

PENGARUH KONSENTRASI EKSTRAK ETANOL BUAH PARIJOTO (MEDINILLA SPECIOSA BLUME) PADA SEDIAAN KRIM TERHADAP AKTIVITAS BAKTERI STAPHYLOCOCCUS AUREUS MENGGUNAKAN METODE DIFUSI CAKRAM

Hasriyani^{a,*}, Arina Zulfah Primananda^a, Ikko Rika Islamaeni^a

^aProgram Studi S1 Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Kudus
Jln. Ganesha 2A No.37A, Kel. Purwosari, Kec. Kota Kudus, Jawa tengah, Indonesia
Email: hasriyani@umkudus.ac.id

Abstrak

Buah Parijoto yang secara ilmiah dikenal dengan nama *Medinilla speciosa* Blume, diakui sebagai tanaman obat tradisional yang umumnya dianggap memiliki sifat antibakteri berdasarkan bukti empiris. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui sifat fisik dan menilai efektivitas antibakteri formulasi krim berbahan dasar ekstrak etanol buah parijoto terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dengan menggunakan teknik difusi cakram. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental yang terdiri dari tiga kelompok perlakuan yang masing-masing terdiri dari ekstrak etanol buah parijoto konsentrasi 10%, 15%, dan 20%, serta dua kelompok kontrol. Basis krim berfungsi sebagai kontrol negatif, sedangkan kontrol positif terdiri dari krim yang mengandung klindamisin 1%. Uji antimikroba dilakukan dengan teknik difusi cakram. Sediaan krim pada F0, F1, F2, F3, dan F4 memenuhi persyaratan uji pH, uji daya sebar, uji kelengketan, dan uji viskositas. Perlu diketahui bahwa seluruh formulasi krim yang mengandung ekstrak etanol buah parijoto mempunyai kemampuan menghambat perkembangbiakan bakteri *Staphylococcus aureus* pada berbagai konsentrasi (F0, F1, F2, F3, dan F4), dengan rata-rata diameter zona hambat masing-masing pada 2 mm, 12 mm, 13 mm, 14 mm, dan 20 mm. Krim yang dibuat dari ekstrak etanol buah Parijoto menunjukkan aktivitas antibakteri yang signifikan terhadap *Staphylococcus aureus*, yang mengarah pada pembentukan zona hambat yang jelas.

Kata Kunci: Buah Parijoto, Krim, Antibakteri, *Staphylococcus aureus*, Difusi Cakram

Abstract

Parijoto fruit, scientifically known as Medinilla speciosa Blume, is recognized as a traditional medicinal plant that is generally believed to have antibacterial properties based on empirical evidence. The aim of this study is to identify the physical properties and evaluate the antibacterial effectiveness of a cream formulation based on ethanol extract of the parijoto fruit against the bacteria Staphylococcus aureus using disc diffusion techniques. The study was an experimental study consisting of three groups of treatments, each of which consisted of 10%, 15% and 20% parijoto fruit ethanol extracts, as well as two control groups. The cream base serves as a negative control, while the positive control consists of a cream containing 1% clindamycin. Antimicrobial testing was done with disc diffusion techniques. The cream preparations at F0, F1, F2, F3, and F4 meet the requirements of pH tests, bar power tests, rigidity tests, and viscosity tests. It should be noted that the whole formulation of the cream containing the ethanol extract of the parijoto fruit has the ability to inhibit the proliferation of Staphylococcus aureus bacteria at various concentrations (F0, F1, F2, F3, and F4), with the average diameter of the barrier zone respectively. at 2 mm, 12 mm, 13 mm, 14 mm, and 20 mm. The creams made from the extracts of ethanol of the Parijoto fruits demonstrate significant antibacterial activity against the Staphylococcus aureus, which leads to the formation of clear barrier zones.

Keywords: Parijoto Fruit, Cream, Antibacterial, *Staphylococcus aureus*, Disc Diffusion

I. PENDAHULUAN

Indonesia memiliki minimal 30.000 spesies tanaman, termasuk 7.000 tanaman herbal, beberapa di antaranya memiliki khasiat medis, seperti parijoto (*Medinilla speciosa* Blume) (Jumiarni & Komalasari, 2017). Habitat Parijoto di Indonesia meliputi Pegunungan Muria Kudus, sekitar Gunung Merapi di Jawa Tengah, sekitar Gunung Ungaran di Jawa Tengah, Dataran Tinggi Dieng di Jawa Tengah, Gunung Andong Magelang, dan Pulau Kalimantan (Pertiwi et al., 2019). Tanaman parijoto merupakan tanaman endemik eksklusif Kota Kudus. Parijoto merupakan tanaman hias yang tumbuh secara alami maupun sengaja dibudidayakan di dalam pot dan taman (Elfrida, 2015).

Buah parijoto mengandung berbagai fitokimia seperti flavonoid, saponin, terpenoid, glikosida, tanin, betakaroten, antioksidan, dan alkaloid. Namun, penelitian lebih lanjut diperlukan untuk menentukan jenis senyawa spesifik yang ada (Syarif et al., 2013; R. Wijayanti et al., 2022). Penelitian tambahan mengungkapkan bahwa ekstrak metanol dan ekstrak n-heksana buah parijoto mengandung beberapa bahan kimia yang menunjukkan aktivitas antibakteri yang kuat melawan patogen *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. (Niswah, 2014).

Staphylococcus aureus merupakan salah satu kelompok bakteri yang mampu menyebabkan infeksi atau penyakit di lingkungan sekitar. Namun, dalam jumlah tertentu, itu dianggap sebagai bagian normal dari flora tubuh (Kuslovic et al., 2017). Acne vulgaris, suatu kondisi dermatologis yang umum, disebabkan oleh *Staphylococcus aureus*, suatu mikroorganisme patogen. Kondisi ini mempunyai dampak yang signifikan terhadap sebagian besar populasi manusia, khususnya sekitar 80% remaja dan dewasa muda (Nakatsuji et al., 2009). Terapi antibiotik telah lama menjadi komponen penting dalam pengobatan *antiacne* untuk mengatasi masalah ini. Sayangnya, penggunaan antibiotik dapat merangsang berkembangnya mikroorganisme yang resisten terhadap antibiotik (Khorvash et al., 2012). Oleh karena itu, fenomena ini memerlukan eksplorasi sifat antibakteri pada bahan kimia alternatif, khususnya yang berasal dari sumber alami.

Dampak negatif yang ditimbulkan dari penggunaan kosmetik sintetis, antara lain potensi efek samping dan pencemaran lingkungan, mendorong perlunya diciptakan produk kosmetik herbal (Anindhita & Oktaviani, 2020). Kosmetik herbal dibuat dengan menggunakan satu atau lebih unsur herbal yang dikenal memiliki efek menguntungkan bagi kesehatan kulit. Bahan herbal tersebut antara lain sari buah segar, permen karet, minyak atsiri, damar, dan bubuk simplisia. Menurut Bijauliya dkk. (2017), kosmetik herbal dinilai lebih aman dan kecil kemungkinannya memicu alergi dibandingkan kosmetik sintetis. Krim adalah sediaan kosmetik herbal semi padat yang mengandung sedikitnya 60% air. Ini dirancang khusus untuk digunakan dalam aplikasi eksterior. Pengaplikasian pada kulit lebih menyukai formulasi krim semipadat karena sifat reologinya, yang memungkinkan formulasi menempel secara efektif sebelum dicuci atau dibilas (Gupta & Garg, 2002; Atmoko & Parmadi, 2014). Selain itu, area kulit yang terkena krim akan terasa segar, lembut, dan lembab (NG, 2013). Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui sifat fisik dan menilai efektivitas antibakteri formulasi krim berbahan dasar ekstrak etanol buah parijoto terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dengan menggunakan teknik difusi cakram.

II. LANDASAN TEORI

Penelitian ini menguji dua variabel utama yaitu : (1). Konsentrasi ekstrak etanol buah parijoto (Variabel I) dan (2). Besarnya zona hambat terhadap perkembangan bakteri *Staphylococcus aureus* (Variabel II).

Krim adalah produk kosmetik yang bermanfaat dan berkhasiat yang terdiri dari satu atau lebih zat terapeutik yang dilarutkan atau disebarkan dalam bahan dasar semi padat yang sesuai (Yumas, 2016). Pengaplikasian formulasi krim secara topikal juga dapat memberikan efek menenangkan, bercahaya, dan menghidrasi pada kulit. Formulasi krim M/A dicapai melalui dispersi minyak dan air. Krim tipe M/A menawarkan manfaat tersendiri dengan meningkatkan gradien konsentrasi komponen aktif, sehingga meningkatkan

penyerapan perkutan dan efektivitas optimal (NG, 2013).

A. Parijoto

Parijoto merupakan tanaman endemik Kota Kudus terutama di lereng Pegunungan Muria, Desa Colo, Kecamatan Dawe, yang merupakan lokasi paling banyak ditemukan (Pertiwi et al., 2019). Pada penelitian sebelumnya diketahui bahwa pada buah parijoto terkandung senyawa flavonoid dan saponin berturut-turut sebesar 3,61 %b/b dan 3,71 %b/b sedangkan pada bagian daunnya mengandung total flavonoid dan saponin berturut-turut sebesar 2,65 %b/b dan 4,19 %b/b (D. Wijayanti & Ardigurnita, 2019). Penelitian serupa juga menemukan adanya aktivitas antibakteri terhadap *Pseudomonas aeruginosa* dari ekstrak etanol buah parijoto dengan aktivitas menghambat paling baik pada konsentrasi ekstrak 10% dengan rerata zona hambat berturut-turut 21,58±0,62 mm dan 21,33±0,38 mm (Farida et al., 2021). Uji aktivitas antibakteri terbaru juga dilakukan dengan membandingkan ekstrak n-heksana, etil asetat dan methanol buah parijoto dimana hasilnya menunjukkan ekstrak methanol buah parijoto memiliki aktivitas antibakteri paling tinggi terhadap *S. dysenteriae* dan *S. typhi* dibanding ekstrak lainnya. Adanya beberapa bahan kimia seperti alkaloid, flavonoid, polifenol, kuinon, saponin, dan tanin pada ekstrak metanol buah parijoto diyakini menjadi penyebabnya (Milanda et al., 2021).

Penelitian ini melibatkan ekstraksi buah parijoto, yang kemudian diencerkan hingga konsentrasi 10%, 15%, dan 20%. Solusi yang dihasilkan kemudian digunakan untuk pembuatan produk krim.

B. Pengujian Antibakteri

Teknik difusi sering digunakan untuk memastikan kemanjuran antibiotik, namun metodologi lain juga dapat digunakan. Ada tiga cara difusi yang berbeda: metode sumur, metode cakram, dan pendekatan silinder (Pratiwi, 2008). Pendekatan difusi melibatkan pengenalan agen antibiotik ke dalam media padat yang mengandung mikroorganisme yang diuji. Hal ini memungkinkan untuk pengamatan selanjutnya terhadap pembentukan area bersih di sekitar kertas

cakram. Hal ini menunjukkan area penghambatan dimana pertumbuhan bakteri ditekan, yang kemudian dapat diukur sebagai khasiat antibakteri (Balouiri et al., 2016). Luas zona hambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* menjadi variabel terikat dalam penelitian ini.

III. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan eksperimen kuantitatif dengan design *Posttest Only Control Group*. Tujuannya adalah untuk mengetahui efektivitas antibakteri ekstrak etanol buah parijoto (*Medinilla speciosa* Blume) pada dosis bervariasi terhadap *Staphylococcus aureus*.

Buah parijoto yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari Gunung Muria Colo, Kudus, Jawa Tengah. Sebelum dilaksanakan penelitian, telah ditugaskan di Laboratorium Biologi Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta dengan nomor 482/Lab.Bio/B/XII/2022.

Penelitian ini menggunakan berbagai alat seperti timbangan analitik, timbangan air, bejana maserasi, corong kaca, batang pengaduk, sendok tanduk, gelas ukur, penguap putar, penangas air, gelas porselen, mortar, stempel, gelas kimia, pipet penetes, spatula, dan piring. Alat-alat yang diperlukan dalam percobaan antara lain sumber panas, termometer, benda kaca, dek kaca, viskometer Brookfield, alat uji daya sebar, alat uji kelengketan, penggaris, cawan petri, autoklaf, lampu spiritus, alat uji. tabung, pinset, tabung bundar, inkubator, dan aliran udara laminar (LAF).

Penelitian ini memanfaatkan buah parijoto segar yang bersumber dari Gunung Muria, Kudus, Jawa Tengah, serta bakteri uji *Staphylococcus aureus*. Bahan yang digunakan antara lain etanol teknis 70% (merck), NaOH (pa) 10%, FeCl₃ (pa) 1%, aquades, media Tryptic Soy Agar (TSA), NaCl fisiologis 0,9%, klindamisin, asam stearat, setil alkohol, gliserin, TEH, metilparaben, propilparaben, dan ipropilen glikol. Khasiat antimikroba krim ekstrak etanol buah parijoto dievaluasi dengan mengukur diameter zona hambat terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Data tersebut selanjutnya diperiksa dengan uji *One Way*

Anova untuk memastikan khasiat antibakteri obat sintesis.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Determinasi

Buah Parijoto dilakukan pemeriksaan untuk memastikan keakuratan identifikasi tanaman yang dimanfaatkan dan untuk mencegah

kesalahan dalam pengumpulan komponen. Penetapannya dilakukan di Laboratorium Biologi Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta dengan nomor 482/Lab.Bio/B/XII/2022. Hasil temuan menunjukkan bahwa spesimen tanaman yang dimasukkan dalam penelitian ini benar-benar buah parijoto (*Medinilla speciosa* Blume).

Tabel 1. Formulasi krim

Nama bahan	F0	F1	F2	F3	F4
Klindamisin	-	-	-	-	-
Ekst. Etanol buah parijoto	-	10%	15%	20%	-
Asam stearat	10%	10%	10%	10%	10%
Setil alkohol	3%	3%	3%	3%	3%
Gliserin	10%	10%	10%	10%	10%
Trietanolamin	2%	2%	2%	2%	2%
Metilparaben	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%
Propilparabaen	0,05%	0,05%	0,05%	0,05%	0,05%
Aquadest	Add 100 mL	Add 100 mL	Add 100 mL	Add 100 mL	Add 100 mL

(Puspitasari *et al.*, 2018) dan dimodifikasi)

2. Dehidrasi dan Produksi Bubuk

Prosesnya diawali dengan mengumpulkan bahan buah parijoto sebanyak 4 kilogram, yang kemudian dilakukan penyortiran basah, pencucian, pencacahan, penjemuran, dan penyortiran kering selanjutnya. Terakhir, bahan tersebut digiling menjadi bubuk dengan menggunakan mesin pencacah. Tabel 2 menampilkan hasil prosedur penyusutan pengeringan dan pembentukan bubuk.

Tabel 2. Hasil Susut Pengeringan

Buah Parijoto	Simplisia Kering	Serbuk Simplisia	Susut Pengeringan
2575 g	348 g	345 g	86,5 %

3. Penetapan Kadar Air Simplisia

Kadar air simplisia bubuk buah parijoto diukur dengan menggunakan neraca air sebanyak tiga kali. Baku mutu kadar air yang diperbolehkan adalah < 10% (Kementerian Kesehatan RI, 2017). Temuan analisis kadar air disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Penetapan Kadar Air

Nama Serbuk	Replikasi Kadar (%)			Rata-rata
	1	2	3	
Buah Parijoto	5,84 %	5,98 %	5,04 %	

4. Ekstraksi Buah Parijoto (*Medinilla speciosa* Blume)

Penelitian ini menggunakan metodologi maserasi dan remaserasi menggunakan pelarut etanol 70% dengan durasi 5 hari. Serbuk simplisia buah parijoto sebanyak 300 gram dilarutkan seluruhnya dalam larutan 6 liter pelarut etanol 70%. Filtrat yang diperoleh

selanjutnya dilakukan penyaringan dan penguapan dengan menggunakan *rotary evaporator* dan penangas air, sehingga terbentuk ekstrak padat seberat 93,8 gram dengan rendemen 31,26%. Perhitungan selanjutnya menyajikan hasil ekstraksi seperti yang digambarkan pada Tabel 4

Tabel 4. Hasil Ekstraksi Buah Parijoto (*Medinilla spesiosa* Blume)

Berat Serbuk Simplisia Kering	Pelarut Etanol 70%	Berat Ekstrak	Rendemen
300 g	6 L	93,8 g	31,26 %

Tabel 5. Hasil Organoleptis Ekstrak

Pengamatan Fisik		
Warna	Bau	Tekstur
Coklat	Khas Buah Parijoto	Kental

5. Uji Bebas Etanol

Untuk mendapatkan ekstrak yang tidak terkontaminasi, ekstrak penyusun alami harus benar-benar bebas dari pelarut atau etanol (Kementerian Kesehatan RI, 2017). Selain itu, etanol memiliki karakteristik antibakteri dan

antijamur, yang berpotensi menyebabkan hasil positif yang salah dalam pengujian aktivitas antibakteri (Kurniawati, 2015). Di bawah ini adalah catatan tabulasi protokol dan hasil terkait untuk ekstrak buah parijoto tanpa etanol

Tabel 6. Hasil Uji Bebas Etanol Ekstrak Buah Parijoto

Prosedur	Hasil	Kesimpulan
1 g ekstrak + 1 mL CH ₃ COOH + 1 mL H ₂ SO ₄ dipanaskan	Tidak tercium bau ester yang khas dari etanol	Ekstrak bebas etanol

6. Analisis fitokimia ekstrak buah parijoto Uji Skrining Fitokimia Ekstrak Buah Parijoto

Penelitian ini melakukan analisis skrining fitokimia khususnya terhadap senyawa flavonoid, tanin, dan saponin guna mengetahui komposisi metabolit sekunder ekstrak etanol buah parijoto. Tujuan utamanya adalah untuk mengidentifikasi komponen spesifik yang menunjukkan sifat antibakteri, yang dapat dimanfaatkan dalam penelitian masa depan. Tabel 7 menampilkan hasil skrining fitokimia:

Tabel 7. Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Buah Parijoto (*Medinilla speciosa* Blume)

Golongan Senyawa	Pereaksi	Hasil Positif (Pustaka)	Hasil Penelitian Ekstrak
Flavonoid	NaOH 10%	Larutan berwarna kuning (Trisnawati, 2018)	(+) Warna kuning kemerahan
Tanin	FeCl ₃ 1%	Larutan berwarna biru/hijau kehitaman (Yulianti, <i>et al.</i> , 2019)	(+) Warna hijau kehitaman
Saponin	Aquadest, dikocok	Busa stabil (Niswah, 2014)	(+) Busa stabil

Tabel 7 menampilkan temuan yang menunjukkan bahwa ekstrak buah parijoto mengandung sejumlah besar flavonoid, tanin, dan saponin. Hasil tersebut sejalan dengan penelitian Farida dkk (2021) yang menunjukkan bahwa buah parijoto mengandung flavonoid, tanin, dan saponin sebagai metabolit sekunder.

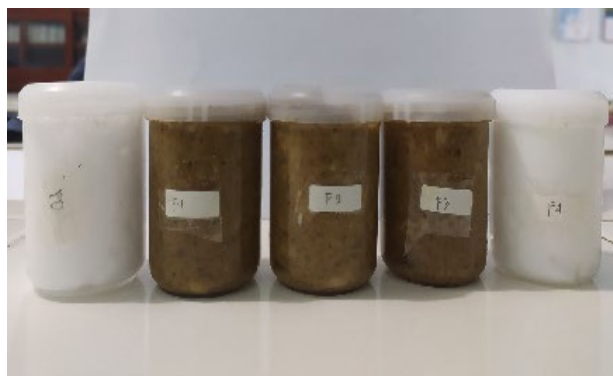
7. Uji Karakteristik Fisik Sediaan Krim

a) Uji Organoleptis

Pemeriksaan organoleptik adalah pemeriksaan secara visual bentuk, warna, dan aroma suatu bahan. Temuan uji organoleptik ditampilkan pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil Uji Organoleptis Sediaan Krim Ekstrak Buah Parijoto

Pengamatan	Formula	Replikasi		
		1	2	3
Bentuk	F0 (K-)	Semi padat	Semi padat	Semi padat
	F1 (10%)	Semi padat	Semi padat	Semi padat
	F2 (15%)	Semi padat	Semi padat	Semi padat
	F3 (20%)	Semi padat	Semi padat	Semi padat
	F4 (K+)	Semi padat	Semi padat	Semi padat
Bau	F0 (K-)	Tidak berbau	Tidak berbau	Tidak berbau
	F1 (10%)	Khas parijoto (lemah)	Khas parijoto (lemah)	Khas parijoto (lemah)
	F2 (15%)	Khas parijoto (kuat)	Khas parijoto (kuat)	Khas parijoto (kuat)
	F3 (20%)	Khas parijoto (semakin kuat)	Khas parijoto (semakin kuat)	Khas parijoto (semakin kuat)
	F4 (K+)	Berbau klindamisin	Berbau klindamisin	Berbau klindamisin
Warna	F0 (K-)	Putih	Putih	Putih
	F1 (10%)	Coklat kehijauan	Coklat kehijauan	Coklat kehijauan
	F2 (15%)	Coklat kehijauan	Coklat kehijauan	Coklat kehijauan
	F3 (20%)	Coklat kehijauan	Coklat kehijauan	Coklat kehijauan
	F4 (K+)	Putih	Putih	Putih



Gambar 1. Sediaan Krim Ekstrak Parijoto

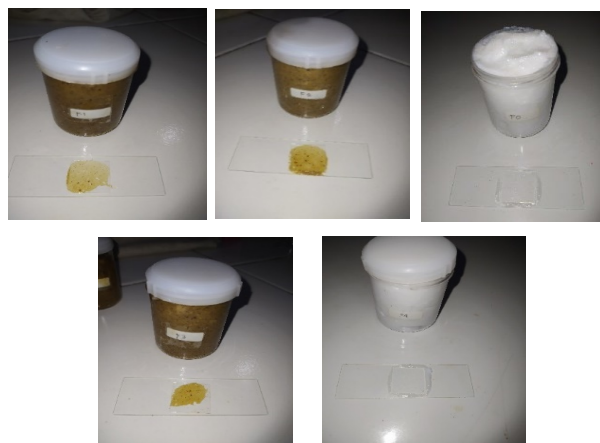
Tabel 8 dan Gambar 1 menunjukkan bahwa krim ekstrak buah parijoto F1, F2, dan F3 mempunyai corak warna coklat. Fluktuasi warna coklat kehijauan ini disebabkan oleh variasi konsentrasi ekstrak buah parijoto yang digunakan. Sebaliknya pada sediaan kontrol positif (F4) dan negatif (F0) tampak berwarna putih karena tidak adanya ekstrak buah parijoto. Krim F1, F2, dan F3 yang mengandung ekstrak buah parijoto menunjukkan aroma buah parijoto yang jelas. Sebaliknya pada sediaan kontrol positif (F4) mempunyai bau klindamisin yang khas, sedangkan sediaan kontrol negatif (F0) tidak berbau karena tidak adanya bahan aktif dan ekstrak buah parijoto pada bahan dasarnya. Menurut literatur yang ada, warna dan aroma ekstrak akan meningkat seiring dengan meningkatnya konsentrasi ekstrak (Dolok Saribu & Fitri, 2019).

b) Uji Homogenitas Sediaan

Uji ini digunakan untuk mengevaluasi dan menjamin konsistensi penggabungan unsur-unsur dalam formulasi (Gichella Carolina Junitha Somba, Hosea Jaya Edy, 2019). Hasil uji homogenitas dapat dilihat pada Tabel 9 dibawah ini.

Tabel 9. Hasil Uji Homogenitas Sediaan Krim

Formulasi	Replikasi Pengamatan		
	1	2	3
F0 (K-)	Homogen	Homogen	Homogen
F1 (10%)	Homogen	Homogen	Homogen
F2 (15%)	Homogen	Homogen	Homogen
F3 (20%)	Homogen	Homogen	Homogen
F4 (K+)	Homogen	Homogen	Homogen



Gambar 2. Uji Homogenitas

Berdasarkan hasil yang ditunjukkan pada Tabel 9 dan Gambar 2, terlihat bahwa seluruh formula menunjukkan homogenitas dan tidak ada partikel yang terdapat pada kaca observasi.

c) Uji pH pada sediaan krim buah parijoto

Tujuan dari tes ini adalah untuk mengevaluasi keamanan penggunaan produk topikal, menjamin bahwa produk tersebut tidak menyebabkan iritasi kulit atau menyebabkan kekeringan dan pengelupasan pada kulit (Gichella Carolina Junitha Somba, Hosea Jaya Edy, 2019) dan (Wira Noviana Suhery, Armon Fernando, 2016)). Komposisi krim harus menjaga tingkat pH antara 4,5 dan 6,5, yang selaras dengan pH bawaan kulit, untuk menghindari iritasi kulit saat diaplikasikan. Di bawah ini adalah tabel hasil uji pH formulasi krim buah Parijoto:

Tabel 10. Hasil Uji pH Sediaan Krim

Formulasi	Replikasi Pengamatan			Rata-rata
	1	2	3	
F0 (K-)	6	6	6	6
F1 (10%)	6	6	6	6
F2 (15%)	6	6	6	6
F3 (20%)	6	6	6	6
F4 (K+)	6	6	6	6

Hasil uji pH untuk lima komposisi krim menunjukkan kadar pH 6. pH permukaan kulit berperan penting dalam menjaga keutuhan stratum korneum dan lapisan epidermis. Oleh karena itu, penting untuk mempertimbangkan pH sediaan krim yang akan digunakan pada kulit (Schremi *et al.*, 2014). Memastikan efektivitas dan keamanan sediaan setengah padat yang terbuat dari bahan alami sangat penting melalui tindakan pengendalian kualitas.

d) Uji Viskositas

Uji ini dilakukan untuk memastikan viskositas formulasi krim, sehingga menjamin tekstur yang diinginkan. Kisaran viskositas optimal untuk bentuk sediaan semi padat adalah antara 4000 dan 40.000 centipoise (cPs). (Wasitaatmadja dapat dilihat pada Pratasik *et al.*, 2019). Tabel 11 menampilkan hasil uji viskositas.

Tabel 11. Hasil Uji Viskositas Sediaan Krim

Formulasi	Replikasi Pengamatan (cP)			Rata-rata
	1	2	3	
F0 (K-)	36700	36900	36600	36733
F1 (10%)	34000	33900	34100	34000
F2 (15%)	34500	34800	34300	34533
F3 (20%)	35700	35500	35200	35466
F4 (K+)	38300	37500	37600	37800

Pengukuran viskositas sediaan krim pada berbagai tahapan adalah sebagai berikut: Viskositas rata-rata F0, F1, F2, F3, dan F4 berturut-turut adalah 36733 cPs, 34000 cPs, 34533 cPs, 35466 cPs, dan 37800 cPs. Nilai

viskositas mewakili derajat kekentalan suatu formulasi, yang dapat dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti agitasi dan pengadukan selama proses produksi (Ekowati & Hanifah, 2017).

Viskositas sediaan juga menunjukkan kemampuan daya sebar yang dilihat dari luasnya area yang dapat dioleskan secara homogen (Sonika *et al.*, 2014).

e) Uji Daya Sebar

Uji daya sebar dilakukan untuk mengevaluasi kapasitas sediaan krim untuk menyebar secara efisien ke seluruh permukaan kulit. Pengujian daya sebar digunakan untuk menilai tingkat kelembutan formulasi krim yang ditujukan untuk aplikasi kulit. Krim dengan daya sebar yang sangat baik diharapkan dapat memberikan khasiat antibakteri yang optimal. Tekstur optimal untuk resep krim adalah dengan ketebalan sekitar 5-7 cm, sehingga mudah didistribusikan (Eliska *et al.*, 2016).

Tabel 12. Hasil Uji Daya Sebar Sediaan Krim Ekstrak Buah Parijoto

Formulasi	Berat Beban	Pengamatan (cm)		
		Replikasi 1	Replikasi 2	Replikasi 3
F0 (K-)	Beban 50 g	6	5,7	5,5
	Beban 100 g	6,5	6,5	6,5
	Beban 150 g	7	6,9	7,2
	Beban 200 g	7,5	7,5	7,5
Rata-rata		6,75	6,65	6,67
F1 (10%)	Beban 50 g	5	5	5,1
	Beban 100 g	5,4	5,3	5,3
	Beban 150 g	5,7	5,7	5,7
	Beban 200 g	6	6	6,1
Rata-rata		5,52	5,50	5,55
F2 (15%)	Beban 50 g	4,9	4,9	4,8
	Beban 100 g	5,3	5,5	5,5
	Beban 150 g	5,7	5,6	5,8
	Beban 200 g	5,8	5,8	5,9
Rata-rata		5,42	5,45	5,50
F3 (20%)	Beban 50 g	4,8	4,7	4,8
	Beban 100 g	5,3	5,3	5,3
	Beban 150 g	5,7	5,7	5,6
	Beban 200 g	5,8	5,8	5,9
Rata-rata		5,40	5,37	5,50
F4 (K+)	Beban 50 g	5,2	5,6	5,4
	Beban 100 g	6,7	6,7	6,5
	Beban 150 g	7	7,1	7,2
	Beban 200 g	7,1	7,2	7,3
Rata-rata		6,50	6,55	6,60

Tabel 12 menunjukkan bahwa semua formulasi memenuhi kriteria daya sebar yang wajar, berada dalam kisaran 5 sampai 7 cm.

Daya sebar suatu sediaan krim dapat dipengaruhi oleh beberapa parameter antara lain konsentrasi bahan aktif, suhu, teknik

pencampuran, pH, ukuran partikel, dan viskositas. Secara umum, daya sebar sediaan akan menurun seiring dengan peningkatan kandungan ekstrak, sehingga daya sebar meningkat secara proporsional (Bijauliya et al., 2017). Sebaliknya, jika viskositas turun, luas penyebaran sediaan akan berkurang, yang bertentangan dengan daya sebar. Viskositas krim secara langsung mempengaruhi kekerasannya, membuatnya lebih sulit untuk disebarkan seiring dengan meningkatnya viskositas (Naniek Widyaningrum, Mimiek Murrukmihadi, 2012).

f) Uji Daya Lekat

Adhesi adalah proses yang digunakan untuk menentukan durasi waktu yang dibutuhkan krim untuk bersentuhan dengan kulit (Megantara, 2017). Sesuai dengan kriteria SNI, suatu sediaan krim dianggap mempunyai daya rekat yang baik bila waktu adhesi melebihi 4 detik (Juliadi & Agustini, 2019). Tabel 13 menampilkan uji adhesi.

Tabel 13. Hasil uji Daya Lekat Sediaan Krim

Formulasi	Replikasi Pengamatan (detik)			Rata-rata
	1	2	3	
F0 (K-)	4,56	4,58	4,51	4,55
F1 (10%)	4,57	4,60	4,59	4,58
F2 (15%)	4,67	4,64	4,68	4,66
F3 (20%)	4,75	4,69	4,74	4,72
F4 (K+)	4,72	4,71	4,69	4,70

Temuan penelitian disajikan pada Tabel 13, yang menunjukkan bahwa ini memenuhi kriteria daya rekat kuat, khususnya melebihi durasi 4 detik. Krim topikal biasanya digunakan untuk memberi nutrisi pada kulit, sehingga menghasilkan perasaan lembut, kenyal, dan terhidrasi. Hal ini dicapai dengan memodifikasi kekasaran permukaan kulit, gesekan, daya rekat, elastisitas, dan lapisan pengisi. Menurut Tang dkk. (2010), pengaplikasian krim pada kulit akan meningkatkan daya rekatnya sehingga menghasilkan kelembapan dan pelunakan lebih pada permukaan kulit. Hal ini karena krim meningkatkan kekuatan rekat dan ketebalan lapisan film. Kepatuhan suatu sediaan krim berbanding lurus dengan viskositas akhirnya. Krim dengan kekentalan tinggi akan mempunyai kemampuan lebih besar untuk menyebar ke seluruh kulit

sehingga menghasilkan efek yang optimal saat diaplikasikan (Dina et al., 2017).

8. Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan Krim

Kemanjuran antibakteri formulasi krim termasuk ekstrak buah parijoto pada konsentrasi yang bervariasi (10%, 15%, dan 20%) dinilai terhadap *Staphylococcus aureus*. Basis krim berfungsi sebagai kontrol negatif, sedangkan klindamisin 1% digunakan sebagai kontrol positif. Klindamisin dipilih sebagai kontrol positif karena kemampuannya menghambat pertumbuhan bakteri (bakteriostatik) atau menghilangkan bakteri (bakterisida), bergantung pada variabel seperti konsentrasi obat, lokasi infeksi, dan organisme tertentu yang menyebabkan infeksi (Tri Mulyani dkk. al., 2017). *Staphylococcus aureus* merupakan salah satu jenis bakteri yang memiliki warna ungu pada uji pewarnaan Gramme, menunjukkan bahwa bakteri tersebut memiliki dinding sel yang tebal.

Tabel 14. Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Pada Sediaan Krim Menggunakan Ekstrak Buah Parijoto

Formulasi	Replikasi Pengamatan Zona hambat(mm)			Rata-rata
	1	2	3	
F0 (K-)	2	2	2	2
F1 (10%)	11	13	12	12
F2 (15%)	12	14	13	13
F3 (20%)	13	15	14	14
F4 (K+)	21	20	19	20

Aktivitas antibakteri yang diamati menunjukkan bahwa rata-rata zona hambat pada sediaan krim F1, F2, dan F3 berturut-turut adalah 12 mm, 13 mm, dan 14 mm. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa ketiga sediaan krim menunjukkan tingkat zona hambat yang signifikan. Kontrol positif F4 dengan formulasi krim klindamisin 1% mempunyai zona hambat rata-rata kuat sebesar 20 mm sehingga tergolong sangat poten. Sedangkan kontrol negatif F0 yang berbahan dasar krim mempunyai zona hambat rata-rata sebesar 2 mm sehingga termasuk dalam kelompok zona hambat bakteri lemah.

9. Analisis Data

a) Uji Normalitas

Sebelum melakukan uji ANOVA, dilakukan uji normalitas untuk memastikan apakah data memenuhi distribusi normal. Data dianggap berada dalam rentang normal jika

nilai signifikasinya lebih besar dari 0,05. Hasil uji normalitas ditampilkan pada Tabel 15 di

bawah ini.

Tabel 15. Hasil SPSS Uji Normalitas

Kelompok Perlakuan	Signifikasi			
	Uji Daya Sebar	Uji daya Lekat	Uji Viskositas	Uji Zona Hambat Bakteri
F0 (kontrol negatif)	.363	.537	.637	-
F1 (Ekstrak 10%)	.780	.637	1.000	1.000
F2 (Ekstrak 15 %)	.726	.463	.780	1.000
F3 Ekstrak 20%)	.780	.298	.780	1.000
F4 (Kontrol positif)	.637	.637	.220	1.000
kesimpulan	Data terdistribusi normal			

Komposisi krim ekstrak buah parijoto dilakukan beberapa pengujian antara lain uji normalitas, uji daya sebar, uji kelengketan, uji viskositas, dan uji zona hambat bakteri. Percobaan ini dilakukan dengan menggunakan dosis krim yang berbeda. Hasil yang dikumpulkan memberikan nilai signifikansi statistik lebih besar dari 0,05, yang menunjukkan bahwa data tersebut mematuhi distribusi normal.

b) Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan setelah uji normalitas untuk memperoleh data yang mempunyai distribusi homogen. Data hasil uji homogenitas dianggap homogen apabila nilai signifikansinya lebih besar dari 0,05. Hasil uji homogenitas ditampilkan pada Tabel 16 di bawah ini.

Tabel 16. Hasil SPSS Uji Homogenitas

Pengujian	Signifikasi
Uji Daya Sebar	.230
Uji daya Lekat	.270
Uji Viskositas	.117
Uji Zona Hambat Bakteri	.452
Kesimpulan	Varian dan homogeny

Uji homogenitas dilakukan terhadap sediaan krim ekstrak buah parijoto (*Medinilla speciosa* Blume) dalam jumlah berbeda. Pengujian yang dilakukan meliputi daya sebar, daya rekat, viskositas, dan zona hambat bakteri. Temuan penelitian menunjukkan bahwa data menunjukkan homogenitas, sebagaimana dibuktikan dengan nilai signifikansi statistik lebih besar dari 0,05.

c) Uji One-way ANOVA

Setelah data terkonfirmasi berdistribusi normal, dilakukan uji ANOVA *one-way* yang menghasilkan nilai signifikansi kurang dari

0,05. Hal ini menunjukkan adanya disparitas yang mencolok pada setiap konsentrasi dosis. Hasil analisis varians searah (ANOVA) ditampilkan pada Tabel 17.

Tabel 17. Hasil SPSS Uji One-way ANOVA

Pengujian	Signifikasi
Uji Daya Sebar	.000
Uji daya Lekat	.000
Uji Viskositas	.000
Uji Zona Hambat Bakteri	.000
Kesimpulan	H0 ditolak Ha diterima

Uji ANOVA satu *one way* menunjukkan bahwa uji daya sebar, uji kelengketan, uji viskositas, dan uji zona hambat yang dilakukan terhadap sediaan krim ekstrak buah parijoto (*Medinilla speciosa* Blume) mempunyai nilai signifikansi dibawah 0,05. Temuan ini menunjukkan kesenjangan yang signifikan di antara berbagai kelompok perlakuan. Syarat pengujian hipotesis dengan tingkat signifikansi 0,05 adalah sebagai berikut: Apabila nilai F teramati lebih kecil atau sama dengan nilai F kritis, maka hipotesis nol (H0) diterima. Jika nilai F hitung melebihi nilai F kritis maka hipotesis nol (H0) ditolak. Hasil analisis data menunjukkan nilai signifikansi yang diperoleh kurang dari 0,05 sehingga hipotesis nol (H0) ditolak. Krim yang diformulasikan dengan ekstrak buah Parijoto menunjukkan aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*, yang menunjukkan hal itu.

V. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, dapat disimpulkan dibawah ini:

1. Ekstrak etanol buah parijoto (*Medinilla speciosa* Blume) mengandung senyawa flavonoid, saponin, dan tanin.
2. Formulasi krim yang mengandung ekstrak buah parijoto (*Medinilla speciosa* Blume) dengan konsentrasi 10%, 15%, dan 20%, serta klindamisin 1% dan bahan dasar krim, memenuhi kriteria yang diperlukan, meliputi penilaian sifat sensoris, evaluasi keseragaman, pengukuran pH, analisis daya sebar, pemeriksaan daya rekat, dan pengujian viskositas.
3. Krim yang diformulasikan dengan ekstrak buah Parijoto (*Medinilla speciosa* Blume) mempunyai kemampuan menghambat perkembangbiakan kuman *Staphylococcus aureus*. Rerata diameter zona hambat diukur 12 mm pada konsentrasi 10%, 13 mm pada dosis 15%, dan 14 mm pada konsentrasi 20%.
4. Krim yang mengandung ekstrak buah *Medinilla speciosa* Blume pada konsentrasi 10%, 15%, dan 20% menunjukkan tingkat daya hambat yang berbeda terhadap kuman *Staphylococcus aureus*. Formulasi krim ekstrak buah *Medinilla speciosa* Blume dengan konsentrasi 20% mempunyai potensi aktivitas antibakteri tertinggi, terutama dengan diameter rata-rata 14 mm. Hal ini dibandingkan dengan konsentrasi 10% dan 15%.
- 5.

DAFTAR PUSTAKA

- Anindhita, M. A., & Oktaviani, N. (2020). Formulasi Spray Gel Ekstrak Daun Pandan Wangi Sebagai Antiseptik Tangan. *Ejournal Poltektegal*, 9(1), 14–21.
- Atmoko, A. D., & Parmadi, A. (2014). Formulasi Bentuk Sediaan Krim Ekstrak Daun Sirih (*Piper betle* Linn) Hasil Isolasi Metode Maserasi Etanol 90%. *Journal on Medical Science*, 1(2), 23–28.
- Balouiri, M., Sadiki, M., & Ibsouda, S. K. (2016). Methods for in vitro evaluating antimicrobial activity: A review. *Journal of Pharmaceutical Analysis*, 6(2), 71–79. <https://doi.org/10.1016/j.jpha.2015.11.005>
- Bijauliya, R. K., Alok, S., Kumar, M., Chanchal, D. K., & Yadav, S. (2017). A comprehensive review on herbal cosmetics. *International Journal of Pharmaceutical Sciences and Research*, 8(12), 4930–4949.
- Dina, A., Pramono, S., & Sugihartini, N. (2017). Optimasi Komposisi Emulgator dalam Formulasi Krim Fraksi Etil Asetat Ekstrak Kulit Batang Nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lamk). *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*, 15(2), 134–139.
- Dolok Saribu, B. E., & Fitri, K. (2019). Formulasi Sediaan Gel Hand Sanitizer Kombinasi Ekstrak Etanol Daun Kemangi (*Ocimum basilicum* L.) dan Biji Pepaya (*Carica papaya* L.). *Jurnal Dunia Farmasi*, 2(1), 50–58. <https://doi.org/10.33085/jdf.v2i1.4396>
- Ekowati, D., & Hanifah, I. R. (2017). Potensi Tongkol Jagung (*Zea mays* L.) Sebagai Sunscreen Dalam Sediaan Hand Body Lotion. *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 2(2), 198. <https://doi.org/10.51352/jim.v2i2.67>
- Elfrida, E. (2015). Etanol 70% Buah Parijoto (*Medinilla speciosa* Blume) Terhadap Jaringan Hati Tikus Putih Jantan. *Skripsi*, Jakarta. Universitas Syarif Hidayatullah.
- Eliska, H., Gurning, T., Wullur, A. C., & Lolo, W. A. (2016). Formulasi Sediaan Losio Dari Ekstrak Kulit Buah Nanas (*Ananas comosus* L. (Merr)) Sebagai Tabir Surya. *Pharmacon*, 5(3), 110–115.
- Farida, R. N., Vifta, R. L., & Erwiyani, A. R. (2021). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Buah Parijoto (*Medinilla spesiosa* B.) Dengan Perbandingan Pelarut Etanol 70% Dan Etanol 96% Terhadap Bakteri *Pseudomonas Aeruginosa*. *Indonesian Journal of Pharmacy and Natural Product*, 4(1). <https://doi.org/10.35473/ijpnp.v4i1.806>
- Gichella Carolina Junitha Somba, Hosea Jaya Edy, J. P. S. (2019). Formulasi Sediaan Krim Ekstrak Etanol Daun Kaliandra (*Calliandra surinamensis*) Dan Uji Aktivitas Antibakterinya Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Jurnal PHARMACON*, 8(November), 671–678.
- Gupta, P., & Garg, S. (2002). *Semisolid Dosage Forms for Dermatological Application*.
- Juliadi, D., & Agustini, N. P. D. (2019). Ekstrak Kuersetin Kulit Umbi Bawang Merah (*Allium cepa* L.) Kintamani

- Sebagai Krim Antiinflamasi Pada Mencit Putih Jantan Mus Musculus Dengan Metode *Hot Plate*. *Jurnal Ilmiah Medicamento*, 5(2), 97–104. <https://doi.org/10.36733/medicamento.v5i2.496>
- Jumiarni, W. O., & Komalasari, O. (2017). Inventory of Medicines Plant As Utilized By Muna Tribe in Kota Wuna Settlement. *Majalah Obat Tradisional*, 22(1), 45. <https://doi.org/10.22146/tradmedj.24314>
- Kementerian Kesehatan RI. (2017). *Farmakope Herbal Indonesia Edisi II*. Kementerian Kesehatan RI.
- Khorvash, F., Abdi, F., Kashani, H. H., Naeini, F. F., & Narimani, T. (2012). *Staphylococcus aureus* in Acne Pathogenesis: A Case-Control Study. *North American Journal of Medical Sciences*, 4(11), 573–576. <https://doi.org/10.4103/1947-2714.103317>
- Kurniawati, E. (2015). Daya Antibakteri Ekstrak Etanol Tunas Bambu Apus Terhadap Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* Secara In Vitro. *Jurnal Wiyata*, 2(2), 193–199.
- Kuslovic, A., Vanilssen, A., & Nilstrem, R. (2017). *Mikrobiologi Medis I: Patogen dan Mikrobioma Manusia*. Cambridge Stanford Books.
- Megantara, I. N. A. P. (2017). Variasi Konsentrasi Trietanolamin Sebagai Emulgator Serta Uji Hedonik Terhadap Lotion Abstrak Raspberry (*Rubus rosifolius*) memiliki aktivitas antioksidan tinggi yang dapat digunakan dalam perawatan kulit. Salah satu kosmetika untuk perawatan kulit adalah. *Jurnal Farmasi Udayana*, 6(2301–7716), 1–5.
- Milanda, T., Barliana, M. I., Rosidah, R., & Kusuma, A. S. W. (2021). Antibacterial Activities of Parijoto (*Medinilla speciosa* Blume) Fruit Extracts Against Clinical Isolates of *Salmonella typhi* and *Shigella dysenteriae*. *Pharmacology and Clinical Pharmacy Research*, 6(1), 25. <https://doi.org/10.15416/pcpr.v6i1.31992>
- Nakatsuji, T., Kao, M. C., Fang, J.-Y., Zouboulis, C. C., Zhang, L., Gallo, R. L., & Huang, C.-M. (2009). Antimicrobial Property of Lauric Acid Against *Propionibacterium acnes*: Its Therapeutic Potential for Inflammatory *Acne vulgaris*. *The Journal of Investigative Dermatology*, 129(10), 2480–2488. <https://doi.org/10.1038/jid.2009.93>
- Naniek Widyaningrum, Mimiek Murrukmihadi, S. K. E. (2012). Pengaruh konsentrasi ekstrak etanolik Daun Teh Hijau (*Camellia sinensis* L.) dalam sediaan krim terhadap sifat fisik dan aktivitas antibakteri. *Sains Medika Journal of Health and Medicine*, 4(2), 147–156.
- NG, E. (2013). Optimasi krim sarang burung walet putih. *Skripsi*.
- Niswah, L. (2014). Uji Aktivitas Antibakteri dari Ekstrak Buah Parijoto (*Medinilla speciosa* Blume) Menggunakan Metode Difusi Cakram. *SKRIPSI. Jakarta: Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah, September*, 1–28.
- Pertiwi, R. B., Hidayah, I. N., Andrianty, D., & Hasbullah, U. H. A. (2019). Antioxidant Activity of Parijoto Fruit Extract at Various Temperature of Food Processing. *Jurnal Ilmu Pangan Dan Hasil Pertanian*, 3(1), 22–30. <https://doi.org/10.26877/jiphp.v3i1.3839>
- Pratasik, M. C. M., Yamlean, P. V. Y., & Wiyono, W. I. (2019). Formulasi Dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Krim Ekstrak Etanol Daun Sesewanua (*Clerodendron squamatum* Vahl.). *Pharmakon*, 8(2), 261. <https://doi.org/10.35799/pha.8.2019.29289>
- Puspitasari, A. D., Mulangsri, D. A. K., & Herlina, H. (2018). Formulasi Krim Tabir Surya Ekstrak Etanol Daun Kersen (*Muntingia calabura* L.) untuk Kesehatan Kulit. *Media Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan*, 28(4), 263–270. <https://doi.org/10.22435/mpk.v28i4.524>
- Schremi, S., Kemper, M., & Abels, C. (2014). Skin pH: From Basic Science to Basic Skin Care. *European Medical Journal*, 2., 86–94.

- Sonika, P., Akanksha, S., Rajesh, T., Sunita, S., H., M. B., & Suman, S. (2014). Development and evaluation of antimicrobial herbal cosmetic preparation. *African Journal of Pharmacy and Pharmacology*, 8(20), 514–528. <https://doi.org/10.5897/AJPP2013.3967>
- Syarif, U. I. N., Jakarta, H., & Wachidah, L. N. (2013). Flavonoid Total Dari Buah Parijoto (*Medinilla speciosa* Blume) *Flavonoid Total Dari Buah Parijoto (Medinilla speciosa* Blume).
- Tang, W., Bhushan, B., & Ge, S. (2010). Friction, adhesion and durability and influence of humidity on adhesion and surface charging of skin and various skin creams using atomic force microscopy. *Journal of Microscopy*. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2818.2009.03362.x>
- Tri Mulyani, Y. W., Hidayat, D., Isbiantoro, I., & Fatimah, Y. (2017). Ekstrak Daun Katuk (*Sauropus androgynus* (L) Merr) Sebagai Antibakteri Terhadap *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus epidermidis*. *JFL : Jurnal Farmasi Lampung*, 6(2), 46–55. <https://doi.org/10.37090/jfl.v6i2.21>
- Tusanti, I., Johan, A., & Kisdjamiatun, R. (2014). Sitotoksisitas in vitro ekstrak etanolik buah parijoto (*Medinilla speciosa*, reinw.ex bl.) terhadap sel kanker payudara T47D. *Jurnal Gizi Indonesia (The Indonesian Journal of Nutrition)*, 2(2), 53–58. <https://doi.org/10.14710/jgi.2.2.53-58>
- Wijayanti, D., & Ardigurnita, F. (2019). Potential of Parijoto (*Medinilla speciosa*) Fruits and Leaves in Male Fertility. *ANIMAL PRODUCTION*, 20(2), Article 2. <https://doi.org/10.20884/1.jap.2018.20.2.685>
- Wijayanti, R., Wahyuono, S., Puspitasari, I., & Rizal, D. M. (2022). Isolation and Identification of Phytoconstituens from Methanol Extract Parijoto (*Medinilla speciosa*). *Research Journal of Pharmacy and Technology*, 4395–4404. <https://doi.org/10.52711/0974-360X.2022.00737>
- Wira Noviana Suhery, Armon Fernando, N. H. S. (2016). Uji Aktivitas Antioksidan Dari Ekstrak Bekatul Padi Ketan Merah Dan Hitam (*Oryza sativa* L. var. Glutinosa) Dan Formulasinya Dalam Sediaan Krim. 13(1), 494–504.
- Yumas, M. (2016). The Formulation of Face Cream Preparation from Extract of Non Fermented Cocoa Beans Methanol (*Theobroma cacao* L) Combined with Honey Bee. *Jurnal Industri Hasil Perkebunan*, 11(2), 75–87.