

Determination of Specific and Non-Specific Parameters of Ethanol Extract of Propolis from *Tetragonula* sp.

Dinda Ayu Maulira^{1*}, Early Windari Suhayatman¹, Sucilawaty Ridwan¹, Nurul Wahyuni²

¹Program Studi Farmasi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Mataram, Nusa Tenggara Barat, Indonesia;

²Badan Riset dan Inovasi Nasional, Nusa Tenggara Barat, Indonesia;

Article History

Received : March 25th, 2025

Revised : April 10th, 2025

Accepted : April 20th, 2025

*Corresponding Author:

Dinda Ayu Maulira,
Program Studi Farmasi
Fakultas Kedokteran dan Ilmu
Kesehatan, Universitas
Mataram, Nusa Tenggara
Barat, Indonesia;

Email: ayumaulira@gmail.com

Abstract: Propolis, which is produced by *Tetragonula* sp., has the potential to treat a number of illnesses, including microbial infections, wounds, depression, and cancer. However, in order for propolis to be used as a raw material for traditional medicine, it must be standardized. The goal of this study was to standardize the values of specific and non-specific parameters. Propolis was extracted using the maceration method with 70% ethanol solvent until a thick extract was obtained, and the thick extract was tested for both specific and non-specific parameters. In terms of specific parameters, the obtained extract is a thick yellowish-brown liquid, has a characteristic sour propolis scent, and is sticky. Phytochemical screening also showed that the extract was positive for flavonoids, phenolics, alkaloids, saponins and tannins. Meanwhile, the nonspecific test obtained a drying shrinkage value of 35.059%, moisture content of 33.698%, specific gravity of 1.0082 g/ml, and total ash content of 1.26%. The results of the specific and nonspecific parameter tests have met the established extract requirements. Further quantitative identification of the activity of compounds in propolis is recommended for the development of traditional medicine.

Keywords: Extract, propolis, specific and non-specific parameters.

Pendahuluan

Salah satu jenis lebah yang banyak dibudidayakan di wilayah Nusa Tenggara Barat, khususnya di Pulau Lombok, adalah *Tetragonula* sp. Propolis salah satu senyawa yang dihasilkan oleh lebah. Lem yang digunakan lebah untuk mempertahankan diri dari predator disebut propolis dan jumlahnya lebih banyak daripada madu. Satu koloni dapat menghasilkan 7,4 gram propolis per bulan. Sebaliknya, setiap koloni menghasilkan 5,74 gram madu dalam 5 bulan (Erwan *et al.*, 2023). Propolis terdiri dari 50 persen damar dan balsam, 30 persen lilin, 10 persen minyak atsiri, 5 persen serbuk sari, dan 5 persen bahan organik dan mineral. Jenis, usia, dan sumber propolis yang dihasilkan tanaman dapat memengaruhi kandungannya (Özer, 2020).

Zat-zat kompleks yang meliputi flavonoid, fenolik, terpenoid, tanin, alkaloid, dan saponin ditemukan dalam propolis (Khairunnisa *et al.*, 2020). Molekul fenolik dan flavonoid merupakan jenis kimia yang paling banyak terdapat dalam propolis. Ekstrak etanol propolis menghasilkan nilai uji fenolik total sebesar $786,65 \pm 473,45$ (Yusika *et al.*, 2023). Sementara itu, hasil uji flavonoid total sebesar $143,44 \pm 6,49$ mg QE/g. Propolis mengandung bahan kimia metabolit yang dapat digunakan sebagai agen terapeutik. Banyak penelitian telah menunjukkan sifat farmakologis propolis, termasuk sifat antimikroba, antiinflamasi, antioksidan, penyembuhan luka, antivirus, antikariogenik, antijamur, anestesi lokal, antidepresan, dan bahkan antikanker (Khairunnisa *et al.*, 2020; Yanti & Kustiawan, 2023; Zahra *et al.*, 2021).

Standardisasi merupakan serangkaian kriteria, prosedur, dan metode pengukuran yang hasil akhirnya terkait dengan faktor-faktor yang terkait dengan gambaran kualitas kefarmasian yang memenuhi standar dan mempertahankan stabilitas sediaan (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2000). Tujuan dari standardisasi adalah untuk memastikan bahwa bahan baku obat yang berasal dari tanaman memiliki kualitas yang baik sesuai standar CPOTB. Bahan baku yang digunakan dalam produksi obat yang terbuat dari sumber alami harus memenuhi standar mutu.

Parameter nonspesifik adalah analisis fisik, kimia, dan mikrobiologis yang terkait dengan keamanan dan stabilitas ekstrak. Parameter nonspesifik meliputi susut pengeringan, penentuan kadar air, dan penentuan kadar abu total. Parameter spesifik adalah aspek analisis kimia yang diukur dengan cara kualitatif dan kuantitatif pada senyawa yang terkait dengan aktivitas farmakologis dari ekstrak yang digunakan (Marpaung & Septiyani, 2020). Parameter ini meliputi skrining fitokimia dan uji organoleptik. (Khairunnisa et al., 2020; Maryam et al., 2020; Utami, 2020).

Berdasarkan permasalahan diatas penelitian ini bertujuan dari penelitian ini adalah untuk standarisasi ekstrak etanol propolis sebagai bahan baku pengobatan yang meliputi parameter spesifik dan non spesifik. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah terkait ekstrak untuk menentukan standarisasi ekstrak etanol propolis sehingga dapat digunakan sebagai bahan baku untuk pengobatan yang aman.

Bahan dan Metode

Waktu dan tempat penelitian

Penelitian berlangsung pada bulan November 2024 hingga bulan Maret 2024. Lokasi penelitian dilakukan di Laboratorium Formulasi dan Teknologi dan Laboratorium Penelitian Program Studi Farmasi, Jurusan Ilmu Kesehatan Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Mataram.

Alat dan bahan

Alat penelitian ini yaitu gelas beaker, timbangan analitik, pisau, gelas ukur, tabung reaksi, batang pengaduk, pipet, sendok tanduk,

labu erlenmeyer, lampu spiritus (bunsen), orbital shaker, penjepit tabung, corong kaca, piknometer, botol timbang, krus silikat, rotary evaporator, oven, tanur. Bahan-bahan yang digunakan yaitu propolis, etanol 70%, akuades, Mg, HCl pekat, Metanol, HCl 2N, FeCl₃ 1%, kloroform, amoniak, pereaksi Mayer, pereaksi Wagner, pereaksi Dragendorff.

Prosedur kerja

Pengambilan sampel

Pengambilan propolis dilakukan di wilayah Narmada, Lombok barat sebanyak 500 g, kemudian dipisahkan antara propolis dengan sarang lebah *Tetragonula* sp. Propolis yang dipilih yaitu berwarna kecoklatan, memiliki tekstur yang lengket, dan tidak berbau. Setelah dipanen, propolis disimpan di tempat yang dilindungi dari sinar matahari langsung sebelum dilakukan proses ekstraksi (Nurfatimah et al., 2024).

Ekstraksi propolis

Ekstraksi dilakukan dengan menimbang 1000 g propolis dan mengencerkannya dalam 3000 mL pelarut etanol 70% dengan perbandingan 1:3. Prosedur maserasi dipilih sebagai teknik ekstraksi. Pada suhu kamar, propolis yang dilarutkan dalam etanol 70% diaduk selama 24 jam pada kecepatan 200 rpm menggunakan orbital shaker. Setelah proses maserasi, kertas saring digunakan untuk menyaring bahan. Selain itu, rotary evaporator digunakan untuk menguapkan pelarut pada suhu 40°C hingga diperoleh ekstrak kental (Nurfatimah et al., 2024). Sampel propolis diremaserasi dengan cara menambahkan pelarut etanol 70% pada residu hasil penyaringan pertama kemudian disaring kembali (Ningsih et al., 2015). Ekstrak kental yang diperoleh dilakukan uji organoleptik dan dihitung persen rendemen menggunakan persamaan 1.

$$\% \text{ rendemen} = \frac{\text{Bobot ekstrak}}{\text{Bobot sampel}} \times 100\% \quad (1)$$

Pengujian Parameter Spesifik

Uji organoleptik

Pengujian organoleptis dilakukan dengan mengamati bentuk, warna, dan bau pada ekstrak yang dihasilkan menggunakan panca indera (Maryam et al., 2020).

Skrining Fitokimia

Identifikasi Flavonoid

0,5 g bahan ditimbang, diencerkan dalam 2 mL metanol, lalu dipanaskan untuk melakukan uji flavonoid kualitatif. Beberapa tetes HCl pekat ditambahkan bersama tiga miligram logam magnesium. Flavonoid hadir jika terbentuk warna jingga kemerahan hingga ungu kemerahan. Kehadiran flavon, kalkon, dan auron ditunjukkan jika terbentuk warna kuning jingga (Khairunnisa et al., 2020; Nurfatimah et al., 2024).

Identifikasi Fenolik

Timbangan analitik digunakan untuk menimbang 0,1 g ekstrak propolis sebelum ditambahkan beberapa tetes FeCl_3 1%. Jika warna berubah menjadi merah, hijau, ungu, biru, atau hitam, sampel dianggap mengandung fenolik (Khairunnisa et al., 2020).

Identifikasi Alkaloid

3 reagen Mayer, Wagner, dan Dragendorff digunakan untuk mengidentifikasi alkaloid. Untuk mengidentifikasi, masukkan 1 gram ekstrak ke dalam setiap tabung, campurkan dengan 5 mililiter kloroform dan 5 mililiter amonia, panaskan di atas pembakar Bunsen, kocok, dan diamkan. Reagen Mayer dan Dragendorff digunakan untuk menguji bagian atas setiap filtrat. Jika endapan putih atau kuning muncul dalam reagen Mayer dan endapan jingga atau jingga terbentuk dalam reagen Dragendorff, sampel dianggap positif mengandung alkaloid (Fatwami & Royani, 2023).

Identifikasi Saponin

Isi tabung reaksi dengan 1 g ekstrak, 10 ml air suling, dan kocok cepat selama 10 menit. Jika busa yang terbentuk stabil selama minimal 10 menit dan tingginya antara 1 dan 10 cm. Sampel dianggap positif saponin jika pada penambahan 1 tetes HCl 2N, busa tidak hilang (Susanti et al., 2014).

Identifikasi Tanin

Dua sampai 3 tetes FeCl_3 ditambahkan ke dalam tabung reaksi yang berisi 0,5 g ekstrak propolis setelah diaduk dengan air panas sampai homogen. Jika ekstrak berwarna biru tua atau biru kehijauan dan terbentuk endapan, maka

ekstrak dianggap positif mengandung tanin pirogalol; jika berwarna hijau atau biru kehijauan dan terbentuk endapan, maka ekstrak dianggap positif mengandung tanin katekol (Maryam et al., 2020).

Pengujian Parameter Spesifik

Susut pengeringan

Menimbang 1 g ekstrak dalam botol timbang yang sudah dipanaskan terlebih dahulu selama 30 menit pada suhu 105°C . Untuk menentukan persentase kehilangan pengeringan, ekstrak dituang ke dalam cangkir, dipanaskan pada oven dengan suhu 110°C selama 30 menit, lalu ditimbang hingga beratnya tetap (Paerah et al., 2021; Sri et al., 2021).

$$\% \text{ susut pengeringan} = \frac{A-B}{B} \times 100\% \quad (2)$$

Keterangan:

A : Berat ekstrak sebelum dipanaskan (g)

B : Berat ekstrak setelah dipanaskan (g)

Penetapan kadar air

Metode gravimetrik untuk mengukur jumlah air dalam ekstrak, satu gram ekstrak ditempatkan dalam wadah porselen yang telah ditara, dipanaskan dalam oven yang diatur pada suhu 105°C selama 5 jam, lalu ditimbang. Memaskan ekstrak dan menimbang ulang setiap jam hingga perbedaan antara kedua hasil pembacaan tidak lebih dari 0,25% (Najib et al., 2018).

$$\% \text{ Kadar air} = \frac{A-B}{B} \times 100\% \quad (2)$$

Keterangan:

A : Berat ekstrak sebelum dipanaskan (g)

B : Berat ekstrak setelah dipanaskan (g)

Penetapan bobot jenis

Ditimbang piknometer yang sebelumnya sudah dibersihkan dan dalam keadaan kering (ditetapkan sebagai A_0). Selanjutnya, dimasukkan aquades ke dalam piknometer dan ditimbang kembali (ditetapkan sebagai nilai B). Aquades dalam piknometer kemudian dikeluarkan dan di keringkan. Setelah kering, dimasukkan ekstrak cair dengan konsentrasi 5% ke dalam piknometer dan ditimbang kembali (ditetapkan sebagai nilai A_1). Semua data yang

diperoleh dihitung bobot jenisnya (Maryam et al., 2020; Sri et al., 2021; Utami, 2020).

$$\text{Bobot jenis} = \frac{A_1 - A_0}{B - A_0} \times \text{bobot jenis air} \quad (3)$$

Keterangan:

A_0 = berat piknometer kosong (g)

A_1 = Berat piknometer + ekstrak 5% (g)

B = Berat piknometer + akuades (g)

Kadar Abu total

Sebanyak 2 gram ekstrak ditimbang, dimasukkan ke dalam krus silikat yang telah menyala dan ditimbang, kemudian dipanaskan perlahan hingga mencapai suhu 600 ± 25 derajat Celsius dalam tungku hingga arang habis. Kemudian didinginkan dalam desikator dan ditimbang hingga beratnya tetap. Pengujian diulang sebanyak tiga kali dan kadar abu ditentukan (Maryam et al., 2020; Najib et al., 2018).

$$\% \text{ kadar abu total} = \frac{W_1 - W_2}{W} \times 100\% \quad (4)$$

Keterangan:

W_1 = bobot cawan+sampel sesudah diabukan (g)

W_2 = bobot cawan kosong (g)

W = bobot sampel sebelum diabukan (g)

Hasil dan Pembahasan

Ekstrak etanol propolis *Tetragonula* sp. merupakan sampel yang digunakan. Ekstrak propolis telah terbukti dalam berbagai penelitian memiliki sifat antivirus, antibakteri, antiinflamasi, dan antioksidan (Wardaniati & Gusmawarni, 2021). Standarisasi bahan dasar ekstrak propolis sangat penting untuk menjamin bahwa propolis dapat digunakan sebagai pengobatan alternatif. Tujuan standarisasi adalah untuk menjamin keamanan dan kualitas ekstrak yang digunakan sebagai bahan aktif obat. Analisis organoleptik, penyaringan fitokimia, pengukuran kehilangan akibat pengeringan, pengukuran berat jenis, dan pengujian kadar air semuanya digunakan untuk menentukan kriteria kualitas ekstrak.

Penelitian ini diawali dengan pembuatan ekstrak propolis menggunakan metode ekstraksi maserasi. Prosedur maserasi dilakukan dengan cara merendam bahan dalam pelarut organik

yang sesuai dengan komponen aktif yang akan diekstraksi untuk memisahkan konstituennya (Chairunnisa et al., 2019; Fakhruzy et al., 2020). Pendekatan ini dipilih karena proses ekstraksinya yang mudah, yaitu dengan memasukkan pelarut ke dalam dinding sel senyawa dan menghilangkan bahan aktifnya (Hasnaeni et al., 2019). Pelarut yang digunakan untuk mengekstrak zat-zat kimia yang terkandung dalam sampel propolis adalah etanol 70%. Etanol digunakan sebagai pelarut ekstraksi karena 70% darinya melarutkan hampir semua hal, termasuk senyawa polar dan non-polar.

Ekstrak kental yang diperoleh sebesar 435,41 gram dengan persentase rendemen sebesar 43,54%, semakin tinggi nilai rendemen yang diperoleh maka semakin besar pula nilai ekstrak yang dihasilkan (Maryam et al., 2020). Pelarut ini juga dapat mengendapkan protein dan menghambat aktivitas enzim, sehingga mencegah terjadinya reaksi hidrolisis dan oksidasi (Hasanah & Novian, 2020). Kualitas ekstrak kental selanjutnya dinilai dengan mengukur parameter spesifik dan non spesifik.

Parameter Spesifik

Uji organoleptik

Bentuk, warna, dan bau sampel diamati untuk melakukan evaluasi organoleptik. Analisis organoleptik ekstrak dilakukan dengan menggunakan panca indera untuk mengungkap detail identitas aslinya (Utami, 2020). Ekstrak dalam uji organoleptik berbentuk cairan kental berwarna kuning kecokelatan dengan tekstur agak lengket dan beraroma asam seperti propolis. Hasil pemeriksaan organoleptik telah memenuhi persyaratan standar SNI 8490:2018 tentang propolis cair.

Skrining Fitokimia

Selanjutnya skrining fitokimia bertujuan untuk menentukan senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam ekstrak etanol propolis. Hasil analisis skrining fitokimia yang diperoleh ditunjukkan pada tabel 1.

Tabel 1. Skrining Fitokimia ekstrak

Senyawa	Hasil	Pengamatan
Flavonoid	+	Terbentuk warna jingga kemerahan
Fenolik	+	Terbentuk warna hitam
Alkaloid	+	Pereaksi Mayer: Terbentuk

		endapan putih
		Pereaksi Dragendorff:
		Terbentuk warna jingga
Saponin	+	Busa tidak hilang
Tanin	+	Terbentuk warna biru kehijauan

Informasi pada Tabel 1 menunjukkan bahwa ekstrak etanol propolis mengandung beberapa komponen metabolit sekunder, seperti flavonoid, fenolik, alkaloid, saponin, dan tanin. Untuk menguji flavonoid, magnesium pekat dan HCl ditambahkan. O-glikosil dan senyawa flavonoid lainnya dihidrolisis menjadi aglikonnya oleh HCl pekat. Selain itu, karena elektrofiliannya, H + asam akan menggantikan glikana (Widiawati & Qodri, 2023). Untuk mengubah rona menjadi merah, kuning, atau oranye, magnesium ditambahkan dengan tujuan untuk mengurangi inti benzopyrone yang ditemukan dalam struktur senyawa flavonoid (Illing et al., 2017).

Selain itu, uji fenolik, yang mengidentifikasi zat kimia fenolik dengan bereaksi dengan gugus fenolik untuk menghasilkan perubahan warna menjadi hijau, ungu, biru, dan hitam, dilakukan dengan menambahkan FeCl₃ ke ekstrak kental (Haeria et al., 2014). Warna berubah menjadi hitam, dan hasilnya menunjukkan adanya zat kimia fenol.

Pereaksi Mayer dan Dragendorff merupakan dua pereaksi berbeda yang digunakan dalam pengujian alkaloid. Ketika nitrogen dalam alkaloid bereaksi dengan ion logam K⁺ dari kalium tetraiodomerkurat (II), terbentuklah kompleks kalium-alkaloid, yang mengendap, menurut hasil uji pereaksi Mayer, yang menunjukkan endapan putih (Widiawati & Qodri, 2023). Selain itu, hasil uji pereaksi Dragendorff menunjukkan adanya pergeseran warna jingga yang menunjukkan hasil positif alkaloid. Untuk melakukan uji komponen saponin, campurkan ekstrak dengan air suling panas dan kocok cepat hingga muncul busa. Berdasarkan hasil uji, busa tidak hilang selama 30 detik setelah penambahan HCl 2N. Hal ini terjadi karena saponin memiliki gugus polar dan nonpolar yang menyebabkan terbentuknya misel saat dikocok dengan air suling. Saponin berbusa karena struktur misel pada gugus polar berada di luar dan gugus nonpolar berada di dalam (Widiawati & Qodri, 2023).

Uji tanin yang merupakan uji kualitatif ekstrak selanjutnya dilakukan dengan menambahkan FeCl₃ ke dalam ekstrak yang telah ditambahkan air suling panas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terjadi reaksi perubahan warna menjadi biru kehijauan yang disebabkan oleh terbentuknya senyawa kompleks antara atom O pada tanin yang memiliki elektron bebas yang berkoordinasi dengan atom pusat sebagai ligan dan ion Fe³⁺ yang berperan sebagai atom pusat (Ergina et al., 2014).

Parameter non spesifik

Susut Pengeringan

Hasil penelitian Nuralyza et al., (2024), nilai susut pengeringan ekstrak air propolis sebesar 24,98%. Pemanasan dapat mempengaruhi hilangnya molekul air, minyak atsiri, dan pelarut etanol yang terkandung dalam bahan, oleh karena itu susut pengeringan diukur sebagai persentase zat yang tersisa setelah pengeringan pada suhu 105°C selama 30 menit atau sampai diperoleh nilai berat yang konstan. Tujuan mengevaluasi kehilangan akibat pengeringan adalah untuk menetapkan batas maksimum mengenai jumlah senyawa yang hilang selama proses pengeringan (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2000) (Utami, 2020).

Tabel 2. Hasil Penetapan Susut Pengeringan

Pengujian	Kadar (%)		
	I	II	III
Susut pengeringan	35,74	34,37	28,10
Rata-rata	32,284		

Penentuan Kadar air

Tujuan dari penetapan kadar air adalah untuk mengetahui batas terendah kadar air ekstrak yang mempengaruhi kestabilan bahan; semakin tinggi nilai kadar air yang diperoleh, maka ekstrak akan terkontaminasi oleh jamur atau mikroorganisme lain sehingga mengakibatkan penurunan aktivitas biologis ekstrak selama penyimpanan (Utami, 2020). Kadar air ekstrak propolis sebesar 33,698%; persyaratan pengujian kadar air berbeda-beda tergantung pada jenis ekstrak; menurut Kementerian Kesehatan RI (2000), parameter

penetapan kadar air adalah > 30% untuk ekstrak cair, yang menunjukkan bahwa ekstrak etanol propolis telah memenuhi baku mutu penetapan kadar air.

Tabel 3. Hasil Penentuan Kadar Air

Pengujian	Kadar (%)		
	I	II	III
Kadar air	35,127	32,189	33,778
Rata-rata	33,698		

Penetapan Bobot Jenis

Menurut Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2000), berat jenis ekstrak etanol propolis terukur sebesar 1,0082 g/mL. “Berat jenis adalah perbandingan antara massa jenis suatu zat dengan massa jenis air yang dinyatakan dengan massa per satuan volume pada suhu ruangan tertentu.” Uji berat jenis digunakan untuk menentukan batasan yang berkaitan dengan kuantitas massa per satuan volume, yang merupakan parameter khusus untuk ekstrak cair atau ekstrak kental yang masih dapat dituangkan.

Kadar Abu Total

Kadar abu digunakan untuk memberikan gambaran tentang kandungan mineral internal dan eksternal yang diperoleh dari proses awal hingga terbentuknya ekstrak, dihitung dengan cara memanaskan bahan hingga suhu tertentu, kemudian senyawa organik dan turunannya dihancurkan dan diuapkan sehingga hanya menyisakan unsur mineral dan anorganik (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2000). Nilai kadar abu yang baik tidak boleh terlalu tinggi karena nilai ini menunjukkan adanya cemaran logam berat yang tahan terhadap suhu tinggi (Maryam *et al.*, 2020) (Depkes RI, 2008).

Tabel 4. Hasil Uji kadar Abu Total

Pengujian	Kadar (%)		
	I	II	III
Kadar abu total	1,29	1,25	1,25
Rata-rata	1,26		

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat dikatakan bahwa ekstrak etanol propolis

terstandar memiliki parameter spesifik dan non-spesifik yang memenuhi standar mutu bahan baku. Ekstrak diproduksi dalam kondisi yang ditentukan berupa cairan kental berwarna kuning kecokelatan dengan tekstur lengket dan aroma asam khas propolis. Ekstrak juga mengandung flavonoid, fenol, alkaloid, saponin, dan tanin, menurut skrining fitokimia. Nilai susut pengeringan sebesar 35,059%, kadar air sebesar 33,698%, berat jenis sebesar 1,0082 g/ml, dan kadar abu total sebesar 1,26% pada uji non-spesifik.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kepada Jurusan Ilmu Kesehatan Prodi Farmasi Universitas mtaram yang telah memberikan fasilitas penelitian dan pihak-pihak yang telah membantu selama proses penelitian.

Referensi

- Chairunnisa, S., Wartini, N. M., & Suhendra L. (2019). Pengaruh Suhu Dan Waktu Maserasi Terhadap Karakteristik Ekstrak Daun Bidara (*Ziziphus Mauritiana* L.) Sebagai Sumber Saponin Effect Of Temperature And Maseration Time On Characteristics Of Bidara Leaf Extract (*Ziziphus Mauritiana* L.) As Saponin Source. *Jurnal Rekayasa Dan Manajemen Agroindustri*, 7(4), 551–560.
- Depkes RI, D. (2000). *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*.
- Ergina, Nuryanti, S., & Pursitasari, I. D. (2014). Uji Kualitatif Senyawa Metabolit Sekunder Pada Daun Palado (*Agave Angustifolia*) Yang Diekstraksi Dengan Pelarut Air Dan Etanol Qualitative Test Of Secondary Metabolites Compounds In Palado Leaves (*Agave Angustifolia*) Extracted With Water And Ethanol. *J. Akad. Kim*, 3(3), 165–172.
- Erwan, Habiburrohman, Wiryawan, I. K. G., Muhsinin, M., Supeno, B., & Agussalim. (2023). Comparison Of Productivity From Three Stingless Bees: *Tetragonula Sapiens*, *T. Clypearis* And *T. Biroi* Managed Under Same Feed Sources For Meliponiculture. *Biodiversitas*, 24(5), 2988–2994.

- <https://doi.org/10.13057/Biodiv/D240553>
- Fakhruzy, Kasim, A., Asben, A., & Anwar, A. (2020). Review: Optimalisasi Metode Maserasi Untuk Ekstraksi Tanin Rendemen Tinggi. *Menara Ilmu*, *Xiv*(2), 38–41.
- Fatwami, E. F., & Royani, S. (2023). Skrining Fitokimia Dan Uji Antioksidan Ekstrak Daun Cabai Rawit (*Capsicum Frutescens* L.). *Journal Syifa Sciences And Clinical Research*, *5*(2), 253–260. <https://doi.org/10.37311/Jsscr.V5i2.20896>
- Haeria, Ningsi, S., & Riaji, A. D. (2014). Penentuan Kadar Total Fenolik, Flavonoid, Dan Karotenoid Ekstrak Metanol Klika Anak Dara (*Croton Oblongus* Burm.F.). *Jf Fik Uinam*, *2*(4), 149–153.
- Hasanah, N., & Novian, D. R. (2020). Analisis Ekstrak Etanol Buah Labu Kuning (*Cucurbita Moschata* D.). *Jurnal Poltektegal.Ac.Id/Index.Php/Parapemikir*, *9*(1), 54–59.
- Hasnaeni, Wisdawati, & Suriati, U. (2019). Pengaruh Metode Ekstraksi Terhadap Rendemen Dan Kadar Fenoliekstrak Tanaman Kayu Beta-Beta(Lunasia Amara Blanco). *Jurnal Farmasi Galenika (Galenika Journal Of Pharmacy) (E-Journal)*, *5*(2), 166–174. <https://doi.org/10.22487/J24428744.2019.V5.I2.13149>
- Illing, I., Safitri, W., & Erfiana. (2017). Uji Fitokimia Ekstrak Buah Dengan. *April*, 66–84.
- Khairunnisa, K., Mardawati, E., & Putri, S. H. (2020). Karakteristik Fitokimia Dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Propolis Lebah Trigona Sp. *Jurnal Industri Pertanian*, *2*(1), 124–129.
- Marpaung, M. P., & Septiyani, A. (2020). Penentuan Parameter Spesifik Dan Nonspesifik Ekstrak Kental Etanol Batang Akar Kuning (*Fibraurea Chloroleuca* Miers). *Journal Of Pharmacopolium*, *3*(2), 58–67. <https://doi.org/10.36465/Jop.V3i2.622>
- Maryam, F., Taebe, B., & Toding, D. P. (2020). Pengukuran Parameter Spesifik Dan Non Spesifik Ekstrak Etanol Daun Matoa (*Pometia Pinnata* J.R & G.Forst). *Jurnal Mandala Pharmacoon Indonesia*, *6*(01), 1–12. <https://doi.org/10.35311/Jmpi.V6i01.39>
- Najib, A., Malik, A., Ahmad, A. R., Handayani, V., Syarif, R. A., & Waris, R. (2018). Standardisasi Ekstrak Air Daun Jati Belanda Dan Daun Jati Hijau. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, *4*(2), 241–245.
- Nuralyza, I., Ananta, N. F., Humaira, A. F., Sausan, S., Solehah, K., Hidayat, L. H., Aini, S. R., Hasina, R., & Pratama, I. S. (2024). Standardisasi Parameter Spesifik Dan Non Spesifik Ekstrak Air Propolis Lebah Madu Trigona Sp. Asal Lombok Utara. *Prosiding SAINTEK*, *6*(November 2023), 125–131. <https://doi.org/10.29303/Saintek.V6i1.927>
- Nurfatimah, B. A., Putri, F. K., Rizkika, A., Suhayatman, E. W., & Ridwan, S. (2024). Formulasi Dan Uji Aktivitas Nanoemulsi Spray Gel Propolis Sebagai Antijamur Terhadap Candida Albicans. *Jurnal Sains Dan Kesehatan*, *6*(1), 44–52. <https://doi.org/10.25026/Jsk.V6i1.2121>
- Özer, E. D. (2020). Propolis And Potential Use In Food Products. *Turkish Journal Of Agriculture - Food Science And Technology*, *8*(5), 1139–1144. <https://doi.org/10.24925/Turjaf.V8i5.1139-1144.3324>
- Paerah, I. A. Pratiwi, Mustary, M., & Marwah. (2021). Standarisasi Ekstrak Etanol Daun Ketepeng Cina (*Cassia Alata* L.) Yang Berasal Dari Lingkungan Marusu Kelurahan Pallantikang Kabupaten Maros. *Jurnal Farmasi UIN Alauddin*, *9*(2), 1–8.
- Sri, N., Waty, P., Hasan, H., & Pakaya, M. S. (2021). Standarisasi Dan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etil Asetat Kulit Batang Nangka (*Artocapus Heterophylus* L.). *1*(3), 142–151. <https://doi.org/10.22487/.Xxxx.Vx.Ix.Xxxx>
- Susanti, N. M. ., Budiman, I. N. ., & Warditiani, N. . (2014). Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol 90 % Daun Katuk (*Sauropus Androgynus* (L .) Merr .). *Repository Universitas Udayana*, *3*(1), 83–86.
- Utami, Y. P. (2020). Pengukuran Parameter

- Simplisia Dan Ekstrak Etanol Daun Patikala (*Etlingera Elatior* (Jack) R.M. Sm) Asal Kabupaten Enrekang Sulawesi Selatan. *Majalah Farmasi Dan Farmakologi*, 24(1), 6–10. <https://doi.org/10.20956/Mff.V24i1.9831>
- Wagh, V. D. (2013). Propolis: A Wonder Bees Product And Its Pharmacological Potentials. *Advances In Pharmacological Sciences*, 2013. <https://doi.org/10.1155/2013/308249>
- Wardaniati, I., & Gusmawarni, V. (2021). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Propolis Terhadap *Streptococcus Mutans*. *Jurnal Farmasi Higea*, 13(2), 115. <https://doi.org/10.52689/Higea.V13i2.372>
- Widiawati, & Qodri, U. L. (2023). Analisis Fitokimia Dan Penentuan Kadar Fenolik Total Pada Ekstrak Etanol Tebu Merah Dan Tebu Hijau (*Saccharum Officinarum* L.) Phytochemical Analysis And Determination Of Total Phenolic Content In Ethanol Extract Of Red Sugar Cane And Green Sugar Cane (Sac. *Jurnal Farmasi Tinctura*, 4(2), 91–102.
- Yanti, E. N., & Kustiawan, P. M. (2023). Study Of Indonesian Stingless Bee Propolis Potential As Antioxidant: A Review. *Jurnal Farmasi Sains Dan Praktis*, 9(3), 261–269. <https://doi.org/10.31603/Pharmacy.V9i3.7105>
- Yusika, D. A., Islam, I., & Sahlan, M. (2023). Analisis Kadar Polifenol Total Dan Flavonoid Total Propolis Asal Tanah Laut Dan Soppeng. *BIOMARAS: Journal Of Life Science And Technology*, 1(1), 7–12.
- Zahra, N. N., Muliasari, H., Andayani, Y., & Sudarma, M. (2021). Karakteristik Fisikokimia Ekstrak Madu Dan Propolis. *Agrotek Ummat*, 8(1), 7–14.