

LAPORAN PENELITIAN

ANALISIS FITOKIMIA TUMBUHAN DI KAWASAN GUNUNG SIMPANG SEBAGAI PENELAAHAN KEANEKARAGAMAN HAYATI

Oleh:

Rustaman, S.Si

Drs. H. Maman Abdurahman

Ace Tatang Hidayat, S.Si

Dibiayai oleh Dana DIKS Universitas Padjadjaran
Tahun Anggaran 2000
Dengan Kontrak No. 345/J06.14/LP/PL/2000
Tanggal 15 April 2000

**LEMBAGA PENELITIAN
UNIVERSITAS PADJADJARAN**



**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
NOVEMBER 2000**

**LEMBAR IDENTITAS DAN PENGESAHAN
LAPORAN AKHIR PENELITIAN SUMBER DANA DIKS
TAHUN ANGGARAN 2000**

1.	a. Judul Penelitian b. Macam Penelitian c. Kategori	: Analisis Fitokimia Tumbuhan Di Kawasan Gunung Simpang Sebagai Penelaahan Keanekaragaman Hayati. : () Dasar () Terapan () Pengembangan : I/II/III
2.	Ketua Peneliti a. Nama lengkap dan gelar b. Jenis kelamin c. Golongan pangkat dan NIP d. Jabatan fungsional e. Fakultas/Jurusan f. Bidang ilmu yang diteliti	: Rustaman, S.Si : Laki-laki : Penata Muda/IIIa/132 169 934 : Asisten Ahli Madya : MIPA/Kimia : Kimia Organik Bahan Alam
3.	Jumlah Tim Peneliti	: 3 (tiga)
4.	Lokasi Penelitian	: Laboratorium Kimia Organik FMIPA Universitas Padjadjaran
5.	Bila penelitian merupakan peningkatan kerjasama kelembagaan sebutkan: a. Nama instansi b. Alamat	: - : -
6.	Jangka waktu penelitian	: 7 (tujuh) bulan
7.	Biaya penelitian	: Rp 3.000.000,- (Tiga juta rupiah)

Mengetahui,
Pembantu Dekan I FMIPA

Bandung, Nopember 2000
Ketua Peneliti

Dr. Husein H. Bahti
NIP. 130 367 261

Rustaman, S.Si
NIP. 132 169 934

Menyetujui,
Ketua Lembaga Penelitian
Universitas Padjadjaran

Prof. Dr. Johan S. Masjhur, dr., SpPD-KE., SpKN
NIP. 130 256 894

ABSTRAK

Analisis fitokimia terhadap 25 sampel tanaman dari kawasan hutan lindung Gunung Simpang telah dilakukan untuk memperoleh data mengenai kandungan metabolit sekunder golongan alkaloid, triterpena, steroid dan saponin.

Penelitian ini dilakukan dengan metode pendekatan secara fitokimia untuk memperoleh data senyawa aktif metabolit sekunder, yang meliputi pengumpulan sampel tanaman dan pembuatan herbaria, penafisan fitokimia dan identifikasi tanaman berdasarkan jenis tanaman dan familinya.

Prosentasi sampel tanaman yang mengandung alkaloid, triterpen, steroid dan saponin dari 25 jenis spesies sampel tanaman yang diuji masing-masing adalah: alkaloid 92 %, triterpen 44 %, steroid 72 %, dan saponin 52 %.

ABSTRACT

Phytochemical analysis on 25 sample plants from gunung simpang preservation area has been conducted to compile data of secondary metabolit contents including groups of alkaloid, triterpene, steroid and saponine.

Methods used in this investigation include collecting sample plants and making herbaria, phytochemical screening and identification of plants according to the type and family.

The percentage of plants from 25 sample plants which consist of secondary metabolites is alkaloid 92 %, triterpene 44 %, steroid 72 %, and saponine 52%, respectively.

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur kami panjatkan kehadirat Illahi Robbi atas Rahmat dan Hidayah-Nya serta shalawat dan salam kami limpahkan kepada Rasulullah saw akhirnya kami dapat menyelesaikan laporan penelitian “**Analisis Fitokimia Tumbuhan Di Kawasan Gunung Simpang Sebagai Penelaahan Keanekaragaman Hayati**”. Semoga dapat memberikan manfaat terutama bagi mereka yang tertarik di bidang kimia bahan alam hayati.

Pada kesempatan ini perkenankanlah peneliti mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Universitas Padjadjaran, atas bantuan biaya penelitian melalui dana DIKS Unpad tahun anggaran 2000.
2. Pimpinan Fakultas MIPA Unpad, Pimpinan Jurusan Kimia, serta Pimpinan Laboratorium Kimia Organik, yang telah memberikan berbagai fasilitas.
3. Semua pihak yang telah banyak membantu dalam penyelesaian laporan ini.

Akhirnya kami menyadari sepenuhnya bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna, untuk itu diharapkan adanya kritik dan saran dari semua pihak untuk sempurnanya laporan ini.

Bandung, November
2000

Tim Peneliti

DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	
ABSTRACT.....	
KATA PENGANTAR.....	
DAFTAR ISI.....	
DAFTAR TABEL.....	
DAFTAR GAMBAR.....	
BAB I. PENDAHULUAN.....	
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	
BAB III. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN.....	
BAB IV. METODE PENELITIAN.....	
BAB V. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	
BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN.....	
DAFTAR PUSTAKA.....	
LAMPIRAN.....	

DAFTAR TABEL

- Tabel 5.1 Data hasil penafisan fitokimia terhadap 25 jenis sampel tanaman yang diambil dari kawasan hutan lindung Gunung Simpang
- Tabel 5.2 Jumlah spesies dan prosentasi tanaman yang mengandung metabolit tertentu dari 25 jenis sampel tanaman yang diuji
- Tabel 5.3 Data hasil identifikasi jenis tanaman dan familinya terhadap 25 jenis sampel tanaman yang diambil dari kawasan hutan lindung Gunung Simpang
- Tabel 6.1 Jumlah spesies dan prosentasi tanaman yang mengandung metabolit tertentu dari 25 jenis sampel tanaman yang diuji

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1 Bagan Prosedur penapisan alkaloid

Gambar 4.2 Bagan Prosedur penapisan triterpen, steroid dan saponin

BAB I

PENDAHULUAN

Usaha penemuan senyawa-senyawa baru adalah tiang ilmu kimia guna mengisi perannya dalam memajukan umat manusia. Hal ini berarti bahwa penelitian dasar merupakan inovasi yang dapat dipertanggung jawabkan karena berfungsi sebagai pondasi bagi penelitian terapan dan inovasi.

Sumber daya organik adalah gudang senyawa kimia yang sangat potensial sebagai sumber-sumber senyawa baru yang unik dan tidak mungkin ditemukan di laboratorium. Senyawa-senyawa ini mungkin sangat berguna dalam pengobatan, pertanian dan industri (Achmad, 1986).

Indonesia sangat kaya akan sumber daya organik baik berupa hewan, tumbuhan, mikroorganisma, maupun organisma laut. Sebagian besar sumber daya ini belum dikaji dan dimanfaatkan bagi kesejahteraan bangsa Indonesia khususnya dan umat manusia pada umumnya.

Diperlukan suatu penelitian yang sistematis untuk menjangkau senyawa kelompok metabolit sekunder terhadap kekayaan flora Indonesia. Hal ini diupayakan untuk mencari manfaatnya sebagai senyawa bioaktif terhadap berbagai sistem hayati sehingga dapat menunjang kesejahteraan umat manusia.

Suatu fenomena budaya tradisional dalam bidang pengobatan dan pertanian ternyata dapat menjangkau tumbuhan-tumbuhan yang bermanfaat karena memiliki keaktifan biologis tertentu. Tumbuh-tumbuhan yang digunakan oleh masyarakat sebagai obat maupun perstisida tradisional, setelah diteliti ternyata memiliki keaktifan yang sangat bermanfaat bagi berbagai sistem hayati.

Pendekatan secara fitokimia untuk memperoleh senyawa aktif sangatlah penting oleh karena prospek aktif tidaknya suatu tumbuhan ditunjang oleh keberartiannya secara fitokimia.

Berdasarkan hal-hal tersebut di atas maka masalah yang dikemukakan dalam penelitian ini adalah metabolit sekunder apakah yang terkandung dalam dua puluh lima jenis tumbuhan di kawasan Gunung Simpang Kabupaten Bandung, Jawa Barat.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Kimia bahan alam merupakan hasil perkembangan ilmu kimia organik yang mempelajari senyawa-senyawa kimia yang tergolong metabolit sekunder. Senyawa-senyawa tersebut banyak ditemukan pada sumber alam, baik berupa tumbuhan, hewan yang masih hidup maupun yang sudah mati. Senyawa-senyawa bahan alam ini digolongkan berdasarkan empat kriteria yang berbeda yaitu: struktur kimia, keaktifan faal/fisiologis, taksonomi dan biogenesis (Harborne, 1987).

Senyawa metabolit adalah senyawa yang digolongkan berdasarkan biogenesisnya, artinya berdasarkan sumber bahan baku dan jalur biosintesisnya. Terdapat 2 jenis metabolit yaitu metabolit primer dan sekunder. Metabolit primer (polisakarida, protein, lemak dan asam nukleat) merupakan penyusun utama makhluk hidup, sedangkan metabolit sekunder meski tidak sangat penting bagi eksistensi suatu makhluk hidup tetapi sering berperan menghadapi spesies-spesies lain. Misalnya zat kimia untuk pertahanan, penarik seks, feromon (Manitto, 1981).

Fitokimia merupakan suatu disiplin ilmu yang bidang perhatiannya adalah aneka ragam senyawa organik yang dibentuk oleh tumbuhan meliputi struktur kimianya, biosintesisnya, perubahan serta metabolismenya, penyebaran secara ilmiah dan fungsi biologisnya. Setiap tahap pengerjaan fitokimia merupakan bagian integral dari seluruh rangkaian pengerjaan dan merupakan aspek yang berhubungan. Hasil setiap tahap berkaitan satu sama lain, oleh karenanya harus dilakukan dengan cara yang tepat dan teknik yang benar.

Penapisan fitokimia dimulai dengan pengumpulan sampel sebanyak mungkin. Oleh karena kegiatan ini memakan waktu cukup lama maka penapisan fitokimia memegang peranan terbesar dari kegiatan kimia bahan alam. Sekalipun kegiatan ini bertitik tolak pada daya tarik kimiawi, hal ini tidaklah mengurangi manfaat hasil penelitian. Spesies-spesies yang telah dianalisis secara fitokimia akan diinventarisasi untuk ditelaah lebih lanjut mengenai struktur kimia senyawa-senyawa aktifnya (Farnsworth, 1966 dan Lajis, 1985).

Senyawa-senyawa Metabolit Sekunder yang diteliti pada 25 contoh tanaman dari kawasan gunung simpang ini meliputi:

Alkaloid

Alkaloid adalah senyawa organik siklik yang mengandung nitrogen dengan bilangan oksidasi negatif, yang penyebarannya terbatas pada makhluk hidup. Alkaloid juga merupakan golongan zat metabolit sekunder yang terbesar, yang pada saat ini telah diketahui sekitar 5500 buah. Alkaloid pada umumnya mempunyai keaktifan fisiologi yang menonjol, sehingga oleh manusia alkaloid sering dimanfaatkan untuk pengobatan.

Struktur dari alkaloid beranekaragam, dari mulai alkaloid berstruktur sederhana sampai yang rumit. Salah satu alkaloid yang mempunyai struktur tersederhana adalah nikotina, tetapi nikotina ini dampak fisiologinya cukup besar.

Dalam dosis tinggi, nikotina bersifat racun (toksik) dan pernah juga digunakan sebagai insektisida, sedangkan dalam dosis rendah nikotina berfungsi sebagai stimulan terhadap sistem syaraf otonom. Jika dosis ini dilanjutkan maka nikotina dapat menekan sistem syaraf sehingga aktifitasnya dibawah normal.

Isolasi pertama suatu alkaloid adalah morfina yaitu pada tahun 1805 yang berasal dari getah dan biji candu, *Papaver somniferum*.

Banyak alkaloid bersifat terpenoid dan beberapa sebaiknya ditinjau dari segi biosintesis sebagai terpenoid termodifikasi, misalnya solanin, alkaloid-alkaloid kentang, *Solanum tuberosum*. Banyak sekali alkaloid yang khas pada suatu tumbuhan atau beberapa tumbuhan sekerabat, sehingga nama alkaloid sering diturunkan dari sumber tumbuhan penghasilnya. Misalnya alkaloid Atropa atau alkaloid tropana, dan sebagainya.

Triterpen dan Steroid

Triterpen adalah senyawa yang kerangka karbonnya berasal dari enam satuan isoprena dan secara biosintesis diturunkan dari hidrokarbon C₃₀ asiklik, yaitu skualen. Senyawa ini berstruktur siklik yang nisbi rumit, kebanyakan berupa alkohol, aldehida atau asam karboksilat. Mereka berupa senyawa tak berwarna, berbentuk kristal, seringkali bertitik leleh tinggi dan optis aktif, yang umurnya sukar dicirikan karena tak ada kereaktifan kimianya. Uji yang banyak digunakan adalah Liebermann-Buchard yang dengan kebanyakan triterpen dan sterol memberikan warna hijau biru.

Triterpen sekurang-kurangnya dapat dibagi menjadi empat golongan senyawa: triterpena sebenarnya, steroid, saponin, dan glikosida jantung. Kedua golongan yang terakhir sebenarnya triterpen atau steroid yang terutama terdapat pada glikosida.

Triterpen tertentu terkenal karena rasanya, terutama kepahitannya. Contohnya limonin, suatu senyawa pahit yang larut dalam lemak dan terdapat dalam buah jeruk, *Citrus nobilis*.

Sterol adalah triterpen yang kerangka dasarnya sistem cincin siklopentana perhidrofenantrena. Dahulu sterol dianggap sebagai senyawa satwa (sebagai hormon kelamin, asam empedu, dan lain-lain), tetapi pada tahun-tahun terakhir ini makin banyak senyawa tersebut yang ditemukan dalam jaringan tumbuhan. Sterol tertentu hanya terdapat dalam tumbuhan rendah, contohnya ergosterol yang terdapat pada kamir dan sejumlah jamur. Sterol lainnya terutama terdapat juga dalam tumbuhan rendah, tetapi kadang-kadang terdapat juga dalam berbagai tumbuhan tinggi, misalnya fukosterol, yaitu steroid utama pada alga coklat dan juga terdeteksi pada kelapa.

Saponin dan Sapogenin

Saponin adalah glikosida triterpen dan sterol yang telah terdeteksi dalam lebih dari 90 suku tumbuhan. Saponin merupakan senyawa aktif permukaan dan bersifat seperti sabun, serta dapat dideteksi berdasarkan kemampuannya membentuk busa dan menghemolisis sel darah. Pencarian saponin dalam tumbuhan telah dirangsang oleh kebutuhan akan sumber sapogenin yang mudah diperoleh dan dapat diubah di laboratorium menjadi sterol hewan yang kerkhasiat penting (misalnya kortison, estrogen, kontraseptik dan lain-lain)

Dari segi ekonomi sapogenin penting juga karena kadang-kadang menimbulkan keracunan pada ternak (misalnya *Sapini alfalfa*, *Medicago sativa*) atau karena rasanya yang manis (misalnya glirizin dari akar manis, *glycyrrhiza glabra*). Pola glikosida saponin yang mempunyai satuan gula sampai lima dan komponen yang umum ialah asam glukuronat.

Tanin

Tanin tersebar luas dalam tumbuhan berpembuluh, dalam angiospermae terdapat khusus dalam jaringan kayu. Dalam industri, tanin adalah senyawa yang berasal dari tumbuhan, yang mampu mengubah kulit hewan yang mentah menjadi kulit siap pakai karena kemampuannya menyambung silang protein.

Di dalam tumbuhan, letak tanin terpisah dari protein dan enzim sitoplasma, tetapi bila jaringan rusak, misalnya bila hewan memakannya, maka reaksi penyamakan dapat terjadi. Reaksi ini menyebabkan protein lebih sukar dicapai oleh cairan pencernaan hewan. Sebagian besar tumbuhan yang banyak bertanin dihindari oleh hewan pemakan tumbuhan karena rasanya yang sepat.

BAB III

TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN

3.1 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh data mengenai kandungan kimia metabolit sekunder golongan alkaloid, triterpena, steroid dan saponin dari dua puluh lima tumbuhan di kawasan Gunung Simpang Kabupaten Bandung, Jawa Barat.

3.2 Manfaat Penelitian

Hasil Penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan yang berarti dan memperkaya data mengenai kandungan senyawa metabolit sekunder pada tumbuhan yang terdapat di kawasan tersebut di atas, yang pada gilirannya dapat dimanfaatkan sebagai sumber informasi bagi para peneliti yang bergerak di bidang kimia organik bahan alam hayati, yang selanjutnya dapat membuka peluang dalam penggunaan dan pemanfaatannya di bidang ilmu kimia dan ilmu-ilmu lain terkait seperti pertanian, farmasi, kedokteran dan lain sebagainya.

BAB IV

METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah melalui pendekatan kimia yang meliputi pengerjaan-pengerjaan berikut:

1. Tahap persiapan, dilakukan persiapan-persiapan di lapangan dan di laboratorium meliputi penyediaan alat-alat lapangan, survey tempat dan pengadaan pereaksi.
2. Tahap pengumpulan bahan tanaman yang akan diteliti, meliputi daun, bunga, buah dan batang, pembuatan herbaria dan identifikasi tumbuhan.
3. Penapisan fitokimia pada bagian-bagian tumbuhan untuk mengetahui kandungan metabolit sekunder golongan alkaloid, triterpen, steroid dan saponin.

Prosedur pengerjaan yang lebih lengkap beserta diagramnya adalah sebagai berikut:

a. Survei lapangan dan perizinan

Survei lapangan dilaksanakan pada tanggal 2-3 Juni 2000 ke kawasan hutan lindung Gunung Simpang yang merupakan daerah perbatasan antara Kabupaten Bandung dengan Kabupaten Cianjur Jawa Barat dan telah mendapatkan izin untuk pengambilan 25 macam sampel tanaman untuk Penelitian Penafisan Fitokimia.

b. Pembuatan reagen:

Bahan-bahan kimia untuk penafisan fitokimia sebagai berikut: Kloroform amoniakal, HCl 2N, H₂SO₄ 2N, Pereaksi Mayer, Pereaksi Wagnet, Asam Tanat, dan Pereaksi Dragendorff.

c. Persiapan alat

Peralatan untuk pengambilan sampel tanaman, antara lain: gunting tanaman, tripleks, plastik, tali plastik, spidol, kertas koran, karton manila, peralatan kimia dan peralatan lain yang diperlukan.

d. Pengerjaan lapangan

Pengambilan 25 sampel tanaman untuk penelitian dilakukan di lokasi konservasi hutan kawasan Gunung Simpang Kabupaten Bandung Jawa Barat. Bahan tumbuhan yang akan diambil diusahakan meliputi bagian-bagiannya yang lengkap, termasuk ranting, bunga dan juga buah, untuk keperluan penafisan

fitokimia, pembuatan dokumentasi dan determinasi botani. Bagian-bagian tumbuhan yang utuh dan tidak rusak akibat apapun, dikoleksi untuk mewakili 25 *spesimen herbaria*. Keseluruhan hasil dokumentasi koleksi, diberi tanda sejelas-jelasnya dan dijaga agar tidak rusak. Di laboratorium, preservasi hasil dokumentasi herbaria dilakukan melalui pengawetan herbaria menggunakan larutan sublimat, pengeringan di udara terbuka di atas lapisan kertas penyerap air dan disimpan diantara kertas koran yang diapit dengan karton dan tripleks, yang akhirnya diikat kuat, dan selanjutnya sampel herbaria dikirimkan untuk taksonomi ke lembaga yang berwenang.

e. Pengerjaan laboratorium

Evaluasi fitokimia untuk penentuan ada tidaknya senyawa kelompok alkaloid, triterpenoid, steroid, dan saponin pada tumbuhan yang terkoleksi untuk ditelaah. Pada pengujian di sini, digunakan cara-cara yang telah dikuasai kelompok peneliti, dengan maksud agar dapat kiranya dihilangkan berbagai aspek yang dapat menimbulkan keragu-raguan pada hasil uji.

Pada penapisan alkaloid, contoh tumbuhan sebanyak 4 gram, ditumbuk halus dengan bantuan pasir dan digerus, selanjutnya diekstraksi dengan kloroform beramonia 0,05N. Ke dalam ekstrak yang dimaksud ditambahkan asam sulfat 2N, kemudian dikocok. Setelah pengocokan, diamkan hingga terjadi pemisahan yang jelas. Fasa air diuji dengan setidak-tidaknya lima pereaksi alkaloid, misalnya: Mayer; Dragendorff's; asam tanat; Wagner's dan asam pikrat, atau pereaksi lainnya, yang dapat menghasilkan endapan kompleks yang stabil. Terjadinya endapan stabil, pada penggunaan setidak-tidaknya lima pereaksi pengendap alkaloid, berarti tumbuhan mengandung alkaloid.

Penapisan untuk menentukan ada tidaknya steroid, triterpenoid dan saponin dalam jumlah yang dapat dideteksi, juga merupakan bagian dari metodologi yang digunakan. Dalam hal ini spesimen sebanyak 4 gram ditumbuk halus dan digerus dengan bantuan pasir, selanjutnya diekstraksi dengan etanol panas, disaring dan kemudian dikeringkan. Ekstrak etanol yang telah cukup kering diekstraksi dengan eter dan selanjutnya dikeringkan kembali, hasil diuji dengan pereaksi Lieberman–Burchard. Terjadinya warna merah hingga ungu pada pengujian ini

menyimpulkan adanya triterpenoid, dan terjadinya warna hijau hingga biru menunjukkan adanya steroid.

Pengerjaan juga dilakukan untuk menentukan adanya saponin. Dalam hal ini, terhadap sebagian kecil ekstrak pekat eter dilakukan uji busa dan terjadinya busa yang stabil, yang dapat bertahan selama 15 menit pada uji ini disimpulkan sebagai adanya saponin. Bila diperoleh hasil yang positif pada uji busa, yaitu hasil yang disimpulkan sebagai adanya saponin, pengerjaan terhadap ekstrak eter dilakukan lebih lanjut. Pada tahapan selanjutnya, dilakukan hidrolisis dengan asam klorida 2N, selanjutnya hasil hidrolisis diekstraksi dengan eter, dikeringkan dan diuji untuk menentukan apakah saponin yang terdeteksi adalah saponin dengan aglikon triterpenoid atau steroid. Pengujian pada tahap ini juga menggunakan pereaksi Lieberman–Burchard. Kesimpulan hasil pengerjaan melalui tahapan hidrolisis dan tanpa hidrolisis, dikompilasi.

BAB V
HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil pengujian laboratorium terhadap 25 jenis sampel tanaman yang diambil dari kawasan hutan lindung Gunung Simpang diperoleh data sebagai berikut:

Tabel 5.1 Data hasil penafisan fitokimia terhadap 25 jenis sampel tanaman yang diambil dari kawasan hutan lindung Gunung Simpang

No. Sampel	Kandungan Metabolit Sekunder					
	Alkaloid			Steroid	Triterpen	Saponin
	Dragendorf	Hager	Mayer			
GS.01	-	+++	-	+	-	-
GS.02	+++	++	+	++	++	+++
GS.03	++	++	-	+	-	-
GS.04	-	-	-	+	-	+++
GS.05	+	++	-	+	-	-
GS.06	+++	+++	+	-	++	+
GS.07	+	+	++	++++	-	-
GS.08	+	+++	-	++++	-	+++
GS.09	-	+++	+	++++	+	-
GS.10	++	++	-	-	-	-
GS.11	-	++++	-	++	+	++
GS.12	+	++	+	++	-	-
GS.13	++	+++	-	+++	++	-
GS.14	++	+	+	++	+	-
GS.15	-	++	+	+	-	+
GS.16	++	+	+	-	+	++
GS.17	+	++++	-	++	+	+
GS.18	-	+++	-	-	++	-
GS.19	+	+	+	-	-	-
GS.20	+++	+++	-	-	-	+++
GS.21	++	+++	+	-	-	-
GS.22	+++	+++	-	+++	-	+
GS.23	-	++	-	+++	+	+
GS.24	-	-	-	++	++	++
GS.25	+++	+	-	+	-	+++

Keterangan:

- = tidak terdeteksi
- + = terdeteksi dalam jumlah sangat sedikit
- ++ = terdeteksi dalam jumlah sedikit
- +++ = terdeteksi dalam jumlah banyak
- ++++ = terdeteksi dalam jumlah sangat banyak

Dari hasil pengujian laboratorium, maka bila diprosentasikan dapat diperoleh angka untuk sampel tumbuhan yang mengandung alkaloid, triterpenoid, steroid dan saponin adalah sebagai berikut:

Tabel 5. 2 Jumlah spesies dan prosentasi tanaman yang mengandung metabolit tertentu dari 25 jenis sampel tanaman yang diuji

Jenis Metabolit sekunder	Jumlah Spesies	Prosentasi
Alkaloid	23	92 %
Triterpen	11	44 %
Steroid	18	72 %
Saponin	13	52 %

Identifikasi berdasarkan jenis tanaman dan familinya yang dilakukan oleh Jurusan Biologi Unpad diperoleh data sebagai berikut:

Tabel 5.3 Data hasil identifikasi jenis tanaman dan familinya terhadap 25 jenis sampel tanaman yang diambil dari kawasan hutan lindung Gunung Simpang

No	Sampel	Nama Jenis	Fampli
1.	GS.01	Macodes javanica	Orchidaceae
2.	GS.02	Tidak teridentifikasi	-
3.	GS.03	Thea sp.	Theaceae
4.	GS.04	Flacuortia sp.	Flacuortiaceae
5.	GS.05	Melastoma offline	Melastomaceae
6.	GS.06	Physalis ungulata	Solanaceae
7.	GS.07	Boehmerda sp.	Urticaceae
8.	GS.08	Passiflora edulis	Passifloraceae
9.	GS.09	Solanum capsicapstum	Solanaceae
10.	GS.10	Begonia sp.	Begoniaceae
11.	GS.11	Gyhostemma pentaphyllum	Cucurbitaceae
12.	GS.12	Moischosma sp.	Labiatae
13.	GS.13	Macaranga tanarius	Euphorbiaceae
14.	GS.14	Diplazium speciesum	Anthyriaceae
15.	GS.15	Ficus tinetoria	Moraceae
16.	GS.16	Gymura sp.	Asteraceae
17.	GS.17	Ficus sp.	Moraceae
18.	GS.18	Smilax zeglanica	Smilaxaceae
19.	GS.19	Poligonum chinese	Poligonaceae
20.	GS.20	Sellaginella remotifolia	Sellaginellaceae
21.	GS.21	Debregeasia sp.	Urticaceae
22.	GS.22	Belum teridentifikasi	Nictaginaceae
23.	GS.23	Belum teridentifikasi	-
24.	GS.24	Lycopodium sp.	Lycopodiaceae
25.	GS.25	Belum teridentifikasi	-

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Hasil pengujian kandungan metabolit sekunder golongan alkaloid, triterpen, steroid dan saponin terhadap 25 jenis spesies sampel tanaman yang diambil dari kawasan hutan lindung Gunung Simpang diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 6. 1 Jumlah spesies dan prosentasi tanaman yang mengandung metabolit tertentu dari 25 jenis sampel tanaman yang diuji

Jenis Metabolit sekunder	Jumlah Spesies	Prosentasi
Alkaloid	23	92 %
Triterpen	11	44 %
Steroid	18	72 %
Saponin	13	52 %

6.2 Saran

Penelitian yang dilakukan masih merupakan penelitian awal untuk mendeteksi kandungan metabolit sekunder golongan alkaloid, triterpen, steroid dan saponin. Untuk itu disarankan untuk dilakukannya penelitian lanjutan terhadap tanaman-tanaman yang telah dianalisis ini, baik itu isolasi, pemurnian, maupun uji hayati terhadap senyawa aktifnya sehingga nantinya dapat diaplikasikan pada bidang-bidang ilmu lain seperti kedokteran, pertanian, farmasi dan lain-lain.

DAFTAR PUSTAKA

1. Achmad, Sjamsul Arifin, 1986, the *Phytochemical Research Indonesia A Perspective*, A Paper Presented in the Workshop on Thytochemical Study into Tropical Plants at Padjadjaran University, Bandung, 1-12.
2. Culvenor, C. C. J., and Fitzgerald, J.S., 1963, A Field Method for Alkaloid Screening of Plants, *J. Pharm. Sci.*, 52, 3, 303-304.
3. Farnsworth, Norman R., 1966, Biological and Phytochemical Screening of Plants, *J. Pharm. Sci.*, 55:3, 225-157.
4. Harborne, J.B., 1995, *Metode Fitokimia* (terjemahan oleh Dr. K. Padmawinata), ITB, Bandung, 123-157.
5. Kasahara, S., dan Helmi, S., 1986, *Medical Herbs Index in Indonesia*, PT EISAI Indonesia, Jakarta.
6. Lajis dkk., 1985, *The Phytochemical Survey*, Proceeding of Workshop, Dept. of Chemistry Universiti Pertanian Malaysia, Serdang, 1-4.

LAMPIRAN 1

PERSONALIA PENELITI

1. Ketua Peneliti

- a. Nama Lengkap : Rustaman, S.Si.
- b. NIP : 132 169 934
- c. Pangkat / Golongan : Penata Muda / III - a
- d. Jabatan : Asisten Ahli Madya
- e. Fakultas / Program Studi : MIPA / Kimia
- f. Tempat Penelitian / Alamat : Laboratorium Kimia Organik FMIPA UNPAD
Jl. Raya Bandung Sumedang Km 21 (45363)
- g. Waktu yang disediakan : 12 Jam / Minggu

2. Tenaga Peneliti I

- a. Nama Lengkap : Drs. H. Maman Abdurahman
- b. NIP : 131 929 818
- c. Pangkat / Golongan : Penata Muda / III - a
- d. Jabatan : Asisten Ahli Madya
- e. Bidang Keahlian : Kimia Organik
- f. Tugas / Hubungan Kerja : Pengolah data / Pembantu
- g. Waktu yang disediakan : 12 Jam / Minggu

3. Tenaga Peneliti II

- a. Nama Lengkap : Ace Tatang Hidayat, S.Si.
- b. NIP : 132 169 938
- c. Pangkat / Golongan : Penata Muda / III - a
- d. Jabatan : Asisten Ahli Madya
- e. Bidang Keahlian : Kimia Organik
- f. Tugas / Hubungan Kerja : Pengolah data / Pembantu
- g. Waktu yang disediakan : 12 Jam / Minggu