

**SKRINING DAN UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK ETANOL DAUN SALAM
(*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp) DENGAN METODE FRAP
(*Ferric Reducing Antioxidant Power*)**

Pravil Mistryanto Tambunan¹, Syarifah Nadia², Fatimah Az Zahra Siregar^{3}*

^{1,2,3}Program Studi Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Tjut Nyak Dhien, Medan, Indonesia.

Email: fazsiregar@gmail.com

*corresponding author

ABSTRAK

Tanaman dari keluarga *Myrtaceae* yaitu daun salam yang memiliki nama taksonomi *syzygium polyanthum* (Wight) Walp memiliki banyak metabolit turunannya yang bisa menurunkan kolesterol dan hipertensi sehingga tanaman ini dijadikan tanaman obat di Indonesia. Senyawa flavonoid yang menjadi bagian dari metabolit turunan dalam tanaman ini yang dijadikan sebagai antioksidan alami. Penelitian ini merupakan metode deskriptif dan eksperimental. Proses maserasi dipakai untuk mendapatkan ekstrak kental dari daun salam dengan pelarut etanol 96%. Dilakukan pemeriksaan fitokimia dari hasil ekstraksi yang bertujuan untuk memastikan secara pasti metabolit turunan yang terdapat dalam daun salam. Metode FRAP dipilih sebagai pendekatan untuk mengukur kapasitas antioksidan di dalam daun salam. Rendemen dari proses ekstraksi dari daun salam dengan pelarut etanol 96% diperoleh sebanyak 6,3%. Pada pemeriksaan fitokimia dari ekstraksi dari daun salam mendapatkan hasil positif yaitu saponin, flavonoid, tanin, glikosida, alkaloid dan steroid/triterpenoid. Pendekatan dengan menggunakan metode FRAP dilakukan 3 kali pengulangan. Nilai yang didapat dari masing-masing replikasi yaitu replikasi 1 (83,66 mgAAE/g ekstrak), replikasi 2 (71,58 mgAAE/g ekstrak), replikasi 3 (83,36 mgAAE/g ekstrak) dan mendapatkan nilai rata-rata dari ke 3 replikasi yaitu 79,53±6,88.

Kata Kunci : Antioksidan; Daun salam; Metode FRAP; Skrining fitokimia

ABSTRACT

Plants from the *Myrtaceae* family, specifically *Syzygium polyanthum* (Wight) Walp, commonly known as bay leaves, contain various metabolites known to lower cholesterol and hypertension. Consequently, this plant is utilized as a medicinal herb in Indonesia. Flavonoids, which are among the derivative metabolites found in this plant, are employed as natural antioxidants. This research combines both descriptive and experimental methods. The maceration process was employed to obtain a concentrated extract from bay leaves using 96% ethanol as a solvent. Phytochemical screening was conducted on the extraction product with the aim of precisely identifying the derivative metabolites present in bay leaves. The FRAP method was chosen as the approach to measure the antioxidant capacity within bay leaves. The yield from the extraction process of bay leaves using 96% ethanol as a solvent was obtained at 6.3%. Phytochemical analysis of the bay leaf extract yielded positive results, indicating the presence of saponins, flavonoids, tannins, glycosides, alkaloids, and steroids/triterpenoids. The FRAP method was employed with three repetitions. The values obtained from each replication were as follows: replication 1 (83.66 mgAAE/g extract), replication 2 (71.58 mgAAE/g extract), replication 3 (83.36 mgAAE/g extract). The average value derived from the three replications was 79.53±6.88.

Keywords: Antioxidants; Bay Leaf; FRAP method; Phytochemical screening

PENDAHULUAN

Indonesia memiliki keanekaragaman hayati yang dapat diproses secara biologis menjadi berbagai macam obat-obatan. Dari beberapa puluh tahun terakhir penggunaan obat tradisional semakin meningkat dan menjadi budaya di Indonesia dalam bentuk ramuan seperti jamu-jamuan. Adapun salah satu bahan herbal tersebut adalah daun salam (Widyanti & Maryati, 2023).

Banyak metabolit turunan dari daun salam ini yang memiliki nama taksonomi yaitu *syzygium polyanthum* (Wight) Walp sehingga dijadikan sebagai tanaman obat di Indonesia yang mampu menurunkan kolesterol dan hiperensi. Di Indonesia sudah banyak masyarakat yang terkena hipertensi dan hiperlipidemia. Dari berbagai kandungan metabolit turunan di dalam daun salam ini, senyawa flavonoid berpotensi sebagai antioksidan alami (Nurtanti & Sulistiyoningsih, 2022; Rahman et al., 2023).

Radikal bebas menjadi salah satu faktor penyebab mempercepat proses penuaan dini. Antioksidan digunakan sebagai pengencang kulit yang biasa digunakan pada wanita di seluruh negara yang diformulasikan ke dalam kosmetik yang digunakannya. Radikal bebas yang sudah masuk kedalam tubuh akan mudah bereaksi dengan senyawa yang terdapat dalam tubuh sehingga akan membentuk radikal bebas yang baru didalam tubuh. Akibat dari radikal bebas yang terus-menerus didalam tubuh akan menimbulkan berbagai penyakit seperti kanker (Aryandika & Muliadisa, 2023; Salsabila Firdausia et al., 2023).

Metode DPPH sudah pernah dilakukan oleh (Zebua et al., 2023) sebagai pendekatan untuk mengukur kapasitas antioksidan pada daun salam dengan fraksi butanol. Metode pengujian antioksidan didasarkan pada kapabilitas sampel dalam memberikan kontribusi elektron hidrogennya kepada radikal DPPH yang memiliki sifat radikal bebas (Riskiana & Vifta, 2021).

Oleh karena itu, diperlukan penyelidikan yang melibatkan pengujian aktivitas antioksidan menggunakan metode alternatif seperti FRAP (*Ferric Reducing Antioxidant Power*). Metode FRAP adalah suatu pendekatan yang sederhana di mana total kapasitas antioksidan dapat dihitung tanpa kebutuhan instrumen khusus.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan metode deskriptif dan eksperimental untuk mengetahui aktivitas antioksidan pada ekstrak etanol daun salam (*syzygium polyanthum*(Wight) Walp) dengan menggunakan metode FRAP yang dinyatakan dengan nilai FRAP mg ekuivalen vitamin C/ gr ekstrak daun salam. Adapun alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *Rotary evaporator*, Toples kaca coklat, Sentrifuge, Spektrofotometer UV-Vis. Adapun bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Etanol 96%, Asam askorbat, Dapar fosfat, Kalium ferisianida 1%, Tabung reaksi, Asam trikloroasetat, Besi klorida 0,1%, Labu volumetri, Asam oksalat, Pipet volume, Bouchardart, Maeyer, Dragondroff, Wagner, Salkowsky, Liberman-burchard, Aquades, FeCl₃ 5%, Mg, HCl, NaOH 10%, H₂SO₄, FeCl₃ 1%, Molisch.

Identifikasi tanaman

Identifikasi daun salam (*syzygium polyanthum*(Wight) Walp) dilakukan di Laboratorium Sistemakita Tumbuhan Hebarium Medanense (MEDA) Universitas Sumatera, yang bertujuan untuk memastikan tanaman tersebut spesies dari (*Syzygium polyanthum*). Hasil tersebut akan disajikan dalam bentuk surat. Pada surat tersebut akan menunjukkan nomor surat.

Pembuatan ekstrak daun salam (*Syzygium polyanthum*)

Untuk mendapatkan ekstrak kental dari daun salam yang akan dijadikan sebagai sampel uji dalam penelitian ini, diperlukan proses yang mampu membuatnya menjadi ekstrak kental daun salam. Maserasi dipilih sebagai metode yang akan membuat daun salam menjadi ekstrak kental dengan cara merendam 0,3 kg sampel dengan 3 L bagian etanol 96% selama 3 x 1440 menit dan sesekali diduk. Disaring dan

dimasukkan ke dalam evaporation flask pada alat rotary evaporator larutan maserat yang diperoleh dari hasil penyaringan tersebut dengan suhu yang stabil yaitu 50°C hingga diperoleh ekstrak kental daun salam. Disimpan pada toples kaca coklat dan disimpan dilemari penyimpanan hingga dilakukan pengujian selanjutnya (Paongan & Vifta, 2022).

Uji fitokimia

Dalam pelaksanaan penelitian ini, diperlukan analisis kualitatif komponen kimia dalam serbuk simplisia dengan mengobservasi perubahan sifat fisik dan kimia sebelum dan setelah pengujian pada sampel daun salam. Substansi kimia yang menjadi fokus analisis termasuk golongan alkaloid, tanin, steroid, saponin, glikosida, dan flavonoid (Mierza et al., 2019).

Uji aktivitas antioksidan dengan metode FRAP

Penentuan panjang gelombang maksimal

Dalam tahap ini, tabung reaksi diinkubasi dengan campuran 1 mL asam askorbat, dapar fosfat, dan kalium ferisianida yang telah dihomogenkan selama 1200 detik pada suhu 50°C±2°C. Setelah perlakuan ini, ditambahkan 0,001 L asam trikloroasetat dan kemudian dicentrifugasi pada kecepatan 3000 rad per meter selama 600 detik. Akibatnya, terbentuk dua lapisan yang berbeda. Lapisan paling atas sebanyak 0,001 L diambil dan kemudian dicampur dengan 0,0005 L besi klorida 0,1%. Campuran ini kemudian dimasukkan ke dalam labu volumetri dan diencerkan dengan etanol 96% hingga mencapai tanda batas volumetri, kemudian dilakukan homogenisasi. Dilakukan langkah berikutnya untuk mengidentifikasi panjang gelombang maksimum menggunakan alat analisis spektrofotometer UV-Vis dengan rentang panjang gelombang antara 400 hingga 800 nm (Maulana K et al., 2019).

Pembuatan larutan baku asam askorbat

Pembuatan larutan baku standar asam askorbat dengan konsentrasi 1 g/L dimulai dengan menimbang tepat sebanyak 0,025 gram dari baku standar asam askorbat. Tepat setelah itu, bahan tersebut dimasukkan ke dalam sebuah labu volume. Untuk mencapai konsentrasi yang diinginkan, larutan ini diencerkan dengan penggunaan asam oksalat hingga mencapai volume total sebesar 25 mL. Setelah itu, labu volume dihomogenisasi, dan hasilnya adalah larutan baku standar asam askorbat dengan konsentrasi 1 g/L. Dari larutan standar tersebut, langkah selanjutnya adalah membuat larutan seri. Ini dilakukan dengan mengambil sejumlah kecil larutan standar (0,0006 L, 0,0007 L, 0,0008 L, 0,0009 L, dan 0,001 L) menggunakan pipet volume dan kemudian larutan tersebut dimasukkan ke dalam labu volume. Untuk mencapai volume total 10 mL, larutan tersebut diencerkan kembali dengan menggunakan asam oksalat dan dihomogenisasikan. Hasilnya adalah larutan seri dengan konsentrasi yang bervariasi, yaitu 0,060 g/L, 0,070 g/L, 0,080 g/L, 0,090 g/L, dan 0,100 g/L (Maryam et al., 2016).

Kemudian, sebanyak 0,001 L dari masing-masing larutan dengan konsentrasi yang berbeda dalam seri tersebut diambil dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi. Selanjutnya, dilakukan perlakuan serupa di setiap tabung reaksi yaitu dengan menambahkan 0,001 mL larutan kalium ferisianida 1% dan larutan dapar fosfat dan kemudian dihomogenkan. Setelah itu, tabung-tabung reaksi tersebut diinkubasi pada suhu 50°C±2°C selama 1200 detik. Setelah perlakuan inkubasi selesai, ke dalam setiap tabung reaksi ditambahkan 0,001 L larutan asam trikloroasetat dan kemudian tabung tersebut diputar pada kecepatan 3000 rad per meter menggunakan alat sentrifuge selama 600 detik. Akibat perlakuan ini, akan terbentuk dua lapisan pada setiap tabung reaksi. Lapisan paling atas pada masing-masing tabung reaksi kemudian diambil sebanyak 0,001 L, dan dilanjutkan dengan penambahan 0,001 L aquadest serta 0,0005 L larutan besi klorida 0,1% ke dalam tabung reaksi yang berbeda-beda. Setelah itu, setiap larutan tersebut dibiarkan diam selama 600 detik. Larutan-larutan tersebut kemudian dimasukkan ke dalam tiap kuvet sesuai dengan jumlah tabung reaksi yang ada. Kuvet-kuvet ini kemudian diisi dengan asam oksalat hingga memenuhi $\frac{3}{4}$ bagian dari kuvet tersebut lalu dihomogenkan. Akhirnya, serapan larutan-larutan ini diukur menggunakan panjang gelombang maksimum yang telah ditentukan sebelumnya (Maryam et al., 2016).

Uji aktivitas antioksidan metode FRAP dengan pelarut etanol 96 %

Prosedur berikutnya melibatkan pengambilan sampel sebanyak 0,005 gram yang kemudian ditimbang dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi. Selanjutnya, 0,005 L etanol 96% ditambahkan ke dalam tabung reaksi dan campuran tersebut dihomogenkan secara merata. Selanjutnya, sebanyak 0,001 L dari larutan sampel tersebut diambil dan ditempatkan dalam tabung reaksi. Dalam tabung reaksi, ditambahkan 0,001 L dapar fosfat dan kalium ferisianida 1%, kemudian dihomogenkan. Setelah proses tersebut, dilakukan inkubasi selama 1200 detik pada suhu $50^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$ untuk mempercepat reaksi. Setelah inkubasi selesai, 0,001 L larutan asam trikloroasetat ditambahkan ke dalam campuran tersebut dan campuran ini diputar dengan kecepatan 3000 rad per meter menggunakan alat sentrifuge selama 600 detik. Hasil dari proses ini adalah terbentuknya dua lapisan dalam tabung reaksi. Pada lapisan paling atas tabung reaksi diambil sebanyak 0,001 L dan kemudian dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang berbeda. Di dalam tabung reaksi ini, ditambahkan 0,001 L aquadest dan 0,0005 L besi klorida 0,1%, kemudian dihomogenkan. Larutan ini kemudian didiamkan selama 600 detik sebelum dimasukkan ke dalam kuvet. Kuvet ini kemudian diisi hingga memenuhi $\frac{3}{4}$ bagian dari kuvet dengan etanol 96% dan dihomogenkan kembali. Panjang gelombang maksimum diukur pada tahap ini untuk menentukan aktivitas antioksidan. Seluruh prosedur ini diulang sebanyak 3 kali dengan perlakuan yang sama untuk memastikan konsistensi dan keakuratan hasil (Maryam et al., 2016).

Analisis data

Salah satu hasil dari analisis serapan larutan standar asam askorbat adalah pembentukan persamaan garis regresi linear yang digunakan sebagai metode kuantitatif untuk mengukur kadar antioksidan dalam sampel uji. Aktivitas antioksidan dari sampel tersebut dinyatakan dalam satuan mg asam askorbat ekuivalen per gram (maAAE/g) (Maryam et al., 2016).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil determinasi tanaman

Penelitian determinasi tumbuhan dilaksanakan di Laboratorium Sistematika Tumbuhan Herbarium Medanense (MEDA) yang merupakan bagian dari Universitas Sumatera Utara. Hasil determinasi ini sesuai dengan surat No. 389/MEDA/2023 dan menyatakan bahwa daun salam yang digunakan untuk penelitian adalah tanaman spesies *Syzygium polyanthum* (Wight.) Walp. sesuai dengan identifikasi botani yang relevan. Lalu sampel tersebut dilakukan perlakuan selanjutnya.

Hasil pembuatan ekstrak daun salam (*Syzygium polyanthum*)

Hasil ekstraksi dari 300 g daun salam dengan menggunakan pelarut etanol 96% secara maserasi lalu maserat dipekatkan dengan rotary evaporator dengan suhu 50°C sampai diperoleh hasil ekstrak kental. Dari hasil perhitungan diatas didapatkan hasil ekstrak pekat sebesar 34,9 g dan kemudian dihitung nilai rendemen dan diperoleh rendemen sebesar 6,3 % dari ekstrak daun salam (*Syzygium polyanthum*). Rendemen adalah perbandingan antara ekstrak yang didapat dengan berat simplisia awal, rendemen dinyatakan dalam bentuk (%). Pendekatan metode maserasi juga memiliki potensi untuk mengurangi risiko kerusakan senyawa-senyawa yang terkandung dalam tumbuhan karena tidak melibatkan pemanasan.

Hasil Skrining Fitokimia Serbuk Simplisia

Tabel 1. Data hasil skrining fitokimia daun salam

| Daun salam (<i>Syzygium polyanthum</i>) | | |
|---|------------------------------------|-------|
| Senyawa Metabolit Sekunder | Pereaksi | Hasil |
| Alkaloid | Bouchardart | + |
| | Maeyer | + |
| | Dragendroff | - |
| | Wagner | + |
| Steroid/Triterpenoid | Salkowsky | - |
| | Lieberman-Burchard | + |
| | Aquadest+Alkohol96% | + |
| Saponin | FeCl ₃ 5% | + |
| Flavonoid | Mg(s) +HCl(p) | + |
| | NaOH10% | + |
| | H ₂ SO ₄ (p) | - |
| | FeCl ₃ 1% | + |
| Tanin | Molisch | + |

Keterangan:

(-) Tidak Terdeteksi Senyawa Metabolik Sekunder

(+) Terdeteksi Senyawa Metabolik Sekunder

Berdasarkan hasil analisis fitokimia yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol dari daun salam mengandung berbagai senyawa metabolit turunan seperti flavonoid, tanin, saponin, alkaloid, glikosida, serta steroid dan triterpenoid. Pengujian menggunakan pereaksi dragendrof menunjukkan hasil negatif karena tidak terbentuk endapan coklat. Sementara itu, pereaksi bouchardat dan wagner memberikan hasil positif dengan terbentuknya endapan coklat dan pereaksi mayer juga memberikans hasil positif dengan terbentuknya endapan putih (Mierza et al., 2019).

Pengujian steroid dan triterpenoid menggunakan pereaksi liberman-burchard memberikan hasil positif karena terbentuknya endapan warna merah bata menunjukkan adanya triterpenoid. Serbuk simplisia menggunakan pereaksi solkowsky negatif steroid dan triterpenoid karena tidak terbentuk endapan hijau pada pereaksi tersebut (Mierza et al., 2019). Pengujian saponin dengan pereaksi akuades + HCl memberikan hasil positif yang ditandai dengan adanya busa setinggi 3 cm (Nikmah et al., 2022).

Pengujian flavonoid dengan pereaksi Mg(s)+HCl(p), FeCl₃5%, NaOH10% memberikan hasil positif karena terbentuknya warna orange-jingga yang menandakan adanya flavonoid (Aribowo et al., 2021; Nikmah et al., 2022; Pratama et al., 2023). Pengujian tanin dengan pereaksi FeCl₃1% memberikan hasil positif yang ditandai dengan perubahan warna hijau kehitaman yang menandakan positif adanya senyawa tanin (Nikmah et al., 2022). Pengujian terhadap senyawa glikosida menggunakan pereaksi molisch menghasilkan hasil positif yang dapat diidentifikasi dengan adanya perubahan warna menjadi cincin ungu. Ini menunjukkan keberadaan senyawa glikosida dalam sampel tersebut (Ulandari & Sani, 2023).

Hasil uji aktivitas antioksidan dengan metode FRAP

Hasil penentuan panjang gelombang maksimum

Setelah melakukan pengukuran, panjang gelombang maksimum dari asam askorbat tercatat pada angka 723 nm. Penentuan asam askorbat dalam metode FRAP dapat terdeteksi pada panjang gelombang 650 – 730 nm. Dapat disimpulkan bahwa asam askorbat yang diperoleh sudah tepat (Widowaty et al., 2023).

Hasil pembuatan larutan baku asam askorbat

Hasil pengukuran menunjukkan tingkat koefisien korelasi sebesar 0,9986 dengan persamaan garis regresi yang dinyatakan sebagai $y = 0,0100x + 0,3606$. Hal ini menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara konsentrasi larutan asam askorbat dan variabel terkaitnya, yaitu perolehan nilai aktivitas antioksidan. Kedekatan koefisien korelasi dengan nilai satu mengindikasikan tingkat keterkaitan yang tinggi antara keduanya. Dengan menggunakan persamaan garis regresi ini, nilai aktivitas antioksidan yang relevan dapat ditentukan (Maryam et al., 2016).

Uji Aktivitas Antioksidan dengan Metode FRAP

Tabel 2 Hasil Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Salam

| Replikasi | Absorbansi (720 nm) | Aktivitas Antioksidan (mgAAE/ g ekstrak) | Aktivitas Antioksidan Rata-rata±SD (mgAAE/ g ekstrak) |
|-----------|---------------------|--|---|
| 1 | 0,484 | 83,66 | 79,533±6,88 |
| 2 | 0,362 | 71,58 | |
| 3 | 0,481 | 83,36 | |

Dalam tiga pengukuran berulang, sampel ekstrak etanol dari daun salam menghasilkan nilai absorbansi masing-masing sebesar 0,484, 0,362, dan 0,481. Hasil analisis ini digunakan dalam persamaan garis regresi. Selain itu, aktivitas antioksidan diperoleh pada tingkat 83,66 mgAAE/g ekstrak dalam pengukuran pertama, 71,58 mgAAE/g ekstrak dalam pengukuran kedua, dan 83,36 mgAAE/g ekstrak dalam pengukuran ketiga. Hasil rata-rata aktivitas antioksidan yang ditemukan adalah sekitar 79,533±6,88 mgAAE/g ekstrak.

Metode FRAP merupakan salah satu pendekatan yang digunakan untuk mengevaluasi kapasitas antioksidan dalam sampel dengan cara yang efisien, sederhana, dan tidak memerlukan biaya yang banyak serta tidak memerlukan waktu yang lama (Echegaray et al., 2021). Dalam metode ini, aktivitas antioksidan dinilai dengan menggunakan larutan uji yang mengandung besi (III), dan prosesnya melibatkan reaksi redoks di mana besi (III) mengalami penurunan oksidasi menjadi besi (II) (Mohammed et al. 2020).

KESIMPULAN

Hasil analisis skrining fitokimia dan penentuan aktivitas antioksidan menunjukkan bahwa sampel uji mengandung senyawa flavonoid dan tanin. Selain itu, senyawa seperti steroid, saponin, alkaloid, dan glikosida juga terdeteksi dalam sampel. Rata-rata nilai aktivitas antioksidan yang diukur adalah sekitar 79,533±6,88 mgAAE/g ekstrak. Sampel uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun salam, dan perbandingan dilakukan dengan menggunakan larutan asam askorbat.

REFERENSI

- Aribowo, A. I., Lubis, C. F., Urbaningrum, L. M., Rahmawati, N. D., & Anggraini, S. (2021). Isolasi Dan Identifikasi Senyawa Flavonoid Pada Tanaman. *Jurnal Health Sains*, 2(6), 751–757.
- Aryandika, I. P. G. N., & Muliadisa, I. K. (2023). Kualitas Teh Melati Dengan Campuran Bubuk Kulit Manggis Sebagai Inovasi Minuman Terbaru. *Jurnal Ilmiah Pariwisata Dan Bisnis*, 2(6), 1386–1391. <https://doi.org/10.22334/paris.v2i6.451>
- Echegaray, N., Pateiro, M., Munekata, P. E. S., Lorenzo, J. M., Chabani, Z., Farag, M. A., & Domínguez, R. (2021). Measurement of antioxidant capacity of meat and meat products: Methods and applications. *Molecules*, 26(13). <https://doi.org/10.3390/molecules26133880>
- Maryam, S., Baits, M., & Nadia, A. (2016). Pengukuran Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Kelor (*Moringa Oleifera* Lam.) Menggunakan Metode Frap. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 2(2), 115–

118. <https://doi.org/10.33096/jffi.v2i2.181>
- Maulana K, A., Naid, T., Dharmawat, D. T., & Pratama, M. (2019). Analisa Aktivitas Antioksidan Ekstrak Biji Nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lam) dengan Metode Frap (Ferric Reducing Antioxidant Power). *Bionature*, 20(1), 27–33. <https://doi.org/10.35580/bionature.v20i1.9757>
- Mierza, V., Rosidah, Haro, G., & Suryanto, D. (2019). Influence of Variation Extraction Methods (classical procedure) for Antibacterial Activity of Rarugadong (*Dioscorea pyrifolia* Kunth.) Tuber. *Journal of Inovation in Applied Pharmaceutical Science*, 4(1), 1–6.
- Nikmah, Majid, A., & Paulus, A. Y. (2022). Identifikasi Golongan Senyawa Tanin, Flavonoid, Alkaloid dan Saponin Sebagai Senyawa Antibakteri Pada Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera* L.) Asal Kota Kupang. *CHM-K Applied Scientific Journal*, 5(1), 1–7.
- Nurtanti, S., & Sulistiyoningsih. (2022). Efektivitas Rebusan Daun Salam Terhadap Penurunan Tekanan Darah Pada Pasien Hipertensi. *Jurnal Keperawatan GSH*, 11(2), 34–39.
- Paongan, A. O., & Vifta, R. L. (2022). Penentuan Nilai Sun Protecting Factor (Spf) Ekstrak Terpurifikasi Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) sebagai Tabir Surya Alami. *Indonesian Journal of Pharmacy and Natural Product*, 5, 1–9.
- Pratama, M., Baits, M., & Ananda, S. (2023). PENETAPAN KADAR FLAVONOID TOTAL EKSTRAK ETANOL DAUN TANAMAN JONGI (*Dillenia serrata*) MENGGUNAKAN METODE SPEKTROFOTOMETRI UV- VIS. *Makassar Pharmaceutical Science Journal*, 1(3), 224–232.
- Rahman, M. K., Fachriyah, E., & Kusriani, D. (2023). Ekstraksi Daun Salam Berbasis Natural Deep Eutectic Solvent dan Pemanfaatannya sebagai Antioksidan. *Greensphere: Journal of Environmental Chemistry*, 2(2), 7–12. <https://doi.org/10.14710/gjec.2022.16569>
- Riskiana, N. P. Y. C., & Vifta, R. L. (2021). Kajian Pengaruh Pelarut Terhadap Aktivitas Antioksidan Alga Coklat Genus *Sargassum* dengan Metode DPPH. *Journal of Holistics and Health Sciences*, 3(2), 201–213. <http://jurnal.unpad.ac.id/jcena>
- Salsabila Firdausia, R., Sholehah Indra Kurniasih, K., Diani, A., Rusmeilina Prodi Farmasi, R., Kesehatan, F., Jenderal Achmad Yani Yogyakarta, U., Brawijaya Jl Ringroad Barat, J., Kidul, G., Gamping, K., Sleman, K., & Istimewa Yogyakarta, D. (2023). Analisis Potensi Antioksidan Daun Kayu Bulan (*Pisonia alba* Span.) sebagai Agen Anti Penuaan Dini. *Chimica et Natura Acta*, 11(1), 22–28. <http://jurnal.unpad.ac.id/jcena>
- Ulandari, A. S., & Sani, S. K. (2023). Identifikasi Senyawa Metabolit Sekunder Ekstrak Metanol Daun dan Kulit Batang Banten (*Lannea coromandelica*) Menggunakan GC-MS Sebagai Tanaman Obat. *Jurnal Ilmu Kefarmasian*, 4(1), 81–86.
- Widowaty, W., Maryam, S., Novianti, N., & Mulyani, L. (2023). Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol *Ulva* sp dan *Gracilaria* sp dari Pantai Sayang Heulang. *JC-T (Journal Cis-Trans): Jurnal Kimia Dan Terapannya*, 7(1), 23–30. <https://doi.org/10.17977/um0260v7i12023p023>
- Widyanti, I. D., & Maryati, M. (2023). *Shigella sonnei* AND *Bacillus cereus* BACTERIA. *Usadha: Journal of Pharmacy*, 2(1), 60–71. <https://jsr.lib.ums.ac.id/index.php/ujp>
- Zebua, N. F., Safriana, R. J., Aisyah, S., Yarda, A. S., Hati, S., Khairul, K., & Yanti, F. (2023). Uji Aktivitas Antioksidan dan Penentuan Nilai SPF Ekstrak Etanol Daun Salam (*Syzygium polyanthum* (Wight.) Walp) pada Sediaan Serum Wajah. *Forte Journal*, 3(1), 87–96. <https://doi.org/10.51771/fj.v3i1.500>