P-ISSN : 2775-4510
E-ISSN : 2809-1973
JIFS : Jurnal Ilmiah Farmasi Simplisia, Juni 2025 Vol 5 Nomor 1:27-34

Formulasi dan Evaluasi Gel Ekstrak Etanol Kulit Buah Alpukat (*Persea americana* Mill.)

Verawaty[1*], Irene Puspa Dewi[1], Laurensia[1]
[1]Prodi D3 Farmasi, Akademi Farmasi Prayoga Padang, Provinsi Sumatera Barat, Indonesia
*Email korespondensi: verawaty77@gmail.com
DOI: 10.30867/jifs.v5i1.847

ABSTRAK

Kondisi kulit berjerawat dapat diatasi dengan gel obat jerawat. Gel ini dapat diformulasikan menggunakan tanaman herbal yang memiliki kandungan senyawa saponin, alkaloid dan flavonoid. Salah satu tanaman yang memiliki kandungan senyawa tersebut adalah kulit buah alpukat (*Persea americana* Mill.). Tujuan dari penelitian ini yaitu memformulasikan ekstrak etanol kulit buah alpukat menjadi sediaan gel, evaluasi fisik serta uji mikrobiologi terhadap gel tersebut. Formulasi gel ini dibuat dengan konsentrasi ekstrak etanol kulit buah alpukat (*Persea americana* Mill.) 0,5%, 1% dan 1,5%. Hasil pengujian evaluasi fisik sediaan gel memenuhi persyaratan dimana organoleptis bentuk seperti gel bening, dari homogenitas terlihat tidak ada butiran kasar pH F0 : 5,5 ± 0,24; F1 : 5,65 ± 0,23; F2 : 5,61 ± 0,24 dan F3 : 5,66 ± 0,08. dan untuk daya sebar didapatkan F0 : 5,19 cm, F1 : 5,41 cm, F2 : 5,43 cm dan F3 : 5,53 cm Pada pengujian evaluasi mikrobiologi dengan melihat daya hambat bakteri *Propionibacterium acnes* dengan metoda sumuran didapatkan hasil daya hambat F0 : 0 cm; F1 : 0,92 cm; F2 : 1,12 cm; F3 : 1,18 cm. Dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol kulit buah alpukat dapat diformulasi menjadi sediaan gel dan memberikan hasil evaluasi fisik dan mikrobiologi yang baik.

Kata kunci: jerawat · gel · kulit buah alpukat · antibakteri

ABSTRACT

Acne can be treated using topical gels formulated from herbal plants containing bioactive compounds such as saponins, alkaloids, and flavonoids. Avocado peel (Persea americana Mill.) is one such source. This study aimed to formulate ethanol extract of avocado peel into a gel preparation, and to evaluate its physical properties and antibacterial activity. The gel was prepared using extract concentrations of 0.5%, 1%, and 1.5%. Physical evaluation showed that all formulations met standard criteria with a clear gel appearance, homogeneity, and pH values of 5.5 ± 0.24 (F0), 5.65 ± 0.23 (F1), 5.61 ± 0.24 (F2), and 5.66 ± 0.08 (F3). Spreadability ranged from 5.19 to 5.53 cm. Antibacterial activity against Propionibacterium acnes was assessed using the well diffusion method, showing inhibition zones of 0 cm (F0), 0.92 cm (F1), 1.12 cm (F2), and 1.18 cm (F3). These results indicate that ethanol extract of avocado peel can be effectively formulated into a gel with acceptable physical characteristics and antibacterial potential against P. acnes.

Keywords : *acne · gel · avocado peel · antibacterial*

PENDAHULUAN

Infeksi adalah penyakit yang disebabkan oleh mikroorganisme patogen. Salah satu jenis mikrooganisme patogen yang dapat menyebabkan infeksi yaitu bakteri (Mangkey et al., 2023). Bakteri yang mengakibatkan infeksi pada kulit, salah satunya yaitu *Propionibacterium acnes*. *Propionibacterium acnes* merupakan salah satu bakteri yang dapat mengakibatkan jerawat dan menimbulkan inflamasi pada jerawat (Thiboutot, 2012). Jerawat dapat disembuhkan dengan menggunakan antibiotik, tetapi efek samping dari ketidakpatuhan penggunaan antibiotik dapat meyebabkan resistensi bakteri (Angelia et al., 2022). Pencegahan resistensi bakteri dapat dilakukan dengan menghindari penggunaan antibiotik dan memilih untuk menjadikan senyawa bioaktif pada tanaman sebagai antibakteri (Herawati & Amelia, 2018). Tanaman yang dapat dimanfaatkan sebagai antibakteri, diantaranya adalah kulit buah alpukat (*Persea americana* Mill.).

Kulit buah alpukat (*Persea americana* Mill.) yang pada umumnya hanya dipandang sebagai limbah, pada kenyataannya memiliki kandungan beberapa senyawa antara lain senyawa saponin, alkaloid dan flavonoid (Wulandari et al., 2019). Kandungan senyawa tersebut yang dapat menjadikan kulit buah alpukat sebagai antibakteri. Kulit buah alpukat (*Persea americana* Mill) diketahui dapat dengan kuat menghambat bakteri *Staphylococcus aureus*. Hal tersebut dapat diketahui berdasarkan

pengukuran Kadar Hambat Minimum (KHM) ekstrak kulit buah alpukat (*Persea americana* Mill.) yang membentuk zona hambat sebesar 16,43 mm (Jayustin Mirna, 2019). Daya hambat bakteri seperti ini sangat dibutuhkan dalam pembuatan sediaan farmasi terutama untuk jerawat. Bentuk sediaan farmasi yang mudah pengaplikasiannya adalah dalam bentuk sediaan gel.

Gel adalah sediaan semipadat yang terdiri dari suspensi pertikel anorganik yang kecil atau molekul organik yang besar dan terpenetrasi oleh cairan (Anonim, 2020). Dalam penggunaannya basis gel ini lebih dipilih karena setelah diaplikasikan hanya membentuk lapisan yang tembus pandang. Keuntungan dari sediaan gel yaitu memberikan sensasi dingin, tidak lengket, mudah merata saat pengaplikasian pada kulit. Gel adalah salah satu sediaan farmasi yang dibuat untuk kulit berjerawat.

Berdasarkan penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh Angelia et al. (2022) tentang "Formulasi dan Uji Aktivitas Antijerawat Sediaan Salep dari Ekstrak Etanol Buah Alpukat (*Persea americana* Mill.) terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes*" diperoleh hasil bahwa pada tiap kelompok yang diberi perlakuan mulai dari kontrol positif, konsentrasi 10%, konsentrasi 15% dan konsentrasi 20% datanya dinyatakan berdistribusi normal yaitu 0,853; 0,843; 0,537 dan 0,780 dapat dinyatakan normal karena memiliki nilai $p > 0,05$. Hasil ini menunjukkan sediaan salep dari beberapa konsentrasi yang berbeda semuanya mempunyai efek zona hambat terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* (Angelia et al., 2022). Telah dilakukan juga penelitian lainnya oleh Mangkey et al. (2023) tentang "Formulasi dan Uji Aktivitas Antibakteri Gel Ekstrak Etanol Kulit Buah Alpukat (*Persea americana* Mill.) Menggunakan Basis Na- CMC dan Karbopol Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus"*. Hasil dari penelitian tersebut menyatakan bahwa ekstrak etanol kulit buah alpukat (*Persea americana* Mill.) dapat diformulasi menjadi sediaan gel. Kemudian berdasarkan uji antibakteri didapatkan hasil bahwa sediaan gel ekstrak etanol kulit buah alpukat memiliki daya antibakteri yang telah diujikan terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*, dan zona hambat paling tinggi yaitu pada basis karbopol dengan konsentrasi 0,5% (Mangkey et al., 2023).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental yang bertujuan untuk memformulasi ekstrak etanol kulit buah alpukat sebagai sediaan gel anti jerawat dan melakukan evaluasi fisik dan mikrobiologi dari gel ekstrak etanol kulit buah alpukat. Identifikasi kulit buah alpukat dilakukan di Herbarium Universitas Andalas Padang. Persiapan ekstrak dilakukan di laboratorium fitokimia, pembuatan gel anti jerawat serta evaluasi fisik dilakukan di laboratorium farmasetika serta evaluasi mikrobiologi dilakukan di laboratorium mikrobiologi Akademi Farmasi Prayoga Padang.

Alat

Alat yang digunakan adalah oven (Memmert®), autoklaf (Hirayama®), timbangan analitik (Mettler Toledo®), satu set alat *rotary evaporator* (Buchi®), pH meter (Hanna instruments), incubator (Heratherm®).

Bahan

Bahan yang digunakan adalah ekstrak kulit buah alpukat (*Persea americana* Mill.), ekstrak kulit jeruk rimau gerga *(Citrus reticulata* Blanco), etanol 70% (Bratachem), aquadest (Mustikarya Gemilang), carbopol 940 (Lubrizol), trietanolamin (TEA) (Emplura), gliserin (Palapa Muda Perkasa), metil paraben (MedChemExpress), media *Nutrient Agar* (NA) (Merck), NaCl fisiologis 0,9% (Widatra Bhakti), bakteri *Propionibacterium acnes* (Fakultas Kedokteran Universitas Andalas).

Pengolahan Sampel

Setelah buah alpukat (*Persea americana* Mill.) dipetik, kulit buah alpukat dipisahkan dari daging buah dan biji, lalu cuci dengan air yang mengalir. Kemudian potong kulit buah alpukat

menjadi potongan kecil, kemudian keringkan potongan kulit buah alpukat dengan angin-anginkan dan jangan terkena sinar matahari langsung. Setelah kering, blender kulit buah alpukat hingga menjadi serbuk kasar, lalu haluskan dengan pengayakan (Mangkey et al., 2023).

Ekstraksi Sampel

Simplisia yang telah dibuat menjadi serbuk halus kemudian dimasukkan kedalam botol maserasi. Tambahkan etanol 70% ke dalam wadah maserasi tersebut hingga sampel terendam keseluruhannya. Sampel harus diaduk beberapa kali. Setelah satu hari, saring sampel untuk memisahkan maserat dari sampel. Dengan jenis dan jumlah volume pelarut yang sama, ulangi proses pencarian dua kali. Kumpulkan seluruh maserat, lalu uapkan dengan *rotary evaporator* hingga menghasilkan ekstrak kental. Kemudian hitung rendemennya (Safitri et al., 2016).

Pembuatan Sediaan Gel Obat Jerawat

Tabel 1. Formula Sediaan Gel Obat Jerawat Ekstrak Etanol Kulit Buah Alpukat

Bahan	%b/b				Fungsi
	F0	F1	F2	F3	
Ekstrak Etanol Kulit Buah Alpukat	0	0,5	1	1,5	Zat Aktif
Carbopol 940	0,5	0,5	0,5	0,5	*Suspending Agent*
TEA	2	2	2	2	Pemberi Basa
Gliserin	25	25	25	25	Humektan
Metil Paraben	0,075	0,075	0,075	0,075	Pengawet
Aquadest (ad)	100	100	100	100	Pelarut

Semua bahan ditimbang, dan carbopol dikembangkan dalam aquadest panas kemudian lakukan penggerusan hingga mengembang. Tambahkan TEA, gerus sampai homogen. Metil paraben dilarutkan dalam aquadest panas kemudian dimasukkan pada campuran carbopol dan TEA. Larutkan ekstrak etanol kulit buah alpukat kedalam gliserin, setelah itu sedikit demi sedikit, masukkan campuran ekstrak dan gliserin ke dalam basis gel. Terakhir tambahkan sisa aquadest sedikit demi sedikit.

Evaluasi Fisik Sediaan Gel Obat Jerawat

Evaluasi fisik sediaan gel obat jerawat ekstrak etanol kulit buah alpukat (*Persea americana* Mill.) meliputi uji organoleptis, uji homogenitas, uji pH, uji daya sebar (Muna et al., 2023; Verawaty et al., 2020).

Uji organoleptis

Pada uji organoleptis dilakukan pemeriksaan bentuk, warna dan bau sediaan gel ekstrak etanol kulit buah alpukat (*Persea americana* Mill.) (Muna et al., 2023).

Uji Homogenitas

Sediaan gel ekstrak etanol kulit buah alpukat dioleskan pada kaca objek, kemudian lakukan pengamatan adanya butiran-butiran kasar atau tidak homogen. Sediaan dikatakan homogen bila tidak terlihat adanya butiran kasar (Muna et al., 2023).

Uji pH

Uji pH dilakukan dengan menggunakan alat pH meter dengan cara: 1 gram sediaan gel ekstrak kulit buah alpukat dilarutkan dalam 5 mL aquadest. Setelah tercampur merata, pH meter

dicelupkan langsung kedalan larutan. Hasilnya menunjukkan bahwa pH sediaan memenuhi pH kulit antara 4,5-6,5 (Verawaty et al., 2020).

Uji Daya sebar

Sebanyak 1 gram sediaan gel ekstrak etanol kulit buah alpukat diletakkan pada cawan petri. Kemudian diberikan beban seberat 100 gram, diamkan selama 1 menit dan catat diameter penyebaran menggunakan jangka sorong. Gel yang bagus dapat tersebar dengan diameter 5-7 cm (Verawaty et al., 2020).

Evaluasi Mikrobiologi

Evaluasi mikrobiologi dilakukan dengan metoda sumuran menggunakan bakteri *Propionibacterium acnes* dan media yang digunakan adalah nutrien agar. Kontrol negatif yang digunakan adalah aquadest dan kontrol positif adalah gel clindamycin 1%.

Inokulasi bakteri

Tujuan inokulasi adalah untuk memperbanyak bakteri. Caranya dengan mengambil satu ose bakteri, lalu digoreskan zig zag pada media agar miring. Kemudian pada cawan petri goreskan jarum ose yang mengandung bakteri *Propionibacterium acnes* pada media agar. Setelah itu, inkubasikan selama 24 jam dalam lemari inkubator pada suhu 37^{o}C.

Pembuatan suspensi bakteri

Dimasukkan 5 ose biakan bakteri pada test tube yang telah berisi 10 mL NaCl fisiologis.

Pengujian zona hambat bakteri

Masukkan 1 mL suspensi bakteri kedalam cawan petri yang sudah disterilkan. Kemudian ditambahkan lebih kurang 10 mL media nutrien agar dan dihomogenkan. Pada 3 cawan petri dibagi menjadi 5 dan dimasukkan ekstrak, F0, F1, F2 dan F3 dan 3 cawan petri lainnya dibagi 2 dan dimasukkan kontrol negatif dan positif. Cawan petri dimasukkan kedalam inkubator pada suhu 37°C selama 1 x 24 jam. Diamati dan diukur zona hambat daerah yang tidak ditumbuhi bakteri.

Analisis Data

Analisis hasil dengan membandingkan diameter hambat dari beberapa konsentrasi yang telah dibuat untuk sediaan gel kulit buah alpukat (*Persea americana* Mill.) terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* dengan uji *one way anova* pada program SPSS (*Statistical Product and Service Solution*).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini, sampel yang digunakan adalah kulit buah alpukat. Proses pengeringan dilakukan dengan cara dikeringanginkan, karena senyawa flavonoid yang terdapat dalam kulit buah alpukat bersifat sensitif terhadap cahaya dan panas, sehingga metode ini digunakan untuk meminimalkan degradasi kandungan flavonoid (Ariani et al., 2022). Proses ekstraksi kulit buah alpukat dilakukan dengan cara maserasi, dimana metode ini tidak menggunakan suhu tinggi yang diperkirakan dapat merusak senyawa kimia yang terdapat pada sampel (Putri et al., 2022). Pelarut yang digunakan pada proses maserasi adalah etanol 70%. Pemilihan etanol 70% disebabkan karena sampelnya kering. Pada etanol 70% terdapat 30% air yang mana air dapat mengembangkan sel pada sampel kering sehingga pelarut dapat lebih mudah menarik senyawa kimia pada sampel (Adawiyah, 2019). Hasil maserasi kemudian dipekatkan dengan menggunakan rotary evaporator.

Tiga formulasi sediaan gel ekstrak etanol kulit buah alpukat dikembangkan dengan konsentrasi berbeda, yaitu F0 (tanpa ekstrak, hanya basis gel), F1 (0,5%), F2 (1,0%), dan F3 (1,5%). Sediaan yang diperoleh berupa gel berwarna coklat kehitaman, bau khas alpukat dan tidak dijumpai adanya butiran-butiran kasar. Evaluasi fisik dilakukan terhadap sediaan yang disimpan selama 21 hari pada suhu 4°C serta evaluasi mikrobiologi.

Uji Organoleptis

Uji organoleptis dilakukan secara visual dengan menggunakan panca indera. Uji organoleptis meliputi bentuk, warna dan bau. Hasil organoleptis dapat dilihat pada tabel 2. Dimana ke 4 formulasi berbentuk gel. Warna gel pada F0 adalah bening karena hanya basis gel saja sementara F1, F2 dan F3 berwarna coklat kehitaman. Untuk bau, F0 tidak berbau sementara F1, F2 dan F3 memiliki bau khas alpukat dan semakin tinggi konsentrasi ekstrak etanol kulit buah alpukat semakin kuat bau alpukatnya.

Tabel 2. Uji organoleptis

Organoleptis	**Formulasi**			
	F0	**F1**	**F2**	**F3**
Bentuk	Gel	Gel	Gel	Gel
Warna	Bening	Coklat kehitaman	Coklat kehitaman	Coklat kehitaman
Bau	Tidak berbau	Khas alpukat	Khas alpukat	Khas alpukat

Uji Homogenitas

Uji Homogenitas dilakukan juga secara visual dengan menggunakan kaca objek. Hasil uji homogenitas dapat dilihat pada tabel 3. Hasil pengamatan homogenitas pada sediaan gel sebelum dan sesudah penyimpanan tetap homogen dengan tidak terdapatnya butiran kasar pada sediaan gel tersebut.

Tabel 3. Uji Homogenitas

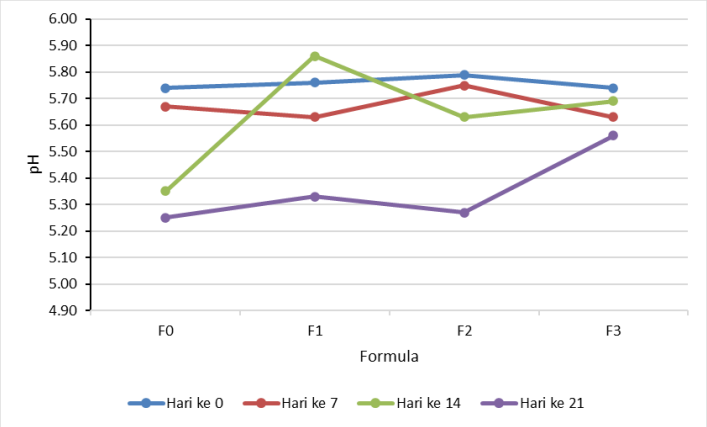
Homogenitas	**Formulasi**			
	F0	**F1**	**F2**	**F3**
Homogenitas	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen

Uji pH

Uji pH dilakukan dengan menggunakan pH meter. Hasil uji pH dapat dilihat pada tabel 4. Pengamatan terhadap pH sediaan gel ekstrak etanol kulit buah alpukat selama tiga minggu menunjukkan adanya fluktuasi nilai pH seiring waktu. Hasil rata-rata pengukuran pH F0 adalah 5,50 ± 0,24, F1 5,65 ± 0,23, F2 5,61 ± 0,24 dan F3 5,66 ± 0,08. Berdasarkan data pH setiap formulasi menunjukkan bahwa formulasi gel yang telah diuji memenuhi persyaratan pH kulit yaitu 4,5-6,5.

Tabel 4. Uji pH

Formulasi				**Keterangan**
F0	**F1**	**F2**	**F3**	
5,50 ± 0,24	5,65 ± 0,23	5,61 ± 0,24	5,66 ± 0,08	pH kulit 4,5-6,5



Gambar 1. Diagram hasil pengamatan pH

Uji Daya Sebar

Uji daya sebar dapat dilihat pada tabel 5. Hasil pengujian sediaan gel obat jerawat ekstrak kulit buah alpukat (*Persea americana* Mill.) sebelum dan sesudah penyimpanan mengalami peningkatan daya sebar. Daya sebar pada F0 sebesar 5,19 ± 0,15 cm, F1 5,41 ± 0,18 cm, F2 5,43 ± 0,04 cm dan F3 5,53 ± 0,21 cm. Berdasarkan hasil pengukuran daya sebar dapat disimpulkan bahwa sediaan mengalami peningkatan daya sebar dan tidak memiliki daya sebar yang stabil selama penyimpanan. Perubahan daya sebar dapat disebabkan oleh kondisi lingkungan seperti suhu dan kelembaban udara. Formulasi gel obat jerawat yang telah diuji meskipun tidak memiliki kestabilan daya sebar, tetap masih memenuhi persyaratan daya sebar semisolid karena berada pada rentang diameter 5-7 cm (Sayuti, 2015).

Tabel 5. Uji Daya Sebar

Waktu pengujian	Formulasi				Keterangan
	F0	F1	F2	F3	
H0	5,00	5,20	5,20	5,25	Daya sebar 5-7 cm
H21	5,19	5,41	5,43	5,53	

Uji Mikrobiologi

Pada evaluasi mikrobiologi ini digunakan bakteri *Propionibacterium acnes* sebagai bakteri uji. Alasan penggunaan bakteri *Propionibacterium acnes* pada penelitian ini dikarenakan bakteri ini merupakan salah satu penyebab jerawat (Verawaty dkk, 2024). Hasil pengujian daya hambat antibakteri dengan menggunakan metode sumuran memberikan hasil bahwa formulasi gel yang ditambahkan dengan ekstrak etanol kulit buah alpukat (*Persea americana* Mill.) memiliki efektivitas antibakteri. Sediaan gel obat jerawat ekstrak etanol kulit buah alpukat dengan konsetrasi 1,5% mempunyai diameter zona hambat terluas dengan rata - rata yaitu 1,18 cm dibandingkan dengan konsentrasi 0,5% yang memiliki zona hambat rata - rata yaitu 0,92 cm dan konsentrasi 1% dengan rata - rata 1,12 cm. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa semakin besar konsentrasi ekstrak etanol kulit buah alpukat yang digunakan maka akan semakin besar daya hambat bakterinya. Pada kontrol negatif tidak menunjukkan adanya zona hambat, hal tersebut menunjukan bahwa proses penelitian berjalan dengan baik dan steril (Jayustin Mirna, 2019). Kontrol positif (Clyndamycin gel 1%) memiliki zona hambat dengan rata-rata yaitu 4,15 cm. Sedangkan untuk ekstrak etanol kulit buah alpukat (*Persea americana* Mill.) memiliki zona hambat dengan rata-rata yaitu 1,61 cm. Gel obat jerawat dengan konsentrasi 1,5% memiliki zona hambat yang lebih kecil jika dibandingkan dengan kontrol positif dan ekstrak etanol kulit buah alpukat.

Pada uji daya hambat digunakan nilai α sebesar 0,05 artinya hanya terdapat 5% kesalahan dalam penelitian ini atau dapat dikatakan memiliki 95% taraf kepercayaan (Verawaty dkk, 2024). Berdasarkan uji *One Way Anova* diperoleh nilai signifikasi sebesar 0,000 yang berarti terdapat perbedaan bermakna dari rata – rata daya hambat formulasi gel obat jerawat.

Tabel 6. Uji Mikrobiologi

Diameter zona hambat (cm)				Kontrol Negatif	Kontrol Positif	Ekstrak Etanol Kulit Buah Alpukat
F0	F1	F2	F3			
0,00 ± 0,00	0,92 ± 0,02	1,12 ± 0,01	1,18 ± 0,07	0,00 ± 0,00	4,15 ± 0,04	1,61 ± 0,03

KESIMPULAN

Hasil penelitian pada sediaan gel obat jerawat ekstrak etanol kulit buah alpukat (*Persea americana* Mill.) menunjukkan bahwa ekstrak etanol kulit buah alpukat (*Persea americana* Mill.) dapat dibuat dalam bentuk gel dengan basis carbopol 940 dan memberikan hasil evaluasi fisik dan mikrobiologi yang baik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada tim peneliti dan kepada Yayasan Prayoga Padang yang telah mendanai penelitian ini melalui hibah penelitian tahun 2024.

DAFTAR PUSTAKA

Adawiyah, R. (2019). Penentuan Nilai Sun Protection Factor secara In Vitro pada Ekstrak Etanol Akar Kalakai (*Stenochlaena palustris* Bedd) dengan Metode Spektrofotometer UV-Vis. *Jurnal Surya Medika*, *4*(2), 26–31. https://doi.org/10.33084/jsm.v4i2.604

Angelia, T., Yuliastri, W. O., Nurlila, R. U., Farmasi, P. S., Sains, F., Waluya, U. M., Angelia, T., Farmasi, P. S., & Sains, F. (2022). Formulasi dan Uji AKtivitas Antijerawat Sediaan Salep Dari Ekstrak Etanol Buah Alpukat (*Persea americana* Mill .) Terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes* Formulation and Anti-Acne Activity Test of Ointment f. *Jurnal Pharmacia Mandala Waluya* Vol . 1 No . 4, 1(4).

Anonim. (2020). Farmakope Indonesia edisi VI. In *Departemen Kesehatan Republik Indonesia*. Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.

Ariani, N., Musiam, S., Niah, R., & Febrianti, D. R. (2022). Pengaruh Metode Pengeringan Terhadap Kadar Flavonoid Ekstrak Etanolik Kulit Buah Alpukat (*Persea americana* Mill.) dengan Spektrofotometri UV-VIS. *Jurnal Pharmascience*, *9*(1), 40. https://doi.org/10.20527/jps.v9i1.10864

Herawati, E., & Amelia, T. R. N. (2018). Potensi Bahan Herbal Ekstrak Etanol Daun Mengkudu Asal Desa Wajak Lor, Tulungagung, Jawa Timur Terhadap Bakteri Penyebab Jerawat. *Jurnal Kesehatan (JuKe)*, *2*(2), 173–178.

Jayustin Mirna, A. P. P. J. (2019). Uji Efektivitas Antibakteri dengan Kulit Buah Alpukat (*Persea americana* Mill) sebagai Objek untuk Diambil Ekstraknya dengan Bioindikator Bakteri *Staphylococcus aureus*. *The Journal of Biosciences*, *5*(2), 71–75. https://doi.org/10.24114/jbio.v5i2.13984%0AISSN

Mangkey, T. E. L., Yamlean, P. V. Y., & Siampa, J. P. (2023). Formulation and Test of Antibacterial

Activity of Ethanol Extract of Avocado Peel (*Persea americana* Mill .) Using Na-CMC and Carbopol Base Against *Staphylococcus aureus*. *Pharmacon*, *12*(1), 127–132.

Muna, L. N., Emelda, & Hidayati, D. N. (2023). Formulasi dan Uji Sifat Fisik Sediaan Gel Ekstrak Etanol Kulit Lemon Berbasis Karbomer 940. *LUMBUNG FARMASI ; Jurnal Ilmu Kefarmasian*, *4*(1), 94–100.

Putri, C. N., Rahardhian, M. R. R., & Ramonah, D. (2022). Pengaruh Metode Ekstraksi Terhadap Kadar Total Fenol dan Total Flavonoid Esktrak Etanol Daun Insulin (*Smallanthus sonchifolius*) serta Aktivitas Antibakteri Terhadap *Staphylococcus aureus*. *JPSCR: Journal of Pharmaceutical Science and Clinical Research*, *7*(1), 15. https://doi.org/10.20961/jpscr.v7i1.43465

Safitri, M., Zaky, M., & Erawati, E. (2016). Pengembangan Formulasi Dan Evaluasi Fisik Sediaan Krim Ekstrak Etanol 70% Daun Labu Siam (*Sechium edule* (Jacq.)Swatz). *Farmagazine*, *3*(21), 7–17.

Sayuti, N. A. (2015). Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Gel Ekstrak Daun Ketepeng Cina (*Cassia alata* L.). *Jurnal Kefarmasian Indonesia*, *5*(2), 74–82.

Thiboutot, A. L. Z. E. M. G. D. M. (2012). Acne Vulgaris and Acneiform Eruptions. In *Dermatology in General Medicine* (In: Wolff, pp. 897–917).

Verawaty, Irene Puspa Dewi, U. L. A. (2024). Formulasi Dan Evaluasi Gel Ekstrak Etanol Kulit Buah Jeruk Rimau Gerga (*Citrus reticulata* Blanco). *Jurnal Kesehatan Pharmasi*, VI(2), 51–57.

Verawaty, Sulimar, N., & Dewi, I. P. (2020). Formulasi dan Evaluasi Sifat Fisik Sediaan Masker Sheet Ekstrak Daun Sirih Merah (Piper crocatum Ruiz. and Pav.). *Jurnal Ilmiah Manuntung*, *6*(2), 223–230.

Wulandari, G., Abdul Rahman, A., & Rubiyanti, R. (2019). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Kulit Buah Alpukat (Persea americana Mill) terhadap *Staphylococcus aureus* aureus. *Media Informasi*, *15*(1), 74–80.