

FORMULASI DAN EVALUASI SEDIAAN SHAMPO EKSTRAK ETANOL DAUN BELIMBING WULUH (*Averrhoa bilimbi* L.)

Formulation And Evaluation Of Shampoo Preparation From Ethanol Extract Of Star Fruit Leaves (Averrhoa Bilimbi L.)

Zulia Ananda¹, Fania Ayunda Putri², Siti Samaniyah³, Faradilla Safitri⁴

^{1,2,3,4} Program Studi Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Ubudiyah Indonesia

*Koresponding Penulis: zuliaananda@usk.ac.id

Abstrak

Mempercantik diri telah menjadi prioritas utama dalam penampilan sehari-hari, dan salah satu cara yang digunakan adalah melalui penggunaan kosmetik. Salah satu tanaman yang memiliki banyak manfaat di Indonesia adalah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.), yang dikenal dapat digunakan untuk mengobati jerawat, terutama bagian daunnya yang kaya akan flavonoid, saponin, dan senyawa lainnya. Penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun belimbing wuluh dapat dikembangkan menjadi produk farmasi, seperti krim dan sampo. Oleh karena itu, penelitian ini akan fokus pada formulasi dan evaluasi sampo berbahan dasar ekstrak etanol daun belimbing wuluh. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah ekstrak daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) dapat diformulasikan sebagai sediaan shampoo anti ketombe. Metode penelitian yang dilakukan adalah eksperimental laboratorium. Dari daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.), pembuatan formulasi sediaan shampoo meliputi beberapa tahap penelitian yaitu pembuatan ekstrak, pembuatan formulasi dan evaluasi terhadap hasil sediaan shampoo dari ekstrak daun belimbing wuluh. Data hasil penelitian diolah menggunakan aplikasi SPSS dengan menggunakan uji ANOVA. Hasil penelitian menunjukkan bahwa daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) dapat diformulasikan sebagai sediaan shampoo dengan konsentrasinya, 5%, 10% dan 15%. Ekstrak daun belimbing wuluh dapat diformulasikan sebagai sediaan shampoo yang stabil, secara fisik dapat dilihat dari uji organoleptik, uji homogenitas, uji pH, uji tinggi busa dan uji iritasi sediaan. Sediaan shampoo ini juga memiliki perbedaan pada setiap formulasinya berdasarkan tingkat kesukaan dari responden.

Kata kunci: Daun Belimbing Wuluh, Shampoo, Antiketombe, Evaluasi Sediaan.

Abstract

Beautifying oneself has become a top priority in everyday appearance, and one way that is used is through the use of cosmetics. One of the plants that has many benefits in Indonesia is starfruit (Averrhoa bilimbi L.), which is known to be used to treat acne, especially the leaves which are rich in flavonoids, saponins, and other compounds. Research shows that ethanol extract of starfruit leaves can be developed into pharmaceutical products, such as creams and shampoos. Therefore, this study will focus on the formulation and evaluation of shampoos based on ethanol extract of starfruit leaves. The purpose of this study was to determine whether starfruit leaf extract (Averrhoa bilimbi L.) can be formulated as an anti-dandruff shampoo preparation. The research method used was an experimental laboratory. From Belimbing Wuluh Leaves (Averrhoa bilimbi L.), the formulation of Shampoo preparations includes several stages of research, namely extract making, formulation making and evaluation of the results of shampoo preparations from belimbing wuluh leaf extract. The research data were processed using the SPSS application using the ANOVA test. The results showed that belimbing wuluh leaves (averrhoa bilimbi L.) can be formulated as a shampoo preparation with concentrations of 5%, 10% and 15%. Belimbing wuluh leaf extract can be formulated as a physically stable shampoo preparation as seen from the organoleptic test, homogeneity test, pH test, foam height test and irritation test of the preparation. This shampoo preparation also has differences in each formulation based on the level of preference of the respondents.

Keywords: Wuluh starfruit leaves, shampoo, anti-dandruff, preparation evaluation.

PENDAHULUAN

Zaman sekarang kebutuhan akan mempercantik diri menjadi prioritas utama pada penampilan sehari-hari. Salah satu cara yang digunakan manusia untuk mempercantik diri atau mengubah penampilannya dengan menggunakan kosmetik. Kosmetik yaitu campuran bahan yang siap digunakan pada bagian luar tubuh seperti rambut, kuku, dan bibir untuk membersihkan, menambah daya tarik, mengubah penampilan, melindungi kulit agar selalu dalam keadaan baik (Anisa dkk, 2019).

Salah satu tanaman di Indonesia yang banyak memberikan manfaat untuk kehidupan adalah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.). Penelitian mengenai belimbing wuluh dilakukan oleh Mukhlisoh (2010), yang menerangkan bahwa kadar senyawa aktif tertinggi terdapat pada bagian daun. Perbandingan kadar tanin pada bagian daun belimbing wuluh menunjukkan bahwa daun muda mengandung kadar tanin 1,60% dan daun tua 1,28 %. Beberapa penelitian sebelumnya masih menekan pada uji efektivitas flavonoid daun belimbing wuluh sebagai obat tradisional, namun belum ada penelitian yang mengkaji kondisi optimal pengambilan flavonoid dari belimbing wuluh, khususnya daun. Daun belimbing wuluh memiliki kandungan flavonoid, saponin, tanin, sulfur, asam format, peroksidase, kalsium oksalat, dan kalium sitrat (Limbong, 2018).

Ekstrak etanol daun belimbing wuluh dapat dikembangkan menjadi bentuk sediaan farmasi, salah satunya adalah sediaan sampo. Sampo merupakan sediaan kosmetika yang digunakan untuk membersihkan rambut, sehingga rambut dan kulit kepala menjadi bersih dan lembut, mudah diatur dan berkilau (qonita, susilowati, 2019).

Berdasarkan latar belakang diatas, peneliti ingin memanfaatkan ekstrak dan belimbing wuluh sebagai bahan dasar shampo dengan judul “Formulasi Dan Evaluasi Sediaan Shampo Ekstrak Etanol Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L).

METODE PENELITIAN

Pembuatan Simplisia Daun Belimbing Wuluh

Daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L) yang segar diperoleh dilakukan sortasi basah. Selanjutnya daun belimbing wuluh dicuci satu- persatu di bawah air mengalir hingga bersih, lalu di rajang atau dipotong kecil-kecil. Daun belimbing yang di rajang kemudian dikeringkan dengan cahaya matahari secara tidak langsung, simplisia kemudian di blender dan diayak dengan ayakan 60 mesh, hingga diperoleh serbuk simplisia daun belimbing wuluh yang halus.

Pembuatan Ekstrak Daun Belimbing Wuluh

Sebanyak 500-gram serbuk kering daun belimbing wuluh direndam dengan 9000 ml etanol 96% dalam bejana maserasi, dibiarkan selama 3x24 jam. Saring dengan kertas saring dan dipisahkan dengan ampasnya, lalu ampas direndam kembali dengan etanol 96% hingga filtrat berwarna hampir bening. Filtrat dipekatkan dengan rotary evaporator hingga diperoleh ekstrak kental.

Formulasi Sediaan Shampoo

Tabel 1.
Formulasi sediaan shampoo

Nama bahan	F0	F1	F2	F3
Ekstrak etanol daun belimbing wuluh	0	5	10	15
Sodium Lauryl sulfat	6	6	6	6
Na-CMC	2	2	2	2
Dinatrium EDTA	0,1	0,1	0,1	0,1
Propilen Glikol	15	15	15	15
Nipagin	0,2	0,2	0,2	0,2
Parfum rose	qs	qs	qs	qs
Asam sitrat	qs	qs	qs	qs
Aquades-Ad	100 ad	100 ad	100 ad	100 ad

Pembuatan Sediaan Shampoo

Disiapkan alat dan bahan kemudian timbang bahan-bahan, Na-CMC didispersikan sedikit demi sedikit dalam air panas (60-70°C) di aduk hingga larut. Pada wadah yang berbeda, larutkan nipagin dalam propilen glikol, larutkan Dinatrium EDTA dengan aquadest, dan larutkan sodium lauryl sulfat dengan air hangat, campurkan semua larutan secara perlahan sambil diaduk kedalam NaCMC. Tambahkan ekstrak daun belimbing wuluh berdasarkan kosentrasi. Keasaman disesuaikan dengan penambahan asam sitrat tetes demi tetes.

Evaluasi Sediaan

Evaluasi sediaan shampoo yang dilakukan meliputi uji organoleptis, uji homogenitas, uji pH, uji tinggi busa dan uji iritasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Standarisasi Simplisia Daun Belimbing wuluh

Parameter standarisasi simplisia ditetapkan pada saat simplisia diperoleh. Untuk menjamin mutu bahan yang digunakan dalam penelitian, maka ditetapkan parameter standarisasi simplisia. Standarisasi berfungsi sebagai pedoman untuk memastikan apakah simplisia daun belimbing wuluh memenuhi persyaratan atau tidak. Materi Medika Indonesia merupakan pedoman yang digunakan untuk melihat standar dan persyaratan dari sampel yang digunakan.

Tabel 2. Hasil Standarisasi Simplisia Daun Belimbing wuluh

NO	Penetapan	Hasil (%)	Syarat menurut MMI (%)	Keterangan
1	Kadar air	2,015%	< 10 %	Memenuhi Syarat
2	Kadar abu total	2,353%	< 11 %	Memenuhi Syarat
3	Kadar abu tidak larut asam	6,8%	< 11 %	Memenuhi Syarat
4	Kadar sari larut air	36%	> 5 %	Memenuhi Syarat
5	Kadar sari lerut etanol	65%	> 5 %	Memenuhi Syarat

Berdasarkan hasil pengujian kadar air daun belimbing wuluh menunjukan sebesar 2,015%. Hal tersebut membuktikan bahwa daun belimbing wuluh ini sesuai dengan syarat

menurut MMI (Materia Medika Indonesia) yaitu dibawah $< 10\%$. Penetapan kadar air ini penting untuk menjaga kualitas simplisia dan mencegah pertumbuhan bakteri, jamur maupun kerusakan dampak serangga. Menurut (Ningsih, dkk. 2022). Hasil pengujian kadar abu total daun belimbing wuluh menunjukkan sebesar $2,353\%$. Hal tersebut membuktikan bahwa daun belimbing wuluh ini baik tercantum dalam buku MMI (Materia Medika Indonesia) adalah tidak lebih $< 11\%$, kadar abu simplisia daun ciplukan memenuhi standar kriteria. Menurut (Andini & Cindy, 2021) kadar abu total yang dihasilkan pada simplisia menunjukkan bahwa simplisia tidak banyak mengandung mineral.

Hasil pengujian kadar sari larut air daun belimbing wuluh menunjukkan sebesar 36% . Hal tersebut membuktikan bahwa daun belimbing wuluh ini kadar sari larut air dalam simplisia daun belimbing wuluh memenuhi persyaratan sesuai ketentuan dari MMI (Materia Medika Indonesia) adalah $> 5\%$. Berdasarkan hasil pengujian kadar air daun belimbing wuluh menunjukkan sebesar 65% . Hal tersebut membuktikan bahwa daun belimbing wuluh memenuhi persyaratan sesuai ketentuan dari MMI (Materia Medika Indonesia) adalah $> 5\%$. Berdasarkan hasil pengujian kadar abu tidak larut asam daun belimbing wuluh menunjukkan sebesar $6,8\%$. Hal tersebut membuktikan bahwa daun belimbing wuluh ini tercantum dalam buku MMI (Materia Medika Indonesia) tidak lebih dari $< 11\%$, maka dapat disimpulkan bahwa kadar abu tidak larut asam daun belimbing wuluh memenuhi standar.

Hasil Skrining Fitokimia

Analisis kualitatif senyawa kimia untuk mengidentifikasi golongan senyawa kimia yang dikandung suatu tumbuhan disebut skrining fitokimia. Skrining fitokimia dilakukan untuk melihat kandungan senyawa metabolit sekunder yang terdapat dalam sampel yang meliputi Identifikasi Alkaloid, Flavonoid, Terpenoid/ Steroid, Saponin, dan tanin. Hasil skrining fitokimia dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil Skrining Fitokimia

Kandungan metabolit	Reagen	Hasil Uji	Hasil Pengamatan
Alkaloid	Mayer	+	Terbentuk endapan coklat
	Wagner	+	berbentuk endapan coklat kehitaman
	Dragendorff	+	Terbentuk endapan kuning jingga
Saponin	Pengocokan	+	Terdapat busa yang stabil
Steroid/Terpenoid	CH_3COOH dan H_2SO_4	-	Tidak terbentuk warna biru/ungu
	HCl dan Serbuk Mg	+	Menghasilkan warna jingga
Flavonoid			
Tanin	FeCl_3	+	Menghasilkan warna hijau kehitaman

Berdasarkan hasil pengamatan yang telah dilakukan, data yang diperoleh menunjukkan bahwa pada pengujian alkaloid dengan menggunakan pereaksi $\text{Mg} + \text{HCL}$ pekat. Hasil pengamatan yang diuji menunjukkan bahwa ekstrak daun belimbing wuluh memiliki kandungan senyawa flavonoid tinggi terbentuknya larutan berwarna jingga kemerahan (Ramdani et al., 2021). Hasil uji saponin pada ekstrak daun belimbing wuluh menunjukkan hasil positif. Hasil uji positif senyawa saponin ditunjukkan dengan terbentuknya buih setelah dikocok selama 10 detik dan pada saat ditambahkan HCL buih tidak hilang. Menurut (Ramdani et al., 2021) jika terbentuk buih yang stabil selama kurang lebih 10 menit dan ditambahkan beberapa tetes asam klorida, maka sampel positif mengandung saponin.

Hasil uji tanin pada ekstrak daun belimbing wuluh menunjukkan hasil uji positif. Hasil uji senyawa tanin menunjukkan terbentuknya larutan berwarna ungu kehitaman hingga hitam pekat. Menurut (Harborne, 2021) terjadinya perubahan warna ungu kehitaman karena atom O pada tanin mendonorkan pasangan elektron bebas. Hasil uji steroid pada ekstrak daun belimbing wuluh

menggunakan pereaksi Lieberman-Burchard. Hasil tersebut menunjukkan adanya larutan yang berwarna biru/ungu, sehingga disimpulkan bahwa simplisia daun belimbing wuluh negatif mengandung steroid (Ramdani et al., 2021).

Hasil Ekstrak Daun Belimbing Wuluh

Serbuk simplisia daun belimbing wuluh diekstrak menggunakan metode maserasi. Proses ini diawali dengan merendam 500 gram simplisia daun belimbing wuluh dengan menggunakan 2,7 liter etanol 96%. Proses maserasi dilakukan selama 3×24 jam dan kemudian dilakukan secara berulang (remaserasi) selama 2×24 jam. Proses remaserasi dilakukan sebanyak 2 kali. Filtrat yang sudah diperoleh dari hasil penyaringan kemudian digabung untuk kemudian dipekatkan menggunakan vacuum rotary evaporator pada suhu 78°C untuk menguapkan pelarutnya kemudian dilanjutkan dengan diuapkan di atas waterbath. hingga diperoleh ekstrak kental. Ekstrak kental yang diperoleh sebesar 650,90 gram dengan rendemen ekstrak sebesar 6,92 (b/b).

Hasil Evaluasi Sediaan Uji Organoleptis

Tabel 4. Hasil Uji Organoleptis

Sediaan	Organoleptis			
	Bentuk	Warna	Tekstur	Bau
F0	Semi Cair	Putih	Semi Cair (Kental)	Berbau Khas Parfum
F1	Kental	Hijau	Semi Cair (Kental)	Khas Daun Belimbing
F2	Kental	Hijau Pekat	Semi cair (Kental)	Khas daun Belimbing
F3	Kental	Hijau pekat	Semi Cair (Kental)	Khas Daun Belimbing

Hasil uji organoleptis ini, dapat disimpulkan bahwa semua formulasi memiliki karakteristik yang berbeda, memberikan pilihan yang beragam bagi konsumen. F0 menawarkan keunggulan dalam aroma yang menarik tetapi tidak memiliki khasiat karena hanya menggunakan basis sediaan shampo saja, sedangkan F1, F2, dan F3 menonjolkan sifat alami dan warna yang mencolok, yang dapat menjadi daya tarik tersendiri. Selain itu, tekstur kental dari F1, F2, dan F3 menunjukkan potensi yang baik dalam memberikan kelembapan pada kulit.

Uji Homogenitas

Tabel 5. Hasil Uji Homogenitas

Formula	Hasil pengamatan		
	I	II	III
F0	Homogen	Homogen	Homogen
F1	Homogen	Homogen	Homogen
F2	Homogen	Homogen	Homogen
F3	Homogen	Homogen	Homogen

Berdasarkan hasil uji homogenitas terhadap sediaan shampo tanpa ekstrak daun belimbing wuluh, sediaan shampo ekstrak daun belimbing wuluh dengan konsentrasi 5%, 10%

dan 15% maupun sediaan shampo yang diperoleh dipasaran menunjukkan bahwa sediaan shampo memiliki susunan yang homogen. Hal ini ditandai dengan tidak adanya butir-butir kasar pada saat sediaan dioleskan pada kaca transparan. Tujuan uji homogenitas adalah untuk melihat bahan aktif dengan bahan dasar dan bahan tambahan tercampur secara homogen pada saat proses pembuatan (Titaley et al., 2019).

Uji pH

Uji pH pada sediaan shampo dilakukan dengan cara melarutkan sampel ke dalam air dan kemudian diukur derajat keasamannya dengan alat pH meter.

Tabel 6. Hasil Uji pH

No	Formula	pH
1	F0	6,1
2	F1	7,5
3	F2	7,5
4	F3	7,5

Nilai pH pada shampo Formula I yaitu 7,5, pada formula II yaitu 7,5 dan pada formula III yaitu 7,5, terdapat persamaan antara nilai pH sediaan shampo dengan pH kulit namun pada nilai pH tersebut masih dapat diterima karena masih berada pada rentang yang di isyaratkan.

Uji Iritasi

Pengujian iritasi dilakukan untuk mengamati perubahan atau reaksi dari sediaan yang dioleskan dibagian belakang telinga, permukaan kulit dibelakang telinga hampir sama dengan permukaan kulit yang berada di rambut, maka pengujian iritasi dibelakang telinga baik dilakukan pada sediaan sampo.

Tabel 7. Hasil Uji iritasi

Reaksi Iritasi	Responden	Formula			
		F0	F1	F2	F3
Merah	1	-	-	-	-
	2	-	-	-	-
	3	-	-	-	-
	4	-	-	-	-
Gatal	1	-	-	-	-
	2	-	-	-	-
	3	-	-	-	-
	4	-	-	-	-
Bengkak	1	-	-	-	-
	2	-	-	-	-
	3	-	-	-	-
	4	-	-	-	-

Berdasarkan hasil uji iritasi ini, dapat disimpulkan bahwa semua formula yang diuji tidak menyebabkan iritasi pada kulit sukarelawan. Ini menandakan bahwa produkproduk ini aman untuk digunakan dan tidak berpotensi menyebabkan reaksi negatif pada pengguna (Ariani dan Suharsanti, 2019).

Uji Tinggi Busa

Pengujian tinggi busa bertujuan mengamati terbentuknya busa yang menunjukkan stabilitas busa selama waktu yang telah di terapkan. Tinggi busa yang terbentuk di amati kestabilanya, semakin tinggi busa yang terbentuk maka semakin baik pula busa yang di hasilkan pada suatu sediaan shampoo.

Tabel 8. Hasil Uji Tinggi Busa

Formula	Ketinggian busa (cm)
F0	22
F1	19
F2	20
F3	18

Penurunan ketinggian busa pada formula F1, F2, dan F3 kemungkinan disebabkan oleh adanya ekstrak daun belimbing wuluh dalam formula, yang mengandung saponin. Meskipun saponin dikenal memiliki sifat pembusa, komponen lain dalam ekstrak daun belimbing wuluh seperti flavonoid dan tanin mungkin mempengaruhi kestabilan dan volume busa yang dihasilkan. Tanin, misalnya, dapat memiliki sifat anti-busa yang menghambat pembentukan atau stabilitas busa.

Dari hasil ini, terlihat bahwa penambahan ekstrak daun belimbing wuluh cenderung menurunkan ketinggian busa dibandingkan dengan formula kontrol (tanpa ekstrak). Ini menunjukkan bahwa konsentrasi ekstrak atau komponen lain dalam daun belimbing wuluh dapat mempengaruhi karakteristik busa dari sediaan shampoo.

Uji Kesukaan

Tabel 9. Hasil Uji Hedonik

Formula sampo	Sangat Suka	Suka	Kurang Suka	Tidak Suka
F0	12	-	-	-
F1	12	-	-	-
F2	12	-	-	-
F3	7	5	-	-

Berdasarkan tabel diatas, Formula F0, F1, dan F2 menunjukkan tingkat kesukaan yang sangat tinggi, di mana seluruh responden (12 orang) menyatakan “Sangat Suka.” Hal ini mengindikasikan bahwa ketiga formula ini secara konsisten disukai oleh pengguna dan menunjukkan potensi yang kuat untuk diterima di pasar.

Analisis Data

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji varian satu arah (*One Way Anova*). Uji One Way ANOVA merupakan cara untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan kesukaan pada hasil sediaan sampo dari ekstrak etanol daun belimbing wuluh.

Tabel 10. Hasil uji ANOVA

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	3.063	3	1.021	15.400	.000
Within Groups	2.917	44	.066		
Total	5.979	47			

Berdasarkan tabel diatas, didapatkan hasil nilai $p = 0.000$ yang berarti nilai $(p) < 0.05$ sehingga dapat diketahui bahwa berdasarkan uji statistik terdapat perbedaan secara signifikan yang berarti adanya perbedaan pada tiap-tiap formula berdasarkan tingkat kesukaan dari responden. Hasil analisis pada uji kesukaan menunjukkan terdapat perbedaan nyata pada tekstur, warna maupun aroma.

Berdasarkan hasil uji statistik kesukaan responden terhadap sediaan sampo dari ekstrak etanol daun belimbing wuluh, diketahui bahwa sediaan sampo memiliki tingkat kesukaan yang berbeda. Uji kesukaan melibatkan 12 orang responden. Dimana kuisioner uji kesukaan ini diharapkan dapat mengukur tingkat kesukaan responden terhadap sediaan sampo yang dibuat. Pada sediaan sampo F1 dan F2 tingkat kesukaan yang diperoleh sama, dimana semua sangat suka terhadap tekstur, warna maupun aroma dari masing-masing sediaan sampo, sedangkan pada sediaan sampo F3 terdapat 7 orang responden yang sangat suka dan 5 orang responden yang suka terhadap tekstur, warna maupun aroma dari sediaan sampo. Selain itu, formula 0 pada penelitian ini merupakan blanko sediaan sehingga panelis tidak suka pada sediaan sampo ini, dikarenakan formula 0 tidak mengandung ekstrak belimbing wuluh dan tidak memiliki warna sehingga membuat responden tidak tertarik dengan sediaan sampo yang dibuat.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang sudah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa: Daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) Dapat diformulasikan sebagai sediaan *shampo*. Daun belimbing wuluh (*averrhoa bilimbi* L.) dapat diformulasikan sebagai sediaan *shampo* dengan konsentrasinya, 5%, 10% dan 15% dan Ekstrak daun belimbing wuluh dapat di formulasikan sebagai sediaan *shampo* yang stabil secara fisik di lihat dari uji organoleptik, uji homogenitas, uji pH, uji tinggi busa dan uji iritasi.

SARAN

Saran dari penulis adalah perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk meningkatkan kualitas dan menambahkan bahan yang lebih natural untuk meningkatkan daya buih *shampo*.

DAFTAR PUSTAKA

- Albaihaqi, A., & Mustarichi, R. (2019). Tanaman Herbal sebagai obat Alopecia. *Farmaka*, 18(1), 53–59.
- Ariem, F., Yamlean, P. V. ., & Lebang, J. S. (2020). Formulations And Antioxidant Efficacy The Cream Leaf Extract Of The Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) Using DPPH Method (1,1-Diphenyl-2-Picrylhydrazyl). *Pharmacon*, 9(4), 501. <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/pharmacon/article/view/31355>
- Asmoro Bangun, P. P. (2021). Analisis kadar total flavonoid pada daun dan biji pepaya (carica papaya l.) Menggunakan metode spektrofotometer Uv-Vis. *Jurnal Ilmiah Farmasi Attamru*, 2(1), 1–5. <https://doi.org/10.31102/attamru.v2i1.1263>
- Alissa Setiawan, P., Rahmawanty, D., Indah Sari Program Studi Farmasi, D., Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, F., Lambung Mangkurat, U., &

- Selatan, K. (2023). Formulasi dan Evaluasi Sifat Fisik Sediaan Serum Wajah Ekstrak Daun Singkong (Manihot esculenta) dengan Variasi Konsentrasi Xanthan Gum. *Jurnal Pharmascience*, 10(2), 394–404.
- Arziyah, D., Yusmita, L., & Wijayanti, R. (2022). Analisis Mutu Organoleptik Sirup Kayu Manis Dengan Modifikasi Perbandingan Konsentrasi Gula Aren Dan Gula Pasir. *Jurnal Penelitian Dan Pengkajian Ilmiah Eksakta*, 1(2), 105–109.
<https://doi.org/10.47233/jppie.v1i2.602>
- Daud, A., Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan, J., Studi Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan, P., Pertanian Negeri Pangkep, P., Jl Poros Makassar Parepare, I., & Selatan, S. (2020). *Kajian Penerapan Faktor yang Mempengaruhi Akurasi Penentuan Kadar Air Metode Thermogravimetri*.
https://ppnp.e-journal.id/lutjanus_PPNP
- Fatmawati. (2018). formulasi dan evaluasi sediaan sabun wajah gel ekstrak daun belimbing wuluh. *Jurnal Farmasi Poltek Palembang*, 3.
- Hari Kusumawati, A., Nurhadiyati Oktavia, D., Wahyudi, D., Sandini, M., Rizal Romli, N., Sri Gunarti, N., Nur Maharani, S., Sarifah, S., & Yuliani Dewi, S. (2022). Formulasi Dan Evaluasi Fisik Sediaan Serum Wajah Ekstrak Beras Merah (Oryza Nivara L.). In *Journal of Pharmacopolium* (Vol. 5, Issue 2).
- Hidayah, H., Kusumawati, A. H., Sahevtiyani, S., & Amal, S. (2021). Literature Review Article: Aktivitas Antioksidan Formulasi Serum Wajah Dari Berbagai Tanaman. *Literatur Review Article Journal of Pharmacopolium*, 4(2), 75–80.
- Indrayani Dalimunthe, G. (2022). Uji Sitotoksitas Ekstrak Etanol Bunga Telang (Clitoria ternatea L.) Dengan Metode Brine Shrimp Lethality Test (BSLT). In *Journal of Health and Medical Science* (Vol. 1, Issue 3). <https://pusdikrapublishing.com/index.php/jkes/home>
- Islamiah, S., Rezeki, S., & Ivontianti, W. D. (2021). Studi Pengaruh Tingkat Kematangan Buah Kelapa Sawit Terhadap Kandungan Asam Lemak Melalui Metode Maserasi. *Rafflesia Journal of Natural and Applied Sciences*, 1(1), 40–49.
<https://doi.org/10.33369/rjna.v1i1.15602>
- Kinanthi Pangestuti, E., & Petrus Darmawan, D. (2021). Analisis Kadar Abu dalam Tepung Terigu dengan Metode Gravimetri Analysis of Ash Contents in Wheat Flour by The Gravimetric Method. *Jurnal Kimia Dan Rekayasa*, 2 nomor 1.
- Maulana, Tegar. Buku Ajar Obat Tradisional. (2022). (n.p.): CV. Mitra Edukasi Negeri .
- Noer qonita , sri rutji susilowati, dini riyandini. (2019). uji aktivitas bakteri ekstrak daun jambu biji. *Acta Pharm Indo*, 7, 51–57.
- Nurchahyo, H., Muldiyana, T., Nur Azizah, A., & Harapan Bersama Tegal, P. (2022). Uji Aktivitas Antioksidan Serum Antiaging Dari Ekstrak Pegagan (Centella asiatica L Urban). In *Jurnal Ilmiah Farmasi* (Vol. 3, Issue 2).
- Rohadi, D., & Indriaty, S. (2018). Formulasi Sediaan Sampo Ekstrak Etanol Daun Kangkung (Ipomea aquatica Forssk). *Medimuh: Jurnal Kesehatan Muhammadiyah*, 1(1), 87–94.