

**SKRINING FITOKIMIA DAN UJI TOKSISITAS EKSTRAK
N-HEKSAN DAUN PAGODA (*Clerodendrum paniculatum.L*)
DENGAN METODE *BRINE SHRIMP LETHALITY TEST*
(BSLT)**

SKRIPSI

OLEH:

**RABYATUL MAULIDA NASUTION
1701012127**



**PROGRAM STUDI SARJANA FARMASI
FAKULTAS FARMASI DAN KESEHATAN
INSTITUT KESEHATAN HELVETIA
MEDAN
2019**

**SKRINING FITOKIMIA DAN UJI TOKSISITAS EKSTRAK
N-HEKSAN DAUN PAGODA (*Clerodendrum paniculatum. L*)
DENGAN METODE *BRINE SHRIMP LETHALITY TEST*
(BSLT)**

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Farmasi
(S.Farm)**

Oleh :

**RABYATUL MAULIDA NASUTION
1701012127**



**PROGRAM STUDI S1 FARMASI
FAKULTAS FARMASI DAN KESEHATAN UMUM
INSTITUT KESEHATAN HELVETIA
MEDAN
2019**

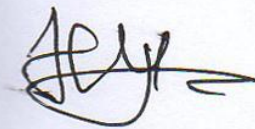
HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : **Skrining Fitokimia Dan Uji Toksisitas Ekstrak N-Heksan Daun Pagoda (*Clerodendrum paniculatum. L*) Dengan Metode *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT)**
Nama Mahasiswa : **Rabyatul Maulida Nasution**
Nomor Induk Mahasiswa : **1701012127**
Minat Studi : **Prodi S1 Farmasi**

Menyetujui
Komisi Pembimbing

Medan, 15 September 2019

Pembimbing-I



(Hsanul Hafiz, S.Farm, M.Si, Apt)

Pembimbing-II



(Rida Evalina Tarigan, S.Farm, M.Si, Apt)

Mengetahui,
Dekan Fakultas Farmasi dan Kesehatan
Institut Kesehatan Helvetia Medan



(H. Darwin Syamsul, S.Si, M.Si, Apt)

NIDN : 0125096601

Telah diuji pada tanggal 15 September 2019

PANITIA PENGUJI SKRIPSI

Ketua : Ihsanul Hafiz, S.Farm, M.Si, Apt

Anggota : 1. Rida Evalina Tarigan, S.Farm, M.Si, Apt
2. Drs. Indra Ginting, MM. Apt

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik Sarjana Farmasi (S.Farm), di Fakultas Farmasi dan Kesehatan Institut Kesehatan Helvetia.
2. Skripsi ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan tim pembimbing dan masukkan tim penelaah/tim penguji.
3. Isi Skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Medan, 15 September 2019
Yang membuat Pernyataan,



(Rabyatul Maulida Nasution)
NIM. 1701012127

ABSTRAK

SKRINING FITOKIMIA DAN UJI TOKSISITAS EKSTRAK N-HEKSAN DAUN PAGODA (*Clerodendrum paniculatum. L*) DENGAN METODE *BRINE SHRIMP LETHALITY TEST* (BSLT)

RABYATUL MAULIDA NASUTION
1701012127

Bunga Pagoda adalah salah satu tanaman yang termasuk dalam famili Verbenaceae. Tanaman ini merupakan jenis tanaman semak dengan tinggi 1-4 meter dengan percabangan pada 4 sisi. Batangnya dipenuhi rambut halus. Panjang tangkai daun 0,5-15 cm, berdaun tunggal, letak berhadapan dengan bentuk bulat telur dengan pangkal berbentuk hati, ukuran daun 8-36 cm x 6-24 cm. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kandungan senyawa fitokimia yang terkandung dari ekstrak n-Heksan daun pagoda dan untuk mengetahui ekstrak n-Heksan daun pagoda (*Clerodendrum paniculatum. L*) mempunyai toksisitas terhadap larva udang (*Artemia salina leach*).

Kandungan senyawa fitokimia diamati menggunakan uji alkaloid, flavonoid, glikosida, saponin, tanin, dan steroid/triterpenoid dan untuk uji toksisitas ekstrak daun pagoda menggunakan metode *Bhrine Shrimp Lethality Test* (BSLT)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa senyawa kimia yang terkandung pada daun pagoda adalah alkaloid, flavonoid, glikosida, steroid/triterpenoid dan untuk uji toksisitas pada daun pagoda dengan menggunakan konsentrasi 20 ppm, 40 ppm, 60 ppm, 80 ppm, 100 ppm, dan 0 ppm sebagai kontrol negatif memiliki total kematian larva sebanyak 7, 14, 19, 21, 30,0 dan rata-rata kematian 0,23, 0,47, 0,63, 0,7, 1, dan 0 dengan persentase kematiannya sebesar 23,33, 46,67, 63,33, 70,100, dan 0. Hasil perhitungan LC_{50} dari ekstrak n-heksan daun pagoda ditentukan dengan analisa probit sebesar 41,919 ppm dan Ekstrak n-heksan daun pagoda (*clerodendrum paniculatum leach*) memiliki potensi toksisitas terhadap larva *artemia salina leach* dengan metode BSLT (*Brine Shrimp Lethality Test*) dan berpotensi sebagai anti kanker.

Kata Kunci : Daun Pagoda, Skrining Fitokimia, Uji Toksisitas

ABSTRACT

PHYTOCHEMICAL SCREENING EXTRACT AND TOXICITY TESTS PAGODA LEAF N-HEXANE (CLERODENDRUM PANICULATUM. L) WITH TEST METHODS BRINE SHRIMP LETHALITY (BSLT)

**RABYATUL MAULIDA NASUTION
1701012127**

Pagoda flower is one of the plants included in the Verbenaceae family. This plant is a type of shrub with a height of 1-4 meters with branching on 4 sides. The trunk is filled with fine hair. Petiole leaf length 0.5-15 cm, single leaf, face to face with ovoid shape with heart-shaped base, leaf size 8-36cm x 6-24cm. The purpose of this study was to determine the phytochemical content contained in the n-hexane extract of pagoda leaves and to determine the n-hexane extract of pagoda leaves (Clerodendrum paniculatum. L) had toxicity to shrimp larvae (Artemia salina leach).

Phytochemical compounds were observed using alkaloids, flavonoids, glycosides, saponins, tannins and steroids/triterpenoids and to test the toxicity of pagoda leaf extracts using the Brine Shrimp Lethality Test (BSLT)

The results showed that the chemical compounds contained in pagoda leaves were alkaloids, flavonoids, glycosides, steroids / triterpenoids and for toxicity tests on pagoda leaves using concentrations of 20 ppm, 40 ppm, 60 ppm, 80 ppm, 100 ppm, and 0 ppm as negative control had a total of 7, 14, 19, 21, 30.0 larvae and the average mortality was 0.23, 0.47, 0.63, 0.7, 1, and 0 with the percentage of deaths of 23.33, 46,67, 63,33, 70,100, and 0. The results of LC50 calculations from n-hexane extracts of pagoda leaves were determined by probit analysis of 41,919 ppm and n-hexane extracts of pagoda leaves (clerodendrum paniculatum leach) had potential toxicity to artemia salina leach larvae. with the BSLT (Brine Shrimp Lethality Test) method and has the potential as an anti-cancer.

Keywords: Pagoda Leaves, Phytochemical Screening, Toxicity Test

The Legitimate Right by:



Helvetia Language Centre

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kami ucapkan ke Hadirat Allah SWT yang melimpahkan Rahmat dan Karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini. Seiring shalawat dan salam penulis sampaikan keharibaan junjungan besar Nabi Muhammad SAW, keluarga dan sahabat beliau semoga kelak mendapat limpahan syafaat dari beliau.

Adapun judul Skripsi ini adalah “Skrining Fitokimia Dan Uji Toksisitas EkstrakN-Heksan Daun Pagoda (*Clerodendrum paniculatum. L*) Dengan Metode *brine Shrimp Lethality Test* (BSLT)”.

Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan dan bimbingan serta fasilitas sehingga Skripsi ini dapat disusun, antara lain penulis sampaikan kepada :

1. Dr. dr. Hj. Razia Begum Suroyo M.Sc, M.Kes selaku Pembina Yayasan Helvetia.
2. Iman Muhammad, SE., S.Kom, M.M., M.Kes. selaku Ketua Yayasan Helvetia.
3. Dr. H. Ismail Efendi, M.Si selaku Rektor Institut Kesehatan Helvetia Medan
4. H. Darwin Syamsul, S.Si, M.Si. Apt selaku Dekan Fakultas Farmasi dan Kesehatan Insitut Kesehatan Helvetia Medan.
5. Adek Chan, S.Si., M.Si., Apt selaku ketua program studi S1 Farmasi Institut Kesehatan Helvetia Medan
6. Ihsanul Hafiz, S.Farm, M.Si, Apt, selaku Dosen Pembimbing I yang telah banyak mengorbankan waktu, pikiran, dan tenaga untuk membimbing dan memberikan arah kepada penulis selama penyusunan Skripsi ini.
7. Rida Evalina Tarigan, S.Farm, M.Si, Apt, selaku Dosen Pembimbing II yang telah banyak mengorbankan waktu, pikiran, dan tenaga untuk membimbing dan memberikan arahan kepada penulis selama penyusunan Skripsi ini.
8. Drs. Indra Ginting, MM. Apt, selaku Dosen Penguji III yang telah banyak memberikan arahan kepada penulis selama penyusunan Skripsi ini.
9. Teristimewa penulis ucapkan kepada Ayahanda, Ibunda dan Adik Adik dan keluarga besar yang tak pernah henti-hentinya mendoakan dan memberikan dukungan kepada penulis baik secara moril maupun materil.
10. Rekan-rekan mahasiswa Program Studi S1 Farmasi yang telah meluangkan waktunya dalam membantu penyelesaian Skripsi ini.

Akhirnya terima kasih kepada semua pihak yang telah banyak membantu dalam menyelesaikan Skripsi ini kiranya Allah SWT dapat melimpahkan Rahmat-Nya kepada kita semua.

Medan, November 2019
Penulis

Rabyatul Maulida Nasution

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



I. Identitas

Nama : Rabyatul Maulida
Tempat/Tgl Lahir : Tanjung Mulia/18 Agustus 1995
Jenis Kelamin : Perempuan
Agama : Islam
Alamat : Tanjung Mulia, kecamatan Kampung Rakyat Kabupaten Labuhanbatu Selatan
Alamat email : maulidanasution18@gmail.com
Anak ke : 2 (dua) dari 4 (empat) bersaudara
Nama Ayah : Lukmanul Hakim Nasution
Nama Ibu : Suharni

II. Riwayat Pendidikan

Tahun 2002 - 2008 : SD Negeri No. 117480 Tanjung Mulia
Tahun 2008 - 2011 : MTS Swasta Ridho Allah Perlabian
Tahun 2011 - 2014 : MAN Rantauprapat
Tahun 2014 - 2017 : D-III Farmasi Institut Kesehatan Helvetia Medan
Tahun 2017 - 2019 : S1 Farmasi Institut Kesehatan Helvetia Medan

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR GAMBAR	iv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	6
1.3. Hipotesis.....	6
1.4. Tujuan Penelitian.....	7
1.5. Manfaat Penelitian.....	7
1.6. Kerangka Pikir Penelitian.....	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1. Tanaman Pagoda	8
2.1.1. Taksonomi	8
2.1.2. Morfologitanaman	9
2.2. Larva Udang (<i>Artemia salina leach</i>).....	11
2.2.1. Pengertian <i>artemia salina leach</i>	11
2.2.2. Taksonotomi <i>artemia salina leach</i>	11
2.2.3. Ekologi dan penyebarannya	12
2.3. Kanker	12
2.3.1. Pengertian kanker	12
2.3.2. Gejala kanker.....	13
2.3.3. Jenis-jenis kanker	14
2.3.4. Pengobatan kanker	18
2.4. Simplisia.....	19
2.5. Ekstraksi.....	20
2.5.1. Pengertian ekstraksi.....	20
2.5.2. Metode-metodeekstraksi	20
2.6. Skrining Fitokimia.....	22
2.7. Uji Toksisitas.....	23
2.8. N-Heksan.....	24
2.9. Metode BSLT (<i>Brine Shrimp Lethality Test</i>).....	24
BAB III METODE PENELITIAN	25
3.1. Metode Penelitian.....	25
3.2. Lokasi dan Waktu Penelitian.....	25
3.2.1. Lokasi penelitian	25
3.2.2. Waktu penelitian.....	25
3.3. Objek dan Sampel Penelitian	25

3.3.1. Objek penelitian	25
3.3.2. Sampel penelitian	25
3.4. Alat Dan Bahan Yang Digunakan	26
3.4.1. Alat penelitian	26
3.4.2. Bahan-bahan yang digunakan	26
3.5. Pembuatan Pereaksi.....	26
3.5.1. Pereaksi Asam Klorida 2 N	26
3.5.2. Pereaksi Besi (III) Klorida 1%	26
3.5.3. Pereaksi Bouzchardat	27
3.5.4. Pereaksi Dragendroff.....	27
3.5.5. Pereaksi Meyer	27
3.5.6. Pereaksi Timbal (II) Asetat 0,4 M.....	27
3.5.7. Pereaksi Asam Sulfat.....	27
3.5.8. Pereaksi Liebermann-Burchard.....	27
3.5.9. Pereaksi Molish	28
3.5.10. Pereaksi Fehling A	28
3.5.11. Pereaksi Fehling B.....	28
3.6. Prosedur Kerja.....	28
3.6.1. Pengelolaan Sampel	28
3.6.2. Ekstraksi Daun Pagoda Dengan Maserasi.....	29
3.6.3. Skrining Fitokimia.....	29
3.6.4. Uji penyiapan larva udang.....	31
3.6.5. Penyiapan Air Laut.....	32
3.6.6. Pembuatan Konsentrasi Ekstrak Yang Akan Diuji	32
3.6.7. Uji toksisitas dengan metode BSLT	34
3.7. Analisis Data	34
3.8. Penentuan Nilai LC ₅₀	35
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	36
4.1. Hasil Skrining Fitokimia	36
4.2. Pembahasan Skrining Fitokimia.....	37
4.3. Hasil Uji Toksisitas dengan Metode BSLT.....	38
4.4. Pembahasan Uji Toksisitas dengan Metode BSLT	40
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	43
5.1. Kesimpulan.....	43
5.2. Saran	43
DAFTAR PUSTAKA	44

DAFTAR GAMBAR

Gambar		Halaman
Gambar 2.1.	Bunga Pagoda	9
Gambar 2.2.	<i>Artemia salina leach</i>	12
Gambar 4.1.	Grafik Pengaruh Konsentrasi Ekstrak N-Heksan Daun Pagoda (<i>clerodendrum paniculatum leach</i>) Terhadap Kematian Larva <i>Artemia Salina Leach</i>	39

DAFTAR TABEL

Tabel		Halaman
Tabel 4.1.	Hasil skrining fitokimia ekstrak n-heksan daun pagoda.....	36
Tabel 4.2.	Pengaruh Berbagai Konsentrasi Ekstrak Daun Pagoda (<i>clerodendrum paniculatum leach</i>) terhadap larva <i>artemia</i> <i>salina leach</i>	39
Tabel 4.3.	Tingkat Nilai Toksisitas LC ₅₀	41

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
Lampiran 1. Perhitungan Nilai LC_{50} Ekstrak N-Heksan Daun Pagoda (<i>clerodendrum paniculatum leach</i>) Menggunakan Analisa Probit.....	46
Lampiran 2. Proses pembuatan ekstrak n-heksan daun pagoda.....	48
Lampiran 3. Gambar skrining fitokimia	52
Lampiran 4. Uji toksisitas	57
Lampiran 5. Permohonan Pengajuan Judul Skripsi	60
Lampiran 6. Surat permohonan Ijin Penelitian	61
Lampiran 7. Lembar Konsultasi Proposal Pembimbing I	62
Lampiran 8. Lembar Konsultasi Proposal Pembimbing II	63
Lampiran 9. Lembar Revisi	64
Lampiran 10. Lembar Konsultasi Skripsi Pembimbing I	65
Lampiran 11. Lembar Konsultasi Skripsi Pembimbing II	66
Lampiran 12 Lembar Persetujuan Perbaikan (Revisi)	67
Lampiran 13 Surat Balasan Penelitian	68

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia memiliki sekitar 30.000 spesies tanaman, 940 spesies di antaranya digunakan sebagai tanaman obat. Penggunaan tanaman obat sebagai pengobatan tradisional merupakan pilihan pengobatan yang kini makin diminati, terlebih lagi dengan kesadaran untuk kembali ke alam dan juga karena relatif aman dan murah, bahkan dengan perkembangan yang kini ada makin mendapat perhatian bagi alternatif pelayanan kesehatan. Berbagai penelitian, obat tradisional telah diakui keberadaannya oleh masyarakat, dengan demikian meningkatkan manfaat tanaman bagi kesehatan dan menciptakan kondisi yang mendorong pengembangan obat tradisional(1).

Menurut Organisasi Kesehatan Dunia, tanaman obat akan menjadi yang terbaik sumber untuk mendapatkan berbagai obat. Sekitar 80% individu dari negara maju menggunakan obat tradisional, yang memiliki senyawa yang berasal dari tanaman obat. Karena itu, tanaman seperti itu harus diselidiki untuk lebih memahami sifat, keamanan, dan efisiensinya. Tanaman menghasilkan beragam molekul bioaktif, menjadikannya sumber kaya jenis obat. Sebagian besar obat yang berasal dari tanaman dikembangkan karena penggunaannya dalam pengobatan tradisional(2). Berbagai bagian tanaman seperti akar, daun, kulit, kayu, dll digunakan sebagai obat (3).

Salah satu tanaman yang dapat digunakan sebagai obat tradisional ialah daun Pagoda (*Clerodendrum paniculatum. L.*). Daun pagoda (*Clerodendrum*

paniculatum. L) merupakan tanaman yang banyak dijumpai di pekarangan rumah, yang biasa dijadikan tanaman hias oleh sebagian masyarakat. Daun pagoda telah digunakan dalam pengobatan tradisional di India, China, Korea, dan Jepang. Tanaman ini digunakan dalam terapi, khususnya untuk pengobatan asma, katarak, malaria, penyakit kulit, kanker, tifus dan hipertensi (4). Tumbuhan ini menunjukkan aktivitas biologis seperti antimikroba, antioksidan, antiinflamasi, antimutagenik, sitostatik, hipolipidemik, aktivitas insektisida, dan anti penuaan (5).

Saat ini penyakit kanker menempati urutan kedua sebagai penyebab kematian setelah penyakit jantung. Usaha penyembuhan dengan obat kanker yang ada saat ini kurang memuaskan selain efek samping yang besar, harga yang mahal dan sulit diperoleh. Hal tersebut mendorong dilakukannya pencarian sumber baru senyawa antikanker dari alam (1).

Kanker adalah salah satu penyakit paling luar biasa yang menyebabkan kematian pada sejumlah besar populasi. Jadi, ada kebutuhan kuat untuk mengetahui senjata biologis seperti itu yang berpotensi untuk memberantas bencana mengerikan ini(6). Selama 30 tahun terakhir, Badan Internasional untuk penelitian kanker global beban. Dimulai pada tahun 1975 dengan perkiraan luas sejumlah kasus baru untuk 12 jenis kanker umum di berbagai daerah di dunia (7).

Telah dilakukan penelitian identifikasi senyawa aktif dan toksisitas hayati ekstrak n-heksan, etil asetat dan etanol mikroalga *tetraselmis chuii* secara Brine Shrimp Lethality Test (BSLT) hasil penelitian menunjukkan bahwa toksisitas hayati dari ekstrak n-heksana, etil asetat dan etanol dengan nilai *Lethality*

Concentration 50 (LC₅₀) secara berturut-turut adalah 39,30 ppm (n-heksana), 38,53 ppm (etil asetat), 239,12 ppm (etanol) bersifat toksik dan berpotensi sebagialah satu alternatif obat antikanker alami (8).

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Hafiz I, Rosidah, Silalahi J tahun 2016 tentang uji aktivitas antioksidan dan antiinflamasi ekstrak etanol daun pagoda (*Clerodendrum paniculatum. L*) terhadap tikus putih jantan (*Rattus novergicus*) hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun pagoda memiliki aktivitas antioksidan dengan nilai LC₅₀ adalah 27,73376 µg/ml berdasarkan pengujian aktivitas antioksidan metode pemerangkapan radikal bebas DPPH (9). Penelitian yang dilakukan oleh Wakawa H.Y., Fasihuddin B.A tentang Brine Shrimp Lethality Bioassay Of Abrus Precatorius (linn) leaves and root extract hasil menunjukkan komponen bioaktif hadir dalam tanaman ini yang dapat dipertanggungjawabkan efek farmakologisnya. Nilai masing-masing 61,575 ppm dan 226,053 ppm µg/ml pada akar dan daun (10).

Penelitian tentang Assesment of Bioactivity of Indian Medicinal Plants Using Brine Shrimp (*Artemia salina*) Lethality Assay. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 120 tanaman yang diuji, Pistacia lentiscus menunjukkan kematian udang air asin dengan LC₅₀ 2,5 mg. Aristolochia indica, Boswellia serrata, Ginkgo biloba, Garcinia cambogia dan Semecarpus anacardium juga menunjukkan sitostokisitasnya yang signifikan dengan LC₅₀ 13, 18, 21, 22 dan 29,5µg masing-masing (11). Penelitian Brine Shrimp Lethality Activity of Thay MedicinalPlants in the Family Meliaceae hasil penelitian menunjukkan bahwa

daun dan biji dari tanaman ini menunjukkan potensi yang lebih tinggi daripada kulit batang (12).

Telah dilakukan penelitian skrining fitokimia dan uji toksisitas dari ekstrak etanol daun manggis (*Garcinia mangostana L.*) dengan metode *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT) hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun manggis terdapat kandungan triterpenoid, flavonoid, tanin, dan saponin yang dapat memberikan efek farmakologis. Daun manggis mempunyai nilai toksisitas yang tinggi, yakni nilai *Lethality Concentration 50* (LC₅₀) sebesar 30.327 µg/ml(13).

Menurut penelitian yang telah dilakukan skrining fitokimia dan uji toksisitas ekstrak etanol daun binahong (*Andrographis cordifolia (Ten.)* *synthesis*) menggunakan metode *Brine Shrimp lethality Test (BSLT)* hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun binahong (*Andrographis cordifolia (Ten.) synthesis*) memiliki kandungan flavonoid, steroid, saponin. Daun binahong mempunyai nilai toksisitas dengan LC₅₀ sebesar 97,797 µg/ml. menggunakan metode BSLT, hal ini menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun binahong bersifat toksik (1).

Dan Penelitian yang telah dilakukan skrining fitokimia dan uji toksisitas dari ekstrak etanol daun Lansat (*Lansium domesticum Corr*) dengan Metode *Brine Shrimp lethality Test (BSLT)*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun lansat (*Lansium domesticum Corr*) mempunyai kandungan senyawa fenolik, saponin, triterpenoid, dan steroid. Hasil penelitian menunjukkan bahwa

ekstrak etanol daun langsung bersifat toksik, hal ini ditandai dengan nilai $LC_{50} < 1000 \mu\text{g/ml}$, dengan nilai LC_{50} yaitu $32,713 \mu\text{g/ml}$ (14).

Metode *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT) adalah metode menguji aktivitas suatu senyawa menggunakan hewan uji berupa larva udang *Artemia salina leach*. Metode ini merupakan salah satu metode yang banyak digunakan dalam memandu pencarian senyawa antikanker yang berasal dari tumbuhan. Metode ini telah digunakan sejak 1956 untuk berbagai pengamatan bioaktivitas antara lain untuk mengetahui residu pestisida, anestetik lokal, senyawa turunan morfin, mikotoksin, karsinogenitas suatu senyawa (14).

Metode ini merupakan *bioassay* yang cepat, murah, dapat dipercaya, dan hasil yang diperoleh sering dihubungkan dengan aktivitas sitotoksik yang merupakan syarat utama obat-obat antitumor. Suatu ekstrak dapat dikatakan toksik atau berpotensi sebagai antikanker apabila memiliki nilai LC_{50} (konsentrasi yang mampu membunuh 50% larva udang) kurang dari 1000 ppm setelah waktu kontak 24 jam (14).

Fitokimia adalah senyawa aktif medis yang ditemukan dalam tanaman; bagian akar, kulit kayu, daun, bunga, biji (15). Skrining Fitokimia dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui golongan senyawa yang terkandung pada ekstrak n-heksan daun pagoda (*Clerodendrum paniculatum. L.*). Skrining Fitokimia merupakan metode yang sederhana, cepat, serta sangat selektif yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi golongan senyawa serta mengetahui keberadaan senyawa-senyawa aktif biologis yang terdistribusi dalam jaringan tanaman (1).

Berdasarkan uraian di atas, penelitian tertarik untuk mengetahui kandungan senyawa fitokimia dari ekstrak n-heksan daun pagoda (*Clerodendrum paniculatum. L*) dan uji toksisitas dari ekstrak n-Heksan daun pagoda (*Clerodendrum paniculatum. L*) terhadap larva udang menggunakan *Bhrine Shrimp Lethality Test* (BSLT).

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan penelitian yang akan dilakukan, dapat dirumuskan beberapa permasalahan, antara lain :

- a. Apakah kandungan senyawa fitokimia yang terkandung dari ekstrak n-Heksan daun pagoda ?
- b. Apakah ekstrak n-Heksan daun pagoda (*Clerodendrum paniculatum. L*) mempunyai toksisitas terhadap larva udang (*Artemia salina leach*) ?

1.3. Hipotesis

Hipotesis awal dari penelitian ini adalah :

- a. Golongan senyawa fitokimia dari ekstrak n-Heksana daun Pagoda di duga mengandung senyawa golongan alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, glikosida, dan steroid/triterpenoid.
- b. Ekstrak n-Heksan daun pagoda (*Clerodendrum paniculatum. L*) diduga memiliki potensi terhadap toksisitas terhadap larva udang (*Artemia salina leach*)

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan dari dilakukannya penelitian ini antara lain untuk :

- a. Mengetahui kandungan senyawa fitokimia yang terkandung dari ekstrak n-Heksan daun pagoda
- b. Mengetahui ekstrak n-Heksan daun pagoda (*Clerodendrum paniculatum. L*) mempunyai toksisitas terhadap larva udang (*Artemia salina leach*)

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah :

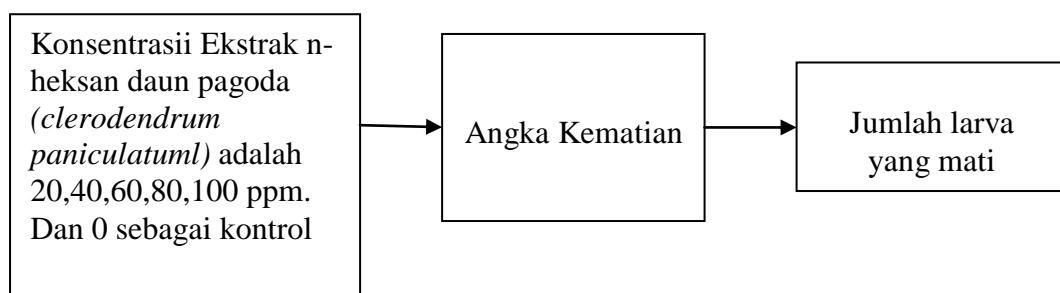
- a. Didapatkan informasi tentang kandungan senyawa fitokimia yang terkandung dari ekstrak n-Heksan daun pagoda (*Clerodendrum paniculatum. L*)
- b. Dengan adanya penelitian ini dapat menambah nilai dan memperluas pengetahuan mengenai ekstrak n-Heksan daun pagoda (*Clerodendrum paniculatum. L*) mempunyai toksisitas terhadap larva udang (*Artemia salina leach*)
- c. Sebagai referensi di perpustakaan Program Studi S1 Farmasi Institut Kesehatan Helvetia Medan.

1.6. Kerangka Pikir Penelitian

Variabel Bebas

Variabel Terikat

Parameter



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tanaman Pagoda

Tanaman Pagoda atau bunga Pagoda merupakan salah satu tanaman hias yang biasa ditanam di pekarangan rumah dan di jalan-jalan. Bunga ini mempunyai nama latin *Clerodendrum Japonicum sweet*, sesuai dengan namanya tanaman ini memang mempunyai bunga yang berumpun yang membentuk seperti pagoda. Selain digunakan sebagai tanaman hias, bunga ini juga mempunyai banyak manfaat sehingga digunakan sebagai obat tradisional, dari akar, daun, hingga bunganya masing-masing mempunyai manfaat tersendiri bagi kesehatan tubuh. Adapun manfaat bungan Pagoda ialah : mengobati bisul dan koreng, mengatasi insomnia, dan mengobati wasir berdarah (16).

2.1.1. Taksonomi

Klasifikasi dari tanaman bunga pagoda (*Clerodendrum paniculatum L.*) adalah sebagai berikut :

Kingom	: Plantae
Subkingdom	: Tracheophyta
Division	: Spermatophyta
Class	: Magnoloiphyta
Ordo	: Lamiales
Family	: Verbenaceae

Genus : *Clerodendrum L.*

Species : *Clerodendrum paniculatum L.*

2.1.2. Morfolgitanaman

Bunga Pagoda adalah salah satu tanaman yang termasuk dalam famili Verbenaceae. Tanaman ini merupakan jenis tanaman semak dengan tinggi 1-4 meter dengan percabangan pada 4 sisi. Batangnya dipenuhi rambut halus. Panjang tangkai daun 0,5-15 cm, berdaun tunggal, letak berhadapan dengan bentuk bulat telur dengan pangkal berbentuk hati, ukuran daun 8-36 cm x 6-24 cm. Bunganya majemuk berwarna merah. Terdiri dari bunga kecil-kecil yang berkumpul membentuk piramida keluar dari ujung tangkai(4).



Gambar 2.1. Bunga Pagoda

Akar rasanya pahit dan sifatnya dingin. Akar bunga pagoda berkhasiat sebagai anti radang, peluruh kencing (diuretik), menghilangkan bengkak, dan menghancurkan darah beku. Akarnya digunakan untuk pengobatan sakit pinggang (lumbago), nyeri pada rematik tuberkulosis paru (TBC Paru) yang disertai batuk

darah, wasir berdarah (hemoroid), berak berdarah (disentri), susah tidur (insomnia), dan bengkak (memar) akibat terbenturnya benda keras(17).

Daun rasanya manis asam, agak kelat, dan sifatnya netral. Daunnya berkhasiat sebagai antiradang dan mengeluarkan nanah. Penggunaan terapi daun pagoda secara tradisional di India, China, Thailand, Korea, dan Jepang sebagai pengobatan berbagai penyakit seperti HIV, Sipilis, Tipoid, Kanker, Jaundis dan Hipertensi(4).

Khasiat berdasarkan penelitian yang pernah dilakukan terhadap daun dan akar *Clerodendrum paniculatum L.* diantara lain : aktivitas antibakteri terhadap *Staphylacoccus aureus*, *Bacillus subtilis*, *Escherichia coli* dan *Klebsiella pneumonia*, *Salmonel newport*, *Vibrio parahaemolyicus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Candida albicans*. Akar dan daunnya terbukti memiliki aktivitas antioksidan (18). Penelitian yang telah dilakukan Aktivitas antikanker tanaman genus *clerodendrum* dalam penelitian tersebut genus *clerodendrum* memiliki aktivitas antikanker in vitro maupun in vivo, sehingga berpotensi untuk dikembangkan sebagai sumber senyawa aktif baru dengan aktivitas antikanker (19). Penelitian yang dilakukan tentang *Free radical scavenging and anticancer activity of Clerodendrum paniculatum* hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak *Clerodendrum* memiliki aktivitas antikanker (20). Dan penelitian Preliminary phytochemical, antimicrobial and toxicity studies on *Clerodendrum paniculatum* linn leaves. Hasil penelitian menunjukkan LC₅₀ dari 400, 1600, 1700 µg masing-masing untuk ekstrak minyak bumi, klorofom, etilasetat, metanol. Tingkat mematikan ditemukan berbanding lurus dengan konsentrasi lurus ekstrak (21).

2.2. Larva Udang (*Artemia salina leach*)

2.2.1. Pengertian *artemia salina leach*

Artemia salina leach atau udang renik air asin adalah udang-udangan tingkat rendah yang hidup yang merupakan makanan bermutu tinggi bagi berbagai jenis ikan dan udang. *Artemia salina leach* menghuni perairan berkadar garam tinggi seperti di dalahan pegaraman. Budidaya artemia salina sangat cocok diterapkan dilahan pegaraman sebagai usaha tumpang sari garam. *Artemia salina leach* dimana dalam satu musim produksi petani garam akan mendapatkan dua macam hasil yakni garam dan *Artemia salina leach* (22).

2.2.2. Taksonotomi *artemia salina leach*

Klasifikasi

Kingdom	: <i>Animalia</i>
Filum	: <i>Arthropoda</i>
Subfilum	: <i>Crustacea</i>
Kelas	: <i>Branchiopoda</i>
Family	: <i>Artemidae</i>
Genus	: <i>Artemia</i>
Spesies	: <i>Artemia salina</i> (23).



Gambar 2.2. *Artemia salina leach*

2.2.3. Ekologi dan penyebarannya

Artemia salina dapat ditemukan di berbagai perairan bersalinitas di daerah tropis dan subtropis pada salinitas 42-250 ppt. Bahkan *Artemia salina* masih dapat hidup pada kisaran salinitas rendah 16,5-22,1 ppt. Namun tidak semua perairan yang bersalinitas yang satu ke yang lain. Kemampuan adaptasi pada salinitas tinggi agar tidak di mangsa oleh predator dan untuk menghindari kompetisi dengan biota sejenis lainnya. Kemampuan *Artemia salina* memiliki kemampuan yang efisien untuk bertahan hidup dari predator (24).

2.3. Kanker

2.3.1. Pengertian kanker

Kanker merupakan sekumpulan sel yang telah kehilangan pengendalian dan mekanisme normalnya, sehingga mengalami pertumbuhan yang tidak teratur, liar, dan sering kali menyebar jauh ke sel jaringan lain serta merusaknya. Kanker bisa terjadi dari berbagai jaringan dalam berbagai organ disetiap tubuh mulai dari kaki sampai kepala. Sel kanker dapat berasal dari semua unsur yang membentuk

suatu organ. Sejalan dengan pertumbuhan dan perkembangbiakannya, sel-sel kanker membentuk suatu massa dari jaringan ganas yang menyusup ke jaringan sekitar dan atau bisa menyebar keorgan tubuhlainnya(25).

2.3.2. Gejala kanker

Gejala Spessifik Kanker tergantung dari jenis jaringan atau organ tubuh yang terserang, seperti :

a. Nyeri

Nyeri dapat terjadi akibat tumor yang melunas menekan saraf dan pembuluh darah disekitarnya. Nyeri juga merupakan reaksi kekebalan dan peradangan terhadap kanker yang sudah tumbuh. Nyeri juga dapat disebabkan karena ketakutan dan kecemasan

b. Pendarahan atau pengeluaran cairan yang tidak wajar.

Misalnya ludah, batuk, muntah yang berdarah, mimisan terus-menerus, cairan puting susu mengandung darah, cairan liang senggama yang berdarah (diantara menstruasi/menopause, darah dalam tinja, darah dalam air kemih.

c. Perubahan kebiasaan air besar, tidak seperti biasanya dalam hal frekuensi, warna, atau bentuknya.

d. Penurunan berat badan dengan cepat, akibat kurangnya lemak dan protein.

e. Adanya benjolan pada payudara atau tumor ditempat lain.

f. Batuk sukar sembuh atau menetap dan suara jadi serak.

g. Gangguan pencernaan, misalnya sukar menelan yang berlangsung lama dan terus memburuk.

- h. Luka yang tidak sembuh-sembuh
- i. Perubahan cepat dan progresif tahi lalat atau kulit.
- j. Kekurangan darah (anemia)

Terjadinya anemia karena berbagai sebab, sebagian besar pada mereka yang mengalami kanker metastetik (25).

2.3.3. Jenis-jenis kanker

Hampir semua organ tubuh yang penting, yang kebal dari serangankanker. Organ reproduksi, hati, dan otak pun kebal dengan kanker ini. bila dikelompokkan menurut jenis kelamin penferitanya, kanker dapat dibedakan menjadi 3 yaitu, kanker yang menyerang pria, kanker yang menyerang wanita, dan kanker yang menyerang pria dan wanita.

1. Kanker yang menyerang khusus pria

Penyakit ini semua diderita oleh kaum pria. Wanita tidak terserang penyakit ini karena wanita tidak mempunyai organ tersebut, organ tersebut hanya dimiliki oleh laki-laki. Kanker yang menyerang pria antara lain :

a. Kanker prostat

prostat adalah organ tubuh yang hanya dimiliki oleh kaum pria. terjadinya kanker prostat biasanya didahului oleh beberapa gejala. Gejala yang biasanya timbul terjadi sebelum terjadinya kanker prostat adalah :

- Sakit saat kencing
- Sulit kencing
- Kencing hanya menetes saja
- Perasaan ingin kencing terus

b. Sel kanker buah zakar (testis)

Buah zakar tidak lepas dari serangan kanker. Penderita kanker banyak ditemukan pada usia 20-39 tahun. Testis akan membesar dan benjolan akibat pertumbuhan sel ganas. sel tersebut terus berkembang dan menumpuk sehingga menjadi bengkak

2. Kanker yang khusus menyerang wanita

a. Kanker leher rahim

Penyakit ini biasanya terjadi 10-20 tahun sejak munculnya pemicu. Kanker leher rahim disebabkan oleh *Human papiloma virus* (HIV). Virus tersebut dapat masuk kedalam tubuh penderita melalui perilaku seks yang bergonta-ganti pasangan. Kanker leher rahim juga dapat disebabkan karena hubungan intim pada usia dini. Beberapa gejala dibawah ini perlu dieaspadai karena dalam jangka panjang bisa terjadi kanker leher rahim :

- Keputihan yang terus-menerus/bertahun-tahun
- Perdarahan saat berhubungan badan
- Sering menderita nyeri perut bagian bawah
- Gatal pada kemaluan yang tak kunjung sembuh

b. Kanker payudara

Secara umum kanker payudara ditemukan pada wanita, namun dalam beberapa kasus penyakit ini juga ditemukan pada pria. Persentasi jumlah penderita kanker payudara pada pria sekitar 3%, sedangkan selebihnya diderita oleh wanita. Kanker payudara di indonesia menduduki peringkat pertama, kemudian disusul kanker leher rahim. Untuk mendeteksi kanker

payudara, para wanita dapat melakukan pemeriksaan sendiri. Bila ditemukan benjolan dan terasa sakit, patut dicurigai adanya pertumbuhan yang abnormal. Untuk memastikan kanker payudara atau bukan, maka perlu dilakukan pemeriksaan laboratorium secara rinci. Kanker payudara disebabkan oleh :

- Faktor keturunan
- Gaya hidup tak sehat
- Usia
- Rokok dan alkohol
- Hormon estrogen
- Kelebihan gula

c. Kista indung telur/ovarium

Pada tingkatan tertentu, kista dapat bersifat jinak (tumor jinak). Akan tetapi, kista juga dapat berubah menjadi ganas walaupun persentasenya kecil.

d. Mioma

Mioma dapat berubah menjadi kanker walau persentasenya sangat kecil. Penyakit ini muncul pada usia produktif karena dipengaruhi oleh jumlah hormon esterogen.

3. Kanker yang menyerang pria dan wanita

a. Kanker kulit

Kanker kulit dapat muncul karena terkena sinar matahari yang berlebihan. Disamping itu, kanker kulit juga sering muncul karena pengaruh bahan kimia.

b. Kanker darah

Kanker darah adalah kanker yang menyerang sel darah putih. Dalam keadaan sehat, tubuh akan memerintahkan kapan waktu yang tepat untuk memproduksi sel darah putih, namun dalam kondisi leukimia (kanker darah), sel darah putih berkembang sangat cepat dan ditemukan di dalam darah tepi. Kanker darah dapat menyerang pria dan wanita. Penyakit ini kadang-kadang muncul tanpa gejala dan memburuk sangat cepat.

c. Kanker otak

Kanker otak dapat menyerang pria dan wanita. Penderita sering mengeluh sakit kepala berulang-ulang, muntah, dan kejang. Pada tahap yang lebih berat, penderita sering kehilangan konsentrasi dan seolah-olah berada di dunialain.

d. Kanker paru-paru

Penderita kanker paru-paru biasanya mengeluh sakit dada yang berulang-ulang, sesak napas, kehilangan berat badan, batuk dan lain-lain. Karena tanda-tanda tersebut tidak hanya dimiliki oleh kanker paru-paru, maka perlu dilakukan pemeriksaan laboratorium lebih lanjut untuk memastikan bahwa gejala yang dialami merupakan gejala kanker paru-paru atau bukan.

e. Kanker usus

Pola hidup yang tidak sehat merupakan salah satu faktor pemicu munculnya kanker usus. kanker usus banyak ditemukan pada usia di atas 50 tahun karena pola makanan yang rendah serat maupun kebiasaan merokok

f. Kanker hati

Munculnya kanker hati masuknya virus yang dapat melemahkan kekebalan tubuh. Virus yang dapat memicu munculnya kanker hati disebut virus hepatitis (25).

2.3.4. Pengobatan kanker

1. Pengobatan kanker secara medis antara lain :

- a. Pengobatan dengan kemoterapi (salah satu pengobatan untuk membunuh sel kanker menggunakan bahan kimia)
- b. Terapi penyinaran (radiasi) : untuk membunuh sel-sel kanker dilakukan dengan menggunakan sinar energi yang kuat, misalnya sinar-X.
- c. Operasi (pembedahan)
- d. Terapi kombinasi (pengobatan terbaik merupakan kombinasi dari pembedahan, penyinaran dan kemoterapi).

2. Pengobatan kanker secara herbal antarlain:

Berikut ini beberapa bahan herbal yang terbukti dapat mengobati penyakit kanker diantaranya :

- a. Teh
- b. Kunyit dan kunir
- c. Keladi tikus
- d. Temulawak bawang putih
- e. Benalu
- f. Lidah buaya
- g. Mahkota dewa
- h. Mengkudu
- i. Tapak dara
- j. Sambiloto
- k. Daun dewa(25).

2.4. Simplisia

Pembuatan serbuk simplisia merupakan proses awal pembuatan ekstrak. Serbuk simplisia dibuat dari simplisia utuh atau potongan-potongan halus simplisia yang sudah dikeringkan melalui proses pembuatan serbuk dengan suatu alat tanpa menyebabkan kerusakan atau kehilangan kandungan kimia yang dibutuhkan dan diayak hingga diperoleh serbuk simplisia terdiri dari serbuk sangat kasar, kasar, agak kasar, halus dan sangat halus. Serbuk yang halus dan diayak dengan ayakan no 60 (26).

2.5. Ekstraksi

2.5.1. Pengertian ekstraksi

Ekstraksi adalah sediaan berupa kering, kental dan cair yang dibuat dengan menyari simplisia nabati atau hewani menurut cara yang sesuai, kemudian semua atau hampir semua pelarut diuapkan dan massa atau serbuk yang tersisa dilakukan sedemikian hingga memenuhi syarat baku yang telah ditetapkan(27).

Ekstraksi adalah kegiatan penarikan kandungan kimia yang dapat larut kemudian terpisah dari bahan yang tidak dapat larut dari pelarut cair. Simplisia yang lunak seperti rimpang dan daun mudah diserap oleh pelarut. Karena itu proses ekstraksi tidak perlu disebutkan sampai halus.

Simplisia yang keras seperti biji, kulit, kayu dan kulit akar susah diserap oleh pelarut karena itu perlu diserbuk sampai halus (27).

2.5.2. Metode-metodeekstraksi

1. Cara Dingin

a. Maserasi

Maserasi adalah proses penyarian simplisia dengan menggunakan pelarut dengan beberapa kali pengocokan atau pengadukan pada temperatur ruang (kamar).

b. Perkolasi

Perkolasi adalah ekstraksi dengan pelarut yang selalu baru sampai sempurna (exhaustive extraction) yang umumnya dilakukan pada temperatur ruang. Proses terdiri dari tahapan pengembangan bahan,

tahap maserasi sebenarnya (penetasan/ penampungan ekstrak). Terus menerus sampai diperoleh ekstrak(28).

2. Cara Panas

a. Refluks

Refluks adalah ekstraksi dengan pelarutan pada temperatur titik didihnya, selama waktu tertentu dan jumlah pelarutnya terbatas yang relatif konstan dengan adanya pendingin baik.

b. Soxhletasi

Soxhletasi adalah ekstraksi menggunakan pelarut yang selalu baru yang umumnya dilakukan dengan alat khusus sehingga terjadi ekstraksi terus menerus dengan jumlah pelarut relatif konstan dengan adanya pendingin baik.

c. Digesti

Digesti adalah maserasi kinetik (dengan pengadukan terus menerus) pada temperatur yang lebih tinggi dari temperatur ruangan (kamar), yaitu secara umum dilakukan pada temperatur 40-50⁰C.

d. Infus

Infus adalah ekstraksi dengan pelarut air pada temperatur penangas air (bejana infus tercelup dengan penangas air mendidih, temperatur terukur 96-98⁰C) selama waktu tertentu (15-20 menit).

e. Dekok

Dekok adalah ekstraksi dengan pelarut air pada temperatur titik didih selama 30 menit (28).

2.6. Skrining Fitokimia

Skrining Fitokimia merupakan cara untuk mengidentifikasi bioaktif yang belum tampak melalui suatu tes pemeriksaan yang dapat dengan cepat memisahkan antara bahan alam yang memiliki kandungan fitokimia tertentu dengan bahan alam yang tidak memiliki kandungan fitokimia tertentu. Skrining fitokimia merupakan tahap pendahuluan dalam suatu penelitian yang bertujuan untuk memberikan gambaran tentang golongan senyawa yang terkandung dalam tanaman obat yang sedang diteliti. Skrining fitokimia serbuk simplisia dan sampel dalam bentuk basah meliputi pemeriksaann kandungan senyawa alkaloid, flavonoid, terpenoid/steroid, tanin, saponin dan glikosida (29).

Fitokimia merupakan ilmu pengetahuan yang menguraikan aspek kimia suatu tanaman. Kajian fitokimia meliputi uraian yang mencakup aneka ragam senyawa organik yang dibentuk dan disimpan oleh organisme, yaitu struktur kimianya, biosintesisnya, perubahan serta metabolismenya, penyebarannya secara alamiah dan fungsi biologisnya, isolasi dan perbandingan komposisi senyawa kimia dari bermacam-macam jenis tanaman (29).

- a. Alkaloid merupakan suatu golongan senyawa organik yang terbanyak ditemukan di alam. Dengan rumus kimia $C_3H_4N_2$
- b. Flavonoid tersusun dari dua cincin aromatis yang terdiri dari 15 atom karbon, dimana dua cincin benzene (C_6) terikat pada suatu rantai propana (C_3) sehingga membentuk suatu susunan $C_6-C_3-C_6$
- c. Glikosida adalah suatu disakarida yang dibentuk dari monomer-monomernya yang berupa unit glukosa dan fruktosa, dengan rumus kimia $C_{12}H_{22}O_{11}$

- d. Tanin adalah senyawa polifenol yang memiliki berat molekul besar serta terdiri dari gugus hidroksi (-OH) dan Karboksil (-COOH)
- e. Triterpenoid adalah kelompok senyawa kimia yang terbentuk dari tiga unit terpena dengan rumus kimia $C_{30}H_{48}$
- f. Saponin adalah senyawa dalam bentuk glikosida yang terbesar luas pada tumbuhan tingkat tinggi. Saponin tersusun atas C27 dengan molekul karbohidrat

2.7. Uji Toksisitas

Sebelum percobaan toksisitas dilakukan, sebaiknya ada data mengenai identifikasi, sifat obat, dan rencana penggunaannya. Data ini untuk dipakai mengarahkan percobaan toksisitas yang akan dilakukan untuk meneliti berbagai efek yang berhubungan dengan cara dan waktu pemberian suatu sediaan.

Pengujian toksisitas dibagi tiga kelompok, yaitu :

1. Uji Toksisitas Akut

Uji ini dilakukan dengan memberikan zat kimia yang sedang diuji sebanyak satu kali atau beberapa kali dalam jangka waktu 24 jam.

2. Uji Toksisitas Jangka Pendek

Uji ini dilakukan dengan memberikan zat kimia tersebut berulang-ulang, biasanya setiap hari, atau lima kali seminggu. Selama jangka waktu kurang lebih 10% masih hidup hewan, yaitu 3 bulan untuk tikus dan 1 atau 2 tahun untuk anjing. Namun, beberapa penelitian menggunakan jangka waktu yang lebih pendek, misalnya pemberian zat kimia selama 14 dan 28 hari.

3. Uji Toksisitas Jangka Panjang (Kronis)

Percobaan jenis ini mencakup pemberian zat kimia secara berulang-ulang selama 3-6 bulan atau seumur hidup hewan, misalnya 18 bulan untuk mencit, 24 bulan untuk tikus, dan 7-10 tahun untuk anjing dan monyet. Memperpanjang percobaan kronis lebih dari 6 bulan tidak akan bermanfaat, kecuali untuk percobaan karsinogenik(30).

2.8. N-Heksan

N-heksan sifat non polar. N-heksan adalah senyawa hidrokarbon alkana dengan rumus kimia C_6H_{14} (isomer utama *n*-heksana memiliki rumus $CH_3(CH_2)_4CH_3$).

2.9. Metode BSLT (*Brine Shrimp Lethality Test*)

Metode *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT) merupakan salah satu metode yang banyak digunakan dalam memandu pencarian senyawa antikanker yang berasal dari tumbuhan . Beberapa kelebihan metode ini ialah mudah, relatif, murah, dan tidak membutuhkan spesialisasi tertentu dalam pelaksanaannya dan memiliki hasil dengan tingkat kepercayaan tinggi (95%) untuk mengamati aktivitas toksik dari suatu senyawa di dalam ekstrak tanaman. Aktivitas toksik diketahui dari jumlah kematian larva *Artemia salina leach* karena pengaruh ekstrak atau senyawa bahan alam pada konsentrasi yang diberikan. Suatu ekstrak atau senyawa bahan alam yang diketahui memiliki aktivitas toksik melalui metode BSLT jika nilai $LC_{50} < 1000 \mu g/ml$ (14).

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Metode Penelitian

Jenis Penelitian yang dilakukan secara eksperimental dilaboratorium.

3.2. Lokasi dan Waktu Penelitian

3.2.1. Lokasi penelitian

Penelitian dilakukan di Laboratorium Farmasi Institut Kesehatan Helvetia

3.2.2. Waktu penelitian

Penelitian dilakukan selama bulan April sampai dengan selesai

3.3. Objek dan Sampel Penelitian

3.3.1. Objek penelitian

Hewan yang digunakan dalam percobaan ini adalah larva udang (*Artemia salina leach*) berumur 24 jam. Pada penelitian ini terdapat 5 konsentrasi dan satu kontrol negatif, kemudian dilakukan replika sebanyak 3 kali. Tiap konsentrasi menggunakan larva udang.

3.3.2. Sampel penelitian

Sampel penelitian ini adalah daun pagoda (*Clerodendrum paniculatum L.*) yang diperoleh dari daerah Brastagi Kabupaten Karo Sumatera Utara. Banyak sampel yang akan digunakan dalam penelitian ini sebanyak 3 kg.

3.4. Alat Dan Bahan Yang Digunakan

3.4.1. Alat penelitian

Adapun alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut : bejana maserasi, pipet tetes, batang pengduk, cawan penguap, kertas saring, lampu pijar, aerator, corong kaca, spatula, sterofom, aluminium foil, aquarium, labu ukur 1000 ml, labu ukur 100 ml, tabung reaksi, rak tabung reaksi, beaker glass 1000 ml, timbangan, ayakan mesh no 60, tisu, blender

3.4.2. Bahan-bahan yang digunakan

Adapun bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun pagoda (*Clerodendrum paniculatum L.*), n-heksan, airlaut, larva udang (*Artemia Salina Leach*), cairan DMSO 2%, garam tanpa Yodium, air suling, etanol, klorofom, asam klorida pekat, amil alkohol, isopropanol, natrium sulfat anhidrat, pereaksi meyer, pereaksi bouchard, pereaksi dragendorff, pereaksi liebermann-burchard, pereaksi molish, larutan fehling A & B, n-heksan, pereaksi besi (III) klorida, asam sulfat pekat.

3.5. Pembuatan Pereaksi

3.5.1. Pereaksi Asam Klorida 2 N

Sebanyak 17 ml asam klorida pekat diencerkan dengan air suling sampai 100 ml.

3.5.2. Pereaksi Besi (III) Klorida 1%

Sebanyak 1 g besi (III) klorida dilarutkan dalam air suling sampai 100 ml

3.5.3. Pereaksi Bouzcharadat

Sebanyak 4 g kalium iodida ditimbang, kemudian dilarutkan dalam airsuling secukupnya, lalu ditambahkan 2 g iodium kemudian ditambahkan air suling hingga diperoleh larutan 100ml.

3.5.4. Pereaksi Dragendroff

Sebanyak 8,0 g bismuth (II) nitrat dilarutkan dalam 20 ml asam nitrat pekat kemudian dicampurkan dengan larutan kalium iodide sebanyak 27,2 g dalam 50 ml air suling. Campuran didiamkan sampai memisah sempurna. Larutan jernih diambil dan diencerkan dengan air suling secukupnya hingga 100 ml.

3.5.5. Pereaksi Meyer

Sebanyak 1,36 g raksa (II) klorida, dilarutkan dalam air suling hingga 60 ml. Pada wadah lain ditimbang sebanyak 5 g kalium iodida lalu dilarutkan dalam 20 ml air suling. Kedua larutan dicampurkan dan ditambahkan air suling hingga diperoleh 100 ml.

3.5.6. Pereaksi Timbal (II) Asetat 0,4 M

Timbal (II) asetat sebanyak 15,17 g dilarutkan dalam air suling hingga 100 ml.

3.5.7. Pereaksi Asam Sulfat

Sebanyak 5,5 ml asam sulfat pekat diencerkan dengan air suling hingga diperoleh 100 ml.

3.5.8. Pereaksi Liebermann-Burchard

Campur secara perlahan 5 ml asam asetat anhidra dengan 5 ml asam sulfat pekat tambahkan etanol hingga 50 ml.

3.5.9. Pereaksi Molish

Sebanyak 3 g alfa naftol dilarutkan dalam asam nitrat 0,5 N hingga diperoleh larutan 100 ml.

3.5.10. Pereaksi Fehling A

Larutkan 34,64 gram $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ dalam 400 ml aquades atau air destilasi. Aduk sampai rata. Tambahkan beberapa tetes asam sulfat pekat (H_2SO_4) encerkan sampai 500 ml.

3.5.11. Pereaksi Fehling B

Larutkan 77 gram KOH atau NaOH ke dalam 250 ml aquades lalu aduk tambahkan 175 gram Kalium Natrium Tartrat ($\text{KNaC}_4\text{H}_4\text{O}_6 \cdot \text{H}_2\text{O}$). aduk sampai rata kemudian encerkan larutan sampai 500 ml.

3.6. Prosedur Kerja

3.6.1. Pengelolaan Sampel

Daun Pagoda (*Clerodendrum paniculatum L.*) dikumpulkan sebanyak 3 kg, kemudian dosortasi basah yakni dengan cara dicuci menggunakan air bersih mengalir. Setelah itu sampel dikeringkan di dalam ruangan (diangin-anginkan) hingga kering. Simplisia daun pagoda (*Clerodendrum paniculatum L.*) yang telah jadi, dikemas dalam plastik atau toples tertutup untuk menghindari kontaminasi mikroba dan uap air (31).

Setelah daun pagoda (*Clerodendrum paniculatum L.*) dijadikan simplisia, untuk melakukan proses maserasi ekstrak daun pagoda maka dilakukan proses pembuatan serbuk daun pagoda terlebih dahulu dengan cara dihaluskan dengan menggunakan blender hingga menjadi serbuk yang halus (31).

3.6.2. Ekstraksi Daun Pagoda Dengan Maserasi

Ekstraksi dilakukan dengan cara maserasi. Daun yang telah diserbukkan ditimbang sebanyak 100 gr dan dimasukkan ke dalam wadah maserasi, kemudian ditambahkan dengan n-heksan hingga sampel terendam secara sempurna. Wadah maserasi ditutup dan disimpan selama 5 hari ditempat yang terlindung dari sinar matahari sambil sesekali diaduk. Selanjutnya disaring dan dipisahkan antara ampas dan filtrat. Ekstrak yang telah diperoleh kemudian dikumpulkan dan dipekatkan dalam *rotary evaporator* pada suhu 45⁰C dan cairan penyaringnya diuapkan hingga diperoleh ekstrakn-heksan yang kental (31).

3.6.3. Skrining Fitokimia

Uji fitokimia meliputi Alkaloid, flavonoid, glikosida, saponin, tanin dan Triterpenoid/steroid

a. Pemeriksaan Alkaloid

Ekstrak ditimbang sebanyak 0,5 g, ditambahkan 1 ml asam klorida 2 N dan 9 ml air suling, dipanaskan diatas penangas air selama 2 menit, didinginkan dan disaring. Filtrat yang diperoleh dipakai untuk tes alkaloid. Diambil 3 tabung reaksi, kemudian dimasukkan 0,5 ml filtrat. Pada masing-masing tabung reaksi :

- Ditambahkan 2 tetes pereaksi Meyer, alkaloid positif jika terjadi endapan putih kekuningan
- Ditambahkan 2 tetes pereaksi Bouchardat, alkaloid positif jika terjadi endapan coklat
- Ditambahkan 2 tetes pereaksi Dragendorff, alkaloid positif jika terjadi endapan merah bata(32).

b. Pemeriksaan Flavonoid

Ekstrak ditimbang sebanyak 0,5 g, lalu ditambahkan serbuk magnesium secukupnya untuk mengoksidasi sampel. Ditambahkan 10 tetes asam klorida 5 N. Keberadaan flavonoid ditandaidengan terbentuknya warna hitam kemerahan pada larutan(32).

c. Pemeriksaan Glikosida

Pemeriksaan glikosida dilakukan dengan reaksi liberman-burchard, reaksi molish, reaksi fehling A dan fehling B. Ekstrak dilarutkan dalam pelarut metanol, diuapkan di atas penangas air selama 2 menit kemudian didinginkan. Lalu ambil tiga tabung reaksi yang akan digunakan sebagai sampel

- Tabung pertama ditambahkan pereaksi Liebermann-Burchard, terjadi warna biru atau hijau yang menunjukkan adanya glikosida
- Tabung kedua ditambahkan pereaksi Molish. Ditambahkan dengan hati-hati 2 ml asam sulfat pekat, terbentuk cincin berwarna ungu pada batas cairan menunjukkan adanya ikatan gula.
- Tabung ketiga ditambahkan larutan fehling A dan fehling B kemudian dipanaskan, terbentuk endapan berwarna merah bata menunjukkan adanya gula pereduksi (32).

d. Pemeriksaan Saponin

Ekstrak ditimbang sebanyak 0,5 g dan dimasukkan kedalam tabung reaksi, lalu ditambahkan 10 ml air panas, didinginkan, kemudian dikocok kuat-kuat selama 10 menit. Jika terbentuk busa setinggi 1-10 cm yang stabil tidak kurang

dari 10 menit dan tidak hilang dengan penambahan 1 tetes asam klorida 2 N menunjukkan adanya saponin(32).

e. Pemeriksaan Tanin

Ekstrak ditimbang sebanyak 0,5 g, dididihkan selama 3menit dalam air suling lalu didinginkan dan disaring. Filtrat kemudian ditambahkan 1-2 tetes pereaksi besi (III) klorida 1%, jika warna birukehitaman atau hijau kehitaman menunjukkan adanya tanin (32).

f. Pemeriksaan Steroid/triterpenoid

Ekstrak ditimbang sebanyak 0,5 g, kemudian dipanaskan diatas penangas air selama 2 menit, disaring kemudian ditetesi dengan pereaksi lieberman burchard, apabila terjadi warna hijau kebiruanmaka positif(32).

3.6.4. Uji penyiapan larva udang

Penetasan telur *Artemia salinaleach*dilakukan dalam wadah aquarium berisi air laut yang dipasang aerator. aquarium terbagi menjadi dua ruang, yaitu ruang gelap dan ruang terang yang dipisahkan oleh sekat. Sekat terbuat dari sterofom yang dibagian bawahnya dibuat lubang dengan diameter 1 cm untuk jalan keluar telur yang telah menetas menuju ruang sebelumnya. Sebanyak 1 liter air laut terlebih dahulu diukur pH- nya menggunakan Ph indikator paper. Diperoleh pH 8-9, air laut dimasukkan kedalam wadah hingga lubang pada sterofom terendam. Kemudian 1 gr telur *Artemia salina leach*dimasukkan kedalam satu ruang, lalu sekeliling ruang tersebut ditutup menggunakan aluminium foil dan lakban warna hitam. Ruang lainnya dibiarkan terbuka dan disinari lampu selama 24 jam. Setelah 24 jam, telur akan menetas menjadi larva

dan bergerak menuju ruang terang. Larva yang berusia 24 jam siap digunakan sebagai hewan uji(31).

3.6.5. Penyiapan Air Laut

Ditimbang garam laut tanpa yodium sebanyak 2 gram dilarutkan dalam 1000 ml aquadest.

Dilarutkan garam tanpa yodium dalam Beaker Glass sampai terlarut sempurna, kemudian dimasukkan ke dalam labu ukur 1000 ml dan ditambahkan aquadest sampai 1000 ml.

3.6.6. Pembuatan Konsentrasi Ekstrak Yang Akan Diuji

Pembuatan konsentrasi dasar 2000 ppm ekstrak daun pagoda. Pembuatan konsentrasi dasar 2000 ppm dengan menggunakan 2 gr ekstrak diencerkan dengan larutan DMSO_4 kemudian dilarutkan kedalam 1 liter aquades Larutan uji dihomogenkan. Selanjutnya dibuat lagi larutan dengan konsentrasi 20,40,60,80,100 ppm dengan pengenceran. Untuk kontrol (0 ppm) dilakukan tanpa penambahan ekstrak. Rumus pengenceran $V_1M_1 = V_2M_2$

Keterangan

V_1 = Volume Awal

M_1 = Konsentrasi Awal

V_2 = Volume Akhir

M_2 = Konsentrasi Akhir

Larutan masing-masing dibuat dalam beberapa konsentrasi sebagai berikut:

Jadi, larutan ekstrak 500 ppm dibuat dengan 25 ml konsentrasi dasar dan diadkan sampai 100 ml aquadest.

a. 20 ppm

$$V_1 M_1 = V_2 M_2$$

$$100 \text{ ml} \cdot 20 \text{ ppm} = X \cdot 2000 \text{ ppm}$$

$$X = 1 \text{ ml}$$

Jadi, larutan ekstrak 20 ppm dibuat dengan 1 ml konsentrasi dasar dan di adkan sampai 5 ml pelarut buatan garam non iodium

b. 40 ppm

$$V_1 M_1 = V_2 M_2$$

$$100 \text{ ml} \cdot 40 \text{ ppm} = X \cdot 2000 \text{ ppm}$$

$$X = 2 \text{ ml}$$

Jadi, larutan ekstrak 40 ppm dibuat dengan 2 ml konsentrasi dasar dan di adkan sampai 5 ml pelarut buatan garam non iodium

c. 60 ppm

$$V_1 M_1 = V_2 M_2$$

$$100 \text{ ml} \cdot 60 \text{ ppm} = X \cdot 2000 \text{ ppm}$$

$$X = 3 \text{ ml}$$

Jadi, larutan ekstrak 60 ppm dibuat dengan 3 ml konsentrasi dasar dan di adkan sampai 5 ml pelarut buatan garam non iodium

d. 80 ppm

$$V_1 M_1 = V_2 M_2$$

$$100 \text{ ml} \cdot 80 \text{ ppm} = X \cdot 2000 \text{ ppm}$$

$$X = 4 \text{ ml}$$

Jadi, larutan ekstrak 80 ppm dibuat dengan 4 ml konsentrasi dasar dan di adkan sampai 5 ml pelarut buatan garam non iodium

e. 100 ppm

$$V_1 M_1 = V_2 M_2$$

$$100 \text{ ml} \cdot 100 \text{ ppm} = X \cdot 2000 \text{ ppm}$$

$$X = 5 \text{ ml}$$

Jadi, larutan ekstrak 100 ppm dibuat dengan 5 ml konsentrasi dasar dan di adkan sampai 5 ml pelarut buatan garam non iodium

3.6.7. Uji toksisitas dengan metode BSLT

Setelah semua konsentrasi dibuat. Dipipet dari masing-masing konsentrasi. Dimasukkan kedalam tabung reaksi. Ditambahkan 10 ekor larva udang *Artemia salina* Leach. Setiap konsentrasi dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali dan dibandingkan dengan kontrol. Pengamatan dilakukan selama 24 jam (31).

3.7. Analisis Data

Diamati pengaruh pemberian ekstrak terhadap kematian larva terhadap konsentrasi 20,40,60,80,100ppm. Dan 0 sebagai kontrol Selanjutnya larva yang diamati dihitung persentase kematian. Hasil persentase kematian diperoleh dari hasil perkalian rasio dengan 100% untuk tiap konsentrasi. Dianalisis dengan menggunakan *Probit Analisis Method* untuk menentukan LC_{50} . Dengan menggunakan metode analisis probit dan tabel probit, maka dapat diketahui nilai probit dengan mengkonversi nilai persen kematian larva pada tiap konsentrasi ke nilai probit.

3.8. Penentuan Nilai LC₅₀

Lethal Concentration 50 (LC₅₀) yaitu konsentrasi yang menyebabkan kematian sebanyak 50 % dari organisme uji, penentuan data nilai LC₅₀

Menggunakan metode analisa probit SPSS antara konsentrasi larutan uji (x) dengan persentase kematian larva udang *artemia salina leach* (y) sehingga diperoleh nilai LC₅₀ untuk mengetahui pengamatan terhadap larva udang *artemia salina leach*.

$$Y = a + b X + e$$

Keterangan :

Y = Variabel Dependen

X = Variabel Independen

Ya = y-intercept

Yb = kemiringan garis

Ye = kesalahan jangka

Metode analisa dapat menggunakan Microsoft office excel dengan membuat grafik persamaan garis lurus hubungan antara nilai probit dengan log konsentrasi

BAB IV
HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Skrining Fitokimia

Uji fitokimia merupakan salah satu langkah penting dalam upaya mengungkap potensi sumber daya tumbuhan obat sebagai antibiotik, antikosidan, dan antikanker. Skrining fitokimia terhadap ekstrak n-heksan daun pagoda ini dilakukan untuk mendapatkan informasi golongan senyawa metabolitsekunder yang terdapat didalamnya. Adapun pemeriksaan yang dilakukan terhadap ekstrak n-heksan daun pagoda ialah golongan senyawa alkaloid, flavonoid, glikosida, saponin, tanin, dan steroid/triterpenoid. Hasil pemeriksaan penentuan golongan senyawa kimia daun pagoda dapat dilihat pada tabel 4.1.

Tabel 4.1. Hasil skrining fitokimia ekstrak n-heksan daun pagoda

No	Kandungan kimia	Metode Pengujian	Hasil
1.	Alkaloid	Meyer	+
		Bouchardat	+
		Dragendorff	+
2.	Flavonoid	Asam Klorida 5 N	+
3.	Glikosida	Liebermann-Burchard	+
		Molish + H ₂ SO ₄	+
		Fehling A dan Fehling B	+
4.	Saponin	Aquades	-
5.	Tanin	FeCl ₃	-
6.	Steroid/triterpenoid	Liebermann-Burchard	+

Keterangan : + = ada

- = Tidak ada

4.2. Pembahasan Skrining Fitokimia

A. Uji Alkaloid

Hasil uji Alkaloid pada sampel ekstrak n-heksan daun pagoda (*clerodendrum paniculatum leach*) menggunakan tiga cara, yaitu pertama dengan cara penambahan pereaksi Meyer hasil menunjukkan positif yaitu terjadi endapan putih kekuningan, yang kedua dengan cara penambahan pereaksi Bouchardat hasil menunjukkan positif yaitu terjadi endapan coklat, dan yang ketiga dengan cara penambahan pereaksi Dragendorff hasil menunjukkan positif yaitu terjadi endapan merah bata

B. Uji Flavonoid

Hasil uji Flavonoid pada sampel ekstrak n-heksan daun pagoda (*clerodendrum paniculatum leach*) hasil menunjukkan positif karena terjadi warna hitam kemerahan.

C. Uji Glikosida

Hasil uji Glikosida pada sampel ekstrak n-heksan daun pagoda (*clerodendrum paniculatum leach*) menggunakan tiga cara yaitu pertama dengan penambahan pereaksi Lieberman-Burchard hasil menunjukkan positif yaitu terjadi berwarna hijau yang kedua dengan penambahan pereaksi Molish hasil menunjukkan positif yaitu terbentuk cincin berwarna ungu dan yang ketiga dengan penambahan fehling A dan Fehling B hasil menunjukkan positif yaitu terjadi endapan berwarna merah bata

D. Uji Saponin

Hasil uji Saponin pada sampel ekstrak n-heksan daun pagoda (*clerodendrum paniculatum leach*) hasil menunjukkan negatif karena tidak terbentuk busa

E. Uji Tanin

Hasil uji Tnin pada sampel ekstrak n-heksan daun pagoda (*clerodendrum paniculatum leach*) hasil menunjukkan negatif karena tidak menunjukkan warna biru kehitaman atau hijau kehitaman

F. Uji Steroid/triterpenoid

Hasil uji Steroid/triterpenoid pada sampel ekstrak n-heksan daun pagoda (*clerodendrum paniculatum leach*) menunjukkan hasil positif karena terjadi warna hijau kebiruan

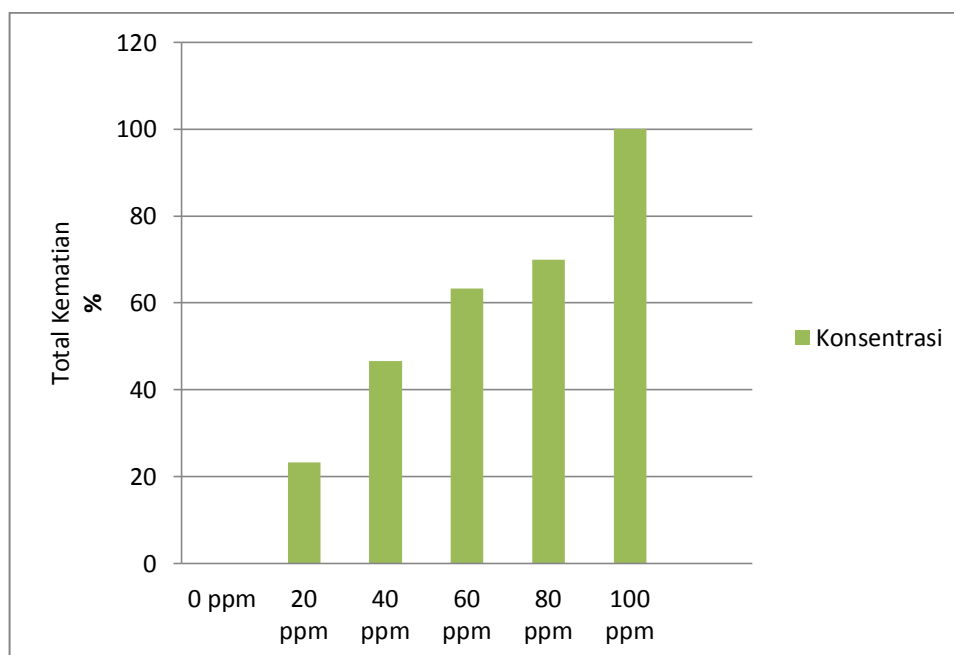
4.3. Hasil Uji Toksisitas dengan Metode BSLT

Hasil pengamatan kematian larva *artemia salina leach* setelah 24 jam pada ekstrak n-heksan daun pagoda (*clerodendrum paniculatum leach*) dengan penambahan 5 ml air laut terlihat pada tabel 4.2.

Tabel 4.2. Pengaruh Berbagai Konsentrasi Ekstrak Daun Pagoda (*clerodendrum paniculatum leach*) terhadap larva *artemia salina leach*

Tabung Uji	Angka Kematian Larva <i>Artemia salina Leac</i> dari 10 Ekor Larva					Kontrol Negatif
	Konsentrasi Ekstrak Pada Tabung Uji (ppm)					
	20 ppm	40 ppm	60 ppm	80 ppm	100 ppm	0 ppm
I	2	5	6	8	10	0
II	2	4	6	6	10	0
III	3	5	7	7	10	0
Total kematian	7	14	19	21	30	0
Rata-rata	0,23	0,47	0,63	0,7	1	0
Persentase kematian	23,33	46,67	63,33	70	100	0

Gambar 4.1. Grafik Pengaruh Konsentrasi Ekstrak N-Heksan Daun Pagoda (*clerodendrum paniculatum leach*) Terhadap Kematian Larva *Artemia Salina Leach*



Tabel 4.2 menunjukkan persentase kematian larva *artemia salina* dengan 3 kali pengulangan. Pada konsentrasi 20 ppm, 40 ppm, 60 ppm, 80 ppm, 100 ppm, 0 ppm sebagai kontrol negatif memiliki total kematian larva sebanyak 7, 14, 19, 21, 30, 0 dan rata-rata kematian 0,23, 0,47, 0,63, 0,7, 1, 0 dengan persentase kematiannya sebesar 23,33,46,67, 63,33, 70,100, 0.

Tabel tersebut dibuat grafik pada gambar 4.1 yang menunjukkan tingkat pengaruh konsentrasi ekstrak n-heksan daun pagoda (*clerodendrum paniculatum leach*) terhadap kematian larva *artemia salina leach*. Tingkat persentase kematian larva tertinggi terdapat pada konsentrasi 100 ppm. Sedangkan tingkat persentasi terendah terdapat pada konsentrasi 20 ppm, 40 ppm, 60 ppm, dan 80 ppm. Hal ini menunjukkan semakin tinggi tingkat konsentrasi ekstrak semakin tinggi pula total kematian larva.

4.4. Pembahasan Uji Toksisitas dengan Metode BSLT

Perlakuan uji toksisitas dilakukan sebanyak 3 kali larutan uji dibuat dengan konsentrasi 20 ppm, 40ppm, 60ppm, 80 ppm, 100 ppm, dan 0 sebagai kontrol negatif. Timbang ekstrak sebanyak 2 gram ditambahkan DMSO (dimetil sulfoksida) kemudian dilarutkan sampai ekstraknya terlarut seluruhnya. penambahan DMSO dimaksudkan untuk mempermudah larutnya ekstrak.

Ekstrak yang telah larut kemudian dimasukkan kedalam labu ukur 1000 ml, kemudian dibuat lagi larutan uji dengan konsentrasi 20 ppm, 40ppm, 60ppm, 80 ppm, 100 ppm dengan cara pengenceran. Dan 0 sebagai kontrol

negatif dilakukan dengan cara yang sama yaitu dengan membuat larutan yang sama tanpa penambahan ekstrak.

Pengujian dilakukan sebanyak 3 kali untuk setiap konsentrasi. setiap pengulangan menggunakan 10 *larva artemia salina leach*. Jadi setiap konsentrasi membutuhkan 30 larva *larva artemia salina leach*. Setiap konsentrasi ekstrak yang sudah di encerkan diambil 5 ml larutan buatan kemudian dimasukkan kedalam masing-masing tabung reaksi dan dimasukkan masing-masing 10 larva. Pengambilan larva artemia menggunakan pipet tetes dan dihitung, kemudian diamati setelah 24 jam. Setelah 24 jam dihitung berapa jumlah mati karena pengaruh ekstrak.

Penelitian yang dilakukan oleh Hafiz Ihsanul, Fitri Khairani, Sipayung Joi Helvin pada tahun 2019 dimana peneliti melakukan Skrining Fitokimia dan Penilaian Bioaktivitas Bunga Pagoda (*clerodendrum paniculatum leach*) menggunakan larva udang hasil penelitian menunjukkan adanya kandungan alkaloid, flavonoid, tanin, glikosida, saponin, steroid/triterpenoid dan untuk uji larva udang menggunakan konsentrasi 20 ppm, 40 ppm, 60 ppm, 80 ppm, dan 100 ppm dan hasil LC_{50} adalah 45,487 ppm(33)

Berdasarkan uji toksisitas ekstrak n-heksan daun pagoda (*clerodendrum paniculatum leach*) dengan metode BSLT (*Brine Shrimp Lethality Test*) pada penelitian ini bersifat sangat toksik karena $LC_{50} < 1000$ ppm sehingga berpotensi sebagai antikanker

Tabel 4.3. Tingkat Nilai Toksisitas LC₅₀

Nilai LC₅₀(ppm)	Tingkat Toksisitas
0-250	Sangat Toksik
250-500	Toksik
500-750	Sedang
750-1000	Tidak Toksik

Hasil LC₅₀ didapatkan setelah 24 jam. Dari uji pada larva *artemia salina leach* tersebut dibuat dalam bentuk analisa probit. Hasil menunjukkan bahwa nilai LC₅₀ sebesar 41,919 ppm. Dan ini bersifat sangat toksik karena semakin besar konsentrasi ekstrak semakin berpengaruh terhadap larva *artemia salina leach*

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

1. Golongan senyawa kimia yang terdapat pada daun pagoda (*clerodendrum paniculatum leach*) adalah Alkaloid, Flavonoid, Glikosida, dan Steroid/Triterpenoid
2. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak semakin banyak larva *artemia salina leach* yang mati
3. Hasil perhitungan LC_{50} dari ekstrak n-heksan daun pagoda ditentukan dengan analisa probit sebesar 41,919ppm
4. Ekstrak n-heksan daun pagoda (*clerodendrum paniculatum leach*) memiliki potensi toksisitas terhadap larva *artemia salina leach* dengan metode BSLT (*Brine Shrimp Lethality Test*) dan berpotensi sebagai anti kanker

5.2. Saran

1. Perlu dilakukan penelitian selanjutnya dengan menurunkan konsentrasi ekstrak yang lebih kecil untuk 10 larva *artemia salina leach*
2. Perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan ekstrak yang berbeda

DAFTAR PUSTAKA

1. Pharmawati M, Luh N, Jami A, Biologi SM, Pascasarjana P, Udayana U. 1) 1) , 1). 2015;7(2014):22–31.
2. Singh MK, Khare G, Iyer SK, Sharwan G, Tripathi DK. *Clerodendrum serratum: A clinical approach. J Appl Pharm Sci.* 2012;2(2):11–5.
3. Wang N, Lu Y, Khankari NK, Long J, Li HL, Gao J, et al. *Evaluation of genetic variants in association with colorectal cancer risk and survival in Asians. Int J Cancer.* 2017;141(6):1130–9.
4. Ibrahim F. Efek Pemberian Ekstrak Daun Pagoda (*Clerodendrum Paniculatum . L*) Terhadap Kadar IL-6 Pada Mammae Tikus Betina Sprague Dawley Yang Di Induksi *Staphylococcus Aureus* Efek Pemberian Ekstrak Daun Pagoda (*Clerodendrum Paniculatum . L*) Terhadap Kadar IL-6 P. 2018;
5. Prashith Kekuda TR, Sudharshan SJ. *Ethnobotanical uses, phytochemistry and biological activities of Clerodendrum paniculatum L. (Lamiaceae): A comprehensive review. J Drug Deliv Ther.* 2018;8(5-s):28–34.
6. Rohilla A, Singh A. *International Journal of Pharmacy and Integrated Life Sciences Methods and Effects of Pharmacoepidemiology: An Overview. Int J Pharm Integr Life Sci.* 2012;1(August):47–54.
7. Parkin DM, Bray F, Ferlay J, Pisani P. *Global cancer statistics, 2002. CA Cancer J Clin.* 2005;55(2):74–108.
8. Agustini N wayan S, Setyaningrum M. Identifikasi Senyawa Aktif dan Toksisitas Hayati Ekstrak n-heksana, Etil Asetat dan etanol Mikroalga *Tetraselmis chuii* Secara *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT). *War Ind Has Pertan.* 2018;34(1):8.
9. Hafiz I, Rosidah, Silalahi J. *Antioxidant and anti-inflammatory activity of pagoda leaves (clerodendrum paniculatum l.) ethanolic extract in white male rats (Rattus novergicus). Int J PharmTech Res.* 2016;9(5):165–70.
10. Y. WH, R. PD, A. FB. *Brine Shrimp Lethality Bioassay of Abrus Precatorius (Linn) Leaves and Root Extract. Int J Pharm Pharm Sci.* 2017;9(1):179.
11. Krishnaraju A V, Rao TVN, Sundararaju D, Vanisree M, Tsay H-S, Subbaraju G V. *Assessment of Bioactivity of Indian Medicinal Plants Using Brine Shrimp (Artemia salina) Lethality Assay. Int J Appl Sci Eng Int J Appl Sci Eng.* 2005;3(2):125–34.
12. Pisutthanan S, Plianbangchang P, Pisutthanan N, Ruanruay S, Muanrit O. *Brine Shrimp Lethality Activity of Thai Medicinal Plants in the Family Meliaceae. Naresuan Univ J.* 2004;12(2):13–8.
13. Endarini LH. *Bagian Tanaman Yang Dijadikan Obat.* 2016. 2018;7(3):89–96.
14. Yunus I, Boddhi W, Queljoe E De. *Skrining Fitokimia dan Uji Toksisitas Ekstrak Etanol Daun Lngsat(Lansium domesticum Corr) Terhadap Larva Artemia salina Leach Dengan Metode Brine Shrimp Lethality Test (BSLT).* 2018;7(3):89–96.

15. Bandiola TM. *Screening of medicinal plants for. Int J Pharm.* 2018;8(1):137–43.
16. Imelda SM. Tumbuhan Berkhasiat Untuk Kesehatan. BPTP Sumut;2015
17. aserani kurdi. *Tanaman Herbal Indonesia.* 2010;377.
18. Joseph J, Bindhu, Aleykutty (2011). *Antimikrobal Activity of Clerodendrum paniculatum linn.* IRJAP.2(3):1003-1004
19. Kalonio DE, Hendriani R, Barung EN. Aktivitas Antikanker Tanaman Genus *Clerodendrum* (*Lamiaceae*): Sebuah Kajian. *Tradit Med J.* 2017;22(3):182–9.
20. John J, Jesil Mathew A, Manjunath Setty M. *Free radical scavenging and anticancer activity of clerodendron paniculatum.* *Pharmacologyonline.* 2008;3:730–43.
21. Praveen M, Radha K, R HK, Padmaja V, Mathew A, P AK. *Preliminary Phytochemical , antimicrobial and toxicity studies on Clerodendrum paniculatum Linn leaves.* *J durgd Mol.* 2012;4(1):41–50.
22. Marihati, Muryati N. Budidaya *Artemia salina* Sebagai Diverifikasi Produk Dan Biokatalisator Percepatan Penguapan Di Ladang Garam *Artemia.* 31(1):57–66.
23. Dumitrascu M. *Artemia salina.* *Balneo Res J.* 2013;2(4):119–22.
24. Wibowo singgih. *Atemia salina* untuk pakan ikan dan udang. Jakarta; 2013.
25. Junaidi Iskandar. *Hidup Sehat Bebas Kanker.* Yogyakarta; 2014.
26. Departemen Kesehatan RI, 1995. *Farmakope Indonesia, Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan, Jakarta. Edisi IV.*
27. Jayshree, U., Patin., Biradar SD. Pembuatan Dan Karakterisasi Ekstrak Kering Simplisia Jati Belanda(*Guazuma ulmifolia Lamk .*). *J Farm Higea.* 2013;5(1):1–8.
28. Harborne. *Metode Fitokimia: Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan.*
29. Khotimah K. *Skrining Fitokimia Dan Identifikasi Metabolit Sekunder Senyawa Karpain Pada Ekstrak Metanol Daun Carica pubescens Lenne & K. Koch Dengan LC /MS (Liquid Chromatograph-tanden Mass Spectrometry.*
30. Wirasuta MAG. *Toksilogi umum.* 2006.
31. Hadijannah S. Uji Toksisitas Ekstrak Etanol Daun Bidara (*Ziziphus mauritiana*) Terhadap Larva Udang(*Artemia salina Leach*) Dengan Metode *Brine Shrimp Lethality Test (BSLT).* 2017.
32. Depkes Republik Indonesia. *Materia Medika Indonesia.* 1980. p. 153–71.
33. Ihsanul H, Khairani F, Helvin SJ. *Asian Journal of Pharmaceutical Research and Development.* 2019;7(3):10–3.

Lampiran 1. Perhitungan Nilai LC₅₀ Ekstrak N-Heksan Daun Pagoda(*clerodendrum paniculatum leach*) Menggunakan Analisa Probit

		Confidence Limits					
Probability		95% Confidence Limits for Konsentrasi			95% Confidence Limits for log(Konsentrasi) ^b		
		Estimate	Lower Bound	Upper Bound	Estimate	Lower Bound	Upper Bound
PROBIT ^a	010	7,799	.	.	892	.	.
	020	9,498	.	.	978	.	.
	030	10,763	.	.	1,032	.	.
	040	11,825	.	.	1,073	.	.
	050	12,765	.	.	1,106	.	.
	060	13,624	.	.	1,134	.	.
	070	14,424	.	.	1,159	.	.
	080	15,181	.	.	1,181	.	.
	090	15,903	.	.	1,201	.	.
	100	16,599	.	.	1,220	.	.
	150	19,817	.	.	1,297	.	.
	200	22,813	.	.	1,358	.	.
	250	25,743	.	.	1,411	.	.
	300	28,693	.	.	1,458	.	.
	350	31,728	.	.	1,501	.	.
	400	34,904	.	.	1,543	.	.
	450	38,279	.	.	1,583	.	.
	500	41,919	.	.	1,622	.	.
	550	45,906	.	.	1,662	.	.
	600	50,345	.	.	1,702	.	.
	650	55,384	.	.	1,743	.	.
	700	61,242	.	.	1,787	.	.
	750	68,261	.	.	1,834	.	.
	800	77,027	.	.	1,887	.	.
	850	88,675	.	.	1,948	.	.
	900	105,866	.	.	2,025	.	.
	910	110,495	.	.	2,043	.	.
	920	115,754	.	.	2,064	.	.

Lampiran 1 (Lanjutan)

Confidence Limits						
Probability	95% Confidence Limits for Konsentrasi			95% Confidence Limits for log(Konsentrasi)^b		
	Estimate	Lower Bound	Upper Bound	Estimate	Lower Bound	Upper Bound
930	121,825	.	.	2,086	.	.
940	128,983	.	.	2,111	.	.
950	137,662	.	.	2,139	.	.
960	148,607	.	.	2,172	.	.
970	163,262	.	.	2,213	.	.
980	185,006	.	.	2,267	.	.
990	225,303	.	.	2,353	.	.

Pada lampiran ini dengan cara perhitungan menggunakan analisa probit menunjukkan nilai LC_{50} sebesar 41,919 ppm

Lampiran 2. Proses pembuatan ekstrak n-heksan daun pagoda

a. Gambar daun pagoda segar

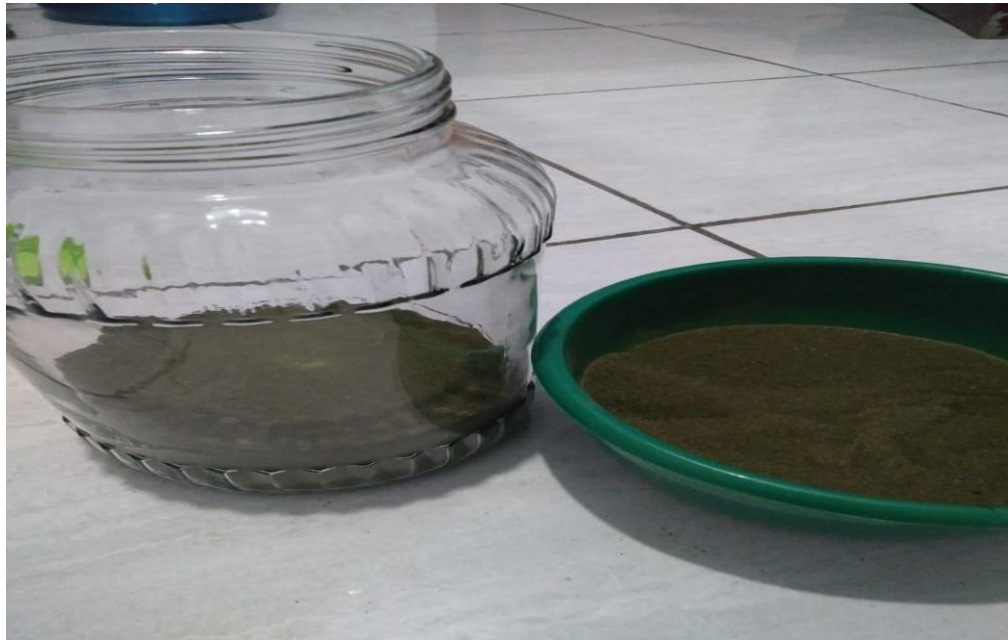


b. Gambar daun pagoda kering

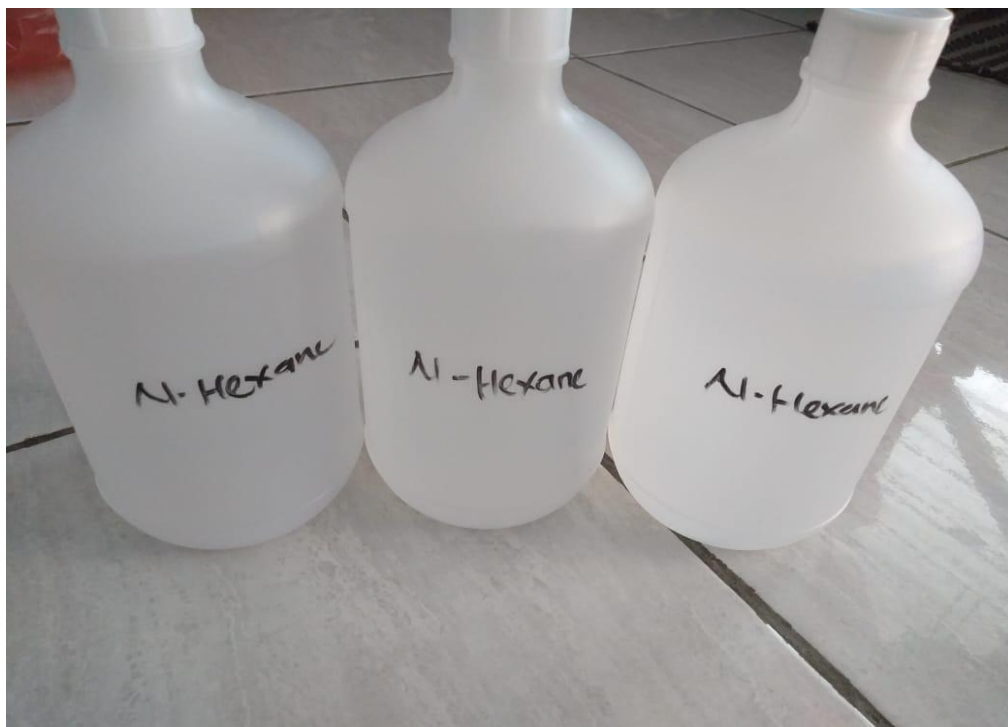


Lampiran 2 (Lanjutan)

c. Gambar serbuk daun pagoda



d. Gambar pelarut n-hexane



Lampiran 2 (Lanjutan)

e. Gambar maserasi daun pagoda



f. Gambar rotary evaporator



Lampiran 2 (Lanjutan)

g. Gambar ekstrak kental daun pagoda

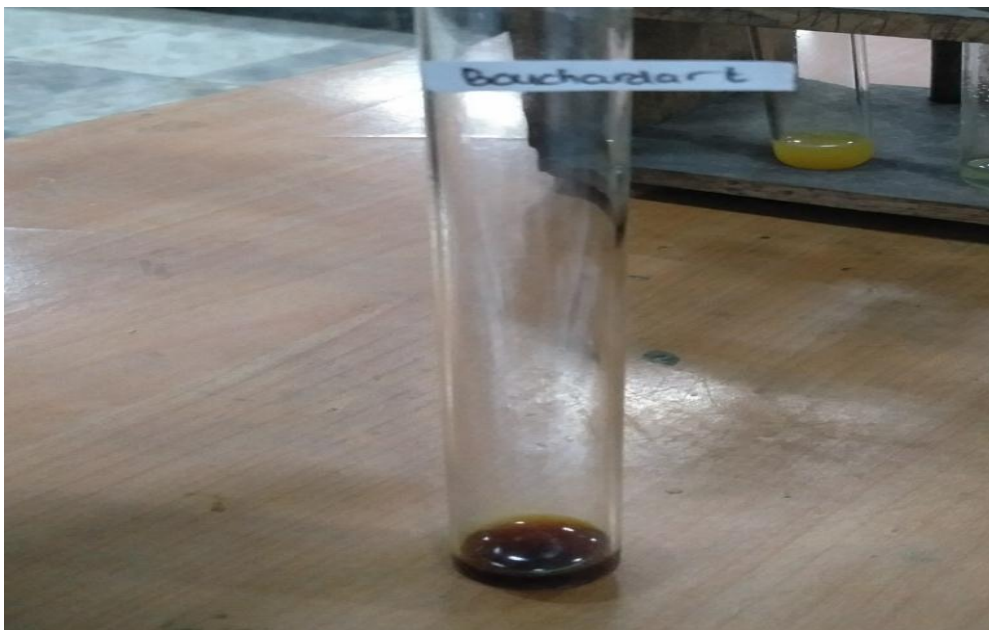


Lampiran 3. Gambar skrining fitokimia

1. Alkaloid



Gambar Metode Pengujian Pereaksi Meyer



Gambar Metode Pengujian Pereaksi Bouchardat

Lampiran 3 (Lanjutan)



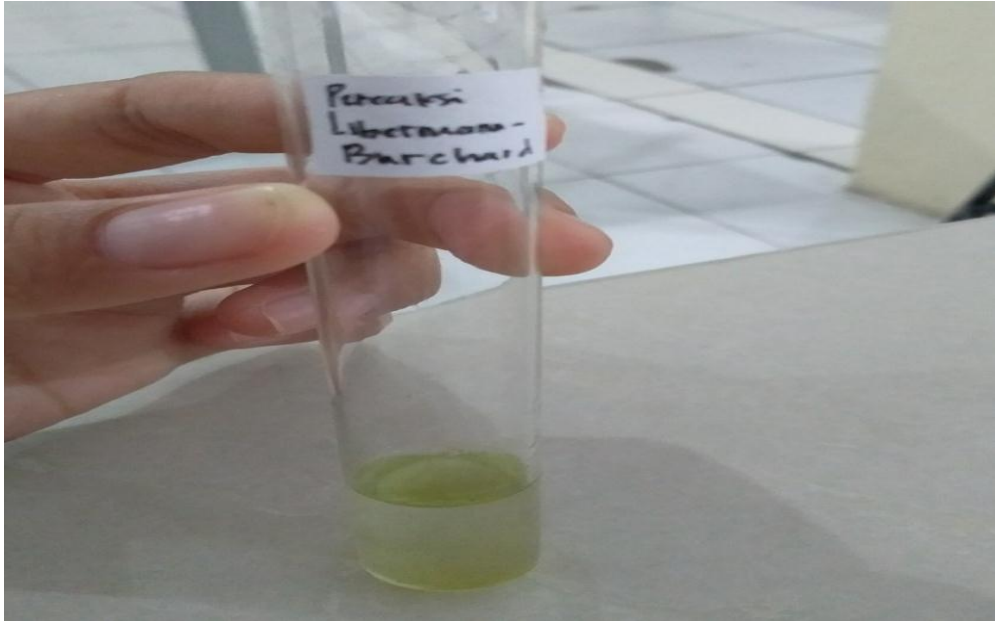
2. Flavonoid



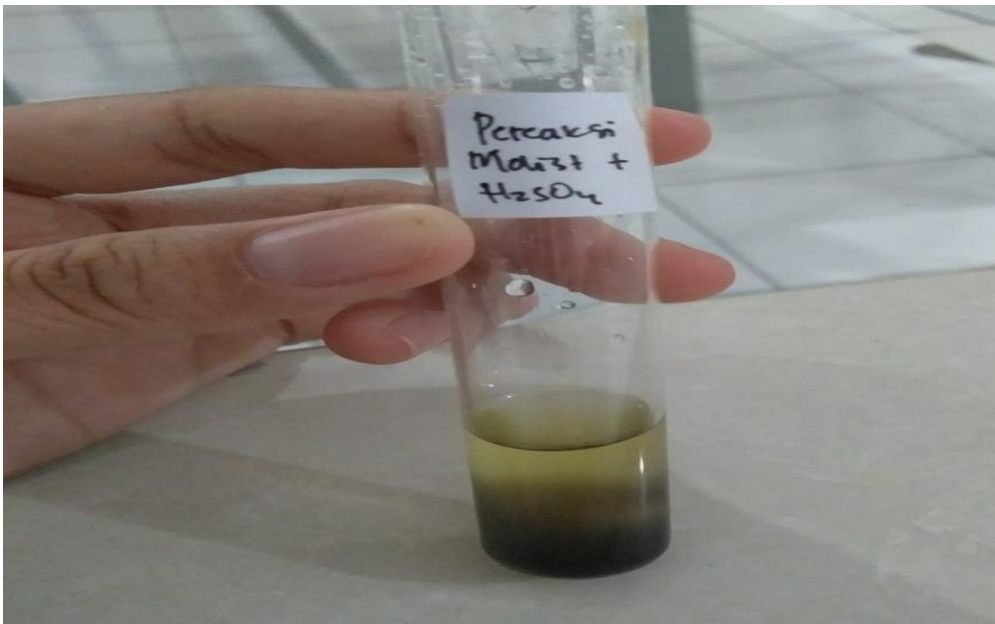
Gambar Metode Pengujian Asam Klorida 5 N

Lampiran 3 (Lanjutan)

3. Glikosida

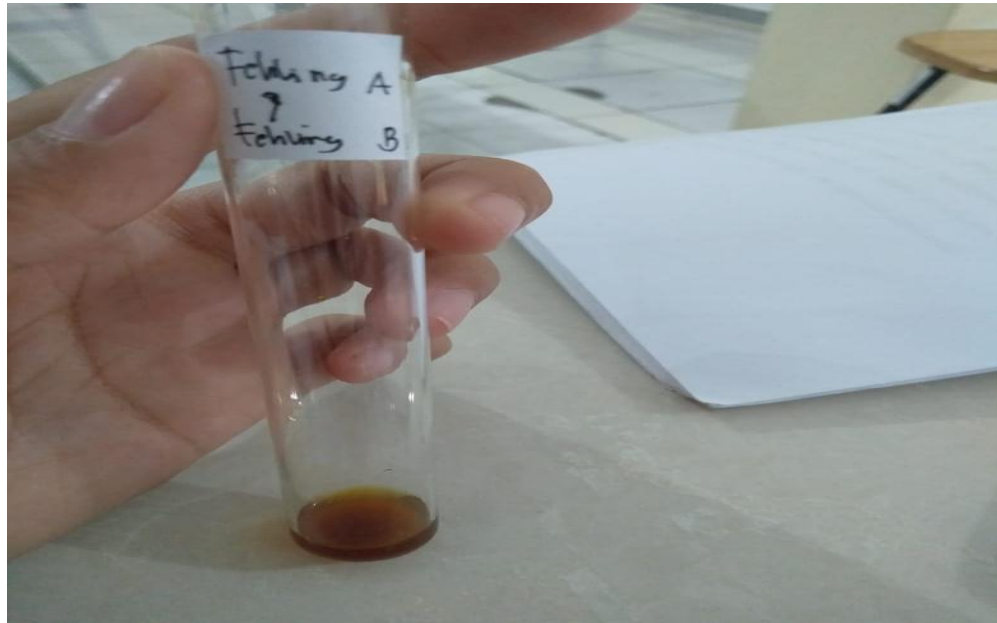


Gambar Metode Pengujian Liebermann-Burchard



Gambar Metode Pengujian Molish + H₂SO₄

Lampiran 3 (Lanjutan)



Gambar Metode Pengujian Fehling A Dan Fehling B

4. Saponin



Gambar metode Pengujian Saponin

Lampiran 3 (Lanjutan)

5. Tanin

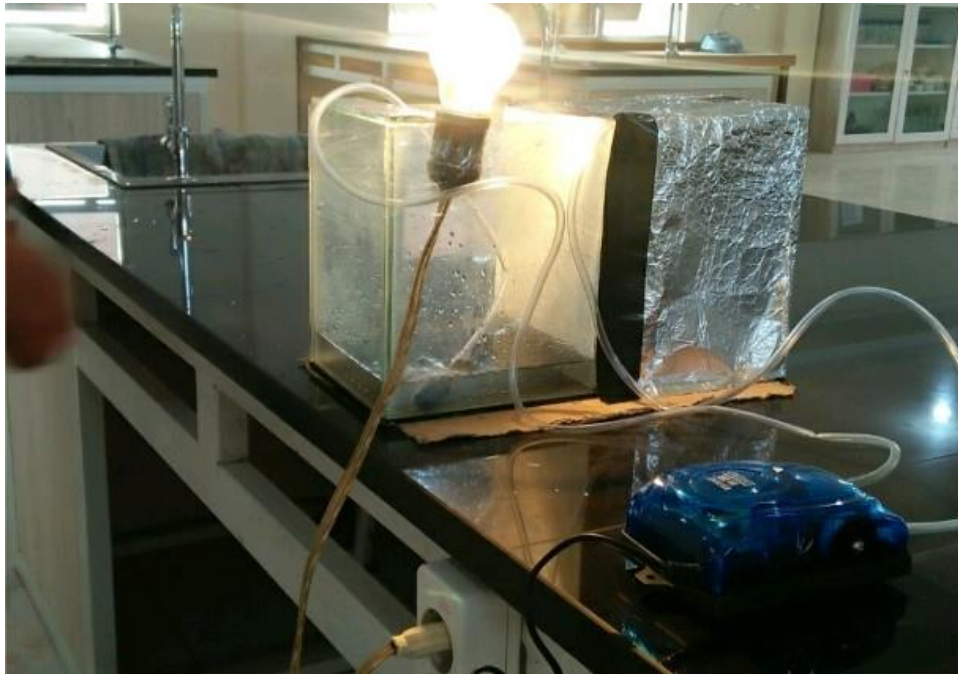


Gambar metode Pengujian Tanin

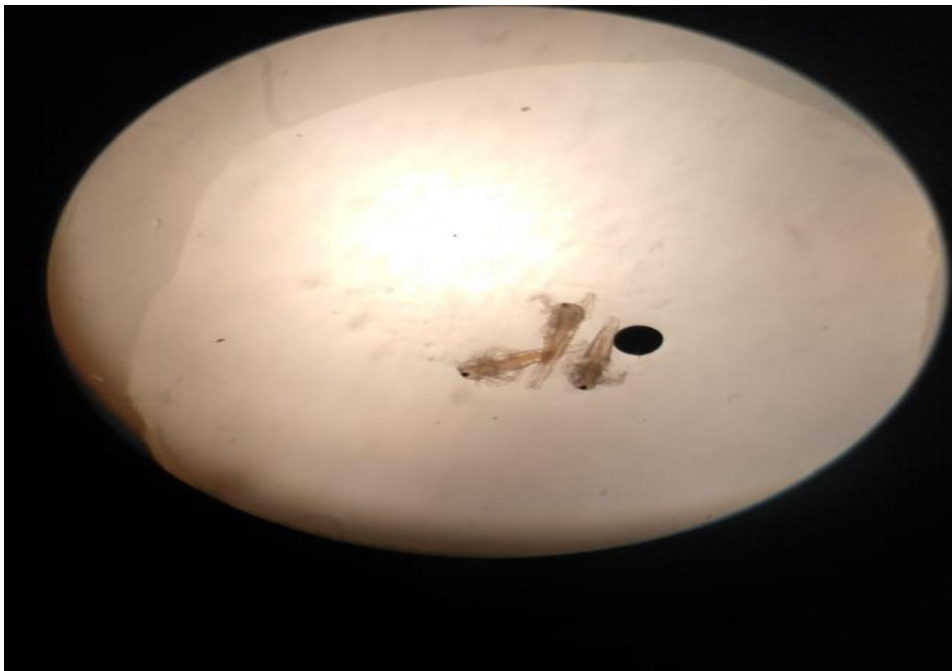


Gambar metode Pengujian Steroid/Triterpenoid

Lampiran4.Uji toksisitas



Gambar Penetasan Telur



Gambar larva dilihat dari Microsoft

Lampiran 4 (Lanjutan)



Gambar pengenceran ekstrak Daun Pagoda



Gambar uji Ph Air Laut

Lampiran 4 (Lanjutan)

Gambar Uji toksisitas terhadap Larva Udang

Lampiran 5. Permohonan Pengajuan Judul Skripsi



INSTITUT KESEHATAN HELVETIA

Fakultas Farmasi dan Kesehatan

WORLD CLASS UNIVERSITY (ACCREDITED BY: WEBOMETRICS - SPAIN) <http://helvetia.ac.id>
Tel: (061) 42084606 | e-mail: info@helvetia.ac.id | Wa: 08126025000 | Line id: instituthelvetia

PERMOHONAN PENGAJUAN JUDUL SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : RABYATUL MAULIDA NASUTION
NPM : 1701012127
Program Studi : FARMASI (S1) / S-1



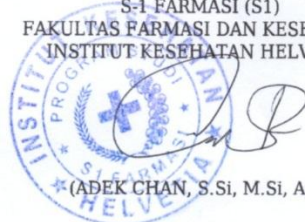
Judul yang telah di setujui :

SKRINING FITOKIMIA DAN UJI TOKSISITAS EKSTRAK N-HEKSAN DAUN PAGODA
(CLERODENDRUM PANICULATUM. L) DENGAN METODE BRINE SHRIMP LETHALITY (BSLT)

Diketahui,

Ketua Program Studi
S-1 FARMASI (S1)

FAKULTAS FARMASI DAN KESEHATAN
INSTITUT KESEHATAN HELVETIA



(ADEK CHAN, S.Si, M.Si, Apt)

Pemohon

(RABYATUL MAULIDA
NASUTION)

diteruskan kepada Dosen Pembimbing

1. IHSANUL HAFIZ, S. Farm., M.Si., Apt (0110018801) (No.HP : 0813-7174-0588)
2. RIDA EVALINA TARIGAN, S.Farm., M.Si. Apt (Not Available) (No.HP :)

Catatan Penting bagi Dosen Pembimbing:

1. Pembimbing-I dan Pembimbing-II wajib melakukan koordinasi agar tercapai kesepakatan.
2. Diminta kepada dosen pembimbing untuk tidak mengganti topik yang sudah disetujui.
3. Berilah kesempatan kepada mahasiswa untuk mengeksplorasi permasalahan penelitian.
4. Mohon tidak menerima segala bentuk gratifikasi yang diberikan oleh mahasiswa.

Lampiran 6. Surat permohonan Ijin Penelitian



INSTITUT KESEHATAN HELVETIA Fakultas Farmasi dan Kesehatan

WORLD CLASS UNIVERSITY (ACCREDITED BY: WEBOMETRICS - SPAIN) <http://helvetia.ac.id>
Tel: (061) 42084606 | e-mail: info@helvetia.ac.id | Wa: 08126025000 | Line id: instituthelvetia

Nomor : 368/EXT/DKN/FFK/IKH/UI/2019
Lampiran :
Hal : Permohonan Ijin Penelitian

Kepada Yth,
Pimpinan Laboratorium Fitokimia Institut Kesehatan Helvetia
di-Tempat

Dengan hormat,
Bersama ini datang menghadap, mahasiswa Program Studi S-1 FARMASI (S1) di INSTITUT KESEHATAN HELVETIA:

Nama : RABYATUL MAULIDA NASUTION
NPM : 1701012127

Yang bermaksud akan mengadakan penelitian/ wawancara/ menyebar angket/ observasi, dalam rangka memenuhi kewajiban tugas-tugas dalam melakukan/ menyelesaikan studi pada Program Studi S-1 FARMASI (S1) di INSTITUT KESEHATAN HELVETIA.

Sehubungan dengan ini kami sangat mengharapkan bantuannya, agar dapat memberikan keterangan-keterangan, brosur-brosur, buku-buku, dan penjelasan lainnya yang akan digunakan dalam rangka menyusun Skripsi dengan judul:

SKRINING FITOKIMIA DAN UJI TOKSISITAS EKSTRAK N-HEKSAN DAUN PAGODA (CLERODENDRUM PANICULATUM. L) DENGAN METODE BRINE SHRIMP LETHALITY TEST BSLT)

Segala bahan dan keterangan yang diperoleh akan digunakan semata-mata demi perkembangan Ilmu Pengetahuan dan tidak akan diumumkan atau diberitahukan pada pihak lain. Selanjutnya setelah mahasiswa bersangkutan yang akan menyelesaikan peninjauan/ riset/ wawancara, kami akan menyerahkan 1 (satu) eksemplar Skripsi yang dibuat mahasiswa kami.

Atas bantuan dan kerja sama yang baik, Kami ucapkan terima kasih.

Medan, 26/06/2019

Hormat Kami,
DEKAN FAKULTAS FARMASI DAN KESEHATAN
INSTITUT KESEHATAN HELVETIA

DARWIN SYAMSUL, S.Si. M.Si. Apt
NIDN (0125096601)

Tembusan :
- Arsip

Lampiran 7. Lembar Konsultasi Proposal Pembimbing I



INSTITUT KESEHATAN HELVETIA

Fakultas Farmasi dan Kesehatan

WORLD CLASS UNIVERSITY (ACCREDITED BY: WEBOMETRICS - SPAIN) <http://helvetia.ac.id>
Tel: (061) 42084606 | e-mail: info@helvetia.ac.id | Wa: 08126025000 | Line id: instituthelvetia

LEMBAR BIMBINGAN SKRIPSI

Nama Mahasiswa/i : RABYATUL MAULIDA NASUTION
NPM : 1701012127
Program Studi : FARMASI (S1) / S-1



Judul : SKRINING FITOKIMIA DAN UJI TOKSISITAS EKSTRAK N-HEKSAN DAUN
: PAGODA (CLERODENDRUM PANICULATUM. L) DENGAN METODE
BRINE SHRIMP LETHALITY TEST BSLT)

Nama Pembimbing 1 : IHSANUL HAFIZ, S. Farm., M.Si., Apt

No	Hari/Tanggal	Materi Bimbingan	Saran	Paraf
1	Juniat 22/2/2019	Konsul judul	Cari jurnal	
2	Juniat 1/3/2019	Konsul judul	Acc	
3	Jenin 4/3/2019	Konsul Bab I, II, III	Perbaiki.	
4	Juniat 5/3/2019	Konsul Bab I, II, III	Perbaiki.	
5	Selasa, 12/3/2019	Konsul Bab I, II, III	Acc	
6				
7				
8				

Diketahui,
Ketua Program Studi
S-1 FARMASI (S1)
INSTITUT KESEHATAN HELVETIA

(ADEK CHAN, S.Si, M.Si, Apt)

Medan, 04/03/2019
Pembimbing 1 (Satu)

IHSANUL HAFIZ, S. Farm., M.Si., Apt

KETENTUAN:

1. Lembar Konsultasi diprint warna pada kertas A4 rangkap 2 (dua).
2. Satu (1) lembar untuk Prodi.
3. Satu (1) lembar untuk Administrasi Sidang (Wajib dikumpulkan sebelum sidang).
4. Lembar Konsultasi WAJIB DIISI Sebelum ditandatangani Dosen Pembimbing.
5. Mahasiswa DILARANG MEMBERIKAN segala bentuk GRATIFIKASI/Suap terhadap Dosen.
6. Dosen DILARANG MENERIMA segala bentuk GRATIFIKASI/Pemberian dari Mahasiswa.
7. Pelanggaran ketentuan No 5 dan 6 berakibat PEMBATALAN HASIL UJIAN & Penggantian Dosen.

Lampiran 8. Lembar Konsultasi Proposal Pembimbing II



INSTITUT KESEHATAN HELVETIA

Fakultas Farmasi dan Kesehatan

WORLD CLASS UNIVERSITY (ACCREDITED BY: WEBOMETRICS - SPAIN) <http://helvetia.ac.id>
Tel: (061) 42084606 | e-mail: info@helvetia.ac.id | Wa: 08126025000 | Line id: instituthelvetia

LEMBAR BIMBINGAN SKRIPSI

Nama Mahasiswa/i : RABYATUL MAULIDA NASUTION
NPM : 1701012127
Program Studi : FARMASI (S1) / S-1



Judul : SKRINING FITOKIMIA DAN UJI TOKSISITAS EKSTRAK N-HEKSAN DAUN
PAGODA (CLERODENDRUM PANICULATUM. L) DENGAN METODE
BRINE SHRIMP LETHALITY TEST BSLT)
Nama Pembimbing 2 : RIDA EVALINA TARIGAN, S.Farm., M.Si. Apt

No	Hari/Tanggal	Materi Bimbingan	Saran	Paraf
1	Jum'at 1/3 2019	Konsul judul	Acc	
2	Selasa, 5/3 2019	Konsul Bab I, II, III	Perbaikan.	
3	Sabtu, 9/3 2019	Konsul Bab I, II, III	Acc	
4				
5				
6				
7				
8				

Diketahui,
Ketua Program Studi
S-1 FARMASI (S1)
INSTITUT KESEHATAN HELVETIA

(ADEK CHAN, S.Si, M.Si, Apt)

Medan, 12/03/2019
Pembimbing 2 (Dua)

RIDA EVALINA TARIGAN, S.Farm.,
M.Si. Apt

KETENTUAN:

1. Lembar Konsultasi diprint warna pada kertas A4 rangkap 2 (dua).
2. Satu (1) lembar untuk Prodi.
3. Satu (1) lembar untuk Administrasi Sidang (Wajib dikumpulkan sebelum sidang).
4. Lembar Konsultasi WAJIB DIISI Sebelum ditandatangani Dosen Pembimbing.
5. Mahasiswa DILARANG MEMBERIKAN segala bentuk GRATIFIKASI/Suap terhadap Dosen.
6. Dosen DILARANG MENERIMA segala bentuk GRATIFIKASI/Pemberian dari Mahasiswa.
7. Pelanggaran ketentuan No 5 dan 6 berakibat PEMBATALAN HASIL UJIAN & Penggantian Dosen.

Lampiran 9.Lembar Revisi



INSTITUT KESEHATAN HELVETIA

Fakultas Farmasi dan Kesehatan

WORLD CLASS UNIVERSITY (ACCREDITED BY: WEBOMETRICS - SPAIN) <http://helvetia.ac.id>
Tel: (061) 42084606 | e-mail: info@helvetia.ac.id | Wa: 08126025000 | Line id: instituthelvetia

LEMBAR PERSETUJUAN PERBAIKAN (REVISI)

Identitas Mahasiswa :


Nama : RABYATUL MAULIDA NASUTION
NIM : 1701012127
Program Studi : FARMASI (S1) / S-1
Judul : SKRINING FITOKIMIA DAN UJI TOKSISITAS EKSTRAK N-HEKSAN DAUN PAGODA (CLERODENDRUM PANICULATUM. L) DENGAN METODE BRINE SHRIMP LETHALITY TEST BSLT)
Tanggal Ujian Sebelumnya : 20/13/19

Telah dilakukan perbaikan oleh mahasiswa sesuai dengan saran dosen pembimbing. Oleh karenanya mahasiswa tersebut diatas diperkenankan untuk melanjutkan pada tahap berikutnya yaitu: PENELITIAN/JILID LUX*) Coret yang tidak perlu.

No	Nama Pembimbing 1 dan 2	Tanggal Disetujui	Tandatangan
1.	IHSANUL HAFIZ, S. Farm., M.Si., Apt	26/6/19	
2.	RIDA EVALINA TARIGAN, S.Farm., M.Si. Apt	26/6/19	

Medan, 26/6/19

KAPRODI
S-1 FARMASI (S1)
FAKULTAS FARMASI DAN KESEHATAN
INSTITUT KESEHATAN HELVETIA



ADEK CHAN, S.Si, M.Si, Apt

Catatan:

- Lembar persetujuan revisi dibawa setiap konsul revisi.
- Print warna menggunakan kertas A4 (Rangkap 1).
- Tanda *) silahkan dicoret yang tidak perlu.
- Isi tanggal ujian, tanggal disetujui, dan ditandatangani oleh pembimbing bila disetujui.

Lampiran 10. Lembar Konsultasi Skripsi Pembimbing I



INSTITUT KESEHATAN HELVETIA

Fakultas Farmasi dan Kesehatan

WORLD CLASS UNIVERSITY (ACCREDITED BY: WEBOMETRICS - SPAIN) <http://helvetia.ac.id>
Tel: (061) 42084606 | e-mail: info@helvetia.ac.id | Wa: 08126025000 | Line id: instituthelvetia

LEMBAR BIMBINGAN SKRIPSI

Nama Mahasiswa/i : RABYATUL MAULIDA NASUTION
NPM : 1701012127
Program Studi : FARMASI (S1) / S-1



Judul : SKRINING FITOKIMIA DAN UJI TOKSISITAS EKSTRAK N-HEKSAN DAUN
PAGODA (CLERODENDRUM PANICULATUM. L) DENGAN METODE
BRINE SHRIMP LETHALITY TEST BSLT)

Nama Pembimbing 1 : IHSANUL HAFIZ, S. Farm., M.Si., Apt

No	Hari/Tanggal	Materi Bimbingan	Saran	Paraf
1	Senin, 29/7/2019	Konsul Bab I, II, III	Perbaikan.	
2	Selasa, 30/7/2019	Konsul Bab I, II, III	Acc	
3	Jum'at, 2/8/2019	Konsul Bab IV, V	Perbaikan	
4	Selasa, 6/8/2019	Konsul Bab IV, V	Acc	
5				
6				
7				
8				

Diketahui,

Ketua Program Studi
S1 FARMASI (S1)

INSTITUT KESEHATAN HELVETIA

ADRI CHAN, S.Si, M.Si, Apt)

Medan, 29/07/2019
Pembimbing 1 (Satu)

IHSANUL HAFIZ, S. Farm., M.Si., Apt

KETENTUAN:

1. Lembar Konsultasi diprint warna pada kertas A4 rangkap 2 (dua).
2. Satu (1) lembar untuk Prodi.
3. Satu (1) lembar untuk Administrasi Sidang (Wajib dikumpulkan sebelum sidang).
4. Lembar Konsultasi WAJIB DIISI Sebelum ditandatangani Dosen Pembimbing.
5. Mahasiswa DILARANG MEMBERIKAN segala bentuk GRATIFIKASI/Suap terhadap Dosen.
6. Dosen DILARANG MENERIMA segala bentuk GRATIFIKASI/Pemberian dari Mahasiswa.
7. Pelanggaran ketentuan No 5 dan 6 berakibat PEMBATALAN HASIL UJIAN & Penggantian Dosen.

Lampiran 11. Lembar Konsultasi Skripsi Pembimbing II



INSTITUT KESEHATAN HELVETIA

Fakultas Farmasi dan Kesehatan

WORLD CLASS UNIVERSITY (ACCREDITED BY: WEBOMETRICS - SPAIN) <http://helvetia.ac.id>
Tel: (061) 42084606 | e-mail: info@helvetia.ac.id | Wa: 08126025000 | Line id: instituthelvetia

LEMBAR BIMBINGAN SKRIPSI

Nama Mahasiswa/i : RABYATUL MAULIDA NASUTION
NPM : 1701012127
Program Studi : FARMASI (S1) / S-1



Judul : SKRINING FITOKIMIA DAN UJI TOKSISITAS EKSTRAK N-HEKSAN DAUN
: PAGODA (CLERODENDRUM PANICULATUM. L) DENGAN METODE
BRINE SHRIMP LETHALITY TEST BSLT)

Nama Pembimbing 2 : RIDA EVALINA TARIGAN, S.Farm., M.Si. Apt

No	Hari/Tanggal	Materi Bimbingan	Saran	Paraf
1	Jum'at, 9/8/2019	Konsul Bab I, II, III	Acc	<i>[Signature]</i>
2	Jum'at, 23/8/2019	Konsul Bab IV, V	Perbaikan	<i>[Signature]</i>
3	Senin 26/8/2019	Konsul Bab IV, V	Acc	<i>[Signature]</i>
4				
5				
6				
7				
8				

Diketahui,
Ketua Program Studi
S-1 FARMASI (S1)
INSTITUT KESEHATAN HELVETIA



[Signature]
RIDA EVALINA TARIGAN, S.Si, M.Si, Apt)

Medan, 29/07/2019
Pembimbing 2 (Dua)

[Signature]
RIDA EVALINA TARIGAN, S.Farm.,
M.Si. Apt

KETENTUAN:

1. Lembar Konsultasi diprint warna pada kertas A4 rangkap 2 (dua).
2. Satu (1) lembar untuk Prodi.
3. Satu (1) lembar untuk Administrasi Sidang (Wajib dikumpulkan sebelum sidang).
4. Lembar Konsultasi WAJIB DIISI Sebelum ditandatangani Dosen Pembimbing.
5. Mahasiswa DILARANG MEMBERIKAN segala bentuk GRATIFIKASI/Suap terhadap Dosen.
6. Dosen DILARANG MENERIMA segala bentuk GRATIFIKASI/Pemberian dari Mahasiswa.
7. Pelanggaran ketentuan No 5 dan 6 berakibat PEMBATALAN HASIL UJIAN & Penggantian Dosen.

Lampiran 12 Lembar Persetujuan Perbaikan (Revisi)



INSTITUT KESEHATAN HELVETIA

Fakultas Farmasi dan Kesehatan

WORLD CLASS UNIVERSITY (ACCREDITED BY: WEBOMETRICS - SPAIN) <http://helvetia.ac.id>
Tel: (061) 42084606 | e-mail: info@helvetia.ac.id | Wa: 08126025000 | Line id: instituthelvetia

LEMBAR PERSETUJUAN PERBAIKAN (REVISI)

Identitas Mahasiswa :

Nama : RABYATUL MAULIDA NASUTION
NIM : 1701012127
Program Studi : FARMASI (S1) / S-1
Judul : SKRINING FITOKIMIA DAN UJI TOKSISITAS EKSTRAK N-HEKSAN DAUN PAGODA (CLERODENDRUM PANICULATUM, L) DENGAN METODE BRINE SHRIMP LETHALITY TEST BSLT)
Tanggal Ujian Sebelumnya :

Telah dilakukan perbaikan oleh mahasiswa sesuai dengan saran dosen pembimbing. Oleh karenanya mahasiswa tersebut diatas diperkenankan untuk melanjutkan pada tahap berikutnya yaitu: PENELITIAN/JILID LUX*) Coret yang tidak perlu.

No	Nama Pembimbing 1 dan 2	Tanggal Disetujui	Tandatangan
1.	IHSANUL HAFIZ, S. Farm., M.Si., Apt	29 Oktober 2019	
2.	RIDA EVALINA TARIGAN, S.Farm., M.Si. Apt	29 Oktober 2019	

Medan, 30 Oktober 2019



Catatan:

- Lembar persetujuan revisi dibawa setiap konsul revisi.
- Print warna menggunakan kertas A4 (Rangkap 1).
- Tanda *) silahkan dicoret yang tidak perlu.
- Isi tanggal ujian, tanggal disetujui, dan ditandatangani oleh pembimbing bila disetujui.

Lampiran 13 Surat Balasan Penelitian



INSTITUT KESEHATAN HELVETIA

FAKULTAS FARMASI & KESEHATAN

IJIN MENRISTEKDIKTI No. 231/KPT/I/2016
 Jl. Kapten Sumarsono No. 107, Medan-20124, Tel: (061) 42084106
<http://helvetia.ac.id> | ffk@helvetia.ac.id | Line id: instituthelvetia

Nomor : 091/INT/LAB/FFK/IKH/XI/2019
 Lamp : -
 Hal : Selesai Penelitian

Kepada Yth,
 Dekan Fakultas Farmasi dan Kesehatan
 Di -
 Tempat

Dengan hormat,

Sehubungan dengan pelaksanaan penyelesaian Skripsi mahasiswa Program Studi S-1 Farmasi di Institut Kesehatan Helvetia :

Nama : RABYATUL MAULIDA NASUTION
 NPM : 1701012127
 Judul : Skrining Fitokimia Dan Uji Toksisitas Ekstrak N-Heksan Daun Pagoda (*Clerodendrum paniculatum*. L) Dengan Metode Brine Shrimp Lethality Test (BSLT)

dengan ini kami menyatakan **BENAR** bahwa mahasiswa tersebut telah selesai melakukan penelitian dalam rangka menyusun Skripsi di Laboratorium Farmasi Institut Kesehatan Helvetia pada bulan Juli-Agustus 2019.

Demikian surat ini disampaikan untuk dapat digunakan seperlunya, atas perhatian dan kerjasamanya, Kami ucapkan terimakasih.

Medan, 04 November 2019
 Ka.UPT. Laboratorium Farmasi dan Kesehatan



(Siti Fatimah Hanum, S.Si., M.Kes., Apt)

Tembusan :