bagian cengkeh yang belum dimanfaatkan, yaitu polong cengkeh. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antioksidan dan kemampuan toksisitas pada ekstrak polong cengkeh, serta dilakukan analisis probit LC_{50} dan IC_{50} ekstrak polong cengkeh. Metode yang dilakukan adalah eksperimental dengan rancangan penelitian *True Experimental Research* desain *Post-Test Only Control Group*. Ekstrak polong cengkeh dilakukan uji toksisitas dengan metode BSLT. Konsentrasi yang digunakan sebanyak 11 macam dengan 3 kali pengulangan dan 2 kelompok kontrol. Selanjutnya, hitung angka kematian larva udang *Artemia Salina Leach* dan analisis probit LC_{50} menggunakan SPSS. Setelah didapat konsentrasi LC_{50} , dilakukan uji kadar antioksidan dengan DPPH dan Spektrofotometri UV-Vis. Lalu, didapat nilai IC_{50} . Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak polong cengkeh memiliki nilai LC_{50} sebesar 370,267 ppm yang tergolong toksik. Selain itu, dari uji antioksidan menunjukkan bahwa ekstrak polong cengkeh memiliki IC_{50} sebesar 11,2574 ppm yang tergolong sangat kuat.

Katakunci : Cengkeh, Polong Cengkeh, Uji Toksisitas BSLT, Uji Antioksidan DPPH, Spektrofotometri UV-Vis, LC_{50} , IC_{50}

ABSTRACT

Agustina, Yolanda, 2023. *ANTIOXIDANT AND TOXICITY TEST OF POD CLOVE (SYZYGIUM AROMATICUM) EXTRACT AND DETERMINATION OF LC₅₀ AND IC₅₀ VALUES*. (1) apt. Sugiyanto, S.Si., M.Farm (2) Venny Kurnia Andika, S.Si., M.Biotech

Indonesia is the largest producer of cloves in the world. Clove plants are native to Indonesia and are widely used as spices and medicines. Cloves contain 70-96% phenol antioxidants in the form of eugenol. Antioxidants are secondary metabolite compounds that have the ability to ward off free radicals, including cancer cells. The parts of cloves that are often utilized are the flowers, leaves, and stems. However, there are still parts of cloves that have not been utilized, namely pod clove. This study aims to determine the antioxidant activity and cytotoxic ability of pod clove extract, as well as probit analysis of LC₅₀ and IC₅₀ of pod clove extract. The method used was experimental with the research design of True Experimental Research Post-Test Only Control Group design. Pod clove extract was tested for toxicity with BSLT method. The concentrations used were 11 kinds with 3 repetitions and 2 control groups. Next, calculate the mortality rate of Artemia Salina Leach larvae and probit analysis LC₅₀ using SPSS. After obtaining the LC₅₀ concentration, antioxidant levels were tested with DPPH and UV-Vis spectrophotometry. Then, the IC₅₀ value was obtained. The results showed that pod clove extract has a LC₅₀ value of 370,267 ppm which is classified as toxic. In addition, the antioxidant test shows that pod clove extract has a IC₅₀ of 11,2574 ppm which is classified as very strong.

Keywords : Clove, Pod Clove, BSLT Toxicity Test, DPPH Antioxidant Test, UV-Vis Spectrophotometry, LC₅₀, IC₅₀.

DAFTAR ISI

| | |
|---|------|
| HALAMAN JUDUL..... | i |
| HALAMAN PERNYATAAN | ii |
| HALAMAN PERSETUJUAN..... | iii |
| HALAMAN PENGESAHAN..... | iv |
| DAFTAR RIWAYAT HIDUP..... | v |
| KATA PENGANTAR | vi |
| ABSTRAK | vii |
| ABSTRACT | viii |
| DAFTAR ISI..... | ix |
| DAFTAR TABEL..... | xi |
| DAFTAR GAMBAR | xii |
| DAFTAR LAMPIRAN..... | xiii |
| BAB I PENDAHULUAN..... | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 2 |
| 1.3 Tujuan Penelitian..... | 2 |
| 1.4 Manfaat Penelitian..... | 3 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA..... | 4 |
| 2.1 Cengkeh (<i>Syzygium aromaticum</i>)..... | 4 |
| 2.1.1 Morfologi Tanaman..... | 4 |
| 2.1.2 Kandungan Senyawa Kimia Cengkeh..... | 4 |
| 2.2 Polong Cengkeh | 5 |
| 2.3 Uji Aktivitas Antioksidan..... | 6 |
| 2.3.1 Antioksidan | 6 |
| 2.3.2 DPPH dan Spektrofotometer UV-Vis | 6 |
| 2.3.3 IC_{50} (<i>Inhibition Concentration</i>) | 7 |
| 2.4 Uji Aktivitas Toksisitas | 7 |
| 2.4.1 BSLT (<i>Brine Shrimp Lethal Test</i>) | 7 |
| 2.4.2 LC_{50} (<i>Lethal Concentration</i>) | 9 |
| 2.5 Ekstraksi | 9 |
| 2.5.1 Maserasi..... | 10 |
| 2.5.2 Pelarut..... | 10 |
| 2.6 Kerangka Konsep | 12 |

| | | |
|------------------------------------|--|----|
| 2.7 | Hipotesa..... | 13 |
| BAB III METODOLOGI PENELITIAN..... | | 14 |
| 3.1 | Jenis dan Rancangan Penelitian | 14 |
| 3.1.1 | Jenis Penelitian | 14 |
| 3.1.2 | Rancangan Penelitian | 14 |
| 3.2 | Populasi dan Sampel | 14 |
| 3.2.1 | Populasi Penelitian | 14 |
| 3.2.2 | Sampel Penelitian | 15 |
| 3.2.3 | Kriteria Inklusi | 15 |
| 3.2.4 | Kriteria Eksklusi..... | 15 |
| 3.3 | Variabel Penelitian dan Definisi Operasional Variabel | 15 |
| 3.3.1 | Variabel Penelitian | 15 |
| 3.4 | Alat dan Bahan | 15 |
| 3.4.1 | Alat | 15 |
| 3.4.2 | Bahan..... | 15 |
| 3.5 | Prosedur Kerja..... | 16 |
| 3.5.1 | Pengelolaan Sampel | 16 |
| 3.5.2 | Uji Toksisitas Metode BSLT..... | 16 |
| 3.6 | Tempat dan Waktu Penelitian | 18 |
| 3.6.1 | Tempat Penelitian..... | 18 |
| 3.6.2 | Waktu Penelitian | 18 |
| 3.7 | Kerangka Kerja..... | 19 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN | | 20 |
| 4.1 | Hasil Penelitian..... | 20 |
| 4.1.1 | Determinasi Tanaman..... | 20 |
| 4.1.2 | Uji Toksisitas Ekstrak Polong Cengkeh (<i>Syzygium Aromaticum</i>) Metode BSLT | 20 |
| 4.1.3 | Perhitungan Probit LC_{50} (<i>Lethal Concentration</i>) dengan SPSS dan Persamaan Regresinya | 21 |
| 4.1.4 | Uji Antioksidan DPPH dan Perhitungan Nilai IC_{50} (<i>Inhibition Concentration</i>)..... | 21 |
| 4.2 | Pembahasan | 22 |
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN..... | | 28 |
| 5.1 | Kesimpulan..... | 28 |
| 5.2 | Saran | 28 |
| DAFTAR PUSTAKA | | 29 |

DAFTAR TABEL

| | |
|---|----|
| Tabel 2.1 Tingkat Nilai Antioksidan IC ₅₀ | 7 |
| Tabel 2.2 Tingkat Nilai Toksisitas LC ₅₀ | 9 |
| Tabel 4.1 Rata-rata kematian <i>Artemia Salina</i> L pada setiap konsentrasi sampel uji | 20 |
| Tabel 4.2 Analisis probit LC ₅₀ | 21 |
| Tabel 4.3 Hasil Uji Antioksidan DPPH dan Nilai IC ₅₀ | 22 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|----|
| Gambar 2.1 Perbandingan cengkeh yang masih muda dengan yang sudah tua..... | 5 |
| Gambar 2.2 Polong cengkeh yang sudah dipisahkan dari kulitnya | 6 |
| Gambar 4.1 Grafik dan persamaan regresi antara konsentrasi dengan mortalitas <i>Artemia Salina</i> L | 21 |
| Gambar 4.2 Grafik dan persamaan regresi dari konsentrasi sampel terhadap persentase inhibisi | 22 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | |
|--|----|
| Lampiran 1 Determinasi Tanaman..... | 35 |
| Lampiran 2 Perhitungan Seri Konsentrasi Uji BSLT | 36 |
| Lampiran 3 Tabel Mortalitas <i>Artemia Salina</i> L. Pada Konsentrasi Uji..... | 39 |
| Lampiran 4 Perhitungan Persen Inhibisi | 40 |
| Lampiran 5 Perhitungan IC ₅₀ | 42 |
| Lampiran 6 Surat Keterangan Uji Antioksidan DPPH | 43 |
| Lampiran 7 Analisa Probit LC ₅₀ | 45 |
| Lampiran 8 Persamaan Regresi Antara Konsentrasi dengan Mortalitas..... | 46 |
| Lampiran 9 Dokumentasi Penelitian..... | 47 |
| Lampiran 10 Lembar Konsultasi..... | 50 |