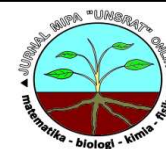




dapat diakses melalui <http://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/jmuo>



## Penapisan Alkaloid Pada Tumbuhan Paku dari Halmahera Utara

Muhammad Ikhlas Djoronga<sup>a\*</sup>, Dingse Pandiangan<sup>a</sup>, Febby Ester F.Kandou<sup>a</sup>, Agustina M.Tangapo<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Jurusan Biologi, FMIPA, Unsrat, Manado

### KATA KUNCI

Skrining alkaloid  
Tumbuhan paku  
Halmahera Utara

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan penapisan senyawa alkaloid pada beberapa jenis tumbuhan paku yang ditemukan di Halmahera Utara. Metoda yang digunakan untuk penelitian ini adalah metoda deskriptif, pengambilan sampel menggunakan teknik metoda jelajah di sepanjang jalan yang dilalui. Penapisan alkaloid menggunakan Reagen Mayer, Wagner dan Dragendorff, sampel yang digunakan dari daun yang dewasa, sekitar 2 g. Hasil yang didapatkan sebanyak 70 spesies sampel tumbuhan paku. Hasil penapisan alkaloid diperoleh 30 spesies sampel yang positif mengandung alkaloid. Sampel tersebut adalah *Selaginella plana*, *Cyclopeltis* sp., *Diplazim dilatatum*, *Cyclosorus* sp., *Tectaria angulata*, *Microlepia* sp., *Sphaerostephanus unitus*, *Pteris tripartia*, *Blechnum* sp.1, *Nephrolepis biserrata*, *Selaginella* sp.(daun panjang), *Diplazium esculentum*, *Sphaerosthanos* sp., *Asplenium serra*, *Lomagramma sumatrana*, *Thelypteris dentata*, *Microsorium pteropus*, *Tectaria* sp.1, *Nephrolepis undulata*, *Selaginella delicatula*, *Pityrogramma calomelanos*, *Lycopodium phlegmaria*, *Loxogramme scolopendria*, *Phyrrisia longifolia*, *Vittaria elongata*, *Psilotum* sp., *Elaphoglossum* sp.1, *Elaphoglossum* sp.2, *Adiantum lunulatu* dan ada satu spesies yang belum teridentifikasi yaitu sp3.

### KEYWORDS

Alkaloids screening  
Ferns  
North Halmahera

### ABSTRACT

This research to conduct screening of alkaloid compounds in some species of ferns found in North Halmahera. The method used for this research is descriptive method, sampling using the method cruising along the path traversed. Screening of alkaloids using reagents is Mayer, Wagner and Dragendorff, used samples of mature leaves, about 2 g. The results obtained were 70 species of fern samples. Only 30 species positive contain alkaloids. The sample is *Selaginella plana*, *Cyclopeltis* sp., *Diplazim dilatatum*, *Cyclosorus* sp., *Tectaria angulata*, *Microlepia* sp., *Sphaerostephanus unitus*, *Pteris tripartia*, *Blechnum* sp.1, *Nephrolepis biserrata*, *Selaginella* sp.(daun panjang), *Diplazium esculentum*, *Sphaerosthanos* sp., *Asplenium serra*, *Lomagramma sumatrana*, *Thelypteris dentata*, *Microsorium pteropus*, *Tectaria* sp.1, *Nephrolepis undulata*, *Selaginella delicatula*, *Pityrogramma calomelanos*, *Lycopodium phlegmaria*, *Loxogramme scolopendria*, *Phyrrisia longifolia*, *Vittaria elongata*, *Psilotum* sp., *Elaphoglossum* sp.1, *Elaphoglossum* sp.2, *Adiantum lunulatu*, and there is one species that has not been identified is Sp3.

### TERSEDIA ONLINE

20 Oktober 2014

## 1. Pendahuluan

Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki kekayaan alam hayati yang sangat beranekaragam jenisnya, salah satunya yaitu tumbuhan paku. Diperkirakan tumbuhan paku mencapai  $\pm 10.000$  jenis dan di Indonesia diperkirakan mencapai 3.000 jenis (Loveless, 1999 dalam Lubis, 2009). Sebagian masyarakat memanfaatkan tumbuhan paku sebagai tanaman hias, sayur, pupuk pada tanaman padi, untuk media tanaman anggrek, bahan patung dan sebagai obat-obatan tradisional (Wardah dan Wiriadinata, 2000).

Banyak masyarakat belum mengetahui senyawa-senyawa aktif yang terdapat di dalam tumbuhan paku. Senyawa-senyawa aktif yang terdapat pada tumbuhan tersebut sangat banyak dan beragam salah satunya yaitu alkaloid. Hasil penelitian sebelumnya tentang tumbuhan paku yang dilaporkan mengandung alkaloid yaitu *Selaginella willdonovii*, *Selaginella plana*, *Selaginella* dan *Nephrolepis radicans ornata* (Chikamawati dan Miftahudin, 2008; Dayanti dan Suyatno, 2012; Piqqott & Piqqott, 1988).

Alkaloid merupakan senyawa organik yang banyak ditemukan pada berbagai jenis tumbuhan, baik di bagian daun, biji, ranting dan kulit kayu (Pandiangan, 2009). Hampir semua alkaloid yang ditemukan di alam mempunyai keaktifan biologis tertentu, ada yang sangat berguna dalam pengobatan, misalnya kuinin, morfin dan striknin (Pandiangan dan Kandou, 2006).

Bidang kesehatan alkaloid mempunyai efek berupa pemacu sistem saraf, menaikkan tekanan darah, mengurangi rasa sakit, antimikroba, obat penenang dan obat penyakit jantung (Robinson, 1995 dalam Simbala, 2008). Pada tumbuhan, alkaloid berfungsi sebagai pelindung dari serangga hama, penguat tumbuh-tumbuhan serta sebagai pengatur kerja hormon. Telah diketahui sekitar 5.500 senyawa alkaloid yang tersebar diberbagai suku (Harbone, 1987).

Penelitian yang telah dilakukan untuk mendapatkan senyawa kimia aktif dari tumbuhan paku telah banyak dilakukan. Namun penelitian yang membahas tentang penapisan alkaloid pada tumbuhan paku masih jarang dan khususnya di Halmahera Utara belum pernah dilakukan.

Berdasarkan latar belakang yang telah disampaikan di atas maka dapat diajukan permasalahannya dalam penelitian ini yaitu belum adanya pengkajian tentang jenis-jenis tumbuhan paku yang mengandung senyawa alkaloid dari Halmahera Utara, sehingga dilakukan penelitian tentang penapisan alkaloid pada tumbuhan paku tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan penapisan senyawa alkaloid pada beberapa jenis tumbuhan paku yang ditemukan di Halmahera Utara.

## 2. Metode

### 2.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan bulan April-Juni 2014. Lokasi penelitian pengambilan sampel dilakukan di Halmahera Utara. Pengambilan sampel dilakukan di 3 kecamatan antara lain, Kecamatan Galela Selatan, Kecamatan Tobelo Utara dan Kecamatan Kao Utara. Pengujian senyawa alkaloid dilakukan di Laboratorium Fitokimia Farmasi MIPA UNSRAT.



Gambar 1. Lokasi penelitian di Halmahera Utara.

### 2.2. Material

Peralatan yang digunakan gunting tanaman, kantong plastik, kertas label, buku catatan, buku identifikasi, pensil, kamera dan pisau *cutter*, tabung reaksi, batang pengaduk, corong, pipet tetes pasteur, gelas ukur, labu erlenmeyer, timbangan analitik, soil tester, pisau, mortal, tisu, kertas aluminium foil, pestel, sendok sampel dan kertas saring.

Bahan-bahan kimia untuk penapisan alkaloid yaitu sebagai berikut: Kloroform, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, HgCl<sub>2</sub>, KI, Asam asetat glasial, Bismuth sub nitrat, iodium, pereaksi Mayer, pereaksi Wagner, pereaksi Dragendorff, etanol dan aquades.

### 2.3. Teknik Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel tumbuhan paku dilakukan pada tiga kecamatan yaitu di Kecamatan Galela Selatan, Kecamatan Tobelo Utara dan Kecamatan Kao Utara terutama di daerah yang lembab dan berhutan. Menggunakan metode *Purposive Sampling*, setiap kecamatan diambil sampel tumbuhan paku mewakili 3 desa. Sampel tumbuhan paku diambil secara utuh (akar, batang dan daun). Setelah itu ditaruh ke dalam kantong plastik lalu diberi label secara berurutan antara tempat dan spesies yang diperoleh.

Sampel yang didapatkan dilapangan kemudian diidentifikasi dengan menggunakan buku tentang paku seperti buku Piqqott & Piqqott (1988); de Winter & Amoroso (2003); van Steenis (1988); Tjitrosoepomo (1989); dan Sastrapradja & Afriastini (1985); Sastrapradja *et al.*, (1979); dan Parris *et al.*, (2010), serta dari media internet. Identifikasi dilakukan dengan membandingkan antara ciri morfologi pada sampel dengan gambar yang terdapat di buku identifikasi dan media internet.

#### 2.4. Pembuatan Reagen

Reagen Mayer dibuat dengan melarutkan sebanyak 1,36 g HgCl<sub>2</sub> dalam 60 mL aquades. Pada bagian lain dilarutkan 5 g KI dalam 10 mL aquades, kemudian kedua larutan dicampurkan lalu diencerkan hingga volumenya menjadi 100 mL (Simbala, 2008). Reagen Wagner, dengan melarutkan sebanyak 1,27 g iodium dan 2 g KI dilarutkan dalam 5 mL aquades. Lalu larutan tersebut diencerkan menjadi 100 mL dengan aquades dan disimpan ke dalam botol yang berwarna gelap (Simbala, 2008). Reagen Dragendorff yaitu, sebanyak 8 g KI dilarutkan ke dalam 20 mL aquades. Pada bagian lain 0,85 g bismut subnitrat dilarutkan dalam 10 mL asama (Harbone, 1987).

Pengujian senyawa alkaloid yang terdapat pada tumbuhan paku dilakukan dengan menggunakan metode Mayer, Wagner dan Dragendorff. Hasil uji alkaloid dengan metode Mayer yang positif mengandung alkaloid yaitu yang mengandung endapan berwarna putih didasar tabung, kemudian metode Wagner yang positif mengandung alkaloid yaitu yang mengandung endapan yang berwarna coklat hingga warna kuning, kemudian untuk metode Dragendorff yang positif mengandung alkaloid yaitu mengandung endapan berwarna merah bata (coklat hingga berwarna jingga).

Analisis data yang diperoleh disajikan dalam bentuk tabel dan gambar. Data ini berupa data analisis senyawa alkaloid pada beberapa jenis paku-pakuan yang diambil dari beberapa tempat.

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### 3.1. Inventarisasi Tumbuhan Paku dari Halmahera Utara

Hasil inventarisasi tumbuhan paku yang telah diperoleh dari Halmahera Utara sebanyak 70 spesies dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Jenis-jenis tumbuhan paku dari Halmahera Utara

No	Famili	Spesies	Penapisan Alkaloid		
			Mayer	Wagner	Dragendorff
1	Selaginellaceae	<i>Selaginella plana</i>	(+)(+)	(+)(-)	(+)(-)
2	Dryopteridaceae	<i>Elaphoglossum sp.</i>	(-)(-)	(-)(-)	(-)(-)
3	Thelypteridaceae	<i>Cyclosorus heterocarpus</i>	(-)(-)	(-)(-)	(-)(-)
4	Lomariopsidaceae	<i>Cyclopetlis sp.</i>	(+)(+)	(+)(+)	(+)(+)
5	Athyriaceae	<i>Diplazim dilatatum</i>	(+)(+)	(+)(+)	(-)(-)
6	Thelypteridaceae	<i>Cyclosorus sp.</i>	(-)(+)	(+)(+)	(+)(+)
7	Thelypteridaceae	<i>Diplazium asperum</i>	(+)(-)	(-)(-)	(-)(-)
8	Dryopteridaceae	<i>Tectaria angulata</i>	(+)(+)	(+)(+)	(+)(+)
9	Aspleniaceae	<i>Asplenium nidus</i>	(-)(-)	(-)(-)	(-)(-)
10	Dennstaedtiaceae	<i>Microlepia sp.</i>	(+)(+)	(+)(+)	(+)(+)
11	Thelypteridaceae	<i>Sphaerostephanus unitus</i>	(+)(+)	(+)(+)	(+)(+)
12	Pteridaceae	<i>Pteris tripartia</i>	(+)(+)	(+)(+)	(+)(+)
13	Davalliaceae	<i>Davallia solida</i>	(-)(-)	(-)(-)	(-)(-)
14	Blechnaceae	<i>Blechnum sp.</i>	(+)(+)	(+)(+)	(+)(+)
15	Dennstaedtiaceae	<i>Hypolepis sp.</i>	(-)(-)	(-)(-)	(-)(-)
16	Nephrolepidaceae	<i>Nephrolepis biserrata</i>	(+)(+)	(+)(+)	(+)(+)
17		Sp 1	(-)(-)	(-)(-)	(-)(-)
18	Woodsiaceae	<i>Athyrium acendens</i>	(-)(-)	(-)(-)	(-)(-)
19	Dryopteridaceae	<i>Lomariopsis sp.</i>	(-)(-)	(-)(-)	(-)(-)
20	Selaginellaceae	<i>Selaginella sp.2</i>	(-)(-)	(-)(-)	(-)(-)
21	Dryopteridaceae	<i>Tectaria herpetocaulos</i>	(-)(-)	(-)(-)	(-)(-)
22	Cyrtaceae	<i>Chyrtaceaxillis</i>	(-)(-)	(-)(-)	(-)(-)
23	Nephrolepidaceae	<i>Nephrolepis exaltata</i>	(-)(-)	(-)(-)	(-)(-)
24	Thelypteridaceae	<i>Christella sp.</i>	(-)(-)	(-)(-)	(-)(-)
25	Dryopteridaceae	<i>Tectaria sp.2</i>	(-)(-)	(-)(-)	(-)(-)
26		Sp 2	(-)(-)	(-)(-)	(-)(-)
27	Selaginellaceae	<i>Selaginella sp.1</i>	(+)(+)	(-)(-)	(+)(+)
28	Tectariaceae	<i>Ctenitopsis subsagenia</i>	(-)(-)	(-)(-)	(-)(-)

No	Famili	Spesies	Mayer	Wagner	Dragendorff
29	Vittariaceae	<i>Monogramma trichoides</i>	(-)(-)	(-)(-)	(-)(-)
30	Dryopteridaceae	<i>Tectaria sp.5</i>	(-)(-)	(-)(-)	(-)(-)
31	Pteridaceae	<i>Pteris vittata</i>	(-)(-)	(-)(-)	(-)(-)
32	Dryopteridaceae	<i>Tectaria sp.3</i>	(-)(-)	(-)(-)	(-)(-)
33	Thelypteridaceae	<i>Diplazium esculentum</i>	(+)(+)	(+)(+)	(+)(+)
34	Thelypteridaceae	<i>Sphaerosthanos sp.</i>	(+)(+)	(+)(+)	(+)(+)
35	Pteridaceae	<i>Pteris longipinnula</i>	(-)(-)	(-)(-)	(-)(-)
36	Aspleniaceae	<i>Asplenium serra</i>	(+)(+)	(+)(+)	(+)(+)
37	Dryopteridaceae	<i>Elaphoglossum paleaceum</i>	(-)(-)	(-)(-)	(-)(-)
38	Nephrolepidaceae	<i>Nephrolepis sp.1</i>	(-)(-)	(-)(-)	(-)(-)
39	Lomariopsidaceae	<i>Lomagamma sumatrana</i>	(+)(+)	(+)(+)	(+)(+)
40	Thelypteridaceae	<i>Thelypteris dentata</i>	(+)(-)	(+)(+)	(+)(+)
41		Sp.3	(+)(+)	(+)(+)	(-)(+)
42	Dryopteridaceae	<i>Pleocnemia irregularis</i>	(-)(-)	(-)(-)	(-)(-)
43	Polypodiaceae	<i>Microsorium pteropus</i>	(+)(+)	(+)(+)	(+)(+)
44	Dryopteridaceae	<i>Tectaria sp.1</i>	(+)(+)	(+)(+)	(+)(+)
45	Pteridaceae	<i>Pteris biaurita</i>	(-)(-)	(-)(-)	(-)(-)
46	Nephrolepidaceae	<i>Nephrolepis undulata</i>	(+)(-)	(+)(+)	(+)(+)
47	Selaginellaceae	<i>Selaginella delicatula</i>	(+)(+)	(+)(-)	(+)(+)
48	Polypodiaceae	<i>Pityrogramma calomelanos</i>	(+)(+)	(+)(+)	(+)(+)
49	Aspleniaceae	<i>Asplenium sp.1</i>	(-)(-)	(-)(-)	(-)(-)
50	Pteridaceae	<i>Agrosticum aureum</i>	(-)(-)	(-)(-)	(-)(-)
51	Polypodiaceae	<i>Lycopodium phlegmaria</i>	(+)(-)	(+)(+)	(+)(+)
52	Polypodiaceae	<i>Loxogramme scolopendria</i>	(-)(-)	(+)(+)	(+)(+)
53	Marattiaceae	<i>Angiopteris evecta</i>	(-)(-)	(-)(-)	(-)(-)
54	Aspleniaceae	<i>Asplenium sp.2</i>	(-)(-)	(-)(-)	(-)(-)
55	Dryopteridaceae	<i>Tectaria sp.4</i>	(-)(-)	(-)(-)	(-)(-)
56	Polypodiaceae	<i>Phyrosia longifolia</i>	(+)(+)	(+)(+)	(+)(+)
57	Polypodiaceae	<i>Microlepia herbacea</i>	(-)(-)	(-)(-)	(+)(-)
58	Hymenophyllaceae	<i>Trichomanes maxium</i>	(-)(-)	(-)(-)	(-)(-)
59	Hymenophyllaceae	<i>Trichomanes javanicum</i>	(-)(-)	(-)(-)	(-)(-)
60	Vittariaceae	<i>Vittaria elongata</i>	(+)(-)	(+)(-)	(+)(+)
61	Psilotaceae	<i>Psilotum sp.</i>	(+)(+)	(-)(-)	(+)(+)
62	Pteridaceae	<i>Antrophyllum parvulu</i>	(-)(-)	(-)(-)	(-)(-)
63	Dryopteridaceae	<i>Elaphoglossum sp.1</i>	(+)(+)	(+)(+)	(+)(+)
64	Dryopteridaceae	<i>Elaphoglossum sp.2</i>	(+)(+)	(+)(+)	(+)(+)
65	Lygodiaceae	<i>Lygodium japonicum</i>	(-)(-)	(-)(-)	(-)(-)
66	Pteridaceae	<i>Adiantum lunulatum</i>	(+)(-)	(+)(+)	(+)(+)
67	Polypodiaceae	<i>Drinaria sp.</i>	(-)(-)	(-)(-)	(-)(-)
68	Blechnaceae	<i>Stenochlasma palustris</i>	(-)(-)	(-)(-)	(-)(-)
69	Pteridaceae	<i>Pteris multifida</i>	(-)(-)	(-)(-)	(-)(-)
70	Lygodiaceae	<i>Lygodium palmatum</i>	(-)(-)	(-)(-)	(-)(-)

Keterangan : (+) = Terdeteksi alkaloid (ada endapan)

(-) = Tidak terdeteksi alkaloid (tidak ada endapan)

Hasil yang didapatkan dari Desa Togawa Besi 25 spesies, Desa Togawa Baru 17 spesies dan Desa Seki didapatkan 12 spesies dengan total spesies yang didapatkan di Kecamatan Galela Selatan sebanyak 54 spesies. Hal tersebut dikarenakan kelembabannya 60%-70% dan daerahnya masih banyak terdapat hutan-hutan yang lembab serta sungai dan pegunungan. Karena sebagian besar tumbuhan paku sangat menyukai tempat-tempat yang teduh dengan derajat kelembaban yang tinggi (Tjitrosoepomo, 1994 dalam Arini dan Kinho, 2008).

Hasil yang didapatkan dari Desa Luari 4 spesies, Desa Ruko 2 spesies, sedangkan di Desa

Popilo spesies yang tumbuhan paku yang ditemukan sudah sama dengan spesies-spesies sebelumnya. Total spesies yang didapatkan hanya 6 spesies. Karena lokasi yang ke 2, memiliki daerah yang kebanyakan berbatu angus sekitar 50 % dan jarang hutan-hutan yang lembab, serta luas tanah di daerah tersebut sebagian besar sudah dibuat perkebunan kelapa sehingga sudah jarang didapatkan hutan.

Hasil yang didapatkan di Desa Bobale 4 spesies, Desa Bori 5 spesies dan di Desa Boulamo hanya 1 spesies. Total spesies tumbuhan paku yang didapatkan dari Kecamatan Kao yaitu 10 spesies.

Geografis pada lokasi ke 3 ini hampir mirip dengan lokasi yang ke 2, banyak terdapat bebatuan, sehingga hanya sedikit spesies tumbuhan paku yang didapatkan.

### 3.2. Hasil Uji Penapisan Alkaloid (kualitatif)

Pengujian alkaloid dengan mengikuti metoda dari Pandiangan dan Kandou (2006). Penelitian dilakukan dengan dua kali ulangan.

Hasil yang didapatkan dari uji penapisan yaitu sebanyak 30 spesies tumbuhan paku yang positif

mengandung alkaloid, hasil tersebut dapat dilihat pada Tabel 2. Proses pertumbuhan terdapat dua sistem metabolisme yaitu metabolisme primer dan sekunder. Metabolisme sekunder menghasilkan produk metabolit sekunder yaitu alkaloid, flavanoid, tannin, saponin dan terpenoid. Proses metabolisme primer melibatkan senyawa-senyawa yang disebut metabolit primer di antaranya polisakarida, protein, lemak dan asam nukleat (Pandiangan, 2009).

**Tabel 2.** Spesies-spesies tumbuhan paku yang mengandung alkaloid

No	Spesies	Penapisan Alkaloid		
		Mayer	Wagner	Dragendorff
1	<i>Adiantum lunulatu</i>	(+)(-)	(+)(+)	(+)(+)
2	<i>Asplenium serra</i>	(+)(+)	(+)(+)	(+)(+)
3	<i>Blechnum sp.</i>	(+)(+)	(+)(+)	(+)(+)
4	<i>Cyclopeltis sp.</i>	(+)(+)	(+)(+)	(+)(-)
5	<i>Cyclosorus sp.</i>	(-)(+)	(+)(+)	(+)(+)
6	<i>Diplazium esculentum</i>	(+)(+)	(+)(+)	(+)(+)
7	<i>Diplazim dilatatum</i>	(+)(+)	(+)(+)	(-)(-)
8	<i>Elaphoglossum sp.1</i>	(+)(+)	(+)(+)	(+)(+)
9	<i>Elaphoglossum sp.2</i>	(+)(+)	(+)(+)	(+)(+)
10	<i>Lycopodium phlegmaria</i>	(+)(-)	(+)(+)	(+)(+)
11	<i>Loxogramme scolopendria</i>	(-)(-)	(+)(+)	(+)(+)
12	<i>Lomagramma sumatrana</i>	(+)(+)	(+)(+)	(+)(+)
13	<i>Nephrolepis undulata</i>	(+)(-)	(+)(+)	(+)(+)
14	<i>Nephrolepis biserrata</i>	(+)(+)	(+)(+)	(+)(+)
15	<i>Microsorium pteropus</i>	(+)(+)	(+)(+)	(+)(+)
16	<i>Microlepia sp.</i>	(+)(+)	(+)(+)	(+)(+)
17	<i>Phytrosia longifolia</i>	(+)(+)	(+)(+)	(+)(+)
18	<i>Pteris tripartia</i>	(+)(+)	(+)(+)	(+)(+)
19	<i>Psilotum sp.</i>	(+)(+)	(-)(-)	(+)(+)
20	<i>Pityrogramma calomelanos</i>	(+)(+)	(+)(+)	(+)(+)
21	<i>Selaginella plana</i>	(+)(+)	(+)(-)	(-)(+)
22	<i>Selaginella delicatula</i>	(+)(+)	(+)(-)	(+)(+)
23	<i>Selaginella sp.(daun panjang)</i>	(+)(+)	(-)(-)	(+)(+)
24	<i>Sphaerostephanus unitus</i>	(+)(+)	(+)(+)	(+)(+)
25	<i>Sphaerosthanos sp.</i>	(+)(+)	(+)(+)	(+)(+)
26	<i>Tectaria angulata</i>	(+)(+)	(+)(+)	(+)(+)
27	<i>Tectaria sp.1</i>	(+)(+)	(+)(+)	(+)(+)
28	<i>Thelypteris dentata</i>	(+)(-)	(+)(+)	(+)(+)
29	<i>Vittaria elongata</i>	(+)(+)	(+)(-)	(+)(+)
30	Sp.3	(+)(+)	(+)(+)	(-)(+)

Keterangan: (+)(+) = Terdeteksi, banyak endapan

(+)(-) = Lemah terdeteksi, endapan sedikit

(-)(-) = Tidak terdeteksi

Senyawa aktif pada tumbuhan paku sangatlah banyak dan beragam, salah satunya senyawa alkaloid. Secara sederhana alkaloid dirujuk sebagai metabolit sekunder yang keberadaannya hanya pada spesies-spesies tertentu (Simbala, 2008). Pada umumnya pertumbuhan tanaman pada tahun pertama alkaloid terdistribusi pada berbagai organ tanaman, akan tetapi dengan bertambah umur dari

tanaman maka alkaloid hanya akan terlokalisir pada beberapa organ saja (Rahmat, 2013).

Senyawa metabolit sekunder pada tumbuhan berfungsi untuk mempertahankan diri dari kondisi lingkungan yang kurang menguntungkan, misalnya untuk mengatasi hama dan penyakit, sehingga beberapa tumbuhan membutuhkan senyawa metabolit tersebut, salah satunya yaitu alkaloid. Peranan atau fungsi alkaloid pada tumbuhan itu sendiri sebagai

pelindung dari serangga hama, penguat tumbuh tumbuhan dan pengatur kerja hormon.

Hasil pengujian yang positif dengan menggunakan reagen Mayer, Wagner dan Dragendorff yang terbentuk endapan, hal tersebut diperkirakan karena kompleks kalium-alkaloid (Marliana *et al.*, 2005). Spesies tumbuhan paku yang negatif diduga karena tidak mengandung senyawa alkaloid (Sangi *et al.*, 2012). Sehingga hasil yang didapatkan ada yang positif dan ada yang negatif.

Hasil penapisan alkaloid pada beberapa sampel tumbuhan paku terdapat juga reaksi positif palsu, reaksi positif palsu sering terjadi pada pereaksi Dragendorff. Hal tersebut terjadi karena pada saat pengujian ekstrak, tidak hilangnya pelarut asam basa ketika dilakukan penyaringan. Reaksi positif palsu juga sering terjadi karena adanya protein yang mengendap pada saat dilakukan penambahan pereaksi yang mengandung logam berat. Dalam penapisan alkaloid digunakan pereaksi Mayer, Wagner dan Dragendorff karena pereaksi yang sering didasarkan pada kesanggupan dari alkaloid tersebut untuk bergabung dengan logam-logam yang mempunyai atom tinggi. Senyawa alkaloid umumnya ditemukan dalam kadar yang sangat kecil dan harus dipisahkan dari campuran senyawa yang rumit, yang berasal dari jaringan tubuh (Lenny, 2006).

#### 4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil yang telah didapatkan maka dapat disimpulkan bahwa jenis-jenis tumbuhan paku yang ditemukan dari Halmahera Utara sebanyak 70 spesies, dan hasil positif alkaloid yang terkandung didalamnya yaitu sebanyak 30 spesies. Diantaranya yaitu *Selaginella plana*, *Cyclopeltis* sp., *Diplazium dilatatum*, *Cyclosorus* sp., *Tectaria angulata*, *Microlepia* sp., *Sphaerostephanus unitus*, *Pteris tripartia*, *Blechnum* sp.1, *Nephrolepis biserrata*, *Selaginella* sp.(daun panjang), *Diplazium esculentum*, *Sphaerosthanos* sp., *Asplenium serra*, *Lomagramma sumatrana*, *Thelypteris dentata*, *Microsorium pteropus*, *Tectaria* sp.1, *Nephrolepis undulata*, *Selaginella delicatula*, *Pityrogramma calomelanos*, *Lycopodium phlegmaria*, *Loxogramme scolopendria*, *Phyrosia longifolia*, *Vittaria elongata*, *Psilotum* sp., *Elaphoglossum* sp.1, *Elaphoglossum* sp.2, *Adiantum lunulatu* dan ada satu spesies yang belum teridentifikasi yaitu sp3..

#### Daftar Pustaka

- Arini, D.I.D. dan Kinho, J. 2008. Keragaman Jenis Tumbuhan Paku (Pteridophyta) di Cagar Alam Gunung Ambang Sulawesi Utara. Manado. 2 (1): 17-40.
- Chikamawati, T dan Miftahudin. 2008. Biodiversitas dan Potensi Marga *Selaginella* Sebagai Antioksidan dan Anti Kanker (Laporan Hasil Penelitian). LPPM.IPB.
- Dayanti, R. dan Suyatno. 2012. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Bagian Batang Tumbuhan Paku

- Nephrolepis radicans*. UNESA *Journal of Chemistry* : 1(01): 86-92.
- Lubis, S.R. 2009. Keaneekaragaman Dan Pola Distribusi Tumbuhan Paku di Hutan Wisata Alam Taman Edeng Kabupaten Toba Samosir Provinsi Sumatera Utara [Tesis]. Universitas Sumatera Utara, Medan.1-142.
- de Winter, W.P. dan Amoroso, V.B. 2003. *Plant Resources of South-East Asia* no.15(2) Cryptogams : Ferns and Fern Allies. PROSEA Foundation Bogor. Indonesia.
- Harbone, J.B. 1987. *Metode Fitokimia*. Terjemahan Padmawinata, K. Soediro, I. ITB. Bandung.
- Lenny, S. 2006. Senyawa Flavonoida, Fenilpropanoida dan Alkaloid. USU Respiratori. Medan :1-20.
- Marliana, S.D., Suryanti, V. dan Suyono. 2005. Skrining Fitokimia dan Analisis Kromatografi Lapis Tipis Komponen Kimia Buah Labu Siam (*Sechium edule* Jacq. Swartz.) dalam Ekstrak Etanol. *Biofarmasi*. UNS Surakarta. 3(1): 26-31.
- Pandiangan, D. dan Kandou, F.E. 2006. Inventarisasi dan Penapisan Alkaloid Tumbuhan Obat Tradisional Suku Sanger di Sangihe Sulawesi Utara. Makalah Seminar Nasional Tumbuhan Obat yang dilaksanakan oleh farmasi UNPAD Bandung tanggal 24-27 September 2006 di Gedung. Graha Sanusi Padjajaran. Bandung.
- Pandiangan, D. 2009. *Produksi Metabolit Sekunder Alkaloid Secara In Vitro*. UNPAD Press. Bandung. 12-15.
- Parris, B.S., Kiew, R., Chung, R.C.K., Saw, L.G., dan Soepadmo, E. 2010. *Flora of Peninsular Malaysia*. Series I: Ferns and Lycophytes. Malaysia. 1-249.
- Piggott, A.G. dan Piggott, C.J. 1988. *Fern of Malaysia in Colour*. Kuala Lumpur. Tropical Press SDN. BHD. Malaysia.
- Rahmat, F. 2013. Inventarisasi, Identifikasi dan Skrining Alkaloid dari Tumbuhan Obat Yang Tumbuh di Taman Nasional Meru Betir [Skripsi]. FMIPA Universitas Airlangga. Surabaya. 5-24.
- Sangi, M.S., Momuat, L.I., dan Kumaunang, M. 2012. Uji Toksisitas dan Skrining Fitokimia Tepung Gabah Pelepah Aren (*Arenga pinnata*). *Jurnal Ilmiah Sains*. UNSRAT 12(02): 128-134.
- Sastrapradja, S., dan Afriastini, J.J. 1985. *Kerabat Paku*. LIPI. Bogor. 3-103.
- Sastrapradja, S., Afriastini, J.J., Darnaedi, D., dan Widjaja, E.A. 1979. *Jenis Paku Indonesia*. LIPI. Bogor.
- Simbala, H.E.I. 2008. Analisis Senyawa Alkaloid Beberapa Jenis Tumbuhan Obat sebagai Bahan Aktif Fitofarmaka. *Jurnal Pacific*. 1(1): 489-494.
- Tjitrosoepomo, G. 1989. *Taksonomi Tumbuhan (Schozophyta, Thallophyta, Bryophyta, Pteridophyta)*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. 219-305.
- van Steenis, C.G.G.J. 1988. *Flora*. Pradnya Paramita. Jakarta. 80-100.
- Wardah dan Wiriadinata, H. 2000. *Lycopodium*, Potensinya sebagai tanaman hias. *balitbang botani, Puslitbang Biologi – LIPI. Bogor*. 329-333.