

**UJI DETEKSI SENYAWA METABOLIT SEKUNDER DAUN SALAM  
(*Syzygium polyanthum*) MENGGUNAKAN METODE MASERASI  
DENGAN PERBEDAAN LAMA PERENDAMAN**

**Rafika Nur Fadillah<sup>1</sup>, Salma Rahmah<sup>2</sup>, Shifa Nurani<sup>3</sup>, Muhimatul Umami<sup>4</sup>**  
<sup>1,2,3,4</sup> Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati Bandung  
Email: rafikanfdllh@gmail.com

**Abstrak**

Daun salam mengandung senyawa metabolit sekunder yang secara tradisional telah digunakan untuk mengobati asam urat, kolesterol tinggi, radang lambung, stroke dan melancarkan peredaran darah. Penelitian ini bertujuan untuk mendeteksi keberadaan metabolit sekunder alkaloid, flavonoid, dan saponin pada daun salam (*Syzygium polyanthum*) menggunakan metode maserasi dengan perbedaan lama perendaman. Metode ekstraksi yang digunakan adalah maserasi, kemudian dianalisis senyawa metabolit sekunder dengan skrining fitokimia yaitu alkaloid, flavonoid, dan saponin pada daun salam (*Syzygium polyanthum*). Lama perendaman yang digunakan adalah selama 1 hari dan 3 hari. Hasil uji metabolit sekunder alkaloid menunjukkan sedikit endapan coklat pada ekstrak perasan daun salam saat penambahan reagen wagner. Pada uji flavonoid menunjukkan adanya keberadaan flavonoid pada sampel daun salam yang ditunjukkan dengan adanya perubahan warna sampel menjadi kuning. Hasil uji metabolit sekunder pada daun salam menunjukkan bahwa senyawa saponin tidak terdeteksi dalam sampel yang dianalisis. Lama perendaman daun salam memberikan pengaruh terhadap keberadaan metabolit sekunder yang menunjukkan adanya perbedaan intensitas. Perendaman daun dalam pelarut selama periode yang berkepanjangan dapat menghasilkan efek negatif terhadap intensitas warna yang dihasilkan.

**Kata kunci:** *Alkaloid, Daun Salam, Flavonoid, Maserasi, Saponin.*

**Abstract**

*Bay leaves contain secondary metabolite compounds which have traditionally been used to treat gout, high cholesterol, stomach inflammation, stroke and improve blood circulation. This research aims to detect the presence of secondary metabolites of alkaloids, flavonoids and saponins in bay leaves (*Syzygium polyanthum*) using the maceration method with different soaking times. The extraction method used was maceration, then secondary metabolite compounds were analyzed by phytochemical screening, namely alkaloids, flavonoids and saponins in bay leaves (*Syzygium polyanthum*). The soaking time used is 1 day and 3 days. The results of the alkaloid secondary metabolite test showed a slight brown precipitate in the bay leaf juice extract when Wagner's reagent was added. The flavonoid test showed the presence of flavonoids in the bay leaf samples as indicated by a change in the color of the samples to yellow. The results of the secondary metabolite test on bay leaves showed that saponin compounds were not detected in the samples analyzed. The duration of soaking bay leaves had an influence on the presence of secondary metabolites which showed differences in intensity. Soaking leaves in solvents for prolonged periods can have a negative effect on the intensity of the color produced.*

**Keywords:** *Alkaloid, Bay Leaf, Flavonoid, Maceration, Saponin.*

## Pendahuluan

Secara turun temurun masyarakat Indonesia telah memanfaatkan bahan-bahan alami sebagai obat tradisional untuk mengatasi berbagai penyakit (Elfahmi, 2014). Tanaman yang biasa digunakan adalah daun salam. Daun salam merupakan salah satu tanaman terkenal yang sering digunakan sebagai bumbu dapur dan bumbu masakan karena aromanya yang khas. Selain itu, daun salam tersebar luas di masyarakat dan sering digunakan dalam pengobatan alternatif karena ketersediaannya yang mudah. Daun salam dikenal sebagai salam di Jawa, Madura dan Sunda, castrum di Kangean dan Sumenep, manting di Jawa, dan meserengan di Sumatera (Dalimartha, 2005).

Daun Salam (*Syzygium polyanthum*) biasa digunakan sebagai bumbu dapur karena aromanya yang khas menambah cita rasa masakan. Selain itu, tanaman ini sering dimanfaatkan masyarakat sebagai obat alternatif. Daun salam secara tradisional telah digunakan untuk mengobati asam urat, kolesterol tinggi, radang lambung, stroke dan melancarkan peredaran darah (Harismah, 2016). Tumbuhan digunakan sebagai bahan obat karena bahan aktifnya merupakan senyawa yang terkandung di dalam tumbuhan itu sendiri. Senyawa aktif tergolong senyawa metabolit sekunder yang mewakili biosintesis metabolit primer (Hasnirwan, 2013).

Senyawa organik yang disintesis dari tumbuhan yang berfungsi sebagai sumber senyawa obat disebut metabolit sekunder (Silalahi, 2017). Tumbuhan mengandung berbagai jenis senyawa metabolit sekunder, termasuk flavonoid, alkaloid, terpenoid, steroid, tanin, dan saponin. Uji fitokimia dilakukan untuk mengetahui kandungan metabolit sekunder pada tanaman. Fitokimia adalah cabang ilmu kimia yang mempelajari sifat-sifat kimia tumbuhan. Penapisan fitokimia merupakan langkah penting dalam upaya mengungkap potensi sumber daya tanaman obat (Parbuntari, 2018). Daun salam dapat dimanfaatkan secara alami sebagai sumber bahan obat.

Senyawa metabolit sekunder yang terdapat pada daun salam salah satunya adalah Alkaloid. Alkaloid adalah jenis senyawa yang umumnya ditemukan di berbagai jenis tumbuhan (Ayu, 2017). Pada berbagai bagian tanaman seperti bunga, biji, daun, akar, dan kulit batang, seringkali dalam kadar yang kecil dan harus dipisahkan dari campuran senyawa kompleks lainnya (Ningrum dkk., 2016). Sifatnya bervariasi; banyak alkaloid bersifat racun, namun beberapa juga memiliki nilai penting dalam pengobatan. Secara umum, alkaloid adalah senyawa tanpa warna yang sering kali berbentuk kristal, meskipun ada yang berwujud cairan seperti nikotin pada suhu kamar (Minarno, 2015). Mereka memiliki setidaknya satu atom nitrogen yang terikat dalam cincin heterosiklik, dengan nitrogen sebagai atom hetero, serta unsur-unsur lain seperti karbon, hidrogen, dan kadang-kadang oksigen yang biasanya bersifat basa (Widodo, 2007).

Alkaloid memiliki peran penting dalam ekologi tanaman, berperan sebagai pertahanan alami terhadap serangan herbivora dan patogen, serta sebagai regulator pertumbuhan. Di bidang medis, banyak alkaloid digunakan sebagai bahan aktif dalam obat-obatan karena berbagai aktivitas farmakologinya yang berguna, seperti analgesik, antiinflamasi, dan antikanker. Pengembangan metode ekstraksi dan pemurnian alkaloid

dari tumbuhan menjadi langkah kritis dalam memahami potensi serta aplikasi mereka dalam kedokteran modern dan industri farmasi (Hanani, 2016).

Senyawa metabolit sekunder yang terdapat pada daun salam selanjutnya adalah flavonoid. Flavonoid merupakan senyawa polifenol yang berperan sebagai antivirus, antibakteri, antialergi, antiplatelet, antiinflamasi, antitumor, dan antioksidan pada sistem pertahanan tubuh (Harismah & Chusniatun, 2016). Flavonoid yang terdapat pada daun salam adalah quercetin dan fluorine (Prahastuti dkk., 2011). Karena daun salam banyak mengandung senyawa kimia, daun salam sering digunakan untuk mengobati maag, diare, tekanan darah tinggi, dan kolesterol dengan menurunkan kadar kolesterol total dan banyak penyakit lainnya (Kemenkes, 2011). Selain itu, daun salam juga mengandung beberapa vitamin, antara lain vitamin C, vitamin A, vitamin E, vitamin B6, vitamin B12, tiamin, riboflavin, niasin, dan asam folat. Mineral yang terdapat pada daun salam antara lain zat besi, fosfor, kalsium, magnesium, selenium, seng, natrium, dan kalium (Harismah & Chusniatun, 2016).

Metabolit sekunder saponin yang ditemukan dalam daun salam (*Syzygium polyanthum*) memiliki berbagai manfaat terapeutik yang signifikan. Penelitian terbaru oleh Rahmawati dkk (2022) menunjukkan bahwa saponin dalam daun salam memiliki aktivitas antimikroba yang kuat terhadap berbagai patogen bakteri dan jamur, menjadikannya kandidat potensial untuk pengembangan agen antimikroba alami. Selain itu, studi oleh Pratama dkk (2023) mengungkapkan bahwa saponin dari daun salam juga memiliki sifat antioksidan yang tinggi, yang dapat membantu dalam melindungi sel-sel tubuh dari kerusakan oksidatif dan mengurangi risiko penyakit kronis seperti kanker dan penyakit kardiovaskular. Manfaat tambahan termasuk efek anti-inflamasi dan imunomodulator, yang semakin memperkuat potensi terapeutik daun salam dalam aplikasi pengobatan tradisional dan modern.

Hasil penelitian terbaru menunjukkan bahwa daun salam (*Syzygium polyanthum*) mengandung saponin sebagai salah satu metabolit sekundernya, meskipun konsentrasi relatifnya bervariasi. Studi oleh Putri dkk (2022) mengidentifikasi saponin dalam ekstrak daun salam menggunakan kromatografi cair kinerja tinggi (HPLC), mengonfirmasi keberadaan senyawa ini melalui profil puncak spesifik. Selain itu, penelitian oleh Lestari & Kusuma (2023) menunjukkan bahwa ekstrak metanol dari daun salam mengandung saponin dengan aktivitas biologis yang signifikan, termasuk sifat antimikroba dan antioksidan. Penemuan ini memperkuat potensi daun salam sebagai sumber saponin dengan manfaat terapeutik yang luas, meskipun perlu dilakukan optimasi lebih lanjut dalam metode ekstraksi untuk meningkatkan yield dan kemurnian saponin yang diperoleh.

Metabolit sekunder dapat didapatkan dari kandungan daun salam dengan cara ekstraksi. Ekstraksi merupakan suatu proses penarikan senyawa kimia dari tumbuh-tumbuhan, hewan dan lain-lain dengan menggunakan pelarut tertentu. Salah satu teknik ekstraksi yang paling populer adalah maserasi. Maserasi merupakan suatu proses pengestrakan simplisia dalam suatu wadah yang diberi pelarut dengan beberapa kali pengocokan atau pengadukan pada temperatur ruangan (kamar). Campuran simplisia dan

pelarut kemudian dipisahkan, ampasnya akan mengendap dan maserat didapatkan dengan penyaringan sehingga tidak ada sisa simplisia yang terbawa (Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 2000). Penelitian Verawati dkk (2017), dengan metode maserasi menunjukkan aktivitas antioksidan yang paling baik pada ekstrak daun salam. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan daun salam mengandung senyawa steroid, fenolik, saponin, flavonoid, dan alkaloid (Liliwirianis, 2011). Penelitian ini bertujuan untuk mendeteksi keberadaan metabolit sekunder alkaloid, flavonoid, dan saponin pada daun salam (*Syzygium polyanthum*) menggunakan metode maserasi dengan perbedaan lama perendaman.

### **Metode Penelitian**

Sampel daun salam dikoleksi dari daerah Jatinangor, Jawa Barat secara acak. Selanjutnya diproses di laboratorium Terpadu Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati.

### **Alat dan Bahan**

Alat yang digunakan yaitu, oven, baki, blender, ayakan, erlenmeyer, timbangan digital, spatula, botol steril gelap, tabung reaksi, rak tabung reaksi, pipet tetes, mikropipet, gelas ukur 15 mL dan 150 mL, cawan petri, *beaker glass* 150 mL 2 buah, dan kamera. Bahan yang digunakan meliputi daun salam, etanol 70%, etanol 96%, serbuk Mg, HCl 2 N dan amil alkohol, label, spidol, dan masker.

### **Ekstraksi Sampel**

Metode ekstraksi yang digunakan yaitu metode maserasi menggunakan Sebanyak 500 gram daun salam dicuci sampai bersih. Daun yang telah dipisahkan dari batang kemudian dilakukan penjemuran daun di bawah sinar matahari tidak langsung selama kurun waktu 10 jam. Kemudian dilakukan penghalusan menggunakan blender. Setelah dihaluskan, berat kering daun salam yang digunakan sebanyak 23 gram. Selanjutnya dilakukan maserasi dengan melakukan perendaman simplisia daun salam menggunakan pelarut etanol 96% dengan rasio ekstrak dan pelarut sebesar 1:20 selama kurun waktu 1 x 24 jam dan 3 x 24 jam pada suhu ruang tanpa cahaya matahari. Pergantian pelarut dilakukan setiap 24 jam kemudian dilakukan penyaringan filtrat baru diganti pelarut baru, setelah itu semua hasil saringan disatukan ke dalam wadah.

### **Uji Fitokimia Alkaloid**

Sampel yang telah diekstrak, masing-masing dimasukkan ke dalam tabung reaksi. Dengan ketentuan sampel perendaman hari pertama (a) maupun ketiga (b). Pengujian (a): 1 mL filtrat ditambah 10 tetes HCl 2N dan 2 tetes reagen wagner, apabila terbentuk endapan coklat, maka sampel mengandung alkaloid. Pengujian (b): 1 mL filtrat ditambah 10 tetes HCl 2N dan 2 tetes reagen Dragendorff, apabila terbentuk endapan warna jingga-

merah kecoklatan, maka sampel mengandung alkaloid (Depkes RI,1977; Sulasiyah dkk., 2018).

### Uji Flavonoid

Sebanyak 2 mL ekstrak ditambahkan dengan air panas secukupnya, kemudian dididihkan selama 5 menit lalu disaring. Filtrat sebanyak 5 mL ditambahkan 0,05 mg serbuk Mg dan 1 mL HCl pekat, kemudian digitasi dan biarkan memisah. Uji positif senyawa flavonoid ditunjukkan dengan terbentuknya warna merah, kuning atau jingga (Chen dkk., 2020).

### Uji Fitokimia Saponin

Menambahkan 10 mL air panas pada tabung reaksi yang sudah diberi sampel sebanyak 2-3 mL ekstrak, lalu tunggu hingga dingin. Selanjutnya dikocok selama 10 detik dan diberi satu tetes HCl 2 N. Hasil dapat dinyatakan positif jika terbentuk buih (Chen dkk., 2020).

### Hasil dan Pembahasan

Hasil skrining fitokimia menunjukkan bahwa ekstrak daun salam (*Syzygium polyanthum*) memiliki kandungan senyawa metabolit sekunder yang sama yaitu positif alkaloid, flavonoid, sedangkan saponin terdeteksi negatif. Tabel 1. menunjukkan hasil uji fitokimia terhadap ekstrak daun salam (*Syzygium polyanthum*).

**Tabel 1.** Hasil skrining fitokimia ekstrak daun salam (*Syzygium polyanthum*)

Metabolit Sekunder	Metode Pengujian	Hasil	
		P1	P3
Alkaloid	Pereaksi Wagner	++	+
	Pereaksi Dragendorff	+	+
Flavonoid	Mg + HCl pekat	++	+
Saponin	HCl 2 N	-	-

### Keterangan

P1 = perendaman 1 hari, P3 = perendaman 3 hari; (-) = tidak terdeteksi, (+) = intensitas lemah, (++) = intensitas kuat, (+++) = intensitas sangat kuat

## Uji Alkaloid

Pengujian senyawa metabolit sekunder pertama yang dilakukan yakni uji senyawa alkaloid. Sampel pengujian berasal dari Ekstrak perasan daun salam (*Syzygium polyanthum*). Untuk tahap identifikasi senyawa alkaloid, berbagai metode seperti Mayer, Wagner, dan Dragendorff telah digunakan. Metode-metode ini membantu dalam pengenalan senyawa alkaloid berdasarkan reaksi kimia yang terjadi.

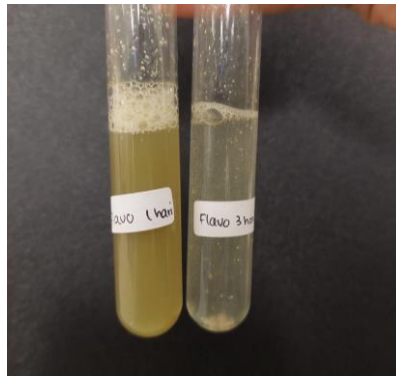


**Gambar 1.** Hasil Uji Alkaloid

Hasil pengujian menunjukkan bahwa ekstrak perasan daun salam (*Syzygium polyanthum*) menghasilkan endapan coklat saat ditambahkan reagen wagner, baik pada perendaman hari pertama maupun ketiga, meskipun intensitasnya lemah pada hari ketiga. Penambahan reagen Dragendorff juga menghasilkan endapan dengan intensitas lemah pada kedua hari tersebut. Rendahnya jumlah endapan ini kemungkinan disebabkan oleh konsentrasi alkaloid yang rendah dalam daun salam atau interaksi dengan komponen lain dalam matriks daun yang menghambat pembentukan endapan, serta faktor lainnya seperti kondisi ekstraksi, penanganan sampel, kualitas reagen, metode pengujian, kepekaan, dan ketelitian analisis.

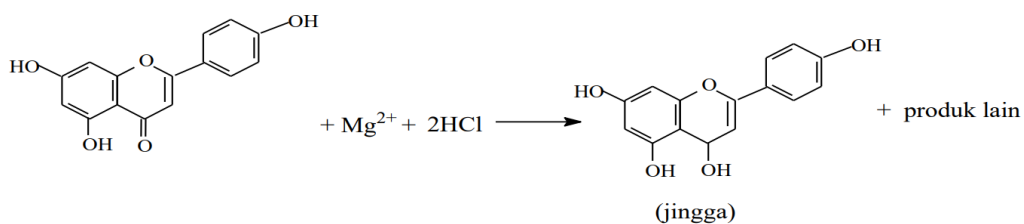
Penelitian sebelumnya oleh Prameswari dkk. (2014) dan Suleman (2013) menunjukkan hasil serupa pada ekstrak daun pandan wangi dan ekstrak metanol daun alpukat yang juga menghasilkan endapan coklat saat ditambahkan reagen wagner, menandakan kehadiran alkaloid. Alkaloid sendiri memiliki berbagai potensi dalam bidang farmakologi, seperti memacu sistem saraf, antimikroba, antioksidan, antidiare, dan anti diabetes. Sifat basa alkaloid, yang membuatnya larut dalam air sebagai garam dan dalam pelarut organik dalam bentuk basa atau bebas, berkontribusi pada aktivitas biologisnya yang kuat, termasuk sebagai senyawa antifungi (Sari dkk., 2022).

## Uji Flavonoid



**Gambar 2.** Hasil Uji Flavonoid

Analisis senyawa flavonoid pada daun salam (*Syzygium polyanthum*) yaitu dengan uji fitokimia. Uji fitokimia pada simplisia daun salam dilakukan untuk mendeteksi keberadaan metabolit sekunder yaitu flavonoid pada daun salam. Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan, menunjukkan bahwa adanya keberadaan flavonoid pada kedua sampel. Hal ini ditunjukkan dengan adanya perubahan warna sampel menjadi kuning setelah ditambahkan serbuk Mg dan HCl pekat. Uji positif senyawa flavonoid ditunjukkan dengan terbentuknya warna merah, kuning atau jingga ketika tereduksi Mg dan HCl (Harborne, 1987). Pada uji fitokimia flavonoid, penambahan serbuk Mg dan HCl pekat untuk mereduksi agar ikatan gula pecah sehingga mudah ditarik oleh amil alkohol. Pada uji identifikasi flavonoid, penambahan amil alkohol untuk menarik aglikon dari senyawa flavonoid, dimana sebelumnya flavonoid dihidrolisis dengan HCl menjadi glikon dan aglikon (Robinson, 1995). Contoh reaksi terbentuknya senyawa flavonoid ketika direduksi oleh Mg dan HCl ditunjukkan pada gambar.



**Gambar 3.** Struktur senyawa flavonoid (Harborne, 1987)

Berdasarkan pengujian senyawa flavonoid pada sampel daun salam dengan perbedaan lama perendaman, menunjukkan hasil yang berbeda, dimana pada lama perendaman selama 1 hari menghasilkan warna kuning yang lebih pekat dibandingkan dengan lama perendaman selama 3 hari. Sampel dengan perendaman selama 3 hari menghasilkan warna kuning muda yang transparan. Sedangkan pada sampel dengan lama perendaman selama 1 hari menghasilkan warna kuning tua yang lebih pekat dibandingkan sampel 3 hari. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Wu dkk (2023), menunjukkan bahwa perendaman daun dalam pelarut selama periode yang berkepanjangan dapat menghasilkan efek negatif terhadap intensitas warna yang dihasilkan dalam uji

*Sains Indonesiana*, Vol. 2, No 4, Agustus 2024

spektrofotometri flavonoid. Hasil ini konsisten dengan penelitian sebelumnya oleh Chen dkk (2021), yang menunjukkan bahwa terlalu lama merendam daun dalam pelarut dapat mengarah pada degradasi senyawa-senyawa flavonoid atau pengendapan partikel yang mengurangi kejernihan larutan. Selain pengaruh lama perendaman, terdapat faktor lain seperti pH pelarut dan suhu yang perlu diperhatikan supaya mencapai hasil yang akurat.

### Uji Saponin



**Gambar 4.** Uji Senyawa Saponin

Pengujian ketiga yang dilakukan adalah uji senyawa saponin dengan metode menambahkan satu tetes HCl 2 N. Jika ekstrak mengandung saponin, maka akan terbentuk buih atau busa, yang berasal dari senyawa yang larut dalam pelarut polar yang bersifat hidrofilik serta senyawa yang larut dalam pelarut hidrofobik. Hasil pengujian menunjukkan bahwa kedua sampel tidak mengandung saponin, ditandai dengan tidak adanya buih pada sampel yang dimaserasi selama satu dan tiga hari. Tidak adanya buih disebabkan oleh kandungan saponin yang sangat rendah atau tidak ada sama sekali dalam daun (Rai dkk., 2023; Royani dkk., 2024).

Faktor lain yang mempengaruhi kemampuan saponin untuk membentuk buih termasuk interaksi dengan komponen lain dalam matriks daun seperti lipid dan protein, serta metode ekstraksi yang kurang optimal (Zhou dkk., 2023). Parameter ekstraksi yang tidak tepat dapat menyebabkan rendahnya konsentrasi saponin dalam ekstrak. Selain itu, stabilitas saponin juga berperan penting, karena dapat mengalami degradasi selama penyimpanan atau penanganan sampel, yang mengakibatkan hilangnya kemampuan membentuk buih (Wang dkk., 2023). Analisis lebih lanjut terhadap konsentrasi saponin, interaksi antar komponen dalam matriks daun, serta metode ekstraksi yang tepat sangat diperlukan untuk memastikan terdeteksinya aktivitas saponin dalam daun (Li dkk., 2023).

### Kesimpulan

Hasil uji metabolit sekunder pertama menunjukkan sedikit endapan coklat pada ekstrak perasan daun salam saat penambahan reagen wagner. Uji flavonoid menunjukkan adanya flavonoid pada sampel daun salam, ditandai dengan perubahan warna menjadi kuning setelah ditambahkan serbuk Mg dan HCl pekat. Uji saponin menunjukkan bahwa senyawa saponin tidak terdeteksi dalam sampel daun salam, kemungkinan karena



rendahnya konsentrasi saponin atau interaksi dengan komponen lain dalam matriks daun. Lama perendaman daun salam mempengaruhi keberadaan metabolit sekunder, dengan intensitas yang berbeda. Perendaman yang terlalu lama dalam pelarut dapat menghasilkan efek negatif terhadap intensitas warna yang dihasilkan.

### Daftar Pustaka

- Chen, J., Li, W., & Wang, Y. (2020). Analysis of Saponins in Plant Extracts Using HCl Hydrolysis and Thin-Layer Chromatography. *Journal of Chromatography A*, 1631, 461485.
- Chen, Q., Wang, X., Yuan, X., Shi, J., Zhang, C., Yan, N., and Jing, C., (2021). "Comparison of phenolic and flavonoid compound profiles and antioxidant and  $\alpha$ glucosidase inhibition properties of cultivated soybean (*glycine max*) and wild soybean (*glycine soja*)." *Plants*, 10(4), 813. <https://doi.org/10.3390/plants10040813>
- Dalimartha, (2005). *Tanaman Obat Di Lingkungan Sekitar*. Jakarta: Puspa Swara.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. (2000). *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*, Departemen Kesehatan RI, Jakarta.
- Depkes RI, 1977. *Materia Medika Indonesia*. Menteri Kesehatan Indonesia, Jakarta. Jilid 1
- Elfahmi., Herman,W., Oliver K., (2014). Jamu: Indonesian Traditional Herbal Medicine Towards Rational Phytopharmacological Use. *Journal Of Herbal Medicine*, Volume IV, P. 51–73.
- Hanani E, (2016). *Analisis Fitokimia*. Jakarta : Buku Kedokteran.
- Harbone, J.B. (1987). *Metode Fitokimia. Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan (Terjemahan Kosasih Padmawinata dan Iwang Soediro)*. Penerbit ITB, Bandung.
- Harismah, K. dan Chusniatun, (2016). Pemanfaatan Daun Salam (*Eugenia Polyantha*) Sebagai Obat Herbal Dan Rempah Penyedap Makanan. *Warta Lpm* , Pp. Vol .19 No. 2 110-118.
- Kemenkes, RI., (2011). *100 Top Tanaman Obat*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.
- Lestari, S. R., & Kusuma, I. W. (2023). Bioactive Compounds from *Syzygium polyanthum* (Wight) Walp. Leaves: Saponins and Their Antimicrobial and Antioxidant Activities. *Phytotherapy Research*, 37(1), 123-131.
- Li, S., Chen, M., & Zhao, X. (2023). Stability and Degradation Kinetics of Saponins in Various Storage Conditions. *Food Chemistry*, 414, 135654.
- Liliwirianis, A. (2011). Preliminary Studies On Phytochemical Screening Of Ulam And Fruit From Malaysia. *Journal Of Chemistry*, Volume VIII.
- Ningrum, R., Elly, P., Sukarsono. (2016). Alkaloid Compound Identification of *Rhodomyrtus tomentosa* Stem as Biology Instructional Material for Senior High School X Grade. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*. 2 (3): 231-236.
- Prahastuti, S., Tjahjani, S. dan Hartini, E., (2011). The Effect Of Bay Leaf Infusion (*Syzygium Polyanthum* (Wight) Walp) To Decrease Blood Total Cholesterol Level In Dyslipidemia Model Wistar Rats. *Jurnal Medika Planta*, P. Vol. 1 No.4.

- Pratama, R. W., Sari, D. P., & Lestari, S. R. (2023). Antioxidant Properties of Saponins from *Syzygium polyanthum* and Their Potential Health Benefits. *Phytotherapy Research*, 37(2), 256-267.
- Putri, R. D., Nugroho, A. E., & Ningsih, D. R. (2022). Identification of Saponins in *Syzygium polyanthum* (Wight) Walp. Leaves Using High-Performance Liquid Chromatography. *Journal of Ethnopharmacology*, 278, 114304.
- Rahmawati, A., Nugroho, A. E., & Setiawan, I. (2022). Antimicrobial Activity of Saponins Extracted from *Syzygium polyanthum* Leaves. *Journal of Ethnopharmacology*, 282, 114596.
- Rai, Summi, Ananda Kafle, Hari Prasad Devkota, and Ajaya Bhattarai. (2023). "Characterization of Saponins from the Leaves and Stem Bark of *Jatropha Curcas* L. for Surface-Active Properties." *Heliyon* 9(5):e15807. doi: 10.1016/j.heliyon.2023.e15807.
- Robinson, T. 1995. *Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi*. Bandung: ITB.
- Royani, Sri, Esti Febri Fatwami, Dian Islamiyati, and Kresensia Stasiani Yunarti. (2024). "Uji Kandungan Fitokimia Pada Daun Salam (*Syzygium Polyanthum*) Di Kabupaten Bnayumas." *Jurnal Bina Cipta Husada* XX(1):1–8.
- Sari, K., Advinda, L., Anhar, A., & Chatri, M. (2022). Potential Of Red Shoot Leaf Extract (*Syzygium oleina*) as antifungi Against The Growth of *Sclerotium rolfsii* in vitro. *Jurnal Serambi Biologi*. 7(2). 163-168.
- Sugihartini, N., Jannah, S., & Yuwono, T. (2020). Formulasi Gel Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lamk) Sebagai Sediaan Antiinflamasi. *Pharmaceutical Sciences and Research*, 7(1), 9–16. <https://doi.org/10.7454/psr.v7i1.1065>
- Sulasiyah, P. R. Sarjono, Aminin A. L. N., Antioxidant from Turmeric Fermentation Products (*Curcuma longa*) by *Aspergillus Oryzae*. *Jurnal Kimia Sains dan Aplikasi*, 21(1): 13-18.
- Suleman, N., Tengo, N. A. & Bialangi, N. (2013). Isolasi dan Karakterisasi Senyawa Alkaloid dari Daun Alpukat (*Persea americana* Mill). *Jurnal Kimia Universitas Negeri Gorontalo*. Vol 7 (1) : 1-9.
- Tharu, A. K., Paudel, M. R., Joshi, A. P., Bhandari, L., & Aryal, H. P. (2022). Screening of Secondary Metabolites and Antioxidant Activity of Wild Edible Termite Mushroom. *Pharmacognosy Journal*, 14(2), 301–307.
- Verawati, Nofiandi, Petmawati. (2017). Pengaruh Metode Ekstraksi Terhadap Kadar Fenolat Total dan Aktivitas Antioksidan Daun (*Syzygium polyanthum*). *Jurnal Katalisator*. Vol 2 No. 2 :53-60.
- Wang, R., Huang, Z., & Yang, F. (2023). Optimization of Saponin Extraction Methods from Plant Leaves. *Journal of Chromatography B*, 1192, 123041.
- Wink, M. (2008). *Ecological Roles of Alkaloids*. Wink, M. (Eds.) *Modern Alkaloids, Structure, Isolation Synthesis and Biology*. Jerman: Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KgaA.
- Wu, Zhihua & Shang, Xiuhua & Liu, Guo & Xie, Yaojian. (2023). Comparative analysis of flavonoids, polyphenols and volatiles in roots, stems and leaves of five mangroves. *PeerJ*. 11. e15529. 10.7717/peerj.15529.
- Zhou, X., Liu, J., & Li, Y. (2023). Interaction of Saponins with Leaf Matrix Components: Implications for Foam Formation. *Journal of Ethnopharmacology*, 265, 113298.