



Identifikasi dan Uji Aktivitas Antioksidan Senyawa Metabolit Sekunder Ekstrak Tanaman *Cleome viscosa* L

[Identification and Antioxidants Activity Tests of Secondary Metabolite Compounds of *Cleome viscosa* L. Plant Extracts]

Imran¹, Laily Nurliana¹, Muh Natsir¹, Nohong¹, Laode Abd Kadir¹, La Rudi², Ruslan³,
Thamrin Azis¹✉

¹Department of Chemistry, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Halu Oleo University, Kendari
93232, Southeast Sulawesi, Indonesia

²Department of Chemistry, Faculty of Teacher Training and Education, Halu Oleo University, Kendari
93232, Southeast Sulawesi, Indonesia

³Department of Chemistry, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Tadulako, Palu, Indonesia

Abstract. *Cleome viscosa* L. has been used empirically by people on the island to treat diseases that have clinical symptoms such as malaria (fever, sweating, chills and muscle aches). The purpose of this study was to determine the class of secondary metabolites and antioxidant activity. The extraction was carried out using the maceration method, while the fractionation was carried out using the separating funnel. The secondary metabolites found in the *Cleome viscosa* L. plant extract are alkaloids, flavonoids, steroids, terpenoids, tannins, and saponins. Antioxidant test conducted by DPPH method showed that the positive control of ascorbic acid and methanol extract obtained IC₅₀ values of 3.86 ppm and 37.4 ppm, respectively.

Keywords: *Cleome viscosa* L., secondary metabolites, antioxidants

Abstrak. Tanaman *Cleome viscosa* L. telah digunakan secara empiris oleh masyarakat untuk mengobati penyakit yang memiliki gejala klinis seperti malaria (demam, berkeringat, menggigil dan nyeri otot). Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui golongan metabolit sekunder dan aktivitas antioksidan. Ekstraksi dilakukan menggunakan metode maserasi, sedangkan fraksinasi menggunakan corong pisah. Golongan metabolit sekunder yang terdapat pada ekstrak Tanaman *Cleome viscosa* L. yaitu alkaloid, flavonoid, steroid, terpenoid, tannin dan saponin. Uji antioksidan dilakukan dengan metode DPPH menunjukkan bahwa kontrol positif vitamin C dan ekstrak metanol diperoleh masing-masing nilai IC₅₀ berturut-turut sebesar 3,86 ppm dan 37,4 ppm.

Kata Kunci: *Cleome viscosa* L., metabolit sekunder, antioksidan

Diterima: 27 Maret 2023, Disetujui: 13 April 2023

Sitasi: Imran., Nurliana, L., Natsir, M., Nohong., Kadir, L.A., Rudi, L., Ruslan., Azis, T. (2023). Identifikasi dan Uji Aktivitas Antioksidan Senyawa Metabolit Sekunder Ekstrak Tanaman *Cleome viscosa* L. *KOVALEN: Jurnal Riset Kimia*, 9(1): 100-106.

LATAR BELAKANG

Indonesia merupakan negara kaya jenis tumbuhan yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku obat tradisional. Tanaman obat sangat bermanfaat bagi kebutuhan hidup

manusia dan masyarakat saat ini memilih obat tradisional karena sebagai bentuk gaya hidup *back to nature* (Salim, dkk 2016; Tampubolon dkk., 2018). Beberapa keunggulan obat tradisional, seperti murah, aman dan berkhasiat. Salah satu tumbuhan berkhasiat obat dikenal masyarakat adalah tumbuhan *Cleome viscosa* L..

✉ Corresponding author

E-mail: thamrinazis06@gmail.com

<https://doi.org/10.22487/kovalen.2023.v9.i1.16340>



Tumbuhan mamin kuning (*Cleome viscosa* L) adalah tumbuhan herbal berpotensi sebagai bahan baku obat memiliki khasiat mengobati penyakit gejala klinis, seperti malaria, demam, menggigil dan nyeri otot. Kemampuan menyembuhkan berbagai penyakit karena kandungan antioksidan yang dimiliki tanaman mampu menunda, memperlambat dan mencegah radikal bebas melalui mekanisme penyerahan satu atau lebih elektron kepada senyawa radikal bebas (Ahmed et al., 2012; Abou-Sreya et al., 2022; Arif et al., 2018). Radikal bebas sering dikaitkan dengan timbulnya berbagai penyakit. Radikal bebas memiliki satu elektron tidak berpasangan dan bersifat reaktif. Cara paling efektif menghilangkan radikal bebas dengan menggunakan senyawa antioksidan.

Tanaman *Cleome viscosa* L memiliki senyawa bioaktif sebagai antioksidan dapat diuji menggunakan senyawa 1,1-difenil-2-pikrilhidrazil. Metode yang dapat digunakan untuk mengekstrak tanaman *Cleome viscosa* L. adalah maserasi. Kelebihan dari metode maserasi adalah prosedur dan peralatan yang digunakan sederhana, mudah, dan mencegah kerusakan senyawa yang bersifat termolabil (Pratiwi, 2014; Ribeiro et al., 2023). Berdasarkan uraian tersebut, maka perlu penelitian tentang identifikasi senyawa metabolit sekunder dari ekstrak metanol tanaman *Cleome viscosa* L. dari Sulawesi Tenggara menggunakan metode maserasi dan pengujian aktivitas antioksidannya.

METODE PENELITIAN

Bahan dan Peralatan

Bahan penelitian meliputi tanaman *Cleome viscosa* L., kertas saring *whatman*, Metanol teknis dan metanol p.a, n-heksan

teknis, etil asetat, asam klorida 5%, asam askorbat, 2,2-difenil-1-pikrilhidrazil (DPPH) 0,4%, asam sulfat pekat, pereaksi Dragendroff, FeCl₃ 1% (Merck), CHCl₃ (Merck) dan air panas. Peralatan meliputi *rotary vacuum evaporator*, spektrofotometer UV-Vis Jasco V-360, lampu ultra violet, blender Panasonic, dan timbangan analitik Explorer Ohaus.

Prosedur Penelitian

Preparasi sampel

Sampel tanaman *Cleome viscosa* L dirajang, dikeringkan dengan cara penjemuran di bawah sinar matahari selama 2-3 minggu dan dihaluskan dengan blender sehingga didapatkan serbuk simplisia kering.

Ekstraksi

Serbuk simplisia kering tanaman *Cleome viscosa* L ditimbang 300 gram dan dimaserasi dengan 1000 mL pelarut metanol p.a selama 2 x 24 jam. Filtrat dan residu dipisahkan dengan penyaringan. Maserasi dilanjutkan menggunakan 1000 mL pelarut metanol p.a selama 24 jam, kemudian maserat cair (belum kental) dipisahkan menggunakan kertas saring. Maserat cair dipekatkan sehingga diperoleh maserat kental.

Fraksinasi

Fraksinasi dilakukan menggunakan corong pisah. Maserat tanaman *Cleome viscosa* L sebanyak 50 mL ditambahkan 50 mL larutan penyari n-heksana p.a dan etil asetat p.a. Campuran didiamkan hingga terbentuk dua lapisan, kemudian fase yang terbentuk dipisahkan. Sisa fase maserat metanol kembali ditambahkan 50 mL larutan penyari, kemudian didiamkan hingga terjadi pemisahan. Perlakuan diulangi hingga fase dari larutan penyari menjadi jernih. Pelarutan diuapkan dengan *rotary vacuum evaporator* dan didapatkan

fraksi n-heksana dan etil asetat dari maserat metanol tanaman *Cleome viscosa* L. Rendemen ditimbang bobot kering dan dicatat sebagai bobot ekstrak tanaman *Cleome viscosa* L.

Skrining fitokimia

1. Pemeriksaan alkaloid

Larutan uji sebanyak 2,0 ml diuapkan diatas cawan porselin hingga diperoleh residu, kemudian dilarutkan dengan 5 mL HCl 2,0 N dan dibagi ke dalam tiga tabung reaksi. Tabung reaksi pertama sebagai blanko, tabung reaksi kedua ditambahkan tiga tetes pereaksi dragendroff dan tabung reaksi ketiga ditambahkan tiga tetes pereaksi Mayer. Uji positif alkaloid ditunjukkan dengan terbentuknya endapan jingga pada tabung kedua dan endapan kuning pada tabung ketiga (Cahyani dkk., 2019)..

2. Pemeriksaan flavonoid

Larutan uji sebanyak 1,0 ml dibasahkan dengan aseton pekat dan ditambahkan sedikit serbuk halus asam borat dan serbuk halus asam oksalat, kemudian dipanaskan (pemanasan berlebihan dihindari). Larutan hasil pemanasan ditambahkan 10 mL eter pekat, kemudian dianalisis dengan sinar UV 366 nm. Adanya flavonoid ditunjukkan dengan larutan berfluoresensi kuning (Juwitaningsih *et al.*, 2022).

3. Pemeriksaan saponin

Larutan uji dimasukkan 10 ml ke dalam tabung reaksi dan dikocok selama 10 detik. Adanya saponin ditunjukkan dengan terbentuk busa setinggi 1 - 10 cm selama 10 menit dan busa tidak hilang saat penambahan HCl 2N sebanyak 1 tetes (Cahyani dkk., 2019).

4. Pemeriksaan tanin

Larutan uji 2 ml dibagi ke dalam tabung reaksi A sebagai blanko dan tabung reaksi B yang direaksikan dengan larutan FeCl₃ 10%. Uji positif tanin dan polifenol ditunjukkan terbentuknya warna biru tua hingga hitam kehijauan (Cahyani dkk., 2019)..

5. Pemeriksaan steroid dan terpenoid

Larutan uji diuapkan sebanyak 2 ml dalam cawan penguap. Residu yang terbentuk dilarutkan dengan 0,5 mL kloroform, kemudian ditambahkan 0,5 mL asam asetat dan 2 mL asam sulfat pekat melalui dinding tabung. Hasil positif adanya terpenoid ditunjukkan dengan terbentuknya cincin kecoklatan atau violet pada batasan larutan, sedangkan cincin biru kehijauan menunjukkan adanya senyawa steroid (Cahyani dkk., 2019).

Uji aktivitas antioksidan

Larutan uji dan larutan asam askorbat dibuat menjadi konsentrasi 10, 20, 30, 40 dan 50 ppm. Larutan DPPH sebagai blanko, larutan asam askorbat dan DPPH, serta larutan uji dan DPPH diinkubasi pada suhu 37°C selama 30 menit. Serapan setiap larutan diukur dengan Spektrofotometer UV-Vis dengan panjang gelombang maksimum 517 nm. Persentase inhibisi dihitung menggunakan Persamaan 1. IC₅₀ dihitung berdasarkan persamaan regresi dari kurva hubungan antara konsentrasi larutan uji dan persentase inhibisi.

$$\text{Inhibisi (\%)} = \frac{\text{Serapan Blanko} - \text{Serapan Sampel}}{\text{Serapan Blanko}} \times 100 \dots (1)$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tanaman *Cleome viscosa* L. ditemukan daerah persawahan desa Lamboeya kecamatan Moramo Utara Sulawesi Tenggara.

Tanaman ini mengandung zat alkaloid yang dapat menyembuhkan gejala malaria dan berbagai gangguan penyakit dalam tubuh, seperti diare, demam, peradangan, kanker hati, bronkitis, dan penyakit kulit. Bagian tanaman *Cleome viscosa* L yang digunakan terdiri atas akar, batang, daun, bunga, dan buah.

Ekstrak Tanaman *Cleome viscosa* L.

Ekstrak kental metanol *Cleome viscosa* L diperoleh dari hasil maserasi adalah 24,11 gram. Rendemen ekstrak metanol yang diperoleh pada penelitian ini adalah 8,03 %. Ekstrak bahan alam mempunyai gugus polar (-OH) dapat mengekstrak senyawa yang bersifat polar dan semi polar, sedangkan gugus non polarnya dapat mengekstrak senyawa non

polar. Saat proses maserasi berlangsung, pelarut menembus dinding sel kemudian masuk ke dalam rongga sel yang mengandung zat aktif. Larutan yang telah mengikat senyawa aktif di dalam sel akan terdesak keluar, karena adanya perbedaan konsentrasi antara larutan zat aktif di dalam dan di luar sel.

Hasil Skrining Fitokimia

Pengujian skrining fitokimia bertujuan untuk mengetahui kandungan senyawa metabolit sekunder (*lead compounds*) dalam bahan secara kualitatif (Atun, 2014; Alara et al., 2021). Hasil penapisan fitokimia ekstrak tanaman *Cleome viscosa* L. ditunjukkan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Metanol Tanaman *Cleome viscosa* L

Komponen Fitokimia	Reaksi yang terjadi	Hasil uji
Alkaloid	Terbentuk endapan jingga (Pereaksi Dragendorff)	+
Flavonoid	Terjadi perubahan warna dari tabung kontrol	+
Saponin	Terbentuk busa yang bertahan \pm 10 menit setinggi 10 cm	+
Terpenoid	Terbentuk cincin kecoklatan atau violet	+
Tanin	Terbentuk warna biru tua atau hitam kehijauan	+
Steroid	Terbentuknya cincin biru kehujauan	+

Hasil penapisan fitokimia ekstrak metanol menunjukkan adanya kandungan senyawa metabolit sekunder, seperti alkaloid, flavonoid, terpenoid, steroid, saponin dan tanin. Sifat metabolit sekunder yang didapatkan cenderung bersifat polar karena terekstrak dalam pelarut polar.

Fraksinasi (Partisi Cair-Cair)

Fraksinasi dilakukan dengan metode partisi cair-cair menggunakan dua pelarut yang tidak saling bercampur (Gambar 1).



Gambar 1. Proses fraksinasi

Hasil fraksinasi yang diperoleh berat fraksi metanol kental adalah 24,11 gram. Nilai

rendemen dari fraksi metanol kental adalah 8,03 %. Pada Tabel 2 ditampilkan hasil fraksinasi (partisi cair-cair) berupa fraksi *n*-heksana dan fraksi etil asetat.

Tabel 2. Rendemen fraksi *n*-heksana dan etil asetat

No	Jenis Fraksi	Rendemen (% b/v)
1	<i>n</i> -heksana	44,379
2	Etil asetat	48,112

Hasil ekstraksi terhadap ekstrak tanaman *Cleome viscosa* L paling banyak adalah ekstrak etil asetat 44,379% b/v dan etil asetat 48,112% b/v. Hal ini terjadi karena komponen senyawa yang terdapat dalam ekstrak metanol *Cleome viscosa* L. lebih tertarik ke dalam pelarut polar dan non polar.

Aktivitas Antioksidan

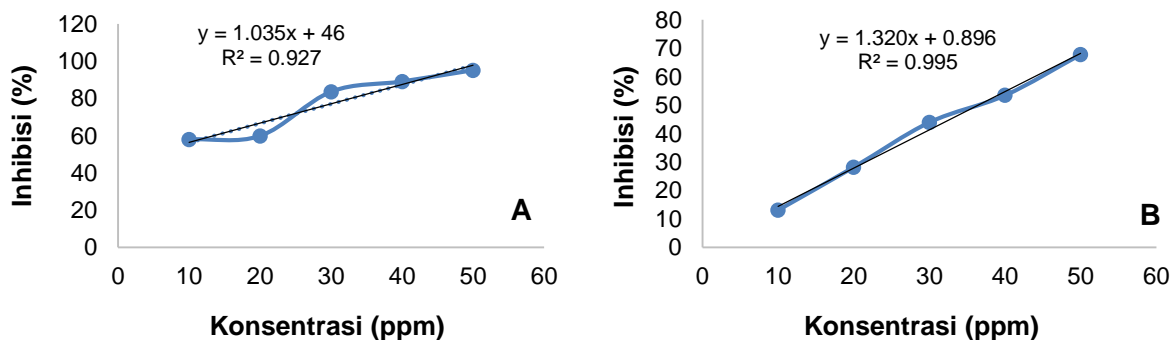
Uji aktivitas antioksidan tanaman *Cleome viscosa* L menggunakan metode DPPH untuk

ekstrak metanol dan perbandingan vitamin C yang diukur dengan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 517 nm. Metode uji DPPH berdasarkan penurunan absorbansi akibat perubahan warna dan DPPH yang bereaksi dengan atom hidrogen membentuk DPPH- hidrazin yang lebih stabil. Senyawa DPPH yang bereaksi dengan antioksidan akan mengalami perubahan warna dari ungu ke kuning.

Larutan DPPH dicampur dengan metanol dan larutan kontrol berfungsi untuk mengetahui serapan dari radikal DPPH sebelum direduksi oleh sampel. Selisih antara serapan sampel dan kontrol merupakan sisa radikal DPPH yang terbaca pada spektrofotometer UV-Vis. Besarnya selisih tersebut akan menunjukkan tingginya aktivitas antioksidan sampel. Hasil pengujian aktivitas antioksidan ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil uji aktivitas antioksidan asam askorbat dan ekstrak metanol

Asam Askorbat				Ekstrak Metanol tanaman <i>Cleome viscosa</i> L			
Konsentrasi (ppm)	Absorbansi Rata-Rata	Inhibisi (%)	IC ₅₀ (ppm)	Konsentrasi (ppm)	Absorbansi Rata-Rata	Inhibisi (%)	IC ₅₀ (ppm)
10	0,115	59,93		10	0,270	13,189	
20	0,113	59,64		20	0,226	27,277	
30	0,051	81,79	3,86	30	0,177	43,005	37,4
40	0,031	88,93		40	0,147	25,504	
50	0,011	96,07		50	0,103	66,610	
Blanko	0,28			Blanko	0,311		



Gambar 2. Hubungan konsentrasi asam askorbat (a) dan metanol (b) terhadap persentase inhibisi

Aktivitas antioksidan memiliki hubungan dengan uji fitokimia. Ekstrak metanol tanaman *Cleome viscosa* L. mengandung senyawa flavonoid, saponin, tanin, alkaloid. Flavonoid adalah antioksidan merupakan senyawa polifenol memiliki gugus hidroksil dan dapat menyumbangkan hidrogen pada senyawa radikal bebas dan menghasilkan reaksi netralisasi radikal bebas atau penghentian reaksi berantai (Yuhernita & Juniarti, 2011). Hubungan konsentrasi larutan standar dan persen inhibisi ditunjukkan pada Gambar 2.

Gambar 2 menunjukkan hubungan konsentrasi asam askorbat dan ekstrak metanol terhadap aktivitas antioksidan. Konsentrasi asam askorbat dan ekstrak metanol yang semakin tinggi akan meningkatkan aktivitas antioksidannya. Tingginya konsentrasi dari asam askorbat dan ekstrak metanol diikuti oleh banyaknya atom hidrogen dari gugus hidroksil diberikan pada radikal DPPH sehingga terbentuk DPPH-H.

Nilai IC_{50} yang diperoleh masing-masing untuk asam askorbat 3,86 ppm dan metanol 37,4 ppm. Senyawa antioksidan sangat kuat jika nilai $IC_{50} \leq 50$ ppm (Dewi et al., 2016). Dengan demikian, nilai IC_{50} yang diperoleh menunjukkan bahwa asam askorbat dan ekstrak methanol *Cleome viscosa* L termasuk antioksidan yang sangat kuat ($IC_{50} \leq 50$ ppm). Asam askorbat (vitamin C) merupakan senyawa yang murni dibandingkan senyawa metanol memiliki dua gugus hidroksil dan lebih mudah mendonorkan atom hidrogen (Kumalaningsih, 2006; Monteleone et al., 2021). Senyawa flavonoid dalam ekstrak metanol merupakan antioksidan bersifat polar mampu mentransfer sebuah elektron kepada senyawa radikal bebas (Middleton et al., 1998; Ullah et al., 2020).

KESIMPULAN

Hasil uji fitokimia ekstrak metanol tanaman *Cleome viscosa* L. menunjukkan adanya senyawa metabolit sekunder, seperti flavonoid, saponin, terpenoid, steroid, alkaloid dan tanin. Ekstrak methanol tanaman *Cleome viscosa* L tergolong antioksidan yang sangat kuat dengan nilai IC_{50} 37,4 ppm.

DAFTAR PUSTAKA

- Abou-Sreea, A.I.B., Roby, M.H.H., Mahdy, H.A.A., Abdou, N.M., El-Tahan, A.M., El-Saadony, M.T., El-Tarabily, K.A., and El-Saadony, F.M.A. (2022). Improvement of Selected Morphological, Physiological, and Biochemical Parameters of Roselle (*Hibiscus sabdariffa* L.) Grown under Different Salinity Levels Using Potassium Silicate and Aloe saponaria Extract, *Plants*, 11(4), 497.
- Ahmed, Y.M, Shalaby, E.A, Shana, N.T.(2011). The Use Organic and Inorganic cultures in improving vegetative growt, yield charcters and antioxidant activity of roselle plant(*Hebiscus sabdariffa*). *Afr J. Biotechnol*, 10: 1988-1996.
- Alara, O.R., Abdurahman, N.H., Ukaegbu, C.I. (2021). Extraction Of Phonolic Compound, A Review, *Current Research in Food Science*, 4, 200-214.
- Arif, M., Rahman, N., Supriadi. (2018). Antioxidant Activity Test of Artocarpus Camansi (Artocarpus Communis) Fruit Extracts. *Jurnal Akademika Kimia*, 7(2), 85-90.
- Atun, S. (2014). Metode Isolasi dan Identifikasi Struktur Senyawa Organik Bahan Alam, *Jurnal Konservasi Cagar Budaya Borobudur*, 8(2): 53-6
- Cahyani, N.P.S.E., Susiarni, J., Dewi, K.C.S., Melyandari, N.L.P., Putra, K.W.A., Swastini, D.A. (2019). Karakteristik Dan Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol 70% Batang Kepuh (*Sterculia foetida* L.). *Journal of Chemistry*, 13(1), 22-28.
- Juwitaningsih, T., Roza, D., Silaban, S., Hermawati, E., Windayani, N. (2022). Phytochemical screening, antibacterial, antioxidant, and anticancer activity of Coffee parasite acetone extract (*Loranthus ferrugineus* Roxb), *Pharmacia*, 69(4), 1041–1046.

- Kumalaningsih, S., 2006. Antioksidan Alami. Jakarta: Trubus Agri Sarana.
- Khairunnisa, N. (2017). Uji Aktivitas Antioksidan pada Ekstrak Daun Zaitun (*Olea europaea* L.) Menggunakan Pelarut Air Dengan Metode Dpph. *Skripsi*.
- Middleton, E., Kandawami, dan Theoharides, T. (1998). The effects of Plant Flavonoid on Mammalian Cells: Implication for Inflammation, *Heart Disease and Canser Pharmacological*, 52, PP. 673-751.
- Monteleone, J.I., Sperlinga, E., Siracusa, L., Spagna, G., Parafati, L., Todaro, A., and Palmeri, R. (2021). Water as a Solvent of Election for Obtaining Oleuropein-Rich Extracts from Olive (*Olea europaea*) Leaves. *Agronomy*, 11(3), 465.
- Pratiwi. (2014). Skrining Uji Efek Antimitosis Ekstrak Daun Botto'-botto' (*Chromolaenaodorata* L.) Menggunakan Sel Telur Bulubabi (*Tripneustusgratilla* L.). [Skripsi]. Universitas Islam Negeri Alauddin, Makassar.
- Ribeiro, M., do Amaral, F.M., Anholeti, M.C., Emilson., Junior, C.B., Valverde, A.L., Tamaio, N., Braga, J.M.A., Joffily, A., de Paiva, S.R. (2023). Chemical Profile, Antioxidant Activity, Flavonoids Content and Leaf Anatomy of *Odontocarya vitis* (Menispermaceae). *Biointerface Research In Applied Chemistry*, 13(2), 128.
- Salim, M, Yahya, Sitorus, M, Nimah, T, Mari. (2016). Hubungan Kandungan Hara Tanah dengan Produksi Senyawa Metabolik Sekunder Pada Tanaman Duku (*Lansium demosticum* Corr Var Duku) dan Potensinya Sida ebagai Larvasioda. *Jurnal Vektor Penyakit*, 10(1), 11-18.
- Tampubolon, K. · F.N. Sihombing · Z. Purba · S.T.S. Samosir · S. Karim. (2018). Potensi metabolit sekunder gulma sebagai pestisida nabati di Indonesia, *Jurnal Kultivasi*, 17(3), 683-693.
- Ullah, A., Munir, S., Badshah, S.L., Khan, N., Ghani, L., Poulson, B.G., Emwas, AH., and Jaremko, M. (2020). Important Flavonoids and Their Role as a Therapeutic Agent, *Molucules*, 25(22), 5243.
- Yuhernita., dan Juniarti. (2011). Analisis senyawa metabolit sekunder dari ekstrak metanol daun surian yang berpotensi sebagai antioksidan. *Makara Journal of Scienc*, 15(1):48-52.