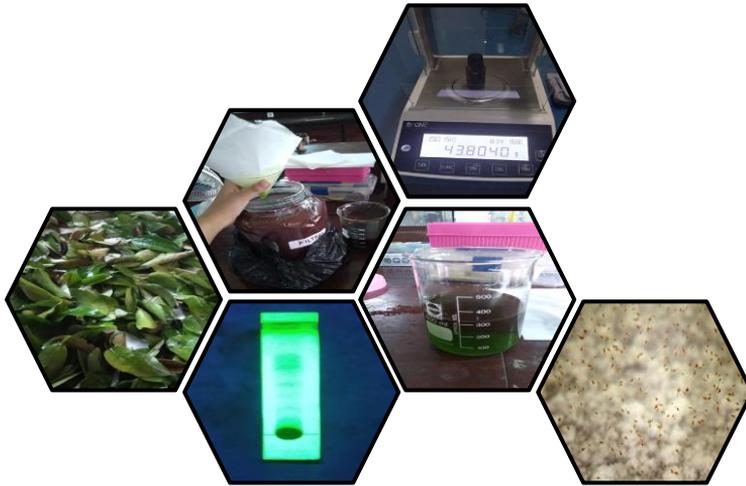


**ANALISIS EKSTRAK METANOL DAUN BENALU JATI *Dendrothoe pentandra* (L.)
Miq. SEBAGAI KANDIDAT ANTIKANKER DENGAN
METODE BSLT (Brine Shrimp Lethality Test)**



**VEMY ARRUANLAYA
H041 20 1053**



**PROGRAM STUDI BIOLOGI
S MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITASA HASANUDDIN
MAKASSAR
2024**

**ANALISIS EKSTRAK METANOL DAUN BENALU JATI *Dendrothoe pentandra* (L.)
Miq. SEBAGAI KANDIDAT ANTIKANKER DENGAN
METODE BSLT (Brine Shrimp Lethality Test)**

**VEMY ARRUANLAYA
H041 20 1053**



Optimization Software:
www.balesio.com

**PROGRAM STUDI BIOLOGI
MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2024**

**ANALISIS EKSTRAK METANOL DAUN BENALU Jati *Dendrothoe pentandra* (L.)
Miq. SEBAGAI KANDIDAT ANTIKANKER DENGAN
METODE BSLT (Brine Shrimp Lethality Test)**

VEMY ARRUANLAYA
H041 20 1053

Skripsi

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar sarjana

Program Studi Biologi

pada



**PROGRAM STUDI BIOLOGI
DEPARTEMEN BIOLOGI
MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2024**

SKRIPSI

ANALISIS EKSTRAK METANOL DAUN BENALU *Dendrothoe pentandra* (L.)
Miq. PADA POHON JATI SEBAGAI KANDIDAT ANTIKANKER DENGAN
METODE BSLT (Brine Shrimp Lethality Test)

VEMY ARRUANLAYA

H041 20 1053

Skripsi,

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian Sarjana Biologi pada "30 Juli 2024"
dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

pada

Program Studi Biologi
Departemen Biologi
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Hasanuddin
Makassar

Mengesahkan:

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pertama,

Dr. Eva Johannes, M.Si.
NIP. 196102171986012001

Prof. Dr. Sjafaraenan M. Si.
NIP. 195808161987032001

Mengetahui:
Ketua Program Studi

Dr. Magdalena Litaay, M. Sc.
NIP. 196409291989032002



PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI DAN PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa, skripsi berjudul "Analisis Ekstrak Metanol Daun Benalu *Dendrophloe pelandra* (L.) Miq. Pada Pohon Jati Sebagai Kandidat Antikanker Dengan Metode BSLT (*Brine Shrimp Lethality Test*)" adalah benar karya saya dengan arahan dari pembimbing (Dr. Eva Johannes, M.Si sebagai Pembimbing Utama dan Prof. Dr. Sjafaraenan, M. Si. sebagai Pembimbing Pertama). Karya ilmiah ini belum diajukan dan tidak sedang diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikulip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka skripsi ini. Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa Sebagian atau keseluruhan skripsi ini adalah karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut berdasarkan aturan yang berlaku.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta (hak ekonomis) dari karya tulis saya berupa skripsi ini kepada Universitas Hasanuddin.

Makassar, 30 Juli 2024



Vemy Arruanlaya
H041 20 053



UCAPAN TERIMA KASIH

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, Karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul " Analisis Ekstrak Metanol Daun Benalu Jati *Dendrophloe petandra* (L.) Miq. Sebagai Kandidat Antikanker Dengan Metode BSLT (*Brine Shrimp Lethality Test*)". Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana dari Departemen Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Hasanuddin.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penulisan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan baik dari segi isi pembahasan maupun sistematika penulisan sehingga penulis mengharapkan kritik dan saran untuk dapat memperbaiki kekurangan penulis dikemudian hari.

Selama penelitian sampai dengan tersusunnya skripsi ini, penulis banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu, dengan hati yang tulus dan ikhlas penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada Tuhan Yesus Kristus yang selalu ada di setiap langkah penulis dalam menyelesaikan perjalanan ini. Terima kasih karena selalu memberikan harapan dan mujizat di waktu yang tepat di tengah keputusasaan penulis. Terima kasih sudah menjadi rumah bagi penulis untuk meneteskan air mata sukacita. Teristimewa Kepada kedua orang tua penulis, ibunda Limbonglola' dan Ayahanda Demmattayan S.IP yang senantiasa memberikan semangat, pelukan, doa, dan kasih sayang kepada penulis. Sosok orang tua yang berhasil membuat saya bangkit dari kata menyerah. Penulis sadar, bahwa setiap kata dalam skripsi ini adalah buah dari kerja keras dan doa orang tua. Skripsi ini adalah persembahan utukmu dari satu-satunya putrimu yang saat ini sudah tumbuh dewasa awal perkuliahan dan sampai akhirnya dapat menyelesaikan skripsi ini. Kepada kakak dan adik penulis, Jemi Bongga Saratu' dan Juniarto Demmangumba' yang telah memberikan dukungan kepada penulis.

Demikian pula penulis mengucapkan terima kasih kepada:

- Bapak Prof. Dr. Ir. Jamaluddin Jompa, M. Sc selaku Rektor Universitas Hasanuddin beserta jajarannya.
- Bapak Dr. Eng Amiruddin Selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Hasanuddin, Makassar, beserta staf pegawainya.
- Ibu Ketua Departemen Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Hasanuddin, Ibu Dr. Magdalena Litaay, M.Sc.
- Ibu Dr. Eva Johannes, M,Si selaku dosen pembimbing utama dan Prof. Dr. Sjfaraenan, M,Si selaku dosen pembimbing pertama yang telah memberikan pengarahan, bimbingan serta kritikan kepada penulis dalam penulisan skripsi.

• Bapak M. Si selaku dosen penguji dan penasehat akademik pembimbing selama proses perkuliahan dan memberikan saran kepada penulis selama proses penulisan skripsi ini.

• Bapak Tuwo, S.Si, S.Pd, M.Sc selaku penguji sidang sarjana yang memberikan saran serta motivasi untuk penulis selama proses penulisan skripsi ini.



- Bapak Ibu dosen Departemen Biologi yang telah memberikan ilmu pengetahuan kepada penulis selama menempuh pendidikan di Departemen Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Laboran dan pegawai Departemen Biologi, terima kasih atas bantuan yang telah diberikan dari awal hingga masa akhir studi.
- Saya sendiri, Vemy Arruanlaya, terima kasih telah bertahan selama proses perkuliahan dan proses penyusunan tugas akhir ini.
- Rekan tim penelitian saya, Wilda Auliah Febriani dan Nurul Fatimah yang telah menemani selama proses penelitian dan penyusunan tugas akhir.
- Kepada sahabat penulis, Janty Kasuaran, Yuyun Adelin, Purnamawati, Septyarini Mesa Bulawan, Kezia Majesty, Indah Cahayani, Wike Widatri, Gabriela, Sindi Oktavia Sumito, Indah Maharani, Gabriel Oktavia dan Nikita yang telah mendengarkan keluh kesah penulis, mendukung, memberikan semangat dan motivasi kepada penulis dalam proses penyelesaian skripsi ini.
- Teman-teman seperjuangan saya, Asti Khaerani, Mutmainnah, Nurul Ardiyah Sari, Ashriyah, dan Indra Djiloi yang selalu memberika semangat, menemani selama proses perkuliahan, memberikan dukungan serta membantu dalam menyelesaikan tugas akhir saya.
- Saudara-saudara seperjuangan, Biologi 20 UNHAS (BIOT2OPIC) atas kebersamaannya baik suka maupun duka selama perkuliahan
- Keluarga Mahasiswa HIMBIO FMIPA UNHAS.
- Serta berbagai pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini, penulis mengucapkan terima kasih banyak.

Penulis hanya berharap semoga karya kecil ini mendapatkan menajdi bekat dan bermanfaat bagi semua pihak yang membutuhkan. Akhirnya hanya ucapan terima kasih yang dapat penulis haturkan kepada semua pihak yang mungkin terlupa untuk disebutkan. Penulis juga menyadari masih banyak kekurangan dan ketidaksempurnaan dalam penulisan skripsi ini.

Makassar,30 Juli 2024

Penulis



ABSTRAK

Vemy Arruanlaya 2024. Analisis Ekstrak Metanol Daun Benalu Jati *Dendrophoe pentandra* (L.) Miq. Sebagai Antikanker dengan Metode *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT).

Benalu merupakan salah satu jenis tumbuhan yang menempel pada tumbuhan lain untuk bertahan hidup dengan menyerap nutrisi pada inangnya. Berbagai jenis benalu dapat tumbuh pada jenis tanaman, salah satu tanaman sebagai tempat inang benalu *Dendrophoe petandra* (L.) Miq adalah jati *Tectona grandis* (L.). Secara tradisional masyarakat telah banyak menggunakan benalu sebagai obat herbal penyakit kanker. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis potensi dan senyawa metabolit sekunder pada daun benalu jati dan bermanfaat sebagai bahan antikanker dan efek sitotoksik ekstrak metanol daun benalu jati. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental. Daun benalu jati diekstraksi dengan menggunakan metanol 97% kemudian di evaporasi diperoleh ekstrak kental. Untuk mengetahui senyawa yang terkandung pada ekstrak dilakukan dengan uji fitokimia, uji KLT dan analisis FTIR. Metode BSLT dilakukan untuk mengetahui sifat toksik suatu senyawa yang dihasilkan ekstrak daun benalu jati. Berdasarkan hasil pengujian diperoleh nilai LC_{50} ekstrak metanol daun benalu jati terhadap hewan uji sebesar 106.33 ppm yang bersifat toksik. Selain itu, diperoleh senyawa metabolit sekunder pada ekstrak metanol daun benalu jati berupa alkaloid, flavonoid dan steroid.

Kata kunci : daun benalu jati, antikanker, fitokimia, KLT, FTIR, BSLT.



ABSTRACT

Vemy Arruanlaya 2024. Analysis of Methanol Extract of Benalu Teak Leaves *Dendrophoe pentandra* (L.) Miq. As an candidate Anti-Cancer using the Brine Shrimp Lethality Test (BSLT) Method.

Mistletoe is a type of plant that attaches itself to other plants to survive by absorbing nutrients from its host. Various types of mistletoe can grow on types of plants, one of the plants that harbors *Dendrophoe pentandra* (L.) Miq is teak *Tectona grandis* (L.). Traditionally, many people have used mistletoe as a herbal medicine for cancer. This research aims to analyze the potential and secondary metabolite compounds in mistletoe teak leaves and their usefulness as anticancer agents and the cytotoxic effects of methanol extract of mistletoe teak leaves. This research is experimental research. Mistletoe teak leaves were extracted using 97% methanol then evaporated to obtain a thick extract. To determine the compounds contained in the extract, phytochemical tests and FTIR analysis were carried out. The BSLT method was carried out to determine the toxic properties of a compound produced by mistletoe teak leaf extract. Based on the test results, it was obtained that the LC50 value of the methanol extract of mistletoe teak leaves on test animals was 106.33 ppm which was toxic. In addition, secondary metabolite compounds were obtained from the methanol extract of mistletoe teak leaves in the form of alkaloids, flavonoids and steroids.

Keywords: teak mistletoe leaves, anticancer, phytochemicals, KLT, FTIR, BSLT.



Optimization Software:
www.balesio.com

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGANTAR	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN	iv
UCAPAN TERIMA KASIH	v
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Teori	2
1.2.1 Deskripsi Benalu Jati <i>Dendrothoe pentandra</i> (L.) Miq.	2
1.2.2 Uji Fitokimia	3
1.2.3 BSLT (Brine Shrimp Lethality Test)	4
1.2.4 Kanker	5
1.3 Tujuan Penelitian	6
1.4 Manfaat Penelitian	6
BAB II METODE PENELITIAN	7
2.1 Waktu dan Tempat Penelitian	7
2.2 Alat	7
.....	7
.....	7
Tanaman	7
ampel	7



	x
2.4.3 Ekstraksi	7
2.4.4 Evaporasi.....	8
2.4.5 Uji Fitokimia	8
2.4.6 Uji Kromatografi Lapis Tipis (KLT)	8
2.4.7 Analisa FTIR (<i>Four Transfrom Infra Red</i>).....	8
2.4.8 Uji Toksistas dengan Metode Brine Shrimp Lethelity (BSLT)	9
BAB III HASIL DAN PEMBAHASAN	10
3.1 Ekstraksi Daun Benalu Jati	10
3.2 Uji Kromatografi Lapis Tipis (KLT)	10
3.3 Uji Fitokimia	11
3.4 Spektrofotometer FTIR	12
3.5 Uji Toksisitas dengan Metode <i>Brine Shrimp Lethelity Test</i> (BSLT)	14
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	17
4.1 Kesimpulan	17
4.2 Saran	17
DAFTAR PUSTAKA.....	18
LAMPIRAN	23



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Morfologi daun benalu jati <i>Dendrophthoe pentandra</i> (L.) Miq.	3
2. Hasil Uji Fitokimia dengan metode KLT	10
3. Spektrum FTIR ekstrak metanol daun benalu jati <i>Dendrophthoe pentandra</i> L Miq.	12
4. Grafik Regresi Log Konsentrasi dengan Probit kematian larva	15



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Klasifikasi nilai toksisitas LC ₅₀	9
2. Hasil Skrining Fitokimia ekstrak metanol daun benalu jati <i>Dendrothoe pentandra</i> (L.) Miq	11
3. Bilangan gelombang dan gugus fungsi pada spektrum FTIR ekstrak metanol daun benalu jati <i>Dendrothoe pentandra</i> (L.) Miq.....	13
4. Pengaruh variasi konsentrasi ekstrak daun benalu jati <i>Dendrothoe pentandra</i> (L.) Miq terhadap kematian larva <i>Artemia salina</i> Leach	14
5. Hasil pengolahan data pengaruh konsentrasi senyawa uji terhadap kematian <i>Artemia salina</i> Leach	15



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Daftar singkatan dan lambang	23
2. Analisis dan olah data.....	24
3. Dokumentasi penelitian.....	26



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Benalu merupakan salah jenis tumbuhan yang menempel pada tumbuhan lain untuk bertahan hidup dengan menyerap nutrisi pada inangnya. Benalu merupakan salah satu kelompok tumbuhan parasit yang termasuk dalam suku Loranthaceae. Tumbuhan ini umumnya menyerang pepohonan ataupun tumbuhan perdu terutama pada bagian ranting dan cabang-cabangnya (Haryanta & Susilo, 2018). Benalu bersifat hemiparasit atau setengah parasit karena memiliki zat hijau daun (klorofil) yang berfungsi untuk proses asimilasi dan hanya menghisap air dan zat organik dari tanaman inangnya (Lekal & Watuguly, 2017).

Secara tradisional masyarakat telah banyak menggunakan benalu sebagai obat herbal karena memiliki kandungan senyawa metabolit seperti flavanoid, alkaloid, saponin, feni, tannin dan minyak atsiri. Tanaman obat yang mengandung flavanoid memiliki aktivitas sebagai antioksidan, antibakteri, antivirus, antiradang, antialergi dan antikanker (Nugrahani et al, 2020). Pengobatan secara tradisional dengan menggunakan tanaman obat seperti benalu tersebut banyak diminati oleh masyarakat sebagai pengobatan alternatif karena memiliki beberapa kelebihan dibandingkan dengan pengobatan secara medis, seperti efek samping yang relatif lebih rendah, mudah didapatkan, membutuhkan biaya murah, serta dapat ditanam dan diramu sendiri (Ayun et al, 2021).

Berbagai jenis benalu dapat tumbuh pada jenis tanaman, salah satu tanaman sebagai tempat inang benalu *Dendrophoe pentandra* (L.) Miq. adalah jati *Tectona grandis* (L.). Badruttamam (2022), menyatakan bahwa jati memiliki sifat sebagai antibakteri dan antioksidan yang sangat kuat. Fenolik atau flavanoid merupakan senyawa yang berperan dalam memperoleh sifat antioksidan. Beberapa senyawa yang terkandung dalam ekstrak daun benalu jati yaitu flavanoid, saponin, tannin, steroid dan triterpenoid. Senyawa tersebut yang menjadi pendukung untuk pertumbuhan benalu *Dendrophoe pentandra* (L.) Miq. Manfaat benalu bagi inangnya yaitu memberikan peningkatan ketahanan terhadap hama dan penyakit serta memberikan peningkatan kandungan antioksidan pada tanaman. Senyawa kimia yang terkandung pada benalu memiliki potensi sebagai antikanker. Salah satunya dapat menghambat pertumbuhan sel kanker T47D dan sel Hela, dimana kandungan flavanoid pada benalu lebih besar dibandingkan dengan inangnya (Mutiah dkk, 2018).



...upakan penyakit yang tidak dapat terkontrol atau sering di
...mor ganas yang merupakan penyakit yang sulit untuk
...urut WHO angka kematian kanker ini telah menempati
...elah penyakit kardiovaskuler. Angka kanker di dunia sangat
...erus meningkat, yang dimana WHO memperkirakan insiden
...pai 26 juta orang di tahun 2023 dan 17 juta lainnya meninggal
...eh kanker (Utami, 2017). Secara umum jenis kanker yang

umum terjadi seperti kanker payudara, kanker serviks, kanker endometrium, kanker paru-paru, serta kanker kolorektal dan kanker prostat pada pria. Dapat diketahui bahwa prevalensi kanker terbesar yaitu kanker serviks sebesar 0,8% kemudian kanker payudara sebesar 0,5%. Penyebab terjadinya kanker karena faktor lingkungan terjadi dengan 5 kebiasaan gaya hidup dan pola makan seperti obesitas, diet rendah sayur dan buah, kurang aktivitas fisik, tembakau dan alkohol (Dewi, 2017).

Alternatif penyembuhan kanker biasa dilakukan dengan cara pembedahan, kemoterapi, imunoterapi, *targeted therapy*, terapi hormon atau endokrin, transplantasi sel induk dan radioterapi. Namun alternatif yang cenderung dipilih oleh masyarakat yaitu kemoterapi atau disebut juga kemo. Kemoterapi merupakan salah satu pengobatan yang sering digunakan dalam pengobatan kanker. Pemberian kemoterapi ini dianggap lebih efektif karena pemberian obat secara langsung melalui pembuluh darah yang dapat menjangkau sel-sel kanker yang telah bermetastase ke jaringan lainnya. Namun pengobatan ini memiliki efek samping seperti mual, muntah diare, neutoksisitas, anafilaksis, sitopenia termasuk leukopenia, neutropenia (Oun et al, 2018). Dampak lain akibat menjalani kemoterapi meliputi rasa cemas, takut menghadapi kematian dan rasa sakit saat menjalani kemoterapi (Nira et al, 2020). Sehingga para peneliti mulai melakukan pengembangan pengetahuan mengenai tumbuhan yang dapat digunakan sebagai alternatif pengobatan kanker tersebut.

Berdasarkan uraian tersebut, dilakukan penelitian mengenai Analisis Ekstrak Metanol Daun Benalu Jati *Dendrothoe pentandra* (L.) Miq. Sebagai Kandidat Antikanker dengan metode *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT).

1..2 Teori

1.2.1 Deskripsi Benalu Jati *Dendrothoe pentandra* (L.) Miq.

Benalu merupakan tumbuhan yang bersifat parasit atau tanaman pengganggu pada tanaman inangnya. Benalu merupakan salah satu jenis kelompok tumbuhan yang termasuk dalam suku Loranthaceae (Putri dkk, 2021). Benalu *Dendrothoe pentandra* (L.) Miq. merupakan tumbuhan perdu, bersifat hemiparasit, dan bercabang banyak. Daun tersebar atau sedikit berhadapan, menjorong, pangkal menirus-membaji dan ujung tumpul-runcing. Bunga tandan dengan tangkai daun 6-12 bunga. panjang sumbu perbungaan 10–35 mm. Bunga dengan 1 braktea di pangkal, biseksual, diklamid, kelopak mereduksi; mahkota bunga terdiri atas 5 cuping, di bagian bawah saling berpautan, panjang 13–26 mm, menyempit membentuk leher, bagian ujung mengganda, mula-mula hijau kemudian sampai kuning orange atau merah orange, panjang tabung 6–12 benang sari 5, panjang kepala sari 2–5 mm dan tumpul serta pangkal (basifik); putik dengan kepala putik membintul. Buah panjang mencapai 10 mm dengan lebar 6 mm, bila masak 1, biji ditutupi lapisan lengket. *Dendrothoe pentandra* (L.) ada sampai In Cina, Semenanjung Malaysia, Sumatera, Jawa, Sunda, Kalimantan, Papua, Indonesia, Singapura dan Filipina. Tanaman ini dapat ditemukan di daerah



hutan yang terbuka, di perkebunan, di taman-taman kota hingga di sekitar permukiman penduduk (Sunaryo, 2018). Pohon ataupun perdu yang diserang oleh benalu akan terganggu bahkan dapat mati apabila diserang jumlah banyak. Tumbuhan ini pada umumnya akan menyerang pepohonan ataupun ranting ataupun cabang-cabangnya (Uji, 2017).

Salah satu spesies benalu adalah *Dendrophthoe pentandra* (L.) Miq. atau dikenal sebagai benalu jati, klasifikasi tanaman benalu jati berdasarkan Global Biodiversity Information Facility (2016), adalah sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Divisio	: Tracheophyta
Subdivisi	: Angiospermae
Kelas	: Magnolipsida
Ordo	: Santalales
Famili	: Loranthaceae
Genus	: <i>Dendrophthoe</i>
Spesies	: <i>Dendrophthoe pentandra</i> (L.) Miq.



Gambar 1. Morfologi daun benalu jati *Dendrophthoe pentandra* (L.) Miq.

1.2.2 Uji Fitokimia



Optimization Software:
www.balesio.com

Fitokimia merupakan langkah penting dalam upaya mengungkap kimia tanaman obat. Identifikasi ini bertujuan untuk mengetahui senyawa metabolit sekunder yang sesuai dengan ekstrak, yang dapat digunakan sebagai skrining fitokimia. Skrining fitokimia merupakan suatu penelitian yang bertujuan untuk memberikan gambaran tentang senyawa yang terkandung pada tanaman yang sedang diteliti (Alviani dkk, 2022). Metabolit sekunder umumnya

hanya dijumpai pada satu spesies atau satu kelompok spesies, berbeda dengan metabolit primer. Skrining fitokimia yang sering di uji yaitu alkaloid, flavonoid, tannin, saponin, teriterpenoid/steroid, dan fenolik (Undayani dkk, 2023).

Kajian fitokimia meliputi uraian yang mencakup aneka ragam senyawa organik dibentuk dan disimpan oleh organisme, yaitu struktur kimia, biosintesisnya, perubahan serta metabolismenya, penyebarannya secara alamiah fungsi biologisnya, isolasi dan perbandingan komposisi senyawa kimia dari bermacam-macam jenis tanaman.

- a. Alkaloid merupakan suatu golongan senyawa organik yang terbanyak ditemukan di alam. Dengan rumus kimia $C_3H_4N_2$.
- b. Flavanoid tersusun dari dua cincin aromatis yang terdiri dari 15 atom karbon, dimana dua cincin benzene (C6) terikat pada suatu rantai propane (C3) sehingga membentuk suatu susunan C6-C3-C6.
- c. Glukosida 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 senyawa yang terbentuk dari 3 unit terpena dengan rumus kimia $C_{30}H_{48}$.
- f. Saponin adalah senyawa dalam bentuk glikosida yang tersebar luas pada tumbuhan tingkat tinggi. Saponin tersusun atas C27 dengan molekul karbohidrat.

1.2.3 BSLT (Brine Shrimp Lethality Test)

Metode BSLT (*Metode Brine Shrimp Lethality Test*) adalah salah satu metode untuk menentukan kemampuan sifat toksik suatu senyawa yang dihasilkan dari ekstrak tumbuhan terhadap sel. Larva udang *Artemia salina* Leach digunakan pada metode ini sebagai bioindikator. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui toksisitas ekstrak metanol daun benalu jati *Dendrophthoe petandra* (L.) Miq terhadap larva udang *Artemia salina* Leach dengan menggunakan metode *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT) dengan konsentrasi yang bervariasi. Menurut Meyer dkk (2018), BSLT merupakan bioassay yang lebih murah, mudah, cepat dan hasilnya akurat. Selain itu, telah terbukti memiliki hasil yang berkorelasi dengan kemampuan sitotoksik senyawa antikanker.

Prinsip metode ini adalah kegiatan farmakologi dalam ekstrak tumbuhan yang diwujudkan sebagai racun pada larva udang *Artemia salina* Leach yang baru

dihasilkan dari telur yang baru saja menetas. Larva udang *Artemia salina* Leach sebagai hewan uji memiliki sensitivitas yang tinggi terhadap berbagai senyawa kimia. Larva memiliki membran kulit yang tipis, sehingga kematian larva akibat efek toksik aktif dapat dianalogikan dengan kematian sel-sel dalam kultur sel. Pada fase ini, pertumbuhan larva udang sangat cepat meyerupai kultur sel (Retno, 2022). Larva yang di gunakan berumur 24-48 jam setelah menetas aktif karena pada fase larva ini merupakan fase yang paling



aktif membelah secara mitosis sehingga identik dengan sel kanker. Evaluasi kematian *Artemia salina* Leach dilakukan setelah 24 jam perlakuan dan dihitung jumlah larva yang mati untuk dihitung nilai LC_{50} (Tianandari dan Rasidah (2017).

Nilai LC_{50} merupakan nilai yang menunjukkan besarnya konsentrasi suatu bahan uji yang dapat menyebabkan 50% kematian jumlah hewan uji setelah perlakuan 24 jam. Aktivitas toksik diketahui dari jumlah 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 $LC_{50} < 1000 \mu\text{g/ml}$ (Yunus dkk, 2018).

1.2.4 Kanker

Kanker merupakan salah satu penyakit kronis yang berawal dari pertumbuhan sel jaringan secara tidak normal yang berubah menjadi sel kanker. Sel-sel kanker akan berkembang dengan cepat, tidak terkendali, dan akan terus membelah diri. Selanjutnya sel kanker akan menyusup ke jaringan disekitarnya dan terus menyebar melalui jaringan ikat, darah, serta menyerang organ-organ penting dan syaraf tulang belakang. Kanker secara umum dibedakan menjadi dua macam yaitu jinak (benign) dan ganas (malignat). Pada level jinak, tumor akan memiliki kondisi dan perkembangan yang tidak bersifat kanker, dimana penyakit ini dapat terdeteksi namun tidak menyebar dan merusak jaringan lain di sekitarnya. Sedangkan pada level ganas, tumor akan menyebar dan merusak jaringan dan organ disekitarnya (Khoiriyah, 2020).

Kanker didefinisikan sebagai suatu penyakit yang berasal dari adanya pertumbuhan sel tubuh yang progresif dan abnormal. Kondisi ini disebabkan karena terjadinya perubahan pada deoxiribonucleid acid (DNA), sehingga sel kehilangan fungsi secara normal. Pertumbuhan sel kanker akan berlangsung cepat dan mendesak sel normal tubuh, sistem pembuluh darah serta organ vital lainnya sehingga menghasilkan berbagai gejala. Bila sel kanker ini sudah menyebar dan menginfiltrasi organ tubuh yang lain maka menyebabkan hilangnya fungsi organ secara progresif dan dapat berakhir dengan kematian (Hartini dkk, 2020). Menurut Yudustira (2017), kanker termasuk penyakit yang sangat ditakuti karena sulit sulit disembuhkan, bahkan tidak jarang menyebabkan kematian. Secara sederhana, kanker berarti pertumbuhan sel-sel tubuh yang tidak terkendali atau abnormal. Penanganan pasien kanker dapat dilakukan dengan operasi dan kemoterapi radiasi. Kemoterapi dilakukan dengan cara memberikan obat antikanker untuk menghancurkan sel-sel penyebab kanker.

WHO mengeluarkan instruksi bahwa ada beberapa kanker yang sering terjadi pada kanker paru, prostat, kolorektal. Sedangkan pada wanita payudara dan kolonrektum (Rahmatia dkk, 2020). Penyebab utama mortalitas kanker dinegara berkembang adalah kurangnya skrining aktif yang dapat mendeteksi keadaan sebelum kanker, maupun skrining pada stadium dini sehingga penanganannya dilakukan sebelum kanker lanjut (Marfianti, 2021).



1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukan penelitian ini

1. Untuk menganalisis potensi toksistas ekstrak metanol daun benalu jati *Dendrothoe petandra* (L.) Miq. terhadap larva *Artemia salina* Leach.
2. Untuk menganalisis senyawa metabolit sekunder yang terkandung pada ekstrak metanol daun benalu jati *Dendrothoe petandra* (L.) Miq.

1.4 Manfaat Penelitian

Berdasarkan penelitian tersebut diketahui pengaruh ekstrak metanol daun benalu jati *Dendrothoe Petandra* (L.) Miq. terhadap larva *Artemia salina* L. yang dapat digunakan sebagai dasar pengujian pada sel kanker.

