



Analisis Rendemen dan Skrining Senyawa Metabolit Sekunder Ekstrak Metanol Daun Violces (*Viola odorata*)

Sandi Al Afif Fathoroni Putra¹, Surahmaida^{2*}

^{1,2*}Akademi Farmasi Surabaya, Surabaya, Indonesia

Email: ¹massandi27@gmail.com, ^{2*}fahida1619@gmail.com

Abstract

Violces (Viola odorata) is an herbal plant from the Violaceae family and is used in traditional medicine. This is believed to be due to the presence of phytochemical compounds in the Violces plant that provide the pharmacological activity. This study aims to determine the extract yield value and chemical compound groups contained in Violces leaves. The research method consists of four stages, namely extraction, evaporation, yield value calculation, and phytochemical screening. Violces leaf extract was obtained by maceration for 3 days using methanol as the solvent, then filtered and concentrated using a rotary evaporator. The concentrated extract of Violces leaves was then used to calculate the yield value and subjected to phytochemical screening for alkaloids, flavonoids, tannins, saponins, steroids and terpenoids. The method used for the identification of secondary metabolite compounds involve the use of chemical reagents, indicated by color changes, precipitate formation, foam/bubbles, and rings. The results of the study showed a methanol extract yield of Violces leaves of 26,70%. The phytochemical screening test of the methanol extract of Violces leaves revealed the presence of tannins, saponins and steroids.

Keywords: *Violces (Viola Odorata), Metanol, Maceration, Yield, Phytochemical Screening*

Abstrak

Violces (Viola odorata) merupakan tanaman herba dari famili Violaceae dan digunakan sebagai obat tradisional. Hal ini diduga adanya kandungan senyawa fitokimia dalam tanaman Violces yang memberikan aktivitas farmakologis tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai rendemen ekstrak dan golongan senyawa kimia yang terkandung dalam daun Violces. Metode penelitian terdiri dari tiga tahap, yaitu tahap ekstraksi, penguapan, perhitungan nilai rendemen dan skrining fitokimia. Ekstrak daun Violces didapatkan dengan metode maserasi selama 3 hari menggunakan pelarut metanol, lalu disaring dan dipekatkan menggunakan rotary evaporator. Ekstrak kental daun Violces kemudian dihitung nilai rendemennya dan dilakukan skrining fitokimia seperti uji alkaloid, flavonoid, tannin, saponin, steroid dan terpenoid. Metode yang digunakan untuk identifikasi senyawa metabolit sekunder menggunakan reagen kimia, yang ditunjukkan dengan terjadinya perubahan warna, terbentuknya endapan, buih/busa dan cincin. Hasil penelitian menunjukkan nilai rendemen ekstrak metanol daun Violces sebesar 26,70%. Hasil uji skrining fitokimia pada ekstrak metanol daun Violces mengandung senyawa golongan tannin, saponin dan steroid.

Kata Kunci: *Violces (Viola Odorata), Metanol, Maserasi, Rendemen, Skrining Fitokimia*

1. PENDAHULUAN

Tumbuhan seperti sayuran, buah-buahan, rempah-rempah, jamu dan lain-lain telah digunakan untuk menyembuhkan berbagai penyakit sejak zaman kuno. Meskipun obat sintesis sangat efektif dalam menyembuhkan penyakit, namun masyarakat cenderung menggunakan obat tradisional karena minim efek samping (Iqbal et al., 2015). Tumbuhan obat saat ini dieksploitasi secara terapeutik di seluruh dunia untuk mengobati berbagai

penyakit karena mengandung berbagai senyawa fitokimia seperti alkaloid, flavonoid, tannin, saponin, terpenoid, vitamin, mineral, dan karbohidrat (Hoang et al., 2023).

Salah satu tumbuhan yang belum banyak diteliti adalah *Violces (Viola odorata)*. *Violces* berasal dari India (Singh et al., 2018) dan sekarang menyebar di Eropa, Asia dan Australia (Mittal et al., 2015). *Violces* adalah salah satu anggota famili *Violaceae* dan lebih dikenal dengan sebutan Sweet Violet, Wood Violet, English Violet, Banafshah atau Gulbanafsa. Tumbuhan ini merupakan herba perennial dan menyebar menggunakan stolon (geragih), daun berbentuk bulat telur lebar, rasa agak manis, bunga berwarna violet gelap atau putih, bunganya berbau harum (khas aromatik) sehingga banyak digunakan sebagai bahan dasar wewangian/parfum (Singh et al., 2018). Dari segi farmakologis, seluruh bagian tanaman *Violces* berkhasiat mengobati sakit kepala, batuk, pilek, asma, bronkhitis dan gugup. Bagian daun *Violces* digunakan dalam pengobatan kanker; bunganya sebagai diuretik (mengeluarkan kelebihan air dan garam dalam tubuh melalui urin) dan ekspektoran (pengencer dahak); sedangkan bijinya digunakan sebagai obat pencahar (mengatasi sembelit) dan diuretik (Biradar & Haralkar, 2020). Selain itu, *Violces* juga memiliki khasiat sebagai antiradang, analgesik (peredai nyeri), antiinflamasi (mengurangi radang), sedatif (penenang) dan antibakteri dan antijamur (Mulla et al., 2019).

Daun *Violces (Viola odorata)* yang diekstrak menggunakan pelarut metanol mengandung total fenolik sebesar 34,4 mg/g dan kandungan flavonoid sebesar 22,8 mg/g (Ebrahimzadeh et al., 2010). Hasil uji skrining fitokimia pada daun dan akar *Violces* yang diekstrak dengan metode sokhlet menggunakan 3 pelarut berbeda (air, heksana dan metanol) menunjukkan ekstrak heksana pada daun dan akar *Violces* mengandung alkaloid, fenol, flavonoid; ekstrak metanol daun dan akar *Violces* mengandung alkaloid, flavonoid, fenol, saponin; sedangkan ekstrak air pada daun dan akar *Violces* mengandung saponin dan karbohidrat (Biradar & Haralkar, 2020).

Dari penelusuran pustaka sebelumnya, informasi ilmiah mengenai rendemen dan kandungan senyawa fitokimia pada daun *Violces (Viola odorata)* yang diekstrak menggunakan pelarut tertentu masih belum diketahui. Padahal, *Violces* berpotensi untuk dikembangkan sebagai obat tradisional. Berdasarkan latar belakang di atas, maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui besar nilai rendemen dan kandungan senyawa fitokimia yang terdapat dalam daun *Violces*.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Tahapan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental yang bertujuan untuk mengetahui besarnya rendemen dan senyawa metabolit sekunder dalam ekstrak metanol daun *Violces (Viola odorata)*. Senyawa metabolit sekunder yang dianalisis meliputi alkaloid, flavonoid, tannin, saponin, steroid dan terpenoid. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Farmakognosi Akademi Farmasi Surabaya pada bulan Maret - April 2023.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah serbuk halus daun *Violces* yang diperoleh dari UPT Laboratorium Herbal Materia Medica Batu, Jl. Lahor No. 87 Kota Batu-Malang, Jawa Timur. Pelarut yang digunakan untuk proses ekstraksi adalah pelarut metanol (p.a), *aquadest*, pereaksi Mayer, pereaksi Wagner, pereaksi Dragendorff, ammonia, kloroform, H₂SO₄ 2N, HCl pekat, serbuk Mg, FeCl₃ 1%, H₂SO₄ pekat, CH₃COOH, aluminium foil, kain blacu, kertas saring, kertas perkamen, kertas label dan tisu.

Alat-alat yang digunakan antara lain neraca digital, beaker glass, Erlenmeyer, gelas ukur ukuran 5 mL dan 10 mL, corong, *rotary evaporator*, tabung reaksi, rak tabung reaksi, kompor listrik, panci, cawan porselen, kaca arloji, pengaduk kaca, pipet tetes, toples kaca, sendok tanduk, sudip dan penjepit kayu.

2.2 Proses Ekstraksi

Proses ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi, yaitu merendam serbuk sampel menggunakan pelarut tertentu dan lama waktu tertentu (Handoyo, 2020). Sebanyak 100 g serbuk halus daun *Violces* ditimbang dengan neraca analitik lalu dimasukkan ke dalam toples kaca. Pada proses ini ditambahkan 1 L pelarut metanol (perbandingan rasio 1:10) sebagai batas kemampuan pelarut untuk mengekstraksi simplisia, kemudian toples kaca ditutup rapat. Proses maserasi selama 3x24 jam pada suhu kamar dan sesekali dilakukan pengadukan yang berulang untuk menghindari terjadinya penggumpalan simplisia dan meningkatkan waktu kontak pelarut dalam mengekstrak sampel. Selanjutnya, hasil ekstraksi disaring dengan kain blacu hingga didapatkan filtrat. Filtrat yang diperoleh kemudian dievaporasi menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 40 °C hingga didapatkan ekstrak kental daun *Violces*. Ekstrak kental tersebut kemudian dihitung persentase nilai rendemen dan uji skrining senyawa metabolit sekunder menggunakan reagen kimia.

2.3 Perhitungan Rendemen

Ekstrak kental daun *Violces* ditimbang dan dilakukan perhitungan rendemen ekstrak menurut Nahor et al., (2020) yaitu membandingkan berat ekstrak yang dihasilkan dengan berat simplisia yang digunakan dan dikalikan 100% (rumus 1).

$$\text{Rendemen (\%)} = \frac{\text{berat ekstrak yang dihasilkan}}{\text{berat sampel yang digunakan}} \times 100\% \quad (1)$$

2.4 Uji Skrining Senyawa Metabolit Sekunder

Skrining fitokimia pada penelitian ini untuk mengetahui kandungan senyawa metabolit sekunder alkaloid, flavonoid, tannin, saponin, steroid dan terpenoid pada ekstrak metanol daun *Violces* (*Viola odorata*) dengan menggunakan reagen kimia. Hasil skrining fitokimia dikatakan positif apabila terjadi perubahan warna, terbentuk endapan, buih (busa) dan cincin. Metode uji skrining fitokimia dilakukan sesuai prosedur Oktavia & Sutoyo (2021).

2.4.1 Uji Alkaloid

Sebanyak 4 g ekstrak daun *Violces* dimasukkan ke dalam tabung reaksi, dilarutkan dengan 9 mL pelarut metanol, lalu ditambahkan 1 mL kloroform dan 1 mL ammonia. Kemudian dipanaskan di atas penangas air, dikocok sampai rata. kemudian disaring. Filtrat ditambahkan 3 tetes H₂SO₄ 2N, dikocok, didiamkan hingga terbentuk dua lapisan. Lapisan atas filtrat dimasukkan ke dalam 3 tabung reaksi lain masing-masing 1 mL. Tabung 1 diberi 3 tetes pereaksi Mayer, tabung 2 diberi 3 tetes pereaksi Wagner dan tabung 3 diberi 3 tetes pereaksi Dragendorff. Hasil uji alkaloid positif apabila terdapat endapan putih pada pereaksi Mayer, endapan coklat pada pereaksi Wagner dan endapan jingga pada pereaksi Dragendorff. Replikasi 3 kali.

2.4.2 Uji Flavonoid

4 g ekstrak daun *Violces* dimasukkan ke dalam tabung reaksi, dilarutkan dengan 9 mL pelarut metanol, dikocok hingga homogen, lalu ditambahkan 0,1 g serbuk Mg dan 2 tetes HCl pekat. Uji flavonoid positif apabila terbentuk warna merah, jingga atau ungu. Replikasi 3 kali.

2.4.3 Uji Tanin

0,4 g ekstrak dimasukkan dalam tabung reaksi, dilarutkan dengan 9 mL metanol, diaduk rata lalu ditetesi 3 tetes FeCl₃ 1%. Terbentuknya warna hijau kecoklatan, hijau gelap, biru tua menandakan positif senyawa tannin.

2.4.4 Uji Saponin

0,4 g ekstrak dilarutkan dengan 9 mL metanol ke dalam tabung reaksi, lalu dipanaskan hingga mendidih. Setelah mendidih, dikocok kuat selama 1 menit. Uji saponin positif apabila terbentuk buih/busa stabil selama $\pm$ 10 menit di atas permukaan larutan. Replikasi 3 kali.

2.4.5 Uji Steroid

0,4 g ekstrak dilarutkan dengan 9 mL metanol ke dalam tabung reaksi. Lalu ditambahkan 2 mL CH₃COOH dan 2 mL H₂SO₄ secara perlahan di dinding tabung reaksi. Terbentuknya cincin biru kehijauan pada batas larutan menunjukkan adanya steroid. Replikasi 3 kali.

2.4.6 Uji Terpenoid

0,4 g ekstrak dilarutkan dengan 9 mL metanol ke dalam tabung reaksi. Lalu ditambahkan 2 mL kloroform dan 2 mL H₂SO₄ secara perlahan di dinding tabung reaksi. Terbentuknya cincin kecoklatan/violet pada batas larutan menunjukkan adanya terpenoid. Replikasi 3 kali.

2.5 Analisa Data

Hasil perhitungan nilai rendemen dan uji skrining senyawa metabolit sekunder dianalisis secara deskriptif.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil ekstraksi maserasi daun *Violces*

Fitokimia dapat dipisahkan dari tanaman menggunakan metode ekstraksi seperti maserasi, sokhlet, perkolasi, infusa, dekokta (Shaikh & Patil, 2020). Ekstrak daun *Violces* yang diperoleh pada penelitian ini melalui proses ekstraksi maserasi. Pemilihan maserasi untuk ekstraksi daun *Violces* metode tersebut dilakukan dilakukan secara dingin atau tanpa peningkatan suhu atau pemanasan sehingga diharapkan senyawa-senyawa yang tidak tahan panas dalam ekstrak tidak rusak dan dapat tertarik sempurna oleh pelarut (Handoyo, 2020). Selain itu, metode maserasi membutuhkan peralatan yang sederhana dan tidak rumit dalam pengerjaannya (Kurniawati, 2019). Pelarut yang digunakan untuk ekstraksi adalah metanol. Metanol merupakan pelarut universal yang paling banyak digunakan dalam proses identifikasi senyawa fitokimia baik senyawa polar dan non polar (Susanti et al., 2012). Ekstrak daun *Violces* (*Viola odorata*) yang diperoleh setelah proses maserasi sebesar 26,70 g dan tergolong cukup tinggi.

3.2 Analisa rendemen ekstrak *Viola odorata*

Nilai rendemen dihitung berdasarkan perbandingan berat ekstrak yang dihasilkan dengan berat awal sampel yang digunakan untuk ekstraksi kemudian dikalikan 100%. Dari Tabel 1, dari hasil perhitungan menunjukkan nilai rendemen pada ekstrak daun *Violces* sebesar 26,70%.

Tabel 1. Nilai rendemen

Bobot Serbuk Kering daun Ande-ande lumut (g)	Bobot ekstrak kental daun Ande-ande lumut (g)	Rendemen ekstrak daun Ande- ande lumut (%)
100	26,70	26,70

Menurut Badriyah & Fariyah, (2022), nilai rendemen yang diperoleh pada penelitian ini (26,70%) memenuhi standar dari persyaratan yang telah ditetapkan oleh Farmakope Herbal Indonesia yaitu tidak kurang dari 10%. Faktor-faktor yang menyebabkan rendemen ekstrak daun *Violces* cukup tinggi antara lain metode ekstraksi yang digunakan, lama waktu ekstraksi, jenis pelarut yang digunakan (Wijaya et al., 2018), perbandingan jumlah sampel dan pelarut (Senduk et al., 2020), dan ukuran sampel yang digunakan untuk ekstraksi (Rasyid et al., 2020).

3.3 Analisa skrining fitokimia ekstrak metanol daun *Violces*

Skrining fitokimia yang dilakukan untuk mengidentifikasi senyawa metabolit sekunder alkaloid, flavonoid, tannin, saponin, steroid dan terpenoid dalam ekstrak daun *Violces* (*Viola odorata*) menggunakan reagen fitokimia.

Hasil skrining fitokimia menunjukkan bahwa ekstrak metanol daun *Violces* mengandung senyawa metabolit sekunder saponin, tannin dan steroid (Tabel 2).

Tabel 2. Hasil skrining fitokimia pada ekstrak metanol daun *Violces* (*Viola odorata*)

Senyawa	Pereaksi	Interpretasi Data		Replikasi		
		Literatur	Hasil Pengamatan	1	2	3
Alkaloid	1 mL kloroform + 1 mL amoniak + 3 tetes H ₂ SO ₄ 2N + 3 tetes pereaksi Mayer	Terbentuk endapan putih	Tidak terbentuk endapan putih	-	-	-
	1 mL kloroform + 1 mL amoniak + 3 tetes H ₂ SO ₄ 2N + 3 tetes pereaksi Wagner	Terbentuk endapan coklat	Tidak terbentuk endapan coklat	-	-	-
	1 mL kloroform + 1 mL amoniak + 3 tetes H ₂ SO ₄ 2N + 3 tetes pereaksi Dragendorff	Terbentuk endapan jingga	Tidak terbentuk endapan jingga	-	-	-
Flavonoid	0,1 g serbuk Mg+2 tetes HCL pekat	Terbentuk warna merah/kuning	Tidak terbentuk warna merah/kuning	-	-	-
Tanin	9 mL metanol + 3 tetes FeCl ₃ 1%	Terbentuk warna hijau kecoklatan, hijau gelap, biru gelap	Terbentuk warna hijau kecoklatan	+	+	+
Saponin	9 mL air panas	Terbentuk buih/busa yang stabil ± 5 menit	Terdapat busa yang stabil ± 5 menit	+	+	+
Steroid	2 mL CH ₃ COOH + 2 mL H ₂ SO ₄ pekat	Terbentuk cincin biru kehijauan	Terbentuk warna biru kehijauan	+	+	+
Terpenoid	2 mL kloroform + 3 mL H ₂ SO ₄ pekat	Terbentuk cincin merah kecoklatan	Tidak terbentuk cincin merah kecoklatan	-	-	-

Dari 6 senyawa metabolit sekunder yang diuji, daun *Violces* yang diekstrak menggunakan pelarut metanol mengandung senyawa tannin, saponin dan steroid. Hasil penelitian ini terdapat perbedaan dengan penelitian sebelumnya yaitu Ebrahimzadeh et al. (2010) yang melaporkan daun *Violces* mengandung total fenolik dan flavonoid, dan Biradar & Haralkar (2020), dimana ekstrak metanol daun *Violces* mengandung alkaloid, flavonoid, fenol dan saponin. Meskipun tanaman uji yang digunakan sama, namun hasil skrining fitokimia ekstrak tanaman dapat bervariasi dari satu tanaman. Faktor utama yang mempengaruhi perbedaan senyawa fitokimia disebabkan adanya perbedaan letak geografis, kondisi iklim, kondisi tanah di suatu daerah Amabye et al. (2016), genotip tanaman, ukuran dan kematangan sampel, dan musim (Solihah et al., 2012). Selain itu, juga ditentukan oleh metode ekstraksi, jenis pelarut, dan metode uji skrining fitokimia yang digunakan (Ghasemzadeh et al., 2018).

Metabolit sekunder pada tumbuhan memiliki beberapa fungsi, diantaranya sebagai atraktan (penarik organisme lain), pertahanan patogen, perlindungan dan adaptasi terhadap lingkungan stres, perlindungan terhadap sinar ultraviolet, sebagai pengatur pertumbuhan dan untuk bersaing dengan alelopati tumbuhan lain (Setyorini & Antarlina, 2022). Oleh sebab itu, skrining fitokimia sangat penting dilakukan untuk menentukan ada tidaknya senyawa metabolit sekunder dalam ekstrak tanaman dan dapat dikaitkan dengan aktivitas biologi dan farmakologisnya.

Senyawa tannin dalam ekstrak daun *Violces* memiliki aktivitas biologi dan farmakologis yaitu sebagai antidiuretik (Kabera et al., 2014), antihelmitik (Patil et al., 2016), antidiare (Hussein & El-Anssary, 2018), antikanker (Sharma et al., 2020), mengatasi masalah pencernaan (Sharma et al., 2020) dan antioksidan, antiparasit, antivirus, antibakteri, antiinflamasi (Tong et al., 2022).

Senyawa saponin pada ekstrak daun *Violces* dapat berperan sebagai pelindung tanaman dari serangan, fungisidal, moluscidal (Faizal & Geelen, 2013), terapi radang sendi (Zannah et al., 2017), antitumor, pestisida, sedatif, analgesik, ekspektoran, mengobati hepatitis (A. Hussein & A. El-Anssary, 2018), antivirus, meningkatkan sistem imunitas, meningkatkan vitalitas, menurunkan kadar gula darah, mengurangi pembekuan darah (Setyorini & Antarlina, 2022).

Aktivitas biologi dan farmakologis dari senyawa steroid antara lain obat kontrasepsi, antikanker, mengobati osteoporosis, antibiotik, anastesi, antiinflamasi dan mengobati asma (Sultan & Raza, 2015), antibakteri, antifungi, antidiabetes, penurunan kadar kolesterol, sebagai pestisida dan insektisida (karena mengandung rotenone dan rotenoid) (Setyorini & Antarlina, 2022).

Pengetahuan yang baik tentang komposisi senyawa metabolit sekunder tanaman mengarah pada pemahaman yang lebih baik tentang kemungkinan nilai obatnya dan pengembangannya sebagai obat herbal yang bermanfaat bagi kehidupan manusia.

4. KESIMPULAN

Dapat disimpulkan bahwa daun *Violces* (*Viola odorata*) yang diekstrak menggunakan pelarut metanol mengandung senyawa metabolit sekunder tannin, saponin dan steroid. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan referensi (acuan) untuk penelitian daun *Violces* selanjutnya dan pengembangan obat tradisional.

5. REFERENCES

- Amabye, T. G., Bezabh, A. M., & Mekonen, F. (2016). Phytochemical and Antimicrobial Potentials Leaves Extract of *Eucalyptus globulus* Oil from Maichew Tigray Ethiopia. *International Journal of Complementary & Alternative Medicine*, 2(3), 1-4. Doi:10.15406/ijcam.2016.02.00056.
- Badriyah, L., & Fariyah, D. A. (2022). Analisis ekstraksi kulit bawang merah (*Allium cepa* L.) menggunakan metode maserasi. *Jurnal Sintesis: Penelitian Sains Terapan Dan Analisisnya*, 3(1), 30-37.
- Ebrahimzadeh, M. A., Nabavi, S. M., Nabavi, S. N., Bahramian, F., & Bekhradnia, A. R. (2010). Antioxidant And Free Radical Scavenging Activity Of *H. officinalis* L. var. *angustifolia*, *V. odorata*, *B. hyrcana*, And *C. speciosum*,. *Pak. J. Pharm. Sci.*, 23(1), 29-34.
- Faizal, A., & Geelen, D. (2013). Saponins and their role in biological processes in plants. *Phytochemistry Reviews*, 12(4), 877–893. Doi:10.1007/s11101-013-9322-4
- Ghasemzadeh, A., Jaafar, H. Z. E., Bukhori, M. F. M., Rahmat, M. H., & Rahmat, A. (2018). Assessment and comparison of phytochemical constituents and biological activities of bitter bean (*Parkia speciosa* Hassk.) collected from different locations in Malaysia. *Chemistry Central Journal*, 12(1). <https://doi.org/10.1186/s13065-018-0377-6>
- Handoyo, D. L. Y. (2020). Pengaruh Lama Waktu Maserasi (Perendaman) Terhadap Kekentalan Ekstrak Daun Sirih (*Piper betle*), *Jurnal Farmasi Tinctura*, 2(1), 34-41.
- Haralkar, K. V, & Biradar, S. R. (2020). Preliminary Phytochemical screening of leaf and root of *Viola odorata* L. *OUR HERITAGE*, 68(5), 428-432.
- Hoang, T. N. N, Phan, T. T., Phan, T. K. L., Nguyen, N. H. V., Dong, T. A. D., & Le, T. H. A. (2023). Phytochemical Screening, Extraction, and Determination of the Bioactivities of the Extract-Enriched Polyphenols and Saponins from *Musa balbisiana* Fruit. *Journal of Food Processing and Preservation*, Volume 2023, 1–16. Doi:10.1155/2023/2581641.
- Hussein, R. A., & A. El-Anssary, A. (2019). Plants Secondary Metabolites: The Key Drivers of the Pharmacological Actions of Medicinal Plants. *Herbal Medicine IntechOpen*, 11-30. Doi:10.5772/intechopen.76139.
- Iqbal, E., Salim, K. A., & Lim, L. B. L. (2015). Phytochemical screening, total phenolics and antioxidant activities of bark and leaf extracts of *Goniolobum velutinum* (Airy Shaw) from Brunei Darussalam. *Journal of King Saud University - Science*, 27(3), 224–232. Doi:10.1016/j.jksus.2015.02.003.
- Kabera, J. N., Semana, E., Mussa, A. R., & He, X. (2014). Plant Secondary Metabolites: Biosynthesis, Classification, Function and Pharmacological Properties. *Journal of Pharmacy and Pharmacology*, Vol. 2, 377-392.
- Kurniawati, A. (2019). Pengaruh Jenis Pelarut Pada Proses Ekstraksi Bunga Mawar Dengan Metode Maserasi Sebagai Aroma Parfum. *Journal of Creativity Student*, 2(2), 74-83.
- Mittal, P., Gupta, V., Goswami, M., Thakur, N., & Bansal, P. (2015). Phytochemical And Pharmacological Potential Of *Viola Odorata*, *IJP:International Journal of Pharmacognosy*, 2(5), 215-220. Doi:10.13040/IJPSR.0975-8232.IJP.
- Mulla, I., Roqaiya, M., & Imran Khan, M. (2019). Efficacy of *Viola odorata* flower decoction in chronic rhinosinusitis. *Medical Journal of Islamic World Academy of Sciences*, 27(3), 77–84. Doi:10.5505/ias.2019.08379.
- Nahor, E. M., Rumagit, B. I., Tou, H. Y. (2020). Perbandingan Rendemen Ekstrak Etanol Daun Andong (*Cordyline futilosa* L.) Menggunakan Metode Ekstraksi Maserasi dan Sokhletasi. *Prosiding Seminar Nasional 2020, Manado 2 Desember 2020*, 40-44.
- Oktavia, F. D., & Sutoyo, S. (2021). Skrining Fitokimia, Kandungan Flavonoid Total, Dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Tumbuhan *Selaginella doederleinii*. *Jurnal Kimia Riset*, 6(2), 141-153.

- Patil, S. R., Patil, R. S., & Godghate, A. G. (2016). *Mentha piperita* Linn: Phytochemical, antibacterial and dipterian adulticidal approach. *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*, 8(3), 352-355.
- Rasyid, Z. A., Farida, A., Daud, S. H., Wiwin, S., Wijaya, K. I., & Tangke, A. E. (2020). Bioactivities of forest medicinal plants on kutai ethnic (Indonesia) of tapak leman (*Hippobroma longiflora* (L.) G. Don). *GSC Biological and Pharmaceutical Sciences*, 11(2), 91–98. Doi:10.30574/gscbps.2020.11.2.0125.
- Senduk, T. W., Montolalu, L. A. D. Y., & Dotulong, V. (2020). Rendemen Ekstrak Air Rebusan Daun Tua Mangrove *Sonneratia alba*. *Jurnal Perikanan dan Kelautan Tropis*, 11(1), 9-15.
- Setyorini, D., & Antarlina, S. S. (2022). Secondary metabolites in sorghum and its characteristics. In *Food Science and Technology*, Volume 42, 1-13. Doi:10.1590/fst.49822.
- Shaikh, J. R., & Patil, M. (2020). Qualitative tests for preliminary phytochemical screening: An overview. *International Journal of Chemical Studies*, 8(2), 603–608. Doi:10.22271/chemi.2020.v8.i2i.8834.
- Sharma, T., Pandey, B., Shrestha, B. K., Koju, G. M., Thusa, R., & Karki, N. (2020). Phytochemical Screening of Medicinal Plants and Study of the Effect of Phytoconstituents in Seed Germination. *Tribhuvan University Journal*, 35(2), 1–11. Doi:10.3126/tuj.v35i2.36183.
- Singh, A., Dhariwal, S., & Navneet. (2018). Traditional uses, Antimicrobial potential, Pharmacological properties and Phytochemistry of *Viola odorata*: A Mini Review. *The Journal of Phytopharmacology*, 7(1), 103-105.
- Solihah, M. A., Rosli, W., & Nurhanan, A. R. (2012). Phytochemicals screening and total phenolic content of Malaysian *Zea mays* hair extracts. *International Food Research Journal*, 19(4), 1533-1538.
- Sultan, A., & Raza, A. R. (2015). Steroids: A Diverse Class of Secondary Metabolites. *Medicinal Chemistry*, 5(7), 310-317. Doi:10.4172/2161-0444.1000279.
- Susanti, N. M. P., Budiman, I. N. A., & Warditiani, N. K. (2014). Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol 90% Daun Katuk (*Sauropus androgynus* (L.)). *Jurnal Farmasi Udayana*, 3(1), 83-86.
- Tong, Z., He, W., Fan, X., & Guo, A. (2022). Biological Function of Plant Tannin and Its Application in Animal Health. *Frontiers in Veterinary Science*, Volume 8, 1-7. Doi:10.3389/fvets.2021.803657.
- Wijaya, H., Novitasari, Jubaidah, S. (2018). Perbandingan Metode Ekstraksi Terhadap Rendemen Ekstrak Daun Rambai Laut (*Sonneratia caseolaris* L. Engl). *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 4(1), 79-83.
- Zannah, F., Amin, M., Suwono, H., & Lukiati, B. (2017). Phytochemical screening of *Diplazium esculentum* as medicinal plant from Central Kalimantan, Indonesia. *AIP Conference Proceedings*, 1844. Doi:10.1063/1.4983439.