

Pemanfaatan Ekstrak Biji Kopi Robusta (*Coffea canephora*) dalam Sediaan *Moisturizer Gel* sebagai Agen *Anti-Aging*

Wulan Nurkholidatunnisa ^{a, 1*}, Fajar Setiawan ^{a, 2}, Lusi Nurdianti ^{a, 3}

^a Program Studi Farmasi, Universitas Bakti Tunas Husada, Jl. Letjen Mashudi No. 20, Kota Tasikmalaya, 46196

¹ wulannrkhld@gmail.com; ² fajarsetiawan@universitas-bth.ac.id; ³ lusunurdianti@universitas-bth.ac.id*

*korespondensi penulis

INFO ARTIKEL	ABSTRAK
Sejarah artikel: Diterima : 9-06-2026 Revisi : 21-06-2026 Disetujui : 9-07-2026 Kata kunci: Biji kopi robusta <i>Anti-aging</i> <i>Moisturizer gel</i> Antioksidan Kelembaban kulit	Penuaan kulit dipengaruhi oleh faktor intrinsik dan ekstrinsik, termasuk radikal bebas yang mempercepat kerusakan kulit. Antioksidan alami dapat digunakan untuk membantu mencegah penuaan dini. Biji kopi robusta (<i>Coffea canephora</i>) mengandung berbagai senyawa bioaktif yang berpotensi sebagai antioksidan. Penelitian ini dilakukan untuk mengkaji potensi aktivitas antioksidan ekstrak biji kopi robusta, memformulasikannya sebagai agen <i>anti-aging</i> dalam sediaan <i>moisturizer gel</i>, serta mengevaluasi karakteristik fisik dan efektivitas sediaan. Penelitian dilakukan secara eksperimental laboratorium menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 70%. Aktivitas antioksidan diuji menggunakan metode <i>2,2-Diphenyl-1-picrylhydrazyl</i> untuk menentukan nilai IC₅₀. Sediaan <i>moisturizer gel</i> dibuat dalam empat formula, yaitu F0, F1, F2, dan F3 dengan variasi konsentrasi ekstrak 0%; 0,5%; 1%; dan 1,5%. Evaluasi sediaan meliputi uji organoleptik, homogenitas, pH, viskositas, daya sebar, daya lekat, iritasi, hedonik, stabilitas, dan kelembaban kulit. Pengujian yang dilakukan menunjukkan adanya aktivitas antioksidan kuat pada ekstrak biji kopi robusta dengan nilai IC₅₀ sebesar 46,76 ppm dan mampu diformulasikan menjadi sediaan <i>moisturizer gel</i> yang homogen, stabil, tidak menimbulkan iritasi, serta mampu meningkatkan kelembaban kulit. Oleh karena itu, ekstrak biji kopi robusta memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai komponen bioaktif <i>anti-aging</i> pada formulasi <i>moisturizer gel</i>.
Key word: Robusta coffe beans Anti-aging Moisturizer gel Antioxidant Skin moisture	ABSTRACT Skin aging is influenced by intrinsic and extrinsic factors, including free radicals that accelerate skin damage. Natural antioxidants can be used to help prevent premature aging. Robusta coffee beans (<i>Coffea canephora</i>) contains various bioactive compounds that have the potential to act as antioxidants. This study was conducted to examine the potential antioxidant activity of robusta coffee bean extract, formulating it as an antioxidant agent. <i>anti-aging</i> in stock moisturizer gel, and to evaluate the physical characteristics and effectiveness of the preparation. The study was conducted experimentally in the laboratory using the maceration method with 70% ethanol as a solvent. Antioxidant activity was tested using the <i>2,2-Diphenyl-1-picrylhydrazyl</i> method to determine the IC value.₅₀. Preparation moisturizer gel was made in four formulas, namely F0, F1, F2, and F3 with extract concentration variations of 0%; 0.5%; 1%; and 1.5%. Evaluation of the preparation included organoleptic tests, homogeneity, pH, viscosity, spreadability, adhesion, irritation, hedonic, stability, and skin moisture. The tests conducted showed strong antioxidant activity in robusta coffee bean extract with an IC value of₅₀of 46.76 ppm and can be formulated into a preparationmoisturizer gel Homogeneous, stable, non-irritating, and able to increase skin moisture. Therefore, Robusta coffee bean extract has the potential to be developed as a bioactive component.<i>anti-aging</i> in the formulation moisturizer gel. This is an open access article under the CC-BY-SA license.



Pendahuluan

Penuaan kulit merupakan suatu proses biologis yang berlangsung secara bertahap akibat interaksi antara faktor intrinsik dan ekstrinsik. Faktor intrinsik mencakup penuaan kronologis, aktivitas metabolisme seluler, serta perubahan hormonal, sedangkan faktor ekstrinsik meliputi paparan radiasi ultraviolet, polusi lingkungan, dan radikal bebas yang berpotensi mempercepat terjadinya kerusakan kulit (Yusharyahya, 2021). Paparan radikal bebas secara berlebihan berpotensi menyebabkan stres oksidatif, yang selanjutnya mengakibatkan kerusakan pada sel kulit. Kondisi tersebut dapat menurunkan elastisitas, kelembaban, dan fungsi barier kulit, sehingga memicu munculnya berbagai tanda penuaan dini, seperti kulit kering, kusam, keriput, dan hiperpigmentasi. Seiring meningkatnya kesadaran masyarakat terhadap kesehatan dan penampilan kulit, kebutuhan terhadap produk *anti-aging* berbahan alami juga terus meningkat (Grand View Research, 2025).

Dalam upaya mencegah penuaan dini, antioksidan banyak dimanfaatkan karena kemampuannya dalam menangkalkan radikal bebas. Mekanisme kerjanya melibatkan penghambatan reaksi oksidasi melalui penangkapan radikal bebas, sehingga sel-sel tubuh termasuk sel kulit terlindungi dari kerusakan oksidatif (Ani Haerani, 2018). Keberadaan senyawa fitokimia, seperti flavonoid, polifenol, dan berbagai senyawa fenolik berkontribusi terhadap aktivitas antioksidan yang dimiliki tanaman. Dibandingkan dengan antioksidan sintetis, bahan alami cenderung lebih diterima dalam formulasi kosmetik dan perawatan kulit karena menawarkan profil keamanan yang lebih baik serta risiko efek samping yang relatif minimal.

Sebagai salah satu komoditas perkebunan yang kaya akan senyawa bioaktif, kopi robusta (*Coffea canephora*) memiliki potensi untuk dimanfaatkan sebagai sumber antioksidan alami. Di Indonesia, kopi robusta menjadi varietas kopi yang paling banyak dibudidayakan karena memiliki kemampuan beradaptasi yang tinggi terhadap berbagai kondisi agroklimat tropis (Permatasari et al., 2023). Adanya senyawa bioaktif yang terdapat dalam biji kopi robusta (*Coffea canephora*) antara lain flavonoid, alkaloid, tanin, saponin, polifenol, dan asam klorogenat, menunjukkan peluang pemanfaatannya sebagai bahan alami yang memiliki aktivitas antioksidan (Sawiji et al., 2022). Temuan penelitian sebelumnya mengindikasikan bahwa ekstrak biji kopi robusta memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat, yang ditandai dengan nilai IC_{50} di bawah 50 $\mu\text{g/mL}$ (Kurniawan et al., 2023).

Kandungan antioksidan tersebut berpeluang untuk digunakan sebagai bahan aktif dalam sediaan kosmetik *anti-aging*.

Moisturizer gel sebagai bentuk sediaan topikal telah banyak dikembangkan dan dimanfaatkan sebagai alternatif dalam industri produk perawatan kulit. Gel memiliki kemampuan menyebar yang baik, mudah diaplikasikan, tidak lengket, memberikan sensasi dingin, serta mampu meningkatkan hidrasi kulit (Farmakope Indonesia, 2020). *Moisturizer gel* juga berfungsi mempertahankan kelembaban kulit dengan membantu memperbaiki lapisan lipid kulit sehingga dapat mengurangi kehilangan air pada permukaan kulit (Ahmad Ainurofiq, 2023). Selain itu, penggunaan gel dinilai lebih nyaman digunakan pada kondisi iklim tropis dibandingkan sediaan krim yang cenderung lebih berminyak.

Beberapa penelitian sebelumnya telah melaporkan aktivitas antioksidan ekstrak kopi robusta, namun penelitian mengenai pengembangan sebagai komponen aktif dalam formulasi *moisturizer gel anti-aging* serta mengevaluasi karakteristik fisik, stabilitas, dan efektivitas kelembaban kulit masih terbatas. Atas dasar paparan tersebut, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui tingkat kemampuan ekstrak biji kopi robusta mampu berperan sebagai antioksidan dalam mengurangi efek negatif radikal bebas terhadap tubuh, memformulasikannya ke dalam sediaan *moisturizer gel anti-aging*, serta menentukan formulasi optimum melalui pengujian karakteristik fisik dan kemampuan sediaan dalam meningkatkan kelembaban kulit. Formula F3 dengan konsentrasi ekstrak 1,5% menunjukkan hasil paling optimal dibandingkan formula lainnya sehingga berpotensi dikembangkan sebagai sediaan kosmetik *anti-aging* berbahan alami.

Metode

Penelitian eksperimental laboratorium ini dilakukan untuk mengevaluasi aktivitas antioksidan ekstrak yang diperoleh dari biji kopi robusta (*Coffea canephora*) dan mengembangkan ekstrak tersebut ke dalam formulasi *moisturizer gel anti-aging*. Proses ekstraksi dilakukan dengan teknik maserasi menggunakan etanol 70% sebagai pelarut. Ekstrak yang diperoleh kemudian dianalisis komponen metabolit sekundernya melalui skrining fitokimia serta dievaluasi aktivitas antioksidannya menggunakan metode DPPH. Empat formulasi *moisturizer gel* disiapkan dengan variasi konsentrasi ekstrak biji kopi robusta, yaitu F0 (0%), F1 (0,5%), F2 (1%), dan F3 (1,5%). Karakteristik

masing-masing formula dievaluasi melalui pengujian organoleptik, homogenitas, pH, viskositas, daya sebar, daya lekat, stabilitas fisik, iritasi kulit, uji hedonik, serta efektivitas dalam meningkatkan kelembaban kulit.

Aktivitas antioksidan dinyatakan sebagai nilai IC₅₀, sedangkan hasil evaluasi sediaan digunakan untuk menentukan formula optimum *moisturizer gel anti-aging*. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Program Studi SI Farmasi Universitas Bakti Tunas Husada Tasikmalaya pada periode Desember 2025 hingga April 2026.

1. Alat dan Bahan

Alat khusus yang digunakan meliputi oven (B-ONE®), rotary evaporator (IKA®), timbangan digital (Mettler Toledo®), pH meter (Ohaus Starter 500®), spektrofotometer UV-Vis (Genesys®), viskometer Brookfield DV-I Prime®, *moisture skin analyzer* (Skin Tester FCM-I), water bath (Memmert®), blender (Alexd®), pengayak nomor 60, dan alat glass lainnya.

Bahan yang digunakan terdiri atas biji kopi robusta (*Coffea canephora*) yang berasal dari Gunung Bangka, Desa Sukamanah, Kecamatan Sindangkasih, Kabupaten Ciamis. Carbopol, gliserin, propilen glikol, trietanolamin (TEA), DMDM hydantoin, aquadest, etanol 70%, DPPH (*2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl*), vitamin C, metanol p.a., serta berbagai reagen untuk skrining fitokimia diperoleh dari PT. Dipa Parasada Husada, Indonesia.

2. Jalannya Penelitian

a. Pengambilan dan Pengolahan Simplisia

Biji kopi robusta (*Coffea canephora*) dalam bentuk *green bean* diperoleh dari perkebunan kopi di wilayah Gunung Bangka, Kabupaten Ciamis. Sampel dibersihkan terlebih dahulu dengan air mengalir untuk menghilangkan kontaminan permukaan, kemudian dikeringkan dan dilakukan proses *roasting* pada suhu 100°C hingga diperoleh biji berwarna coklat merata. Biji kopi hasil *roasting* selanjutnya dihaluskan menggunakan blender dan diayak menggunakan ayakan No. 60 untuk memperoleh simplisia dengan tingkat homogenitas yang baik.

b. Penetapan Kadar Air

Penetapan kadar air simplisia biji kopi robusta dilakukan menggunakan metode gravimetri. Sebelum digunakan cawan porselen dikeringkan dalam oven pada suhu 105°C selama 1 jam, kemudian didinginkan dalam desikator dan ditimbang. Sebanyak ± 2 g sampel dimasukkan ke dalam cawan dan dipanaskan pada suhu 105°C selama 3 jam. Setelah itu cawan didinginkan dalam

desikator dan ditimbang kembali untuk menentukan perubahan bobot sampel, sampel ditimbang kembali untuk memperoleh berat setelah proses pengeringan. Pemanasan dan penimbangan dilakukan secara berulang sampai tercapai berat konstan sebagai indikator selesainya proses pengeringan. Kadar air selanjutnya dihitung berdasarkan selisih bobot sebelum dan sesudah pengeringan dan dinyatakan dalam persen (%) (Prasasti et al., 2023).

c. Penetapan Kadar Abu Total

Krus dioven terlebih dahulu pada suhu 105°C selama 1 jam, setelah pendinginan dalam desikator, kemudian ditimbang. Sebanyak 2 g simplisia dimasukkan ke dalam krus dan dipijarkan menggunakan tanur pada suhu 600°C selama 3 jam hingga diperoleh abu. Krus yang telah dipijarkan didinginkan dalam desikator hingga mencapai suhu ruang, kemudian ditimbang sampai diperoleh bobot konstan. Kadar abu dinyatakan sebagai persentase berat residu hasil pengabuan berat awal simplisia (Novi Fajar Utami et al., 2023).

d. Pembuatan Ekstrak Biji Kopi Robusta

Ekstrak biji kopi robusta diperoleh melalui metode maserasi dengan etanol 70% sebagai pelarut ekstraksi. Tahap maserasi dilakukan dengan merendam serbuk simplisia selama 3 x 24 jam pada suhu ruang, disertai pengadukan secara berkala untuk meningkatkan efisiensi proses ekstraksi. Filtrat yang diperoleh setelah proses filtrasi dikonsentrasikan menggunakan rotary evaporator pada rentang suhu 40-50°C untuk menghilangkan pelarut dan menghasilkan ekstrak berkonsistensi kental. Ekstrak yang dihasilkan kemudian ditentukan nilai rendemennya dan disimpan dalam wadah tertutup sebelum digunakan pada tahap penelitian berikutnya (Chairunnisa et al., 2019).

e. Skrining Fitokimia

Uji skrining fitokimia terhadap simplisia dan ekstrak kental biji kopi robusta dilakukan sebagai langkah identifikasi berbagai golongan metabolit sekunder yang terdapat dalam sampel. Analisis fitokimia dilakukan untuk mendeteksi berbagai golongan metabolit sekunder, meliputi alkaloid, flavonoid, polifenol, tanin, saponin, monoterpen, sesquiterpen, triterpenoid, steroid, dan kuinon memakai reagen spesifik sesuai prosedur standar. Indikasi positif pada pengujian ditunjukkan oleh munculnya perubahan warna atau pembentukan endapan yang khas untuk setiap golongan senyawa (Sawiji et al., 2022).

f. Uji Aktivitas Antioksidan Metode DPPH

Penilaian aktivitas antioksidan ekstrak biji kopi robusta dilakukan melalui metode DPPH (*2,2-difenil-1-pikrilhidrazil*), yang berfungsi

sebagai indikator kapasitas penangkapan radikal bebas. Larutan DPPH disiapkan menggunakan pelarut metanol p.a, kemudian panjang gelombang maksimum larutan tersebut ditetapkan dengan bantuan spektrofotometer UV-Vis sebelum dilakukan pengujian lebih lanjut terhadap aktivitas antioksidan sampel. Vitamin C digunakan sebagai kontrol positif. Vitamin C digunakan sebagai kontrol positif karena merupakan antioksidan yang telah banyak digunakan sebagai pembanding pada pengujian aktivitas antioksidan metode *2,2-Diphenyl-1-picrylhydrazyl* (DPPH). Penelitian ini tidak menggunakan senyawa standar lain seperti asam galat atau quercetin karena tujuan penelitian adalah mengevaluasi potensi aktivitas antioksidan ekstrak biji kopi robusta secara keseluruhan, bukan mengidentifikasi aktivitas masing-masing senyawa penyusunnya. Ekstrak dibuat dalam beberapa seri konsentrasi dan direaksikan dengan larutan DPPH, kemudian diinkubasi dalam kondisi gelap. Absorbansi diukur menggunakan spektrofotometer UV-Vis dan dihitung persen inhibisinya. Nilai IC₅₀ ditentukan menggunakan persamaan regresi linear antara konsentrasi sampel dan persen inhibisi (Nurchayyo et al., 2022).

g. Formulasi *Moisturizer Gel* Ekstrak Biji Kopi Robusta

Moisturizer gel diformulasikan menjadi empat formula, yaitu F0 (blanko), F1 (ekstrak 0,5%), F2 (ekstrak 1%), dan F3 (ekstrak 1,5%). Pembuatan basis gel diawali dengan pengembangan Carbopol dalam air suling hingga mencapai kondisi mengembang sempurna. *Dimethylol Dimethyl Hyndantoin* yang telah dilarutkan dalam propilenglikol selanjutnya dicampurkan ke dalam sistem gel. Setelah itu, gliserin ditambahkan sebagai agen pelembab dan trietanolamin (TEA) dimasukkan secara bertahap untuk menyesuaikan konsistensi hingga diperoleh massa gel yang seragam. Ekstrak biji kopi robusta dimasukkan sesuai konsentrasi masing-masing formula kemudian diaduk hingga homogen. Pada tahap akhir ditambahkan aquadest hingga volume yang diinginkan dan diaduk sampai terbentuk sediaan *moisturizer gel* yang homogen (Sawiji et al., 2022).

h. Evaluasi Sediaan *Moisturizer Gel*

Evaluasi sediaan *moisturizer gel* dilakukan melalui beberapa parameter, meliputi pengamatan sifat fisik, homogenitas, derajat keasaman (pH), kekentalan (viskositas), daya sebar, daya lekat, potensi iritasi pada kulit, hedonik, kestabilan formulasi, serta kemampuan sediaan dalam mempertahankan kelembaban kulit. Organoleptik diamati berdasarkan bentuk, warna, aroma, dan tekstur sediaan. Evaluasi homogenitas dilakukan

menggunakan kaca objek untuk menilai keseragaman distribusi komponen dalam sediaan. Selanjutnya pengukuran pH, pH sediaan diukur menggunakan pH meter digital dan dibandingkan dengan rentang pH fisiologis kulit yaitu 4,5-6,5.

Viskositas diukur menggunakan viskometer Brookfield untuk mengetahui kekentalan masing-masing formula. Daya sebar diuji menggunakan metode dua kaca. Sediaan dianggap memiliki daya sebar yang baik apabila diameter penyebarannya berada pada rentang 5-7 cm (A'dilah et al., 2024).

Daya lekat diuji menggunakan metode dua kaca dan dinyatakan memenuhi syarat apabila memiliki nilai lebih dari 1 detik (Nur Kharisma et al., 2025). Uji iritasi terhadap 30 relawan dengan mengamati adanya kemerahan, gatal, rasa panas, maupun edema setelah penggunaan sediaan (Harsep Rosi et al., 2024).

Uji hedonik dilakukan untuk menilai tingkat kesukaan panelis terhadap warna, aroma, tekstur, serta kenyamanan penggunaan sediaan. Selanjutnya stabilitas fisik formulasi diamati selama 30 hari penyimpanan pada kondisi suhu dingin dan suhu ruang. Efektivitas *moisturizer gel* dievaluasi melalui pengukuran kelembaban kulit menggunakan *skin moisturizer analyzer* selama 28 hari penggunaan. Sediaan dinyatakan memenuhi persyaratan apabila memiliki karakteristik fisik yang stabil, aman digunakan, dan mampu meningkatkan kelembaban kulit (Ahmad Ainurofiq, 2023).

Hasil dan Pembahasan

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah biji kopi robusta (*Coffea canephora*) yang diperoleh dari perkebunan kopi Gunung Bangka, Desa Sukamanah, Kecamatan Sindangkasih, Kabupaten Ciamis. Sampel terlebih dahulu dilakukan determinasi untuk memastikan keaslian dan kebenaran spesies tanaman yang digunakan. Determinasi dilakukan di Universitas Bakti Tunas Husada berdasarkan Surat Keterangan Determinasi Nomor: III/LT-UBTH/HU/XII/2025. Hasil determinasi menunjukkan bahwa sampel yang digunakan merupakan biji kopi robusta (*Coffea canephora*) yang termasuk ke dalam *famili Rubiaceae*. Determinasi tanaman dilakukan sebagai langkah awal yang penting guna menjamin ketepatan identifikasi sampel, sehingga risiko kesalahan yang dapat memengaruhi validitas hasil penelitian dapat diminimalkan. Keaslian spesies yang digunakan akan menjamin bahwa kandungan metabolit sekunder dan aktivitas biologis yang diperoleh benar-benar berasal dari tanaman yang diteliti.

Biji kopi robusta yang diperoleh dalam bentuk *green bean* selanjutnya diproses melalui tahapan pencucian, pengeringan, *roasting*, penghalusan, dan pengayakan menggunakan ayakan mesh 60 hingga diperoleh serbuk simplisia yang homogen. Proses preparasi sampel bertujuan untuk memperbesar luas permukaan simplisia, sehingga difusi senyawa aktif ke dalam pelarut selama ekstraksi dapat berlangsung optimal (Chairunnisa et al., 2019). Evaluasi kualitas simplisia dilakukan dengan menentukan kadar air dan kadar abu total sebagai parameter karakterisasi sebelum digunakan sebagai bahan baku penelitian (Prasasti et al., 2023). Hasil karakterisasi simplisia disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Karakterisasi Simplisia Biji Kopi Robusta

Parameter	Hasil (%)
Kadar air	7,6
Kadar abu total	4,24

Kadar air simplisia biji kopi robusta yang diperoleh dalam penelitian ini tercatat sebesar 7,6%. Nilai tersebut telah memenuhi persyaratan mutu simplisia karena berada di bawah 10%. Kadar air yang rendah diperlukan untuk mempertahankan stabilitas bahan selama penyimpanan, karena dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme serta mengurangi potensi degradasi senyawa aktif. Kadar air yang tinggi dapat mempercepat proses hidrolisis dan pertumbuhan kapang sehingga menurunkan kualitas simplisia (Prasasti et al., 2023).

Kadar abu total yang diperoleh sebesar 4,24%. Nilai kadar abu menunjukkan jumlah residu anorganik yang tertinggal setelah proses pembakaran sempurna. Hasil tersebut menunjukkan bahwa simplisia memiliki kandungan mineral dan cemaran anorganik yang masih berada dalam batas yang dapat diterima sehingga layak digunakan sebagai bahan baku penelitian (Novi Fajar Utami et al., 2023).

Ekstrak biji kopi robusta diperoleh dengan metode maserasi menggunakan etanol 70% sebagai pelarut ekstraksi. Pemilihan teknik ini didasarkan pada prosedur yang sederhana dan tidak melibatkan pemanasan berlebih, sehingga dapat mempertahankan stabilitas senyawa bioaktif yang rentan terhadap degradasi termal (Sawiji et al., 2022).

Tabel 2. Hasil Ekstraksi Biji Kopi Robusta

Parameter	Hasil
Berat simplisia	1000 g
Berat ekstrak	158 g
Rendemen	15,8%

Hasil ekstraksi menghasilkan ekstrak kental sebanyak 158 g dari 1000 g simplisia sehingga diperoleh rendemen sebesar 15,8%. Rendemen menunjukkan jumlah komponen yang berhasil tersari selama proses ekstraksi. Rendemen sebesar 15,8% menunjukkan bahwa proses maserasi menggunakan etanol 70% mampu mengekstraksi senyawa-senyawa yang terkandung dalam biji kopi robusta secara optimal. Nilai rendemen dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti jenis pelarut, metode ekstraksi, lama ekstraksi, ukuran partikel simplisia, serta kandungan metabolit dalam bahan (Sawiji et al., 2022). Meskipun rendemen yang diperoleh cukup tinggi, nilai rendemen tidak secara langsung menggambarkan kualitas atau aktivitas biologis ekstrak, karena kualitas ekstrak lebih ditentukan oleh kandungan senyawa aktif yang berhasil terekstraksi.

Pada penelitian ini kualitas ekstrak didukung oleh hasil skrining fitokimia yang menunjukkan adanya alkaloid, flavonoid, polifenol, tanin, saponin, dan kuinon serta hasil uji aktivitas antioksidan yang menunjukkan nilai IC_{50} sebesar 46,76 ppm sehingga termasuk kategori antioksidan sangat kuat (Nurcahyo et al., 2022).

Tingginya rendemen yang diperoleh juga diduga karena penggunaan etanol 70% yang mampu melarutkan berbagai senyawa polar dan semipolar. Efektivitas etanol 70% sebagai pelarut berkaitan dengan kemampuannya memasuki jaringan sel tumbuhan, yang memungkinkan proses ekstraksi senyawa aktif berlangsung secara optimal (Sawiji et al., 2022).

Identifikasi metabolit sekunder melalui skrining fitokimia menunjukkan bahwa simplisia dan ekstrak biji kopi robusta (*Coffea canephora*) mengandung alkaloid, flavonoid, polifenol, tanin, saponin, dan kuinon. Di sisi lain tidak ditemukan adanya senyawa dari golongan monoterpen, seskuioterpen, triterpenoid, maupun steroid pada kedua sampel yang diuji.

Tabel 3. Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Biji Kopi Robusta

Senyawa Metabolit Sekunder	Simplisia	Ekstrak
Alkaloid	+	+
Flavonoid	+	+
Polifenol	+	+
Tanin	+	+
Saponin	+	+
Monoterpen	-	-
Seskuioterpen	-	-
Steroid	-	-
Kuinon	+	+

Keterangan : (+) terdeteksi, (-) tidak terdeteksi

Keberadaan flavonoid, polifenol, dan tanin pada ekstrak biji kopi robusta mengindikasikan adanya potensi aktivitas antioksidan yang dapat mendukung pemanfaatannya sebagai bahan aktif alami. Kemampuan flavonoid dalam mendonorkan atom hidrogen atau elektron memungkinkan senyawa ini menstabilkan radikal bebas dan menghambat berlangsungnya reaksi oksidasi berantai. Selain flavonoid, polifenol dan tanin juga menunjukkan aktivitas antioksidan melalui mekanisme penetralan radikal bebas serta penghambatan pembentukan spesies oksigen reaktif (ROS) yang berkontribusi terhadap kerusakan sel (Sawiji et al., 2022).

Hasil positif pada pengujian alkaloid menunjukkan adanya senyawa basa organik secara alami terkandung dalam biji kopi, salah satunya adalah kafein. Senyawa alkaloid diketahui memiliki berbagai aktivitas biologis, termasuk kemampuan sebagai antioksidan dan pelindung sel terhadap stres oksidatif, sementara itu hasil positif pada pengujian saponin dan kuinon mengindikasikan adanya senyawa yang juga berkontribusi terhadap aktivitas biologis ekstrak, termasuk aktivitas antioksidan dan perlindungan terhadap kerusakan sel akibat radikal bebas (Saepudin et al., 2024). Tidak terdeteksinya monoterpen, seskuiterpen, triterpenoid, dan steroid disebabkan oleh sifat kepolaran pelarut etanol 70% yang lebih efektif mengekstraksi senyawa polar dan semipolar dibandingkan senyawa nonpolar. Selain itu kandungan golongan terpenoid dalam biji kopi robusta kemungkinan terdapat dalam jumlah yang sangat kecil sehingga tidak memberikan reaksi positif pada pengujian fitokimia yang dilakukan.

Berdasarkan hasil yang diperoleh, senyawa fenolik dan alkaloid tampak menjadi komponen dominan dalam biji kopi robusta yang kemungkinan berkontribusi terhadap tingginya aktivitas antioksidan yang dimiliki.

Aktivitas antioksidan ekstrak biji kopi robusta dianalisis menggunakan metode DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl) yang secara luas digunakan untuk mengukur kemampuan suatu sampel dalam menangkap radikal bebas. Pengujian menggunakan metode DPPH dipilih karena praktis, akurat, dan umum digunakan untuk menilai kapasitas antioksidan dari berbagai senyawa alami.

Hasil pengujian dinyatakan dalam bentuk nilai IC_{50} , yaitu menggambarkan tingkat konsentrasi sampel yang dibutuhkan untuk menetralkan setengah dari jumlah radikal DPPH yang tersedia. Semakin rendah nilai IC_{50} yang diperoleh, semakin besar kemampuan sampel dalam bertindak sebagai antioksidan (Nurcahyo et al., 2022).

Tabel 4. Hasil Uji Aktivitas Antioksidan

Sampel	IC_{50} (ppm)	Kategori
Ekstrak biji kopi robusta	46,7576	Sangat kuat
Vitamin C	4,20719	Sangat kuat

Pada penelitian ini ekstrak biji kopi robusta menunjukkan nilai IC_{50} sebesar 46,7576 ppm, sedangkan vitamin C sebagai kontrol positif memiliki nilai IC_{50} sebesar 4,20719 ppm. Karena nilai IC_{50} yang diperoleh dari kedua sampel berada pada kisaran di bawah 50 ppm, keduanya dikategorikan memiliki potensi antioksidan yang sangat kuat menurut parameter klasifikasi aktivitas antioksidan yang umum diterapkan (Nurcahyo et al., 2022).

Nilai IC_{50} ekstrak lebih besar dibandingkan vitamin C menunjukkan bahwa aktivitas antioksidannya lebih rendah, namun masih memiliki kemampuan yang sangat baik dalam menangkap radikal bebas. Kemampuan ekstrak biji kopi robusta sebagai bahan aktif alami terlihat dari hasil penelitian, yang mendukung pemanfaatannya dalam pengembangan sediaan *moisturizer gel*, khususnya untuk aplikasi kosmetik yang mendukung efek anti-penuaan pada kulit.

Formulasi *moisturizer gel* dibuat menggunakan ekstrak biji kopi robusta yang memiliki potensi antioksidan tinggi sebagai bahan aktif. Konsentrasi ekstrak yang digunakan terdiri atas empat tingkat, yaitu 0% (F0), 0,5% (F1), 1% (F2), dan 1,5% (F3). Konsentrasi ekstrak yang berbeda digunakan untuk mengamati pengaruhnya terhadap karakteristik fisik *moisturizer gel* yang dihasilkan. Komponen penyusun basis gel meliputi carbopol sebagai agen pengental, gliserin dan propilen glikol sebagai humektan, TEA sebagai penetral yang membantu pembentukan matriks gel, serta DMDM hyndantoin yang digunakan sebagai pengawet dalam formulasi. Kombinasi bahan tersebut dipilih untuk menghasilkan sediaan yang stabil, mudah diaplikasikan, dan mampu mempertahankan kelembaban kulit.

Hasil uji organoleptik mengindikasikan bahwa seluruh formulasi memiliki bentuk semi-padat dan menunjukkan homogenitas tekstur yang baik pada sediaan gel. Perbedaan terlihat pada warna dan aroma sediaan yang semakin pekat seiring meningkatnya konsentrasi ekstrak biji kopi robusta. Formula F0, F1, F2, dan F3 menunjukkan warna coklat dengan intensitas yang semakin meningkat serta aroma kopi yang semakin kuat. Adanya perbedaan warna antar sampel diduga berasal dari kandungan fenolik dan pigmen alami yang terdapat

dalam ekstrak biji kopi robusta, yang berkontribusi terhadap karakteristik visual sediaan.

Berdasarkan hasil evaluasi, seluruh formula menunjukkan distribusi komponen yang seragam tanpa ditemukannya gumpalan pada sediaan sehingga memenuhi persyaratan homogenitas sediaan gel. Tingkat homogenitas baik mencerminkan penyebaran ekstrak dan bahan tambahan merata dalam basis gel sehingga menjamin keseragaman penggunaan sediaan.

Nilai pH seluruh formula berada pada rentang 5,66-6,19 sehingga masih termasuk dalam rentang yang direkomendasikan untuk sediaan topikal yaitu 4,5-6,5. Terjadi penurunan nilai pH seiring peningkatan konsentrasi ekstrak yang diduga disebabkan oleh kandungan senyawa fenolik dan asam organik dalam ekstrak biji kopi robusta. Seluruh formula menunjukkan nilai pH yang masih sesuai dengan pH alami kulit, sehingga penggunaannya secara topikal diperkirakan aman dan

tidak cenderung menimbulkan gangguan iritasi pada kulit (A'dilah et al., 2024).

Hasil evaluasi viskositas mengindikasikan bahwa seluruh formulasi memenuhi persyaratan viskositas sediaan gel serta tetap mudah diaplikasikan pada kulit. Daya sebar seluruh formula memenuhi persyaratan sediaan gel yaitu 5-7 cm, sedangkan daya lekat menunjukkan nilai lebih dari 1 detik sehingga memenuhi persyaratan sediaan topikal. Karakteristik tersebut menunjukkan bahwa penggunaan carbopol sebagai *gelling agent* mampu menghasilkan *moisturizer gel* yang stabil, mudah diaplikasikan, dan memiliki kontak yang cukup lama dengan permukaan kulit sehingga mendukung penyerapan bahan aktif (Nur Kharisma et al., 2025). Hasil pengujian tersebut disajikan pada Tabel 5 dan Gambar 1.

Tabel 5. Hasil Evaluasi Fisik Moisturizer Gel Ekstrak Biji Kopi Robusta

Formula	Organoleptik	Homogenitas	pH	Viskositas (cPs)	Daya Sebar (cm)	Daya Lekat (detik)
F0	Gel bening, bau khas basis	Homogen	5,19 ± 0,01	76,61±0,25	5,73 ± 0,05	05.46
F1	Gel cokelat muda, aroma kopi lemah	Homogen	6,05 ± 0,00	66,60±0,2	6,23 ± 0,05	05.07
F2	Gel cokelat, aroma kopi sedang,	Homogen	5,95 ± 0,00	44,26±0,30	6,26 ± 0,05	04.50
F3	Gel cokelat tua, aroma kopi kuat	Homogen	5,66 ± 0,01	25,26±1,17	6,63 ± 0,05	04.3

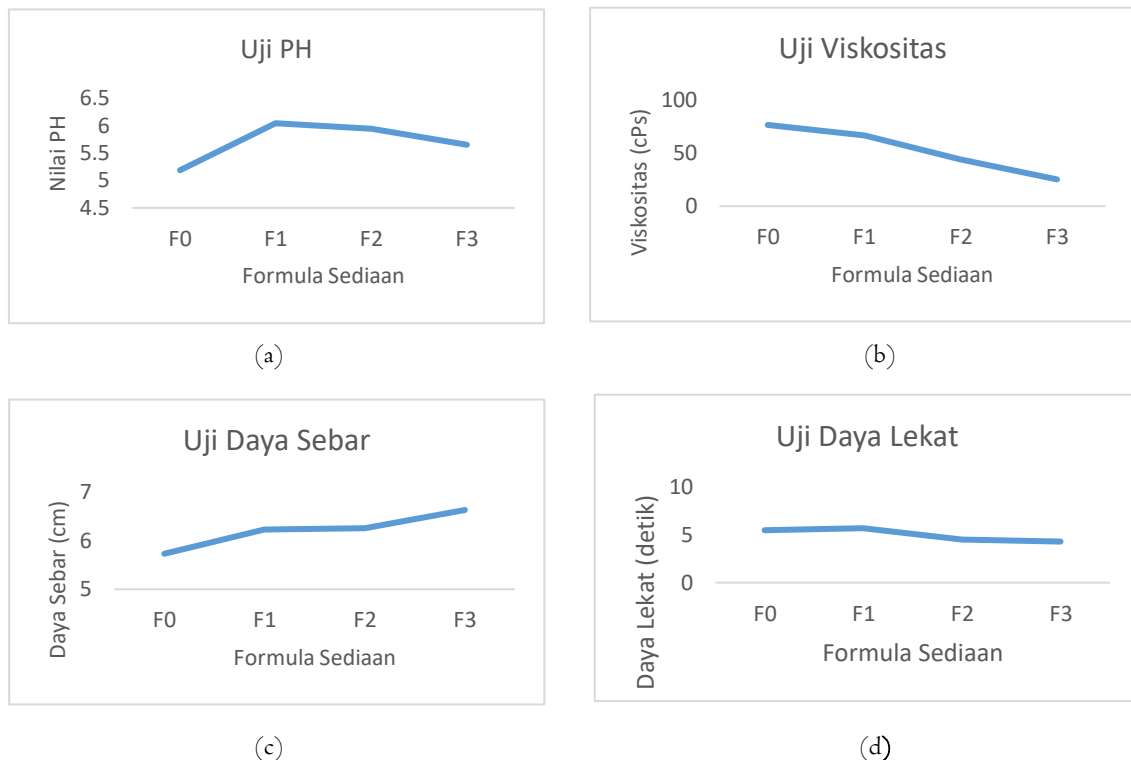


Gambar 1. Bentuk Sediaan Moisturizer Gel

Keterangan: F0 : Formula Blanko, F1 : Formula dengan ekstrak 0,5%, F2 : Formula dengan ekstrak 1%, F3 : Formula dengan ekstrak 1,5%

Berdasarkan gambar 2, grafik peningkatan konsentrasi ekstrak biji kopi robusta mempengaruhi karakteristik fisik sediaan. Nilai viskositas dan daya lekat cenderung menurun seiring bertambahnya konsentrasi ekstrak, sedangkan daya sebar menunjukkan kecenderungan meningkat. Nilai pH seluruh formula tetap berada pada rentang pH kulit

(4,5-6,5), sehingga seluruh formula masih memenuhi persyaratan sediaan topikal. Hasil tersebut menunjukkan bahwa variasi konsentrasi ekstrak memberikan pengaruh terhadap sifat fisik *moisturizer gel*, namun masih menghasilkan sediaan yang memenuhi persyaratan mutu.



Gambar 2. Grafik Evaluasi Sediaan *Moisturizer Gel/Biji kopi robusta (Coffea canephora)* (a) Uji PH; (b) Uji Sifat Viskositas; (c) Uji Daya Sebar; (d) Uji Daya Lekat

Uji stabilitas dilakukan untuk mengetahui kemampuan *moisturizer gel* ekstrak biji kopi robusta dalam mempertahankan karakteristik fisiknya selama penyimpanan. Pengamatan dilakukan selama 30 hari dengan menyimpan sediaan pada kondisi suhu ruang (25°C) dan suhu dingin (4°C) untuk mengevaluasi kestabilannya. Parameter yang diamati meliputi organoleptik, homogenitas, pH, dan daya sebar. seluruh formula *moisturizer gel* ekstrak biji kopi robusta menunjukkan stabilitas fisik yang baik selama penyimpanan. Pengamatan menunjukkan bahwa semua formula tetap stabil secara fisik, karena tidak ditemukan perubahan warna, bau, bentuk sediaan, maupun terjadinya pemisahan fase. Hasil pengujian homogenitas memperlihatkan bahwa semua formula tetap homogen selama pengamatan, tanpa adanya ketidakseragaman berupa partikel kasar atau pembentukan gumpalan. Seluruh sediaan yang diuji menghasilkan nilai pH yang masih sesuai dengan kondisi alami kulit, yaitu pada rentang 4,5-6,5 sehingga memenuhi standar mutu yang ditetapkan untuk preparat topikal. Parameter daya sebar juga menunjukkan hasil yang baik, dengan nilai yang konsisten berada pada kisaran 5-7 cm pada semua

formula, yang menunjukkan bahwa konsistensi gel masih dapat dipertahankan selama penyimpanan. Hasil ini menunjukkan bahwa basis carbopol mampu membentuk sistem gel yang stabil dan mampu mempertahankan distribusi ekstrak biji kopi robusta dalam sediaan. Temuan dari pengujian ini tersaji pada Tabel 6.

Kecenderungan hasil yang didapatkan pada studi yang dilakukan serupa dengan temuan yang disampaikan oleh A'dilah et al. (2024) dalam penelitiannya yang menjelaskan bahwa stabilitas sediaan gel ditandai oleh terpeliharanya sifat aspek organoleptik, keseragaman sediaan, pH, serta karakteristik penyebaran selama penyimpanan. Nur Kharisma et al. (2025) juga menyatakan bahwa kestabilan fisik sediaan menunjukkan kompatibilitas yang baik antara bahan aktif dan basis formulasi. Secara keseluruhan, formulasi *moisturizer gel* yang mengandung ekstrak biji kopi robusta menunjukkan stabilitas fisik yang baik serta memenuhi persyaratan kualitas untuk penggunaan topikal.

Tabel 6. Hasil Uji Stabilitas Sediaan Moisturizer Gel

Suhu	Formula	Parameter			
		Organoleptik	pH	Homogenitas	Daya Sebar (cm)
Ruang (25°C)	F0	Stabil	5,78±0,02	Homogen	5,23±0,05
	F1	Stabil	5,89±0,00	Homogen	5,76±0,05
	F2	Stabil	5,76±0,01	Homogen	5,66±0,11
	F3	Stabil	5,50±0,00	Homogen	6,56±0,11
Kulkas (4°C)	F0	Stabil	5,08±0,05	Homogen	5,56±0,05
	F1	Stabil	6,19±0,01	Homogen	5,66±0,05
	F2	Stabil	6,19±0,00	Homogen	6,23±0,05
	F3	Stabil	5,57±0,01	Homogen	5,8±0,1

Uji iritasi digunakan sebagai parameter untuk menilai keamanan penggunaan *moisturizer gel* yang mengandung ekstrak biji kopi robusta pada kulit. Pengujian keamanan sediaan dilakukan pada 30 panelis dengan memantau kemungkinan timbulnya reaksi iritasi kulit, seperti kemerahan, gatal, rasa panas, dan edema setelah penggunaan produk. Hasil pengujian mengindikasikan bahwa seluruh formula tidak memicu reaksi iritasi kulit relawan. Hasil uji iritasi dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Uji Iritasi Sediaan Moisturizer gel

Parameter	Responden (+/-)			
	F0	F1	F2	F3
Panas	-	-	-	-
Gatal	-	-	-	-
Kemerahan	-	-	-	-
Bengkak	-	-	-	-

Keterangan : (+) Terjadi iritasi
(-) Tidak terjadi iritasi

Seluruh relawan menunjukkan hasil negatif terhadap parameter kemerahan, gatal, rasa panas, dan edema. Tidak ditemukannya reaksi iritasi menunjukkan bahwa *moisturizer gel* ekstrak biji kopi robusta memiliki tingkat keamanan yang aman digunakan secara topikal. Keamanan formulasi juga tercermin dari hasil pengukuran pH yang berada dalam kisaran 4,5–6,5, sesuai dengan kondisi fisiologis kulit sehingga tidak mengganggu fungsi sawar (*barrier*) kulit. Selain itu, komponen formulasi yang digunakan dalam pembuatan sediaan *moisturizer gel* seperti carbopol, gliserin, propilen glikol, dan TEA berada dalam konsentrasi yang aman untuk penggunaan topikal. Kandungan ekstrak biji kopi robusta juga tidak menunjukkan efek iritan pada konsentrasi yang diaplikasikan dalam studi ini. Hasil pengujian dalam penelitian ini memperkuat temuan sebelumnya oleh Harsep Rosi et al. (2024) yang menyatakan bahwa sediaan topikal yang memiliki pH sesuai dengan pH kulit dan menggunakan bahan formulasi yang aman cenderung tidak menimbulkan reaksi iritasi. Dengan demikian, *moisturizer gel* ekstrak biji kopi robusta dapat dinyatakan aman untuk digunakan sebagai

sediaan perawatan kulit anti-aging (Harsep Rosi et al., 2024).

Pengujian hedonik dilakukan guna mengetahui respons subjektif dan tingkat preferensi responden terhadap *moisturizer gel* ekstrak biji kopi robusta berdasarkan aroma, warna, tekstur, serta kemudahan saat diaplikasikan. Pengujian dilakukan terhadap 30 panelis berusia di atas 20 tahun setelah memperoleh persetujuan etik dari Komite Etik Penelitian Kesehatan Universitas Bakti Tunas Husada Tasikmalaya dengan Nomor Ethical Clearance: 115-01/E.01/KEPK-BTH/IV/2026. Seluruh panelis telah menyatakan kesediaannya untuk berpartisipasi melalui *informed consents*. Penilaian dilakukan menggunakan tiga kategori, yaitu tidak suka, suka, dan sangat suka. Hasil penelitian kemudian dianalisis menggunakan uji Friedman untuk mengetahui perbedaan tingkat kesukaan antar formula.

Tabel 8. Hasil Uji Hedonik

Uji Hedonik	Formula	Mean rank	Aymp.sig
Aroma	F0	1,83	<,001
	F1	2,57	
	F2	2,82	
	F3	2,78	
Warna	F0	2,45	.961
	F1	2,55	
	F2	2,47	
	F3	2,53	
Tekstur	F0	1,78	<,001
	F1	2,63	
	F2	2,70	
	F3	2,88	
Kemudahan pengaplikasian	F0	2,20	.079
	F1	2,60	
	F2	2,47	
	F3	2,73	

Berdasarkan Tabel 8, uji Friedman menunjukkan adanya perbedaan bermakna pada parameter aroma dan tekstur dengan nilai signifikansi di bawah 0,05 (masing-masing <0,001). Hasil tersebut menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antar formula

terhadap aroma dan tekstur *moisturizer gel* ekstrak biji kopi robusta. Hal ini mengindikasikan bahwa peningkatan konsentrasi ekstrak biji kopi robusta memengaruhi karakteristik sensori sediaan, terutama aroma khas kopi dan tekstur gel yang dirasakan oleh panelis. Sebaliknya, parameter warna dan kemudahan pengaplikasian memiliki nilai signifikansi $>0,05$, yaitu masing-masing sebesar 0,961 dan 0,079, sehingga variasi konsentrasi ekstrak tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kedua parameter tersebut. Dengan demikian, perubahan konsentrasi ekstrak lebih berpengaruh terhadap penerimaan panelis pada aspek aroma dan tekstur dibandingkan warna maupun kemudahan pengaplikasian, sehingga kedua parameter tersebut menjadi pertimbangan penting dalam menentukan formulasi yang paling disukai oleh panelis.

Berdasarkan nilai *mean rank*, Formula 2 (F2) memiliki nilai tertinggi pada parameter aroma yaitu 2,82, yang menunjukkan bahwa aroma F2 paling disukai oleh responden. Pada parameter warna, Formula 1 (F1) memiliki nilai *mean rank* tertinggi sebesar 2,55, meskipun perbedaannya tidak signifikan. Selanjutnya, pada parameter tekstur dan kemudahan pengaplikasian, Formula 3 (F3) memperoleh nilai *mean rank* tertinggi masing-masing sebesar 2,88 dan 2,73. Tingkat penerimaan panelis terhadap aroma dan tekstur produk cenderung dipengaruhi oleh variasi kadar ekstrak biji kopi robusta yang terkandung dalam masing-masing formulasi, namun tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap warna dan kemudahan pengaplikasian sediaan *moisturizer gel*.

Uji kelembaban kulit dilakukan untuk mengetahui efektivitas *moisturizer gel* ekstrak biji kopi robusta dalam meningkatkan hidrasi kulit. Pengujian dilakukan terhadap 30 panelis menggunakan Formula 3 yang mengandung ekstrak biji kopi robusta 1,5%, hal ini disebabkan oleh tingginya tingkat penerimaan responden terhadap formula tersebut sebagaimana ditunjukkan oleh hasil hedonik. Pengukuran kelembaban kulit dilakukan menggunakan *skin analyzer* selama 28 hari pemakaian dengan interval pengamatan setiap 7 hari.

Hasil pengujian statistik (Tabel 2) memperlihatkan nilai signifikansi $p<,001$ yang menandakan bahwa penggunaan sediaan memberikan perubahan yang bermakna terhadap Tingkat kelembaban kulit dari waktu ke waktu. Data memperlihatkan bahwa nilai *mean rank* terus mengalami kenaikan selama masa penelitian, meningkat dari 1,05 pada hari ke-0 hingga 4,95 pada hari ke-28, yang menunjukkan adanya tren

peningkatan yang berkelanjutan. Hal tersebut menunjukkan bahwa penggunaan *moisturizer gel* ekstrak biji kopi robusta mampu meningkatkan kelembaban kulit secara signifikan.

Tabel 9. Hasil Uji Kelembaban

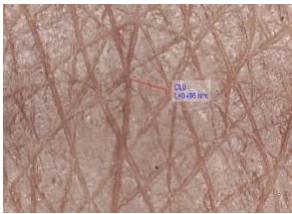
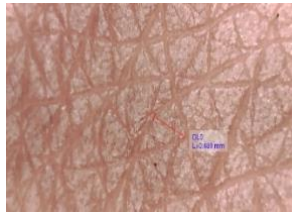
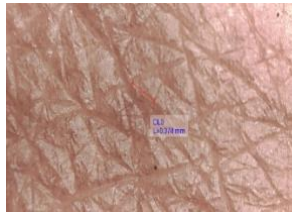
Hari-	Mean rank	Asymp.sig
0	1,05	
7	2,02	
14	3,05	<,001
21	3,93	
28	4,95	

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Samadi et al. (2021) yang melaporkan bahwa penggunaan produk pelembap secara berkelanjutan mampu meningkatkan hidrasi kulit serta memperbaiki fungsi sawar kulit (*skin barrier*). Peningkatan kelembaban pada penelitian ini juga didukung oleh kandungan humektan dalam basis gel, yaitu gliserin dan propilen glikol, yang berperan dalam menarik dan mempertahankan air pada lapisan stratum korneum. Selain itu, kandungan senyawa antioksidan seperti flavonoid, polifenol, dan asam klorogenat dalam ekstrak biji kopi robusta diduga turut membantu melindungi kulit dari stres oksidatif sehingga mendukung terpeliharanya kondisi kulit yang lebih lembap (Ahmad Ainurofiq, 2023).

Peningkatan kelembaban kulit dipengaruhi oleh kandungan senyawa antioksidan dalam ekstrak biji kopi robusta seperti flavonoid, polifenol, dan tanin yang sebelumnya teridentifikasi pada skrining fitokimia. Senyawa tersebut berperan sebagai pelindung terhadap efek negatif radikal bebas yang dapat memicu stress oksidatif pada kulit, sehingga mendukung pemeliharaan fungsi serta kondisi kulit yang sehat. Selain itu, aktivitas antioksidan ekstrak yang tergolong sangat kuat dengan nilai IC_{50} sebesar 46,7576 ppm mendukung potensi ekstrak sebagai bahan aktif *anti-aging*.

Penggunaan sediaan menghasilkan peningkatan kelembaban kulit secara progresif, yang ditunjukkan oleh kenaikan nilai dari 32% pada hari ke-0 menjadi 38% pada hari ke-14 dan 44% pada hari ke-28. (Tabel 10). Hasil pengamatan visual juga menunjukkan kondisi kulit yang tampak lebih lembab dibandingkan sebelum penggunaan. Peningkatan kelembaban tersebut menunjukkan bahwa sediaan mampu membantu mempertahankan hidrasi kulit selama pemakaian.

Tabel 10. Perubahan Kelembaban dan Kondisi Kulit Panelis

Hari-	Gambar	Persen Kelembaban
0		32%
14		38%
28		44%

Hasil analisis penelitian ini konsisten dengan pendapat Samadi et al. (2021) yang mengemukakan bahwa kulit yang terhidrasi dengan baik memiliki elastisitas yang lebih baik, tampak lebih halus, serta dapat membantu mengurangi munculnya tanda-tanda penuaan dini. Dengan demikian, *moisturizer gel* ekstrak biji kopi robusta berpotensi digunakan sebagai sediaan anti-aging karena mampu meningkatkan kelembaban kulit secara signifikan penggunaan selama 28 hari (Samadi et al., 2021).

Simpulan dan Saran

Berdasarkan hasil evaluasi yang telah dilakukan, ekstrak biji kopi robusta (*Coffea canephora*) terbukti memiliki aktivitas antioksidan sangat kuat dengan nilai IC_{50} sebesar 46,7576 ppm sehingga berpotensi digunakan sebagai agen anti-aging. Hasil formulasi menunjukkan bahwa pada ekstrak biji kopi robusta dapat diaplikasikan pada sediaan gel pelembap dengan karakteristik fisik yang memenuhi kriteria evaluasi dan kualitas yang diharapkan, mencakup berbagai parameter mutu yaitu homogenitas, derajat keasaman, kekentalan, kemampuan penyebaran, kestabilan selama penyimpanan, serta tidak menimbulkan iritasi. Formula 3 yang mengandung ekstrak 1,5% merupakan formula terbaik karena memiliki

tingkat penerimaan yang baik berdasarkan uji hedonik serta mampu berkontribusi terhadap peningkatan hidrasi kulit yang teramati setelah 28 hari penggunaan sediaan.

Untuk penelitian selanjutnya, disarankan dilakukan pengujian stabilitas jangka panjang guna mengetahui kestabilan sediaan selama periode penyimpanan yang lebih panjang. Disamping itu diperlukan pengujian efektivitas anti-aging yang lebih spesifik, seperti pengukuran elastisitas kulit, kadar kolagen, dan parameter penuaan kulit lainnya. Selain itu, penelitian selanjutnya disarankan melakukan pengujian aktivitas antioksidan pada sediaan *moisturizer gel* yang telah diformulasikan, tidak hanya pada ekstrak. Pengujian juga dapat dikembangkan menggunakan metode selain DPPH, serta dilanjutkan hingga pengujian aktivitas antioksidan secara enzimatis untuk memperoleh gambaran yang lebih komprehensif mengenai potensi antioksidan sediaan.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Fakultas Farmasi Universitas Bakti Tunas Husada Tasikmalaya atas fasilitas dan dukungan yang diberikan selama penelitian. Terima kasih juga disampaikan kepada dosen pembimbing atas bimbingan, arahan, serta saran yang berharga selama proses penelitian dan penyusunan artikel ilmiah. Ucapan terima kasih turut diberikan kepada staf Laboratorium Program Studi Sarjana Farmasi Universitas Bakti Tunas Husada atas bantuan teknis yang diberikan, serta kepada seluruh panelis dan responden yang telah berpartisipasi dalam kegiatan pengujian. Penulis juga menyampaikan penghargaan kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan sehingga penelitian ini dapat terlaksana dan diselesaikan dengan baik.

Daftar Pustaka

- A'dilah, N., Lubis, M. S., Yuniarti, R., & Rani, Z. (2024). Formulasi dan karakteristik fisik sediaan emulgel oleoresin cabar (*Capsicum oleoresin*). In Agustus (Vol. 4, Number 1).
- Ahmad Ainurofiq, A. F. F. D. H. A. N. S. I. Z. S. S. B. N. T. S. N. (2023). Characterization and application of moisturizer in skin treatment: A review.
- Ani Haerani, A. Y. C. A. S. (2018). Artikel Tinjauan: Antioksidan Untuk Kulit. Farmaka, Volume 16 Nomor 2. Farmakope Indonesia. (2020).

- Farmakope Indonesia Edisi VI 2020 Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Grand View Research. (2025). Anti-Aging Products Market.
- Harsep Rosi, D., Kirana Efmisa, A., Fernandi, R., Armal, K., Ilmu Kesehatan, F., Farmasi, P., Mohammad Natsir Bukittinggi, U., & Barat, S. (2024). Formulasi Sediaan Gel Moisturizer Ekstrak Etanol Daun Bayam Merah (*Amarantus tricolor* L.). In JMHS (Vol. I, Number I).
- Kurniawan, G., Putri Rahmawati, R., Arif, F., & Apriliani, F. (2023). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol 70% Biji Kopi Robusta (*Coffea canephora*) di Kudus Dengan Metode DPPH. In Indonesia Jurnal Farmasi (Vol. 8, Number 2).
- Novi Fajar Utami, Sri Maryanti, & Sutanto. (2023). Kapasitas Antioksidan Biji Kopi Robusta (*Coffea Canephora* P.) di Daerah Bogor, Kuningan, dan Sumedang. In Prosiding Seminar Nasional Aplikasi Isotop dan Radiasi 2021: Peran Isotop dan Radiasi untuk Indonesia yang Berdaya Saing. Penerbit BRIN. <https://doi.org/10.55981/brin.690.c642>
- Nur Kharisma, P., Listyani, T. A., Hidayat, R., Farmasi, S., Kesehatan, I., Duta, U., & Surakarta, B. (2025). Formulasi Dan Uji Stabilitas Sediaan Gel Moisturizer Ekstrak Umbi Bit (*Beta vulgaris* L.). 6(3).
- Nurchahyo, H., Muldiyana, T., Nur Azizah, A., & Harapan Bersama Tegal, P. (2022). Uji Aktivitas Antioksidan Serum Antiaging Dari Ekstrak Pegagan (*Centella asiatica* L Urban). In Jurnal Ilmiah Farmasi (Vol. 3, Number 2).
- Permatasari, N., Same, M., Sari, R. P. K., & Fauziah, L. K. (2023). Analysis of Weed Vegetation in Robusta Coffee (*Coffea robusta* L.) Traditional Farm at Pesawaran, Lampung. Jurnal Biologi Tropis, 23(4), 67–75. <https://doi.org/10.29303/jbt.v23i4.5422>
- Prasasti, A., Artemesia, S. D., Firgilia, I., Nur, D., & Liana, W. (2023). Uji Parameter Spesifik dan Non Spesifik pada Kopi Robusta (*Coffea canephora*). In Profesional Health Journal Special Issue (Vol. 5). <https://www.ojsstikesbanyuwangi.com/index.php/PHJ>
- Saepudin, S., Dewi, L., Nurmalasari, R., Kartikawati, E., Septiyan Hidayat, T., Al, Y., & Al Azzahra, Y. (2024). Skrining Fitokimia dari Tiga Tanaman Famili Asteraceae dengan Berbagai Pereaksi Kimia. Jurnal Ilmiah Farmasi, 3(3), 333–347.
- Samadi, A., Nasrollahi, S. A., Rostami, M. N., Rezagholi, Z., Abolghasemi, F., & Firooz, A. (2021). Long-term effects of two 24-hour moisturizing products on skin barrier structure and function: A biometric and molecular study. Health Science Reports, 4(2). <https://doi.org/10.1002/hsr2.308>.
- Sawiji, R. T., Oriana, E., La, J., Komang, I., & Musthika, T. (2022). Formulasi Dan Uji Aktivitas Antioksidan Body Lotion Ekstrak Kopi Robusta (*Coffea canephora*) Dengan Metode DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil). 8(2), 255–265.
- Yusharyahya, S. N. (2021). Mekanisme Penuaan Kulit sebagai Dasar Pencegahan dan Pengobatan Kulit Menua. EJournal Kedokteran Indonesia, 9(2), 150. <https://doi.org/10.23886/ejki.9.49.150>.