



dapat diakses melalui <http://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/jmuo>



Analisis Senyawa Metabolit Sekunder dan Uji Toksisitas Ekstrak Batang Bawang Laut (*Proiphys amboinensis* (L.) Herb.)

Chendy Christy Dapas^{a*}, Harry S.J Koleangan^a, Meiske Sangi^a

^aJurusan Kimia, FMIPA, Unsrat, Manado

KATA KUNCI

Proiphys amboinensis
Metabolit sekunder
Toksisitas

ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian mengenai analisis senyawa metabolit sekunder dan uji toksisitas pada batang tanaman bawang laut (*Proiphys amboinensis* (L.) Herb.) Analisis senyawa metabolit sekunder dilakukan dengan skrining fitokimia untuk senyawa alkaloid, flavonoid, triterpenoid, steroid, saponin dan tanin pada ekstrak batang tanaman bawang laut segar dan kering dan selanjutnya dianalisis menggunakan spektrofotometer UV-VIS. Penentuan toksisitas ekstrak batang tanaman bawang laut menggunakan metode *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT) dengan hewan uji *Artemia salina* Leach sebagai bioindikator. Pada skrining fitokimia diperoleh flavonoid dan steroid positif sedangkan alkaloid, saponin triterpenoid dan tanin negatif. Analisis spektrofotometer UV-VIS ekstrak etanol menunjukkan puncak serapan pada 304,40 dan 284,50 nm. Data pengujian toksisitas diperoleh dari analisis *Lethality Concentration 50* (LC₅₀) yang dilakukan dengan metode probit menggunakan perangkat lunak SPSS 20. Hasil uji toksisitas ekstrak batang tanaman bawang laut menunjukkan bahwa ekstrak segar maupun kering bersifat sangat toksik dengan nilai LC₅₀ kurang dari 30 ppm, yaitu: 9,978 ppm untuk batang kering dan 3,980 ppm untuk batang segar.

KEYWORDS

Proiphys amboinensis
Secondary metabolites
Toxicity

ABSTRACT

A research has been done on the analysis of secondary metabolites and toxicity examination on the stems of the sea onion (*Proiphys amboinensis* (L.) Herb.). Analysis of secondary metabolites carried out with the phytochemical screening for alkaloid compounds, flavonoids, triterpenoids, steroids, saponins, and tannins in extracts of fresh and dried stems of the sea onion, then analyzed using UV-VIS spectrophotometer. The toxicity determination of stems extract of the sea onion plant was done by using *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT) with *Artemia salina* Leach as bioindicator. Phytochemical screening showed positive test for flavonoids and steroids while alkaloids, saponins, triterpenoids, and tannins were negative. UV-VIS spectrophotometer analysis on ethanol extract showed peaks at 304,40 and 284,50 nm. Data of the toxicity examination was obtained from the analysis of *Lethality Concentration 50* (LC₅₀) which were performed with the probit method using SPSS 20. Results of toxicity examination of sea onion stems extract showed that fresh or dried extract are very toxic with LC₅₀ values of less than 30 ppm, namely: 9,978 ppm for fresh stems and 3,980 ppm for dried stems.

TERSEDIA ONLINE

22 Oktober 2014

*Corresponding author: Jurusan Kimia FMIPA UNSRAT, Jl. Kampus Unsrat, Manado, Indonesia 95115; Email address: chendydapas@yahoo.com

1. Pendahuluan

Indonesia terletak di wilayah yang beriklim tropis memiliki sumber daya alam berupa tanaman yang sangat beranekaragam. Dari segi kimia, tanaman merupakan sumber senyawa kimia yang tak terbatas jenis maupun jumlahnya. Tanaman menghasilkan metabolit sekunder yang berpotensi sebagai zat pewarna, penambah aroma makanan, parfum, insektisida dan obat (Achmad, 1985). Senyawa metabolit sekunder merupakan zat kimia bukan nutrisi yang berperan penting dalam lingkungan.

Pada umumnya, senyawa metabolit sekunder yang ditemukan pada tanaman adalah alkaloid, flavonoid, triterpenoid, steroid, saponin dan tanin. Senyawa-senyawa tersebut berperan sebagai bioaktif yang digunakan dalam dunia pengobatan (Harborne, 1987). Informasi kandungan senyawa metabolit sekunder diperlukan karena senyawa aktif yang terdapat dalam tanaman dapat bersifat toksik. Pengujian toksisitas merupakan pengujian awal untuk mengetahui apakah suatu bahan bersifat toksik atau tidak (Meyer *et al.*, 1982).

Tanaman sering dimanfaatkan secara langsung oleh masyarakat Indonesia sebagai obat tradisional karena bersifat alami sehingga efek sampingnya dapat ditekan seminimal mungkin. Masyarakat kota Ambon, Maluku menginformasikan bahwa terdapat sejenis tanaman yang sering digunakan warga setempat untuk pengobatan penyakit tertentu seperti kanker payudara. Tanaman tersebut adalah *Proiphys amboinensis* (L.) Herb. atau yang lebih dikenal sebagai bawang laut. Bawang laut merupakan tanaman yang pada umumnya ditanam di perkarangan rumah. Masyarakat setempat mempercayai bahwa tanaman tersebut memiliki khasiat penyembuhan. Bagian tumbuhan bawang laut yang paling sering digunakan oleh masyarakat setempat adalah batang. Penggunaan batang tanaman bawang laut sebagai obat tradisional dalam penyembuhan penyakit kanker payudara biasanya dilakukan dengan cara memanaskan batang tersebut dan menempelkannya pada payudara. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian skrining fitokimia kandungan senyawa golongan alkaloid, flavonoid, triterpenoid, steroid, saponin dan tanin pada ekstrak batang tanaman bawang laut dan analisis menggunakan spektrofotometer UV-VIS dan menentukan toksisitas ekstrak batang tanaman bawang laut dengan menggunakan metode *Brine Shrimp Lethality Test*.

2. Metode

2.1. Material penelitian

Bahan baku yang digunakan dalam penelitian ini adalah batang tanaman bawang laut (*Proiphys amboinensis* (L.) Herb.), larva *Artemia salina* Leach, aquades, garam tak beryodium dan bahan kimia, seperti : etanol, merkuri(II) klorida, kalium iodida,

asam asetat glasial, besi(III) klorida 1%, bubuk magnesium, asam klorida pekat, asam sulfat pekat, kloroform, ammonia, bismuth subnitrat, dan iodium.

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah oven, neraca analitik, Spektrofotometer Ultraviolet-visibel (UV-VIS) shimadzu UV-180, *Aluminium foil*, alat penggiling, ayakan 65 mesh, desikator, kertas saring, evaporator, *hot plate*, batang pengaduk, aerator, lampu pijar, kaca pembesar dan alat-alat gelas.

2.2. Preparasi dan Ekstraksi

Batang tanaman bawang laut dicuci dan dipotong-potong kecil, sebagian sampel dikeringanginkan selama 7 hari. Sampel kering dan sampel segar kemudian digiling dan sampel kering diayak menggunakan ayakan 65 mesh sehingga menjadi serbuk.

Sampel kering dan segar masing-masing sebanyak 80,5 g tanaman batang bawang laut direndam dengan pelarut etanol 96% selama 24 jam, ekstrak disaring, dan residu direndam kembali dengan etanol selama 24 jam dan disaring kembali. Filtrat yang diperoleh kemudian dievaporasi menggunakan evaporator dan pelarut yang masih tersisa diuapkan menggunakan oven pada suhu 40°C sampai diperoleh ekstrak kental.

2.3. Skrining Fitokimia

2.3.1. Skrining Fitokimia

Kandungan total flavonoid ekstrak tongkol jagung ditentukan menurut metode Meda *dkk.* (2005). Sebanyak 2 mL larutan ekstrak 1 mg/mL

2.3.1. Uji Senyawa Alkaloid

Beberapa mL ekstrak batang (kering dan segar) tanaman bawang laut, ditambahkan dengan 2 mL kloroform dan 2 mL amonia lalu disaring. Filtrat kemudian ditambahkan 3-5 tetes H₂SO₄ pekat lalu dikocok hingga terbentuk dua lapisan. Lapisan atas dipindahkan ke dalam tiga tabung reaksi masing-masing 2,5 mL. Ketiga larutan ini dianalisis dengan pereaksi Mayer, Dragendorff dan Wagner sebanyak 4-5 tetes. Terbentuknya endapan menunjukkan bahwa sampel tersebut mengandung alkaloid. Reaksi dengan pereaksi Mayer akan terbentuk endapan putih, dengan pereaksi Dragendorff terbentuk endapan merah jingga dan dengan pereaksi wagner terbentuk endapan coklat. (Harborne, 1987).

2.3.2. Uji Senyawa Flavonoid

Beberapa mL ekstrak batang (kering dan segar) tanaman bawang laut, ditambahkan dengan 100 mL air panas, didihkan selama 5 menit, kemudian disaring. Filtrat sebanyak 5mL ditambahkan 0,05 g serbuk Mg dan 1 mL HCl pekat, kemudian dikocok kuat-kuat. Uji positif ditunjukkan dengan terbentuknya warna merah, kuning atau jingga (Harborne, 1987).

2.3.3. Uji Senyawa Steroid/Triterpenoid

Beberapa mL ekstrak batang (kering dan segar) tanaman bawang laut, ditambahkan dengan

CH₃COOH glasial sebanyak 10 tetes dan H₂SO₄ pekat sebanyak 2 tetes. Larutan dikocok perlahan dan dibiarkan selama beberapa menit. Uji positif Steroid jika menghasilkan warna biru atau hijau, sedangkan triterpenoid menghasilkan warna merah atau ungu (Harborne, 1987).

2.3.4. Uji Senyawa Saponin

Beberapa mL ekstrak batang (kering dan segar) tanaman bawang laut, ditambahkan dengan 10 mL air sambil dikocok selama 1 menit, lalu ditambahkan 2 tetes HCl 1 N. Bila busa yang terbentuk tetap stabil selama kurang lebih 7 menit, maka ekstrak positif mengandung saponin (Harborne, 1987).

2.3.5. Uji Senyawa Tanin

Beberapa mL ekstrak batang (kering dan segar) tanaman bawang laut, ditambahkan dengan 10 tetes FeCl₃ 10%. Ekstrak positif mengandung tanin apabila menghasilkan warna hijau kehitaman atau biru kehitaman (Harborne, 1987).

2.4. Uji Toksisitas

2.4.1. Penyiapan Larva *Artemia salina* Leach

Penyiapan larva dilakukan dengan mengambil telur *A. Salina* Leach sebanyak 1 g. Penetasan dilakukan dengan cara merendam telur tersebut dalam air laut buatan sebanyak 1 L dan diberi penerangan dengan lampu pijar 40-60 watt serta diaerasi selama 48 jam. Setelah 48 jam perendaman, telur menetas dan menghasilkan larva *A. salina* Leach yang siap digunakan dalam pengujian. Air laut buatan dibuat dengan cara melarutkan 20 g garam dalam 1 L air keran kemudian disaring (Indrayani *et al.*, 2006).

2.4.2. Penyiapan Larutan Stok

Dibuat larutan uji dengan konsentrasi 2000 ppm. Dari larutan uji 2000 ppm, selanjutnya dibuat lagi larutan dengan konsentrasi 1000, 500, 100, 50, 25 dan 12,5 ppm dengan cara pengenceran. Untuk kontrol (0 ppm) dilakukan tanpa penambahan ekstrak (Sirait, 2001). Data pengujian toksisitas diperoleh dari analisis LC₅₀ yang dilakukan dengan metode probit menggunakan SPSS 20..

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Rendemen Ekstrak

Hasil ekstraksi 80,5 g sampel batang segar (kadar air 91,70 %) dan kering (kadar air (19,19 %) tanaman bawang laut dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rendemen Ekstrak Batang Tanaman Bawang Laut.

Jenis Rendemen	Berat ekstrak (g)	Rendemen (%)
Ekstrak Batang Segar	3,3713	4,1879
Ekstrak Batang Kering	9,7617	12,1263

Pada Tabel 1 terlihat bahwa ekstrak batang kering memiliki rendemen yang lebih tinggi daripada ekstrak batang segar. Hal ini disebabkan oleh besarnya luas permukaan sampel dan rendahnya kandungan kadar air pada batang kering saat proses maserasi.

3.2. Skrining Fitokimia

Hasil skrining fitokimia ekstrak batang segar dan kering dapat dilihat pada Tabel 2.

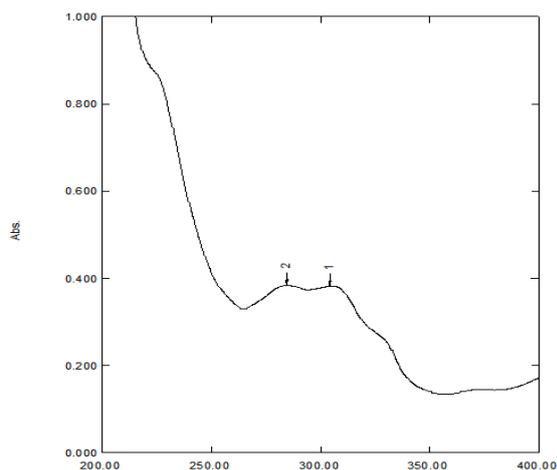
Tabel 2. Kandungan Senyawa Metabolit Sekunder Ekstrak Batang Bawang Laut.

No	Uji	Hasil		Keterangan
		Batang Segar	Batang Kering	
1	Alkaloid			
	Mayer	-	-	Tidak ada endapan putih
	Dragendorff	-	-	Tidak ada endapan merah jingga
	Wagner	-	-	Tidak ada endapan coklat
2	Flavonoid	+	+	kuning
3	Steroid	+	+	hijau
4	Terpenoid	-	-	Tidak merah atau ungu
5	Saponin	-	-	Tidak membentuk busa stabil ± 7 menit
6	Tanin	-	-	Tidak hijau kehitaman atau biru kehitaman

Dari Tabel 2 dapat dilihat kandungan senyawa metabolit sekunder yang terdapat pada ekstrak batang segar, dan kering tanaman bawang laut adalah flavonoid dan steroid.

3.3. Analisis Ekstrak Etanol Batang Tanaman Bawang Laut dengan Spektrofotometer UV-VIS

Spektrum hasil analisis ekstrak etanol batang tanaman bawang laut dengan spektrofotometer UV-VIS dapat dilihat pada Gambar 1 yang menunjukkan adanya dua puncak serapan, yaitu puncak (1) 304,40 dan puncak (2) 284,50nm.



Gambar 1. Spektrum Ekstrak Etanol Batang Bawang Laut.

Panjang gelombang maksimum pada ekstrak etanol batang masuk pada klasifikasi pita serapan ultraviolet yaitu Pita B (*benzenoid bands*). Menurut Supratman (2010) pita B menunjukkan pita serapan yang lebar mengandung puncak yang banyak pada daerah ultraviolet dekat antara 230-270 nm. Tetapi pada λ_{maks} puncak (1) 304,40 nm dan (2) 304,40 nm pada batang (Gambar 1), teramati pada panjang gelombang yang lebih besar diduga adanya gugus kromofor yang terikat pada cincin aromatik, sehingga

pita B yang teramati mengalami transisi $n \rightarrow \pi^*$ akan bergeser ke panjang gelombang yang lebih besar (Supratman, 2010). Adapun faktor lain yang menyebabkan pergeseran terjadi adalah ekstrak yang digunakan untuk analisis spektrum UV-VIS bukan merupakan ekstrak murni sehingga masih banyak pengotor sehingga mempengaruhi hasil spektrum yang terbaca.

Dari hasil pembacaan spektrum tersebut dapat dikaitkan dengan hasil uji senyawa metabolit sekunder yang menunjukkan positif senyawa flavonoid, dan steroid. Hasil spektrum yang terbaca terdapat pada kisaran panjang gelombang 230-295 nm dan 300-350 nm adapun senyawa yang diduga adalah flavonoid jenis Flavon (λ kisaran 240-285 dan 304-350 nm), Flavonon (λ kisaran 270-295 dan 300-350), Dihidroflavonol (λ kisaran 270-295 dan 300-350) (Sujata, 2005).

3.4. Uji Toksisitas Ekstrak Batang Tanaman Bawang Laut

Hasil uji toksisitas pada ekstrak batang segar dan kering tanaman bawang laut dilakukan dengan dua kali pengulangan dan total larva *A.salina* Leach yang digunakan 280 ekor larva dengan jumlah larva tiap gelas uji dan konsentrasi adalah 10 ekor. Hasilnya dapat dilihat pada Tabel 3 dan 4.

Tabel 3. Uji Toksisitas Ekstrak Batang Segar.

Waktu (Jam)	Konsentrasi (ppm)						
	0	12,5	25	50	100	500	1000
1	0	0	0	0	1	8,5	9,5
2	0	0	1	0,5	1,5	1,5	0,5
3	0	2	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	1	0	0	0
6	0	0,5	0	0	0,5	0	0
12	0	1,5	2	1	1,5	0	0
18	0	1,5	1,5	2	1	0	0
24	0	3	2,5	1,5	3	0	0
Total	0	8,5	7	6	8,5	10	10
%Kematian	0	85	70	60	85	100	100
LC ₅₀	3,980 ppm						

Tabel 4. Uji Toksisitas Ekstrak Batang Kering.

Waktu (Jam)	Konsentrasi (ppm)						
	0	12,5	25	50	100	500	1000
1	0	0	0	0	0	0	8,5
2	0	0	0	0	0	1,5	1,5
3	0	2	0	0	0	0	0
4	0	0	0	1,5	1	0	0
5	0	0	0	0	0	0,5	0
6	0	0,5	1	0	1	0	0
12	0	2	1	1,5	3	8	0
18	0	1,5	2	1,5	0	0	0
24	0	1,5	0,5	1,5	3,5	0	0
Total	0	7,5	5,5	6	8,5	10	10
%Kematian	0	75	55	6	85	100	100
LC ₅₀	9,978 ppm						

Hasil pengujian menunjukkan bahwa rata-rata angka kematian larva yang paling tinggi adalah pada konsentrasi 1000, 500, dan 100 ppm. Pada jam pertama dan jam kedua untuk konsentrasi 1000 ppm kematian larva *A.salina* Leach paling cepat terjadi. Pada kontrol 0 ppm tidak ada *A.salina* Leach yang mengalami kematian.

Hasil analisis menggunakan SPSS 20.0 (untuk sistem operasi Windows) menunjukkan bahwa nilai LC_{50} untuk batang segar 3,980 ppm dan LC_{50} untuk ekstrak batang kering adalah 9,978 ppm. Menurut Meyer *et al.*, (1982) suatu ekstrak dikatakan toksik jika memiliki ekstrak yang mampu membunuh 50% hewan percobaan pada konsentrasi < 1000 ppm setelah waktu kontak 24 jam dan apabila nilai LC_{50} < 30 ppm maka ekstrak tersebut sangat toksik dan berpotensi mengandung senyawa bioaktif antikanker. Berdasarkan pernyataan tersebut maka ekstrak batang segar dan kering tanaman bawang laut bersifat sangat toksik karena memiliki LC_{50} < 30 ppm. Nilai LC_{50} yang paling tinggi diantara kedua ekstrak adalah pada batang segar. Sifat sangat toksik dari kedua ekstrak diduga disebabkan oleh senyawa metabolit sekunder yang telah diuji pada penelitian ini yaitu flavonoid dan steroid yang berpotensi sebagai penyebab kematian larva *A.salina* Leach. Senyawa-senyawa tersebut dapat bertindak sebagai *stomach poisoning* atau racun perut yang akan mengganggu alat pencernaan larva apabila senyawa ini masuk ke dalam tubuh larva. Selain itu, senyawa ini juga menghambat reseptor perasa pada daerah mulut larva. Hal ini mengakibatkan larva gagal mendapatkan stimulus rasa sehingga tidak mampu mengenali makanannya dan, akibatnya, larva mati kelaparan (Lenny, 2006; Nguyen dan Widodo, 1999).

4. Kesimpulan

Dapat disimpulkan bahwa:

1. Senyawa metabolit sekunder yang terkandung pada ekstrak batang tanaman bawang laut adalah flavonoid dan steroid. Analisis Spektrofotometer UV-Vis memperlihatkan pita serapan pada (1) 304,40 dan 284,50 nm yang memberi dugaan adanya gugus kromofor yang positif menunjukkan senyawa flavonoid dan steroid.
2. Uji toksisitas dengan metode BSLT menunjukkan bahwa ekstrak segar dan kering batang tanaman bawang laut bersifat sangat toksik dengan nilai LC_{50} sebesar 3,980 ppm untuk batang segar dan 9,978 ppm batang kering..

Daftar Pustaka

- Achmad, S.A. 1985. *Kimia Organik Bahan Alam*. Universitas Terbuka, Jakarta.
- Harborne, J.B. 1987. *Metode Fitokimia, Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*. Terjemahan K. Padmawinata dan I. Soediro. Institut Teknologi Bandung, Bandung.
- Hudaya, T., S. Prasetyo, dan A. P. Kristijarti. 2013. *Ekstraksi, Isolasi, Dan Uji Keaktifan Senyawa Aktif Buah Mahkota Dewa (Phaleria macrocarpa) Sebagai Pengawet Makanan Alami*. Universitas Katolik Parahyangan, Bandung.
- Indrayani, L., H. Soetjipto, dan L. Sihalale. 2006. Skrining Fitokimia dan Uji Toksisitas Ekstrak Daun Pencut Kuda (*Stachytarpheta jamaicensis* L. Vahl) Terhadap Larva Udang *Artemia salina* Leach. *Journal of Science*. **12**: 57-61.
- Lenny, S. 2006. *Senyawa flavonoida, fenilpropanoida dan alkaloida*. Departemen Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Meyer, B.N., N.R. Ferrigni, J.E. Putnam, L.B. Jacobsen, D.E. Nichols, dan J.L. McLaughlin. 1982. Brine Shrimp: A Convenient General Bioassay for Active Plant Constituent. *Planta Medica*. **45**: 31-34.
- Markham, K.R. 1988. *Cara Mengidentifikasi Flavonoid*. Terjemahan Kosasih Padmawinata. ITB, Bandung.
- Marliana., S. Dewi, V. Suryanti, dan Suyono. 2005. Skrining Fitokimia dan Analisis Kromatografi Lapis Tipis Komponen Kimia Buah Labu Siam *Sechium edule* Jacq.Swartz. dalam Ekstrak Etanol. *Biofarmasi*. **3**: 26-31.
- Nguyen, H.H. dan S. Widodo. 1999. *Momordica L. In: Medicinal and Poisonous Plant Research of South-East Asia 12*. Pudoc Scientific Publisher, Netherland.
- Robinson, T. 1995. *Kandungan Senyawa Organik Tumbuhan Tinggi*. Terjemahan K. Padmawinata. Institut Teknologi Bandung, Bandung.
- Sirait, B.M. 2001. Potensi Bioaktif Tumbuhan Kasai, Tabat Barito, Bratwali, Bangle, dan Sambung Nyawa: Penapisan Fitokimia dan Toksisitas Fraksi Aktif [skripsi]. FMIPA IPB, Bogor.
- Supratman, U. 2010. *Elusidasi Struktur Senyawa Organik: metode spektroskopi untuk penentuan struktur senyawa organik*. Widya Padjajaran, Bandung
- Sujata, V. B. 2005. *Chemistry of Natural Products*. Narosa Publishing House, New Delhi.