



BIOMETRIC

Journal of Biology Science and Biodiversity

Journal homepage:

<http://jurnalsaintek.uinsby.ac.id/mhs/index.php/biometric/index>



Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Glodokan Tiang (*Polyalthia longifolia*)

Putri Dwi Kurniawati^{1*}, Hanik Faizah², Saiku Rokhim²,

^{1,2,3}Biology, Faculty of Science and Technology, Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya

Corresponding author: dwikurniawatiputri@gmail.com

ARTICLE INFO

Article history
Research article

Keywords:
extraction, phytochemical screening, *Polyalthia longifolia*

ABSTRACT

Glodokan tiang leaf (Polyalthia longifolia) is one of the plants from the Annonaceae family which has pharmacological activity as hepatoprotective, antioxidant, anti-inflammatory, anti-cancer, anti-hyperglycemic, antibacterial and antimicrobial. This activity is due to the content of metabolites contained in the plant. Environmental factors have an influence on secondary metabolites contained in a plant. This study aimed to determine the phytochemical content found in young and old leaves of glodokan tiang (Polyalthia longifolia) by using phytochemical screening. The result showed that the ethanol extract of the leaves of Polyalthia longifolia contains a class of flavonoid compounds, tannins, saponins, alkaloids and phenols.

© 2021 Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya.

PENDAHULUAN

Indonesia termasuk salah satu negara tropis yang memiliki beraneka ragam tumbuhan yang dapat dimanfaatkan bagi kepentingan manusia. Sejak zaman dahulu masyarakat Indonesia telah mengenal berbagai macam tanaman yang memiliki kandungan obat atau dapat menyembuhkan berbagai macam penyakit (Agustina *et al.*, 2016).

Tumbuhan merupakan sumber senyawa kimia yang terdiri dari senyawa metabolisme primer seperti karbohidrat, protein, lemak yang dimanfaatkan sendiri oleh tumbuhan tersebut untuk proses pertumbuhannya. Selain senyawa metabolisme primer tumbuhan juga sumber senyawa metabolit sekunder seperti alkaloid, steroid/terpenoid, flavonoid, saponin dan tanin. Senyawa metabolit sekunder termasuk salah satu senyawa kimia yang memiliki kemampuan bioaktifitas yang berfungsi untuk mempertahankan diri dari lingkungan yang ekstrim seperti suhu, iklim, gangguan hama, penyakit tanaman, dan dapat juga digunakan untuk mengobati berbagai jenis penyakit pada manusia (Agustina *et al.*, 2016).

Letak geografis, suhu, iklim dan kesuburan tanah suatu wilayah sangat menentukan kandungan senyawa kimia dalam suatu tanaman. Sampel tanaman yang digunakan dalam uji fitokimia dapat berupa daun, batang, buah, bunga dan akarnya yang memiliki khasiat sebagai

obat dan digunakan sebagai bahan mentah dalam pembuatan obat modern maupun obat-obatan tradisional. Salah satu metode yang digunakan untuk menentukan kandungan senyawa kima adalah skrining fitokimia. Skrining fitokimia merupakan metode yang digunakan untuk mempelajari komponen senyawa aktif yang terdapat pada sampel, yaitu mengenai struktur kimianya, biosintesisnya, penyebarannya secara alamiah dan fungsi biologisnya, isolasi dan perbandingan komposisi senyawa kimia dari bermacam-macam jenis tanaman. (Agustina *et al.*, 2016).

Salah satu tanaman yang memiliki manfaat sebagai obat adalah tanaman glodokan tiang. Tanaman Glodokan tiang merupakan salah satu tanaman dari famili *Annonaceae* yang merupakan jenis pohon peneduh yang dapat ditemukan di sekitar pekarangan kampus, jalan maupun hutan (Rachmawati, 2006). Tanaman ini biasanya digunakan sebagai obat penyakit kulit, keputihan, penyakit rahim, cacingan, sariawan, hipertensi, dan penyakit demam (Parvin, 2013). Secara farmakologis disebutkan bahwa tanaman glodokan tiang mempunyai sifat sebagai hepatoprotektif, antioksidan, anti-inflamasi, anti kanker, anti hiperglikemik, antibakteri dan antimikroba (Jothy *et al.*, 2013).

Di Indonesia penelitian mengenai kandungan senyawa metabolit sekunder pada tanaman glodokan tiang sudah mulai dilakukan baik pada bagian batang, akar maupun daun. Salah satunya dilakukan oleh Jothy *et al.*, (2013) yang menunjukkan bahwa pada ekstrak etanol daun glodokan tiang memiliki beberapa kandungan senyawa antara lain senyawa steroid, alkaloid, terpenoid, fenol dan flavonoid. Penelitian Soemarie *et al.*, (2018) yang menyatakan bahwa ekstrak etanol daun glodokan tiang mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, tanin, dan saponin akan tetapi, tidak mengandung terpenoid dan steroid. Hal ini berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Pal *et al.*, (2016) menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun glodokan tiang terdapat senyawa steroid dan tidak terdapat senyawa alkaloid.

Berdasarkan dari beberapa penelitian tentang kandungan senyawa metabolit sekunder yang sudah pernah dilakukan, mengacu peneliti untuk melakukan lebih dalam lagi skrining fitokimia senyawa metabolit sekunder terhadap daun glodokan tiang (*Polyalthia longifolia*) yang berasal dari Desa Turi Kabupaten Lamongan dengan menggunakan dua sampel daun yang berbeda yaitu daun tua dan daun muda sebagai langkah awal untuk mengetahui kandungan senyawa aktif yang terdapat dalam daun glodokan tiang (*Polyalthia longifolia*) yang berperan aktif dalam penyembuhan penyakit.

METODE

Waktu dan tempat penelitian

Penelitian ini dilakukan mulai dari bulan Desember 2020 hingga Januari 2021 di Laboratorium Terintegrasi Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya.

Identifikasi tanaman

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini didapatkan dari Desa Turi tepatnya di jalan gang masjid Rt 04 Rw 01. Identifikasi tanaman dalam penelitian ini dilakukan dengan cara mencocokkan atau menyamakan ciri morfologi tumbuhan dengan mengacu pada buku Morfologi Tumbuhan karangan gembong tjitrosoepomo 2016.

Pengumpulan dan Preparasi sampel

Pembuatan simplisia daun glodokan tiang menggunakan dua jenis daun yaitu daun muda berwarna hijau muda yang terletak pada urutan daun ke 3-5 dari ujung ranting dan daun glodokan tua yang berwarna hijau gelap yang terletak pada urutan daun ke 6-8 dari ujung ranting. Ambil daun muda glodokan tiang sebanyak 340 gr dan sebanyak 368 gr daun glodokan tiang tua. Dicuci bersih dan dipotong menjadi kecil-kecil kemudian dikeringkan dengan oven pada suhu 50°C. Setelah sampel kering dihaluskan dengan blender dan di ayak menggunakan mesh 60.

Proses ekstraksi daun glodokan tiang (*P.longifolia*)

Proses ekstraksi daun glodokan tiang (*P. longifolia*) dilakukan dengan cara timbang simplisia sebanyak 200 gr menggunakan neraca analitik pada masing-masing sampel. Selanjutnya sampel tersebut diekstraksi menggunakan metode maserasi dengan cara direndam dalam pelarut etanol 96% sebanyak 800 ml selama 72 jam ditempat yang tidak terkena cahaya matahari langsung dengan sesekali pengadukan. Proses maserasi dilakukan sebanyak dua kali. Setelah itu saring untuk memisahkan antara filtrat dan residunya. Hasil filtrat diuapkan dengan *rotary evaporator* untuk memisahkan pelarutnya sehingga didapatkan ekstrak kental daun glodokan tiang. Setelah itu dilakukan proses pembuatan larutan stok dan proses pengenceran sesuai konsentrasi yang dibutuhkan yaitu 10,000 ppm, 20,000 ppm, 40,000 ppm dan 80,000 ppm, dengan menggunakan *dimethylsulfoxide* (DMSO) 20% (Rengku *et al.*, 2017).

Uji skrining fitokimia

Uji skrining fitokimia dilakukan dengan tujuan untuk menguji ada tidaknya senyawa terpenoid, alkaloid, tanin, flavonoid dan saponin yang terdapat pada ekstrak etanol daun glodokan tiang (*P. longifolia*).

1. Uji Flavonoid

Sebanyak 0,5 ml ekstrak daun glodokan tiang ditambahkan 3 tetes larutan FeCl 1%. Apabila terjadi perubahan warna pada sampel menjadi warna hijau, merah, hitam pekat, biru atau ungu maka sampel tersebut positif mengandung senyawa flavonoid (Abdillah *et al.*, 2018).

2. Uji terpenoid

Sebanyak 0,5 ml ekstrak daun glodokan tiang ditambahkan 1 ml H₂SO₄ ke dalam tabung reaksi. Apabila warna larutan berubah menjadi merah jingga atau ungu kecoklatan menandakan sampel tersebut mengandung senyawa triterpenoid. Sedangkan jika warna yang dihasilkan mengalami perubahan menjadi warna hijau kebiruan berarti menandakan ekstrak tersebut mengandung senyawa steroid (Syafitri *et al.*, 2014).

3. Uji Tanin

Sebanyak 0,5 ml ekstrak daun glodokan tiang ditambahkan 3 tetes FeCl 1%. Apabila warna larutan yang dihasilkan berubah menjadi warna hijau kehitaman, biru, ungu, biru tua atau kehitaman, maka sampel tersebut dinyatakan positif mengandung senyawa tanin (Sangi *et al.*, 2008).

4. Uji Saponin

Sebanyak 2 ml ekstrak daun glodokan tiang ditambahkan 2 ml air panas kemudian dikocok dengan kuat secara vertikal. Apabila pada larutan tersebut terbentuk gelembung permanen, maka sampel tersebut dinyatakan positif mengandung senyawa saponin (Afriani *et al.*, 2016).

5. Uji Alkaloid

Sebanyak 0,5 ml ekstrak daun glodokan tiang ditambahkan 3 tetes larutan wagner. Apabila pada larutan terbentuk endapan yang berwarna coklat atau jingga pada bagian dasar tabung reaksi, menandakan bahwa sampel tersebut dinyatakan mengandung senyawa alkaloid (Risky & Suyatno, 2014).

6. Uji Fenol

Kedua ekstrak ditimbang sebanyak 30 mg kemudian dimasukkan ke dalam tabung reaksi dan tetesi dengan larutan FeCl₃ sebanyak 10 tetes atau sampai berubah warna. Sampel dikatakan mengandung senyawa fenol jika pada uji tersebut menunjukkan perubahan warna menjadi hijau, merah, hitam pekat, biru ataupun ungu pada larutan (Nur & Rahmawati, 2016).

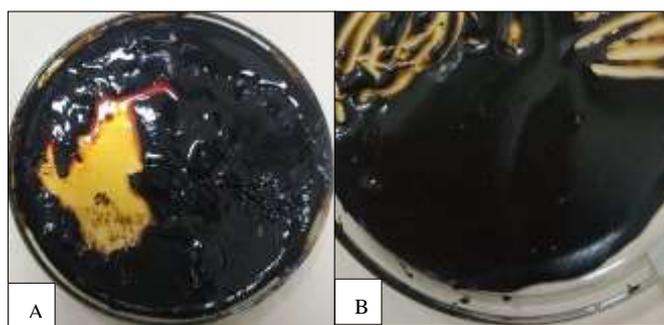
Teknik analisis data

Analisis data penelitian ini berupa data kualitatif yang disajikan dengan tabel kemudian dideskripsikan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Daun glodokan tiang (*Polyalthia longifolia*) yang digunakan dalam penelitian yaitu daun muda dan daun tua, daun muda memiliki warna hijau kecoklatan sedangkan daun tua memiliki warna hijaupekat. Perbedaan warna daun tersebut dikarenakan adanya perbedaan kandungan pigmen daun yaitu pigmen klorofil (Sumenda, 2011). Proses ekstraksi dilakukan dengan menggunakan pelarut etanol 96% sebanyak 800 ml. Alasan penggunaan etanol 96%, karena etanol 96% merupakan salah satu pelarut yang bersifat polar, sehingga efektif dalam menarik senyawa aktif nonpolar sampai polar pada serbuk daun (Hikma & Ardiansyah, 2018).

Proses ekstraksi daun glodokan tiang dilakukan dengan menggunakan metode maserasi yang dilanjutkan dengan metode remaserasi sebanyak 2 kali. Proses maserasi merupakan salah satu cara penarikan zat aktif yang tidak menggunakan pemanasan sehingga kandungan senyawa yang terdapat pada daun glodokan tiang dapat stabil dan terhindar dari kerusakan akibat adanya proses pemanasan selama ekstraksi (Soemarie et al., 2018). Adapun hasil ekstraksi daun glodokan dapat dilihat pada gambar 1 ekstrak daun muda memiliki warna coklat kehitaman dengan tekstur kental yang mengkilap sedangkan hasil ekstrak daun tua berwarna hijau kehitaman dengan dengan tekstur kental.



Gambar 1. Hasil ekstraksi ekstrak etanol daun glodokan tiang, (A) ekstrak daun muda, (B) ekstrak daun tua (Dokumentasi pribadi,2021)

Tabel 1 Rendemen ekstrak daun glodokan tiang

Simplisia	Berat serbuk (gram)	Berat ekstrak kental(gram)	Rendemen (%)	Warna ekstrak	Tekstur
Daun muda	200	45	22,5	Coklat kehitaman	Kental mengkilap
Daun tua	200	31	15,5	Hijau kehitaman	Kental

Tabel 1. menunjukkan bahwa pada proses ekstraksi menghasilkan ekstrak kental daun muda glodokan tiang sebesar 45 gram dengan nilai rendemen 22.5% dan daun tua glodokan tiang sebesar 31 gram dengan nilai rendemen 15.5%. Perbedaan hasil rendemen yang dihasilkan antara ekstrak daun muda dengan ekstrak daun tua kemungkinan dipengaruhi oleh lamanya waktu pengeringan dan kurang sempurnanya proses pengeringan simplisia sehingga kadar air tidak dapat menguap secara sempurna serta kandungan senyawa metabolit sekunder yang terdapat pada daun muda lebih banyak dibandingkan daun tua sehingga nilai rendemen yang dihasilkan lebih besar daun muda dibandingkan daun tua. Hal ini sesuai dengan penelitian Achakzai *et al.*, (2009) pada beberapa daun tanaman yang menunjukkan bahwa pada daun muda memiliki kandungan metabolit saponin dan alkaloid yang lebih tinggi dibandingkan daun tua dan cenderung berkurang seiring bertambahnya usia daun. Selain itu, perbedaan nilai rendemen yang dihasilkan juga dipengaruhi oleh lamanya waktu ekstraksi, suhu dan lama pengeringan (Husni *et al.*, 2014)

Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Glodokan Tiang

Pada penelitian ini dilakukan uji fitokimia dengan tujuan mengetahui kandungan metabolit sekunder yang terdapat pada ekstrak daun glodokan tiang baik muda maupun tua. Parameter perubahan warna yang terjadi disesuaikan dengan literatur yang ada.

Tabel 2. Hasil Skrining Fitokimia

Uji fitokimia	Pereaksi	Hasil Perubahan warna	Daun muda	Daun tua
Flavonoid	FeCl 1%	Hitam pekat	+	+
Triterpenoid	H ₂ SO ₄	merah jingga atau ungu kecoklatan	-	-
Steroid		hijau kebiruan	-	-
Tanin	FeCl 1%	Hijau kehitaman	+	+
Saponin	Air Panas + HCl	Terbentuk busa	+	+
Alkaloid	Dragendrof	Merah bata	+	+
	Wagner	Endapan coklat	+	+
	Mayer	Endapan putih	+	+
Fenol	FeCl 1%	Hitam pekat	+	+

Keterangan : (-) negatif , (+) positif

Berdasarkan hasil uji fitokimia (tabel 2.) menunjukkan bahwa sampel ekstrak etanol daun muda dan daun tua glodokan tiang (*Polyalthia longifolia*) memiliki kandungan senyawa flavonoid, tannin, saponin, alkaloid dan fenol akan tetapi tidak terdapat kandungan senyawa terpenoid dan steroid. Hasil penelitian kandungan senyawa metabolit ekstrak etanol daun glodokan tersebut sesuai dengan penelitian yang dilakukan Soemarie *et al.*, (2018) yang menyatakan bahwa ekstrak etanol daun glodokan tiang mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, tanin, dan saponin akan tetapi, tidak mengandung terpenoid dan steroid.

Hasil skrining fitokimia pada daun muda dan daun tua glodokan tiang menunjukkan bahwa kedua ekstrak tersebut positif memiliki kandungan senyawa metabolit flavonoid yang ditandai dengan menunjukkan adanya perubahan warna larutan ekstrak menjadi hitam pekat. uji adanya flavonoid dan tannin pada penelitian ini menggunakan larutan FeCl₃ 1%. Perubahan warna larutan ekstrak disebabkan karena adanya interaksi antara senyawa fenol dengan ion Fe³⁺ yang akan membentuk senyawa kompleks (Artini, et al., 2008).

Senyawa golongan saponin pada kedua ekstrak daun glodokan tiang menunjukkan hasil yang positif saponin yang ditandai dengan timbulnya buih pada larutan setelah ditambahkan air panas dan HCL. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak mengandung glikosida yang memiliki kemampuan dalam membentuk buih pada air yang terhidrolisis menjadi glukosa dan senyawa lainnya sedangkan hasil skrining fitokimia senyawa alkaloid menunjukkan hasil positif yang ditandai dengan adanya endapan putih saat ditambahkan reagen mayer. Endapan tersebut adalah

kalium-alkaloid, senyawa alkaloid mengandung atom nitrogen yang mempunyai pasangan elektron bebas yang dapat membentuk ikatan kovalen koordinat dengan ion logam. Nitrogen pada alkaloid akan bereaksi dengan ion logam K^+ dari kalium tetraiodomerkurat(II) membentuk kompleks kalium-alkaloid (Marliana et al., 2005).

Hasil uji skrining fitokimia pada penelitian ini berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Pal *et al.*, (2016) yang menunjukkan bahwa pada ekstrak etanol daun glodokan tiang terdapat senyawa steroid dan tidak terdapat senyawa alkaloid. Adanya perbedaan hasil penelitian kandungan senyawa dapat disebabkan karena adanya perbedaan dari segi faktor lingkungan baik tanah, udara, iklim maupun suhu dan penggunaan pelarut yang digunakan juga sangat mempengaruhi kandungan senyawa pada sampel. Hal tersebut sesuai dengan penelitian Fatmawati, (2019) bahwa senyawa metabolit sekunder pada tumbuhan akan terbentuk secara baik dan optimal jika nutrisi dan syarat-syarat tumbuh terpenuhi dengan baik seperti tanah, iklim, suhu, mineral.

Syarat tumbuh tanaman sangat berpengaruh terhadap produksi senyawa metabolit salah satunya suhu, perbedaan suhu setiap rentang ketinggian tempat tanaman tumbuh dapat menyebabkan proses metabolisme pada suatu tanaman berbeda, sehingga produksi metabolisme sekunder pun berbeda meskipun spesies tanaman yang digunakan dalam penelitian sama (Maghfiroh, 2017).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan analisa data nilai rendemen yang dihasilkan dari ekstrak daun muda dan tua glodokan tiang yaitu sebesar 22,5% dan 15,5% sedangkan hasil uji fitokimia menunjukkan bahwa ekstrak daun glodokan tiang mengandung senyawa flavonoid, tanin, saponin, alkaloid dan fenol.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdillah, M. M., Nazilah, N. R. K., & Agustina, E. (2018). Identification Of Active Substance In Ajwa Date (Phoenix Dactylvera L.) Fruit Flesh Methanol Extract (Retracted). *Biotropic: The Journal Of Tropical Biology*, 1(1). <https://doi.org/10.29080/Biotropic.2017.1.1.23-31>
- Achakzai, A. K. K., Achakzai, P., Masood, A., Kayani, S. A., & Tareen, R. B. (2009). Response Of Plant Parts And Age On The Distribution Of Secondary Metabolites On Plants Found In Quetta. *Pakistan Journal Of Botany*, 41(5), 2129–2135.
- Afriani, N., Idiawati, N., & Alimuddin, A. H. (2016). Skrining Fitokimia Dan Uji Toksisitas Ekstrak Akar Mentawa (Artocarpus Anisophyllus) Terhadap Larva Artemia Salina. *Jurnal Kimia Khatulistiwa*, 5(1), 58–64.
- Agustina, S., Ruslan, & Wiraningtyas, A. (2016). Skrining Fitokimia Tanaman Obat Di Kabupaten Bima. Sekolah Tinggi Keguruan Dan Ilmu Pendidikan. Bima; *Indonesian E-Journal Of Applied Chemistry*, 4(1).
- Artini, P. E. U. D., Astuti, K. W., & Warditiani, N. K. 1. (2008). *Uji Fitokimia Ekstrak Etil Asetat Rimpang Bangle (Zingiber Purpureum Roxb.)*. Iii, 1–7.
- Fatmawati, L. . (2019). *Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Nanas (Ananas Comosus [L.] Merr.) Dan Kulit Pisang (Musa Paradisiaca L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Escherichia Coli*. 1–67.
- Hikma, S. R., & Ardiansyah, S. (2018). Kombinasi Ekstrak Daun Kelor (Moringa Oleifera

- Lamk) Dengan Ekstrak Daun Tin (*Ficus Carica* Linn) Sebagai Larvasida Terhadaplarva *Aedes Aegypti*. *Medicra (Journal Of Medical Laboratory Science/Technology)*, 1(2), 94–102. [Http://Ojs.Umsida.Ac.Id/Index.Php/Medicra/Article/View/1649/1311](http://Ojs.Umsida.Ac.Id/Index.Php/Medicra/Article/View/1649/1311)
- Husni, A., Putra, D. R., & Lelana, I. Y. B. (2014). Antioxidant Activity Of *Padina* Sp. At Various Temperature And Drying Time. *Jpb Perikanan*, 9(2), 165–173.
- Jothy, S. L., Choong, Y. S., Saravanan, D., Deivanai, S., Latha, L. Y., Vijayarathna, S., & Sasidharan, S. (2013). *Polyalthia Longifolia* Sonn: An Ancient Remedy To Explore For Novel Therapeutic Agents. *Research Journal Of Pharmaceutical, Biological And Chemical Sciences*, 4(1), 714–730.
- Maghfiroh, K. (2017). Identifikasi Kandungan Klorofil Genus Piper (Sirih) Sebagai Kandidat Food Supplement. *Teknologi Pangan: Media Informasi Dan Komunikasi Ilmiah Teknologi Pertanian*, 8(1), 93–98. [Https://Doi.Org/10.35891/Tp.V8i1.540](https://doi.org/10.35891/Tp.V8i1.540)
- Marliana, S. D., Suryanti, V., & Suyono, S. (2005). The Phytochemical Screenings And Thin Layer Chromatography Analysis Of Chemical Compounds In Ethanol Extract Of Labu Siam Fruit (*Sechium Edule* Jacq. Swartz.). *Biofarmasi Journal Of Natural Product Biochemistry*, 3(1), 26–31. [Https://Doi.Org/10.13057/Biofar/F030106](https://doi.org/10.13057/Biofar/F030106)
- Nur, R. M., & Rahmawati. (2016). Kombinasi Uji Aktivitas Antifouling (*Rhizophora Apiculata*) Di Kabupaten Pulau Morotai. *Laboratorium Penelitian Dan Pengembangan Farmaka Tropis Fakultas Farmasi Universitas Muallawarman, Samarinda, Kalimantan Timur*, April, 5–24.
- Pal, R. S., Pal, Y., Rai, A. K., Wal, P., Srivastava, A., Chandra, S., & Saraswat, N. (2016). *Physico-Chemical And Phytochemical Evaluation Of Crude Drug Powder (Leaves) Of Polyalthia Longifolia*. 5(3), 212–213.
- Rachmawati, R. (2006). *Uji Pencemaran Udara Oleh Partikulat Debu Di Sekitar Terminal Lebak Bulus Berdasarkan Bioindikator Stomata Pada Tanaman Glodogan*. 1–47.
- Rengku, P. M., Ridhay, A., & Prismawiryanti, P. (2017). Ekstraksi Dan Uji Stabilitas Betasianin Dalam Ekstrak Buah Kaktus (*Opuntia Elatior* Mill.). *Kovalen*, 3(2), 142. [Https://Doi.Org/10.22487/J24775398.2017.V3.I2.8720](https://doi.org/10.22487/J24775398.2017.V3.I2.8720)
- Risky, T. A., & Suyatno. (2014). Tumbuhan Paku *Adiantum Philippensis* L . Antioxidant And Anticancer Activities Of Methanol Extract Of The *Adiantum Philippensis* L . Fern Tika Ayu Risky * Dan Suyatno Department Of Chemistry , Faculty Of Mathematics And Natural Sciences State University Of. *Reaksi Flavonoid*, 3(1), 89–95.
- Sangi, M., Runtuwene, M. R. J., & Simbala, H. E. I. (2008). Analisis Fitokimia Tumbuhan Obat Di Kabupaten Minahasa Utara. *Chemistry Progress*, 1(1), 47–53. [Https://Doi.Org/10.35799/Cp.1.1.2008.26](https://doi.org/10.35799/Cp.1.1.2008.26)
- Soemarie, Y. B., Apriliana, A., & Indriastuti, M. (2018). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Glodogan Tiang (*Polyalthia Longifolia* S.) Terhadap Bakteri *Propionibacterium Acnes*. *Jfl : Jurnal Farmasi Lampung*, 7(1). [Https://Doi.Org/10.37090/Jfl.V7i1.33](https://doi.org/10.37090/Jfl.V7i1.33)

- Sumenda, L. (2011). Analisis Kandungan Klorofil Daun Mangga (*Mangifera Indica L.*) Pada Tingkat Perkembangan Daun Yang Berbeda. *Jurnal Bios Logos*, 1(1). <https://doi.org/10.35799/Jbl.1.1.2011.372>
- Syafitri, N. E., Bintang, M., & Falah, S. (2014). Current Biochemistry Current Biochemistry Kandungan Fitokimia, Total Fenol, Dan Total Flavonoid Ekstrak Buah Harendong (*Melastoma Affine D. Don*). *Current Biochemistry*, 1(3), 105–115.