

FORMULASI DAN UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN SEDIAAN MOISTURIZER GEL EKSTRAK ETANOL RAMBUT JAGUNG (*ZEA MAYS L.*)

Amelia Anisyah Putri^{1*}, Anna Fitriawati², Tatiana Siska³

Universitas Duta Bangsa Surakarta^{1,2,3}

*Corresponding Author : ameliaanisyah06@gmail.com

ABSTRAK

Lapisan terluar tubuh adalah kulit yang berfungsi sebagai pelindung dari kerusakan mekanisme kulit. Antioksidan dapat menghambat reaksi stres oksidatif dengan mengikat radikal bebas. Rambut jagung yang mengandung senyawa flavanoid berfungsi sebagai kesehatan dan antioksidan. Penelitian ini bertujuan untuk menguji aktivitas antioksidan dari sediaan moisturizer gel yang mengandung ekstrak etanol rambut jagung (*Zea mays L.*). Sediaan moisturizer gel diformulasikan dengan konsentrasi ekstrak etanol rambut jagung yang bervariasi, kemudian dievaluasi berdasarkan kestabilan, pH, viskositas, dan aktivitas antioksidannya. Aktivitas antioksidan dievaluasi menggunakan metode DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil) dengan menghitung nilai IC₅₀. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa formulasi gel diperoleh hasil IC₅₀ yaitu Vit C 9,12 µg/ml sangat kuat. Pada sampel ekstrak etanol rambut jagung 38,39 µg/ml sangat kuat. Pada F0 190,80 µg/ml sangat lemah. Pada F1 1,5% yaitu 139,44 µg/ml sedang. Pada F2 3% yaitu 122,28 µg/ml sedang. Pada F3 4,5% yaitu 80,94 µg/ml kuat. Pada F4 6% yaitu 72,73 µg/ml kuat. Kesimpulan dari penelitian ini yaitu rambut jagung dapat diformulasikan sebagai moisturizer gel ekstrak etanol rambut jagung (*Zea mays L.*), kandungan formulasi aktivitas antioksidan yang kuat dimiliki pada formulasi 4 dengan nilai IC₅₀ 72,73 µg/ml dikarenakan penambahan konsentrasi ekstrak dapat menghasilkan antioksidan yang cukup kuat dan tinggi.

Kata kunci : aktivitas antioksidan, dpph (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil), ekstrak etanol rambut jagung, moisturizer gel

ABSTRACT

*The outermost layer of the body is the skin that serves as a protector from damage to the skin mechanism. Antioxidants can inhibit oxidative stress reactions by binding to free radicals. Corn hair containing flavanoid compounds functions as health and antioxidants. This study aims to test the antioxidant activity of a gel moisturizer preparation containing corn hair ethanol extract (*Zea mays L.*). Gel moisturizer preparations are formulated with varying concentrations of corn hair ethanol extract, then evaluated based on their stability, pH, viscosity, and antioxidant activity. Antioxidant activity was evaluated using the DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl) method by calculating the IC₅₀ value. The results of the study showed that the gel formulation obtained an IC₅₀ result, namely Vit C 9.12 µg/ml was very strong. In the corn hair ethanol extract sample, 38.39 µg/ml was very strong. At F0 190.80 µg/ml is very weak. At F1 1.5%, it was 139.44 µg/ml moderately. At F2 3%, it is 122.28 µg/ml moderately. At F3 4.5% is 80.94 µg/ml strong. At F4 6% is 72.73 µg/ml strong. The conclusion of this study is that corn hair can be formulated as a gel moisturizer of corn hair ethanol extract (*Zea mays L.*), the content of the formulation of strong antioxidant activity is possessed in formulation 4 with an IC₅₀ value of 72.73 µg/ml because the addition of the extract concentration can produce quite strong and high antioxidants.*

Keywords : antioxidant activity, dpph (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl), corn hair ethanol extract, gel moisturizer

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara dengan iklim tropis yang ditandai oleh suhu tinggi dan tingkat radiasi sinar ultraviolet yang tinggi. Paparan sinar UV yang berkepanjangan dapat

memicu pembentukan radikal bebas dalam tubuh, yang berpotensi menyebabkan kulit mengalami keriput dan degenerasi yang lebih parah. Selain itu, sinar UV dapat berdampak negatif pada kulit dengan mengaktifkan hormon yang merangsang sintesis pigmen melanin, sehingga warna kulit menjadi lebih gelap. Pembentukan melanin ini dapat dihambat dengan mencegah terbentuknya ROS (*Reactive Oxygen Species*) melalui penggunaan antioksidan. Oksigen tunggal, yang merupakan salah satu bentuk ROS, dapat menyebabkan proses oksidasi pada lipid dan protein, mengakibatkan stres oksidatif pada sel dan kerusakan DNA, serta menimbulkan berbagai masalah pada kulit (Imtichanin *et al.*, 2024).

Kecantikan wajah yang terlihat berasal dari perawatan rutin, pemilihan kosmetik yang tepat, dan kondisi kulit yang sehat. Masalah kulit wajah sering muncul akibat kurangnya pengetahuan tentang perawatan yang benar. Kulit kering, misalnya, memiliki produksi minyak yang rendah, menyebabkan rasa kencang dan kering. Pengetahuan yang baik tentang perawatan kulit sangat diperlukan agar perawatan dapat dilakukan secara efektif. Saat ini, banyak produk perawatan wajah tersedia, termasuk moisturizer yang berfungsi menghidrasi kulit dengan mengurangi penguapan dan menarik kelembapan dari udara (Sakti & Novelni, 2023).

Kulit merupakan organ yang terletak paling luar dari tubuh manusia. Pada permukaan luar kulit terdapat pori-pori, fungsi kulit sebagai pelindung terhadap sinar *ultraviolet* UV, pelindung dari kerusakan mekanisme kulit. Salah satu kerusakan pada kulit adalah kulit kering, kondisi di mana kelembapan kulit menurun terjadi pada lapisan epidermis yang paling luar. Penyebab kerusakan kulit yaitu adanya paparan radikal bebas. Molekul yang tidak stabil dan radikal bebas dapat merusak sel dipengaruhi oleh stres oksidatif. Ketidakseimbangan radikal bebas dapat mengubah sel kulit, menyebabkan penuaan dini, bintik-bintik pigmentasi, garis halus, dan kerutan di wajah. Perawatan kulit yang mengandung antioksidan adalah cara untuk mencegah paparan radikal pada kulit (Iverson *et al.*, 2013).

Antioksidan merupakan senyawa yang dapat menghambat reaksi stres oksidatif, dengan mengikat radikal bebas dan molekul yang sangat reaktif. Tingginya radikal bebas pada tubuh memicu munculnya berbagai jenis penyakit, oleh karena itu tubuh memerlukan senyawa antioksidan yang dapat melindungi tubuh dari bahaya radikal bebas sehingga sel-sel tubuh tetap terlindungi, sehingga diperlukan substansi khusus untuk melindungi tubuh dari serangan radikal bebas. Fungsi antioksidan sendiri dapat membantu mencerahkan kulit, mengurangi penuaan akibat paparan sinar UV matahari, kulit kencang dan kenyal (Chemica Vo *et al.*, 2021).

Kulit kering yang tidak sehat perlu dihindari dengan menjaga kelembapannya menggunakan moisturizer. Moisturizer berfungsi untuk menghidrasi kulit, melembutkan, dan mengurangi tingkat kekeringan. Salah satu bentuk sediaan topikal yang dapat digunakan sebagai moisturizer adalah gel moisturizer. Gel merupakan salah satu sediaan topikal yang banyak digunakan. Kelebihan dari sediaan gel adalah mudah dibersihkan dari permukaan kulit setelah digunakan, memberikan efek dingin pada kulit, serta memiliki kemampuan penyebaran yang baik di kulit (Rizkiah *et al.*, 2021).

Gel Moisturizer dapat berperan dalam mencegah penuaan dini, mengurangi noda atau flek hitam pada wajah, menghilangkan kerutan di bawah mata, mencerahkan warna kulit, melembabkan kulit, dan membuat kulit terlihat lebih muda. Berbeda dengan krim anti-aging yang mengandung bahan kimia sintetis yang bisa menyebabkan reaksi alergi, Gel Moisturizer yang berasal dari tanaman herbal dapat digunakan dengan aman pada kulit untuk menghindari efek samping tersebut Kulit kering yang tidak sehat perlu dihindari dengan menjaga kelembapannya menggunakan moisturizer. Moisturizer berfungsi untuk menghidrasi kulit, melembutkan, dan mengurangi tingkat kekeringan. Salah satu bentuk sediaan topikal yang dapat digunakan sebagai moisturizer adalah gel moisturizer. Gel

merupakan salah satu sediaan topikal yang banyak digunakan. Kelebihan dari sediaan gel adalah mudah dibersihkan dari permukaan kulit setelah digunakan, memberikan efek dingin pada kulit, serta memiliki kemampuan penyebaran yang baik di kulit (Mahardika & Purgiyanti, 2024).

Indonesia terdapat berbagai jenis tumbuhan yang mengandung antioksidan, salah satunya adalah rambut jagung dari tanaman jagung (*Zea mays* L.). Ekstrak rambut jagung kaya akan flavonoid yang berpotensi sebagai penangkal radikal bebas dan tabir surya, meskipun penggunaannya sebagai antioksidan masih terbatas. Penelitian menunjukkan bahwa rambut jagung memiliki kandungan fenolik dan flavonoid yang tinggi, yang dapat mencegah produksi radikal berlebih dan berfungsi sebagai antioksidan alami. Struktur senyawa flavonoid terisolasi telah diidentifikasi sebagai 4',5,7-trihydroxy-3',5-dimethoxyflavone 7-O- $[\beta$ -D apiofuranosyl (1 \rightarrow 2)]- β -D-glucopyranoside. Ekstrak etanol rambut jagung juga menunjukkan aktivitas antioksidan yang sangat kuat, lebih tinggi dibandingkan vitamin C (Lely & Setiyadi, 2023).

Rambut jagung biasanya digunakan dalam pengobatan tradisional dan kosmetik. Rambut jagung salah satu limbah jagung yang dibuang begitu saja setelah diambil dari tongkolnya. Meskipun rambut jagung tidak banyak digunakan, kandungannya bermanfaat untuk kesehatan dan berfungsi sebagai antioksidan (Chemica Vo *et al.*, 2021). Rambut jagung termasuk senyawa metabolit sekunder. Kandungan kimia rambut jagung mengandung banyak senyawa fenolik, terutama flavonoid. Flavonoid adalah salah satu jenis antioksidan yang terkandung dalam rambut jagung (Prasiddha *et al.*, 2016).

Salah satu bentuk sediaan kosmetik yang seringkali dipergunakan adalah gel. Gel memiliki beberapa keuntungan dibanding sediaan topikal lain, yaitu kemampuan penyebarannya baik di kulit, tidak menghambat fungsi fisiologis kulit sebab tidak melapisi bagian atas kulit secara rapat dan tidak menyumbat pori-pori kulit, memberi sensasi dingin, mudah dicuci dengan air, memungkinkan pemakaian pada bagian tubuh yg berambut, pelepasan obatnya baik, mudah dioleskan, serta viskositasnya tidak mengalami perubahan yang berarti selama penyimpanan. Gel moisturizer anti aging yg simpel meresap ke pada kulit wajah pada waktu pengaplikasiannya (Feladita *et al.*, 2021). Hasil penelitian (Nurwadian *et al.*, 2021) skrining fitokimia dan aktivitas antioksidan ekstrak etanol rambut jagung manis (*zea mays saccharata strurf*) menggunakan metode dpph. Hasil menunjukkan jika semakin bertambah konsentrasi senyawa maka keberadaan senyawa golongan flavonoid meningkat dan memiliki pengaruh terhadap aktivitas antioksidan terhadap larutan DPPH (Aulyawati *et al.*, 2021).

Tujuan penelitian ini untuk memformulasikan sediaan moisturizer gel dari ekstrak rambut jagung (*Zea mays* L.), untuk mengetahui pengaruh dari berbagai konsentrasi ekstrak rambut jagung (*Zea mays* L.) terhadap mutu fisik sediaan moisturizer gel yang baik, untuk mengetahui ekstrak rambut jagung (*Zea mays* L.) memiliki aktivitas antioksidan, untuk mengetahui formulasi manakah yang memiliki aktivitas antioksidan paling tinggi.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental. Populasi yang digunakan pada penelitian ini adalah dengan rambut jagung. Rambut jagung diperoleh di Cepogo, Boyolali, Jawa Tengah. Sampel rambut jagung pada penelitian ini digunakan rambut jagung yang berwarna kuning kehijauan dengan umur \pm 70 hari yang berarti 2 bulan 10 hari. Penelitian sediaan formulasi gel dan uji aktivitas antioksidan ekstrak etanol pada rambut jagung dilaksanakan pada bulan maret sampai bulan juni 2024 di Laboratorium Universitas Duta Bangsa Surakarta, untuk determinasi tanaman dilakukan di B2P2TOOT (Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Tanaman Obat dan Obat Tradisional) Tawangmangu,

Karanganyar, Jawa Tengah. Pada penelitian ini digunakan alat Spektrofotometri UV-Vis, *Rotary Evaporator*, *NDJ-8S Viscometer*, Bejana Maserasi. Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah ekstrak rambut jagung dari (Cepogo, Boyolali, Jawa Tengah), carbopol, TEA, propilenglikol, aquadest, gliserin, metil paraben dan etanol 96%, serbuk Mg, FeCl₃, HCl 2N, reagent mayer, reagent wagner, reagent dragendorf, vitamin C, reagent DPPH. Analisis data menggunakan *MS Excel*. Hasil penelitian dengan pengujian determinasi nomor terbit TL.02.04/D.XI.6/133.078/2024.

HASIL

Hasil Determinasi Tanaman

Pada penelitian ini, peneliti membuat sediaan moisturizer gel dari ekstrak rambut jagung. Bahan yang berkhasiat yang digunakan adalah rambut jagung. Pengumpulan simplisia rambut jagung ini diperoleh di Cepogo, Boyolali, Jawa Tengah. Penelitian formulasi moisturizer gel ekstrak rambut jagung terlebih dahulu dideterminasi yang bertujuan untuk melihat ciri-ciri morfologi tanaman rambut jagung. Determinasi tanaman rambut jagung dilakukan di RSUP Dr. Sardjito UPF Yankestrad Tawangmangu, Karanganyar, Jawa Tengah. Hasil identifikasi tanaman dapat menunjukkan bahwa tanaman rambut jagung tersebut benar merupakan rambut jagung. Hasil determinasi tanaman dengan nomor terbit TL.02.04/D.XI.6/133.078/2024.

Pembuatan Simplisia Rambut Jagung

Dalam penelitian ini, digunakan rambut jagung yang berumur sekitar 70 hari. Rambut jagung dipisahkan dari buahnya, kemudian dicuci bersih dengan air mengalir dan dikeringkan dalam oven pada suhu 40-45°C selama 7 jam setiap minggu selama 3 minggu. Setelah kering, rambut jagung dihaluskan menggunakan blender dan diayak dengan ayakan No. 40 untuk mendapatkan ukuran yang seragam. Penghalusan ini bertujuan untuk memudahkan proses penyarian dengan metode maserasi, di mana semakin kecil ukuran partikel, semakin baik pelarut dalam menarik senyawa aktif dari simplisia. Proses maserasi dilakukan dengan merendam simplisia dalam etanol 96% sebanyak 4 liter dan 2 liter untuk proses remaserasi. Maserasi berlangsung selama 3 hari, dan remaserasi selama 2 hari. Ekstrak kemudian dibuat menggunakan *Rotary Evaporator* dan dilanjutkan dengan penguapan sisa menggunakan *waterbath*. Etanol 96% dipilih karena efektif dalam menyari senyawa polar dan semi-polar seperti flavonoid, saponin, tanin, dan alkaloid yang ada pada rambut jagung. Selama maserasi, larutan yang dihasilkan sangat pekat karena cairan penyari masuk ke dalam sel-sel rambut jagung yang mengandung zat aktif. Randemen ekstrak serbuk rambut jagung yang diperoleh dapat dihitung menggunakan rumus tertentu.

Tabel 1. Nilai Rendemen Ekstrak

Bobot Simplisia (gr)	Bobot Ekstrak (gr)	Nilai Rendemen (%)
400 gr	20,45 gr	5,11%

Randemen yang diperoleh berdasarkan tabel 1 merupakan hasil dari rambut jagung yang halus dan telah dilakukan proses maserasi dan dikentalkan menggunakan *Rotary Evaporator* dan dilanjutkan dengan proses *waterbath*, dimana ekstrak kental yang diperoleh 5,11%.

Standarisasi Simplisia Uji Kadar Air Simplisia

Metode pengujian kadar air yang digunakan adalah *Moisture Balance*. Metode ini bekerja dengan cara menguapkan kandungan air dalam sampel melalui pemanasan pada

suhu 105°C hingga diperoleh berat konstan. Pada simplisia yang telah dihaluskan, kadar air rata-rata yang diperoleh adalah 2,8%, sesuai dengan peraturan BPOM RI No. 12 Tahun 2014 yang menetapkan bahwa kadar air pada simplisia harus kurang dari 10%. Hasil pengujian ini ditampilkan dalam tabel berikut:

Tabel 2. Uji Kadar Air Simplisia

Bobot Awal (gr)	Nilai Kadar Air (%)	Rata-rata
2,000	4,3%	
2,000	2,5%	2,8%
2,000	1,7%	

Susut Pengerinan Simplisia

Uji susut pengeringan bertujuan untuk mengetahui jumlah senyawa yang hilang selama proses pengeringan. Penetapan nilai susut pengeringan dilakukan dengan metode pengovenan pada suhu 105°C selama 30 menit, dengan pengulangan tiga kali hingga mencapai bobot konstan. Berdasarkan Farmakope Herbal Indonesia Edisi 2 Tahun 2017, nilai susut pengeringan seharusnya tidak lebih dari 10%. Dari hasil uji susut pengeringan pada simplisia yang diperoleh, rata-rata senyawa yang hilang selama pengeringan adalah 1,09%, yang sesuai dengan literatur.

Tabel 3. Susut Pengerinan Simplisia

Bobot Awal (gr)	Nilai Susut Pengerinan (%)	Rata-rata
2,000	1,6%	
2,000	1,11%	1,09%
2,000	1,10%	

Standarisasi Ekstrak Uji Kadar Air Ekstrak

Penetapan kadar air pada sampel ekstrak rambut jagung dilakukan untuk membatasi jumlah maksimal air dalam bahan, karena kandungan air yang tinggi dapat memicu pertumbuhan jamur atau bakteri. Metode yang digunakan untuk menguji kadar air adalah moisture balance, di mana kadar air dalam sampel dihilangkan melalui pemanasan. Pada ekstrak yang diuji, kadar air yang diperoleh sesuai dengan peraturan Farmakope Herbal Indonesia Edisi 2 Tahun 2017, yaitu tidak lebih dari 6,8%.

Tabel 4. Hasil Uji Kadar Air Ekstrak

Bobot awal	Nilai Kadar Air
2,000	4,23%
2,000	3,05%
2,000	2,73%

Susut Pengerinan Ekstrak

Tabel 5. Susut Pengerinan Ekstrak

Bobot Awal (gr)	Nilai Susut Pengerinan (%)	Rata-rata
2,03	3,4%	
2,00	1,5%	2,1%
2,06	1,4%	

Susut pengeringan adalah parameter non-spesifik yang digunakan untuk menentukan rentang senyawa yang hilang selama proses pengeringan. Pengeringan dilakukan dengan oven pada suhu 105°C hingga berat konstan, dan hasilnya dinyatakan dalam persentase.

Pada ekstrak yang diuji, susut pengeringan tercatat sebesar 2,1%, sesuai dengan standar yang ditetapkan oleh Farmakope Herbal Indonesia Edisi 2 Tahun 2017. Hasil uji ini dapat dilihat pada tabel 5.

Uji Identifikasi Fitokimia

Sebelum menganalisis aktivitas antioksidan, ekstrak etanol rambut jagung diuji fitokimia terlebih dahulu untuk mendeteksi kandungan zat berkhasiat dalam ekstrak tersebut. Hasil uji menunjukkan bahwa ekstrak rambut jagung mengandung zat yang berfungsi sebagai antioksidan, termasuk alkaloid, flavonoid, tanin, terpenoid, dan saponin. Hasil lengkap uji fitokimia ditampilkan pada tabel 6.

Tabel 6. Skrining Fitokimia

No.	Pengujian	Hasil Uji	Keterangan
1	Uji alkaloid (mayer)	+	
2	Uji alkaloid (wagner)	+	
3	Endapan putih (mayer)	+	
4	Endapan jingga (wagner)	-	
5	Flavanoid Jingga	+	
6	Tanin Biru kehitaman		
7	Terpenoid Hijau		
8	Saponin		Terdapat busa 2 cm

Tabel 6 menunjukkan bahwa ekstrak etanol rambut jagung positif mengandung alkaloid, flavonoid, tanin, dan saponin. Hasil ini konsisten dengan penelitian sebelumnya, yang menegaskan bahwa ekstrak rambut jagung mengandung beberapa senyawa kimia seperti alkaloid, flavonoid, tanin, dan saponin.

Evaluasi Sediaan Moisturizer Gel

Tujuan uji fisik pada sediaan gel pelembab (moisturizer) dari ekstrak rambut jagung adalah untuk menilai kualitas gel yang dibuat dengan berbagai konsentrasi ekstrak. Uji fisik yang dilakukan meliputi uji organoleptis, uji pH, uji homogenitas, viskositas, dan daya sebar.

Uji Organoleptik

Hasil penelitian pengamatan sediaan gel pelembab (moisturizer) dari ekstrak etanol rambut jagung secara organoleptis dilakukan dengan mengamati perubahan warna, aroma, dan bentuk sediaan.

Tabel 7. Organoleptik Sediaan Moisturizer Gel Ekstrak Etanol Rambut Jagung

Minggu	Formula	Parameter		
		Warna	Aroma	Bentuk
Ke-0	F.0	Putih	Khas sediaan	Semi padat
Ke-1		Putih	Khas sediaan	Semi padat
Ke-2		Putih	Khas sediaan	Semi padat
Ke-0	F.1	Hijau kecoklatan	Khas ekstrak	Semi padat
Ke-1		Hijau kecoklatan	Khas ekstrak	Semi padat
Ke-2		Hijau kecoklatan	Khas ekstrak	Semi padat

Ke-0	F.2	Hijau kecoklatan	Khas ekstrak	Semi padat
Ke-1		Hijau kecoklatan	Khas ekstrak	Semi padat
Ke-2		Hijau kecoklatan	Khas ekstrak	Semi padat
Ke-0	F.3	Hijau kecoklatan	Khas ekstrak	Semi padat
Ke-1		Hijau kecoklatan	Khas ekstrak	Semi padat
Ke-2		Hijau kecoklatan	Khas ekstrak	Semi padat
Ke-0	F.4	Hijau kecoklatan	Khas ekstrak	Semi padat
Ke-1		Hijau kecoklatan	Khas ekstrak	Semi padat
Ke-2		Hijau kecoklatan	Khas ekstrak	Semi padat

Keterangan : F0 F1 F2 F3 F4
 : Basis moisturizer gel
 : Moisturizer gel dengan konsentrasi ekstrak 1,5%
 : Moisturizer gel dengan konsentrasi ekstrak 3%
 : Moisturizer gel dengan konsentrasi ekstrak 4,5%
 : Moisturizer gel dengan konsentrasi ekstrak 6%

Hasil uji organoleptis dalam tabel menunjukkan bahwa kelima formula gel pelembab memiliki konsistensi yang hampir sama, meskipun ada perbedaan konsentrasi ekstrak dalam gel. Formulasi 0, yang merupakan basis gel tanpa ekstrak, tidak menghasilkan warna atau aroma khas. Sedangkan formulasi 1, 2, 3, dan 4 menghasilkan warna hijau kecoklatan dan memiliki aroma khas ekstrak.

Hasil Uji Homogenitas Sediaan Moisturizer Gel

Tabel 8. Data Homogenitas Sediaan Moisturizer Gel Ekstrak Rambut Jagung

No.	Sediaan	Homogenitas
1	Basis Moisturizer Gel	Homogen
2	Ekstrak Rambut Jagung 1,5%	Homogen
3	Ekstrak Rambut Jagung 3%	Homogen
4	Ekstrak Rambut Jagung 4,5%	Homogen
5	Ekstrak Rambut Jagung 6%	Homogen

Berdasarkan tabel hasil, pengujian homogenitas dilakukan dengan meletakkan formulasi gel moisturizer ekstrak rambut jagung pada plat kaca atau dengan mengoleskan gel pada objek kaca untuk mengamati adanya ketidakhomogenan. Formulasi 0 menunjukkan warna bening dan homogen, sementara formulasi 1, 2, 3, dan 4 juga tidak menunjukkan ketidakhomogenan.

Hasil Uji pH Sediaan Moisturizer Gel

Tabel 9. Data pH Sediaan Moisturizer Gel Ekstrak Rambut Jagung

No.	Sediaan	Replikasi			Rata-rata
		1	2	3	
1	Basis Moisturizer Gel	7,2	7,5	7,5	7,4
2	Ekstrak Rambut jagung 1,5%	6,2	6,5	6,6	6,4
3	Ekstrak Rambut Jagung 3%	6,5	6,6	6,6	6,6
4	Ekstrak Rambut Jagung 4,5%	6,6	6,7	6,7	6,7
5	Ekstrak Rambut Jagung 6%	6,6	6,7	6,7	6,7

Berdasarkan tabel 9, pengukuran pH sediaan gel moisturizer dilakukan menggunakan pH meter, dengan nilai pH berkisar antara 6,4 hingga 7,4. Hasil uji pH ini memenuhi standar pH untuk sediaan topikal, yaitu antara 4-7, sehingga formulasi ini dapat digunakan sebagai gel pelembab. Nilai pH tidak boleh melebihi standar karena pH yang terlalu asam dapat menyebabkan iritasi dan kekeringan pada kulit.

Hasil Uji Viskositas Sediaan Moisturizer Gel

Tabel 10. Hasil Viskositas Sediaan Moisturizer Gel Ekstrak Rmabut Jagung

No.	Sediaan	Replikasi			Rata- rata
		1	2	3	
1	Basis Moisturaizer Gel	7744	8325	8325	8140
2	Ekstrak Rambut jagung 1,5%	7126	8253	7768	7715
3	Ekstrak Rambut Jagung 3%	7438	7427	7512	7459
4	Ekstrak Rambut Jagung 4,5%	7603	6802	6837	7088
5	Ekstrak Rambut Jagung 6%	5991	6935	7539	6821

Berdasarkan tabel 10, pengukuran viskositas gel moisturizer dilakukan menggunakan viskometer NDJ-8 S dengan spindle no. 4 pada kecepatan 60 RPM. Pengukuran ini bertujuan untuk menentukan seberapa besar tahanan aliran cairan atau sediaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak rambut jagung, semakin rendah viskositas yang dihasilkan.

Hasil Uji Daya Sebar Moisturizer Gel

Tabel 11. Hasil Uji Daya Sebar Moisturizer Gel Estrak Rambut Jagung

No.	Sediaan	Replikasi		
		50 gr	100 gr	150 gr
1	Basis Moisturaizer Gel	5,31	6,08	7,07
2	Ekstrak Rambut jagung 1,5%	5,52	6,33	7,44
3	Ekstrak Rambut Jagung 3%	5,56	6,45	7,128
4	Ekstrak Rambut Jagung 4,5%	5,83	6,50	7,236
5	Ekstrak Rambut Jagung 6%	5,87	6,94	7,661

Berdasarkan tabel 11, uji daya sebar gel moisturizer bertujuan untuk menilai kemampuan gel dalam menyebar di permukaan kulit, diharapkan gel dapat mudah merata di area yang dioleskan. Daya sebar yang baik berkisar antara 5-7 cm. Hasil uji menunjukkan bahwa penambahan ekstrak meningkatkan kekentalan gel, sehingga nilai daya sebar semakin tinggi.

Pembahasan Sediaan Moisturizer Gel Ekstrak Rambut Jagung

Sediaan gel moisturizer dari ekstrak etanol rambut jagung diuji fisik untuk menilai kualitasnya pada berbagai konsentrasi ekstrak. Uji fisik gel pelembab ini meliputi pengujian homogenitas, viskositas, pH, daya sebar, dan organoleptik.

Uji Organoleptik

Hasil uji organoleptik menunjukkan bahwa gel moisturizer pada sediaan F0 berwarna putih karena tidak mengandung ekstrak rambut jagung. Sementara itu, sediaan F1 hingga F4 berwarna hijau kecoklatan karena mengandung ekstrak rambut jagung dalam berbagai konsentrasi. Penambahan ekstrak rambut jagung mempengaruhi warna dan bentuk sediaan gel, yang bersifat semi-solid.

Uji Homogenitas

Hasil uji homogenitas menunjukkan bahwa semua formulasi gel moisturizer (F0, F1, F2, F3, F4) memiliki homogenitas tinggi, tanpa adanya bahan yang tidak tercampur. Homogenitas dipengaruhi oleh kecepatan pengadukan saat pembuatan gel, yang bertujuan untuk meminimalkan ukuran partikel.

Uji pH

Hasil pengujian pH menunjukkan nilai pH untuk setiap sediaan: F0 = 7,2, F1 = 6,2, F2 = 6,5, F3 = 6,6, dan F4 = 6,6. Semua formulasi gel moisturizer ekstrak rambut jagung memenuhi standar pH untuk kulit, yaitu antara 4-7.

Uji Daya Sebar

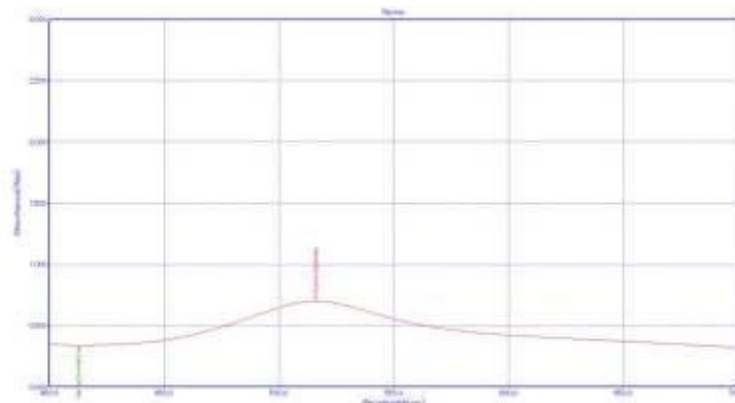
Hasil uji daya sebar pada formulasi gel moisturizer memenuhi standar SNI No. 06-2588-1992. Daya sebar yang baik untuk sediaan topikal adalah antara 4-7 cm, yang memastikan bahan aktif lebih cepat terserap oleh kulit (Harsep Rosi *et al.*, 2024).

Uji Viskositas

Hasil uji viskositas menunjukkan bahwa formulasi gel pelembab memenuhi standar kualitas gel yang baik, dengan rentang viskositas antara 3000-50000 cPs. Pengujian ini dilakukan untuk menilai tingkat kekentalan sediaan (Rizkiah *et al.*, 2021).

Pengujian Antioksidan dengan Metode DPPH Penentuan Panjang Gelombang

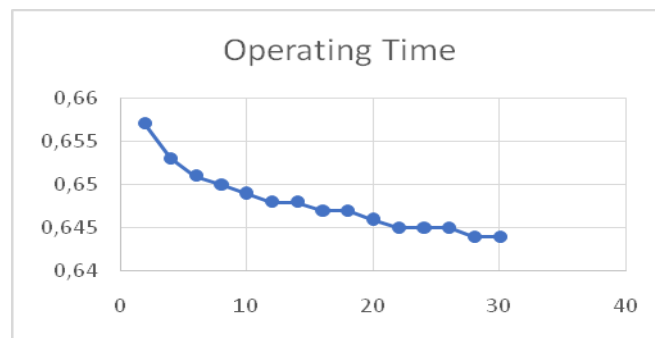
Penentuan panjang gelombang maksimum untuk DPPH (*2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl*) bertujuan untuk mengetahui serapan maksimalnya. Hasil penelitian menunjukkan panjang gelombang maksimum sebesar 516 nm dengan nilai serapan 0,699.



Gambar 1. Panjang Gelombang Maksimum DPPH

Penentuan Operating Time

Penentuan waktu operasional bertujuan untuk mengukur senyawa saat absorbansi paling stabil. Pengukuran dilakukan untuk menentukan waktu optimal agar absorbansi larutan tetap konsisten dan meminimalkan kesalahan. Hasil menunjukkan bahwa absorbansi stabil antara menit ke-22 hingga ke-26. Data hasil penetapan waktu operasional dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Regresi Hasil Operating Time

Penentuan Nilai IC₅₀ dan Vitamin C

Pengujian antioksidan menggunakan vitamin C sebagai kontrol positif. Hasil perhitungan untuk vitamin C dapat dilihat pada tabel 12.

Tabel 12. IC₅₀ dan Vitamin C

Kosentrasi	% inhibisi	IC ₅₀ µg/ml
5 ppm	48,64091559	9,12
10 ppm	50,64377682	
15 ppm	51,50214592	
20 ppm	52,93276109	

Tabel 12 menunjukkan nilai IC₅₀ untuk vitamin C dalam uji antioksidan sebesar 9,12 µg/ml, yang termasuk kategori sangat kuat.

Penentuan Nilai IC₅₀ Ekstrak Rambut Jagung

Pengujian antioksidan dilakukan pada sampel ekstrak etanol rambut jagung (*Zea mays* L.). Hasil perhitungan aktivitas antioksidan untuk ekstrak ini dapat dilihat dalam tabel persen inhibisi.

Tabel 13. Perhitungan Persen Inhibisi Ekstrak Rambut Jagung

Konsentrasi	% inhibisi	IC ₅₀ µg/ml
5	28,85073915	38,39
10	33,28564616	
15	36,432999952	
20	38,0066762	

Tabel 13 menunjukkan nilai IC₅₀ untuk sampel ekstrak etanol rambut jagung sebesar 38,39 µg/ml, yang termasuk dalam kategori sangat kuat.

Perhitungan Persen Inhibisi Sediaan Misturizer Gel Ekstrak Rambut Jagung

Pengujian antioksidan dilakukan pada formulasi ekstrak etanol rambut jagung (*Zea mays* L.). Hasil perhitungan aktivitas antioksidan untuk formulasi ini dapat dilihat dalam tabel 14, persen inhibisi.

Tabel 14. Pengujian Antioksidan Ekstrak Rambut Jagung Formulasi 0

Konsentrasi	% inhibisi	IC ₅₀ µg/ml
5	1,573676681	190,80
10	2,575107296	
15	4,053409633	
20	5,436337625	

Tabel 14 menunjukkan nilai IC_{50} untuk pengujian antioksidan pada formulasi ekstrak etanol rambut jagung sebesar 190,80 $\mu\text{g/ml}$. Hasil ini menunjukkan bahwa formulasi gel moisturizer ekstrak etanol rambut jagung berada dalam kategori lemah, dengan standar 150-200 ppm.

Tabel 15. Pengujian Antioksidan Ekstrak Rambut Jagung Formulasi 1

Konsentrasi	% inhibisi	IC_{50} $\mu\text{g/ml}$
5	16,59513591	139,44
10	17,6442537	
15	19,02718169	
20	20,45779685	
25	21,4115403	

Tabel 15 menunjukkan nilai IC_{50} untuk pengujian antioksidan pada formulasi ekstrak etanol rambut jagung sebesar 139,44 $\mu\text{g/ml}$, yang termasuk dalam kategori sedang.

Tabel 16. Pengujian Antioksidan Ekstrak Rambut Jagung Formulasi 2

Konsentrasi	% inhibisi	IC_{50}
5	16,59513591	122,28
10	17,35813066	
15	19,21793038	
20	20,74391989	
25	22,07916071	

Tabel 16 menunjukkan nilai IC_{50} untuk pengujian antioksidan pada formulasi ekstrak etanol rambut jagung sebesar 122,28 $\mu\text{g/ml}$, yang termasuk dalam kategori sedang.

Tabel 17. Pengujian Antioksidan Ekstrak Rambut Jagung Formulasi 3

Konsentrasi	% inhibisi	IC_{50}
5	16,49976156	80,94
10	17,59656652	
15	21,12541726	
20	22,98521698	
25	24,94039103	

Tabel 17 menunjukkan nilai IC_{50} untuk pengujian antioksidan pada formulasi ekstrak etanol rambut jagung sebesar 80,94 $\mu\text{g/ml}$, yang termasuk kategori kuat (50-100 ppm).

Tabel 18. Pengujian Antioksidan Ekstrak Rambut Jagung Formulasi 4

Konsentrasi	% inhibisi	IC_{50}
5	8,440629471	72,73
10	11,15879828	
15	15,97520267	
20	17,31044349	
25	20,64854554	

Tabel 19 menunjukkan nilai IC_{50} untuk pengujian antioksidan pada formulasi ekstrak etanol rambut jagung sebesar 72,73 $\mu\text{g/ml}$. Hasil ini menempatkan formulasi gel pelembab ekstrak etanol rambut jagung dalam kategori kuat (50-100 ppm).

PEMBAHASAN

Serbuk simplisia rambut jagung diekstraksi menggunakan metode maserasi. Metode maserasi adalah proses ekstraksi simplisia dengan menggunakan pelarut yang melibatkan beberapa kali pengocokan atau pengadukan pada suhu ruangan. Metode ini dipilih karena pelaksanaannya yang sederhana dan tidak memerlukan pemanasan, sehingga cocok untuk simplisia yang mengandung zat aktif yang sensitif terhadap panas. Proses maserasi dilakukan menggunakan botol kaca berwarna gelap dan di tempat yang terlindung dari cahaya. Hal ini bertujuan untuk mencegah penguraian struktur zat aktif, terutama untuk senyawa yang kurang stabil terhadap cahaya (Fajrina *et al.*, 2021). Nilai rendemen ekstrak adalah 5,11%. Berdasarkan Farmakope Herbal (2017), rendemen ekstrak etanol dari rambut jagung seharusnya tidak kurang dari 3,8%, hasil yang tercantum memenuhi kriteria yang ditetapkan. Pengujian kadar air pada simplisia rambut jagung harus menunjukkan kadar air tidak lebih dari 10%, karena kadar air yang tinggi dapat menyebabkan pertumbuhan mikroba atau jamur, yang berdampak pada penurunan kualitas atau kerusakan simplisia (Depkes RI, 2012). Hasil penelitian ini sesuai dengan pengukuran kadar air pada simplisia rambut jagung yaitu 8,14% hal ini sesuai dengan standar pada Farmakope Herbal Indonesia yaitu < 10% (Al Azzahra *et al.*, 2024). Tujuan menjaga kadar air di bawah 10% adalah untuk menghindari reaksi enzimatik yang dapat mempercepat pertumbuhan bakteri (Fajarwati *et al.*, 2024).

Berdasarkan Farmakope Herbal Indonesia Edisi 2 Tahun 2017, nilai susut pengeringan seharusnya tidak lebih dari 10%. Dari hasil uji susut pengeringan pada simplisia yang diperoleh, rata-rata senyawa yang hilang selama pengeringan adalah 1,09%, yang sesuai dengan literatur. Pada ekstrak yang diuji, kadar air yang diperoleh sesuai dengan peraturan Farmakope Herbal Indonesia Edisi 2 Tahun 2017, yaitu tidak lebih dari 6,8%. Hasil penelitian ini sejalan dengan studi sebelumnya yang menunjukkan bahwa ekstrak rambut jagung mengandung berbagai senyawa kimia, termasuk alkaloid, flavonoid, tanin, dan saponin. Uji flavonoid menghasilkan endapan putih, menandakan keberadaan flavonoid. Penambahan HCl berfungsi untuk menghidrolisis flavonoid menjadi aglikon, sementara gula seperti glukosa, galaktosa, dan ramnosa berperan sebagai glikosida. Proses reduksi dengan Mg dan HCl menghasilkan warna jingga, merah muda, atau merah. Endapan putih dan jingga juga mengindikasikan adanya senyawa alkaloid dalam ekstrak rambut jagung. Reagen Dragendorff mengendapkan alkaloid karena adanya gugus nitrogen dengan pasangan elektron bebas, menjadikan alkaloid bersifat basa dan mampu mengikat ion logam berat dari reagen Dragendorff, sehingga membentuk endapan putih atau jingga (Saragih *et al.*, 2021).

Hasil uji organoleptik formula gel pelembab memiliki konsistensi yang hampir sama, meskipun ada perbedaan konsentrasi ekstrak dalam gel. Formulasi 0, yang merupakan basis gel tanpa ekstrak, tidak menghasilkan warna atau aroma khas. Sedangkan formulasi 1, 2, 3, dan 4 menghasilkan warna hijau kecoklatan dan memiliki aroma khas ekstrak. Uji organoleptik sedapat mungkin mendekati dengan spesifikasi yang telah ditentukan selama formulasi meliputi bentuk, warna, dan bau (Sani *et al.*, 2021). Pengujian homogenitas dilakukan dengan meletakkan formulasi gel moisturizer ekstrak rambut jagung pada plat kaca atau dengan mengoleskan gel pada objek kaca untuk mengamati adanya ketidakhomogenan. Formulasi 0 menunjukkan warna bening dan homogen, sementara formulasi 1, 2, 3, dan 4 juga tidak menunjukkan ketidakhomogenan. Uji homogenitas menunjukkan sediaan susunan yang homogen dan tidak terdapat butiran-butiran kasar (Yurisca, 2023). Hasil uji pH ini memenuhi standar pH untuk sediaan topikal, yaitu antara 4-7, sehingga formulasi ini dapat digunakan sebagai gel pelembab. Nilai pH tidak boleh melebihi standar karena pH yang terlalu asam dapat menyebabkan iritasi dan kekeringan pada kulit. Pengujian pH merupakan parameter fisikokimia yang dilakukan pada pengujian

sediaan topikal, yang bertujuan untuk mengetahui keamanan sediaan saat digunakan agar tidak mengiritasi kulit (Fauziah *et al.*, 2021).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak rambut jagung, semakin rendah viskositas yang dihasilkan. Hal ini disebabkan oleh senyawa dalam ekstrak rambut jagung yang menyebabkan kondisi asam, yang mengurangi efektivitas karbopol dan membuat sediaan menjadi lebih encer (Irianto *et al.*, 2020). Tujuan dari uji viskositas adalah untuk menentukan viskositas sediaan gel. Viskositas sediaan gel yang baik berada di antara 2000-4000 cps (Saiful *et al.*, 2024). Daya sebar yang baik berkisar antara 5-7 cm. Hasil uji menunjukkan bahwa penambahan ekstrak meningkatkan kekentalan gel, sehingga nilai daya sebar semakin tinggi. Uji daya sebar dilakukan untuk mengetahui bahwa sediaan tersebut mudah diratakan. Daya sebar dipengaruhi oleh viskositas suatu sediaan. Semakin tinggi viskositas sediaan maka semakin sulit untuk menyebar dan diratakan ke permukaan kulit (Nailufa, 2020).

Nilai IC₅₀ untuk vitamin C dalam uji antioksidan sebesar 9,12 µg/ml, yang termasuk kategori sangat kuat. Hasil ini lebih rendah dibandingkan nilai IC₅₀ vitamin C yang dilaporkan sebelumnya (Chemica Vo *et al.*, 2021), yaitu 18,09 µg/ml, yang juga termasuk dalam kategori sangat kuat dengan standar <50 ppm. nilai IC₅₀ untuk sampel ekstrak etanol rambut jagung sebesar 38,39 µg/ml, yang termasuk dalam kategori sangat kuat. Hasil ini mendekati nilai IC₅₀ untuk vitamin C yang dilaporkan sebelumnya (Indah *et al.*, 2021), yaitu 30,03 µg/ml, yang juga berada dalam kategori sangat kuat dengan standar <50 ppm. nilai IC₅₀ untuk pengujian antioksidan pada formulasi ekstrak etanol rambut jagung sebesar 190,80 µg/ml. Hasil ini menunjukkan bahwa formulasi gel moisturizer ekstrak etanol rambut jagung berada dalam kategori lemah, dengan standar 150-200 ppm. nilai IC₅₀ untuk pengujian antioksidan pada formulasi ekstrak etanol rambut jagung sebesar 139,44 µg/ml, yang termasuk dalam kategori sedang. Ini sejalan dengan hasil penelitian sebelumnya (Armadany *et al.*, 2019), di mana IC₅₀ untuk ekstrak rambut jagung adalah 111,68 µg/ml, juga dalam kategori sedang dengan standar 100-150 ppm. nilai IC₅₀ untuk pengujian antioksidan pada formulasi ekstrak etanol rambut jagung sebesar 122,28 µg/ml, yang termasuk dalam kategori sedang. Hasil ini sesuai dengan hasil penelitian sebelumnya (Armadany *et al.*, 2019), di mana IC₅₀ untuk ekstrak rambut jagung adalah 110,63 µg/ml, juga dalam kategori sedang dengan standar 100-150 ppm. nilai IC₅₀ untuk pengujian antioksidan pada formulasi ekstrak etanol rambut jagung sebesar 80,94 µg/ml, yang termasuk kategori kuat (50-100 ppm). Hasil ini berbeda dari hasil penelitian sebelumnya (Armadany *et al.*, 2019), di mana IC₅₀ untuk ekstrak rambut jagung adalah 109,63 µg/ml, termasuk dalam kategori sedang (100-150 ppm). nilai IC₅₀ untuk pengujian antioksidan pada formulasi ekstrak etanol rambut jagung sebesar 72,73 µg/ml. Hasil ini menempatkan formulasi gel pelembab ekstrak etanol rambut jagung dalam kategori kuat (50-100 ppm).

KESIMPULAN

Rambut jagung dapat diformulasikan sebagai moisteraizer gel ekstrak etanol rambut jagung (*Zea mays* L.). Berdasarkan penelitian menunjukkan bahwa hasil uji fisik sediaan moisteraizer gel ekstrak etanol rambut jagung (*Zea mays* L.) yang meliputi homogenitas, organoleptis, pH, viskositas, dan daya sebar memenuhi standart umum pada sediaan moisteraizer gel. Diketahui bahwa pada sediaan formulasi ekstrak rambut jagung (*Zea mays* L.) terdapat aktivitas antioksidan, kandungan formulasi aktivitas antioksidan yang kuat dimiliki pada formulasi 4 dengan nilai IC₅₀ 72,73 µg/ml dikarenakan penambahan konsentrasi ekstrak dapat menghasilkan antioksidan yang cukup kuat dan tinggi.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih yang tulus dan apresiasi yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang terlibat dalam penyelesaian karya tulis ilmiah ini yang saya sajikan. Penulis menyadari masih terdapat banyak kekurangan dalam karya tulis ilmiah ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Al Azzahra, Y., Hidayat, T. S., Dewi, L., Saepudin, S., Kartikawati, E., Rahayu, I., & Widiyaningrum, E. M. (2024). Analisis Kadar Alkaloid Dan Flavonoid Seduhan Rambut Jagung (*Zea Mays L.*) Dengan Metode Spektrofotometri Uv-Vis. *Jurnal Buana Farma*, 4(3), 306-315.
- Armadany, F. I., Musnina, W. O. S., & Wilda, U. (2019). Formulasi Dan Uji Stabilitas Lotion Antioksidan Dari Ekstrak Etanol Rambut Jagung (*Zea mays L.*) Sebagai Antioksidan Dan
- Tabir Surya. *Pharmauho:Jurnal Farmasi, Sains, Dan Kesehatan*, 5(1), 1–5. <https://doi.org/10.33772/Pharmauho.V5i1.8996>
- Aulyawati, N., Suryani, N., Studi Tadris Kimia, P., & Tarbiyah Dan Keguruan Uin Mataram, F. (2021). Spin Jurnal Kimia & Pendidikan Kimia Skrining Fitokimia Dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Rambut Jagung Manis (*Zea Mays Ssaccharata Strurf*) Menggunakan Metode Dpph Phytochemical Screening And Antioxidant Activity Of Sweet Corn Hair (*Zea mays ssacch. Spin*, 3(2), 132–142. <https://doi.org/10.20414/spin.v3i2.4101>
- Chemica Vo, J., Yunus, M., Herawati Jurusan Kimia Universitas Negeri Makassar, N., & Dg Tata Raya, J. (2021). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Rambut Jagung (*Zea mays L.*) *Makasaar, Jl. Dg Tata Raya*, 69–77.
- Depkes, R. I. (2012). *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 006 Tahun 2012 Tentang Industri Dan Usaha Obat Tradisional*. Jakarta: Departemen Kesehatan RI.
- Fajarwati, K., Budiana, W., Kusriani, H., Mardiana, N. D., & Fakhri, T. M. (2024). Penilaian Sifat Antioksidan Dan Standarisasi Herba *Centella asiatica L. Urb* Dari Berbagai Daerah Di Jawa Barat. *Jurnal Ilmiah Farmako Bahari*, 15(2), 193-205
- Fajrina, A., Bakhtra, D. D. A., Eriadi, A., Putri, W. C., & Wahyuni, S. (2021). Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol rambut jagung (*Zea mays L.*) terhadap bakteri *Streptococcus mutans* dan *Porphyromonas gingivalis*. *Jurnal Farmasi Higea*, 13(2), 155-164
- Farmokope Herbal, I. (2017). Farmakope Herbal Indonesia. In Pills and the Public Purse. <https://doi.org/10.2307/jj.2430657.12>
- Fauziah, F., & Lestari, S. B. (2021). Kulit Jagung, Alkaloid, Masker, Uji Sifat Fisik Formulasi Dan Uji Sifat Fisik Masker Peel-Off Dari Ekstrak Etanol Kulit Jagung (*Zea mays L.*): Formulasi Dan Uji Sifat Fisik Masker Peel-Off Dari Ekstrak Etanol Kulit Jagung (*Zea Mays L.*). *Jurnal Sains dan Kesehatan Darussalam*, 1(2), 20-28
- Feladita, N., Junova, H., & Anatasia, I. (2021). Formulasi Sediaan Gel Moisturizer Anti-Aging Ekstrak Kulit Bawang Merah (*Allium Cepa L.*) Sebagai Antioksidan. *Fakultas Kedokteran Universitas Mahalayati*, 4(1).
- Imtichanin, E., & Ardiyantoro, B. (2024). Formulasi Sediaan Nanoemulsi Gel Minyak Atsiri Bunga Kamboja Putih (*Plumeria Obtusa*) Sebagai Moisturizer. *Jurnal Kajian Ilmiah Multidisipliner*, 8(9), 292-297.
- Indah, M. W., & Rissa Laila Vifta. (2021). Potensi Antioksidan dan Tabir Surya Ekstrak dan Sediaan Krim Rambut Jagung (*Zea mays L.*). *Journal of Holistics and Health Science*, 3(2), 233–245. <https://doi.org/10.35473/jhhs.v3i2.92>

- Irianto, I. D. K., Purwanto, P., & Mardan, M. T. (2020). Aktivitas Antibakteri dan Uji Sifat Fisik Sediaan Gel Dekokta Sirih Hijau (*Piper betle* L.) Sebagai Alternatif Pengobatan Mastitis Sapi. *Majalah Farmaseutik*, 16(2), 202. <https://doi.org/10.22146/farmaseutik.v16i2.53793>
- Iverson, B. L., & Dervan, P. B. 2013. (2013). kulit dan hubungan antara hormonal dengan kelembapan kulit. *Perkebunan Sawit, Riau*, 7823–7830.
- Lely, N., & Setiyadi, G. (2023). Optimasi Sediaan Gel Ekstrak Rambut Jagung (*Zea mays* L.) Menggunakan Gelling Agent Carbopol Dan Humektan Propilen Glikol. *Usadha Journal of Pharmacy*, 2(4), 444-458
- Mahardika, M. P., & Purgiyanti, P. (2024). Formulasi Dan Uji Stabilitas Sediaan Gel Moisturizer Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.). *Parapemikir: Jurnal Ilmiah Farmasi*, 13(1), 138-145.
- Nailufa, Y. (2020). Formulasi Dan Evaluasi Gel Hand Sanitizer Dengan Moisturizer Alga Hijau (*Spirulina Platensis*) Dan Vitamin E. *Jurnal Syntax Idea*, 2.
- Prasiddha, I. J., Laeliocattleya, R. A., & Estiasih, T. (2016). Potensi senyawa bioaktif rambut jagung (*zea mays* L) untuk tabir surya alami : Kajian Pustaka. *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, 4(1), 40–45.
- Rizkiah, S., Okzelia, S. D., & Efendi, A. S. (2021). Formulasi dan Evaluasi Gel dari Ekstrak Kulit Putih Semangka (*Citrullus Lanatus* [Thunb.] Matsum. & Nakai) sebagai Pelembap Kulit. *Jurnal Sabdariffarma: Jurnal Ilmiah Farmasi*, 9(2), 33-44.
- Saiful, A., Hurria, H., & Jasril, J. (2024). Formulation And Physical Quality Test Of Lime Peel Ethanol Extract Gel Moisturizer (*Citrus Aurantiifolia* S.) And Antioxidant Activity Test. *In International Conference of Business, Education, Health, and Scien-Tech*, 1(1), 776-788.
- Sakti, L., & Novelni, R. (2023). Kelayakan Krim Pelembab Ekstrak Kulit Putih Buah Semangka Terhadap Wajah Kering. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 7(3), 24177-24182.
- Sani, L. M. M., Subaidah, W. A., & Andayani, Y. (2021). Formulasi dan evaluasi karakter fisik sediaan gel ekstrak etanol daun salam (*Syzygium polyanthum*). *Sasambo Journal of Pharmacy*, 2(1), 1–6. <https://doi.org/10.29303/sjp.v2i1.84>
- Saragih, G., Akbari, A. Z., Akbari, M. Z., & Syahputra, I. (2021). Penetapan Kadar Flavonoid Ekstrak Rambut Jagung Menggunakan Metode Spektrofotometri Uv-Vis. *Jurnal Kimia Saintek Dan Pendidikan*, 5(1), 42-45.
- Yurisca, D. (2023). Formulasi Sediaan Sabun Wajah Gel Mengandung Bahan Alam Sebagai Antijerawat. *Jurnal Riset Farmasi*, 3(2), 121-128.