

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Dalam beberapa tahun terakhir, perhatian terhadap kesehatan kulit dan perawatan wajah semakin meningkat, seiring dengan kesadaran masyarakat akan pentingnya menjaga penampilan dan kesehatan kulit. Fenomena ini tidak hanya terjadi di kalangan wanita, tetapi juga pria, yang semakin peduli terhadap perawatan diri. Salah satu bahan alami yang mulai banyak digunakan dalam produk perawatan kulit adalah minyak alpukat (*Persea americana*), yang dikenal kaya akan nutrisi dan memiliki sifat antioksidan yang bermanfaat bagi kesehatan kulit. Minyak alpukat mengandung asam lemak tak jenuh tunggal, vitamin E, dan fitosterol yang berkontribusi pada kesehatan kulit. Penelitian menunjukkan bahwa minyak ini dapat membantu melembapkan kulit, mengurangi peradangan, dan melindungi kulit dari kerusakan akibat radikal bebas. Namun, meskipun banyak produk berbasis minyak alpukat yang beredar di pasaran, masih terdapat tantangan dalam hal stabilitas fisik produk tersebut, yang dapat mempengaruhi efektivitas dan keamanan penggunaannya (Zhou et al., 2022).

Kulit kering atau *xerosis cutis* merupakan salah satu kondisi dermatologis yang umum dialami oleh berbagai kelompok usia, terutama pada individu yang tinggal di daerah beriklim tropis atau memiliki paparan udara dingin dan AC dalam waktu lama. Kulit kering ditandai dengan penurunan kadar air di lapisan stratum korneum, yang menyebabkan kulit menjadi kasar, bersisik, gatal, bahkan dapat menimbulkan iritasi dan peradangan jika tidak ditangani dengan baik. Kondisi ini diperburuk oleh faktor gaya hidup seperti mandi air panas terlalu sering, penggunaan sabun keras, serta paparan bahan kimia atau kosmetik yang tidak cocok. Oleh karena itu, perawatan kulit kering memerlukan pendekatan yang mampu mengembalikan kelembapan dan memperkuat fungsi sawar kulit. Salah satu pendekatan efektif adalah penggunaan emolien alami yang mampu menahan air di kulit dan memperbaiki struktur lipid epidermis.

Minyak alpukat merupakan salah satu emolien alami yang telah terbukti dapat meningkatkan kelembapan kulit, berkat kandungan asam oleat, linoleat, dan vitamin E yang tinggi. Selain bertindak sebagai pelembap, minyak alpukat juga mengandung senyawa antioksidan yang mampu melindungi kulit dari stres oksidatif yang sering menjadi penyebab perburukan kulit kering. Oleh karena itu, formulasi serum wajah dengan basis minyak alpukat berpotensi besar untuk menjadi solusi terapeutik topikal dalam mengatasi masalah kulit kering secara efektif dan alami (Alyousef et al., 2019).

Minyak alpukat (*Persea americana*) adalah bahan alami yang kaya akan asam lemak tak jenuh seperti asam oleat dan linoleat, serta mengandung vitamin E, fitosterol, dan senyawa fenolik. Kombinasi ini menjadikan minyak alpukat sebagai emolien alami yang tidak hanya melembapkan kulit secara mendalam tetapi juga berfungsi sebagai antioksidan kuat yang mampu menangkal efek buruk radikal bebas. Dalam studi yang dilakukan oleh Bhuyan et al. (2020), ditemukan bahwa minyak alpukat memiliki potensi tinggi dalam memperbaiki struktur kulit yang rusak akibat stres oksidatif. Selain itu, kemampuannya untuk menembus lapisan epidermis secara efisien menjadikan minyak alpukat sangat cocok digunakan sebagai bahan dasar sediaan topikal seperti serum. Kandungan tokoferol di dalamnya juga berperan dalam memperlambat proses penuaan kulit dan meningkatkan elastisitasnya secara alami (Bhuyan et al., 2019).

Formulasi kosmetik berbahan alam terus berkembang seiring meningkatnya kesadaran konsumen akan pentingnya keamanan dan keberlanjutan lingkungan. Serum wajah yang mengandung bahan-bahan alami seperti minyak nabati, ekstrak daun, dan senyawa antioksidan dari tumbuhan telah menarik perhatian banyak peneliti. Sebagai contoh, formulasi gel dari ekstrak biji alpukat yang dikembangkan oleh (Syaputri et al., 2023) menunjukkan stabilitas viskositas dan pH yang baik selama penyimpanan 28 hari. Namun, formulasi dalam bentuk serum berbasis minyak masih sangat terbatas, padahal fasa minyak seperti minyak alpukat memiliki kemampuan yang lebih tinggi dalam melarutkan senyawa aktif lipofilik seperti vitamin E dan fitosterol. Penggunaan minyak sebagai basis dalam serum juga dapat

memperpanjang waktu kontak bahan aktif dengan kulit, meningkatkan penetrasi, serta memberikan efek oklusif yang menahan kehilangan air dari kulit (Wulandari et al., 2021).

Meskipun berbagai bagian tanaman alpukat telah dikaji, penelitian terhadap formulasi serum dari minyak alpukat masih jarang ditemukan. Penelitian oleh Saraswati (2022) mencoba memformulasikan serum berbasis air dengan ekstrak biji alpukat, namun tidak menunjukkan aktivitas antioksidan yang signifikan. Hal ini diduga karena senyawa aktif dalam biji alpukat bersifat kurang larut dalam air, sehingga bioaktivitasnya tidak dapat dimaksimalkan dalam sediaan berbasis air. Berbeda dengan biji, minyak alpukat yang berasal dari daging buah memiliki kelarutan tinggi terhadap senyawa antioksidan lipofilik dan dapat memberikan efek pelembap yang lebih intensif. Oleh karena itu, eksplorasi terhadap formulasi serum berbasis minyak alpukat sebagai alternatif yang lebih efektif dan stabil secara fisik menjadi penting untuk dilakukan (Hastuti et al., 2020).

Kosmetik fungsional tidak hanya ditujukan untuk mempercantik, tetapi juga memiliki peran biologis dalam menjaga dan memperbaiki fungsi kulit. Oleh karena itu, formulasi kosmetik modern harus mempertimbangkan kestabilan bahan aktif, efektivitas biologis, serta kenyamanan pengguna. Minyak alpukat dengan kandungan antioksidan dan emoliennya menawarkan manfaat fungsional ganda: mencegah kerusakan akibat oksidasi dan menjaga kelembapan kulit. Penelitian oleh Dabas et al. (2020) juga menunjukkan bahwa minyak alpukat memiliki efek antiinflamasi dan mempercepat penyembuhan luka, yang semakin memperkuat urgensinya sebagai bahan utama dalam kosmetik terapeutik. Serum yang dikembangkan dalam penelitian ini dapat menjadi alternatif dari produk anti-aging dan antioksidan berbasis kimia sintetik yang selama ini mendominasi pasar (Lorence & Fuady, 2023).

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi nyata dalam pengembangan inovasi sediaan kosmetik topikal yang berbasis bahan alami lokal seperti minyak alpukat. Dengan menunjukkan stabilitas fisik dan efektivitas antioksidan dari serum ini, hasil penelitian dapat menjadi acuan bagi

industri kosmetik nasional dalam memproduksi sediaan yang tidak hanya unggul secara estetika tetapi juga secara fungsional. Selain itu, penggunaan bahan alam seperti minyak alpukat mendukung keberlanjutan industri kosmetik serta memberikan nilai tambah pada hasil pertanian lokal. Antioksidan merupakan senyawa yang berperan penting dalam menangkal efek buruk radikal bebas yang terbentuk akibat paparan sinar UV, polusi, dan stres lingkungan. Radikal bebas ini dapat merusak struktur sel kulit, mempercepat proses penuaan dini, serta menurunkan elastisitas dan kelembapan kulit. Dalam bidang kosmetik, senyawa antioksidan sangat dihargai karena kemampuannya melindungi kulit dari stres oksidatif serta memperlambat degradasi kolagen dan elastin yang merupakan komponen utama dalam menjaga struktur dan kekenyalan kulit. Beberapa senyawa antioksidan yang umum digunakan dalam formulasi kosmetik antara lain vitamin E (tokoferol), vitamin C (asam askorbat), flavonoid, dan fenolik alami dari tanaman. Minyak alpukat mengandung tokoferol dan senyawa fenolik yang terbukti memiliki kapasitas antioksidan tinggi. Menurut penelitian (Lorence & Fuady, 2023), senyawa-senyawa ini mampu menetralkan reaksi oksidasi lipid pada membran sel dan menjaga integritas kulit. Oleh karena itu, pemanfaatan minyak alpukat dalam sediaan serum tidak hanya berfungsi sebagai emolien, tetapi juga sebagai sumber antioksidan alami yang dapat memberikan perlindungan menyeluruh terhadap penuaan kulit yang disebabkan oleh faktor lingkungan dan usia (Lorence & Fuady, 2023)

Berdasarkan uraian tersebut, penulis memandang bahwa perlu dilakukan penelitian mengenai formulasi dan evaluasi stabilitas fisik serum wajah berbasis minyak alpukat (*Persea americana*) serta pengujian aktivitas antioksidannya. Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk merumuskan sediaan serum yang stabil secara fisik dan memiliki efektivitas sebagai antioksidan alami yang dapat digunakan untuk mengatasi masalah kulit kering dan mencegah penuaan dini akibat stres oksidatif. Penelitian ini juga bertujuan untuk mengetahui karakteristik fisik serum, termasuk pH, viskositas, organoleptik, serta kestabilan selama penyimpanan. Dengan demikian, melalui penelitian ini, penulis

berharap dapat memberikan kontribusi ilmiah terhadap pengembangan kosmetik berbasis bahan alam, serta menjadi dasar untuk pemanfaatan minyak alpukat sebagai bahan aktif dalam kosmetik fungsional yang aman, efektif, dan berdaya saing tinggi.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut maka dapat dirumuskan suatu permasalahan yaitu :

1. Bagaimana formulasi sediaan serum wajah berbasis minyak alpukat (*Persea americana*) yang optimal untuk menjaga stabilitas fisik sediaan?
2. Apakah serum wajah yang diformulasikan dengan minyak alpukat (*Persea americana*) memiliki aktivitas antioksidan yang efektif?

C. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk merumuskan dan mengevaluasi stabilitas fisik serum wajah berbasis minyak alpukat (*Persea americana*), ditinjau dari aspek organoleptik, pH, Uji daya lekat, daya sebar, viskositas, homogenitas selama penyimpanan, uji iritasi dan uji hedonik.
2. Untuk mengetahui aktivitas antioksidan dari sediaan serum wajah berbasis minyak alpukat dengan metode DPPH (*2,2-Diphenyl-1-picrylhydrazyl*) sebagai indikator kemampuan menangkal radikal bebas.

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi institusi

Sebagai kontribusi akademik dalam pengembangan kurikulum dan referensi penelitian di bidang formulasi kosmetik berbasis bahan alam.

2. Bagi Perkembangan Ilmu Pengetahuan

Menambah wawasan ilmiah mengenai potensi minyak alpukat sebagai bahan aktif antioksidan dan emolien dalam sediaan topikal.

3. Bagi Masyarakat

Memberikan alternatif produk perawatan kulit alami yang aman, efektif, dan mendukung pemanfaatan bahan lokal secara berkelanjutan

4. Bagi Peneliti

Penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan pengetahuan, kemampuan, dan pengalaman peneliti dalam melakukan penelitian ilmiah, khususnya mengenai formulasi serum minyak alpukat serta pengujian karakteristik fisik dan aktivitas antioksidannya.

5. Bagi Peneliti Selanjutnya

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan referensi dan data pendukung bagi penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan pengembangan sediaan serum berbahan alam, khususnya minyak alpukat, sehingga dapat menghasilkan inovasi produk yang lebih efektif, aman, dan berkualitas.

E. Ruang Lingkup dan Batasan Penelitian

Penelitian ini dibatasi pada proses formulasi dan evaluasi sediaan serum wajah berbasis minyak alpukat (*Persea americana*) sebagai emolien alami. Evaluasi yang dilakukan mencakup uji stabilitas fisik (meliputi uji organoleptik, homogenitas, pH, viskositas, daya sebar, dan daya lekat) serta uji aktivitas antioksidan menggunakan metode, DPPH terhadap minyak jojoba dan sediaan serum yang telah diformulasi. Penelitian ini tidak membahas efektivitas klinis serum terhadap kulit manusia maupun uji keamanan secara *in vivo*. Pengujian dilakukan secara *in vitro* pada bahan dan produk yang telah diformulasikan di laboratorium.

F. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan skripsi ini disusun dalam tiga bab yakni pada bab I Pendahuluan menjelaskan mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, ruang lingkup dan batasan penelitian, serta sistematika Penulisan. Pada bab II Tinjauan Pustaka menjelaskan tentang definisi tanaman Jojoba, antioksidan, Kulit, sediaan serum wajah, metode DPPH, formula, monografi bahan, dan hipotesis penelitian. Dan pada bab III Metodologi Penelitian menjelaskan tentang jenis penelitian, Lokasi dan waktu Penelitian, populasi dan sampel, variabel penelitian, definisi operasional, kerangka konseptual, alat dan bahan, prosedur penelitian, dan analisis data.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Alpukat (*Persea americana*)

1. Deskripsi Alpukat (*Persea americana*)



Gambar 1.1 Buah Alpukat (*Persea americana*) (Sumber Pribadi, 2025)

Tanaman alpukat (*Persea americana* Mill) adalah tanaman yang termasuk ke dalam family Lauraceae. Alpukat adalah tanaman yang banyak dibudidayakan di Indonesia. Alpukat di Indonesia banyak dikenal dengan berbagai nama diantaranya, Alpuket atau alpukat dari Jawa barat, alpokat dari Jawa timur dan Jawa tengah, buah pokat/jamboo pokat dari Medan, advokat/pookat dari Lampung dan apuket/jambu wolanda dari. Untuk bagian dari tanaman yang banyak digunakan yaitu buahnya. Pada bagian buah yang mengandung 78% asam lemak tidak jenuh seperti asam oleat, asam linoleat serta lesitin dan fitosterin yang mempunyai fungsi dalam bagian organ tubuh secara baik (Indriyani & Suminarsih Emi, 1997).

Alpukat merupakan tanaman yang dapat tumbuh subur di daerah tropis seperti Indonesia. Buah alpukat merupakan salah satu jenis buah yang digemari banyak orang karena selain rasanya yang enak, buah alpukat juga kaya antioksidan dan zat gizi seperti lemak yaitu 9,8 g/100 g daging buah (Syarif & Ramadhanu, 2024). Alpukat di Indonesia dibedakan melalui hasil keturunan dari ketiga jenis ras yang menghasilkan berbagai varietas. Menurut FAO (2000), varietas yang ditanam di Indonesia ada 2 jenis yang berasal dari ras Indian Barat dengan ukuran buah yang lebih besar dan ras Meksiko dengan ukuran buah yang lebih kecil.

2. Klasifikasi Tanaman Alpukat (*Persea americana*)

Berikut klasifikasi tanaman alpukat (*Persea americana*) menurut (Rianto et al., 2024) yaitu:

Kingdom : Plantae

Divisi : Spermatophyta

Subdivisi : Angiospermae

Kelas : Dicotyledonae

Ordo : Ranales

Famili : Lauraceae

Genus : *Persea*

Spesies : *Persea americana*

3. Morfologi Tanaman Alpukat

Tanaman alpukat tumbuh tegak dengan tinggi 9-18 m dengan diameter batang berkisar antara 30 hingga 60 cm. Bentuk daunnya bisa bermacam-macam, antara lain lanset, elips, lonjong, bulat telur, atau lonjong dan bisa berselang-seling. Warna daun hijau tua, mengkilap di permukaan atas, dan keputihan di bagian bawah. Panjang daun berkisar antara 7,5–40 cm dan bentuk buah seperti buah pir, sering berleher, lonjong atau hampir bulat dengan panjang 7,5–33 cm dan lebarnya bisa mencapai 15 cm. Kulit buahnya berwarna kuning kehijauan, hijau tua, ungu kemerahan atau ungu sangat tua hingga hampir hitam. Ketebalan kulit mencapai 6 mm, lentur atau berbutir dan rapuh. Secara umum, daging buah alpukat seluruhnya berwarna pucat hingga kuning pekat. Buah alpukat berbiji tunggal, berbentuk pipih, bulat, kerucut atau bulat telur, keras, berwarna gading, dengan panjang 5-6,4 cm, dilapisi oleh kulit berwarna coklat, tipis, sering menempel pada rongga daging (Sebayang et al., 2024).

4. Kandungan Kimia Alpukat (*Persea americana*)

Komposisi fitokimia adalah kandungan kimia penting yang ditemukan hampir di semua bagian tumbuhan dengan konsentrasi yang berbeda-beda pada setiap bagiannya. Dari penapisan fitokimia pada tanaman alpukat baik dari buah, biji, daun, dan kulit ditemukan adanya kandungan saponin, tannin,

flavonoid, alkaloid, dan sterol, yang diketahui memiliki aktivitas sebagai antioksidan yang mampu meningkatkan glutathione peroksidase, glutathione reduktase, dan *superoksida dismutase* (SOD) dan menurunkan lipid peroksidase (Sebayang et al., 2024).

5. Manfaat Alpukat (*Persea americana*)

Alpukat diketahui memiliki khasiat sebagai antioksidan, antidiabetik dan efek hipolipidemik. Mekanisme hipolipidemik alpukat terutama mempengaruhi penyerapan lemak makanan dan transportasi kolesterol. Nutrisi yang terkandung dalam buah alpukat mampu membantu memenuhi kebutuhan nutrisi harian tubuh. Manfaat Alpukat bagi kesehatan antara lain membantu menjaga berat badan, mencegah sembelit, membantu mengendalikan tekanan darah, membantu menjaga kesehatan mata, dan membantu menjaga kesehatan jantung (Hartati et al., 2022).

B. Standarisasi Bahan Alam

Standardisasi merupakan suatu tahapan pemenuhan persyaratan sebagai bahan baku obat tradisional yang bertujuan untuk menjamin dan menjaga keamanan, keseragaman mutu, dan khasiat. Standarisasi simplisia merupakan tahapan penting dalam pengembangan obat bahan alam dari tanaman, dilakukannya standarisasi diperlukan untuk menjamin aspek dari keamanan dan stabilitas ekstrak. Standarisasi simplisia harus dilakukan sebagai penjamin bahwa suatu simplisia tersebut telah terjamin kualitas dan mutunya. Standarisasi dalam menjamin keseragaman mutu dari bahan alam yang diformulasikan dalam suatu sediaan farmasi diperlukan untuk menjamin keseragaman mutu produk (Sutomo et al., 2021).

Menurut (Wibowo et al., 2024) standarisasi bahan alam meliputi :

1. Pemilihan simplisia, merupakan tahapan awal dalam proses pembuatan simplisia yang bertujuan untuk menentukan bahan baku yang memenuhi persyaratan mutu farmakope atau standar lain yang berlaku. Pemilihan dilakukan berdasarkan kesesuaian spesies, bagian tanaman yang digunakan, umur panen optimal, serta kondisi fisik bahan. Secara teori, tahap ini didasarkan pada prinsip standarisasi bahan baku untuk menjamin bahwa

kandungan metabolit sekunder berada pada kadar optimal dan bebas dari kontaminasi fisik, kimia, maupun biologi.

2. Pemanenan, pengambilan bagian tanaman yang digunakan sebagai bahan obat pada saat kandungan senyawa aktif berada pada puncaknya. Waktu panen ditentukan oleh fase fisiologis tanaman, faktor lingkungan, dan sifat zat aktif (misalnya alkaloid, flavonoid, minyak atsiri). Teknik pemanenan harus meminimalkan kerusakan jaringan agar tidak terjadi degradasi metabolit sekunder akibat aktivitas enzim atau oksidasi.
3. Sortasi basah, proses pemisahan bahan baku dalam kondisi segar untuk menghilangkan bagian yang rusak, terkontaminasi, atau tidak sesuai spesifikasi. Secara teori, langkah ini mencegah terjadinya kontaminasi silang dan mengurangi beban mikroba sebelum tahap pengolahan berikutnya. Sortasi basah memegang peran penting dalam quality control awal sehingga hanya bahan dengan mutu baik yang diproses.
4. Perajangan, pemotongan bahan menjadi ukuran lebih kecil untuk memperluas permukaan sehingga mempercepat dan meratakan pengeringan. Secara teori, pengurangan ukuran memperpendek jalur difusi air keluar dari jaringan sehingga mencegah pertumbuhan mikroba pembusuk. Ukuran rajangan harus disesuaikan dengan sifat bahan dan tujuan penggunaan simplisia agar tidak merusak struktur atau menghilangkan zat aktif.
5. Pencucian, proses penghilangan kotoran fisik seperti tanah, debu, atau sisa organisme lain dari bahan baku menggunakan air bersih atau larutan khusus. Secara teori, pencucian mengurangi jumlah mikroba dan kontaminan, namun harus dilakukan dengan metode yang meminimalkan kehilangan zat aktif yang larut dalam air. Air yang digunakan harus memenuhi standar mikrobiologis agar tidak menjadi sumber kontaminasi baru.
6. Pengeringan, proses penurunan kadar air bahan hingga mencapai batas aman untuk penyimpanan, umumnya di bawah 10% untuk simplisia nabati. Secara teori, pengeringan menghambat pertumbuhan mikroorganisme dan memperlambat reaksi enzimatik atau kimia yang menyebabkan kerusakan.

Metode pengeringan dapat dilakukan secara alami atau buatan, dengan suhu yang dikontrol untuk mencegah degradasi senyawa aktif yang sensitif panas.

7. Sortasi kering, merupakan proses penyortiran ulang setelah pengeringan untuk menghilangkan bahan yang cacat, berjamur, gosong, atau tercampur dengan benda asing. Secara teori, langkah ini adalah bagian dari kontrol mutu akhir sebelum simplisia disimpan atau diolah lebih lanjut. Sortasi kering memastikan keseragaman mutu, bentuk, dan warna simplisia.
8. Penyimpanan simplisia adalah penempatan bahan kering dalam wadah dan kondisi lingkungan yang dapat mempertahankan mutu dan kandungan zat aktifnya. Secara teori, penyimpanan harus dilakukan di tempat kering, bersih, terhindar dari cahaya langsung, memiliki kelembaban rendah, serta terlindung dari hama dan kontaminan. Pengemasan biasanya menggunakan wadah tertutup rapat yang bersifat inert agar tidak bereaksi dengan bahan aktif simplisia.

C. Ekstraksi

Ekstraksi merupakan proses pengambilan senyawa aktif atau zat pokok dari bahan simplisia dengan menggunakan pelarut yang tepat. Hasil dari ekstraksi simplisia nabati atau hewani disebut ekstrak. Simplisia terdiri dari bahan alami yang berasal dari alam dan belum mengalami proses pengolahan kecuali pengeringan. Pengeringan dilakukan agar bahan tersebut lebih dan lebih mudah digunakan. Simplisia sering digunakan sebagai bahan utama untuk proses ekstraksi. Terdapat dua kategori dalam metode ekstraksi kategori dalam metode ekstraksi yaitu berdasarkan suhu yang digunakan ada metode dingin dan metode panas. Metode ekstraksi dingin meliputi maserasi dan perkolasi, sedangkan metode panas meliputi refluks, soxhletasi, infusa, dekokta, destilasi, dan digesti. Selain metode Teknik panas dan dingin, ada juga ekstraksi modern yang mencakup ekstraksi sentrifugasi, superkritikal, dan ultrasonik atau sonikasi (Triyanti et al, 2025).

Metode ekstraksi kontinyu Adalah salah satu cara yang diterapkan untuk meningkatkan efisiensi dan konsistensi dalam pengambilan minyak nabati. Berbeda dengan teknik ekstraksi batch tradisional, metode ini memungkinkan

pengambilan minyak secara langsung tanpa henti, sehingga waktu pemrosesan menjadi lebih singkat dan hasil minyak lebih banyak. Salah satu keuntungan dari metode ini yaitu kemampuannya untuk mengurangi interaksi oksigen dengan minyak selama proses pengambilan yang dapat membantu mengurangi oksidasi dan degradasi minyak (Perdana, 2024).

Metode yang dapat digunakan untuk mendapatkan minyak dari buah alpukat yaitu metode ekstraksi. Ada dua metode ekstraksi yang bisa diterapkan, yaitu pengepresan dan sokletasi. Pada metode pengepresan, pertama-tama ambil 7 kg buah alpukat yang telah matang, lalu buang kulit dan bijinya. Selanjutnya, hancurkan 4,2 gr daging alpukat hingga menjadi campuran yang halus (bubur). Daging alpukat ini kemudian dijemur dibawah sinar matahari hingga minyak terlihat keluar, Setelah itu, gunakan kain satin untuk memerasnya dan simpan minyak yang dihasilkan dalam wadah yang tertutup rapat serta terlindung dari cahaya. Untuk metode sokletasi, yang perlu dilakukan Adalah membungkus 100 gr dari bubur daging buah alpukat menggunakan menggunakan kertas saring, lalu tempatkan kedlam timble untuk ekstraksi . Lanjutkan dengan mengekstraksi sampel tersebut menggunakan 150 mlpelarut n-heksan selama enam jam. Setelah proses ini, misela yang dihasilkan akan dipadatkan menggunakan alat *rotary evaporator* (Desiyana et al, 2020)

D. Kulit

1. Definisi Kulit

Kulit merupakan organ penting dan kompleks yang terletak paling luar dari tubuh yang dapata melindungi manusia dari lingkungan sekitarnya kulit memiliki luas sekitar 1,5-2 m pada orang dewasa dan memiliki berat sekitar 15-20% dari berat badan. Kulit memiliki berbagai macam fungsi seperti melindungi tubuh dari faktor luar, sensasi, melindungi dari sinar UV, menyembuhkan luka maupun pembentukan sel baru dan penampilan fisik hal ini dikarenakan kulit merupakan pengatur yang aktif, kompleks, terintegrasi dari sel-sel jaringan dan matriks yang dapat memediasi beragam fungsi (Yusharyahya, 2021).

2. Fungsi Kulit

Fungsi kulit menurut (Suryanti et al., 2018) antara lain:

- a. Perlindungan: sebagai anatomi dari pathogen dan kerusakan antara lingkungan dalam dan luar.
- b. Pengatur suhu: meningkatkan perfusi dan menghilangkan rasa panas, sementara pembuluh yang menyempit sangat mengurangi aliran darah kulit dan mengurangi panas.
- c. Penyimpanan dan sintesis: sebagai pusat penyimpanan lipid dan air
- d. Penyerapan: oksigen, nitrogen, dan karbon dioksida, dapat berdifusi kedalam epidermis dalam jumlah kecil
- e. Tahan air: kulit bertindak sebagai pelindung tahan air sehingga nutrisi penting tidak terbawa keluar dari tubuh
- f. Sensasi: berisi berbagai ujung saraf, yang berinteraksi terhadap panas dan dingin, sentuhan, tekanan, getaran, dan cedera jaringan.

E. Serum

1. Pengertian Serum

Serum adalah sediaan yang memiliki viskositas yang rendah, serum juga termasuk sediaan emulsi karena viskositasnya yang rendah. Sediaan serum memiliki keunggulan diantaranya memiliki konsentrasi bahan aktif yang tinggi sehingga efeknya lebih besar dan cepat diserap ke dalam kulit, efektif menyebar dengan mudah di permukaan kulit, serta dapat memberi efek yang lebih nyaman (Farhamzah & Aeni Indrayati, 2019).

Sediaan serum merupakan produk cairan sedikit kental yang memiliki warna transparan atau semi transparan dan ringan dikulit. Sediaan serum memiliki konsentrasi bahan aktif tinggi seperti antioksidan dan exfoliator. Sediaan serum dapat digunakan untuk mengatasi masalah kulit seperti kulit kering, garis-garis halus flek-flek hitam, dan dapat memudahkan bekas jerawat (Sasmitasari et al., 2024).

F. Emolien

1. Pengertian Emolien

Emolien merupakan agen topikal yang dirancang untuk melembutkan dan membuat lapisan tanduk kulit (*stratum corneum*) lebih lentur serta meningkatkan hidrasi epidermis dengan cara mengisi celah antar sel kulit yang mengeras atau terkelupas. Dalam patogenesis dermatitis atopik dan kekeringan kulit lainnya, emolien berperan penting dalam memperbaiki fungsi penghalang kulit serta menekan kehilangan air transepidermal (TEWL) melalui pembentukan lapisan oklusif ringan, sekaligus berperan sebagai anti-inflamasi ringan dan menenangkan iritasi kulit. Variannya termasuk kombinasi humektan seperti gliserin dengan petrolatum atau minyak nabati, serta bahan biosimetik seperti *ceramida*, *niacinamide*, dan *palmitoylethanolamide* yang telah dikembangkan sebagai emolien-plus yang terbukti secara klinis memperbaiki struktur lipid kulit, mengurangi rasa gatal dan deskuamasi, serta menurunkan kebutuhan penggunaan kortikosteroid topikal pada pasien dermatitis atopik (Quadri et al., 2021).

G. Antioksidan

Antioksidan merupakan senyawa yang mampu menetralkan efek merugikan dari oksidan, termasuk enzim dan protein yang berfungsi mengikat logam. Secara umum, antioksidan didefinisikan sebagai senyawa yang meskipun terdapat dalam konsentrasi rendah, mampu secara efektif memperlambat atau mencegah proses oksidasi substrat dalam reaksi berantai. Antioksidan dapat melindungi sel-sel dari kerusakan karena molekul tidak stabil atau radikal bebas (Irianti et al., 2021). Radikal bebas adalah molekul tidak stabil yang dapat menyebabkan stres oksidatif dan berkontribusi pada perkembangan berbagai penyakit, termasuk kanker, diabetes, dan penyakit kardiovaskular (Taslima et al., 2025).

H. Metode DPPH

Metode *2,2-Diphenyl-1-picrylhydrazyl* (DPPH) adalah teknik yang umum digunakan dalam ilmu makanan dan kesehatan untuk mengukur aktivitas antioksidan dari berbagai senyawa. DPPH merupakan senyawa radikal bebas

yang bersifat stabil, digunakan untuk mengetahui aktivitas antioksidan dengan melalui kemampuannya untuk menangkal radikal bebas. Metode ini umum digunakan untuk pengujian aktivitas antioksidan karena memiliki kelebihan yaitu metode analisisnya sederhana, mudah, cepat dan sensitif terhadap sampel dalam konsentrasi kecil, tapi pengujian dengan metode DPPH terbatas untuk menganalisis senyawa yang bersifat hidrofilik karena DPPH hanya dapat dilarutkan dengan pelarut organik (Kurnia et al., 2024).

Prinsip dari metode DPPH yaitu interaksi antioksidan dengan DPPH secara transfer elektron maupun radikal hidrogen pada DPPH akan menetralkan karakter radikal bebas dari DPPH, jika larutan uji memiliki kandungan antioksidan maka akan terjadi perubahan warna dari ungu gelap menjadi kuning karena DPPH tereduksi. Hal ini terjadi akibat proses reduksi radikal DPPH menjadi bentuk non radikal. Perubahan warna DPPH berbanding lurus dengan aktivitas antioksidan untuk meredam radikal bebas. Selanjutnya, aktivitas penangkalan radikal bebas dapat dihitung dengan spektrofotometer dan dihitung persen inhibisinya dengan persamaan linear kemudian diinterpretasikan sebagai IC_{50} . Persen inhibisi merupakan selisih antara absorbansi blanko dan absorbansi sampel. Persentase hambatan suatu bahan terhadap senyawa radikal bebas dapat diketahui dengan perhitungan persen inhibisi (Aryanti et al., 2021). IC_{50} merupakan jumlah antioksidan yang diperlukan untuk menurunkan konsentrasi awal DPPH sebesar 50%. Ketika nilai IC_{50} yang diperoleh menghasilkan nilai yang kecil, maka semakin kuat tingkat antioksidan yang dihasilkan (Sagung Sri Prabandari et al., 2024).

I. Spektrofotometri UV-VIS

Spektrofotometri UV-Vis merupakan metode analisis yang menggunakan panjang gelombang UV dan Visible sebagai area serapan untuk mendeteksi senyawa. Pada umumnya senyawa yang dapat diidentifikasi adalah senyawa yang memiliki gugus kromofor dan gugus auksokrom. Pengujian dengan Spektrofotometri UV-Vis tergolong cepat jika dibandingkan dengan metode lain (Handoyo Sahumena et al., 2020). Prinsip dari metode ini adalah molekul zat terlarut dapat menyerap cahaya pada panjang gelombang tertentu di daerah

ultraviolet dan sinar tampak. Selain itu prinsip kerja dari metode ini didasarkan pada serapan cahaya dimana atom dan molekul berinteraksi dengan cahaya. Spektrofotometri UV-Vis berdasar pada hukum Lambert-Beer yaitu nilai absorbansi berbanding lurus dengan konsentrasi zat. Jika sinar monokromatik melewati suatu senyawa maka sebagian suatu senyawa akan diabsorpsi, sebagian dipantulkan dan sebagian lagi dipancarkan. Cermin yang berputar pada bagian dalam Spektrofotometri UV-Vis akan membagi sinar dari sumber cahaya menjadi dua. Pada daerah ultraviolet memiliki panjang gelombang 180 nm – 380 nm dan pada daerah visible memiliki panjang gelombang 380 nm – 780 nm (Rahmayani et al., 2021).

J. Formula

1. Formula Umum

Tabel 2.1 Formula Umum (Tanjung et al., 2025)

Bahan	Konsentrasi (%)			Kegunaan
	F1	F2	F3	
Minyak biji sacha inchi	3	4	5	Bahan aktif
HPMC	1	1	1	Gelling agent
TWEEN 20	1	1	1	Surfaktan
Tween 80	2	2	2	Surfaktan
Minyak cendana	0,1	0,1	0,1	Pewangi
DMDM Hydantoin	0,5	0,5	0,5	Pengawet
Aquadest hingga	100	100	100	Pembawa

2. Modifikasi Formula

Tabel 2.2 Modifikasi Formula Sediaan Serum Minyak Alpukat

Bahan	Konsentrasi (%)			Kegunaan
	F1	F2	F3	
Minyak alpukat	2	3	4	Bahan aktif
HPMC	1	1	1	Gelling agent
TWEEN 20	1	1	1	Surfaktan

Tween 80	2	2	2	Surfaktan
Minyak cendana	0,1	0,1	0,1	Pewangi
DMDM Hydantoin	0,5	0,5	0,5	Pengawet
Aquadest hingga	100	100	100	Pembawa

K. Monografi Bahan

1. Minyak Alpukat (*Persea americana*)

Minyak alpukat (*Avocado oil*) adalah minyak yang diperoleh dari ekstraksi buah alpukat yang digunakan sebagai salah satu bahan industri kosmetika. Minyak ini mengandung vitamin A, D, dan E dalam jumlah yang banyak. Kandungan ini berkhasiat melembabkan, meregenerasi kulit, memperbaiki kulit kering, dan memberikan elastisitas pada kulit (Sari et al., 2023).

2. HPMC (*Hydroxypropyl Methylcellulose*)

HPMC merupakan bahan berbentuk serbuk putih hingga krem, tidak berbau, dan dapat larut dalam air dingin membentuk larutan koloid. HPMC berfungsi sebagai agen pembentuk gel, pengental, dan penstabil dalam sediaan topikal maupun oral (Depkes RI, 1995). Konsentrasi yang umum digunakan pada bahan HPMC berkisar 2% - 5 (Rowe et al., 2009).

3. Tween 20 (*Polysorbate 20*)

Tween 20 adalah surfaktan non-ionik yang berbentuk cairan bening hingga kuning pucat. Kelarutannya mudah larut dalam air dan alkohol. Tween 20 berfungsi sebagai emulsifier untuk membentuk emulsi minyak dalam air (O/W) (Depkes RI, 1995). Sifat ini memungkinkan untuk menurunkan tegangan antarmuka minyak-air dan membentuk lapisan tipis pada permukaan tetesan minyak. Konsentrasi yang umum digunakan pada bahan Tween 20 berkisar antara 0,005% - 0,5% (Rowe et al., 2009)

4. Tween 80

Tween 80 mempunyai nama kimia Polyoxyethylene 80 sorbitan monolaurate, rumus molekulnya yaitu $C_{64}H_{124}O_{26}$, memiliki berat molekul 1310, gram/mol serta Tween 80 larut dalam air, etanol, tidak larut

dalam minyak mineral dan minyak sayur. Tween 80 merupakan salah satu surfaktan non ionik yang pemerannya berupa larutan minyak kuning, memiliki nilai HLB 15. Tween 80 stabil pada elektrolit, asam lemah, dan basa. Reaksi penyabunan bertahap dapat terjadi dalam lingkungan pH asam kuat dan basa (Wa Ode Sitti Zubaydah et al., 2023).

Tween 80 adalah surfaktan non-ionik berbasis ester sorbitol dan asam oleat, berbentuk cairan kental berwarna coklat kekuningan. Tween 80 tidak larut dalam air namun larut dalam pelarut organik. Karakteristik lipofiliknya menjadikan Tween 80 efektif sebagai co-emulsifier dalam sistem emulsi minyak dalam air (O/W), berfungsi untuk menstabilkan fase minyak (Depkes RI, 1995). Konsentrasi penggunaan dalam formulasi berkisar antara 0,5%-2% (Wa Ode Sitti Zubaydah et al., 2023).

5. Minyak cendana

Minyak cendana (*Santalum album oil*) adalah minyak atsiri yang diperoleh dari ekstrak kayu pohon cendana, yang memiliki aroma khas. Minyak ini bersifat lipofilik, larut dalam alkohol dan minyak, tetapi tidak larut dalam air. Memberikan manfaat sebagai pewangi tanpa menyebabkan iritasi atau sensitif kulit (Kemenkes RI, 2017). Konsentrasi yang umum digunakan berkisar antara 0,05%-0,2% (Simranjeet Kaur, 2014).

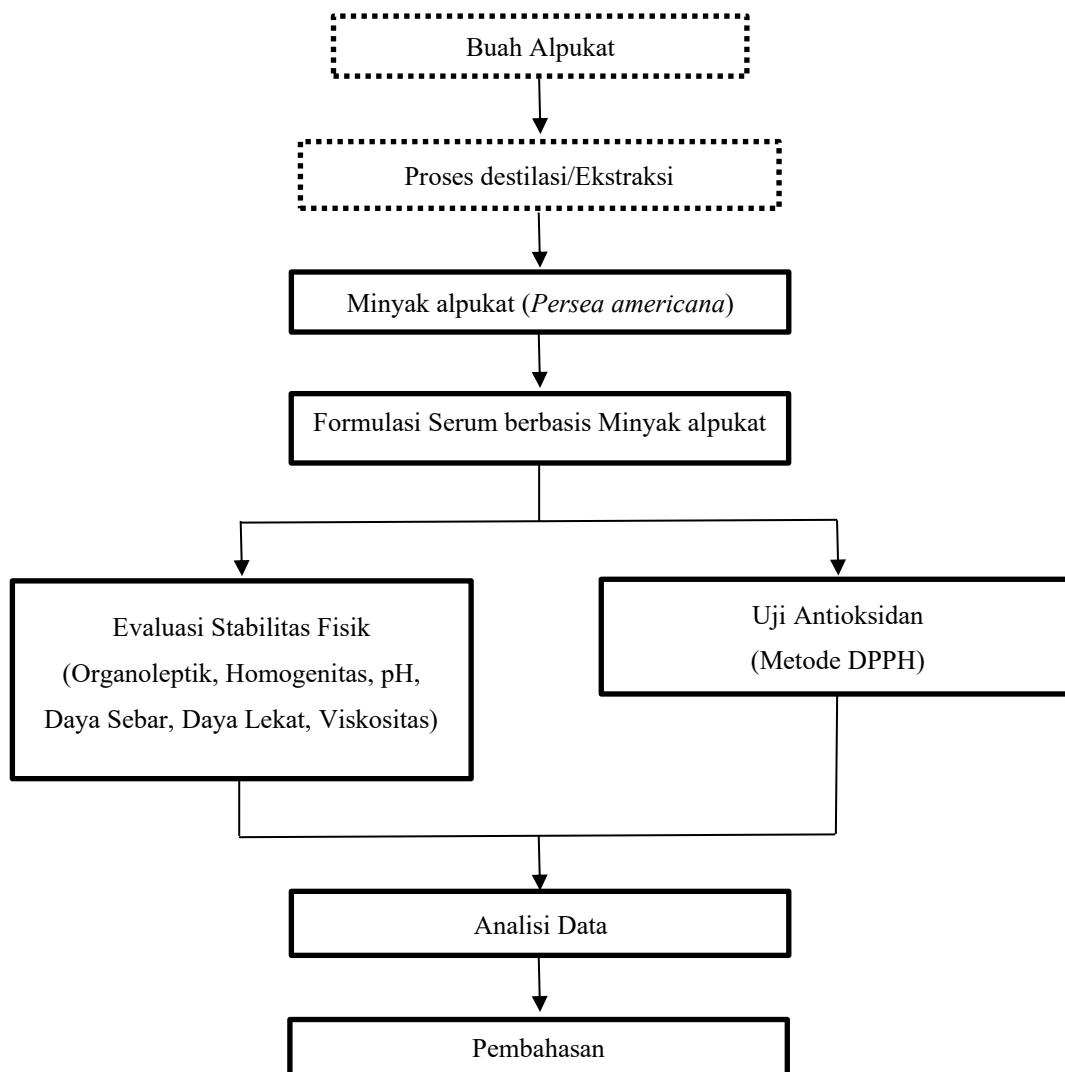
6. Phenoxyethanol

Phenoxyethanol merupakan cairan jernih sedikit berminyak yang dapat larut dalam etanol dan propilenglikol, namun kelarutannya dalam air terbatas. Phenoxyethanol umumnya digunakan sebagai pengawet dalam sediaan kosmetik untuk mencegah pertumbuhan mikroorganisme (Rowe et al., 2009). Konsentrasi yang umum digunakan maksimal berkisar 0,5-1% (Rowe et al., 2009). Penggunaan berlebihan konsentrasi dapat menyebabkan efek samping seperti iritasi kulit, iritasi mata, dan reaksi alergi (Savitri et al., 2022).

7. Aquadest (H_2O)

Aquadest merupakan bahan yang sering digunakan sebagai pelarut dalam pembuatan sediaan farmasi. Aquadest memiliki nama resmi Aqua destillata dengan nama sinonim air suling. Aquadest memiliki rumus molekul H_2O dengan berat molekul 18,02. Pemerian aquadest berupa cairan jernih; tidak berwarna; tidak berbau; tidak mempunyai rasa (Depkes RI, 1995). Kelarutan dari aquadest menurut (Rowe et al., 2009) yaitu larut dalam senyawa polar.

L. Kerangka Konseptual



Keterangan:

 = Tidak dilakukan pengujian

 = Dilakukan pengujian

M. Definisi Operasional

Variabel	Definisi Operasional	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala
Independen				
Konsentrasi Dari minyak alpukat	Jumlah % minyak alpukat dalam formula serum	Timbangan analitik	Konsentrasi formula dengan kandungan alpukat oil berbeda	Rasio
Dependen				
Uji Organoleptik	Keadaan fisik sediaan serum meliputi warna, bau, dan bentuk	Indera mata	Hasil pengamatan organoleptis pada suhu ruang tertentu (Herliningsih, 2022)	Visual
Uji Homogenitas	Tercampurnya komponen dalam sediaan serum	Kaca Objek	Homogen dilihat dari sediaan yang bebas dari partikel yang masih menggumpal (Herliningsih, 2022)	Visual
Uji Ph	Derajat keasaman serum minyak alpukat	pH universal	Standar pH sediaan serum 4-6. pH kulit 4,5-6,5 (Mursawal et al., 2022)	Rasio
Uji daya sebar	Kemampuan sediaan serum menyebar dipermukaan kulit	Kaca bulat	Standar daya sebar serum yang baik yaitu rentang 5-7 cm (Yuniarsih & Haryani, 2022)	Rasio
Uji daya lekat	Kemampuan sediaan serum melekat pada kulit	Kaca objek	Standar daya lekat serum yang baik yaitu >1 detik	Rasio

			(Handayani & Qa,ariah, 2023)	
Uji viskositas	Kekentalan dalam sediaan	Viscometer Brookfield	Standar viskositas yang baik pada serum yaitu rentang 230-1150cPs (Yuniarsih & Haryani, 2022)	Rasio
Uji Iritasi	Menentukan iritasi pada sediaan terhadap responden	Responden	Melihat gejala iritasi seperti kemerahan, gatal-gatal, dan pembengkakan (Ladjidji et al.,2024)	Visual
Uji Hedonik	Mengukur Tingkat kesukaan pada sediaan serum wajah	Responden	Penentuan dalam bentuk skala hedonik (Ladjidji et al., 2024)	Rasio
Uji Antioksidan (Metode DPPH)	Mengukur senyawa yang terkandung dalam sampel sebagai antioksidan	Tabung reaksi	Hasil pengukuran absorban dan % perendaman dengan melihat IC_{50} (Mursawal et al., 2022)	Rasio

N. Hipotesis Penelitian

1. Hipotesis 1 (H1)

Serum wajah yang diformulasikan dengan minyak alpukat (*Persea americana*) dapat dihasilkan dalam bentuk sediaan yang stabil secara fisik dan kimia, serta memenuhi kriteria sediaan topical yang baik untuk perawatan wajah.

2. Hipotesis 2 (H2)

Serum wajah berbahan dasar minyak alpukat efektif dalam meningkatkan kelembapan rambut dan memiliki potensi sebagai agen perawatan wajah yang memberikan manfaat antioksidan.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Metode yang digunakan adalah metode eksperimental, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui formulasi sediaan serum antioksidan dengan basis minyak alpukat (*Persea americana*) dengan menggunakan metode DPPH (2,2-Diphenyl-1-picrylhydrazyl).

B. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini akan dilakukan pada bulan Februari-Maret 2025 di Laboratorium Farmasi, Program Studi S1 Farmasi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Palopo.

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi pada penelitian ini yaitu minyak Alpukat (*Persea americana*) yang diambil

2. Sampel

Sampel yang digunakan pada penelitian ini yaitu minyak alpukat (*Persea americana*)

D. Variabel Penelitian

Variabel yang akan digunakan pada penelitian ini ada dua bagian yaitu sebagai berikut:

1. Variabel Bebas (Independent Variabel): Konsentrasi Minyak Alpukat (*Persea americana*)
2. Variabel Terikat (Dependent Variabel) Uji stabilitas fisik (seperti organoleptic, pH, viskositas, daya sebar, daya lekat) uji hedonik, uji iritasi dan pengujian aktivitas antioksidan dengan menggunakan metode DPPH.

E. Instrumen Penelitian

1. Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu timbangan analitik (*Osuka*), timbangan digital (*Ohaus*), gelas ukur (*Pyrex*), gelas beaker (*Pyrex*), spatula (*Iwaki*), labu ukur (*Pyrex*), pH meter universal (*Merck*), viscometer

Brookfield (Brookfield DV1), pipet tetes (*Iwaki*), pipet ukur (*Iwaki*), tabung reaksi (*Iwaki*), kaca objek (*Matsunami*), kaca bulat (*Matsunami*), batang pengaduk (*Pyrex*), sendok tanduk (*Kartell*), cawan petri (*Pyrex*), kaca arloji (*Pyrex*), stopwatch (*Seiko*), dan spektrofotometri (*Thermo Scientific*).

Perangkat keras yang digunakan dalam penelitian ini Adalah laptop ASUS Vivobook Go 14/15 dan perangkat lunak yang digunakan yaitu Mendelay (Dekstop), dan SPSS (*IBM SPSS Statistics 25*)

2. Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu minyak alpukat (*Persea americana*) murni, HPMC (*Hydroxypropyl Methylcellulose*), tween 20 20 (*Polysorbate 20*), Tween 80 (*Sorbitan Monooleate*), minyak cendana, phenoxyethanol, aquadest (H_2O), methanol, DPPH (2,2-Diphenyl-1-picrylhydrazyl), aluminium foil (Sanita).

F. Prosedur Penelitian

1. Formulasi dan Pembuatan Serum Wajah

- a. Timbang seluruh bahan sesuai dengan komposisi formula yang telah ditentukan.
- b. Fase gel disiapkan dengan cara melarutkan HPMC ke dalam aquadest hangat pada suhu sekitar 70 °C sambil diaduk hingga terbentuk larutan yang homogen, lalu tambahkan natrium karbonat kemudian didiamkan hingga membentuk viskositas yang optimal.
- c. Selanjutnya, fase minyak disiapkan secara terpisah dengan mencampurkan minyak alpukat, Tween 20, Span 80, serta minyak cendana. Campuran tersebut dipanaskan hingga suhu ± 40 °C sambil diaduk hingga larut dan homogen
- d. Setelah kedua fase siap, fase minyak ditambahkan secara perlahan kedalam fase gel sambil dilakukan proses homogenisasi menggunakan alat pengaduk kecepatan tinggi hingga terbentuk serum yang stabil.

- e. Setelah homogen, tambahkan Sediaan serum yang telah terbentuk dimasukkan ke dalam wadah steril dan disimpan selama 24 jam sebelum dilakukan pengujian stabilitas fisik dan uji aktivitas antioksidan

2. Evaluasi Stabilitas Fisik

- a. Uji organoleptis merupakan pengamatan secara visual dan penciuman terhadap warna, bau, dan bentuk serum. Tujuannya adalah untuk memastikan serum memiliki penampilan menarik, bau yang tidak menyengat, serta konsistensi yang sesuai (cair kental).
- b. Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah seluruh komponen dalam serum, terutama minyak alpukat sebagai bahan aktif, tercampur merata tanpa terlihat adanya pemisahan fase, gumpalan, atau butiran kasar. Serum yang homogen akan menjamin kestabilan formula dan penyebaran zat aktif yang merata saat digunakan
- c. Uji pH penting untuk memastikan serum sesuai dengan pH alami kulit wajah, yaitu sekitar 4,5–6,5. Serum yang berada dalam rentang ini akan lebih aman dan nyaman digunakan, serta tidak menyebabkan iritasi.
- d. Daya lekat mengukur seberapa lama serum mampu bertahan menempel di permukaan kulit. Meskipun serum umumnya cepat meresap, uji ini tetap penting untuk mengetahui kemampuan sediaan menempel dalam waktu tertentu sehingga bahan aktif bisa bekerja optimal.
- e. Daya sebar mengukur kemampuan serum untuk tersebar di kulit saat digunakan. Serum yang baik harus mudah diratakan, tidak terlalu kental, dan dapat menjangkau area kulit yang lebih luas dengan sedikit tekanan, biasanya diukur dengan luas sebaran di atas permukaan kaca atau lempeng datar.
- f. Uji viskositas dilakukan untuk menilai kekentalan serum. Serum berbasis minyak alpukat biasanya memiliki viskositas rendah hingga sedang, yang memungkinkan bahan aktif mudah meresap ke dalam kulit namun tetap tidak terlalu encer agar nyaman saat diaplikasikan.

3. Uji Hedonik

Uji hedonik atau uji kesukaan dilakukan untuk mengamati organoleptic terhadap sediaan, meliputi warna, dan aroma. Panelis diberikan kuesioner untuk menilai kesukaan terhadap sediaan menggunakan 5 skala yaitu 1 (sangat tidak suka), 2 (tidak suka), 3 (netral biasa), 4 (suka) dan 5 (sangat suka) (Ladjidji et al., 2024).

4. Uji Iritasi

Uji iritasi dilakukan dengan metode uji tempel terbuka, yaitu dengan mengoleskan serum pada lengan bagian dalam panelis seluas 2,5 cm² dan hasilnya dilihat setelah 15 menit. Iritasi ditandai dengan gejala yang timbul berupa kemerahan, gatal, dan pembengkakan pada kulit (Ladjidji et al., 2024).

5. Uji Aktivitas Antioksidan (metode DPPH)

Uji aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH (*2,2-Diphenyl-1-picrylhydrazyl*) menurut (Shilvia et al., 2025) yaitu :

a. Pembuatan Larutan Induk DPPH

Ditimbang 5 mg DPPH dengan seksama, lalu dilarutkan dengan 10 ml metanol PA. Larutan ini kemudian dimasukkan ke dalam labu ukur 50 ml yang telah dibungkus dengan aluminium foil agar terhindar dari cahaya, lalu ditambahkan metanol PA sampai tanda batas, sehingga diperoleh larutan DPPH dengan konsentrasi 100 ppm (Ladjidji et al., 2024).

b. Pembuatan Larutan Blanko

Masukkan 1 ml larutan induk DPPH kedalam labu ukur labu ukur 5 ml kemudian tambahkan 3 ml methanol PA. Dihomogenkan lalu diinkubasi selama 30 menit.

c. Pembuatan Larutan Induk Sampel 100 ppm

Sebanyak 5 mg sampel ditimbang kemudian dilarutkan dalam labu ukur 50 ml. setelah itu, tambahkan methanol PA hingga mencapai tanda batas, sehingga konsentrasi yang diperoleh adalah 100 ppm

d. Penentuan Aktivitas Antioksidan Serum Wajah Minyak Alpukat (*Persea americana*)

Siapkan lima labu ukur 5 ml, pipet sampel dengan volume tertentu yaitu 0,2 ml, 0,3 ml, 0,4 ml, dan 0,5 ml, lalu masukkan ke dalam masing-masing labu ukur. Kemudian tambahkan metanol PA ke setiap sampel hingga tanda batas untuk menghasilkan larutan sampel dengan konsentrasi yang bervariasi, yaitu 4 ppm, 6 ppm, 8 ppm, dan 10 ppm (pengenceran larutan induk sampel 100 ppm).

Setelah itu, masing-masing dari konsentrasi tersebut diambil 1 ml lalu dimasukkan ke dalam 4 tabung reaksi berbeda yang telah dibungkus aluminium foil. Kemudian masing-masing ditambahkan 1 ml larutan induk DPPH dan 2 ml metanol PA, lalu diinkubasi selama 30 menit pada suhu ruang. Selanjutnya, diukur absorbansinya pada spektrofotometri uv-vis dengan Panjang gelombang 517. Untuk keakuratan hasil, setiap konsentrasi diukur sebanyak 3 kali.

e. Penentuan Aktivitas Antioksidan Larutan Pembanding (Vitamin C)

Dilakukan pengenceran larutan pembanding 100 ppm menjadi beberapa konsentrasi yaitu 4 ppm, 6 ppm, 8 ppm, dan 10 ppm. Cara yang digunakan adalah dengan memipet masing - masing 0,2 ml, 0,3 ml, 0,4 ml, dan 0,5 ml ke dalam labu ukur 5 ml, lalu ditambahkan metanol PA hingga mencapai tanda batas. Setelah itu, masing-masing konsentrasi tersebut diambil 1 ml lalu dimasukkan ke dalam 4 tabung reaksi berbeda yang telah dibungkus aluminium foil. Kemudian masing-masing ditambahkan 1 ml larutan induk DPPH dan 2 ml metanol PA, lalu diinkubasi selama 30 menit pada suhu ruang. Selanjutnya, diukur absorbansinya pada spektrofotometri uv-vis pada panjang gelombang 517 nm. Untuk keakuratan hasil, setiap konsentrasi diukur sebanyak 3 kali.

f. Penentuan Nilai IC₅₀

Dari data absorbansi yang diperoleh, aktivitas antioksidan dapat dilihat dengan menghitung persentase inhibisi dengan rumus:

$$\% \text{ Inhibisi} = \frac{A \text{ blanko} - A \text{ sampel}}{A \text{ blanko}} \times 100\%$$

Kemudian, nilai IC₅₀ diperoleh dengan membuat kurva linear antara konsentrasi larutan uji pada sumbu x dan nilai % inhibisi pada sumbu y. sehingga didapat persamaan $y = bx + a$, yang dalam hal ini dapat dihitung nilai IC₅₀ menggunakan rumus berikut:

$$IC_{50} = \frac{(50 - a)}{b}$$

Keterangan:

y = % inhibisi

a = Intercept (perpotongan garis di sumbu y)

b = Skyepe (kemiringan)

x = Konsentrasi

G. Analisis Data

Analisis data yang digunakan pada penelitian ini Adalah analisis data deskriptif dengan menjelaskan hasil uji mutu fisik sediaan menggunakan SPSS (IBM SPSS Statistics 25). Untuk membandingkan ketiga formula, dilakukan uji ANOVA satu arah, yang kemudian dilanjutkan dengan uji tukey HSD jika hasil menunjukkan signifikan statistic ($p < 0,05$). Sementara, data pengujian aktivitas antioksidan dilakukan dengan menggunakan tabel dan grafik berdasarkan daya aktivitas antioksidan dalam meredam radikal (% inhibisi) dan nilai IC₅₀.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Hasil pembuatan sediaan sediaan serum wajah berbasis Minyak

Alpukat (*Persea americana*)

Pada penelitian ini dilakukan pembuatan sediaan serum wajah berbasis minyak alpukat (*Persea americana*) dengan F1, F2, F3, dan F0 Sebagai control negatif yang direplikasi masing masing sebanyak tiga kali. Hasil dari pembuatan sediaan ini dapat dilihat pada **Gambar 4.1**



Gambar 4.1 Hasil Pembuatan sediaan sediaan serum wajah berbasis Minyak Alpukat (*Persea americana*) (F0, F1, F2, dan F3) (Sumber Pribadi, 2026)

2. Hasil Evaluasi Fisik Sediaan Serum Wajah Berbasis Minyak Alpukat (*Persea americana*)

a. Uji Organoleptik

Formulasi	Minggu ke-	Warna	Bentuk	Aroma
F0	1	Bening	Agak kental	Khas cendana
	2	Bening	Agak kental	Khas cendana
	3	Bening	Agak kental	Khas cendana
	4	Bening	Agak kental	Khas cendana
F1	1	Putih	Agak kental	Khas cendana
	2	Putih	Agak kental	Khas cendana
	3	Putih	Agak kental	Khas cendana

	4	Putih	Agak kental	Khas cendana
F2	1	Putih	Agak kental	Khas cendana
	2	Putih	Agak kental	Khas cendana
	3	Putih	Agak kental	Khas cendana
	4	Putih	Agak kental	Khas cendana
F3	1	Putih	Agak kental	Khas cendana
	2	Putih	Agak kental	Khas cendana
	3	Putih	Agak kental	Khas cendana
	4	Putih	Agak kental	Khas cendana

Tabel 4.1 Data Observasi Uji Organoleptik Pada Sediaan Serum Wajah Berbasis Minyak Alpukat (*Persea americana*)

b. Uji Homogenitas

Formulasi	Minggu ke-	Homogenitas
F0	1	Homogen
	2	Homogen
	3	Homogen
	4	Homogen
F1	1	Homogen
	2	Homogen
	3	Homogen
	4	Homogen
F2	1	Homogen
	2	Homogen
	3	Homogen

	4	Homogen (setelah dikocok)
F3	1	Homogen
	2	Homogen
	3	Homogen
	4	Homogen (setelah dikocok)

Tabel 4.2 Data Observasi Uji Homogenitas Pada Sediaan Serum Wajah Berbasis Minyak Alpukat (*Persea americana*)

c. Uji Ph

Formulasi	Uji ph				Rata-rata	Range
	Minggu ke-1	Minggu ke-2	Minggu ke-3	Minggu ke-4		
F0	5	5	5	5	5	pH kulit 4,5-6,5 (Mursawal et al., 2022)
F1	5	5	5	5	5	
F2	5	5	5	5	5	
F3	5	5	5	5	5	

Tabel 4.3 Data Observasi Uji pH Pada Sediaan Serum Wajah Berbasis Minyak Alpukat (*Persea americana*)

d. Uji Daya Sebar

Formulasi	Uji Daya Sebar				Rata-rata	Range
	Minggu ke-1	Minggu ke-2	Minggu ke-3	Minggu ke-4		
F0	6,6	6,6	6,8	6,8	6,7	5-7 cm (Yuniarsi h & Haryani, 2022)
F1	6,8	6,8	6,9	6,9	6,8	
F2	6,4	6,5	6,8	6,9	6,6	
F3	6,4	6,6	6,8	6,9	6,6	

Tabel 4.4 Data Observasi Uji Daya Sebar Pada Sediaan Serum Wajah Berbasis Minyak Alpukat (*Persea americana*)

e. Uji Daya Lekat

Formulasi	Uji Daya Lekat				Rata-rata	Range
	Minggu ke-1	Minggu ke-2	Minggu ke-3	Minggu ke-4		
F0	4	4	3	2	3,25	>1 detik (Handayani & Qa,ariah, 2023)
F1	6	2	2	2	3	
F2	5	3	2	1	2,75	
F3	3	3	2	1	2,25	

Tabel 4.5 Data Observasi Uji Daya Lekat Pada Sediaan Serum Wajah Berbasis Minyak Alpukat (*Persea americana*)

f. Uji Viskositas

Formulasi	Minggu				Rata-rata	Range
	ke-1	ke-2	ke-3	ke-4		
F0	714 cP	1116 cP	1092 cP	1044 cP	991,5 cP	230-1150cPs (Yuniarsih & Haryani, 2022)
F1	528 cP	942 cP	870 cP	882 cP	805,5 cP	
F2	504 cP	864 cP	624 cP	600 cP	648 cP	
F3	438 cP	714 cP	552 cP	444 cP	537 cP	

Tabel 4.6 Data Observasi Uji viskositas Pada Sediaan Serum Wajah Berbasis Minyak Alpukat (*Persea americana*)

3. Hasil Uji Iritasi Sediaan Wajah Berbasis Minyak Alpukat (*Persea americana*)

Responden	Reaksi Terhadap Kulit			
	F0	F1	F2	F3
1	++	++	++	++
2	++	++	++	++
3	++	++	++	++
4	++	++	++	++
5	++	++	++	++
6	++	++	++	++
7	++	++	++	++

8	++	++	++	++
9	++	++	++	++
10	++	++	++	++
11	++	++	++	++
12	++	++	++	++
13	++	++	++	++
14	++	++	++	++
15	++	++	++	++
16	++	++	++	++
17	++	++	++	++
18	++	++	++	++
19	++	++	++	++
20	++	++	++	++

Tabel 4.7 Data Observasi Uji Iritasi Pada Sediaan Serum Wajah Berbasis Minyak Alpukat (*Persea americana*)

Keterangan :(-) Mengiritasi

(+) Sedikit mengiritasi

(++) Tidak mengiritasi

6. Hasil Uji Hedonik Sediaan Serum Wajah Berbasis Minyak Alpukat

(*Persea americana*)

Formulasi	Indikator	Panelis				
		SS	S	N/B	TS	STS
F0	Warna	55%	35%	10%	-	-
	Bentuk	45%	35%	20%	-	-
	Aroma	50%	35%	15%	-	-
F1	Warna	45%	40%	15%	-	-
	Bentuk	55%	35%	10%	-	-
	Aroma	60%	20%	20%	-	-
F2	Warna	50%	35%	15%	-	-
	Bentuk	65%	20%	15%	-	-
	Aroma	60%	20%	20%	-	-

F3	Warna	30%	50%	20%	-	-
	Bentuk	65%	20%	15%	-	-
	Aroma	25%	20%	20%	-	-

Tabel 4.8 Data Observasi Uji Hedonik Pada Sediaan Serum Wajah Berbasis Minyak Alpukat (*Persea americana*)

Keterangan : SS = Sangat suka

S = Suka

N/B = Netral/Biasa

TS = Tidak Suka

STS = Sangat Tidak Suka

7. Hasil Uji Antioksidan Sediaan Serum Wajah Berbasis Minyak Alpukat (*Persea americana*)

Formula	Replikasi Nilai IC50			Rata-rata
	1	2	3	
F0	441,64	379,80	874,14	565,19 tidak aktif
F1	47,63	47,37	44,31	46,43 Sangat kuat
F2	34,62	33,80	35,37	34,59 Sangat kuat
F3	7,15	7,09	7,07	7,10 Sangat kuat
Vit C	11,85	12,13	12,06	12,01 Sangat kuat
Literatur	Apabila nilai IC50<50 (sangat kuat); 101-150 (sedang); 151-200 (lemah); dan >200 (tidak aktif) (Ika et al., 2023)			

Tabel 4.9 Data Observasi Uji Antioksidan Pada Sediaan Serum Wajah Berbasis Minyak Alpukat (*Persea americana*)

B. Pembahasan

1. Hasil Evaluasi Fisik Sediaan Serum Wajah Berbasis Minyak Alpukat (*Persea americana*)

a. Uji Organoleptik

Hasil uji organoleptis dari sediaan serum wajah berbasis minyak alpukat (*Persea americana*) dilakukan pada 3 sediaan dari berbagai konsentrasi untuk melihat bentuk, warna, aroma dapat dilihat pada **tabel 4.1**. Uji organoleptis ini bertujuan untuk melihat tampilan fisik sediaan dengan cara melakukan pengamatan terhadap bentuk, warna, dan bau dari sediaan yang telah dibuat. Pengamatan ini dilakukan selama 4 minggu, hasil pengamatan yang telah dilakukan dari minggu ke-1 sampai minggu ke-4, F0 tidak mengalami perubahan warna yaitu bening transparan, sedangkan F1, F2, dan F3 juga tidak mengalami perubahan warna yaitu warna putih. Kemudian, untuk bentuk dan aroma F0, F1, F2, dan F3 dari minggu ke-1 sampai minggu ke-4 tidak terjadi perubahan, yaitu mempunyai bentuk sediaan yang agak kental dengan aroma khas Cendana.

b. Uji Homogenitas

Hasil pengamatan uji homogenitas dari semua sediaan serum wajah berbasis minyak alpukat. Dilakukan uji homogenitas yang bertujuan untuk memastikan tidak adanya partikel kasar atau aglomerasi (Herliningsih et al., 2022). Dapat dilihat pada **tabel 4.2** Hasil pengujian menunjukkan bahwa pada minggu ke-4 tepatnya pada formula F2 dan F3 tidak stabil. Hal ini dapat disebabkan oleh beberapa factor selama masa penyimpanan, seperti waktu pengadukan yang relative singkat, perbedaan fase yang tidak tepat dan perbedaan suhu saat pencampuran dibandingkan formula F0 dan F1. Pengadukan yang tidak optimal dapat membuat fase minyak dan air tidak terdispersi dengan baik. Sebaliknya, semakin lama proses pengadukan, semakin stabil emulsi yang terbentuk. Sehingga waktu

yang dibutuhkan untuk pemisahan fase menjadi lebih lama (Tanjung et al., 2025)

c. Uji pH

Hasil uji pH sediaan serum wajah berbasis minyak alpukat dilakukan dengan menggunakan ph stick. Uji pH dilakukan untuk mengukur pH sediaan harus sesuai dengan ph kulit (4,5-6,5) agar tidak menyebabkan iritasi, serta menjaga kestabilan bahan aktif dan pengawet (Kusumawati, 2022). Nilai pH yang tidak sesuai dapat menimbulkan efek yang merugikan yaitu ph terlalu rendah ($<4,5$) dapat menyebabkan iritasi. Sedangkan, pH yang terlalu tinggi ($>6,5$) berpotensi menimbulkan kekeringan dan pengelupasan pada kulit literatur (Aztriana, 2023). Selain itu, suhu penyimpanan yang tidak stabil dapat menyebabkan sediaan mudah terdekomposisi oleh suhu tinggi sehingga dapat meningkatkan kadar asam atau basa pada sediaan (Tanjung et al., 2025). Dapat dilihat pada **tabel 4.3** Hasil pengujian pada semua formula F0, F1, F2, dan F3 menunjukkan bahwa ph yang didapatkan yaitu 5 dan masih termasuk dalam rentang ph kulit 4,5-4,7.

d. Uji Daya Sebar

Hasil uji daya sebar sediaan serum wajah berbasis minyak alpukat (*Persea americana*). Pengujian ini dilakukan untuk melihat apakah sediaan mampu menyebar dan memberikan sensasi merata pada kulit (Yuniarsih & Haryani, 2022). Dapat dilihat pada **tabel 4.4** Hasil pengujian daya sebar yang dilakukan pada sediaan serum wajah minyak alpukat menunjukkan bahwa daya sebar nya naik turun, tetapi masih memenuhi syarat sediaan yaitu 5-7 cm. Perubahan daya sebar sediaan dapat dipengaruhi oleh perubahan viskositas pada sediaan. Nilai viskositas yang tinggi akan menghasilkan daya sebar yang kecil. Sehingga, sediaan menjadi lebih sulit untuk menyebar (Tanjung et al., 2025).

e. Uji Daya Lekat

Hasil uji daya lekat pada sediaan serum wajah berbasis minyak alpukat (*Persea americana*). Uji daya sebar ini dilakukan untuk melihat kemampuan sediaan serum menyerap pada permukaan kulit (Handayani & Qa,ariah, 2023). Dapat dilihat pada **tabel 4.5** Hasil pengujian daya lekat yang telah dilakukan pada sediaan serum wajah berbasis minyak alpukat menunjukkan bahwa sediaan mengalami penurunan selama waktu penyimpanan. Hal ini dapat dipengaruhi oleh terjadinya penurunan viskositas pada sediaan selama penyimpanan. Selama kecil nilai viskositas, maka waktu daya lekat pada sediaan semakin cepat. Sebaliknya, semakin tinggi nilai viskositas, maka waktu daya lekat pada sediaan semakin lama (Tanjung et al., 2025).

f. Uji Viskositas

Hasil uji viskositas sediaan serum wajah berbasis minyak alpukat (*Persea americana*) dilakukan memakai alat viscometer Brookfield. Uji ini dilakukan untuk melihat kekentalan pada sediaan, dapat dilihat pada **tabel 4.6**, hasil akhir pengujian viskositas yang dilakukan dari minggu ke-1 sampai dengan minggu ke-4 nilai viskositasnya telah memenuhi persyaratan viskositas serum yang baik, yaitu 230-1150 cPs (Yuniarsih & Haryani, 2022).

2. Hasil Uji Iritasi Sediaan Serum Wajah Berbasis Minyak Alpukat (*Persea americana*)

Uji iritasi dilakukan pada 20 responden yang didapatkan dari rumus slovin menggunakan error 20%. Hasil ini dikarenakan populasi yang digunakan dalam jumlah yang kecil (Ladjiji et al., 2024). Pada **tabel 4.7** dapat dilihat bahwa pada sediaan F0, F1, F2, dan F3 tidak terlihat adanya iritasi yang ditandai dengan kemerahan, gatal, dan pembengkakan pada kulit karena setiap formula memiliki pH 5 yang sesuai dengan pH kulit yaitu dengan nilai 4,5-6,5 (Mursawal et al., 2022).

3. Hasil Uji Hedonik Sediaan Serum Wajah Berbasis Minyak Alpukat (*Persea americana*)

Uji hedonik dilakukan untuk mengukur tingkat kesukaan panelis terhadap sediaan serum wajah minyak alpukat yang meliputi warna, aroma, dan tekstur. Skala penempatan ada 5 yaitu sangat suka, suka, netral/biasa, tidak suka, dan sangat tidak suka. Dapat dilihat pada **tabel 4.8** Hasil pada uji hedonik responden lebih menyukai warna pada formula F0 dengan persentasi 55% dibandingkan dengan F1, F2 dan F3. Hal itu dikarenakan penambahan minyak jojoba pada setiap formulasi dengan konsentrasi yang berbeda beda sehingga warna dari konsentrasi yang tinggi mengakibatkan warna yang lebih pekat. Pada bentuk dari ke 3 formulasi sediaan yang paling sangat disukai responden terdapat pada formula F2 dan F3 dengan persentasi 65%. Hal ini dikarenakan bentuk sediaan setiap formula lebih lembut. Dan pada aroma dari ke 3 formulasi sediaan yang paling sangat disukai responden terdapat pada formula F1 dan F2 dengan persentase 60%.

4. Hasil Uji Antioksidan Sediaan Serum Wajah Berbasis Minyak Alpukat (*Persea americana*)

Berdasarkan hasil uji normalitas pada data aktivitas antioksidan, diperoleh bahwa data dari masing-masing kelompok perlakuan menunjukkan distribusi yang normal. Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data penelitian telah memenuhi asumsi distribusi normal sebelum dilakukan analisis statistik parametrik seperti ANOVA dan uji lanjut Post Hoc Test. Pada uji statistik parametrik, untuk mengetahui perbedaan perlakuan antara kelompok kontrol dengan perlakuan digunakan uji statistic One Way ANOVA, sedangkan jika data bersifat nonparametrik maka analisis menggunakan Kruskal Wallis. Uji beda dilakukan dengan ketentuan apabila signifikansi $p < 0,05$ maka data memiliki perbedaan bermakna. Apabila asumsi terpenuhi maka dilanjutkan.

Uji Post Hoc menggunakan uji least significance different (LSD). Data yang terdistribusi normal menandakan bahwa penyebaran data pada setiap kelompok tidak mengalami penyimpangan yang ekstrem sehingga hasil analisis dapat dipercaya. Hasil uji normalitas menunjukkan bahwa nilai signifikansi (Sig.) pada masing-masing kelompok perlakuan lebih besar dari 0,05. Hal tersebut berarti data pada formula FO, F1, F2, F3, maupun vitamin C memenuhi asumsi normalitas.

Uji antioksidan dilakukan untuk mengukur sediaan dalam meredam radikal bebas. Dapat dilihat pada **tabel 4.9** Hasil uji antioksidan dengan menggunakan metode DPPH yang dilakukan menunjukkan bahwa pada sediaan, formula F0 diperoleh IC₅₀ sebesar 565,19 ppm. Hal ini menunjukkan bahwa tanpa zat aktif atau dengan bahan dasar saja sediaan belum mampu memberikan aktivitas antioksidan yang optimal. Sediaan F1, F2, dan F3 menunjukkan nilai IC₅₀ yang jauh lebih rendah, masing masing sebesar 46,43 ppm, 34,59, dan 7,10 ppm, yang mana semua hasil tersebut masuk kedalam kategori sangat kuat. Diantara ketiga formula tersebut, F3 memiliki aktivitas antioksidan paling tinggi karena memiliki nilai IC₅₀ yang paling kecil. Hal ini berarti semakin tinggi konsentrasi zat aktif dalam suatu formula, semakin baik kemampuan antioksidannya. Kemudian vitamin C sebagai control positif memiliki nilai IC₅₀ sebesar 12,01 µg/mL yang juga tergolong sangat kuat.

Selanjutnya dilakukan uji statistic parameter one way ANOVA yang diikuti dengan uji Post Hoc . Menunjukkan bahwa terdapat perbedaan aktivitas antioksidan yang signifikan antarformula ($p < 0,05$), yang berarti setiap formula memberikan efek yang berbeda terhadap kemampuan menangkal radikal bebas. Hal ini sejalan dengan penelitian yang menyatakan bahwa uji one way ANOVA digunakan untuk melihat perbedaan rata rata antarkelompok, dan jika nilai signifikansi kurang dari 0,05. Maka perbedaan tersebut dinyatakan bermakna secara

statistik (Wulandari & Tandi, 2024). Pada hasil penelitian ini, sediaan F0 sebagai control negatif menunjukkan perbedaan yang sangat signifikan dengan semua kelompok lainnya, yaitu F1, F2, F3, dan vitamin C ($p < 0,000$). Hal ini menandakan bahwa F0 memiliki antioksidan yang paling rendah, karena tidak mengandung zat aktif yang berperan sebagai antioksidan.

Pada sediaan F1, hasil uji menunjukkan bahwa F1 berbeda signifikan dengan F2, F3, dan vitamin C. dalam hal ini, berarti aktivitas antioksidan pada F1 sudah meningkat dibandingkan F0. Dengan kata lain, penambahan bahan aktif pada sediaan F1 mulai memberikan efek, tetapi belum optimal. Sementara itu, F2 dan F3 tidak berbeda signifikan satu sama lain maupun dengan vitamin C ($p > 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa keduanya memiliki aktivitas antioksidan yang setara dengan control positif, yaitu vitamin C. Meskipun secara angka mungkin terdapat sedikit perbedaan, namun secara statistik perbedaan tersebut tidak bermakna. Secara keseluruhan, hasil ini menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi zat aktif dalam formula berpengaruh terhadap meningkatnya aktivitas antioksidan, dengan urutan kemampuan dari yang terendah hingga yang tertinggi yaitu, F0, F1, F2, dan F3 yang sudah setara dengan vitamin C.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

1. Hasil uji sifat fisik sediaan serum wajah berbasis minyak alpukat (*Persea americana*) menunjukkan bahwa seluruh formula memenuhi parameter evaluasi fisik yang baik, meliputi uji organoleptik, pH, daya sebar, daya lekat, viskositas, serta tidak menyebabkan iritasi. Selain itu, berdasarkan uji hedonic seluruh formula umumnya disukai oleh panelis dari segi warna, bentuk dan aroma dengan kecenderungan Tingkat kesukaan yang baik hingga sangat baik. Namun dari segi stabilitas sediaan F2 dan F3 mengalami ketidakstabilan pada uji homogenitas di minggu ke-4, sedangkan F1 menunjukkan stabilitas fisik terbaik karena tetap homogen dan memiliki daya sebar yang optimal.
2. Konsentrasi terbaik dari serum wajah berbasis minyak alpukat (*Persea americana*) sebagai antioksidan ditunjukkan oleh sediaan F3 dengan nilai IC₅₀ paling kecil (aktivitas antioksidan sangat kuat). Namun secara keseluruhan sediaan F1 dianggap paling optimal karena memiliki keseimbangan antara stabilitas fisik yang baik dan aktivitas antioksidan yang tetap sangat kuat.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian diatas, disarankan untuk penelitian selanjutnya mengkombinasikan minyak alpukat dengan bahan aktif lain untuk meningkatkan efektivitas produk sekaligus melakukan uji efektivitas langsung pada kulit (in vivo) untuk mengetahui secara nyata efek serum terhadap kesehatan, dan kelembapan wajah.

DAFTAR PUSTAKA

- Alyousef, A. A., Arshad, M., AlAkeel, R., & Alqasim, A. (2019). Biogenic silver nanoparticles by *Myrtus communis* plant extract: biosynthesis, characterization and antibacterial activity. *Biotechnology and Biotechnological Equipment*, 33(1), 931–936. <https://doi.org/10.1080/13102818.2019.1629840>
- Aryanti, R., Perdana, F., & Syamsudin, R. A. M. R. (2021). Telaah Metode Pengujian Aktivitas Antioksidan pada Teh Hijau (*Camellia sinensis* (L.) Kuntze). *Jurnal Surya Medika*, 7(1), 15–24. <https://doi.org/10.33084/jsm.v7i1.2024>
- Bhuyan, D. J., Alsherbiny, M. A., Perera, S., Low, M., Basu, A., Devi, O. A., Barooah, M. S., Li, C. G., & Papoutsis, K. (2019). The odyssey of bioactive compounds in Avocado (*Persea Americana*) and their health benefits. *Antioxidants*, 8(10). <https://doi.org/10.3390/antiox8100426>
- Depkes, R. (1995). *Farmakope Indonesia* (Edisi IV). Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Farhamzah, & Aeni Indrayati. (2019). Formulasi, Uji Stabilitas Fisik Dan Kompatibilitas Produk Kosmetik Anti-Aging Dalam Sediaan Serum Pudding. *Pharma Xplore : Jurnal Ilmiah Farmasi*, 4(2), 1–12. <https://doi.org/10.36805/farmasi.v4i2.739>
- Handayani, R., & Qa,ariah, N. (2023). Formulasi Sediaan Serum Ekstrak Etanol Umbi Hati Tanah. *Jurnal Farmasetis*, 12(2), 227–236. <https://doi.org/10.32583/far.v12i2.1219>
- Handoyo Sahumena, M., Ruslin, R., Asriyanti, A., & Nurrohwindu Djuwarno, E. (2020). Identifikasi Jamu Yang Beredar Di Kota Kendari Menggunakan Metode Spektrofotometri Uv-Vis. *Journal Syifa Sciences and Clinical Research*, 2(2), 65–72. <https://doi.org/10.37311/jsscr.v2i2.6977>
- Hartati, S., Yunus, A., Nandariyah, N., Yuniastuti, E., Pujiasmanto, B., Purwanto, E., Samanhudi, S., Sulandjari, S., Ratriyanto, A., Prastowo, S., Manurung, I. R., Suryanti, V., Susilowati, A., Artanti, A. N., Mulyani, S., & Dirgahayu, P.

- (2022). Diversifikasi Tanaman Pekarangan Dengan Tanaman Alpukat Untuk Meningkatkan Gizi Keluarga. *SEMAR (Jurnal Ilmu Pengetahuan, Teknologi, Dan Seni Bagi Masyarakat)*, 11(2), 161. <https://doi.org/10.20961/semar.v11i2.61199>
- Hastuti, R., Endah, S. R. N., & Nofriyaldi, A. (2020). FORMULASI DAN UJI STABILITAS FISIK SEDIAAN GEL EKSTRAK DAUN ALPUKAT (*Persea americana*. Mill). *Pharmacoscript*, 3(2), 150–161. <https://doi.org/10.36423/pharmacoscript.v3i2.390>
- Herliningsih. (2022). *171-Article Text-480-1-10-20220107.pdf*.
- Indriyani, Y. H., & Suminarsih Emi. (1997). “*Alpukat*.” Penebar Swadaya.
- Kurnia, D., Roni, A., & Rahayu, K. D. (2024). Kajian pustaka aktivitas tanaman kepuh (*Sterculia foetida* L .) sebagai antioksidan alami. *Journal of Agritechology and Food Processing*, 4(1), 40–47.
- Lorence, V., & Fuady, I. (2023). Pengaruh Percieved Credibility of Consumers, Percieved Images of Consumers, Dan Consumer’S Trust Dalam Social Media Marketing Terhadap Minat Beli Produk Kecantikan. *Jurnal Manajemen Pemasaran*, 17(1), 11–16. <https://doi.org/10.9744/jmp.17.1.11-16>
- Mursawal, A., Sarong, M. A., Rizal, M., Kusumawati, I., & Hermi, R. (2022). Domination Species of Gastropods in the Lanaga Waters Meureubo District West Aceh Regency Aceh Province. *BIOTIK: Jurnal Ilmiah Biologi Teknologi Dan Kependidikan*, 10(1), 13. <https://doi.org/10.22373/biotik.v10i1.13072>
- Quadri, M., Lotti, R., Bonzano, L., Ciardo, S., Guanti, M. B., Pellacani, G., Pincelli, C., & Marconi, A. (2021). A Novel Multi-Action Emollient plus Cream Improves Skin Barrier Function in Patients with Atopic Dermatitis: In vitro and Clinical Evidence. *Skin Pharmacology and Physiology*, 34(1), 8–18. <https://doi.org/10.1159/000513055>
- Rahmayani, R., Sahara, & Zelviani, S. (2021). Analisis Nilai Absorbansi Untuk Menentukan Kadar Flavonoid Daun Jarak Merah (*Jatropha Gossypifolia* L.) Menggunakan Spektrofotometer Uv-Vis. *Jurnal Fisika Dan Terapannya*, 8(2), 87–96. <https://doi.org/10.24252/jft.v8i2.23379>
- Rianto, P. A., Sekar, G., Kusuma, P., Raswita, A., & Arbianti. (2024).

PEMBIBITAN TANAMAN ALPUKAT (*Persea Americana*) VARIETAS PAMELING SECARA VEGETATIF DENGAN TEKNIK OKULASI DI. *Jurnal Implementasi Abdimas*, 1(2), 18–24.

Rowe, R. C., Sheskey, P. J., & Quinn, M. E. (2009). *Handbook of Pharmaceutical Excipients (6th Edition)*. Pharmaceutical Press.

Sagung Sri Prabandari, A. A., Udayani, N. N. W., Putri Triyansyah, G. A., Mahita Kumari Dewi, N. P. E., Putu Widiastriani, I. A., & Wayan Eva Wulandari, N. L. (2024). Artikel Review: Aktivitas Daun Benalu (*Dendrophthoe pentandra* (L.) Miq) Sebagai Antioksidan dengan metode DPPH (2,2-Diphenyl-1-Picrylhydrazyl). *Indonesian Journal of Pharmaceutical Education*, 4(2), 275–285. <https://doi.org/10.37311/ijpe.v4i2.26638>

Sasmitasari, D., Pratiwi, E. D., & Kumala Sari, D. I. (2024). Studi Formulasi dan Karakteristik Fisik Serum Spray Kombinasi Ceramide dan Tea Tree Oil serta Uji Aktivitas Antioksidan Menggunakan Metode DPPH. *Majalah Farmasetika*, 9(2), 125. <https://doi.org/10.24198/mfarmasetika.v9i2.49479>

Savitri, N. L. P. D., Triani, I. G. A. L., & Wrasati, L. P. (2022). Laju Kerusakan Krim Kunyit – Daun Asam (*Curcuma domestica* Val.-*Tamarindus indica* L.) pada Berbagai Konsentrasi Phenoxyethanol selama Penyimpanan. *Jurnal Rekayasa Dan Manajemen Agroindustri*, 10(1), 22. <https://doi.org/10.24843/jrma.2022.v10.i01.p03>

Sebayang, S., Rayendra, R., Wientarsih, I., & Priosoeryanto, B. P. (2024). Potensi Tanaman Alpukat (*Persea americana* Mill) dalam Bidang Dermatologi. *Jurnal Veteriner Dan Biomedis*, 2(2), 79–85. <https://doi.org/10.29244/jvetbiomed.2.2.79-85>.

Simranjeet Kaur, N. K. (2014). Ascorbic Acid Reduces the Phytotoxic Effects of Selenium on Rice (*Oryza Sativa* L.) by Up-Regulation of Antioxidative and Metal-Tolerance Mechanisms. *Journal of Plant Physiology & Pathology*, 02(03). <https://doi.org/10.4172/2329-955x.1000128>

Suryanti, S., Marseno, D. W., Indrati, R., & Irianto, H. E. (2018). Pengaruh Jenis Asam dalam Isolasi Gelatin dari Kulit Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) terhadap Karakteristik Emulsi. *Agritech*, 37(4), 410.

<https://doi.org/10.22146/agritech.13025>

- Sutomo, S., Hasanah, N., Arnida, A., & Sriyono, A. (2021). Standardisasi Simplisia dan Ekstrak Daun Matoa (*Pometia pinnata* J.R Forst & G. Forst) Asal Kalimantan Selatan. *Jurnal Pharmascience*, 8(1), 101. <https://doi.org/10.20527/jps.v8i1.10275>
- Syaputri, F. N., Anzaina Sukmawati, Nanda Raudhatil Jannah, Dwintha Lestari, Tugon, T. D. A., & Wulandari, F. (2023). Formulasi Sediaan Krim Minyak Atsiri Serai Wangi (*Cymbopogon Nardus* L. Rendle) dengan perbedaan konsentrasi emulgator. *FARMASIS: Jurnal Sains Farmasi*, 4(2), 58–66. <https://doi.org/10.36456/farmasis.v4i2.7554>
- Syarif, A., & Ramadhanu, A. (2024). Berdasarkan Bentuk Warna Menggunakan Metode K-Nearest Neighbo. 4307(4), 1578–1583.
- Tanjung, Y. p, Akmal, T., & Kawu, I. T. (2025). Formulasi dan Aktivitas Antioksidan Serum Wajah dari Minyak Biji Sacha Inchi (*Plukenetia volubilis* L.). *Indonesian Journal of Pharmaceutical Science and Technology*, 12(2025), 104–111.
- Taslima, T. Z., Oktoba, Z., Ulandari, A. S., Iqbal, M., Studi, P., Farmasi, S., Kedokteran, F., Lampung, U., Jalan, A., Sumantri, P., No, B., Meneng, G., & Lampung, B. (2025). Analisis Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Katang-Katang (*Ipomea pes caprae*) dengan Metode DPPH: Literature Review. *Jurnal Riset Ilmu Kesehatan Umum Dan Farmasi*, 3(1), 203–212.
- Wa Ode Sitti Zubaydah, Astrid Indalifiany, Yamin, Suryani, Dian Munasari, Muhammad Handoyo Sahumena, & Sitti Raodah Nurul Jannah. (2023). Formulasi dan Karakterisasi Nanoemulsi Ekstrak Etanol Buah Wualae (*Etlingera Elatior* (Jack) R.M. Smith). *Lansau: Jurnal Ilmu Kefarmasian*, 1(1), 22–37. <https://doi.org/10.33772/lansau.v1i1.4>
- Wibowo, F. B., Tutik, T., & Amalia, P. (2024). STANDARISASI MUTU SIMPLISIA KULIT BAWANG MERAH (*Allium cepa* L.). *Jurnal Analisis Farmasi*, 9(2). <https://doi.org/10.33024/jaf.v9i2.11857>
- Wulandari, S., Renta, A., Silaen, N., & Ulina, N. (2021). FORMULASI SEDIAAN SABUN MANDI PADAT EKSTRAK ETANOL UBI JALAR UNGU

- (Ipomea batatas L) SEBAGAI PELEMBAB KULIT. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(2), 2775–2437. <https://doi.org/10.35451/jpk.v1i2.901>
- Yuniarsih, N., & Haryani, A. (2022). FORMULASI DAN UJI STABILITAS FISIK SERUM WAJAH EKSTRAK KROKOT (*Portulaca oleracea* Linn). *Jurnal Buana Farma*, 2(1), 6–10. <https://doi.org/10.36805/jbf.v2i1.331>
- 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>
- Zhou, S., Han, L., Lu, K., Xie, F., Qi, B., & Li, Y. (2022). Preparation and Characterization of Whey Protein Isolate-Phytosterols Nanoparticles. *Journal of the Chinese Cereals and Oils Association*, 37(4), 106–113.

