

KARAKTERISASI DAN SKRINING FITOKIMIA DAUN PIRDOT (*Saurauia vulcani* Korth.)

Kasta Gurning^{1*)} dan Helen Anjelina Simanjuntak¹⁾

¹⁾Program Studi Farmasi, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Senior Medan, Medan
e-mail:kastagurning@gmail.com

Abstract

Pirdot (*Saurauia vulcani* Korth.) is a plant that has great potential to be developed as raw material for herbal medicines. This study aims to characterize, and phytochemical screening of (*Saurauia vulcani* Korth.) leaves. Characterization carried out on the simplistic powder and ethanol extract of pirdot (*Saurauia vulcani* Korth.). The extraction of pirdot (*Saurauia vulcani* Korth.) leaves using methanol by the maceration method. Characterization of simplistic and ethanol extract carried out to determine and ensure the appropriateness of the quality standard before it was made into the preparation of a standard drug, while the phytochemical screening was an essential first step in identifying the class of bioactive compounds to direct their potential activities as raw materials in the treatment of various diseases. The simplistic and ethanol extract leaves of pirdot (*Saurauia vulcani* Korth.) Contain bioactive compounds such as flavonoids, saponins, tannins, and steroids/triterpenoids and ethanol, including suitable solvents in extracting the contents of all bioactive compounds contained in leaves of pirdot simplisia (*Saurauia vulcani* Korth.).

Keywords: Pirdot Leaves, Phytochemical Screening, Characterization, and Bioactive Compounds.

Abstrak

Daun pirdot (*Saurauia vulcani* Korth.) merupakan tumbuhan yang sangat potensial untuk dikembangkan sebagai bahan baku obat herbal. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan karakterisasi dan skrining fitokimia daun (*Saurauia vulcani* Korth.). Karakterisasi dilakukan pada serbuk simplisia dan ekstrak etanol daun pirdot (*Saurauia vulcani* Korth.). Ekstaksi daun pirdot (*Saurauia vulcani* Korth.) menggunakan metanol dengan metode maserasi. Karakterisasi simplisia dan ekstrak etanol dilakukan untuk mengetahui dan memastikan kelayakan standar baku mutunya sebelum dilakukan menjadi bahan baku sediaan obat, sedangkan skrining fitokimia merupakan langkah awal penting dalam mengidentifikasi golongan senyawa bioaktif untuk mengarahkan potensi aktivitasnya sebagai bahan baku dalam pengobatan berbagai penyakit. Simplisia dan ekstrak etanol daun pirdot (*Saurauia vulcani* Korth.) memiliki kandungan senyawa bioaktif flavonoid, saponin, tanin dan steroid/triterpenoid dan etanol termasuk pelarut yang baik dalam mengekstrak kandungan seluruh senyawa bioaktif yang terdapat dalam simplisia daun pirdot (*Saurauia vulcani* Korth.).

Kata kunci: daun pirdot, skrining fitokimia, karakterisasi, dan senyawa bioaktif.

PENDAHULUAN

Potensi sumber daya alam Indonesia yang beranekaragam tumbuh-tumbuhan sangat mendukung penemuan serta pengujian senyawa bioaktif untuk dijadikan sebagai bahan baku obat herbal. Salah satu tumbuhan yang dapat dijadikan sebagai bahan baku obat herbal yaitu tumbuhan pirdot (*Saurauia vulcani* Korth.). Tumbuhan *S. vulcani* memiliki berbagai aktivitas diantaranya sebagai antibakteri (Octora dkk., 2019; Mayasari dan Berutu, 2020), antitumor, antiinflamasi (Situmeang dkk., 2018), hipoglikemik (Sitorus dkk., 2018), antidiabetes (Surbakti, 2019; Hutahaean dkk., 2018; Hutahaean dkk., 2018), antihiperlipidemia

(Hutahaean dkk., 2018), antikoagulan (Rohim, 2018). Tumbuhan *S. vulcani* banyak di daerah Parapat, Balige, Samosir dan Tarutung (Situmeang dkk., 2018).

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan karakterisasi dan skrining fitokimia daun *S. vulcani*. Karakterisasi yang dilakukan meliputi uji makroskopik, mikroskopik, dan parameter-parameter lain dalam penentuan standart baku mutu obat herbal yang selanjutnya dilakukan skrining fitokimia untuk simplisia dan ekstrak etanol daun pirdot *S. vulcani*.

METODE

Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain peralatan gelas gelas (*Pyrex*), blender (*Philips*), penangas air, evaporator rotary vakum (*Heidolph*), rak dan tabung reaksi, plat tetes, timbangan analitik, tanur (*Therno*), oven, freezedryer, lemari pengering, mikroskop, pipet tetes, dan kertas saring whatman No 1.

Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain pereaksi dragendrof, pereaksi lieberman-burchard, pereaksi Mayer, etanol 96%, FeCl₃ 1%, serbuk magnesium, akuades asam klorida 2 N, NaOH 10%, H₂SO₄ (p), KI (s), dan asam asetat anhidrat (p).

Sampel Penelitian

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun pirdot (*Saurauia vulcani* Korth.) yang masih muda dan segar yang diperoleh dari daerah Salak kabupaten Dairi. Pengambilan sampel dilakukan secara purposif sampel dengan fokus pada kondisi daun muda dan segar dari satu tempat. Determinasi sampel tumbuhan di Herbarium Medanense Laboratorium Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) Universitas Sumatera Utara dengan No.2379/MEDA/2018.

Prosedur Pengerjaan

1. Preparasi sampel Daun *S. vulcani*

Sampel *S. vulcani* yang muda dan segar di bersihkan dengan air mengalir lalu di tiriskan dan ditimbang. Sampel dikeringkan di lemari pengering pada suhu 50°C dan setelah kering sampel ditimbang. Sampel kering diserbukkan menggunakan blender untuk mendapatkan sampel dalam bentuk serbuk (serbuk simplisia).

2. Karakterisasi Simplisia Daun *S. vulcani*

Karakterisasi simplisia yang dilakukan meliputi pemeriksaan makroskopik, pemeriksaan mikroskopik, penetapan kadar air, penetapan kadar abu total, penetapan kadar abu tidak larut asam, penetapan kadar sari larut air, dan penetapan kadar sari larut etanol (Depkes RI, 1995).

Penetapan Kadar Air

Penetapan kadar abu dilakukan secara gravimetric. 2 gram serbuk simplisia diletakkan pada cawan lalu di panaskan menggunakan oven pada suhu 105°C selama 30 menit, lalu didinginkan di desikator selama 15 menit dan ditimbang pada bobot konstan. Perhitungan bobot kadar air dengan rumus (Supomo dkk., 2016):

$$\text{Kadar air} = \frac{b-(c-a)}{b} \times 100\%$$

Keterangan: a = berat cawan (g)

b = berat sampel awal (g)

c = berat cawan + sampel setelah pemanasan (g)

Penetapan Kadar Abu Total

2 g serbuk simplisia dimasukkan kedalam krus porselin dan dipijarkan pada suhu 600°C menggunakan tanur selama 1 jam. Sampel hasil pemijaran didinginkan dan ditimbang untuk mendapatkan bobot konstan. Perhitungan bobot kadar abu total (kadar abu total) dengan rumus (Supomo dkk., 2016):

$$\text{Kadar abu total} = \frac{\text{berat abu sisa pijaran}}{\text{berat simplisia}} \times 100\%$$

Penetapan Kadar Abu tidak Larut Asam

Abu hasil pemijaran dari abu total dididihkan dengan menggunakan 25 mL asam klorida encer selama 5 menit. Abu yang tidak larut dengan asam dikumpulkan dengan penyaringan. Residu dipanaskan untuk mendapatkan bobot konstan. Kadar abu tidak larut dalam asam dihitung dengan menggunakan rumus (Supomo dkk., 2016):

$$\text{Kadar abu tidak larut asam} = \frac{\text{berat abu residu}}{\text{berat simplisia}} \times 100\%$$

Penetapan Kadar Sari Larut Air

5 g simplisia dimaserasi dengan 100 mL kloroform *P* (2,5 mL kloroform dalam 100 mL akuades) selama 24 jam dalam labu yang disumbat, sesekali sampel di gojok. Sampel di saring dengan cepat menggunakan kertas saring, lalu 20 mL filtrate diuapkan diatas penangas air hingga kering dan sisa dalam cawan di panaskan pada suhu 105°C dan ditimbang pada bobot konstan. Kadar sari larut air ditentukan dengan rumus (Supomo dkk., 2016):

$$\text{Kadar sari larut air} = \frac{\text{berat sari}}{\text{berat simplisia}} \times \frac{100}{20} \times 100\%$$

Penetapan Sari Larut Etanol

5 g serbuk simplisia dimaserasi dengan 100 mL etanol 95% selama 24 jam dalam labu yang disumbat dan sesekali di gojok. Sampel disaring cepat dengan kertas saring, lalu 20 mL filtrate di uapkan dalam cawan di atas penangas air hingga kering, sisa pada cawan di panaskan pada suhu 105°C dan ditimbang pada bobot konstan. Kadar sari larut etanol ditentukan dengan rumus (Supomo dkk., 2016):

$$\text{Kadar sari larut etanol} = \frac{\text{berat sari}}{\text{berat simplisia}} \times \frac{100}{20} \times 100\%$$

3. Skrining Fitokimia Simplisia Daun *S. vulcani***Alkaloid**

2 g serbuk simplisia dimasukkan ke dalam mortal dan dibasahi dengan 5 mL amoniak sambil digerus, lalu ditambahkan 20 mL kloroform dan digerus. Sampel di saring dan filtrat secukupnya dimasukkan kedalam tabung reaksi/plat tetes lalu ditetesi pereaksi dragendrof, terbentuk warna merah atau jingga menunjukkan positif alkaloid. Jika ditetesi pereaksi meyer terbentuk endapan putih menunjukkan positif mengandung alkaloid.

Flavanoid

1 g serbuk simplisia dipanaskan dengan 100 mL akuades hingga mendidih selama 5 menit kemudian disaring dan diperoleh ekstrak air. Filtrat 5 mL dimasukkan kedalam tabung reaksi lalu ditambahkan secukupnya serbuk magnesium dan 2 mL HCl 2 N serta 5 mL amil alkohol. Sampel dalam tabung reaksi digojok kuat, indikasi mengandung flavanoid akan terbentuk warna jingga pada lapisan amil alkohol (Handayani dkk., 2017).

Saponin

1 g serbuk simplisia dipanaskan dengan 100 mL akuades hingga mendidih selama 5 menit kemudian disaring dan diperoleh ekstrak air. 10 mL ekstrak air digojok secara vertikal

selama 10 menit, kemudian ditambahkan beberapa tetes HCl 2 N jika terbentuk busa dengan mantap mengindikasikan mengandung saponin (Handayani dkk., 2017).

Tanin

1 g serbuk simplisia dipanaskan dengan 100 mL akuades hingga mendidih selama 5 menit kemudian disaring dan diperoleh ekstrak air. Kedalam 3 tabung reaksi dimasukkan masing-masing 3 mL filtrat. Tabung pertama ditambahkan beberapa tetes FeCl₃ 10% terbentuk warna hijau, biru atau hitam menunjukkan adanya senyawa fenol. Tabung ke dua ditetesi beberapa tetes larutan gelatin 1% terbentuk endapan putih mengindikasikan adanya kandungan tanin. Tabung ke tiga ditambahkan beberapa tetes pereaksi Steasny terbentuk endapan merah mengindikasikan adanya senyawa tanin (Handayani dkk., 2017).

Steroid atau Triterpenoid

1 g serbuk simplisia dimaserasi dengan 20 mL eter selama 2 jam. Hasil maserasi disaring dan diuapkan. Residu ditetesi pereaksi Lieberman-Burchard, terbentuk warna biru hijau atau merah ungu mengindikasikan adanya steroid/triterpenoid (Handayani dkk., 2017).

Pembuatan Ekstrak Etanol Daun *S. vulcani*

1 Kg serbuk simplisia daun *S. vulcani* dimasukkan kedalam bejana lalu direndam dengan 7,75 L etanol 96%, ditutup dan sesekali di gojok. Sampel dimaserasi selama 5 hari. Setelah 5 hari, disaring dan filtrat diuapkan dengan *evaporator* rotary vakum untuk memperoleh ekstrak kental lalu dikeringkan di *freeze dryer* (Depkes RI, 2000) untuk memperoleh ekstrak kental kering (kadar air <10%). Karakterisasi ekstrak yang dilakukan antara lain penetapan kadar air, penetapan kadar abu total, penetapan kadar abu tidak larut asam, penetapan kadar sari larut air, dan penetapan kadar sari larut etanol (Depkes RI, 1995).

Penetapan Kadar Air

Penetapan kadar abu dilakukan secara gravimetric. 2 gram ekstrak etanol kering diletakkan pada cawan lalu dipanaskan menggunakan oven pada suhu 105°C selama 30 menit. Sampel didinginkan pada desikator selama 15 menit lalu ditimbang bobot konstan. Perhitungan bobot kadar air dengan rumus (Supomo dkk., 2016):

$$\text{Kadar air} = \frac{b-(c-a)}{b} \times 100\%$$

Keterangan: a = berat cawan (g)
b = berat sampel awal (g)
c = berat cawan + sampel pemanasan (g)

Penetapan Kadar Abu Total

2 g ekstrak etanol kering dimasukkan ke dalam krus porselin dan dipijarkan pada suhu 600°C menggunakan tanur selama 1 jam. Sampel hasil pemijaran didinginkan dan ditimbang untuk mendapatkan bobot konstan. Perhitungan bobot kadar abu total dengan rumus (Supomo dkk., 2016):

$$\text{Kadar abu total} = \frac{\text{berat abu sisa pijaran}}{\text{berat ekstrak etanol kering}} \times 100\%$$

Penetapan Kadar Abu tidak Larut Asam

Abu hasil pemijaran dari abu total dididihkan dengan menggunakan 25 mL asam klorida encer selama 5 menit. Abu yang tidak larut dengan asam dikumpulkan dengan cara melakukan penyaringan. Kemudian residu dipanaskan untuk mendapatkan bobot konstan. Kadar abu tidak larut dalam asam dihitung dengan menggunakan rumus (Supomo dkk., 2016):

$$\text{Kadar abu tidak larut asam} = \frac{\text{berat abu residu}}{\text{berat ekstrak etanol kering}} \times 100\%$$

Penetapan Kadar Sari Larut Air

5 g ekstrak etanol kering dimaserasi dengan 100 mL kloroform *P* (2,5 mL kloroform dalam 1000 mL akuades) selama 24 jam dalam labu yang disumbat, sesekali di gojok. Sampel disaring dengan cepat menggunakan kertas saring, 20 mL filtrate diuapkan diatas penangas air hingga kering dan sisa dalam cawan di panaskan pada suhu 105°C dan ditimbang pada bobot konstan. Kadar sari larut air ditentukan dengan rumus (Supomo dkk., 2016):

$$\text{Kadar sari larut air} = \frac{\text{berat sari}}{\text{berat ekstrak etanol kering}} \times \frac{100}{20} \times 100\%$$

Penetapan Sari Larut Etanol

5 g ekstrak etanol kering dimaserasi dengan 100 mL etanol 95% selama 24 jam dalam labu yang disumbat dan sesekali di gojok. Sampel disaring cepat menggunakan kertas saring, 20 mL filtrate di uapkan dalam cawan di atas penangas air hingga kering, sisa pada cawan di panaskan pada suhu 105°C dan ditimbang pada bobot konstan. Kadar sari larut etanol ditentukan dengan rumus (Supomo dkk., 2016):

$$\text{Kadar sari larut etanol} = \frac{\text{berat sari}}{\text{berat ekstrak etanol kering}} \times \frac{100}{20} \times 100\%$$

4. Skrining Fitokimia Simplisia Daun *S. vulcani*

Alkaloid

2 g ekstrak etanol kering dimasukkan ke dalam mortal dan dibasahi dengan 5 mL amoniak sambil digerus, lalu ditambahkan 20 mL kloroform dan digerus. Sampel di saring, ekstrak secukupnya dimasukkan kedalam tabung reaksi/plat tetes lalu ditetesi pereaksi dragendrof, terbentuk warna merah atau jingga menunjukkan positif alkaloid. Jika ditetesi pereaksi meyer terbentuk endapan putih menunjukkan positif mengandung alkaloid.

Flavanoid

1 g ekstrak etanol kering dipanaskan dengan 100 mL akuades hingga mendidih selama 5 menit kemudian disaring dan diperoleh ekstrak air. Filtrat 5 mL dimasukkan kedalam tabung reaksi lalu ditambahkan secukupnya serbuk magnesium dan 2 mL HCl 2 N serta 5 mL amil alkohol. Sampel dalam tabung reaksi digojok kuat, indikasi mengandung flavanoid jika terbentuk warna jingga pada lapisan amil alcohol (Handayani dkk., 2017).

Saponin

1 g ekstrak etanol kering dipanaskan dengan 100 mL akuades hingga mendidih selama 5 menit kemudian disaring dan diperoleh ekstrak air. 10 mL ekstrak air digojok secara vertikal selama 10 menit, kemudian ditambahkan beberapa tetes HCl 2 N jika terbentuk busa dengan mantap mengindikasikan mengandung saponin (Handayani dkk., 2017).

Tanin

1 g ekstrak etanol kering dipanaskan dengan 100 mL akuades hingga mendidih selama 5 menit kemudian disaring dan diperoleh ekstrak air. Kedalam 3 tabung reaksi dimasukkan masing-masing 3 mL filtrat. Tabung pertama ditambahkan beberapa tetes FeCl₃ 10% terbentuk warna hijau, biru atau hitam menunjukkan adanya senyawa fenol. Tabung ke dua ditetesi beberapa tetes larutan gelatin 1% terbentuk endapan putih mengindikasikan adanya kandungan tanin. Tabung ke tiga ditambahkan beberapa tetes pereaksi Steasny terbentuk endapan merah mengindikasikan adanya senyawa tanin (Handayani dkk., 2017).

Steroid atau Triterpenoid

1 g ekstrak etanol kering dimaserasi dengan 20 mL eter selama 2 jam. Hasil maserasi disaring dan diuapkan. Residu ditetesi pereaksi Liebermann-Burchard, terbentuk warna biru hijau atau merah ungu mengindikasikan adanya steroid/triterpenoid (Handayani dkk., 2017).

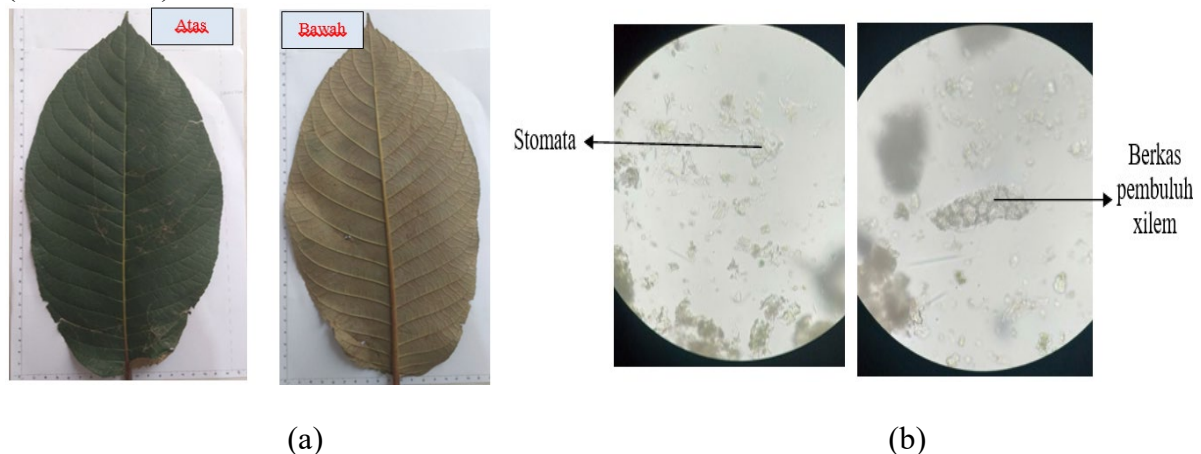
HASIL DAN PEMBAHASAN

Determinasi Tumbuhan

Hasil determinasi sampel tumbuhan dilakukan di Herbarium Medanense Laboratorium Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sumatera Utara bahwa sampel tumbuhan daun pirdot memiliki nama spesies *Saurauia vulcani* Korth., termasuk kedalam famili Actinidiaceae. Tujuan determinasi tumbuhan ini dilakukan untuk memastikan keaslian tumbuhan dan menghindari kesalahan dalam pengambilan dan penamaan sampel tumbuhan (Handayani dkk., 2017).

Karakterisasi Simplisia

Karakterisasi terhadap simplisia daun *S. vulcani* yaitu pemeriksaan makroskopik terhadap simplisia meliputi bentuk, dan warna. Daun berwarna hijau, bentuk dan tulang daun menyirip, permukaan kasar (Gambar 1a). Pemeriksaan makroskopik dilakukan terhadap serbuk simplisia dengan menggunakan mikroskop yang telah ditetesi larutan kloralhidrat yang telah ditutup kaca penutup. Hasil pengamatan terdapat stomata dan berkas pembuluh xilem (Gambar 1b).



Gambar 1. (a) penampakan morfologi *S. vulcani*, (b) pemeriksaan makroskopik dan pemeriksaan mikroskopik daun *S. vulcani*

Pemeriksaan terhadap penetapan kadar air, penetapan kadar abu total, penetapan kadar abu tidak larut asam, penetapan kadar sari larut air, dan penetapan kadar sari larut etanol dari simplisia dan ekstrak etanol daun *S. vulcani* pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Karakterisasi Serbuk Simplisia dan Ekstrak Etanol Daun *S. vulcani*

No.	Parameter	Serbuk Simplisia		Ekstrak Etanol	
		Bobot (g)	Kadar (%)	Bobot (%)	Kadar (%)
1.	Penetapan kadar air	0,17±0,006	8,67	0,28±0,006	13,83
2.	Penetapan kadar abu total	0,22±0,006	10,83	0,13±0,006	6,67
3.	Penetapan kadar abu tidak larut asam	0,05±0,006	2,67	0,01±0,002	0,57
4.	Penetapan kadar sari larut air	0,65±0,006	13,07	1,107±0,012	22,13
5.	Penetapan sari larut etanol	0,55±0,006	11,07	1,01±0,006	20,27

Hasil Penetapan kadar air pada simplisia 8,67% menunjukkan kesesuaian dengan

persyaratan yang ditetapkan pada Material Medika Indonesia V (Depkes RI, 1989), sedangkan kadar air untuk ekstrak etanol diperoleh 13,83% termasuk kategori ekstrak kering (Supomo dkk, 2016). Penentuan kadar air ini bertujuan untuk menjamin kualitas bahan baku tidak ditumbuhi oleh jamur atau mikroorganisme lain (Ginting, 2018) disamping itu ketika kadar air yang tinggi dalam bahan baku akan mendukung terjadinya rekasi enzimatis yang dapat menguraikan senyawa bioaktif yang terdapat dalam bahan baku sediaan obat (Supomo, 2016). Penentuan kadar abu total untuk mengetahui keberadaan senyawa anorganik yang terdapat dalam simplisia dan ekstrak seperti keberadaan logam K, Na, Ca, Pb, Hg dan silica. Penetapan kadar abu tidak larut dalam larutan asam bertujuan untuk menentukan kadar senyawa anorganik yang tidak larut asam seperti keberadaan silica, logam Pb dan Hg (Supomo, 2016). Penentuan kadar sari larut dalam air bertujuan untuk mengetahui keberadaan senyawa bioaktif yang terdapat dalam simplisia dan ekstrak yang bersifat polar, sehingga semakin besar kelarutan sari dalam air menunjukkan keberadaan senyawa bioaktif yang bersifat polar tinggi dalam sampel (simplisia dan ekstrak), sedangkan hal sebaliknya penentuan kadar sari larut etanol untuk mengetahui keberadaan senyawa bioaktif yang bersifat polar dan non polar yang terdapat dalam sampel (simplisia dan ekstrak) (Ginting, 2018). Hal ini didukung dalam sistem kelarutan suatu senyawa yaitu *like dissolves like* yang artinya kelarutan yang sama antara zat terlarut dan zat pelarut akan saling melarutkan.

Skrining fitokimia bertujuan untuk identifikasi awal dalam mengetahui golongan senyawa bioaktif yang terhadap dalam simplisia dan ekstrak sebagai langkah penting dalam penentuan potensi aktivitasnya sebagai obat (Simaremare, 2014). Senyawa bioaktif sering juga disebut dengan senyawa metabolit sekunder. Skiring fitokimia yang dilakukan meliputi alkaloid, flavonoid, saponin, tanin dan steroid/triterpenoid. Hasil skrining fitokimia ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Skrining Fitokimia dari Serbuk Simplisia dan Ekstrak Etanol Daun *S. vulcani*

No.	Uji Golongan Fitokimia	Daun <i>S. vulcani</i>	
		Simplisia	Ekstrak Etanol
1.	Alakloid	-	-
2.	Flavanoid	+	+
3.	Saponin	+	+
4.	Tanin	+	+
5.	Steroid/triterpenoid	+	+

KESIMPULAN

Daun pirdot memiliki nama latin *Saurauia vulcani* Korth., dan termasuk famili Actinidiaceae. Simplisia daun *S. vulcani* memiliki golongan senyawa bioaktif yang beranekaragam antara lain flavonoid, saponin, tanin dan steroid/triterpenoid dan pelarut etanol memiliki kemampuan yang baik dalam mengekstrak semua kandungan senyawa bioaktif yang terdapat dalam simplisia daun *S. vulcani*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih penulis ucapkan kepada Syahnani Oyati Gea yang membantu dalam penelitian dan Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Senior Medan atas pemberian fasilitas laboratorium sehingga terlaksananya penelitian ini dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Depkes RI. 1989. *Material Medika Indonesia Jilid V*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Depkes RI. 1995. *Farmakope Herbal Edisi IV*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.

- Depkes RI. 2000. *Parameter standar umum ekstrak tumbuhan obat*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Ginting, G.A. 2018. *Aktivitas ekstrak air daun pirdot (Saurauia vulcani, Korth.) terhadap penyembuhan luka eksisi tikus hiperglikemia*. Medan: Tesis-Fakultas Farmasi Universitas Sumatera Utara.
- Handayani, S., Wirasutisna, K.R., Insanu, M. 2017. Penapisan fitokimia dan karakterisasi simplisia daun jambu mawar (*Syzygium jambos* Aiston). *Jurnal Farmasi Fak. Kedokteran dan ilmu Kesehatan UIN Alauddin Makasar*. 5(3): 174-183.
- Hutahaean, S., Tanjung, M., Sari, D.P., Nigsih, V.E. 2018. Antihyperglycemic and antihyperlipidemic effects of pirdot (*Saurauia vulcani* Korth.) leaves extract in mice. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. 130(3): 1-7.
- Hutahaean, S., Banjarnahor, R.D., Darsini, P., Ilyas, S., Sabri, E. 2018. The effect of *Saurauia vulcani* Korth. leaves extract on penile corpus cavernosa microstructure and the quality of sperm in alloxan-induced diabetic mice. *Semirata-international Conference on Science and technology*. 1116:1-7.
- Mayasari, U dan Berutu, A.V. 2020. Uji aktivitas ekstrak daun pirdot (*Saurauia vulcani* Korth.) terhadap pertumbuhan bakteri *Bacillus subtilis*. *Krolofil*. 4(1): 1-5.
- Octora, D.D., Marbun, R.A.T., Koto, R. 2019. Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun pirdot (*Saurauia vulcani* Korth.) terhadap bakteri *Salmonella thypi*. *Jurnal Farmasi*. 2(1):40-45.
- Rohim, A. 2018. *Uji aktivitas antikoagulan ekstrak etanol daun pirdot (Saurauia vulcani, Korth.)*. Medan: Tesis Fakultas Farmasi Universitas Sumatera Utara.
- Simaremare, E.S. 2014. Skrining fitokimia ekstrak etanol daun gatal (*laporte decumana* (Roxb.)Wedd). *Pharmacy*. 11(1): 98-107.
- Sitorus, P., Rosidah R., Satria, D. 2018. Hypoglycemic activity of ethanolic extract of *Saurauia vulcani* Korth. Leaves. *Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical research*. 11(1): 35-36.
- Situmeang, B., Suparman, A.R., Kadarusman, M., Parumbak, A.S., Herlina, T. Isolasi senyawa triterpenoid dari ekstrak etil asetat pirdot (*Saurauia vulcani*. Kurth). *Jurnal valensi*. 4(2): 93-97.
- Supomo, Supriningrum, R., Junaid, R. 2016. Karakterisasi dan skrining fitokimia daun kerehau (*Callicarpa longifolia* Lamk.). *Jurnal Kimia Mulawarman*. 13(2): 89-96.
- Surbakti, C., Sitorus, P., Rosidah, R., Sastria, D. 2019. Effect of *Saurauia vulcani* Korth. leaves on superoxide dismutase, HbA1c levels and insulin expression in hyperglycemic rats. *Macedonian Journal of Medical Sciences*. 7(22): 3741-3744.