

**FORMULASI SEDIAAN SERUM WAJAH EKSTRAK
DAUN KOPI ARABIKA SIPIROK (*Coffea arabica* L.) dan
DAUN JERUK NIPIS (*Citrus x aurantifolia* (Christm.) Swingle)
SEBAGAI ANTI-AGING**

SKRIPSI

Oleh:

**Yasrida
NIM. 21050061**



**PROGRAM STUDI FARMASI PROGRAM SARJANA FAKULTAS
KESEHATAN UNIVERSITAS AUFA ROYHAN
DI KOTA PADANGSIDIMPUAN
2025**

**FORMULASI SEDIAAN SERUM WAJAH EKSTRAK
DAUN KOPI ARABIKA SIPIROK (*Coffea arabica* L.) dan
DAUN JERUK NIPIS (*Citrus x aurantifolia* (Christm.) Swingle)
SEBAGAI ANTI-AGING**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh
Gelara Sarjana Farmasi

Oleh :

**Yasrida
NIM.21050061**



**PROGRAM STUDI FARMASI PROGRAM SARJANA FAKULTAS
KESEHATAN UNIVERSITAS AUFA ROYHAN
DI KOTA PADANGSIDIMPUAN
2025**

HALAMAN PENGESAHAN

FORMULASI SEDIAAN SERUM WAJAH EKSTRAK
DAUN KOPI ARABIKA SIPIROK (*Coffea arabica* L.) dan
DAUN JERUK NIPIS (*Citrus aurantiifolia* (Christm.) Swingle)
SEBAGAI ANTI-AGING

Skripsi ini telah diseminarkan dan dipertahankan dihadapan tim penguji Program Studi
Farmasi Program Sarjana Fakultas Kesehatan Universitas Aifa Royhan di Kota
Padangsidempuan

Padangsidempuan, Juli 2025

Pembimbing Utama

Apt. Elmi Sariani Hasibuan, M. Farm
NUPTK. 7444765666230283

Pembimbing Pendamping

Apt. Cory Linda Futri, M. Farm
NUPTK. 0052767668230323

Ketua Program Studi Farmasi Program
Sarjana



Apt. Cory Linda Futri, M. Farm
NUPTK. 0052767668230323

Dekan Fakultas Kesehatan



Arinil Hidayah, SKM, M.Kes
NUPTK. 8350765666230243

IDENTITAS PENULIS

Nama : Yasrida Hutasuhut
NIM : 21050061
Tempat/ Tgl Lahir : Tanjung Sawit/ 28 September 2002
Jenis Kelamin : Perempuan
Alamat : Batunadua

Riwayat Pendidikan :

1. SD Negeri 019 Tanjung Sawit : Lulus Tahun 2015
2. SMP Negeri 1 Sipirok : Lulus Tahun 2018
3. SMA Negeri 1 Padangsidempuan : Lulus Tahun 2021

SURAT PERNYATAAN TIDAK PALGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Yasrida

NIM : 21050061

Program studi: Farmasi

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang berjudul "**Formulasi Sediaan Serum Wajah Ekstrak Daun Kopi Arabika Sipirok (*Coffea Arabica* L.) dan Daun Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia* (Chirstm.) Swingle) Sebagai Anti-Aging**" benar bebas dari plagiat, dan apabila suatu saat nanti terbukti saya melakukan plagiat, maka saya akan menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Padangsidempuan, Juli 2025



Yasrida

KATA PENGANTAR

Puji syukur peneliti ucapkan kehadiran Allah SWT, karena atas berkat dan rahmat-Nya peneliti dapat menyusun proposal dengan judul **”Formulasi Sediaan Serum Wajah Kombinasi Ekstrak Daun Kopi Arabika Sipirok (*Coffea arabica* L.) dan Daun Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia* (Christm.) Swingle) Sebagai Anti-Aging”**. sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana Farmasi di Program Sarjana Fakultas Kesehatan Universitas Aafa Royhan di Kota Padangsidempuan.

Dalam proses penyusunan proposal ini peneliti banyak mendapat bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini peneliti menyampaikan terimakasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada yang terhormat:

1. Arinil Hidayah SKM, M.Kes, selaku Dekan Fakultas Kesehatan Universitas Aafa Royhan di Kota Padangsidempuan.
2. Apt. Cory Linda Putri Harahap, M.Farm, selaku ketua program studi Farmasi Fakultas Kesehatan Universitas Aafa Royhan di Kota Padangsidempuan.
3. Apt. Elmi Sariani Hsb, M. Farm, selaku pembimbing utama yang telah meluangkan waktu untuk membimbing dalam menyelesaikan proposal ini.
4. Apt. Cory Linda Putri Harahap, M.Farm, selaku pembimbing pendamping, yang telah meluangkan waktu untuk membimbing dalam menyelesaikan proposal ini.
5. Seluruh dosen Program Studi Farmasi Fakultas Kesehatan Universitas Aafa Royhan di Kota Padangsidempuan.

6. Teristimewa penulis ingin mempersembahkan karya sederhana ini kepada Almarhum ayah tercinta SYAFRUDDIN HUTASUHUT. Walaupun beliau telah tiada, doa semangat dan kasih sayangnya senantiasa menjadi penyemangat bagi penulis untuk terus melangkah dan menyelesaikan setiap proses dalam hidup ini. Semogaa Allah SWT menempatkan ayah ditempat terbaik di sisinya.
7. Karya sederhana ini juga penulis persembahkan kepada mama saya tercinta SURIYANI SIAGIAN yang selalu memberikan kasih sayang tiada henti, mendampingi dengan kasih sayang, doa dan pengorbanan yang tiada batas. Setiap doa dan semangat yang mama berikan menjadi semangat untuk terus melangkah ke proses-proses berikutnya. Semoga Allah SWT senantiasa melimpahkn kesehatan, kebahagiaan dan umur panjang untuk mama tercinta.
8. Ucapan terima kasih yang sangat tulus penulis sampaikan kepada abang saya tersayang Ridwan Saleh Hutasuhut, Ikhsan Safutra Hutasuhut dan canda tawa adek Ahmad Hamzah Hutasuhut. Terimakasih sudah menjadi tempatku kembali dan bertumbuh, tempatku berkeluh kesah, terimakasih atas doa, cinta dan dukungan yang menjadi alasan terbesarku untuk terus melangkah dan berjuang.
9. Ucapan terimakasih yang sangat tulus juga saya sampaikan kepada seluruh keluarga besar tercinta atas doa, dukungan dan kasih sayang tiada henti serta menjadi penyemangat dan motivasi terbesar penulis untuk menyelesaikan studi ini. Terima kasih juga untuk sahabat-sahabat terdekatku terutama

untuk *Five People* yang telah mendukung, memberikan support, serta ikut terlibat membantu penulis sampai tugas akhir ini selesai.

10. Ucapan terimakasih juga saya sampaikan kepada Nim.2103120072 yang selalu setia mendukung dan memberikan semangat dari awal perkuliahan hingga akhir proses perkuliahan. Terimakasih telah menemani berbagai proses kehidupan menuju kedewasaan. Kehadiranmu membuat perjalanan ini terasa lebih lucu.

Kritik dan saran yang bersifat membangun peneliti harapkan guna perbaikan dimasa mendatang. Mudah-mudahan penelitian ini bermanfaat bagi peningkatan kualitas kefarmasian. Aamiin.

Padangsidempuan, Juli 2025

Peneliti

**FORMULASI SEDIAAN SERUM WAJAH EKSTRAK DAUN KOPI
ARABIKA SIPIROK (*Coffea arabica* L.) dan DAUN JERUK NIPIS
(*Citrus x aurantifolia* (Christm.) Swingle) SEBAGAI ANTI-AGING**

Abstrak

Latar belakang: penelitian ini didasarkan pada potensi antioksidan tinggi yang dimiliki daun kopi arabika Sipirok dan daun jeruk nipis. Kedua bahan ini kaya akan senyawa fenolik, flavonoid, serta vitamin C yang berperan penting dalam mencegah penuaan kulit. Tujuan: Memformulasikan sediaan serum wajah *anti-aging* kombinasi ekstrak daun kopi arabika Sipirok dan daun jeruk nipis. Metode: Metode eksperimental dengan pembuatan sediaan serum dengan konsentrasi 1,5%, 3%, 4,5% dan pengujian meliputi skrining fitokimia, organoleptis, homogenitas, pH, daya sebar, viskositas, serta uji iritasi dan dilanjut uji efektivitas *anti-aging* selama 2 menggunakan alat *Skin Analyzer*. Hasil penelitian: Dari hasil penelitian skrining fitokimia menunjukkan adanya senyawa alkaloid, flavonoid, tanin dan saponin dalam kedua ekstrak daun kopi dan daun jeruk nipis. Uji organoleptis serum menunjukkan perubahan warna serum akibat peningkatan konsentrasi ekstrak. Sediaan serum memiliki pH sesuai kulit (5,21–5,78) tidak bersifat basah dan asam, bersifat homogen, memiliki penyebaran yang baik (6,5-7,5 cm) serta penyerapan dengan hasil viskositas yang baik, dan tidak menimbulkan iritasi. Sediaan serum dengan konsentrasi 4,5% menunjukkan hasil terbaik dalam efektivitas *anti-aging*. Kesimpulan: Kombinasi ekstrak daun kopi arabika Sipirok dan daun jeruk nipis dapat diformulasikan menjadi sediaan serum *anti-aging* dan serum wajah dengan konsentrasi 4,5% menunjukkan aktivitas *anti-aging* yang terbaik.

Kata Kunci: *Anti-aging*, Serum Wajah, daun kopi arabika, daun jeruk nipis

**THE FORMULATION OF FACE SERUM FROM SIPIROK ARABICA
COFFEE LEAF EXTRACT (*Coffea arabica* L.) AND LIME LEAF
EXTRACT (*Citrus x aurantifolia* (Christm.) Swingle)
AS AN ANTI-AGING AGENT**

Abstract

Background: This study is based on the high antioxidant potential of Sipirok Arabica coffee leaves and lime leaves. Both materials are rich in phenolic compounds, flavonoids, and vitamin C, which play a crucial role in preventing skin aging. To formulate a face serum with anti-aging properties using a combination of Sipirok Arabica coffee leaf extract and lime leaf extract. This experimental study involved formulating face serum with concentrations of 1.5%, 3%, and 4.5% and testing its phytochemical screening, organoleptic properties, homogeneity, pH, spreadability, viscosity, and irritation. The anti-aging effectiveness was evaluated using a Skin Analyzer for 2 weeks. The phytochemical screening showed the presence of alkaloids, flavonoids, tannins, and saponins in both extracts. The organoleptic test showed a change in serum color due to the increase in extract concentration. The serum had a pH suitable for skin (5.21-5.78), was homogeneous, had good spreadability (6.5-7.5 cm), and good viscosity, and did not cause irritation. The serum with a concentration of 4.5% showed the best anti-aging effectiveness. The combination of Sipirok Arabica coffee leaf extract and lime leaf extract can be formulated into an anti-aging face serum, and the serum with a concentration of 4.5% showed the best anti-aging activity.

Keywords: Anti-aging, Face Serum, Arabica coffee leaf, Lime leaf



DAFTAR ISI

JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
IDENTITAS PENULIS	iii
SURAT PERNYATAAN TIDAK PALGIAT	Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR SKEMA	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.3.1 Tujuan Umum.....	4
1.4 Manfaat penelitian.....	4
1.4.1 Manfaat Teoritis.....	4
1.4.2 Manfaat Praktis	5
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Daun Kopi Arabika (<i>Coffea arabica</i> L.).....	6
2.1.1 Klasifikasi Kopi Arabika (<i>Coffea arabica</i> L.).....	6
2.1.2 Kandungan Kimia Kopi Arabika (<i>Coffea arabica</i> L.).....	7
2.1.3 Antioksidan Kopi Arabika (<i>Coffea arabica</i> L.).....	10
2.1.4 Morfologi Kopi Arabika (<i>Coffea arabica</i> L.).....	13
2.2 Daun Jeruk Nipis (<i>Citrus x aurantifolia</i> (Christm.) Swingle)	18
2.2.1 Klasifikasi Jeruk Nipis <i>Citrus x aurantifolia</i> (Christm.) Swingle).....	18
2.2.2. Kandungan Kimia Jeruk Nipis (<i>Citrus x aurantifolia</i> (Christm.) Swingle).....	19
2.2.3 Kandungan Antioksidan Jeruk Nipis (<i>Citrus x aurantifolia</i> (Christm.) Swingle).....	20
2.2.4 Morfologi Jeruk Nipis (<i>Citrus x aurantifolia</i> (Christm.) Swingle)	24
2.3 Kulit.....	30
2.3.1 Anatomi Kulit	31
2.3.2 Kulit Wajah.....	35
2.3.3 Jenis Kulit Wajah.....	36
2.4 Penuaan Kulit	37
2.4.1 Proses Kulit Mengalami Penuaan	38
2.4.2 Tanda-tanda Penuaan Kulit.....	41
2.5 Senyawa <i>Anti-aging</i>	42
2.5.1 Mekanisme Kerja Antioksidan Sebagai <i>Anti-Aging</i>	43
2.6 Kosmetik	43
2.6.1 Penggolongan Kosmetik	44
2.7 Sediaan Serum	45

2.8 Cara Penggunaan Serum.....	49
2.9 Ekstrak dan Ekstraksi	51
2.9.1 Ekstrak	51
2.9.3 Tahapan Ekstraksi.....	52
2.9.4 Metode Ekstraksi	55
2.10 Monografi Bahan.....	60
2.10.1 Xanthan Gum.....	60
2.10.2 Gliserin	61
2.10.3 Sodium Citrat.....	62
2.10.4 Metil Paraben.....	62
2.10.5 Ethoxydiglikol	63
2.11 Uji Sediaan Serum.....	63
2.11.1 Uji Organoleptis.....	63
2.11.2 Uji Homogenitas	63
2.11.3 Uji pH	64
2.11.4 Uji Viskositas.....	64
2.11.5 Uji Iritasi	65
2.11.6 Uji Daya Sebar.....	65
2.12 <i>Skin Analyzer</i>	65
2.12.1 Pengukuran Kondisi Kulit Menggunakan <i>Skin Analyzer</i>	66
2.13 Hipotesis Penelitian	67
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN	68
3.1 Waktu dan Tempat	68
3.1.1 Waktu.....	68
3.1.2 Tempat	68
3.2 Alat dan Bahan	69
3.2.1 Alat	69
3.2.2 Bahan	69
3.3 Sukarelawan	69
3.4 Formulasi Sediaan Serum <i>Anti-Aging</i>	70
3.4.1 Formulasi Standar Serum	70
3.5 Prosedur Percobaan	72
3.5.1 Pembuatan Simplisia.....	72
3.5.2 Prosedur Pembuatan Ekstrak Daun Kopi Arabika Sipirok dan Ekstrak Daun Jeruk Nipis	72
3.5.3 Prosedur Pembuatan Sediaan Serum <i>Anti-Aging</i>	73
3.6 Uji Skrining Fitokimia.....	73
3.6.1 Pemeriksaan Senyawa Alkaloid	73
3.6.2 Pemeriksaan Senyawa Flavonoid	74
3.6.3 Pemeriksaan Senyawa Tanin	74
3.6.4 Pemeriksaan Senyawa Saponin	74
3.7 Evaluasi Mutu Sediaan Fisik Serum	74
3.7.1 Uji Organoleptis Sediaan Serum.....	75
3.7.2 Uji Homogenitas Sediaan Serum.....	75
3.7.3 Pengukuran pH Sediaan Serum	75
3.7.4 Uji Daya Sebar Sediaan Serum.....	75
3.7.5 Pengukuran Viskositas Sediaan Serum.....	75
3.7.6 Uji Iritasi Sukarelawan Sediaan Serum	76

3.7.7 Uji Efektivitas <i>Anti-Aging</i> Sediaan Serum	76
3.8 Analisis Data	77
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	78
4.1 Hasil Identifikasi Tumbuhan	78
4.2 Hasil Ekstrak Daun Kopi arabika Sipirok dan Daun Jeruk Nipis	78
4.3 Hasil Skrining Fitokimia Daun Kopi arabika Sipirok dan Daun Jeruk Nipis	82
4.4 Hasil Pembuatan Formulasi Sediaan	84
4.5 Hasil Evaluasi Mutu Sediaan Fisik Serum	84
4.5.1 Hasil Uji Organoleptis	84
4.5.2 Hasil Uji Homogenitas	85
4.5.3 Hasil Pengujian pH Sediaan Serum	87
4.5.4 Hasil Uji Daya Sebar	88
4.5.5 Hasil Uji Pengukuran Viskositas	90
4.5.6 Hasil Uji Iritasi Sediaan Serum	91
4.6 Pengujian Efektivitas <i>Anti-Aging</i>	93
4.6.1 Pengujian Kadar Air (<i>Moisture</i>)	93
4.6.2 Pengujian Besar Pori (<i>pore</i>).....	97
4.6.3 Pengujian Keriput (<i>wrinkle</i>).....	100
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	104
5.1 Kesimpulan.....	104
5.2 Saran.....	104
DAFTAR PUSTAKA	105

DAFTAR TABEL

Tabel 2 1. Hasil Pengujian Antioksidan Daun Kopi Arabika.....	16
Tabel 2 2. Kandungan Nutrisi Jeruk Nipis	22
Tabel 2 3. Fungsi Kulit.....	31
Tabel 3 1. Jadwal dan Waktu Penelitian.....	68
Tabel 3 2. Formulasi Sediaan Serum.....	71
Tabel 4 1. Data Proses Ekstrak Daun Kopi arabika Sipirok dan Daun Jeruk Nipis	78
Tabel 4 2. Hasil Skrining Fitokimia	82
Tabel 4.3. Hasil Uji Organoleptis.....	84
Tabel 4.4 Hasil Pemeriksaan Homogenitas.....	86
Tabel 4.5. Hasil Pengukuran pH Sediaan.....	87
Tabel 4.6. Hasil Uji Daya Sebar	89
Tabel 4 7 Hasil Pengukuran Viskositas	90
Tabel 4.8. Hasil uji iritasi	92
Tabel 4.9. Data Hasil Pengukuran Kadar Air (Moisture).....	94
Tabel 4.10. Data Hasil Pengukuran Pori (Pore)	97
Tabel 4 11. Data Hasil Pengukuran Keriput (Wrinkle)	100

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Tanaman Kopi Arabika Sipirok (<i>Coffea arabica</i> L.)	6
Gambar 2. 2 Daun Kopi Arabika (<i>Coffea arabica</i> L.)	14
Gambar 2. 3 Biji Kopi Arabika (<i>Coffea arabica</i> L.)	17
Gambar 2. 4 Batang Kopi Arabika (<i>Coffea arabica</i> L.)	18
Gambar 2. 5 Tanaman Jeruk Nipis (<i>Citrus x aurantifolia</i> (Christm.) Swingle)	18
Gambar 2. 6 Daun Jeruk Nipis (<i>Citrus x aurantifolia</i> (Christm.) Swingle)	24
Gambar 2. 7 Histologi Kulit	31
Gambar 2. 8 Alat Perkolasi	57
Gambar 2. 9 Alat Refluks Terbaru	58
Gambar 2. 10 Alat Soxhletasi	59
Gambar 4. 1 Grafik Hasil Pengukuran Kadar Air (Moisture)	96
Gambar 4. 2 Grafik Hasil Pengukuran Pori (Pore)	99
Gambar 4. 3 Grafik Hasil Pengukuran Kerutan (Wrinkle)	102

DAFTAR SKEMA

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Izin Penelitian.....	113
Lampiran 2. Hasil Determinasi dan Identifikasi Tumbuhan	114
Lampiran 3. Surat Pernyataan Sukarelawan	116
Lampiran 4. Bagan Pembuatan Simplisia Daun Kopi arabika Sipiriok dan Daun Jeruk Nipis	117
Lampiran 5. Bagan Pembuatan Ekstrak Daun Kopi Sipirok dan Daun Jeruk Nipis	118
Lampiran 6. Perhitungan Bahan.....	119
Lampiran 7. Bagan Pembuatan Serum Wajah Ekstrak Daun Kopi arabika Sipirok dan Daun Jeruk Nipis	121
Lampiran 8. Dokumentasi Alat dan Bahan Penelitian	122
Lampiran 9. Dokumentasi Pembuatan Simplisia	125
Lampiran 10. Dokumentasi Pembuatan Ekstrak	128
Lampiran 11. Dokumentasi Hasil Skrining Fitokimia	131
Lampiran 12. Dokumentasi Proses Pembuatan Serum	132
Lampiran 13. Dokumentasi Sediaan Serum	134
Lampiran 14. Dokumentasi Pemeriksaan Homogenitas	135
Lampiran 15. Dokumentasi Pemeriksaan pH.....	136
Lampiran 16. Dokumentasi Uji Daya Sebar	137
Lampiran 17. Perhitungan Viskositas	138
Lampiran 18. Dokumentasi Uji Iritasi	140
Lampiran 19. Dokumentasi Uji Iritasi Lanjutan	141
Lampiran 20. Dokumentasi Uji Aktivitas Anti-aging Lanjutan	143
Lampiran 21. Data Hasil Uji Statistik Kadar Air (Moisture)	144

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia sangat dikenal dengan keanekaragaman hayatinya dan sudah diakui di mata dunia sebagai negara yang memiliki keanekaragaman hayati terbesar di dunia setelah Brazil. Ini sudah terbukti karena Indonesia memiliki hutan tropis yang dimana ditemukan kurang lebih 30.000 - 40.000 jenis tumbuhan di dunia, baik dari tumbuhan spesies tingkat rendah maupun tingkat tinggi (Rahmi et al., 2023).

Kopi (*Coffea* Sp.) merupakan salah satu tanaman perkebunan yang tumbuh di daerah tropis. Indonesia merupakan salah satu negara penghasil kopi terbesar di dunia (Retnaningtyas et al., 2019). Salah satu daerah perkebunan kopi di Indonesia adalah Sumatra Utara. Terdapat beberapa macam jenis kopi, salah satunya ialah kopi arabika (*Coffea arabica* L.). Kabupaten Tapanuli Selatan Kecamatan Sipirok merupakan salah satu Kabupaten di Sumatra Utara penghasil kopi arabika (*Coffea arabica* L.) atau biasa di kenal dengan sebutan kopi Sipirok (Rahmi et al., 2023).

Aktivitas antioksidan yang dimiliki oleh daun kopi arabika Sipirok (*Coffea arabica* L.) memiliki banyak sekali kandungan senyawa fenolik dan flavonoid sehingga memiliki aktivitas antioksidan yang sangat tinggi. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa ekstrak daun kopi dapat membantu melindungi dari kerusakan oksidatif dan meningkatkan kesehatan kulit secara keseluruhan serta dapat mengurangi tampilan garis halus dan kerutan pada kulit (Surbakti et al., 2023).

Jeruk nipis (*Citrus x aurantifolia* (Christm.) Swingle) juga merupakan salah satu tanaman yg berasal dari asia dan tumbuh sangat subur di daerah yang beriklim tropis. Jeruk nipis (*Citrus x aurantifolia* (Christm.) Swingle) memiliki banyak

sekali manfaat, selain banyak digunakan sebagai bumbu dapur, jeruk nipis juga bisa dimanfaatkan sebagai antioksidan, antibakteri, antifungi dan lain sebagainya.

Selain itu, daun jeruk nipis (*Citrus x aurantifolia* (Christm.) Swingle) juga banyak mengandung unsur – unsur senyawa kimia yang sangat bermanfaat, seperti alkaloid, polisakarida, flavonoid (Octariani et al., 2021). Ekstrak daun jeruk nipis juga kaya akan vitamin C, yang berfungsi sebagai antioksidan dan membantu mencerahkan kulit (M. Fathurohman, 2024).

Kulit merupakan organ pembungkus pada seluruh permukaan diluar tubuh. Kulit juga merupakan organ terluar dan pertama yang akan terkena dampak dari sinar matahari yaitu sinar ultraviolet (UV) (Octariani et al., 2021). Sementara itu, kulit yang terkena sinar matahari (sinar UV) yang lama dan sering terjadi setiap hari, akan mengakibatkan kulit mengalami salah satu perubahan yaitu penuaan. Penuaan merupakan salah satu proses alami yang dialami setiap individu. Namun proses ini dipercepat oleh faktor eksternal seperti paparan sinar UV, polusi dan gaya hidup tidak sehat. Radikal bebas juga merupakan salah satu faktor penyebab terjadinya penuaan, karena radikal bebas memiliki senyawa yang berasal dari lingkungan yang sangat tidak sehat (Puspitasari et al., 2017).

Antioksidan merupakan agen *free radical scavengers* artinya mampu bekerja mencegah dan memperbaiki kerusakan tubuh akibat radikal bebas (Retnaningtyas et al., 2019). Antioksidan bekerja dengan cara memainkan peran yang sangat penting dalam melindungi kulit dari kerusakan akibat radikal bebas yang dihasilkan oleh faktor lingkungan. Radikal bebas dapat merusak kolagen dan elastin, yang merupakan komponen penting dalam menjaga kekenyalan dan kekencangan kulit. Oleh karena itu, penggunaan bahan – bahan alam yang kaya

akan antioksidan sangat di anjurkan untuk membantu memperlambat proses penuaan (M. Fathurohman, 2024).

Dari hasil penelitian sebelumnya, sudah diketahui bahwa daun kopi arabika Sipirok (*Coffe arabica* L.) dan daun jeruk nipis (*Citrus x aurantifolia* (Christm.) Swingle) kaya akan senyawa fenolik dan flavonoid sehingga memiliki antioksidan yang tinggi. Selain itu, ekstrak daun jeruk nipis juga kaya akan vitamin C, yang berfungsi sebagai antioksidan dan dapat mencerahkan kulit. Sehingga dilakukanlah penelitian dengan kombinasi ekstrak daun kopi arabika Sipirok dan ekstrak daun jeruk nipis dalam satu sediaan serum yang dapat memberikan manfaat perlindungan antioksidan yang lebih kuat, serta memberikan kelembapan dan kecerahan kulit (M. Fathurohman, 2024).

Serum merupakan sediaan kosmetik semi cair yang memiliki konsentrasi tinggi dan memiliki kemampuan lebih, dalam mengangkut bahan aktif ke kulit sehingga lebih efektif dalam mengatasi permasalahan kulit akibat radikal bebas. Salah satu keuntungan penggunaan serum ialah daya serap serum lebih tinggi, sehingga serum mengatasi masalah kulit lebih cepat dan efektif (Farlina et al., 2023). Namun, sediaan serum juga memiliki kerugian, yaitu harganya yang mahal dibanding sediaan lain dan memiliki potensi iritasi yang tinggi pada kulit yang rusak atau kulit yang mengalami kondisi eskim karena dapat memperburuk masalah kulit (Fatimah et al., 2024).

Berdasarkan uraian di atas, untuk memanfaatkan serta mengembangkan kandungan senyawa antioksidan daun kopi dan daun jeruk nipis di Indonesia terutama provinsi Sumatra Utara Kabupaten Tapanuli Selatan Kecamatan Sipirok, maka dilakukan penelitian Formulasi Sediaan Serum Wajah Kombinasi Ekstrak

Daun Kopi Arabika Sipirok (*Coffe arabica* L.) dan Daun Jeruk Nipis (*Citrus x aurantifolia* (Christm.) Swingle) sebagai *Anti-Aging*.

1.2 Rumusan Masalah

1. Apakah ekstrak etanol daun kopi arabika dan daun jeruk nipis dapat diformulasikan sebagai sediaan serum *anti-aging*?
2. Apakah ekstrak etanol daun kopi arabika dan daun jeruk nipis memiliki aktivitas *anti-aging*?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

1. Untuk mengetahui apakah ekstrak etanol daun kopi arabika dan daun jeruk nipis dapat diformulasikan sebagai sediaan serum *anti-aging*
2. Untuk mengetahui apakah ekstrak etanol daun kopi arabika dan daun jeruk nipis memiliki aktivitas *anti-aging*

1.4 Manfaat penelitian

1.4.1 Manfaat Teoritis

1. Bagi institusi diharapkan penelitian ini dapat bermanfaat bagi Program Studi Farmasi Program Sarjana Fakultas Kesehatan Universitas Aupa Royhan di Kota Padangsidempuan yang dapat digunakan sebagai bahan pembelajaran atau studi literatur.
2. Bagi responden sebagai wawasan terhadap masyarakat tentang pengetahuan perawatan kulit wajah menggunakan formulasi sediaan serum wajah ekstrak daun kopi arabika sipirok (*Coffe arabica* L.) dan daun jeruk nipis (*Citrus x aurantifolia* (Christm.) Swingle) sebagai *anti-aging*.

1.4 2 Manfaat Praktis

1. Bagi peneliti dapat menambah wawasan dan pengetahuan tentang formulasi serum ekstrak daun kopi arabika sipirok (*Coffea arabica* L.) dan daun jeruk nipis (*Citrus x aurantifolia* (Christm.) Swingle) sebagai sediaan *anti-aging*.
2. Bagi peneliti selanjutnya hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan atau sumber untuk melaksanakan penelitian lebih lanjut, melakukan penelitian kembali dengan menindak lanjuti hal lain yang berkaitan dengan formulasi serum ekstrak daun kopi arabika sipirok (*Coffea arabica* L.) dan daun jeruk nipis (*Citrus x aurantifolia* (Christm.) Swingle) sebagai sediaan *anti-aging*.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Daun Kopi Arabika (*Coffea arabica* L.)

2.1.1 Klasifikasi Kopi Arabika (*Coffea arabica* L.)

Kopi arabika merupakan varietas kopi yang sangat banyak diminati oleh warga Indonesia, kopi arabika biasanya ditanam di dataran tinggi sekitar 1350 – 1850 m dari permukaan laut. Biji yang dihasilkan kopi arabika biasanya berukuran cukup kecil dan berwarna hijau atau merah gelap. Kopi arabika memiliki rasa dan aroma yang sangat kuat serta merupakan tanaman kopi yang memiliki cita rasa terbaik (Sunarharum, 2017).



Gambar 2.1 Tanaman Kopi Arabika Sipirok (*Coffea arabica* L.)

Adapun ciri – ciri tanaman kopi arabika, yaitu memiliki tinggi pohon yang mencapai 3 m serta cabang primernya bisa mencapai kurang lebih 123 cm dengan

ruas cabang yang pendek. Selanjutnya, kopi arabika memiliki batang yang tegak, bulat dengan permukaan batang yang kasar serta memiliki warna batang kuning keabuan. Karakteristik yang sangat khas pada morfologi kopi arabika yaitu dengan tajuk kecil, ramping, dan ada yang bersifat ketai serta ukuran daun yang kecil. Biji kopi arabika sangat terkenal dengan karakteristik yang khasnya, yaitu biji yang agak memanjang, bidang cembung yang tidak terlalu tinggi, lebih terlihat bercahaya daripada jenis kopi lain dengan ujung biji yang mengkilap (Sunarharum, 2017).

Klasifikasi Kopi Arabika (*Coffea arabica* L.) menurut (Reny Dwi Riastuti & Yuli Febrianti, 2021) adalah sebagai berikut :

Kingdom : Plantae

Divisi : Magnoliophyta

Kelas : Magnoliopsida

Ordo : *Rubiales*

Famili : *Rubiceae*

Genus : *Coffea*

Spesies : *Coffea Arabica*

2.1.2 Kandungan Kimia Kopi Arabika (*Coffea arabica* L.)

Kopi Arabika (*Coffea arabica* L.) memiliki banyak kandungan yang saling berkaitan pada karakteristik rasa, aroma, dan manfaat kesehatan. Berikut adalah kandungan kimia kopi arabika:

A. Kafein

Kandungan kafein dalam kopi Arabika bervariasi, biasanya antara 1,18% dan 1,61% dari berat biji kopi¹³. Kafein berfungsi sebagai stimulan, sehingga membuat kopi lebih segar (Edowai, 2019).

B. Karbohidrat

Biji kopi arabika lebih manis daripada biji kopi robusta karena biji kopi arabika lebih banyak mengandung gula, yang disebut sukrosa. Selain itu, biji kopi arabika banyak mengandung karbohidrat, yang merupakan jenis nutrisi khusus yang membentuk 65% hingga 68,3% dari biji kopi (Edowai, 2019).

C. Protein

Jumlah protein dalam biji kopi arabika antara 10% dan 13% yang bertanggung jawab untuk menciptakan rasa dan aroma saat pemanggangan (Edowai, 2019).

D. Lemak

Mengandung lemak antara 11,5% dan 14,7% dalam biji kopi arabika (Edowai, 2019), sebagian besar terdiri dari senyawa diterpenoid seperti kahweol dan kafestol, yang keduanya memiliki potensi manfaat kesehatan (Edowai, 2019).

E. Asam Klorogenat

Kopi arabika mengandung asam klorogenat sekitar 5,5% hingga 8% (Azizah et al., 2019). Senyawa ini dikenal memiliki sifat antioksidan dan dapat berkontribusi pada rasa asam dalam kopi (Edowai, 2019).

Daun Kopi arabika (*Coffea arabica* L.) juga memiliki berbagai macam senyawa kimia aktif yang memiliki potensi untuk kesehatan dan kecantikan. Berikut beberapa kandungan senyawa daun kopi arabika:

A. Alkaloid

Salah satu senyawa alkaloid utama yang terdapat dalam daun kopi yaitu kafein, yang dapat berfungsi sebagai stimulan. Kadar kafein daun lebih rendah dibandingkan dengan biji kopi. Selain kafein, daun juga banyak mengandung

senyawa alkaloid lain yang sangat berkontribusi pada efek farmakologisnya. Alkaloid dalam daun kopi, bersama dengan flavonoid, alkaloid, saponin, kafein, dan polifenol, berfungsi sebagai anti-inflamasi dan anti-kanker. Senyawa-senyawa ini dapat mencegah radikal bebas dan menghilangkan inflamasi, sehingga berpotensi berfungsi sebagai bahan alami untuk meningkatkan nutrisi makanan dengan antioksidan yang bermanfaat bagi tubuh (Ristiana, 2017).

B. Flavonoid

Senyawa flavonoid dalam daun kopi memiliki fungsi sebagai antioksidan yang dapat melawan radikal bebas di dalam tubuh. Senyawa ini juga yang berperan penting dalam memberikan rasa dan aroma yang khas pada seduhan daun kopi (Ristiana, 2017).

C. Saponin

Senyawa saponin yang terdapat dalam daun kopi memiliki manfaat sebagai anti-mikroba dan juga membantu dalam menghambat pertumbuhan bakteri serta jamur. Senyawa ini juga dapat meningkatkan rasa buih pada minuman yang dihasilkan dari seduhan daun kopi (Ristiana, 2017).

D. Tanin

Senyawa tanin dalam daun kopi memberikan rasa astringent pada setiap seduhan daun kopi dan memiliki sifat anti-inflamasi. Selain itu, senyawa ini juga berkontribusi pada stabilitas produk herbal (Ristiana, 2017).

E. Polifenol

Daun kopi yang memiliki kandungan senyawa fenolik termasuk asam fenolat, termasuk daun yang memiliki aktivitas antioksidan yang tinggi. Kadar

fenol dalam ekstrak daun kopi bisa mencapai sekitar 55,43% - 89,78%, namun tergantung pada metode ekstraksi serta umur daun (Ristiana, 2017).

F. Minyak Atsiri

Daun kopi juga banyak mengandung minyak atsiri, yang dimana memberikan aroma khas dan sangat berkontribusi pada rasa dari seduhan teh herbal kopi (Ristiana, 2017).

G. Kadar Air dan Kadar Abu

Kadar air dalam daun kopi biasanya antara 0,169% - 81,76% tergantung pada sistem pengolahan. Kemudian, kadar abu daun kopi arabika biasanya mencapai sekitar 7,753% yang dimana menunjukkan mineral yang terkandung dalam daun (Ristiana, 2017).

2.1.3 Antioksidan Kopi Arabika (*Coffea arabica* L.)

Sumber antioksidan alami dapat ditemukan dalam berbagai macam bahan pangan, seperti rempah-rempah, coklat, kopi, teh, dan sayur-sayuran. Sebagian besar sumber antioksidan alami berasal dari tumbuhan, dan senyawa fenolik, yang terdiri dari flavonoid, tersebar di seluruh tubuh tumbuhan. Akhir-akhir ini, banyak penelitian yang telah dilakukan tentang kemampuan flavonoid sebagai antioksidan, karena mereka memiliki kemampuan untuk mengubah atau mengurangi radikal bebas, serta berfungsi sebagai anti radikal bebas (Rina Asrinal et al., 2021).

Kopi merupakan salah satu komoditi bahan alam yang sangat menjanjikan dalam pemanfaatannya, kopi merupakan salah satu anggota famili *Rubiaceae* yang terdiri dari beberapa spesies, termasuk *Coffea arabica*, *Coffea robusta*, dan *Coffea liberica*. Kopi yang paling umum dijual di Indonesia adalah *Coffea arabica* dan *Coffea robusta*. Menurut penelitian, kopi arabika mengandung bahan kimia seperti

tanin, alkaloid, kafein, saponin, fenol, asam klorogenat, mangiferin, dan flavonoid (Rina Asrinal et al., 2021).

Kopi memiliki nama latin yaitu *Coffea* sp. dan merupakan minuman yang terkenal karena kandungan kafeinnya yang tinggi. Kopi memiliki dinding buah kopi (perikarpium) dan biji terdiri dari tiga lapisan: eksokarp yang menjaga, lapisan mesokarp, dan lapisan kulit tanduk yang keras yang melindungi biji. Daun kopi kecil, halus, dan mengkilat, panjangnya +/- 12-15 cm, dan lebarnya +/- 6 cm. Sedangkan, daun daun tua berwarna hijau tua dengan tekstur kasar tumbuh pada cabang plagiotrop di bagian tengah pohon kopi. Selain itu, kopi mengandung banyak senyawa yang dapat berfungsi sebagai antioksidan. Antioksidan merupakan senyawa yang memiliki kemampuan untuk menstabilkan, menonaktifkan, dan melawan radikal bebas. Antioksidan alami merupakan antioksidan yang berasal dari hasil ekstraksi bahan-bahan alam pada tumbuhan (Sasmita et al., 2019).

Antioksidan memberikan satu elektron kepada radikal bebas sehingga bersifat netral, melengkapi kekurangan elektron pada kulit terluar, menghentikan reaksi berantai yang disebabkan oleh terbentuknya radikal bebas (Rina Asrinal et al., 2021). Antioksidan merupakan suatu zat yang dapat melawan pengaruh bahaya dari radikal bebas yang biasanya terbentuk sebagai hasil metabolisme oksidatif, yaitu hasil dari reaksi – reaksi kimia dan proses metabolik yang terjadi di dalam tubuh (Nurdianti & Rahmiyani, 2016). Selanjutnya, antioksidan dapat digolongkan menjadi dua, yaitu antioksidan alami dan antioksidan buatan atau sintetis. Antioksidan alami dapat ditemukan pada buah, batang, biji, daun dan bunga pada tumbuhan tertentu. Kemudian antioksidan buatan atau sintetis merupakan suatu antioksidan yang diperoleh secara alami lalu diproduksi secara sintetis untuk tujuan

komersial. Adapun beberapa contoh antioksidan buatan atau sintetis, yaitu Butil Hidroksi Anisol (BHA), Butil Hidroksi Toluen (BHT), Propil galat, Tert-Butil Hidroksi Quinon (TBHQ). Namun, dalam penggunaan antioksidan sintetis ada beberapa efek samping yang sangat tidak di inginkan serta dapat bersifat toksik, oleh karena itu penggunaan antioksidan alami sangat di anjurkan (Retnaningtyas et al., 2019).

Tanaman kopi adalah salah satu sumber antioksidan alami, dan ada banyak senyawa polifenol dalam biji kopi, termasuk asam kafeat, asam klorogenat, asam feurat, asam sinapat, dan asam koumarat. Asam klorogenat adalah kandungan kimia terbesar biji kopi sebagai antioksidan, berfungsi sebagai antidiabetes dan anti-lipidemia (Ong dkk., 2013) dalam (Sofyanita & Maulana, 2024).

Selain polifenol, kopi juga mengandung tanin dan flavonoid, seperti chlorogenic acid (CGA), caffeic acid, dan ferulic acid. Acid chlorogenic adalah antioksidan yang kuat. Kuat dalam memerangi anion superoksida, radikal hidroksil, dan peroksidasi lipid. Kopi mengandung ferulic acid yang berfungsi sebagai anti inflamasi, antialergi, antimikroba, dan antiplatelet. Sebagai antioksidan farmakologis, senyawa ini memiliki kemampuan untuk menghentikan peroksidasi lipid yang terjadi pada membran biologi serta menghentikan anion superoksida. Caffeinic acid juga berperan dalam menghentikan anion superoksida. Karena mengandung gugus hidroksil, tanin dan flavonoid berfungsi sebagai penangkap radikal bebas. Senyawa tersebut yang membuat ekstrak ini memiliki kemampuan untuk mengaktifkan antioksidan endogen, yang meningkatkan aktifitasnya (Sofyanita & Maulana, 2024).

Karena memiliki banyak gugus hidroksil yang mempengaruhi aktivitas antioksidannya, chlorogenic acid merupakan komponen antioksidan utama kopi, yang memiliki aktivitas antioksidan yang lebih tinggi dibandingkan dengan kafein dan senyawa lain (Sofyanita & Maulana, 2024).

2.1.4 Morfologi Kopi Arabika (*Coffea arabica* L.)

Morfologi Kopi Arabika dapat dilihat dari bentuk daun, batang, biji dan lain sebagainya. Contohnya, sebagai berikut:

A. Daun

Daun kopi arabika biasanya berbentuk bulat, bergelombang, dengan daun yang berwarna hijau tua serta meruncing di ujungnya. Daun kopi arabika juga memiliki garis-garis pada satu sisi. Selanjutnya, Ukuran dan warna yang dimiliki daun kopi arabika sangat bervariasi. Kopi robusta yang memiliki daun lebih lebar dan tebal, sedangkan kopi arabika biasanya memiliki daun yang lebih kecil dan tipis (KARIM, 2022).

Daun kopi arabika (*Coffea arabica* L.) merupakan bagian dari tanaman kopi arabika yang sering sekali diabaikan dalam proses pengolahan, karena dianggap tidak memiliki manfaat. Padahal, daun kopi arabika (*Coffea arabica* L.) memiliki banyak sekali manfaat. Salah satunya ialah, daun kopi arabika memiliki potensi besar sebagai sumber senyawa bioaktif terutama antioksidan (Sasmita et al., 2019).

Daun kopi arabika (*Coffea arabica* L.) mengandung senyawa yang sangat berkontribusi terhadap aktivitas antioksidan, yaitu senyawa flavonoid yang dikenal efektif dalam menangkap radikal bebas, senyawa polifenol yang memiliki peran penting dalam mengurangi stress oksidatif serta berpotensi melawan kanker, senyawa alkaloid yang termasuk sebagai kafein yang memiliki efek stimulasi dan

terakhir senyawa saponin yang dikenal memiliki efek antiinflamasi (Sasmita et al., 2019).

Karena kandungan fitokimianya, daun kopi telah dikaitkan dengan sejumlah sifat kesehatan yang menguntungkan. Fitokimia adalah bidang ilmu yang mempelajari bagaimana senyawa kimia metabolit sekunder tumbuhan berinteraksi dan bersifat kuratif (Juliati, 2019) dalam (Kiki Fibrianto, 2022). Kandungan fitokimia pada daun kopi sendiri bervariasi dan dipengaruhi oleh berbagai faktor, yaitu spesies dan kultivar tanaman kopi, daerah tumbuh, iklim, tahap perkembangan atau umur daun, metode pengolahan, dan banyak lagi (Chen, Ma, and Kitts 2018) dalam (Kiki Fibrianto, 2022). Semua orang tahu daun kopi memiliki alkaloid, senyawa fenolik, karbohidrat, protein, dan saponin (Kiki Fibrianto, 2022).



Gambar 2. 2 Daun Kopi Arabika (*Coffea arabica* L.)

Daun kopi juga memiliki kandungan senyawa tanin dan asam klorogenat, yang termasuk dalam golongan asam fenolik yang berfungsi sebagai antimikroba

(Dephinto dan Muslim, 2018) dalam (Kiki Fibrianto, 2022). Karena kandungan senyawa kimia flavonoid dan polifenol, daun kopi dianggap sebagai sumber antioksidan yang lebih baik daripada teh. Selain manfaat medisnya, daun kopi memiliki sifat bioaktif sebagai antidiabetes, diuretik, dan antiinflamasi. Daun kopi arabika memiliki fitokimia dan aroma yang lebih tinggi daripada daun kopi robusta, terutama dalam hal sifat antioksidan. Beberapa fitokimia yang telah diteliti dan disajikan secara kuantitatif termasuk xantonoid (mangiferin dan isomangiferin), grup fenolik, alkaloid (kafein, trigonelin, dan teobromin), flavonoid (rutin, antosianin, kuersetin, dan isokuersetin), asam fenolik (asam klorogenat, asam ferulat, asam kafeat, dan asam sinapik), oksalat, dan derivatif katekin. Berbagai macam komponen kimia di atas memiliki manfaat yang beragam dan saling menyehatkan untuk dikonsumsi, termasuk sifat antioksidan yang tinggi dilihat dari kandungan asam klorogenat (Chen et al., 2019, Hwang et al., 2014) dalam (Kiki Fibrianto, 2022).

Asam klorogenat, juga dikenal sebagai CGA, lebih banyak ditemukan pada daun kopi muda hingga sepuluh kali lipat dibandingkan dengan daun kopi tua. CGA berfungsi sebagai pengontrol stres oksidatif, antiinflamasi, anti-penuaan, anti mikotoksin dari *Aspergillus flavus*, antikarsinogenik, anti-ultraviolet filter, dan antibakteri, dan digunakan untuk mencegah kerusakan gigi karena penyakit kanker. 5-CQA dan 3,5-DiCQA adalah jenis asam klorogenat yang paling umum ditemukan di seluruh daun kopi, tetapi akumulasi asam klorogenat berkurang saat daun semakin tua (Kiki Fibrianto, 2022).

Daun kopi arabika (*Coffea arabica* L.) mengandung senyawa-senyawa bioaktif seperti yang telah di jelasin di atas yaitu, senyawa flavonoid dan polifenol

serta asam fenolik. Dari senyawa-senyawa ini, daun kopi arabika termasuk daun yang memiliki aktivitas antioksidan yang tinggi (Ristiana, 2017).

Selanjutnya, untuk melihat kandungan antioksidan dalam daun kopi arabika (*Coffea arabica* L.) dilakukan lah proses ekstraksi. Proses ekstraksi merupakan proses untuk menarik senyawa-senyawa metabolit sekunder dari jaringan tumbuhan. Kemudian, untuk melihat kandungan antioksidan daun kopi dilakukanlah ekstraksi menggunakan pelarut etanol. Ekstrak etanol dari daun kopi arabika (*Coffea arabica* L.) menunjukkan bahwa aktivitas antioksidan dalam daun kopi sangat kuat, dengan nilai IC50 sebesar 35,24 ppm. Hasil ini menunjukkan bahwa daun kopi arabika lebih efektif untuk menetralakan senyawa-senyawa radikal bebas dibanding biji kopi dengan nilai IC50 sebesar 57,44 ppm dan kulit buah kopi dengan nilai IC50 sebesar 175,46 ppm. Intesitas yang dimiliki oleh daun kopi sangat kuat, sedangkan biji kopi kuat dan kulit buah kopi memiliki intesitas sedang (Sasmita et al., 2019).

Klasifikasi Aktivitas Antioksidan

- Sangat kuat: IC50 < 50ppm (Daun kopi arabika)
- Kuat : IC50 50-100 ppm (Biji kopi arabika)
- Sedang : IC50 101-250 ppm (Kulit buah kopi) (Sasmita et al., 2019).

Tabel 2 1. Hasil Pengujian Antioksidan Daun Kopi Arabika

Konsentrasi	Absorbansi Kontrol	Absorbansi Sampel	% Inhibasi	IC50
10	0,721	0,597	17,158	35,23792
20	0,721	0,504	30,075	
30	0,721	0,411	43,051	
40	0,721	0,310	57,016	
50	0,721	0,223	69,027	
60	0,721	0,131	81,817	

(Sasmita et al., 2019).

B. Buah

Buah kopi arabika memiliki panjang sekitar 11,50 mm dan lebar 7,44 mm dengan bentuk elips. Selanjutnya, buah kopi arabika mengandung banyak polifenol dan flavonoid, yang merupakan bahan kimia yang memiliki kemampuan untuk melawan radikal bebas dalam tubuh. Senyawa kimia ini sangat penting untuk aktivitas antioksidan. Selain itu, buah kopi juga mengandung alkaloid, tanin, dan terpenoid, yang berkontribusi pada sifat antioksidannya. Buah kopi Arabika kaya akan antioksidan, yang baik untuk kesehatan. Kopi memiliki kandungan asam klorogenat, flavonoid, saponin, dan tanin yang sangat baik untuk kesehatan. Selain itu, melindungi tubuh dari kerusakan yang disebabkan oleh radikal bebas. Sebagai bagian dari pola hidup sehat, konsumsi kopi secara moderat dapat membantu mencegah berbagai penyakit (Pebriarti & Diana, 2023).



Gambar 2. 3 Biji Kopi Arabika (*Coffea arabica* L.)

(Admin, n.d.)

C. Batang

Batang kopi arabika biasanya berbentuk tegak lurus dengan warna coklat dan keabuan serta memiliki tekstur kulit batang yang halus (KARIM, 2022). Dalam batang kopi Arabika, ada alkaloid, saponin, flavonoid, dan polifenol yang berfungsi sebagai senyawa antioksidan yang aktif. Oleh sebab itu, batang daun kopi arabika

juga dapat dimanfaatkan sebagai penghasil antioksidan tapi tergantung bagaimana cara pengolahan batang tersebut (KARIM, 2022).



Gambar 2. 4 Batang Kopi Arabika (*Coffea arabica* L.)
(Hanafiah, 2022)

2.2 Daun Jeruk Nipis (*Citrus x aurantifolia* (Christm.) Swingle)

2.2.1 Klasifikasi Jeruk Nipis *Citrus x aurantifolia* (Christm.) Swingle)

Jeruk nipis *Citrus x aurantifolia* (Christm.) Swingle) merupakan tanaman poliombrenik yang ditanam di berbagai negara dan dapat tumbuh di daerah tropis maupun subtropis. Jeruk nipis juga banyak terdapat di Indonesia karena Indonesia memiliki iklim tropis (Chusniah & Muhtadi, 2017). Tanaman ini banyak digunakan untuk pengobatan. Biasanya digunakan sebagai penambah nafsu makan, penurun panas, diare, antiinflamasi, antioksidan, dan antibakteri (Yanuary et al., 2024).



Gambar 2. 5 Tanaman Jeruk Nipis (*Citrus x aurantifolia* (Christm.) Swingle)
(M.Sc, 2020)

Klasifikasi Jeruk Nipis (*Citrus x aurantifolia* (Christm.) Swingle) menurut (Chusniah & Muhtadi, 2017) adalah sebagai berikut:

Kingdom : Plantae

Divisi : Spermatophyta

Kelas : Dicotyledoneae

Ordo : *Rutales*

Famili : *Rutaceae*

Genus : *Citrus*

Spesies : *Citrus aurantiifolia*

2.2.2. Kandungan Kimia Jeruk Nipis (*Citrus x aurantifolia* (Christm.) Swingle)

Jeruk Nipis memiliki berbagai kandungan senyawa kimia yang bermanfaat seperti: asam sitrat, asam amino (triptofan dan lisin), minyak atsiri (sitral, geranilasetat, limonen, lemon kamfer, linalilasetat, felandren, kadinen, aktaldehid, nonilaldehid), glikosida, lemak, damar, asam sitrun, kalsium, fosfor, besi, belerang vitamin B1 dan C. Selain itu jeruk nipis juga mengandung saponin dan flavonoid, tangeretin, yaitu hisperidin, naringin, eriocotrin dan eriocitrocid. Jeruk nipis memiliki kandungan senyawa flavonoid dimana flavonoid merupakan golongan senyawa polifenol terbesar yang memiliki aktivitas sebagai antioksidan dan antibakteri (Chusniah & Muhtadi, 2017).

Daun jeruk nipis *Citrus x aurantifolia* (Christm.) Swingle) juga memiliki kandungan senyawa kimia aktif. Senyawa kimia daun jeruk nipis antara lain, yaitu senyawa flavonoid, alkaloid, terpenoid, glikosida, asam sitrat, mineral, vitamin B1 dan vitamin C. Senyawa-senyawa inilah yang berperan aktif dalam daun jeruk nipis,

sehingga pemanfaatan daun jeruk nipis memberikan manfaat baik untuk kesehatan maupun produk kecantikan (Nita, 2024).

2.2.3 Kandungan Antioksidan Jeruk Nipis (*Citrus x aurantifolia* (Christm.) Swingle)

Jeruk nipis atau lime merupakan buah kecil hijau dengan rasa asam yang khas. Jeruk nipis kaya akan vitamin C, yang merupakan antioksidan kuat yang berfungsi untuk menjaga sistem kekebalan tubuh. Selain itu, buah ini mengandung flavonoid, senyawa yang memiliki sifat anti-inflamasi dan antioksidan, yang membantu melindungi sel-sel tubuh dari kerusakan yang disebabkan oleh radikal bebas. Selain itu, jeruk nipis juga mengandung asam sitrat, yang membantu pencernaan dengan meningkatkan sekresi cairan pencernaan (Nita, 2024).

Jeruk nipis *Citrus x aurantifolia* (Christm.) Swingle) mengandung senyawa kimia yang bermanfaat, seperti minyak atsiri, alkaloid, polisakarida, flavonoid, dan sifat antibakteri, antioksidan, antiobesitas, dan antikanker (Octariani et al., 2021). Vitamin C dan flavonoida yang terkandung dalam jeruk dan kulit jeruk merupakan metabolit sekunder yang berperan sebagai antioksidan (Yanuary et al., 2024).

Buah jeruk nipis mengandung unsur-unsur senyawa kimia seperti, asam sitrat, asam amino (triptofan, lisin), minyak atsiri (sitral, limonen, felandren, lemon kamfer, kadinen, gerani-lasetat, linali-lasetat, aktilaldehid, nonilaldehid), damar, glikosida, asam sitrun, lemak, kalsium, fosfor, besi, dan belerang vitamin B1 dan C senyawa tersebut dapat ditemukan dalam buah jeruk nipis. Selain itu, jeruk nipis juga mengandung saponin dan flavonoid, seperti hesperidin (hesperetin 7rutinosida), tangeretin, naringin, eriocitrin, eriocitroside (Drs. Mohamad Jawal Anwarudin Syah, 2023).

Hesperidin memiliki banyak manfaat, termasuk menghambat sintesis prostaglandin, anti inflamasi, dan antioksidan. Selain itu, jeruk nipis mengandung 7% minyak essensial yang mengandung terpenoid seperti bisabolene, terpineol, terpineol, fenchon, limonen, dan lainnya. Guo et al. (2006) dalam (Drs. Mohamad Jawal Anwarudin Syah, 2023) menyelidiki kemampuan D-Limonene untuk mencegah proliferasi dan kematian sel HL-60 dan K562. Buah jeruk nipis baik untuk batuk, panas, dan pegal linu. Buah jeruk nipis juga membantu disentri, sembelit, ambeien, difteri, jerawat, kepala pusing, vertigo, batuk, suara serak, meningkatkan nafsu makan, dan mencegah rambut rontok, ketombe, flu, dan demam (Drs. Mohamad Jawal Anwarudin Syah, 2023).

Kulit buah jeruk nipis dapat dimanfaatkan untuk mencegah tungau dan menetrilisir udara kotor, mengharumkan atau mengurangi bau mulut yang tidak sedap, dan membantu pencernaan. Serta, biji jeruk nipis sangat membantu melawan bisa (racun) yang mematikan dan sengatan kalajengking. Bunga jeruk nipis yang sangat harum, dapat digunakan untuk mengobati tekanan darah tinggi, kepala pusing, vertigo, gigi berlubang, sakit pinggang, tekanan darah tinggi, demam, dan panas saat malaria dapat diobati dengan daun jeruk nipis. Akar jeruk nipis biasanya digunakan untuk menyembuhkan wasir dan ambeien (Drs. Mohamad Jawal Anwarudin Syah, 2023).

Salah satu senyawa yang terkandung dalam jeruk nipis yaitu flavonoid. Flavonoid banyak terdapat pada jenis buah-buahan dan sayur- sayuran, salah satu diantaranya yaitu kulit jeruk nipis, memiliki sifat antioksidan yang berperan sebagai penangkap radikal bebas karena mengandung gugus hidroksil. (Yanuary et al., 2024).

Bagian-bagiannya, seperti daun dan buahnya, dapat digunakan untuk berbagai tujuan, terutama untuk kebutuhan kesehatan tubuh. Tanaman jeruk nipis memiliki sifat antimikroba, antivirus, antifungal, larvasida, dan anthelmintik. Senyawa monoterpen adalah senyawa terbanyak yang dimiliki tanaman jeruk nipis dari semua aktivitas tersebut dan minyak atsiri adalah senyawa yang paling penting. Senyawa-senyawa ini memiliki potensi untuk mengganggu permeabilitas membran sel bakteri, menyebabkan bakteri menjadi lisis, menghentikan pertumbuhan virus, menghentikan perambuan jamur, mengganggu metabolisme larva yang dapat menyebabkan kematian larva, dan menghentikan pertumbuhan cacing (Drs. Mohamad Jawal Anwarudin Syah, 2023).

Tabel 2 2. Kandungan Nutrisi Jeruk Nipis

NO	Nutrisi	Kandungan
1	Vitamin C	27 mg
2	Vitamin B1	0,04 mg
3	Protein	0,9 g
4	Lemak	0,2 g
5	Karbohidrat	11,4 g
6	Mineral	0,5 g
7	Kalsium	33 mg
8	Fosfor	23 mg
9	Besi	0,4 mg
10	Asam askorbat	49 mg
11	Energi	51 kal
12	Air	86 g

(Drs. Mohamad Jawal Anwarudin Syah, 2023).

Jeruk nipis adalah buah yang kaya akan manfaat kesehatan. Karena kandungan nutrisinya yang kaya, yang terdiri dari vitamin, mineral, serat, dan

fitokimia. Buah ini memiliki banyak manfaat bagi kesehatan tubuh. Konsumsi jeruk nipis memiliki manfaat kesehatan berikut:

1. Meningkatkan Sistem Kekebalan Tubuh, jeruk nipis mengandung vitamin C yang tinggi, yang berperan penting dalam memperkuat sistem kekebalan tubuh. Vitamin C meningkatkan produksi dan fungsi sel-sel kekebalan tubuh, membantu melawan infeksi dan penyakit.
2. Membantu Pencernaan, kandungan serat dalam jeruk nipis membantu meningkatkan fungsi pencernaan karena mereka menjaga saluran pencernaan sehat, mencegah sembelit, dan menurunkan risiko penyakit seperti kanker usus dan penyakit divertikular.
3. Menyediakan Antioksidan, flavonoid dan limonoid adalah fitokimia dalam jeruk nipis yang memiliki sifat antioksidan. Antioksidan membantu mengurangi risiko penyakit degeneratif seperti penyakit jantung, kanker, dan penuaan dini dengan melindungi sel-sel tubuh dari kerusakan oksidatif yang disebabkan oleh radikal bebas.
4. Menyegarkan Kulit, jeruk nipis juga bermanfaat untuk kecantikan kulit karena kandungan vitamin Cnya membantu meningkatkan produksi kolagen, yang diperlukan untuk mempertahankan kekenyalan dan kecerahan kulit. Selain itu, jeruk nipis dapat membantu mengatasi masalah kulit seperti jerawat dan noda hitam.
5. Membantu Penyerapan Zat Besi: Jeruk nipis mengandung asam sitrat, yang dapat membantu tubuh menyerap zat besi lebih baik. Ini sangat penting bagi orang yang menderita anemia atau kekurangan zat besi (Saras, 2023).

2.2.4 Morfologi Jeruk Nipis (*Citrus x aurantifolia* (Christm.) Swingle)

Morfologi jeruk nipis dapat dilihat dari bentuk batang, daun, buah dan lain sebagainya. Adapun contohnya sebagai berikut:

A. Akar

Tanaman jeruk nipis memiliki akar tunggang. Namun, tergantung dari jenis tanaman jeruk nipisnya. Tanaman jeruk nipis juga memiliki kandungan senyawa alkaloid, flavonoid, saponin dan tanin (Yanuary et al., 2024).

B. Batang

Tanaman jeruk nipis memiliki batang dengan permukaan kulit berwarna tua dan kusam serta memiliki duri yang tajam. Batang jeruk nipis juga mengandung senyawa minyak atsiri, seperti senyawa sitral, limonen, dan felandren. Senyawa ini dapat memberi aroma khas pada jeruk nipis dan memiliki sifat antimikroba serta anti-inflamasi (Yanuary et al., 2024).

C. Daun

Tanaman jeruk nipis juga memiliki bentuk daun berbentuk elips dengan pangkal yang membulat dan ujung yang tumpul. Daun jeruk nipis berwarna hijau tua mengkilap (Yanuary et al., 2024).



Gambar 2. 6 Daun Jeruk Nipis (*Citrus x aurantifolia* (Christm.) Swingle)
(Ninna.L, n.d.)

Daun jeruk nipis (*Citrus x aurantifolia* (Christm.) Swingle) diketahui memiliki zat aktif, termasuk flavonoid seperti quersetin dan fenolik yang berfungsi sebagai antioksidan. Menurut Anna (2012) dalam (Yanuary et al., 2024) , jeruk nipis memiliki banyak kandungan tambahan selain vitamin C. Ini termasuk asam sitrun, glikosida, dammar, minyak atrisi (termasuk aktilaldehid, nildehid, linalilasetat, gerani-lasetat, kadinen, lemon kamfer, felandren, limonene, dan sitral), asam amino (lisin, triptofan), asam sitrat, dan minyak terbang. Selain itu, jeruk nipis mengandung saponin dan flavonoid seperti hesperedin (juga dikenal sebagai hesperitin 7 rutinosida), tangeritin, naringin, eriocitrin, dan eriocitroside (Yanuary et al., 2024).

Selain mengandung minyak atsiri, flavonoid, saponin, dan terpen, daun jeruk nipis berfungsi sebagai racun kontak dan racun perut bagi nyamuk. Minyak atsiri yang dihasilkan oleh tanaman *Citrus aurantifolia* termasuk pinen (0,33%), isokamfen (0,56%), pinen (0,97%), mirsen (1,58%), sabinen (2,06%), dan limonen (53,92%). Dalam golongan hidrokarbon monoterpen, teroksigenasi monoterpen termasuk terpineol (0,42%), sitronelol (0,67%), linalool (1,20%), geraniol (1,33%), nerol (1,38%), geranial asetat (2,03%), meril asetat (4,56%), neral (9%). Selanjutnya, diketahui bahwa *Citrus aurantifolia* mengandung limonoida, asam limonexat, asam isolimonexat, dan limonin (Yanuary et al., 2024).

Kandungan zat aktif yang dimiliki daun jeruk nipis (*Citrus x aurantifolia* (Christm.) Swingle) diketahui mengandung flavonoid seperti quersetin serta fenolik yang bersifat sebagai antioksidan (Yanuary, 2021). Quersetin berfungsi menangkap dan menetralkan radikal bebas dalam tubuh, yang dapat menyebabkan kerusakan sel dan menyebabkan berbagai penyakit, termasuk kanker dan penyakit jantung.

Dengan mengurangi stres oksidatif, quersetin melindungi sel dari kerusakan. Quersetin sangat penting untuk mencegah atau mengobati kondisi yang berhubungan dengan peradangan seperti arthritis dan penyakit jantung karena memiliki sifat anti-inflamasi, yang berarti bahwa itu dapat mengurangi peradangan dalam tubuh. Senyawa ini melakukan fungsinya dengan menghentikan pembentukan molekul pro-inflamasi.

Struktur kimia fenolik daun jeruk nipis, terutama gugus hidroksil (-OH), memungkinkannya menangkap radikal bebas. Interaksi antara gugus hidroksil fenolik dan radikal bebas menghasilkan netralisasi radikal bebas dan pengurangan stres oksidatif (Yanuary, 2021). Ekstrak daun jeruk nipis banyak mengandung senyawa bioaktif, seperti alkaloid, saponin, fenolik, tanin, steroid dan flavonoid. Senyawa fenolik dan flavonoid yang dimiliki oleh daun jeruk nipis dapat bersifat sebagai antioksidan yang dapat mencegah radikal bebas.

Ekstrak etanol daun jeruk nipis mengandung empat senyawa yang diketahui dapat berfungsi sebagai antioksidan, ekstrak etanol daun jeruk nipis memiliki nilai IC_{50} 98,58 g/mL terhadap DPPH dan quersetin. Nilai IC_{50} dapat digunakan untuk mengkategorikan aktivitas antioksidan suatu senyawa. Nilai IC_{50} ekstrak yang berada di bawah 50 ppm menunjukkan aktivitas antioksidan yang sangat kuat. Nilai IC_{50} di antara 50 dan 100 ppm menunjukkan aktivitas antioksidan yang kuat, di antara 100 dan 150 ppm menunjukkan aktivitas antioksidan yang sedang, di antara 150 dan 200 ppm menunjukkan aktivitas antioksidan yang lemah, dan di atas 200 ppm menunjukkan aktivitas antioksidan yang sangat lemah. Ini menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun jeruk nipis memiliki aktivitas antioksidan yang kuat (Yanuary, 2021).

Karakter daun jeruk nipis mirip dengan jenis daun jeruk lainnya. Namun, biasanya hanya ada satu daun jeruk nipis dengan berbagai ukuran. Daun mengeluarkan bau buah jeruk nipis yang segar. Ketika Anda memotong daunnya, anda akan menemukan aroma minyak asam esensial yang khas. Daun jeruk nipis sering digunakan sebagai bahan parfum, pewangi ruangan, dan menghilangkan bau makanan. Semua orang tahu daun jeruk nipis memiliki bau yang kuat. Setiap helai daun jeruk nipis mengandung ekstrak rasa yang terbuat dari berbagai jenis minyak esensial. Aroma sitronelal dan citrus adalah beberapa contoh aroma khas ini. Selain itu, banyak zat aktif yang ditemukan dalam daun jeruk nipis, termasuk rosmarinik, quercetin, dan kampferol (Drs. Mohamad Jawal Anwarudin Syah, 2023).

Daun jeruk nipis sering digunakan untuk membuat berbagai macam aroma tradisional di masa lalu. Di Inggris, daun jeruk nipis sering ditambahkan ke teh karena memiliki efek menyegarkan. Daun jeruk nipis telah digunakan sejak lama untuk membuat obat tradisional. China, India, Inggris, Eropa, Amerika, dan beberapa negara Afrika adalah beberapa negara yang telah lama menggunakan daun jeruk nipis sebagai obat. Daun jeruk nipis memiliki beberapa manfaat kesehatan berikut:

1. Menjaga Kesehatan Gigi dan Mulut

Mulut dan gigi adalah bagian tubuh yang harus diperhatikan. Menjaga mulut ini bersih dan sehat akan menyehatkan dan mendukung penampilan. Kesehatan gigi yang buruk seperti karang, gusi bengkak, dan gigi yang berlubang adalah masalah yang paling umum. Setiap masalah tersebut dapat menyebabkan bau mulut yang tidak sedap. Mengandung vitamin C, daun jeruk membantu menjaga gusi dan gigi tetap sehat. Setelah mengunyah daun jeruk nipis, gunakannya untuk berkumur. Rasa

harum di mulut dan bau mulut akan hilang (Drs. Mohamad Jawal Anwarudin Syah, 2023).

2. Mengobati Sakit Perut dan Mual

Rasa sakit dan mual dapat muncul kapan saja. Ini memiliki banyak penyebab, mulai dari masalah pencernaan, masuk angin, hingga flu kronis. Minyak esensial dari daun jeruk nipis dapat mengatasi semua masalah ini. Minyak esensial yang mengandung senyawa aktif bahkan dapat memperbaiki pencernaan. Jika Anda ingin membuat ramuan ini, campurkan beberapa lembar daun jeruk nipis yang masih segar dengan air hangat. Diamkan sebentar hingga senyawa larut dalam air. Untuk menambah rasa, tambahkan gula batu atau madu (Drs. Mohamad Jawal Anwarudin Syah, 2023).

3. Mengobati Perut Kembung

Kembung dapat terjadi saat pikiran dan tubuh terlalu lelah. Tekanan mental dan emosional dapat menyebabkan reaksi gas di lambung. Selain apigenin, daun jeruk nipis mengandung beberapa senyawa asam esensial yang membantu menenangkan dan meningkatkan produksi gas lambung. Rebusan daun jeruk nipis dapat digunakan untuk membuat minuman seperti teh; Anda bisa menambahkan madu atau gula sesuai selera.

4. Meningkatkan Sistem Kekebalan Tubuh

Meskipun jeruk nipis terkenal memiliki banyak vitamin C, bagian daunnya juga mengandung vitamin C. Daun jeruk nipis juga mengandung flavonoid, anti oksidan alami. Tubuh Anda akan lebih baik jika Anda minum teh dari daun jeruk nipis. Daun jeruk nipis juga sangat efektif dalam memerangi infeksi virus seperti

flu dan penyakit kerusakan sel seperti kanker (Drs. Mohamad Jawal Anwarudin Syah, 2023).

5. Detoksifikasi

Terakhir, orang percaya bahwa daun jeruk nipis baik untuk proses detoksifikasi tubuh. Tubuh dapat mengatasi penumpukan racun dengan zat anti oksidan tinggi yang ditemukan dalam daun jeruk nipis. Berbagai jenis penyakit, seperti kanker jantung, dan penyakit degeneratif, dapat disebabkan oleh makanan dan minuman yang berasal dari berbagai jenis makanan dan minuman. Teh daun jeruk nipis dapat membantu membersihkan tubuh dari racun (Drs. Mohamad Jawal Anwarudin Syah, 2023).

Dari senyawa-senyawa yang terkandung di dalam daun jeruk nipis, seperti senyawa flavonoid yang memiliki kandungan hesperidin, naringin dan eriocitrin, senyawa saponin serta daun jeruk nipis memiliki kandungan vitamin C, dari senyawa-senyawa tersebut sudah menjelaskan bahwa daun jeruk nipis memiliki aktivitas antioksidan yang dapat melindungi sel-sel dari kerusakan radikal bebas, stress oksidatif dan dapat menetralkan radikal bebas yang ada dalam tubuh. Selain itu juga, daun jeruk nipis juga mengandung senyawa minyak atsiri yang dapat melindungi kulit dan jaringan tubuh dari kerusakan oksidatif serta kandungan senyawa saponin yang dapat membantu meningkatkan sistem kekebalan tubuh (Yanuary et al., 2024).

Dari penelitian (Yanuary, 2021), sudah dapat disimpulkan bahwa daun jeruk nipis memiliki kandungan total fenolik sebesar 0,687% dan ekstrak etanol daun jeruk nipis memiliki aktivitas antioksidan kuat dengan nilai IC₅₀ 98,58

$\mu\text{g/mL}$. Sehingga daun jeruk nipis dapat dimanfaatkan sebagai zat aktif pembuatan serum anti-aging karena memiliki kandungan antioksidan yang kuat.

D. Bunga & Buah

Struktur bunga tanaman jeruk nipis memiliki kelopak berbentuk mangkuk dengan jumlah 4-5 dengan warna putih kekuningan. Bunga jeruk termasuk bunga jeruk nipis, penuh dengan senyawa antioksidan seperti flavonoid, asam fenolik, vitamin C, minyak atsiri, dan saponin (Yanuary et al., 2024).

Tanaman jeruk nipis juga memiliki buah yang berbentuk bulat atau bulat telur dengan diameter sekitar 3,5-5 cm dengan warna kulit buah berwarna hijau hingga kekuningan. Senyawa yang kaya antioksidan seperti flavonoid, asam sitrat, vitamin C, minyak atsiri, dan saponin ditemukan di buah jeruk nipis. Senyawa-senyawa yang dapat ditemukan di daun dan bunga jeruk nipis ini dapat melindungi tubuh dari radikal bebas dan meningkatkan kesehatan secara keseluruhan. Sebagai bagian dari pola makan sehat, mengonsumsi jeruk nipis secara teratur dapat bermanfaat bagi kesehatan anda (Yanuary et al., 2024).

2.3 Kulit

Kulit merupakan lapisan terluar tubuh pada manusia dan merupakan organ biologis yang dimana menggabungkan semua sistem pendukung utama dalam tubuh, yaitu darah, saraf, otot, dan fungsi endokrin (Sari et al., 2019). Kulit juga memiliki fungsi sebagai barrier fisik, perlindungan terhadap agen infeksius, sensasi, proteksi terhadap sinar ultraviolet serta regenerasi dan penyembuhan luka (Murlistyarini et al., 2018).

Kulit juga merupakan "selimut" yang menutupi permukaan tubuh dan berfungsi sebagai pelindung utama tubuh dari berbagai gangguan dan rangsangan

luar. Kulit dilindungi dari sinar matahari sebagai peraba dan perasa serta dari tekanan dan infeksi dari luar melalui pembentukan pigmen melanin dan lapisan tanduk yang terus-menerus (keratinisasi dan pelepasan sel-sel yang sudah mati), respirasi dan pengaturan suhu tubuh, dan produksi sebum dan keringat. Kulit juga memiliki kelenjar holokrin yang besar (Fatma Latifah, 2013).

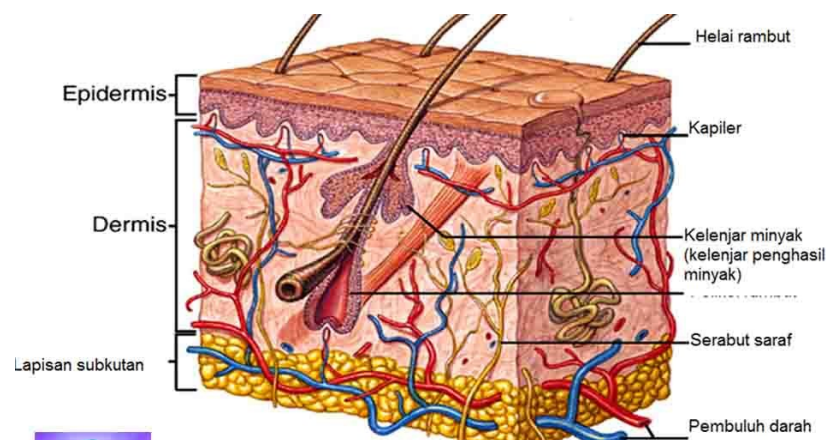
2.3.1 Anatomi Kulit

Kulit tersusun dari 3 lapisan utama, yaitu epidermis, dermis, dan hipodermis (subkutan). Masing-masing lapisan kulit tersebut memainkan fungsi masing-masing.

Tabel 2 3. Fungsi Kulit

Fungsi	Lapisan Kulit
Barrier Permeabilitas	Epidermis
Proteksi dari patogen	Epidermis dan dermis
Termoregulasi	Epidermis, dermis dan hipodermis
Sensasi	Epidermis, dermis dan hipodermis
Proteksi UV	Epidermis
Regenerasi / penyembuhan luka	Epidermis dan dermis

(Niken Triana, 2020)



Gambar 2. 7 Histologi Kulit

(Niken Triana, 2020)

A.Epidermis

Epidermis merupakan lapisan kulit terluar yang terlihat langsung oleh mata manusia. Epidermis memiliki ketebalan berkisar antara 0,4 – 1,5 mm. Penyusun epidermis 80% terdiri dari keseluruhan sel, yang terdapat pada epidermis adalah keratinosit. Epidermis tersusun dari 4 lapisan yang memiliki diferensiasi keratinosit yang berbeda-beda. Adapun 4 lapisan tersebut, yaitu:

1. Lapisan Basal

Lapisan basal juga disebut sebagai stratum germinativum atau stratum basale, adalah lapisan terdalam dari epidermis kulit manusia. Lapisan basal juga berfungsi sebagai regenerasi sel yang dimana lapisan basal memainkan proses regenerasi kulit dengan menghasilkan sel-sel baru untuk mengganti sel kulit yang telah mati. Selain itu, lapisan basal juga berfungsi dalam memproduksi melanin, di dalam lapisan ini terdapat melanosit, yaitu sel yang menghasilkan pigmen melanin, yang memberikan warna pada kulit dan melindungi kulit dari paparan sinar matahari ultraviolet. Terakhir, lapisan basal juga memiliki fungsi sebagai sensasi sentuhan yang dimana lapisan basal mengandung sel merkel yang berfungsi sebagai reseptor sentuhan untuk membantu kulit merasa terstimulasi. Stratum basale mengandung jaringan keratin yang luas, terutama terdiri dari keratin K5 (58 kDa) dan K14 (50 kDa). Ketika sel-sel ini bermigrasi keluar dari lapisan basal, mereka memperoleh karakteristik dari keratinosit yang sepenuhnya terdiferensiasi, yang pada akhirnya terlepas (Damayanti, 2021).

2. Lapisan Spinosum

Lapisan spinosum juga dikenal sebagai stratum spinosum yang terletak di bawah stratum granulosum. Keratin K1 dan K10 diproduksi oleh sel-sel ini. Seperti

enzim transglutaminase, prekursor CCE seperti involucrin ditemukan di lapisan spinosus (Damayanti, 2021). Lapisan spinosum memiliki fungsi sebagai integrasi sel-sel yang dimana bertanggung jawab memastikan kulit tetap kuat dan tidak mudah rusak. Lapisan spinosum juga sebagai pelindung, melindungi kulit yang lebih dalam dari kerusakan mekanis dan kimia. Lapisan spinosum juga sebagai penghasil protein keratin yang diperlukan untuk pembentukan keratinosit yang akan migrasi ke lapisan atas epidermis (Damayanti, 2021).

3. Lapisan Granulosum

Stratum granulosum adalah lapisan epidermis yang terletak di antara stratum spinosum dan stratum lucidum (pada kulit tebal) atau stratum corneum (pada kulit tipis). Stratum granulosum merupakan lapisan epidermis penting yang bertanggung jawab atas proses keratinisasi dan pembentukan penghalang pelindung kulit. Dengan menghasilkan keratin dan lipid, lapisan ini membantu menjaga kelembaban kulit dan melindunginya dari elemen eksternal. Untuk menjaga kesehatan kulit secara keseluruhan, penting untuk memahami peran dan sifat stratum granulosum (Damayanti, 2021).

4. Lapisan Korneum

Lapisan terluar permukaan tubuh manusia adalah stratum korneum. Lapisan stratum korneum manusia tebal kira-kira 10–20 μm dan terdiri dari sepuluh hingga dua puluh lima lapisan sel terkornifikasi. Terdiri dari korneosit, sel gepeng tidak berinti, yang melekat satu sama lain melalui lipid lamela antar sel dan korneodesmosom, fungsi sawar permeabilitas stratum korneum bergantung pada bahan kaya protein pada korneosit dan ruang interseluler yang penuh dengan matriks lipid. “Brick & Mortar”, juga dikenal sebagai batu bata dan semen, adalah

model paling umum untuk menjelaskan struktur dan fungsi stratum korneum. Model ini menggambarkan bahwa korneosit terdiri dari stratum korneum berbasis protein dan lipid interkorneosit seperti semen. Korneosit juga ditutupi oleh selubung lipid korneosit dan selubung sel terkornifikasi. Hal ini mencegah tubuh kehilangan cairannya dan mencegah zat berbahaya masuk dari luar (Damayanti, 2021).

B. Dermis

Lapisan dermis merupakan sistem integrasi dari jaringan konektif fibrosa, filamentosa, dan difus yang juga merupakan lokasi terdapatnya pembuluh darah dan saraf di kulit. Derajat kolagen merupakan komponen yang paling banyak terdapat di dermis (Murlistyarini et al., 2018).

Dermis merupakan komponen terbesar dalam penyusun kulit dan membuat kulit memiliki kemampuan elastisitas serta dapat diregangkan. Lapisan kulit ini juga memiliki fungsi untuk melindungi tubuh dari trauma mekanik, mengikat air, dan membantu dalam proses regulasi suhu tubuh serta mengandung reseptor sensorik (Murlistyarini et al., 2018).

C. Hipodermis (Subkutis)

Hipodermis tersusun dari kumpulan sel-sel adiposit yang tersusun menjadi lobulus – lobulus yang dibatasi oleh septum dari jaringan ikat fibrosa. Jaringan yang terdapat pada hipodermis berfungsi sebagai pelindung tubuh, berperan sebagai cadangan energi, serta melindungi kulit dan berperan sebagai bantalan kulit. Lapisan hipodermis juga berperan secara kosmetik yaitu dalam membentuk kontur tubuh seseorang. Selain itu, lemak juga memiliki fungsi endokrin dengan

melakukan komunikasi dengan hipotalamus melalui sekresi leptin untuk mengubah energi di tubuh dan regulasi nafsu makan (Murlistyarini et al., 2018).

2.3.2 Kulit Wajah

Kulit wajah adalah kulit yang melindungi bagian dalam wajah seperti mata, hidung, mulut, dan lainnya. Ada beberapa jenis kulit wajah, termasuk normal, kombinasi, berminyak, kering, dan sensitif (Irawati, 2013) dalam (Farhan et al., 2019) Jenis kulit wajah yang beragam membuat banyak orang salah memilih produk perawatan kulit karena tidak tahu bagaimana menggunakan produk perawatan kulit yang tepat dan aman. Akibatnya, banyak orang mengalami masalah kulit seperti kulit menjadi kusam, iritasi, alergi, dan timbul jerawat serta kerutan di wajah (Farhan et al., 2019).

Kulit wajah juga akan mengalami banyak proses penuaan seiring waktu, banyak faktor yang membuat kulit wajah mengalami penuaan yaitu baik faktor intrinsik maupun faktor ekstrinsik. Oleh karena itu, banyak beredar dipasaran skincare anti penuaan atau biasa disebut dengan anti-aging baik yang berbentuk dalam sediaan serum, krim, maupun gel. Akan tetapi sediaan yang beredar dipasaran biasanya banyak mengandung zat-zat kimia yang dapat memberikan efek samping tidak baik pada kulit wajah.

Kulit manusia adalah organ terluar yang melindungi tubuh dari lingkungannya. Kulit melakukan banyak hal penting, termasuk ekskresi, sekresi, dan absorpsi, serta mengontrol suhu dan keringat. Setiap orang pasti ingin memiliki wajah yang putih, bersih, dan terbebas dari masalah wajah, termasuk masalah penuaan dini. Paparan sinar matahari dan radikal bebas memiliki efek yang signifikan pada kulit, terutama pada wajah. Salah satu dampak paparan ini adalah

penuaan dini karena keduanya dapat merusak kolagen melalui proses oksidasi (Fatimah et al., 2024).

2.3.3 Jenis Kulit Wajah

Kulit merupakan lapisan terluar dari dalam tubuh yang memiliki fungsi untuk melindungi organ yang ada di dalam tubuh manusia. Kulit melakukan banyak hal, seperti melindungi, menerima rangsangan, mengontrol panas, mengeluarkan zat keringat, dan menyimpan lemak.

Kulit juga memiliki warna yang berbeda-beda, ada yang berwarna terang, hitam dan warna merah muda pada telapak kaki dan tangan bayi. Selain itu, kulit juga memiliki variasi yaitu lembut, tipis dan tebalnya kulit. Kulit yang tebal biasanya kulit kaki dan tangan orang dewasa, sedangkan kulit tipis berada di kulit wajah dan kulit yang lembut terletak di leher serta badan manusia, dan jenis kulit yang berambut kasar terletak pada kepala (Abilisa et al., 2021). Jenis umum kulit terbagi menjadi 4 kategori yaitu, sebagai berikut:

A. Kulit Normal

Jenis kulit normal memiliki kadar air yang tinggi dan tingkat minyak yang rendah sehingga disebut normal. Kulit normal juga memiliki ciri-ciri, yaitu tidak berminyak, tidak kering, segar dan terlihat sehat karena kandungan air dan minyak normal (Abilisa et al., 2021).

B. Kulit Kering

Jenis kulit kering merupakan kulit yang memiliki kandungan air dan minyak rendah. Ciri-ciri kulit kering antara lain, yaitu memiliki pori-pori halus, kulit wajah tipis dan sensitive, serta cepat berkerut karena kelenjar minyak (Abilisa et al., 2021).

C. Kulit Berminyak

Jenis kulit berminyak merupakan jenis kulit yang memiliki kandungan minyak yang tinggi dan air yang rendah. Ciri-ciri kulit berminyak antara lain, yaitu memiliki pori-pori besar, muka terlihat mengkilat serta sering timbul jerawat (Abilisa et al., 2021).

D. Kulit Campuran

Jenis kulit campuran juga dikenal dengan sebutan kulit kombinasi, yaitu kulit yang terletak di dahi, hidung, dagu, serta di daerah T yang dimana terkadang bisa saja berminyak, normal dan biasanya kering. Ciri-ciri kulit campuran, yaitu dimana sebagian muka berminyak hanya di daerah dahi, hidung, dagu atau daerah T, dan biasanya sebagian kering dan memiliki jerawat (Abilisa et al., 2021).

2.4 Penuaan Kulit

Penuaan kulit merupakan proses penurunan fungsi dan kapasitas kulit secara bertahap. Terdapat dua jenis faktor memengaruhi penuaan kulit, yaitu faktor intrinsik (genetik, metabolisme sel, dan hormonal) dan faktor ekstrinsik (radiasi ultraviolet, inframerah, dan karsinogen dari lingkungan seperti polusi udara). Penuaan intrinsik adalah proses yang tidak terelakan di mana kulit mengalami perubahan morfologi dan fisiologi seperti kering, keriput, kendur, dan penyembuhan luka menjadi lebih lambat. Sedangkan, penuaan ekstrinsik menyebabkan kerut dalam, kehilangan elastisitas, dan permukaan kulit menjadi kasar (Yusharyahya, 2021).

Studi menunjukkan bahwa paparan sinar matahari yang berlebihan adalah salah satu faktor terbesar yang menyebabkan kulit menjadi tidak segar dan mengalami penuaan dini pada usia dini. Ini adalah efek kumulatif yang singkat, saat

kita menghabiskan waktu di bawah sinar matahari, kulit sering tidak dilindungi, yang memicu penuaan dini. Namun, ada perbedaan mendasar antara penuaan dini akibat sinar matahari dan faktor genetika dan penurunan kadar hormon. Walaupun begitu, penuaan kulit secara dini bukanlah keadaan yang tidak dapat disembuhkan dan dicegah. Untuk meremajakan kulit, kita bisa mengupayakannya dengan mengonsumsi makanan- makanan sehat. Misalnya, jeruk, sayuran berwarna merah dan hijau, ikan, avokad, gandum, dan minyak zaitun (Rina, 2013). Serta menggunakan bahan alam sebagai antioksidan alami yang dapat diformulasikan menjadi sediaan farmasi sebagai serum anti-aging demi mengurangi penggunaan bahan-bahan kimia yang dapat memberikan efek samping pada kulit wajah.

2.4.1 Proses Kulit Mengalami Penuaan

Proses penuaan yang terjadi secara intrinsik yaitu dengan peningkatan radikal bebas dan merupakan faktor alami yang menyebabkan kondisi akumulasi jaringan lemak yang berlebihan dan tidak normal. Peningkatan radikal bebas menyebabkan reaksi inflamasi yang meningkatkan stress oksidatif. Sedangkan faktor ekstrinsik, faktor yang berasal dari lingkungan seperti merokok dan sinar ultraviolet yang dapat mengganggu pembentukan elastin. Kelainan elastin menyebabkan jaringan dermis dan epidermis tipis, sehingga dapat menyebabkan penuaan. Kerut adalah tanda manifestasi penuaan pada kulit, di mana reaksi inflamasi menghancurkan DNA, menghasilkan protease dan spesies oksigen reaktif yang menghancurkan serat elastin. Mekanisme penipisan jaringan kulit pada pembuluh darah ini yang menyebabkan kulit menjadi hitam yang menyebabkan penuaan. Proses penuaan pada wanita Asia dan wanita Kaukasi berbeda. Wanita Asia memiliki tanda penuaan kulit yang muncul seperti bintik hitam atau lentigenes,

sedangkan wanita Kaukasia memiliki tanda kerut di wajah (Dewiastuti & Hasanah, 2017).

Menurut salah satu teori, akumulasi radikal bebas menyebabkan penuaan. Radikal bebas terbentuk sebagai akibat dari proses metabolisme normal yang dapat melibatkan oksigen, seperti spesies oksigen reaktif (ROS) dan senyawa nitrogen reaktif (SNR). Senyawa radikal bebas memiliki elektron tidak berpasangan di kulit terluarnya, sehingga sangat reaktif, dan menarik elektron dari molekul di sekitarnya untuk melengkapi kekurangan elektronnya. Akibat reaktivitasnya, molekul yang kehilangan elektron berubah menjadi radikal bebas. Radikal bebas dapat merusak molekul seperti deoxyribonucleic acid (DNA), lemak, dan protein (Makatita et al., 2020).

Penuaan kulit biasanya dibagi menjadi dua kategori: penuaan dasar dan penuaan dini. Penuaan tidak hanya dikaitkan dengan pentingnya usia, tetapi juga dikaitkan dengan sejumlah faktor eksternal (Durai et al., 2012) dalam (Irianti et al., 2022). Dua faktor utama yang bertanggung jawab atas penuaan kulit yang cepat adalah matahari terbit dan sinar ultraviolet (UV). Oleh karena itu, skin-aging adalah istilah yang sering digunakan untuk menggambarkan penuaan pada kulit (Gilchrest dan Krutmann, 2006) dalam (Irianti et al., 2022).

Proses penuaan normal atau intrinsik kulit adalah proses alami penuaan yang terjadi seiring bertambahnya usia mulai akhir tahun ketiga puluh. Menurut Durai et al. (2012) dalam (Irianti et al., 2022), aktivitas ini terjadi secara bertahap dan menyebabkan perubahan pada struktur kulit. perubahan struktur atau biologi kulit, terutama pada garis epidermis, tetapi perubahan biokimia juga terjadi pada garis dermis. Selain itu, organ yang terhubung dengan kulit, seperti kelenjar

sebaceous, keringat, dan rambut, mengalami transformasi (Chang, 2015) dalam (Irianti et al., 2022).

Proses menua ekstrinsik, proses ini disebabkan oleh berbagai komponen dari luar tubuh yang dapat menyebabkan penuaan dini pada kulit, yang membuat wajah terlihat lebih tua dari usia sebenarnya. Gambaran klinis, histologi, dan korelasi dengan peristiwa keganasan penuaan ekstrinsik berbeda. Tidak lama sebelum terbentuknya proses penuaan intrinsik, dapat terjadi perubahan akibat elemen eksternal ini. Beberapa contoh dari perubahan ini adalah sebagai berikut (Helfrich dkk., 2008; Panich dkk., 2016) dalam (Irianti et al., 2022).

A. Paparan Cahaya Matahari Serta Radikal Bebas

Paparan cahaya matahari menyebabkan penuaan dini pada kulit yang dikenal sebagai photoaging (dermatoheliosis). Kulit akan diabsorpsi sinar matahari dan menghasilkan reaktif jenis oksigen (ROS). ROS dapat menyebabkan kerusakan pada berbagai tingkat sel, termasuk DNA, mitokondria, membran lipid, dan bilik sel. Paparan ultraviolet pada kulit manusia menyebabkan eritema dan peningkatan AP-1, yang mendorong degradasi kolagen dalam 24 jam setelah paparan. AP-1 meningkatkan kerja enzim MMP, yang menyebabkan degradasi kolagen meningkat. Selain itu, ultraviolet merusak ekspresi TGF- β , yang bertanggung jawab atas pembuatan kolagen, sehingga penurunan ekspresi TGF- β mengakibatkan penurunan pembuatan kolagen. Akibatnya, manifestasi klinis dalam bentuk kerut atau solar scar muncul sebagai hasil dari peningkatan degradasi kolagen dan penurunan pembuatan kolagen selama proses penuaan (Norman dan Young, 2014; Puizina-Ivić, 2008) dalam (Irianti et al., 2022).

B. Merokok

Rokok adalah komponen luar yang membantu penuaan, terutama pada wanita, di mana ada korelasi antara jumlah pak rokok dengan intensitas kerut dan perubahan warna. Perokok terlihat lebih tua dibandingkan non-perokok, terutama di area wajah mereka. Pengecekan histopatologi, seperti penuaan kulit akibat radiasi ultraviolet, menunjukkan penebalan dan fragmentasi serabut elastik. Apalagi, perubahan serabut elastik pada kulit perokok mencakup retikular dermis dan papila dermis (Helfrich dkk., 2008; Norman dan Young, 2014) dalam (Irianti et al., 2022).

2.4.2 Tanda-tanda Penuaan Kulit

Penuaan dini adalah penuaan kulit yang cepat, ditandai dengan timbulnya keriput (Maswan, 2024) atau kerutan, flek gelap, kulit kering dan gatal, serta kulit wajah yang mengendur dan dapat menyebabkan perubahan warna kulit. Sementara itu terdapat beberapa cara untuk mencegah penuaan dini pada kulit, antara lain dengan banyak mengonsumsi antioksidan yang diduga dapat melindungi kulit dari kerusakan dan mencegah penuaan dini, menghindari rokok, banyak mengonsumsi air putih dan cara lainnya (Rizkyah & Karimah, 2023).

Penuaan dini atau premature aging adalah kulit menua lebih cepat dari biasanya. Kondisi kulit yang berubah seiring bertambahnya usia dan kulit tampak pucat, keriput, menipis atau penuh bintik hitam. Penuaan dini mungkin saja dialami oleh remaja (Ahmad & Damayanti, 2018) dalam (Maswan, 2024). Kondisi tersebut bukan hanya karena pertambahan usia, tetapi juga pola hidup yang tidak sehat dan kebiasaan tertentu misalnya terlalu lama memakai gadget sehingga menyebabkan kulit mengalami penuaan dini dan terlalu sering terpapar sinar uv secara langsung.

2.5 Senyawa *Anti-aging*

Anti-aging merupakan salah satu produk kosmetik yang paling banyak dicari oleh masyarakat, karena anti-aging memiliki kemampuan untuk melawan tanda-tanda penuaan kulit yang disebabkan oleh faktor intrinsik maupun ekstrinsik (Salsabya Asky et al., 2022). Seiring perkembangan zaman, *anti-aging* banyak dibuat dalam bentuk sediaan farmasi baik sediaan krim, gel maupun serum. Senyawa antioksidan merupakan senyawa yang dapat diformulasikan menjadi sediaan farmasi yang memiliki peran sebagai *anti-aging* (Ciptaningrum et al., 2024).

Masyarakat sangat tertarik terhadap kosmetik *anti-aging* karena kemampuannya untuk mengatasi tanda-tanda penuaan kulit yang disebabkan oleh faktor intrinsik yang berkumpul, seperti gangguan hormonal, genetik, dan kekurangan vitamin, serta faktor ekstrinsik, seperti radiasi ultraviolet, polusi lingkungan, dan perawatan kulit yang tidak sesuai. Paparan sinar matahari ultraviolet dalam jangka waktu yang lama adalah penyebab utama penuaan kulit. Paparan sinar matahari ini menyebabkan kerusakan kulit dan memicu oksidasi DNA, lipid, dan protein melalui produksi radikal bebas yang berlebihan. Hilangnya elastisitas kulit, munculnya kerutan karena penurunan produksi kolagen atau kerusakan kolagen merupakan beberapa tanda penuaan kulit (Salsabya Asky et al., 2022).

Anti-aging juga dikenal sebagai "anti penuaan" merupakan suatu konsep pada produk kosmetik terutama pada sediaan serum yang dikenal memiliki tekstur ringan serta bekerja dengan cara memperlambat, mencegah atau memperbaiki proses penuaan pada tubuh manusia terutama pada kulit. Fungsi *anti-aging* adalah untuk meningkatkan pasokan antioksidan ke jaringan kulit, mendorong proses

regenerasi sel-sel kulit, mempertahankan kelembaban dan elastisitas kulit, dan merangsang produksi kolagen. Dengan mencegah kerusakan degeneratif yang menyebabkan kulit terlihat kusam dan keriput, *anti-aging* membuat kulit tampak sehat, cerah, elastis, dan awet muda dengan menyediakan antioksidan bagi jaringan kulit, menstimulasi proses regenerasi sel-sel kulit, menjaga kelembaban dan elastisitas kulit, dan merangsang produksi kolagen (Farhamzah & Aeni Indrayati, 2019).

2.5.1 Mekanisme Kerja Antioksidan Sebagai *Anti-Aging*

Antioksidan merupakan suatu zat yang bekerja dengan cara menetralkan radikal bebas menjadi bentuk non radikal (Kurniawati et al., 2021). Adapun peran antioksidan sebagai *anti-aging* yaitu bekerja dengan menstabilkan radikal bebas serta menonaktifkan radikal bebas sebelum mereka menyerang sel. Kemudian, antioksidan menghambat oksidasi yang dimana dapat mencegah kerusakan struktural pada jaringan. Selanjutnya, antioksidan dapat digolongkan menjadi dua, yaitu antioksidan alami dan antioksidan buatan atau sintetis. Antioksidan alami dapat ditemukan pada buah, batang, biji, daun dan bunga pada tumbuhan tertentu. Sedangkan antioksidan buatan atau sintetis, yaitu Butil Hidroksi Anisol (BHA), Butil Hidroksi Toluen (BHT), Propil galat, Tert-Butil Hidroksi Quinon (TBHQ) (Retnaningtyas et al., 2019).

2.6 Kosmetik

Kosmetik merupakan produk unik karena memenuhi kebutuhan dasar wanita akan kecantikan. Seringkali membantu wanita untuk memperjelas identitas sosial mereka di mata masyarakat. Kosmetik tampaknya menjadi kebutuhan utama bagi beberapa wanita. Salah satu kebutuhan sehari-hari yang sangat penting pada

setiap wanita adalah kosmetik. Wanita mungkin tidak menyadari fakta bahwa mereka harus menggunakan kosmetik setiap hari (Authors & Gunawan, 2017).

Kosmetik merupakan sediaan atau bahan yang dimaksudkan untuk digunakan di bagian luar tubuh manusia, seperti rambut, kuku, bibir, epidermis dan organ genital bagian luar, atau gigi dan mukosa mulut. Tujuan penggunaan bahan atau sediaan ini adalah untuk mewangikan, membersihkan, mengubah penampilan, atau memperbaiki bau badan, atau untuk melindungi dan menjaga tubuh tetap sehat (Agustina et al., 2020).

2.6.1 Penggolongan Kosmetik

Kosmetika dapat digolongkan menjadi beberapa jenis, antara lain:

A. Berdasarkan bentuk sediaan (BPOM RI, 2020a)

- Padat (solid), seperti sabun mandi batang, lotion batang, pensil alis, lipstik, lipliner, pensil stik, stik deo, stik foundation, dan bedak dingin.
- Serbuk (solid), seperti serbuk tabur, serbuk kompak, lulur, dan garam mandi.
- Setengah padat (semisolid), seperti krim, pasta, gel, dan pomade.
- Cairan (likuid), seperti cair, cairan kental, dan suspensi.
- Aerosol, seperti sampo kering (dry shampoo)

B. Berdasarkan Area Penggunaan

- Epidermis, seperti tabir surya, pelembap, bedak.
- Rambut, seperti sampo, kondisioner, pewarna rambut.
- Kuku, seperti pewarna kuku.
- Bibir, seperti lipstik.
- Organ genital bagian luar, seperti feminine hygiene.

- Gigi, seperti pasta gigi, pemutih gigi.
- Membran mukosa mulut, seperti mouth wash (Adianingsih et al., 2022).

C. Berdasarkan Fungsi Utama

- Membersihkan, seperti sabun mandi.
- Mewangikan, seperti parfum.
- Mengubah penampilan atau yang disebut dengan kosmetika dekoratif, seperti lipstik.
- Memperbaiki bau badan, seperti deodoran dan antiperspirant
- Melindungi atau memelihara tubuh pada kondisi baik, seperti tabir surya (Adianingsih et al., 2022).

2.7 Sediaan Serum

Serum merupakan sediaan kosmetik atau perawatan kulit berbentuk cair maupun gel ringan yang mengandung konsentrasi tinggi bahan aktif. Sediaan serum dapat digunakan untuk mengatasi masalah kulit seperti flek-flek hitam, garis-garis halus kulit kering, dan memudahkan bekas jerawat (Pratiwi et al., 2021). Serum banyak digunakan karena mudah digunakan dan dapat masuk ke dalam dermis kulit (Kisno Saputri et al., 2024).

Serum juga merupakan salah satu bentuk sediaan kosmetik yang paling baru yang telah berkembang. Serum adalah sediaan dengan viskositas rendah dan diklasifikasikan sebagai sediaan emulsi karena viskositasnya yang rendah. Serum memiliki manfaat, yaitu memiliki konsentrasi viskositas rendah sehingga lebih cepat diserap oleh kulit, dan dapat memberikan efek yang lebih nyaman dan mudah disebar di kulit karena viskositasnya yang tidak terlalu tinggi (Farhamzah & Aeni Indrayati, 2019).

Serum merupakan sediaan dengan pengukuran konsistensi rendah sehingga cocok dibuat dalam bentuk sediaan farmasi yaitu sediaan emulsi. Sediaan serum memiliki keuntungan, yaitu zat dalam serum yang lebih cepat diserap pada kulit karena ukuran partikelnya yang kecil, serta mudah dioleskan pada lapisan luar kulit konsistensinya yang tidak terlalu tinggi. Sehingga sediaan serum wajah dapat memaksimalkan kinerja untuk melindungi dan membantu dalam mengatasi berbagai masalah kulit wajah mulai dari penuaan hingga wajah yang miring (Fikayuniar et al., 2022).

Serum juga merupakan produk kosmetik yang mengandung bahan aktif yang sangat tinggi yang memiliki kemampuan untuk memberikan nutrisi kepada kulit. Serum berbasis air atau berbasis minyak dapat dibuat dan diolah. Dibandingkan dengan krim wajah atau produk kulit yang lain, serum mengandung zat aktif alami yang lebih baik. Serum digunakan pada bagian tubuh manusia seperti kelopak mata, leher, dan wajah. Serum dapat digunakan oleh orang-orang dari semua usia (Almeida dkk., 2016) dalam (Kery Nur Azizah et al., 2024). Adapun persyaratan sediaan serum, sebagai berikut:

- Tidak mengiritasi, serum memiliki fungsi untuk memperbaiki kulit yang bermasalah akan tetapi apabila serum memiliki sifat mengiritasi maka akan menimbulkan permasalahan kulit yang lain.
- Tidak meninggalkan bekas lengket pada kulit, serum harus memiliki rasa nyaman saat diaplikasikan pada kulit dengan cara memberikan efek lembab setelah digunakan.
- Ukuran partikel dalam serum harus kecil sehingga diharapkan mampu diserap oleh kulit secara optimal (Kery Nur Azizah et al., 2024).

Serum juga merupakan larutan yang mengandung campuran vitamin dan zat aktif lainnya dalam bentuk emulsi, sediaan serum lebih baik daripada krim. Serum memiliki banyak jenis dan fungsi, termasuk yang berikut:

1. Serum Anti-acne

Sesuai dengan namanya, serum ini ditujukan untuk memperbaiki tampilan kulit yang berjerawat. Serum vitamin C berisi zat-zat yang berfungsi untuk mengeringkan jerawat dan mengurangi minyak berlebih di wajah. Namun, tidak seperti obat jerawat jenis lain yang bisa membuat kulit terasa kering, serum anti-acne meredakan jerawat yang meradang, namun tetap menjaga kulit agar selalu lembap (Neti, 2013).

2. Serum Whitening

Zat-zat yang berfungsi untuk mencerahkan wajah adalah isi utama serum whitening. Penggunaan serum secara teratur membuat kulit wajah terlihat lebih cerah. Jangan lupa menggunakan sunblock setiap pagi sebagai pelengkap (Neti, 2013).

3. Serum *Anti-aging*

Serum *anti-aging* merupakan sediaan perawatan kulit berbentuk cair atau gel ringan untuk mencegah kerut dan garis halus muncul di wajah. Kosmetik topikal *anti-aging*, terutama sediaan serum, sangat efektif dalam mengurangi penuaan kulit. Karena kandungan zat aktif dalam bentuk konsentrat dalam sediaan serum, serum terbukti memiliki efektivitas yang baik. Mengikuti perkembangan teknologi terbaru, serum juga dibuat dan dikemas dalam wadah yang cantik. Serum juga berfungsi untuk melengkapi kekurangan produk perawatan kulit sebelumnya (Salsabya Asky et al., 2022).

Serum dapat menjaga kesehatan kulit dan mengatasi masalah kulit tertentu, seperti untuk mengurangi gejala penuaan kulit karena kandungan zat aktif pada bahan penyusunnya (Hidayah et al., 2021) dalam (Kisno Saputri et al., 2024). Serum *anti-aging* dapat dikembangkan dari beberapa ekstrak bahan-bahan alam untuk mengurangi penggunaan zat-zat kimi demi menghindari efek samping yang dapat menyebabkan toxic pada kulit wajah.

Salah satu aplikasi antioksidan dalam formulasi kosmetik adalah penggunaan serum. Serum merupakan sediaan dengan konsentrasi zat aktif yang tinggi dan viskositas yang rendah, yang memberikan lapisan tipis bahan aktif ke permukaan kulit. Salah satu keuntungan menggunakan sediaan serum adalah zat aktif yang terkandung dalamnya lebih pekat daripada sediaan kosmetik lainnya, menjadikannya pengobatan yang lebih cepat dan efektif untuk masalah dermatologis. Namun, serum juga lebih mahal daripada sediaan lain, dan sangat tinggi dalam menyerap zat aktif, sehingga dapat menyebabkan masalah kulit yang sensitif (Fatimah et al., 2024).

Serum dalam industri kosmetik dapat memberikan efek *lifting*, *revitalizing*, *moisturizing*, *nourishing*, *anti-inflamasi*, *anti-aging*, dan *anti-stress*. Serum dapat digunakan secara topikal pada leher, kelopak mata, dan wajah. Serum berbasis semisolid, yang memiliki kandungan air yang tinggi dapat melembabkan kulit dan membuatnya lebih kencang, teksturnya lebih halus, mengecilkan pori-pori, dan meningkatkan kelembapannya.

4. Serum Vitamin C

Vitamin C atau *ascorbic acid* adalah salah satu elemen esensial yang dibutuhkan untuk manusia. Salah satu fungsi vitamin C adalah sebagai antioksidan

yang mampu menangkal pengaruh buruk polusi dan zat-zat berbahaya lain bagi kulit. Penggunaan serum vitamin C juga mampu mengurangi kerut dan garis-garis halus di wajah. Kadar vitamin C yang terdapat dalam serum bervariasi, mulai dari 5% sampai 20%. Menentukan kadar yang terbaik tentu harus disesuaikan dengan tujuan pemakaian. Bila bertujuan untuk mempertahankan kehalusan kulit, tentu lebih baik memilih kadar yang rendah saja. Sedangkan untuk kepentingan pengobatan, bisa menggunakan serum vitamin C dengan kadar yang lebih tinggi. Dua fungsi serum vitamin C adalah:

A. Merangsang pembentukan kolagen

Dengan terbentuknya kolagen, maka secara tidak langsung kolagen bekerja mengatasi kerut-kerutan dan garis halus yang mulai muncul di wajah, dengan cara menyamarkannya atau menghilangkannya.

B. Melembapkan kulit.

Pengaruh buruk sinar matahari dan terlalu lama berada di ruangan ber-AC, akan membuat kulit kita menjadi kering. Mengulaskan serum vitamin C secara teratur akan membuat kulit kembali terasa lembap dan kenyal.

5. Serum vitamin E.

Vitamin E dapat mengembalikan kelembapan kulit. Setelah menggunakan serum vitamin E, kulit wajah akan terasa lebih lembut dan kenyal. Vitamin E juga memiliki fungsi sebagai antioksidan yang mampu mencegah penuaan dini (Neti, 2013).

2.8 Cara Penggunaan Serum

Dalam penggunaan serum dapat dilakukan dengan berbagai macam cara, berikut cara penggunaan serum:

1. Tanpa alat.

Sebelum menggunakan serum, cuci wajah terlebih dahulu. Jika kulit wajah bersih dan lembap, nutrisi serum akan lebih mudah diserap. Teteskan serum kemudian pada telapak tangan atau wadah dengan kuas. Dengan dua atau tiga tetes, oleskan ke seluruh wajah, tidak perlu terlalu banyak dan biarkan serum meresap dengan sendirinya ke dalam kulit (Neti, 2013).

2. Menggunakan alat

Setelah serum dioleskan di wajah, gunakan alat galvanic atau ultrasound. Gerakkan alat galvanic ke seluruh wajah. Penggunaan alat ini membuat kulit mampu menyerap serum dengan lebih baik.

3. Disarankan untuk menggunakan serum setiap pagi dan malam hari.

Setelah membersihkan muka perhatikan secara seksama dan pastikan kulit bersih secara keseluruhan, oleskan serum ke seluruh wajah secara merata. Perhatikan area wajah yang bermasalah, seperti terdapat banyak kerut atau garis halus, dan noda hitam. Perhatikan pula kerut-kerut halus yang terdapat di ujung mata, garis senyum yang makin dalam, atau bahkan dahi yang mulai berkerut. Biarkan serum hingga meresap. Kemudian, gunakan cream malam. Penggunaan serum di malam hari dapat meningkatkan kemampuan kulit menyerap cream malam. Penggunaan serum pada pagi hari akan melindungi kulit dari sinar matahari, radikal bebas, dan berbagai zat polutan. Serum digunakan setelah kulit bersih dan pastikan semua serum menyerap ke kulit wajah. Kemudian baru boleh diberikan alas bedak, bedak, dan seluruh elemen tata rias bisa diaplikasikan pada wajah setelah serum meresap (Neti, 2013).

2.9 Ekstrak dan Ekstraksi

2.9.1 Ekstrak

Ekstrak merupakan sediaan kental yang dibuat dengan mengekstraksi senyawa aktif dari simplisia nabati atau simplisia hewani dengan menggunakan pelarut yang sesuai. Semua atau hampir semua keseluruhan pelarut pelarut diuapkan, dan massa atau serbuk yang tersisa diperlakukan hingga memenuhi baku yang telah ditetapkan. Ekstrak adalah sediaan yang dihasilkan dan didapatkan dari pemisahan senyawa aktif dari jaringan tanaman obat melalui prosedur standar yang menggunakan pelarut tertentu. Kaedah ekstraksi dingin, yaitu maserasi dan perkolasi, adalah metode ekstraksi yang paling umum dan paling banyak digunakan untuk menarik kandungan kimia yang terkandung dalam tanaman. Ekstrak dibagi menjadi 3 kategori, yaitu ekstrak cair, ekstrak kental, dan ekstrak kering. Adapun penjelasannya dapat dilihat dibawah ini, sebagai berikut: (Kery Nur Azizah et al., 2024).

- Ekstrak cair, juga disebut *ekstraktum liquidum*, adalah ekstrak yang masih banyak mengandung pelarut.
- Ekstrak kental, juga dikenal sebagai *extractum spissum*, adalah ekstrak yang telah melalui proses penguapan dan mengandung sekitar 5–30 persen pelarut.
- Ekstrak kering, juga dikenal sebagai *extractum siccum*, adalah ekstrak yang telah melalui proses penguapan hingga mengandung kurang dari 5% pelarut dan berbentuk serbuk atau padat (Janna, 2023) dalam (Kery Nur Azizah et al., 2024).

2.9.2 Ekstraksi

Ekstraksi merupakan teknik penarikan atau pemisahan bagian aktif senyawa metabolit sekunder dari jaringan tumbuhan atau hewan. Proses ini dilakukan dengan menggunakan pelarut sesuai dengan prosedur yang telah ditetapkan. Selama proses ekstraksi, pelarut akan berdifusi sampai ke material padat tumbuhan atau hewan, menyebabkan pembengkakan dan pelonggaran kerangka selulosa dinding sel, yang membuat pori-pori dinding sel lebih lebar sehingga pelarut dapat dengan mudah masuk ke dalam sel. Selanjutnya, komponen isi sel dinding sel akan pecah, dan berbagai bahan yang ada akan larut ke dalam pelarut sesuai dengan tingkat kelarutannya dan kemudian berdifusi keluar karena gaya ekstraksi. Jenis pelarut yang digunakan menentukan jumlah dan jenis senyawa yang tertarik ke dalam pelarut (Yunita et al., 2024).

2.9.3 Tahapan Ekstraksi

Untuk mendapatkan senyawa aktif yang diinginkan dalam proses ekstraksi bahan alam, ada beberapa langkah yang harus diikuti:

1. Pemilihan sampel

Sampel yang digunakan biasanya harus baik segar maupun kering tergantung dengan simplisia yang akan kita ekstraksi, dan tahapan ini menjadi awal yang sangat penting dalam proses ekstraksi karena sampel yang digunakan akan mempengaruhi proses pengeringan, pemilihan pelarut, metode, dan kadar senyawa metabolit sekunder yang akan digunakan.

2. Pengeringan

Pengeringan adalah proses di mana energi panas digunakan untuk mengeluarkan atau mengurangi sebagian besar kadar air pada bahan. Selama proses

ekstraksi, kadar air pada bahan tidak lebih dari 10%, sehingga bahan dapat disimpan lebih lama. Tujuan pengeringan adalah untuk mencegah teruainya kandungan kimia karena pengaruh enzim dan menghentikan perkembangan mikroorganisme yang tidak diharapkan. Selain itu, tanda-tanda bahwa bahan sudah kering adalah mudah patah atau meremah saat diremas.

3. Perajangan

Perajangan biasanya diperlukan untuk ekstraksi untuk mempercepat proses pengeringan. Bisa dilakukan secara manual atau menggunakan mesin perajang dengan ketebalan yang sama. Jika terlalu tebal, pengeringannya akan berlangsung lebih lama dan dapat membusuk atau berjamur. Namun, jika dipotong terlalu tipis komponen kimia akan hilang karena oksidasi atau penurunan (Yunita et al., 2024).

4. Penggilingan

Penggilingan merupakan proses penghalusan sampel. Berbeda dengan perajangan, penggilingan biasanya dilakukan ketika bahan yang digunakan ukurannya belum cukup untuk proses ekstraksi. Tujuan penggilingan adalah menghasilkan ukuran partikel bahan yang lebih kecil, kasar, dan homogen. Ketika bahan menjadi bubuk, kontak antara permukaan sampel dan pelarut akan meningkat selama proses ekstraksi, yang pada gilirannya akan meningkatkan jumlah rendemen dan hasil.

Sangat penting untuk menjaga homogenitas ukuran partikel. Biasanya, molekul pelarut paling banyak menyentuh partikel yang lebih besar, yang berarti ekstraksi membutuhkan waktu yang lebih lama. Sehingga, ukuran partikel yang lebih kecil dari 05 mm dianggap ideal untuk ekstraksi karena sangat efisien. Metode konvensional yang biasa digunakan untuk mengurangi ukuran partikel sampel

kering berupa mortar dan alung, blender listrik atau penggilingan lain yang sesuai (Yunita et al., 2024).

5. Pemilihan pelarut

Pemilihan pelarut merupakan salah satu komponen yang paling penting untuk keberhasilan proses ekstraksi. Adapun cairan pelarut diklasifikasikan berdasarkan polaritasnya: pelarut polar (seperti air, etanol, dan metanol), pelarut semipolar (seperti etil asetat dan diklormethan), dan pelarut nonpolar (seperti kloroform, n-heksan, petroleum eter, dan sebagainya).

Dalam pemilihan pelarut, kandungan metabolisme zat aktif juga harus dipertimbangkan agar menghasilkan ekstraksi yang sesuai dengan standar. Sifat utamanya adalah kepolaran, yang dapat diidentifikasi dari gugus polar senyawanya, seperti OH dan COOH. Senyawa polar lebih mudah larut dalam pelarut polar daripada senyawa non polar. Derajat polaritas bergantung pada konstanta dielektrik. Semakin polar pelarut serta semakin tinggi konstanta dielektriknya (Yunita et al., 2024).

6. Pemilihan metode ekstraksi

Pemilihan metode ekstraksi tergantung pada bahan yang digunakan, seperti bentuk atau tekstur bahan, kandungan air, jenis dan karakteristik senyawa yang akan diekstraksi. Tidak boleh menggunakan metode maserasi untuk bahan yang mengandung mucilago dan mudah mengembang, metode perkolasi untuk kulit dan akar, metode refluks untuk bahan yang tahan panas dan metode soxhlet untuk bahan yang mudah rusak oleh pemanasan (Yunita et al., 2024).

Adapun kelebihan dan kekurangan penggunaan metode ekstraksi ialah sebagai berikut: Kelebihan dalam menggunakan metode ekstraksi ialah, proses

tersebut tidak memerlukan proses tambahan untuk memisahkan padatan dengan ekstrak. Sedangkan kelemahan dari metode ini ialah bahwa beberapa jenis memerlukan banyak pelarut dan harus memilih pelarut yang sesuai dengan senyawa yang akan kita ekstraksi, memerlukan waktu yang lama hampir 3-5 hari agar hasil ekstraksi dapat maksimal dalam metode ini, dan tidak meratanya kontak antara padatan dan pelarut (Yunita et al., 2024).

2.9.4 Metode Ekstraksi

Ada beberapa macam metode ekstraksi, yaitu sebagai berikut:

A. Ekstraksi Padat-Cair

Ekstraksi padat-cair merupakan proses pemisahan solute dari padatan yang tidak dapat larut. Selama proses ini, pelarut akan bercampur dengan padatan inert yang dapat menyebabkan lapisan permukaan padat karena dilapisi oleh pelarut. Proses inilah yang menyebabkan difusi yang terjadi lambat karena pelarut harus menembus dinding sel padatan (Yunita et al., 2024).

B. Ekstraksi Cara Dingin

Metode ekstraksi cara dingin merupakan metode yang tidak melakukan proses pemanasan selama proses ekstraksi berlangsung yang bertujuan agar senyawa yang diinginkan tidak rusak. Berikut beberapa metode ekstraksi cara dingin:

1. Maserasi

Maserasi merupakan suatu metode sederhana yang paling banyak digunakan karena dapat digunakan untuk skala kecil maupun skala industri. Cara kerja metode ini, pertama masukkan serbuk tanaman dan pelarut yang sesuai ke dalam wadah inert tertutup rapat pada suhu kamar. Ketika telah tercapai

kesetimbangan antara konsentrasi senyawa dalam pelarut dengan konsentrasi dalam sel tanaman kurang lebih selama 3 hari maka proses ekstraksi dihentikan. Selanjutnya setelah proses ekstraksi selesai maka pelarut dipisahkan dari sampel dengan cara penyaringan (Yunita et al., 2024).

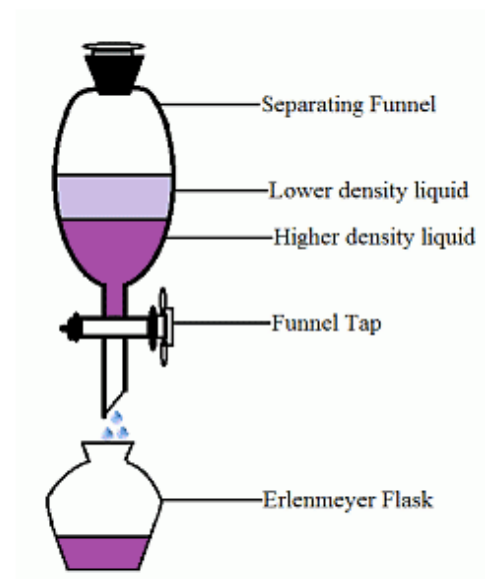
Metode ini juga memiliki kelemahan yaitu membutuhkan banyak waktu dalam ekstraksinya, penggunaan pelarut yang cukup banyak juga dapat memungkinkan beberapa senyawa hilang, serta beberapa senyawa kemungkinan sulit diekstrak pada suhu kamar. Adapun keuntungan metode ini, yaitu dapat menghindari rusaknya senyawa yang bersifat termolabil pada saat ekstraksi (Yunita et al., 2024).

Salah satu metode pemisahan senyawa adalah menggunakan metode maserasi, yang melibatkan perendaman pelarut organik pada temperatur tertentu. Proses ini sangat menguntungkan dalam isolasi senyawa dari bahan alam karena mudah dan murah (Karina et al., 2016) dalam (Fakhruzy et al., 2020). Perendaman sampel tumbuhan akan menyebabkan dinding dan membran sel pecah, yang dapat mengakibatkan variasi tekanan di dalam sel dan di luar sel, sehingga metabolit sekunder yang ada dalam sitoplasma akan terlarut dalam pelarut.

Suhu, waktu, dan jenis pelarut yang digunakan dalam menggunakan metode maserasi sangat memengaruhi proses dan hasil dari maserasi. Penggunaan suhu dan waktu yang tepat akan menghasilkan rendemen senyawa yang tinggi, tetapi penggunaan suhu dan waktu yang terlalu lama akan mengurangi rendemen senyawa yang dihasilkan dari proses maserasi tersebut (Mihra et al., 2018) dalam (Fakhruzy et al., 2020).

2. Perkolasi

Perkolasi merupakan proses pemisahan senyawa, menggunakan simplisia yang sudah halus. Kemudian diekstraksi dengan pelarut yang sesuai dan dilewatkan secara perlahan-lahan pada suatu kolom. Biasanya ekstraksi ini selalu menggunakan pelarut yang selalu baru dan dilakukan pada suhu ruangan yang biasa disebut kolokasi. Prinsip perkolasi berarti menempatkan serbuk simplisia pada bejana silinder dengan sekat berpori di bagian bawahnya. Kelemahan metode ini adalah jumlah pelarut yang cukup banyak dan waktu yang cukup lama, serta tidak meratanya kontak antara padatan dengan pelarut (Harahap et al., 2024).



Gambar 2. 8 Alat Perkolasi

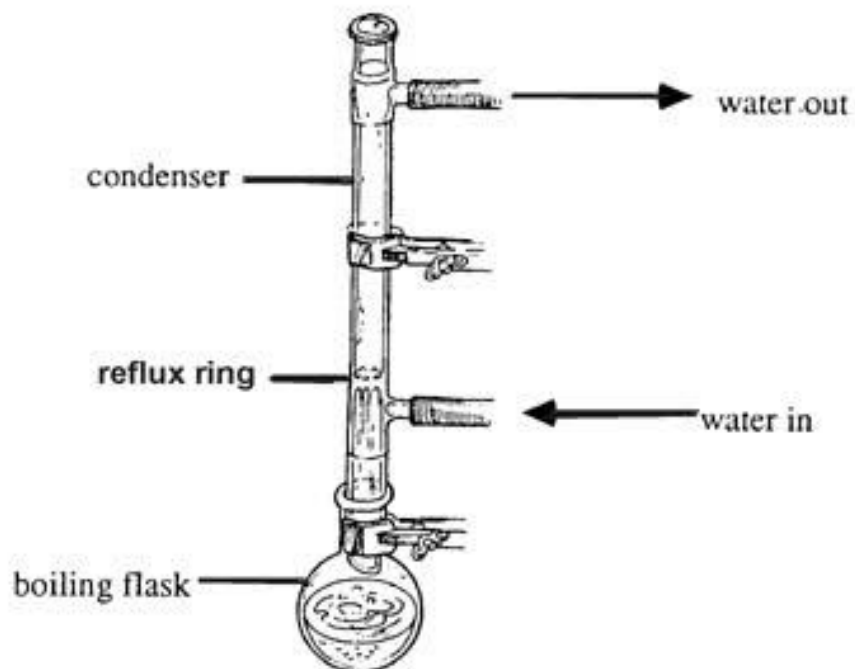
(Jasa, 2024)

C. Ekstraksi Cair Panas

Metode ekstraksi cara panas melibatkan proses pemanasan selama ekstraksi berlangsung. Pemanasan akan mempercepat proses ekstraksi dibandingkan dengan cara dingin. Berikut beberapa metode ekstraksi cara panas:

1. Ekstraksi refluks

Ekstraksi refluks dilakukan berulang-ulang terhadap residu pertama untuk mendapatkan hasil yang lebih baik atau sempurna. Ini dilakukan pada titik didih pelarut tersebut, selama waktu tertentu dan jumlah pelarut terbatas yang latif konstan dengan adanya pendingin balik. Kelemahan metode ini menyebabkan senyawa yang tidak tahan panas terurai dan membutuhkan banyak pelarut. Kelebihan metode refluks adalah dapatnya mengekstrak padatan kasar yang tahan terhadap pemanasan langsung (Harahap et al., 2024).

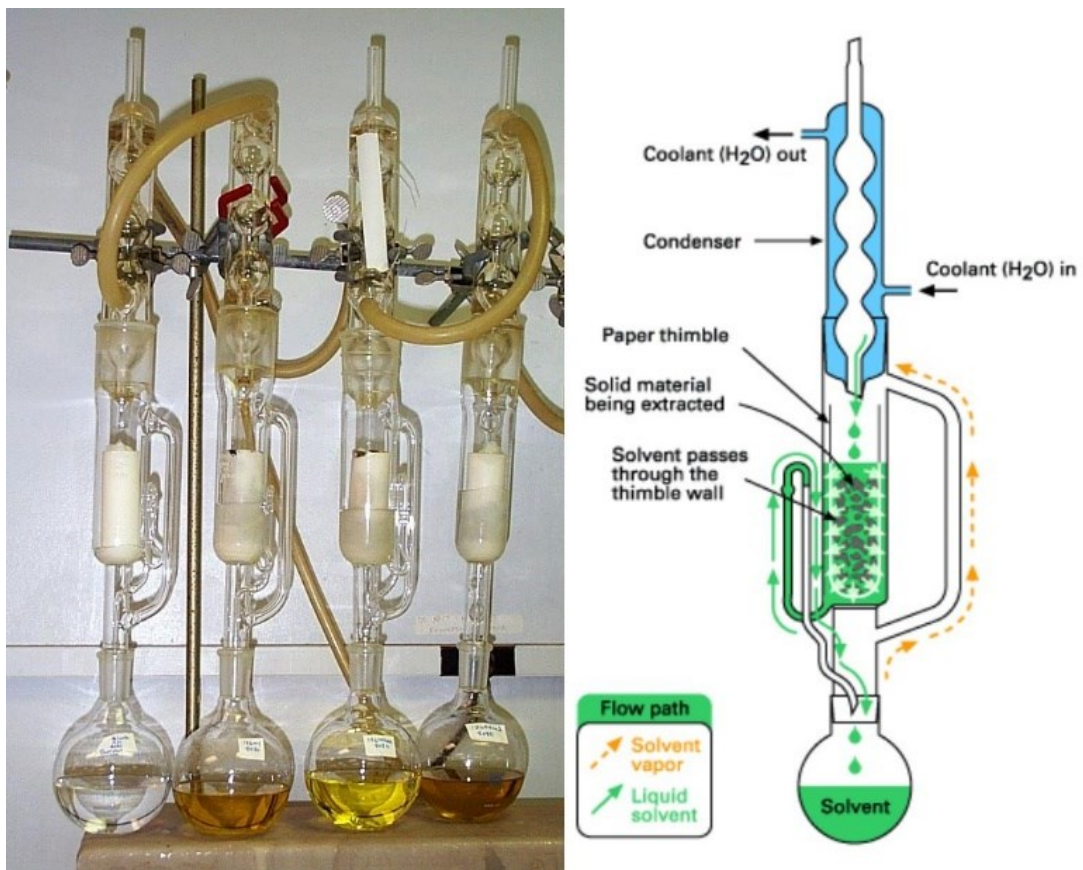


Gambar 2. 9 Alat Refluks Terbaru

(Fenika, 2021)

2. Soxhletasi

Metode Soxhletasi ini dilakukan dengan cara sampel diletakkan di dalam kertas saring. Kemudian, sampel ditempatkan di atas labu dan di bawah kondensor. Gunakan pelarut yang sesuai, setelah menggunakan pelarut yang sesuai, masukkan ke dalam labu dan tetapkan suhu penangas pada suhu reflux. Metode ekstraksi soxhlet memiliki beberapa keuntungan, seperti bahwa prosesnya terus-menerus dan tidak membutuhkan banyak pelarut dan tidak membutuhkan waktu yang lama. Namun, metode ini memiliki kelemahan, yaitu senyawa yang memiliki sifat termolabil akan rusak karena ekstrak yang diperoleh terus-menerus berada pada titik didih (Yunita et al., 2024).



Gambar 2. 10 Alat Soxhletasi

(*Soxhlet Method of Crude Fat Determination*, 2020)

D. Ekstraksi Cair- Cair

Ekstraksi cair-cair adalah pemisahan kimia-fisika di mana zat yang diekstraksi dipisahkan dari fasa air dengan menggunakan pelarut organik yang tidak larut dalam air secara kontinyu dan diskontinyu. Ekstraksi cair-cair memiliki beberapa keunggulan: pelarut organik dapat didaur ulang, dapat digunakan berulang kali, dapat membedakan asam karboksilat satu sama lain, dan sangat murni (Yunita et al., 2024).

Prinsip dasar ekstraksi cair-cair adalah bahwa suatu larutan akan mengontakan dengan pelarut (solvent) lain yang tidak melarut (immisible) dengan pelarut asal, yang memiliki densitas yang berbeda, sehingga dapat membentuk dua fasa setelah penambahan pelarut. Larutan yang akan dipisahkan memiliki sifat fisika yang mirip dan memiliki titik didih yang sama. Dalam kolom tetesan yang bergerak naik terjadi perpecahan atau penggabungan antara tetesan ketika tetesan menabrak isian dalam kolom. Ini menghasilkan bidang kontak antar cairan yang lebih luas dan waktu kontak yang lebih lama diantara kedua cairan dalam kolom (Yunita et al., 2024).

2.10 Monografi Bahan

2.10.1 Xanthan Gum

Dalam pembuatan serum, xanthan gum biasanya digunakan sebagai pengental dan stabilizer. Xanthan gum adalah polisakarida adiktif yang berasal dari bakteri *Xhantomonas campestris* dan merupakan salah satu hidrokoloid yang paling umum digunakan sebagai pengental (Noval et al., 2019) dalam (Fauzah et al., 2024). Xanthan gum juga berfungsi sebagai gelling agent atau pengental, xanthan gum dipilih sebagai gelling agent karena memiliki beberapa keunggulan yaitu

bersifat pseudoplastik, memiliki viskositas yang tinggi pada konsentrasi yang rendah, dan tidak sensitif terhadap suhu, pH, dan konsentrasi elektrolit. Serum wajah dapat diformulasikan menggunakan eksipien xanthan gum. Xanthan gum telah banyak digunakan pada formulasi sediaan farmasi juga kosmetik sebagai zat pengental. Xanthan gum sebagai thickening agent pada produk kecantikan bertujuan untuk meningkatkan viskositas dan digunakan pada rentang konsentrasi 0,5-2% (Buck, 2014) dalam (Setiawan et al., 2023). Xanthan gum tidak toksik, cocok dengan hampir semua bahan farmasi, dan mempunyai sifat stabilitas serta viskositas yang baik di rentang pH dan suhu yang luas (Sheskey et al., 2017) dalam (Setiawan et al., 2023).

2.10.2 Gliserin

Gliserin, juga dikenal sebagai gliserol, adalah senyawa humektan yang banyak digunakan dalam produk perawatan kulit, seperti serum. Karena memiliki bagian polar dan non-polar, senyawa ini dapat berinteraksi dengan molekul air dan protein pada kulit tanpa merusak selnya (Nurleni et al., 2023).

Gliserin bertindak sebagai pelembab dan humektan, mengikat air dari luar ke dalam kulit untuk tetap melembabkan dan menjaga serum tetap stabil. Gliserin bekerja dengan membuat lapisan higroskopis yang dapat menyerap air dari udara dan dapat mempertahankannya, mencegah dehidrasi pada lapisan *stratum corneum*. Dibandingkan dengan humektan lain, gliserin adalah humektan yang kuat yang dapat mengembalikan kulit kering ke kondisi normal dan mampu mempertahankan kondisi ini lebih lama. Kemampuan menyerap air gliserin hampir sama dengan *natural moisturizing factor* (NMF) (Wulandari et al., 2023).

2.10.3 Sodium Citrat

Dalam pembuatan serum wajah sodium citrat digunakan sebagai pengawet sediaan serum. Selain itu Sodium citrate, sebagai agen humektan, memiliki kemampuan untuk menarik kelembapan ke dalam kulit, yang sangat penting untuk menjaga hidrasi dan kelembutan kulit, sehingga kulit terlihat lebih sehat dan bercahaya. Sodium citrate bukanlah antioksidan utama, tetapi ia dapat berfungsi sebagai penstabil untuk bahan lain yang memiliki sifat antioksidan, melindungi kulit dari kerusakan yang disebabkan oleh radikal bebas. Selain itu juga sodium citrate berfungsi sebagai pengawet dalam sediaan serum.

2.10.4 Metil Paraben

Menurut Peraturan Badan POM Nomor 23 Tahun 2019, bahan pengawet adalah bahan atau campuran bahan yang digunakan untuk mencegah kerusakan kosmetik yang disebabkan oleh bakteri (BPOM, 2019a). Salah satu jenis pengawet yang paling umum adalah propil dan metil paraben. Senyawa paraben akan lebih efektif digunakan dalam bentuk kombinasi daripada dalam bentuk tunggal (Cherian dkk., 2020) dalam (Rollando et al., 2023). Kadar yang digunakan pada sediaan harus memenuhi persyaratan yang ditetapkan. Kandungan metil paraben yang diizinkan dalam produk kosmetik yaitu 0,4% untuk penggunaan tunggal dan 0,8% untuk penggunaan kombinasi sedangkan propil paraben 0,14% untuk penggunaan tunggal dan 0,8% untuk penggunaan kombinasi (BPOM, 2019a) (Rollando et al., 2023). Karena sifatnya sebagai pengawet primer, metil paraben adalah komponen penting dalam serum kosmetik. Meskipun metil paraben relatif aman, jangan gunakan produk kosmetik yang mengandung metil paraben jika anda

memiliki kulit sensitive, perlu melakukan pemeriksaan kulit terlebih dahulu ke dokter kulit.

2.10.5 Ethoxydiglikol

Karena kemampuan ethoxydiglikol berfungsi sebagai humektan, pelarut, dan stabilizer formasi, Ethoxydiglykol adalah senyawa multifungsi yang sangat penting dalam pembuatan serum wajah. Ia membantu menjaga kelembaban kulit, mempermudah penyerapan zat aktif lainnya, dan mempertahankan konsistensi dan pH serum. Etoksidiqlikoli tetap menjadi pilihan yang kuat untuk meningkatkan kinerja produk perawatan kulit, meskipun mungkin kurang dominan dibandingkan dengan bahan lain seperti gliserin.

2.11 Uji Sediaan Serum

Sebelum produk digunakan, uji sediaan serum wajah dilakukan untuk memastikan kualitas dan keamanan produk. Beberapa jenis tes yang biasa dilakukan untuk uji sediaan serum adalah sebagai berikut:

2.11.1 Uji Organoleptis

Uji organoleptis, juga dikenal sebagai uji indera atau uji sensori, melibatkan penggunaan panca indera manusia. Tujuan uji organoleptis adalah untuk melihat bagaimana sediaan terlihat setelah diformulasikan. Uji organoleptis ini bertujuan sebagai pengenalan awal yang sederhana dan berorientasi pada tujuan pembuatan serum. Pemeriksaan uji organoleptis termasuk melihat melalui mata terhadap bentuk, warna, dan baunya sediaan tersebut (Khaira et al., 2022).

2.11.2 Uji Homogenitas

Homogenitas adalah faktor penting dan merupakan salah satu ukuran kualitas sediaan karena zat aktif yang digunakan telah tercampur merata. Pengujian

homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah zat aktif dan bahan yang digunakan tercampur dengan baik, yang berarti sediaan harus memiliki susunan yang homogen dan tidak ada butiran kasar (Kurniawan & Sulaiman, 2019) dalam (Khaira et al., 2022).

Sediaan serum uji diletakkan secara merata di atas kaca objek. Sampel harus menunjukkan hasil yang homogen tanpa partikel yang menggumpal atau kasar (Septiani, 2019) dalam (Simorangkir et al., 2024).

2.11.3 Uji pH

Tujuan dari uji pH adalah untuk mengetahui pH sediaan topikal, karena pH yang terlalu asam atau basa tidak baik untuk kulit. Jika pH sediaan topikal terlalu asam dari pH kulit, itu akan menyebabkan iritasi, sementara jika pH sediaan terlalu basa, itu akan menyebabkan kulit kering atau bersisik. Untuk mengukur pH, menggunakan pH meter yang dicelupkan ke dalam sediaan serum. pH sediaan kosmetik harus sesuai dengan pH kulit alami, yang berkisar antara 4,5 dan 6,5 (Dirjen POM, 2012) dalam (Khaira et al., 2022). Nilai ini dianggap baik karena memenuhi persyaratan pH kulit dan tidak menyebabkan iritasi kulit (Khaira et al., 2022).

2.11.4 Uji Viskositas

Viskositas suatu cairan menunjukkan kekentalannya dan kemampuan untuk mengalir dari suatu sistem. Semakin tinggi nilai viskositas zat, semakin tinggi juga kekentalan zat tersebut (Khaira et al., 2022). Uji viskositas dilakukan dengan menggunakan viskometer ostwald. Pada sediaan serum memiliki batas atau rentang viskositas yang telah ditentukan, agar sediaan serum dapat diaplikasikan pada kulit dengan baik. Syarat viskositas untuk sediaan serum yaitu dalam rentang 2000-5000

cP berdasarkan SNI (Liandhajani et al, 2022) dalam (Adlina Salsabila, Amalia dewi zulfa, 2023).

2.11.5 Uji Iritasi

Salah satu bagian dari penelitian adalah melakukan uji iritasi sediaan untuk mengetahui kualitas fisik sediaan serum ekstrak daun kopi arabika Sipirok dan daun jeruk nipis. Uji terhadap panel dikenal sebagai pengujian iritasi, yang bertujuan untuk mengidentifikasi potensi iritasi atau bahkan dampak toksik dari sediaan uji yang dipaparkan. Dua jenis iritasi yang paling umum adalah iritasi primer dan sekunder. Iritasi primer terjadi segera setelah sediaan uji ditempelkan pada kulit, dan iritasi sekunder terjadi beberapa jam kemudian (Dirjen POM, 2012) dalam (Khaira et al., 2022). Tujuan dari uji iritasi adalah untuk mengetahui apakah penggunaan sediaan serum ekstrak Daun Kopi Arabika Sipirok dan Daun Jeruk Nipis pada kulit aman atau tidak (Khaira et al., 2022).

2.11.6 Uji Daya Sebar

Uji daya sebar dilakukan untuk menjamin pemerataan serum saat diaplikasikan pada kulit (Ekawati & Hariningsih, 2023). Untuk mengetahui seberapa cepat serum menyebar pada kulit saat dioleskan, pengujian daya sebar dilakukan dengan menempatkan 0,5gram serum di tengah dan ditutup dengan pemberat transparan lain. Kemudian, serum didiamkan selama satu menit diamkan dan diameternya diukur (Khaira et al., 2022).

2.12 Skin Analyzer

Skin Analyzer merupakan perangkat yang dimaksudkan untuk mendiagnosis kondisi kulit. *Skin analyzer* memiliki sistem terintegrasi yang membantu dokter dalam diagnosis mereka dengan melihat lapisan kulit di bawah dan di atas maupun

kulit bagian dalam (Siti Maimunah et al., 2020). *Skin Analyzer* dapat mengidentifikasi hingga empat belas indikator kesehatan kulit, termasuk kerutan, pigmentasi, pori-pori, kadar minyak (sebum), kelembapan, dan jenis kulit.

2.12.1 Pengukuran Kondisi Kulit Menggunakan *Skin Analyzer*

Ada beberapa pengukuran yang dapat dilakukan dengan menggunakan *skin analyzer*, yaitu sebagai berikut:

1. Moisture (Kadar Air)

Pengukuran kadar air dilakukan dengan menggunakan *moisture checker* yang terdapat dalam perangkat *skin analyzer*.

2. Sebum (Kadar Minyak)

Pengukuran kadar minyak dilakukan dengan menggunakan alat *oil checker* yang terdapat dalam perangkat *skin analyzer*.

3. Evenness (Kehalusan)

Pengukuran kehalusan kulit dilakukan dengan menggunakan perangkat *skin analyzer* pada lensa pembesaran 60x dan menggunakan lampu sensor biru (normal).

4. Pore (Pori)

Pengukuran besarnya pori pada kulit secara otomatis akan keluar pada saat melakukan pengukuran pada kehalusan kulit.

5. Spot (Noda)

Pengukuran banyaknya noda yang dilakukan dengan menggunakan alat *skin analyzer* pada lensa perbesaran 60x dan menggunakan lampu sensor jingga (terpolarisasi).

6. Wrinkle (Keriput)

Pengukuran keriput dilakukan dengan perangkat *skin analyzer* pada lensa perbesaran 10x dan menggunakan lampu sensor (normal) (Siti Maimunah et al., 2020).

2.13 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka hipotesis dalam penelitian ini adalah:

1. Ekstrak etanol daun kopi arabika Sipirok (*Coffea arabica* L.) dan daun jeruk nipis (*Citrus x aurantifolia* (Christm.) Swingle) dapat diformulasikan menjadi sediaan serum *Anti-aging*.
2. Ekstrak etanol daun kopi arabika Sipirok (*Coffea arabica* L.) dan daun jeruk nipis (*Citrus x aurantifolia* (Christm.) Swingle) memiliki aktivitas *Anti-aging*.

BAB 3

METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam pembuatan sediaan serum *anti-aging* menggunakan ekstrak daun buah kopi arabika Sipirok kombinasi ekstrak daun jeruk nipis dengan menggunakan konsentrasi ekstrak daun buah kopi arabika Sipirok 1,5%, 3%, dan 4,5%.Selanjutnya, konsentrasi ekstrak daun jeruk nipis sebanyak 1,5%, 3%, dan 4,5%. Adapun pemeriksaan sediaan serum dilakukan dengan beberapa uji (uji organoleptis, uji homogenitas, uji pH, uji viskositas, uji daya sebar, uji iritasi). Serta pembuktiaan kemampuan sediaan sebagai *anti-aging*.

3.1 Waktu dan Tempat

3.1.1 Waktu

Penelitian ini dimulai sejak bulan Oktober 2024 – Juli 2025.

Tabel 3 1.Jadwal dan Waktu Penelitian

Kegiatan	Waktu Penelitian									
	Okt	Des	Jan	Feb	Maret	April	Mei	Juni	Juli	
Pengajuan Judul	■									
Penyusunan Proposal	■	■	■	■						
Seminar Proposal				■						
Pelaksanaan Penelitian				■	■	■	■	■		
Pengolahan Data					■	■	■	■	■	
Seminar Hasil							■	■	■	

3.1.2 Tempat

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratrium Kimia dan Laboratrium Farmasetik Universita Aufa Royhan Di Kota Padangsidimpuan yang berlokasi di Jl. Raja Inal Siregar Kel. Batunadua Julu Kota Padangsidimpuan 22733 Provinsi Sumatera Utara.

3.2 Alat dan Bahan

3.2.1 Alat

Adapun alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi alat-alat gelas laboratorium, bekket glass, neraca analitik, mortir dan stamper, aluminium foil, pipet tetes, corong, batang pengaduk, penangas air, wadah sediaan serum, pH meter, viskometer Oatswald, blender, gelas ukur, cawan petri, tabung reaksi, erlenmeyer, penjepit, pinset, botol maserasi, pisau, rotary evaporator, spatula, sudip, tissue dan *skin analyzer*.

3.2.2 Bahan

Adapun bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi ekstrak daun kopi arabika Sipirok (*Coffea arabica* L.) dan ekstrak daun jeruk nipis (*Citrus x aurantifolia* (Christm.) Swingle) Selanjutnya, untuk pembuatan dasar serum digunakan bahan-bahan xantan gum, gliserin, sodium citrat, metil paraben, ethoxydiglycol, dan aquades. Adapun bahan yang digunakan untuk menguji pH sediaan yaitu, larutan dapar pH asam (4,01) dan larutan dapar pH netral (7,01) dan etanol 96%.

3.3 Sukarelawan

Pengujian iritasi sediaan serum dengan menggunakan sukarelawan sebanyak 9 orang yang dimana dengan kriteria sebagai berikut:

1. Wanita
2. Usia 22-50 tahun ke atas dan tidak memiliki riwayat alergi kulit
3. Bersedia mengikuti penelitian sampai selesai

Sukarelawan akan dibagi menjadi 3 kelompok dengan masing-masing terdiri atas 3 orang sukarelawan, yaitu kelompok A (Formula 1,5% ekstrak daun kopi

arabika Sipirok, 1,5% ekstrak daun jeruk nipis), kelompok B (Formula 3% ekstrak daun kopi arabika Sipirok, 3% ekstrak daun jeruk nipis), kelompok C (Formula 4,5% ekstrak daun kopi arabika Sipirok, 4,5% ekstrak daun jeruk nipis). Adapun produk pasaran yang digunakan sebagai pembanding dalam penelitian ini ialah, produk The Orginote.

3.4 Formulasi Sediaan Serum *Anti-Aging*

3.4.1 Formulasi Standar Serum

Sediaan serum dibuat berdasarkan formula standar (Ekawati & Hariningsih², 2023), sebagai berikut:

R/ Natrosol	0,7
Gliserin	10
Sodium Citrat	0,2
DMDM Hydantoin	0,2
Aquades	ad 100

Sediaan serum *anti-aging* ekstrak daun kopi arabika Sipirok dan ekstrak daun jeruk nipis dibuat dengan memodifikasi formula standar. Adapun formula yang di modifikasi diantaranya yaitu dengan mengganti natrosol menjadi xanthan gum, karena xanthan gum lebih mudah larut dalam air tanpa harus melalui pemanasan ataupun pendinginan untuk memaksimalkan hasilnya. Selanjutnya, mengganti bahan pengawet DMDM Hydantoin menjadi metil paraben 0,2% dikarenakan bahan yang sangat sulit di dapatkan, sehingga dipilih digantikan dengan metil paraben 0,2% yang menjadi bahan pengawet kosmetik pada umumnya. Serta penambahan ethoxydiglikol 0,5% sebagai penetran (co-solvent) digunakan untuk mempermudah pelarutan ekstrak yang akan ditambahkan ke

dalam sediaan serum. Selain itu ethoxydiglikol juga mengurangi rasa lengket pada sediaan akibat campuran gliserin sebagai humektan (Hestiyana Ekawati, 2023).

Adapun formula yang di modifikasi sebagai berikut:

R/ Xantan Gum	0,75
Gliserin	10,25
Sodium Citrat	0,25
Metil Paraben	0,25
Ethoxydiglycol	2,5
Aquades	ad 100

Konsentrasi ekstrak daun kopi arabika Sipirok (*Coffea arabica* L.) dan ekstrak daun jeruk nipis (*Citrus x aurantifolia* (Christm.) Swingle) dalam pembuatan sediaan serum *anti-aging* masing-masing dengan konsentrasi ekstrak kopi arabika Sipirok 1,5%, 3%, dan 4,5%. Sedangkan, konsentrasi ekstrak daun jeruk nipis sebanyak 1,5%, 3%, dan 4,5% dalam 100 gram. Formulasi dasar serum tanpa ekstrak daun kopi arabika Sipirok (*Coffea arabica* L.) dan daun jeruk nipis (*Citrus x aurantifolia* (Christm.) Swingle) dibuat sebagai blanko. Adapun produk pembandingan yang digunakan sebagai kontrol positif (K+), ialah produk skincare dari The Orginote.

Tabel 3 2. Formulasi Sediaan Serum

Bahan (Gram)	Fungsi Bahan	Formula (%)			
		F0	F1	F2	F3
Ekstrak daun kopi arabika Sipirok	Bahan Aktif	-	1,5%	3%	4,5%
Ekstrak daun jeruk nipis	Bahan Aktif	-	1,5%	3%	4,5%
Xantan gum	Gelling Agent	0,75	0,75	0,75	0,75
Gliserin	Humektan	10,25	10,25	10,25	10,25
Sodium Citrat	Pengawet	0,25	0,25	0,25	0,25
Metil Paraben	Pengawet	0,25	0,25	0,25	0,25
Ethoxydiglycol	Penetran	2,5	2,5	2,5	2,5
Aquades ad	Pelarut	100	100	100	100

3.5 Prosedur Percobaan

3.5.1 Pembuatan Simplisia

Bahan utama tanaman yang digunakan pada penelitian ini adalah daun kopi arabika Sipirok dan daun jeruk nipis. Daun kopi arabika Sipirok dan daun jeruk nipis terlebih dahulu di sortasi basah, selanjutnya di cuci bersih menggunakan air mengalir, ditiriskan lalu ditimbang maka diperoleh lah berat basah. Kemudian daun jeruk kopi arabika Sipirok dan daun jeruk nipis di iris tipis-tipis. Irisan daun kopi arabika Sipirok dan daun jeruk nipis dikeringkan dalam lemari pengering hingga kering, yaitu dengan tekstur rapuh serta warna kuning kecoklatan. Selanjutnya simplisia yang sudah kering diblender dan langkah terakhir, serbuk simplisia daun kopi arabika Sipirok dan daun kopi jeruk nipis hasil blender ditimbang.

3.5.2 Prosedur Pembuatan Ekstrak Daun Kopi Arabika Sipirok dan Ekstrak Daun Jeruk Nipis

Serbuk simplisia daun kopi arabika Sipirok (1kg) dan daun jeruk nipis (1kg) dimasukkan kedalam wadah yang telah dipersiapkan, selanjutnya dimaserasi dengan pelarut etanol 96% sebanyak 5000 mL sampai seluruh serbuk terendam, kemudian ditutup dan disimpan dalam suhu kamar selama 5 hari serta terlindung dari cahaya matahari sambil dilakukan pengadukan setiap hari. Setelah 5 hari lakukan penyaringan serta pisahkan maserat dan ampas, kemudian ampas dimaserasi kembali dengan pelarut etanol 96% selama 2 hari dengan menggunakan prosedur yang sama. Selanjutnya, seluruh maserat digabung lalu dilakukan penguapan menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 40-50°C, kemudian dipekatkan di atas penangas air samapi diperoleh ekstrak kental.

3.5.3 Prosedur Pembuatan Sediaan Serum *Anti-Aging*

Dilakukan penimbangan untuk semua bahan yang diperlukan sesuai dengan formula pada tabel 3.4.1. Langkah pertama dengan mencampur basis serum, yaitu gliserin, sodium citrate, dan metil paraben hingga homogen yang dimana campuran ini akan membantu dan menjaga stabilitas dari kontaminasi bakteri. Kemudian campurkan xantan gum kedalam campuran basis serum gerus hingga homogen, yang dimana xantan gum berfungsi sebagai suspending dan thickening agent. Selanjutnya dengan menambahkan activator antioksidan yaitu ethoxydiglycol hingga homogen untuk memberikan viskositas yang tepat serta membantu distribusi aktif antioksidan. Langkah terakhir dengan menambahkan ekstrak tanaman daun kopi arabika Sipirok dan daun jeruk nipis kedalam campuran tersebut dan haduk hingga homogen. Jika perlu lakukan filtrasi dan sterilisasi, filter campuran sediaan tersebut untuk membersihkan partikel-partikel besar dan sterilisasi sediaan untuk memastikan sterilitas produk.

3.6 Uji Skrining Fitokimia

Adapun uji skrining fitokimia serbuk simplisia daun kopi arabika Sipirok dan daun jeruk nipis meliputi pemeriksaan senyawa alkaloid, flavonoid, tanin dan saponin.

3.6.1 Pemeriksaan Senyawa Alkaloid

Uji alkaloid dilakukan dengan memasukkan ekstrak sampel 2 mL ke dalam cawan penguap, lalu uapkan hingga terbentuk residu. Kemudian larutkan residu yang terbentuk dengan 5 mL HCl 2 N, lalu masukkan ke dalam 3 tabung reaksi. Tambahkan 3 tetes HCl 2 N ke dalam tabung pertama sebagai blanko. Pada tabung kedua tambahkan 3 tetes pereaksi dragendorff. Pada tabung ketiga tambahkan 3

tetes pereaksi mayer. Hasil positif adanya alkaloid jika terbentuk endapan jingga pada tabung kedua dan endapan kuning pada tabung ketiga (Rindi Fatmawati, Agustina Retnaningsih, 2024).

3.6.2 Pemeriksaan Senyawa Flavonoid

Uji flavonoid dilakukan dengan menambahkan 0,5 gram ekstrak ke 10 mL aquades, dididihkan selama lima menit dan saring. Dalam filtrat ditambahkan sedikit serbuk magnesium, satu mililiter asam klorida pekat, dan 2 mL amil alkohol. Lapisan amil alkohol berwarna merah, kuning, atau jingga (Supriningrum et al., 2018).

3.6.3 Pemeriksaan Senyawa Tanin

Uji tanin dilakukan dengan cara 0,5 g sampel ditambahkan air kemudian dididihkan selama beberapa menit. Setelah disaring, filtrat ditambahkan dengan 3 tetes FeCl_3 . Warna biru tua atau hitam kehijauan yang terbentuk menunjukkan adanya tanin (Kirana Jati et al., 2019).

3.6.4 Pemeriksaan Senyawa Saponin

Uji saponin dilakukan dengan cara mengambil sebanyak 0,5 gram ekstrak sampel lalu dimasukkan kedalam tabung reaksi, kemudian tambahkan air panas hingga seluruh sampel terendam. Setelah itu, di gojok kuat untuk menghasilkan busa dan diamkan selama 10 menit, setelah 10 menit tambahkan 1 tetes HCl 1%. Langkah terakhir amati yg terjadi, jika busa tetap stabil maka sampel tersebut positif mengandung saponin.

3.7 Evaluasi Mutu Sediaan Fisik Serum

Adapun ada beberapa uji yang dilakukan untuk menguji evaluasi mutu sediaan serum, antara lain sebagai berikut :

3.7.1 Uji Organoleptis Sediaan Serum

Uji organoleptis dilakukan dengan melihat sediaan secara fisik, yang mencakup warna, aroma, dan bentuknya dari sediaan yang di formulasikan (Adlina Salsabila, Amalia dewi zulfa, 2023).

3.7.2 Uji Homogenitas Sediaan Serum

Uji homogenitas dilakukan dengan meletakkan sebanyak 2 tetes sediaan pada kaca transparan (bisa menggunakan 2 buah kaca objek) dan diratakan. Perhatikan bila tidak terdapat butiran kasar, maka sediaan dinyatakan homogen (Liandhajani et al, 2022) dalam (Adlina Salsabila, Amalia dewi zulfa, 2023).

3.7.3 Pengukuran pH Sediaan Serum

Pengukuran pH dilakukan dengan menggunakan pH meter yang dicelupkan kedalam sediaan serum. Persyaratan untuk pH sediaan kosmetik untuk kulit yang baik ialah sesuai dengan pH alami kulit yaitu pada rentang 4,5-6,5 (Dirjen POM, 2012). Nilai tersebut dikatakan baik karena memenuhi kriteria pH kulit yang tidak menyebabkan iritasi kulit (Khaira et al., 2022).

3.7.4 Uji Daya Sebar Sediaan Serum

Uji daya sebar dilakukan dengan meletakkan sebanyak 0,5 gr sediaan di tengah kaca transparan (menggunakan cawan petri) letakkan pemberat sebesar 150 gr diatasnya, didiamkan selama 1 menit, dan dicatat diameter penyebarannya. Rentang daya sebar yang dipersyaratkan yaitu 5-7 cm (Aryantini et al, 2020) dalam (Adlina Salsabila, Amalia dewi zulfa, 2023).

3.7.5 Pengukuran Viskositas Sediaan Serum

Pengukuran viskositas dilakukan dengan alat *Viskomete Oastwald* dan dengan cara mengisi ruang tengah tabung viskosimeter dengan cairan sampai tanda

batas. Selanjutnya hisap cairan dengan menggunakan bola hisap sampai batas yang ditentukan. Kemudian siapkan stopwatch, lalu tutup tabung menggunakan jempol tangan, setelah itu buka bola hisap perlahan dan lepaskan. Langkah terakhir buka tabung yang di tutup dengan jempol tangan dan hidupkan stopwatch. Catat hasil dan lakukan perhitungan. Syarat viskositas untuk sediaan serum yaitu dalam rentang 2000-5000 cP berdasarkan SNI (Liandhajani et al, 2022) dalam (Adlina Salsabila, Amalia dewi zulfa, 2023).

3.7.6 Uji Iritasi Sukarelawan Sediaan Serum

Uji iritasi terhadap kulit sukarelawan dilakukan dengan cara uji tempel terbuka (open patch test). Uji tempel terbuka dilakukan dengan mengoleskan sediaan pada belakang daun telinga lokasi lekatan dengan luas tertentu (2,5 x 2,5 cm), dibiarkan terbuka selama 30 menit dan diamati apa yang terjadi. Uji ini dilakukan selama tiga hari berturut-turut. Reaksi iritasi positif ditandai oleh adanya kemerahan, gatal-gatal, atau bengkak pada kulit lengan bawah bagian dalam yang diberi perlakuan. Adanya reaksi alergi diberi tanda (+) pada kulit lengan bawah bagian dalam dan yang tidak menunjukkan reaksi apa-apa diberi tanda (-) (Khaira et al., 2022)..

3.7.7 Uji Efektivitas *Anti-Aging* Sediaan Serum

Pengukuran *Anti-aging* dilakukan menggunakan *skin analyzer* dengan parameter uji pengukuran kerutan (*wrinkle*), besar pori (*pore*) dan pengukuran kadar air (*moisture*). Uji efektivitas *anti-aging* diawali dengan pengukuran kondisi kulit awal sukarelawan. Perawatan dilakukan dengan meneteskan serum ke kulit hingga merata seluas area yang ditandai, Setelah pemakaian, dilakukan pengukuran

serum yang diukur selama 2 minggu 2 kali setiap minggunya dengan menggunakan skin analyzer dengan perbesaran lensa 30x (Septi et al., 2023).

3.8 Analisis Data

Data hasil percobaan dianalisis menggunakan program SPSS (*Statistical Product and Service Smirnov*) versi 21. Analisis data diawali dengan uji normalitas dan homogenitas menggunakan metode *kolmogrov-Smirnov*. Selanjutnya data di analisis menggunakan metode *Kruskal Wallis* untuk menemukan perbedaan rata-rata di antara kelompok. Terakhir dengan menggunakan metode uji *Mann-Whitney Tes* untuk mengetahui apakah perlakuan berbeda.

BAB 4

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Identifikasi Tumbuhan

Hasil identifikasi tumbuhan dari Laboratorium Biologi Universitas Sumatra Utara, diketahui bahwa sampel yang di teliti adalah daun kopi arabika Sipirok (*Coffea arabica* L.) dan daun jeruk nipis (*Citrus aurantifolia* (Christm.) Swingle). Hasil identifikasi determinasi dapat dilihat pada lampiran 3 dan 4.

4.2 Hasil Ekstrak Daun Kopi arabika Sipirok dan Daun Jeruk Nipis

Hasil ekstraksi 1 kg serbuk daun kopi arabika Sipirok (*Coffea arabica* L.) dan 1 Kg serbuk daun jeruk nipis (*Citrus aurantifolia* (Christm.) Swingle) dengan menggunakan pelarut etanol 96% sebanyak masing-masing 5 L selama 3 hari, kemudian diuapkan menggunakan waterbath hingga diperoleh ekstrak kental daun kopi arabika Sipirok (*Coffea arabica* L.) sebanyak 70.964 g dan daun jeruk nipis (*Citrus aurantifolia* (Christm.) Swingle) sebanyak 62.599 g. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel dibawah ini

Tabel 4 1. Data Proses Ekstrak Daun Kopi arabika Sipirok dan Daun Jeruk Nipis

Komponen	Massa
Berat basah daun kopi arabika sipirok	5.000 g
Berat kering daun kopi arabika sipirok	2.200 g
Berat serbuk	1.800 g
Berat serbuk untuk maserasi	1.000 g
Jumlah etanol 96%	5.000 mL
Hasil ekstrak cair	3.000 mL
Hasil ekstrak kental	70.964 g
%Rendemen	14 %
Berat basah daun jeruk nipis	5.000 g
Berat kering daun sirih	1.900 g
Berat serbuk	1.500 g
Berat serbuk untuk maserasi	1.000 g
Jumlah etanol 96%	5.000 mL
Hasil ektrsak cair	3.000 mL
Hasil ekstrak kental	62.599 g
% Rendemen	13%

Dari hasil tabel di atas dapat dilihat bahwa daun kopi arabika Sipirok (*Coffea arabica* L.) dan daun jeruk nipis (*Citrus aurantifolia* (Christm.) Swingle) mengalami penyusutan dari bobot awal, karena proses pengeringan bertujuan untuk mengurangi kandungan air dalam daun sehingga dapat mengawetkan simplisia pada tahap penyimpanan serta menghindari proses enzimatik (Syafarina & Taufiqurrahman, 2017). Daun segar umumnya mengandung air dengan jumlah besar, yakni sekitar 60% hingga 80% dari total bobotnya. Ketika proses pengeringan dilakukan, air yang berada dalam jaringan daun akan menguap sehingga bobot bahan berkurang secara signifikan. Tahapan pengeringan dapat dilakukan secara alami maupun pengeringan secara buatan. Akan tetapi pada penelitian ini menggunakan pengeringan secara buatan, yaitu pengeringan menggunakan lemari pengering. Pengeringan terbaik dengan menggunakan lemari pengering atau oven didapatkan total yang optimal. Proses pengeringan dengan menggunakan suhu dibawah 45⁰C dapat mengakibatkan pertumbuhan mikroba sedangkan pengeringan dengan menggunakan suhu diatas 70⁰C dapat mengurangi kandungan metabolit sekunder dari daun (Syafarina & Taufiqurrahman, 2017).

Selanjutnya, simplisia daun kopi arabika Sipirok (*Coffea arabica* L.) dan daun jeruk nipis (*Citrus aurantifolia* (Christm.) yang sudah kering diblender dan lakukanlah pengayakan, dapat dilihat pada tabel terjadi pengurangan bobot dari daun kering menjadi serbuk. Hal tersebut terjadi karena beberapa faktor, antara lain dalam proses pengayakan yang dimana dalam proses ini bertujuan untuk memperoleh hasil serbuk dengan ukuran partikel serbuk yang seragam sehingga serbuk yang memiliki bobot berukuran besar tidak termasuk kedalam hasil serbuk

tersebut. Dari hasil serbuk daun kopi arabika Sipirok (*Coffea arabica* L.) dan daun jeruk nipis (*Citrus aurantifolia* (Christm.) yang masing-masing diperoleh, hanya 1 Kg yang digunakan untuk proses ekstraksi. Pemilihan jumlah ini sudah didasarkan dari rancangan percobaan yang hanya memerlukan sebagian dari total serbuk. Proses maserasi dilakukan dengan cara penambahan 5 L etanol 96% kepada serbuk sampel daun kopi arabika Sipirok (*Coffea arabica* L.) dan daun jeruk nipis (*Citrus aurantifolia* (Christm.)). Pelarut etanol 96% merupakan pelarut ideal yang mempunyai *extractive power* terbaik untuk hampir semua senyawa yang mempunyai berat molekul rendah seperti alkaloid, saponin, dan flavonoid. Penggunaan etanol sebagai pelarut dalam pembuatan ekstrak daun dapat melarutkan kandungan senyawa senyawa alkaloid, flavonoid, polifenol dengan baik (Andhiarto et al., 2021).

Proses maserasi dilakukan selama 3 hari pada suhu ruang dengan syarat dilakukan pengadukan setiap hari untuk memaksimalkan difusi senyawa aktif kedalam pelarut. Dalam proses ini, pelarut etanol menembus dinding sel tumbuhan dan melarutkan senyawa bioaktif kedalam fase cair. Setelah 3 hari, kedua sampel disaring sehingga diperoleh ekstrak cair. Dari hasil proses penyaringan dapat dilihat bahwa ekstrak cair yang di dapat mengalami pengurangan, hal tersebut terjadi karena pemisahan ampas dengan maserat sehingga hasil yang di dapatkan berkurang. Selanjutnya, maserat yang di dapatkan dipekatkan menggunakan waterbath hingga terbentuk ekstrak kental dari kedua sampel. Dari hasil proses pemekatan dapat dilihat ekstrak cair mengalami pengurangan volume, hal tersebut terjadi karena proses pemekatan itu bertujuan untuk mempermudah proses penguapan pelarut sehingga dapat memisahkan pelarut dengan filtrat yang

diperoleh, maka di dapatkan ekstrak kental. Tujuan pemekatan menggunakan waterbath ialah untuk menjaga senyawa metabolit agar tidak rusak karena pemanasan (Susiloningrum & Sari, 2023).

Dari data yang dihasilkan maka dapat dilakukan perhitungan rendemen yang bertujuan untuk mengetahui persentase berapa banyak ekstrak yang di dapatkan dari simplisia segar yang dihasilkan. Adapun dibawah ini merupakan hasil perhitungan % rendemen daun kopi arabika sipirok (*Coffea arabica* L.) dan daun jeruk nipis (*Citrus aurantifolia* (Christm.) Swingle) sebagai berikut:

$$\begin{aligned}\text{Perhitungan: \% Rendemen Daun Kopi} &= \frac{\text{Berat ekstrak kental}}{\text{Berat simplisia kering}} \times 100\% \\ &= \frac{70.964 \text{ g}}{5000 \text{ g}} \times 100\% \\ &= 14 \%\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Perhitungan \% Rendemen Daun Jeruk} &= \frac{\text{Berat ekstrak kental}}{\text{Berat simplisia kering}} \times 100\% \\ &= \frac{62.599 \text{ g}}{5000 \text{ g}} \times 100\% \\ &= 13\%\end{aligned}$$

Rendemen adalah perbandingan bobot ekstrak dengan bobot simplisia, semakin tinggi nilai rendemen yang dihasilkan maka semakin tinggi senyawa aktif yang tertarik pada sampel. Rendemen ekstrak yang dihasilkan dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu suhu dan lama waktu ekstraksi yang digunakan, apabila terlalu lama waktu ekstraksi maka dapat menyebabkan kerusakan senyawa yang ada pada ekstrak. Rendemen dikatakan baik jika nilainya $\geq 10\%$ (Wahidah et al., 2024). Oleh karena itu rendemen yang di dapatkan dalam penelitian ini sudah

memenuhi persyaratan, yaitu % rendemen daun kopi arabika Sipirok sebesar 14% sedangkan daun jeruk sebesar 13%.

4.3 Hasil Skrining Fitokimia Daun Kopi arabika Sipirok dan Daun Jeruk Nipis

Uji skrining fitokimia dilakukan untuk mengetahui golongan-golongan senyawa yang terkandung di dalam tumbuhan daun kopi arabika Sipirok (*Coffea arabica* L.) dan daun jeruk nipis (*Citrus aurantifolia* (Christm.) Swingle). Hasil skrining dapat dilihat dibawah ini:

Tabel 4 2. Hasil Skrining Fitokimia

No.	Golongan Senyawa	Sampel Daun Kopi arabika dan Daun Jeruk Nipis
1.	Alkaloid	+
2.	Flavonoid	+
3.	Tanin	+
4.	Saponin	+

Keterangan: (+) = Mengandung Senyawa

(-) = Tidak Mengandung Senyawa

Berdasarkan tabel 4.2 dapat dilihat bahwa hasil skrining tersebut, diketahui pada daun kopi arabika Sipirok (*Coffea arabica* L.) dan daun jeruk nipis (*Citrus aurantifolia* (Christm.) Swingle) mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, tanin dan saponin. Pengujian alkaloid di dapatkan dengan hasil positif adanya alkaloid jika terbentuk endapan jingga pada tabung kedua dan endapan kuning pada tabung ketiga. Endapan jingga dan endapan kuning terjadi disebabkan adanya reaksi antara atom nitrogen pada senyawa alkaloid dengan logam yang terkandung dalam pereaksi-pereaksi tersebut sehingga membentuk senyawa yang kompleks (Oktavia & Sutoyo, 2021).

Pengujian senyawa flavonoid daun kopi arabika Sipirok (*Coffea arabica* L.) dan daun jeruk nipis (*Citrus aurantifolia* (Christm.) Swingle) didapatkan juga hasil positif (+) apabila lapisan amil alkohol berwarna merah bata, dikarenakan senyawa

kompleks dari ion magnesium dengan ion fenoksi sehingga reduksi senyawa flavonoid yang terkandung dalam ekstrak dengan serbuk magnesium dan penambahan HCL pekat akan membentuk senyawa kompleks $[Mg(Oar)_6]^{4-}$ yang menghasilkan warna merah bata (Oktavia & Sutoyo, 2021).

Pengujian senyawa tanin daun kopi arabika Sipirok (*Coffea arabica* L.) dan daun jeruk nipis (*Citrus aurantifolia* (Christm.) Swingle) di dapatkan hasil positif (+) dengan ,5 g sampel ditambahkan air kemudian dididihkan selama beberapa menit. Setelah disaring, filtrat ditambahkan dengan 3 tetes $FeCl_3$ dan terbentuk warna hitam kehijauan yang menunjukkan adanya tanin. Hal tersebut terjadi dikarenakan terbentuknya senyawa kompleks antara senyawa tanin dan ion Fe^{3+} (Oktavia & Sutoyo, 2021).

Pengujian senyawa saponin daun kopi arabika Sipirok (*Coffea arabica* L.) dan daun jeruk nipis (*Citrus aurantifolia* (Christm.) Swingle) di dapatkan hasil positif (+) dengan mengambil sebanyak 0,5 gram ekstrak sampel lalu dimasukkan kedalam tabung reaksi, kemudian tambahkan air panas hingga seluruh sampel terendam. Setelah itu, di gojok kuat untuk menghasilkan busa dan diamkan selama 10 menit, setelah 10 menit tambahkan 1 tetes HCl 1%. Langkah terakhir amati yg terjadi, jika busa tetap stabil maka sampel tersebut positif mengandung saponin. Hasil buih yang stabil disebabkan karena glikosida memiliki kemampuan memperoleh buih pada air dan mengalami hidrolisis menjadi glukosa serta senyawa lainnya (Oktavia & Sutoyo, 2021).

Secara keseluruhan, hasil uji fitokimia menunjukkan bahwa baik daun kopi arabika Sipirok (*Coffea arabica* L.) dan daun jeruk nipis (*Citrus aurantifolia* (Christm.) Swingle) memiliki komposisi senyawa aktif yang serupa dan beragam.

Keempat golongan senyawa yang terdeteksi memiliki peran penting dalam mendukung efek biologis, terutama senyawa antioksidan baik untuk kesehatan maupun perawatan kulit wajah.

4.4 Hasil Pembuatan Formulasi Sediaan

Formulasi sediaan serum dengan penambahan ekstrak etanol daun kopi arabika Sipirok (*Coffea arabica* L.) dan daun jeruk nipis (*Citrus aurantifolia* (Christm.) Swingle) masing-masing formula dengan konsentrasi 0% (Bening), konsentrasi 1,5% (Orange) konsentrasi 3% (Orange kemerahan), dan konsentrasi 4,5% (Jingga) dengan serum pembanding, yaitu serum The Orginote berwarna putih bening.

4.5 Hasil Evaluasi Mutu Sediaan Fisik Serum

4.5.1 Hasil Uji Organoleptis

Hasil uji organoleptis sediaan serum ekstrak daun kopi arabika Sipirok dan daun jeruk nipis dapat dilihat pada tabel dibawah ini, pengamatan organoleptis dilakukan terhadap sediaan serum yang baru dibuat.

Pengujian organoleptis merupakan pengujian paling utama untuk suatu sediaan, terutama sediaan cair. Ada beberapa pengamatan yang harus dilakukan, yaitu pengamatan warna, aroma, dan tekstur sediaan. Hasil pegamatan sediaan serum dalam penelitian ini, dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 4.3. Hasil Uji Organoleptis

No.	Formula	Uji Organoleptis		
		Warna	Aroma	Tekstur
1.	F0	Bening	Aroma vanila	Cair
2.	F1	Orange	Khas aroma daun dan vanila	Cair
3.	F2	Orange kemerahan	Khas aroma daun dan vanila	Cair
4.	F3	Jingga	Khas aroma daun dan vanila	Cair

Keterangan:

Formula 0: Blanko (Dasar serum tanpa sampel)

Formula 1: Konsentrasi ekstrak daun kopi arabika 1,5% dan daun jeruk nipis 1,5%

Formula 2: Konsentrasi ekstrak daun kopi arabika 3% dan daun jeruk nipis 3%

Formula 3: Konsentrasi ekstrak daun kopi arabika 4,5% dan daun jeruk nipis 4,5%

Pada tabel 4.3 apabila diamati secara visual menunjukkan bahwa tekstur dari keempat formula sediaan serum yang dihasilkan masing-masing memiliki tekstur yang sama yaitu, cair dan tidak membentuk gel. Akan tetapi saat di oleskan ke tangan, sedikit memiliki tekstur seperti gel yang disebabkan terdapat bahan Xanthan Gum yang berfungsi sebagai *gelling agent*. Pada tabel di atas juga dapat dilihat bahwa terjadi perubahan warna, yang dimana apabila diamati secara visual, warna sediaan F0 berwarna bening, sedangkan F1 berwarna orange, F2 berwarna orange kemerahan dan F3 berwarna jingga. Perubahan warna tersebut menunjukkan, semakin tinggi konsentrasi ekstrak dapat menyebabkan intensitas warna meningkat (Khaira et al., 2022). Aroma yang dihasilkan dari keempat formula tersebut memiliki bau dan wangi yang sama, yaitu aroma khas daun dengan campuran vanila. Kesamaan tersebut dikarenakan penambahan kombinasi minyak jojoba oil dan parfum vanila yang jumlah pemberiannya sama, masing-masing sebanyak 1 tetes.

4.5.2 Hasil Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas yang dilakukan pada sediaan serum ekstrak daun kopi arabika Sipirok (*Coffea Arabica* L.) dan daun jeruk nipis (*Citrus aurantifolia* (Christm.) Swingle) dengan masing-masing konsentrasi 1,5%, 3%, dan 4,5%. Pengujian homogenitas merupakan faktor yang sangat penting dari suatu sediaan yang dibuat, karena untuk mengetahui apakah zat aktif yang digunakan dalam

pembuatan sediaan serum ekstrak daun kopi arabika Sipirok dan daun jeruk nipis tersebut tercampur merata atau tidak. Hasil pengamatan dapat di lihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 4.4 Hasil Pemeriksaan Homogenitas

No.	Formula	Uji Homogenitas
1.	F1	✓
2.	F2	✓
3.	F3	✓
4.	F4	✓

Keterangan: ✓: Homogen

✗: Tidak Homogen

Formula 0: Blanko (Dasar serum tanpa sampel)

Formula 1: Konsentrasi ekstrak daun kopi arabika 1,5% dan daun jeruk nipis 1,5%

Formula 2: Konsentrasi ekstrak daun kopi arabika 3% dan daun jeruk nipis 3%

Formula 3: Konsentrasi ekstrak daun kopi arabika 4,5% dan daun jeruk nipis 4,5%

Pengujian homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah zat aktif dan bahan-bahan yang digunakan tercampur dengan rata (homogen), sediaan dikatakan homogen yaitu sediaan yang menunjukkan bahan tercampur rata dan tidak terlihat adanya butiran kasar. Uji homogenitas bertujuan untuk melihat keseragaman partikel pada sediaan, sehingga memberikan kualitas yang baik dan maksimal ketika digunakan. Homogenitas merupakan salah satu faktor yang bisa mempengaruhi kualitas fisik dari sediaan (Tungadi et al., 2023). Pada pengujian homogenitas sediaan serum formulasi konsentrasi 0%, formulasi konsentrasi 1,5%, formulasi konsentrasi 3%, dan formulasi dengan konsentrasi 4,5% menunjukkan distribusi sediaan susunan yang homogen dan tidak terdapat partikel yang kasar, atau gumpalan pada sediaan serum. Hal ini dikarenakan pada proses pembuatan serum semua bahan dihaluskan terlebih dahulu, sehingga mudah di campur dengan

bahan lain dan penyebaran serum dikulit dapat menyebar dengan rata. Sediaan yang memiliki homogenitas yang baik harus menunjukkan susunan yang homogen dan tidak terlihat adanya butiran kasar (Tungadi et al., 2023).

4.5.3 Hasil Pengujian pH Sediaan Serum

Pengujian pH dilakukan dengan menggunakan alat pH meter. Pengujian pH pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pH sediaan topikal suatu produk dikarenakan pH yang terlalu asam atau basah tidak baik bagi kulit. Persyaratan untuk pH sediaan kosmetik yaitu pada rentang 4,5-6,5 (Dirjen POM, 2012). Nilai tersebut sudah sangat dikatakan baik karena sudah memenuhi kriteria pH kulit yang tidak menyebabkan iritasi kulit (Khaira et al., 2022). Hasil pengukuran pH sediaan serum ekstrak daun kopi arabika Sipirok (*Coffea Arabica* L.) dan daun jeruk nipis (*Citrus aurantifolia* (Christm.) Swingle) dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 4.5. Hasil Pengukuran pH Sediaan

No.	Formula	HASIL UJI pH
1.	F0	5,96
2.	F1	5,92
3.	F2	5,68
4.	F3	5,90
5.	Rata-rata	5,86

Keterangan:

Formula 0: Blanko (Dasar serum tanpa sampel)

Formula 1: Konsentrasi ekstrak daun kopi arabika 1,5% dan daun jeruk nipis 1,5%

Formula 2: Konsentrasi ekstrak daun kopi arabika 3% dan daun jeruk nipis 3%

Formula 3: Konsentrasi ekstrak daun kopi arabika 4,5% dan daun jeruk nipis 4,5%

Derajat keasaman atau sering disebut pH merupakan salah satu parameter yang digunakan untuk menentukan tingkat keasaman atau kebasaan dari suatu larutan. Pengukuran nilai pH berfungsi untuk mengetahui sediaan ekstrak etanol daun kopi arabika Sipirok dan daun jeruk nipis yang dihasilkan bersifat asam atau

basa, hal ini berkaitan dengan kenyamanan dan keamanan ketika ekstrak etanol daun kopi arabika Sipirok dan daun jeruk nipis diaplikasikan pada kulit. Pengujian ini dilakukan agar dapat memastikan keamanan sediaan sehingga tidak mengiritasi kulit (Hastuti et al., 2020)

Berdasarkan hasil pengukuran pH yang dilakukan pada sediaan serum ekstrak daun kopi arabika Sipirok dan daun jeruk nipis pada formula 0, formula 1, formula 2, formula 3 dengan masing-masing konsentrasi 0%, 1,5%, 3% dan 4,5% dapat dilihat pada tabel hasil pengujian nilai pH tersebut menunjukkan adanya penurunan pH pada sediaan serum formula 2, yakni dengan pH 5,68. Hal tersebut terjadi karena adanya pengaruh penyimpanan pada suhu yang berbeda. Pengukuran pH juga dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain yaitu faktor suhu (Yuniarsih & Haryani, 2022).

Dari pengujian hasil evaluasi pH di atas menunjukkan pengukuran pH sediaan serum dari keempat formula tersebut aman digunakan pada kulit, karena pH tidak kurang dari 4 dan tidak lebih dari 6. Apabila pH lebih dari 6 maka kadar pH terlalu basah dan bisa menyebabkan kulit menjadi kering dan sensitif. Sedangkan kadar pH dibawah angka 4 maka sediaan tersebut bersifat asam, maka dapat menyebabkan kulit meradang dan timbul banyak jerawat serta perih apabila kulit disentuh (Hwang et al., 2022).

4.5.4 Hasil Uji Daya Sebar

Pengujian daya sebar dilakukan untuk mengetahui kecepatan penyebaran dan menjamin dalam pemerataan serum *anti-aging* saat di aplikasikan ke kulit. Daya sebar yang baik sangat berpengaruh terhadap luas daerah yang teraplikasi oleh sediaan serum. Hasil uji daya sebar sediaan serum ekstrak daun kopi arabika dan

daun jeruk nipis dengan masing-masing konsentrasi 0%, 1,5%, 3% dan 4,5%. Dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.6. Hasil Uji Daya Sebar

No.	Formula	HASIL Uji daya sebar/5 menit
1.	F0	7,5 cm
2.	F1	6,5 cm
3.	F2	7,5 cm
4	F3	6,5 cm
5.	Rata-rata	7 cm

Keterangan:

Formula 0: Blanko (Dasar serum tanpa sampel)

Formula 1: Konsentrasi ekstrak daun kopi arabika 1,5% dan daun jeruk nipis 1,5%

Formula 2: Konsentrasi ekstrak daun kopi arabika 3% dan daun jeruk nipis 3%

Formula 3: Konsentrasi ekstrak daun kopi arabika 4,5% dan daun jeruk nipis 4,5%

Uji daya sebar merupakan salah satu tahapan penting dalam mengevaluasi kualitas sediaan topikal seperti serum. Tujuan dari uji ini adalah untuk mengetahui seberapa luas serum dapat menyebar di permukaan kulit dalam waktu tertentu. Dalam hal ini, pengujian dilakukan selama 5 menit dan hasilnya diukur dalam satuan sentimeter (cm). Rentang daya sebar yang dipersyaratkan pada sediaan serum yaitu 5-7 cm (Sawiji, 2024).

Berdasarkan evaluasi data yang diperoleh, terdapat empat formula serum yang diuji, yaitu F0, F1, F2, dan F3. Hasil pengukuran menunjukkan bahwa Formula F0 dan F2 memiliki daya sebar sebesar 7,5 cm. Sementara itu, Formula F1 dan F3 menunjukkan hasil 6,5 cm. Dari hasil keempat formula tersebut menunjukkan bahwa daya sebar sediaan serum wajah ekstrak daun kopi arabika Sipirok dan daun jeruk nipis memenuhi rentang daya sebar yang dipersyaratkan. Apabila daya sebar lebih tinggi dari persyaratan sediaan serum, itu dinyatakan lebih baik dikarenakan akan lebih mudah di serap oleh kulit (Cahyani & Rahayu, 2025).

Sedangkan jika kurang dari 5 cm maka dinyatakan kurang dikarenakan semakin kecil nilai daya sebar maka semakin kecil kemampuan sediaan serum untuk menyebar.

4.5.5 Hasil Uji Pengukuran Viskositas

Pengukuran pengujian viskositas bertujuan untuk mengetahui kekentalan suatu sediaan. Sediaan topikal yang baik merupakan sediaan yang tidak terlalu kental dan tidak terlalu encer. Sediaan yang terlalu kental akan menyulitkan dalam penggunaan karena sulit untuk di aplikasikan, sedangkan sediaan yang terlalu encer menyebabkan tidak maksimalnya penyerapan sediaan pada kulit. Hasil pengukuran viskositas sediaan serum ekstrak daun kopi arabika Sipirok dan daun jeruk nipis dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 4 7 Hasil Pengukuran Viskositas

No.	Formula	HASIL Uji Viskositas
1.	F0	2.765 cps
2.	F1	3.042 cps
3.	F2	3.198 cps
4.	F3	3.691 cps
5.	Rata-rata	3.174 cps

Keterangan:

Formula 0: Blanko (Dasar serum tanpa sampel)

Formula 1: Konsentrasi ekstrak daun kopi arabika 1,5% dan daun jeruk nipis 1,5%

Formula 2: Konsentrasi ekstrak daun kopi arabika 3% dan daun jeruk nipis 3%

Formula 3: Konsentrasi ekstrak daun kopi arabika 4,5% dan daun jeruk nipis 4,5%

Viskositas menggambarkan kekentalan suatu sediaan, yang berhubungan dengan daya sebar dan daya lekat. Dalam formulasi sediaan serum tersebut, viskositas yang diinginkan adalah tidak terlalu viscose karena jika terlalu kental maka akan sulit untuk dioles atau ditetaskan sehingga akan membuat rasa tidak enak pada saat digunakan. Selain itu viskositas sediaan yang kental akan

menyulitkan dalam pelepasan zat aktif bahan obat yang terkandung pada sediaan tersebut (Sawiji, 2024). Standar nilai viskositas pada sediaan serum menurut SNI 16-4399-1996 yaitu berada pada rentang nilai 2000–50.000 cP (Hanifah et al., 2018). Karena dengan kekentalan tersebut serum dapat memberikan penyebaran dan penyerapan yang baik. Viskositas suatu sediaan dipengaruhi beberapa faktor, yaitu faktor pencampuran dan faktor pengadukan saat proses pembuatan sediaan. Pengujian viskositas merupakan pengujian yang penting dalam serum, karena sangat memengaruhi parameter daya sebar dan pelepasan zat aktif.

Hasil evaluasi pengukuran viskositas dengan menggunakan alat viskositas otswald menunjukkan bahwa sediaan dari keempat formula tersebut mengalami kenaikan viskositas. Nilai viskositas pada kisaran 2.765 hingga 3.691 cps ini menunjukkan serum memiliki kekentalan yang tergolong sedang sesuai dengan standar viskositas serum yang optimal, yakni berkisar antara 2000–5000 cps. Dari nilai tersebut dapat dinyatakan, semakin banyak zat aktif yang diberikan maka semakin kental sediaan serum tersebut. Hal ini disebabkan adanya interaksi antara zat aktif dengan bahan dasar sediaan serum, yang dimana zat aktif berinteraksi terhadap zat pengental (Xanthan Gum) sehingga membuat sediaan tersebut semakin kental (Handayani & Qa,ariah, 2023). Dari nilai viskositas yang diperoleh dapat dinyatakan bahwa sediaan serum memenuhi nilai standar viskositas.

4.5.6 Hasil Uji Iritasi Sediaan Serum

Pengujian iritasi dilakukan bertujuan untuk mengetahui apakah sediaan serum yang dibuat dapat menimbulkan iritasi pada kulit atau tidak. Iritasi pada kulit dibagi menjadi 2 kelompok, yaitu iritasi primer yang dimana iritasi ini terjadi dengan cepat setelah terjadi lekatan dengan sediaan serum, sedangkan iritasi

sekunder ialah iritasi yang reaksinya baru timbul setelah beberapa jam penggunaan sediaan. Hasil uji iritasi sediaan serum ekstrak daun kopi arabika Sipirok dan daun jeruk nipis dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.8. Hasil uji iritasi

No.	Formula	Hari	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
1.	F0	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.	F1		-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.	F2		-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.	F3		-	-	-	-	-	-	-	-	-
5.	F0	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6.	F1		-	-	-	-	-	-	-	-	-
7.	F2		-	-	-	-	-	-	-	-	-
8.	F3		-	-	-	-	-	-	-	-	-
9.	F0	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10.	F1		-	-	-	-	-	-	-	-	-
11.	F2		-	-	-	-	-	-	-	-	-
12.	F3		-	-	-	-	-	-	-	-	-

Keterangan:

- (+) : Kulit kemerahan
- (++) : Kulit kemerahan dan gatal
- (+++): Kulit membengkak
- (-) : Tidak timbul reaksi

Uji iritasi terhadap kulit sukarelawan dilakukan dengan cara uji tempel terbuka (open patch test). Uji tempel terbuka dilakukan dengan mengoleskan sediaan pada lengan bawah bagian dalam yang dibuat pada lokasi lekatan dengan luas tertentu (2,5 x 2,5 cm), dibiarkan terbuka selama 30 menit dan diamati apa yang terjadi. Uji ini dilakukan selama tiga hari berturut-turut. Reaksi iritasi positif ditandai oleh adanya kemerahan, gatal-gatal, atau bengkak pada kulit lengan bawah bagian dalam yang diberi perlakuan. Adanya reaksi alergi diberi tanda (+) pada kulit lengan bawah bagian dalam dan yang tidak menunjukkan reaksi apa-apa diberi tanda (-) (Syafitri et al., 2024).

Pengujian dilakukan kepada 9 orang sukarelawan yang terdiri dari wanita berbadan sehat dengan rentang usia 23-50 tahun yang telah bersedia menjadi sukarelawan dan tidak memiliki riwayat penyakit kulit. Sukarelawan umur 23-50 mencakup usia kerja dan mahasiswa yang masih banyak menggunakan kosmetik. Berdasarkan tabel hasil pengamatan harian (Hari I hingga IX, masing-masing formula F0 sampai F3), semua sel menunjukkan tanda “–”, yang mengindikasikan tidak terdapat eritema maupun edema selama periode pengamatan tiga hari penuh. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa sediaan serum wajah ekstrak daun kopi arabika Sipirok dan daun jeruk nipis tidak menimbulkan ada reaksi iritasi dari semua formula yang diuji.

4.6 Pengujian Efektivitas *Anti-Aging*

Pengujian efektivitas *Anti-aging* menggunakan alat skin analyzer, dengan beberapa parameter yang akan di uji, yaitu meliputi uji kadar air (*moisture*), pori (*pore*), dan uji keriput (*wrinkle*). Pengukuran aktivitas *anti-aging* di mulai dengan pengukuran kondisi awal wajah sukarelawan. Kemudian serum anti-aging ekstrak daun kopi arabika dan daun jeruk nipis di aplikasikan pagi dan malam hari. Pengukuran dilakukan seminggu sekali, dengan pengukuran 2x selama 2 minggu (Widiyawati et al., 2023).

4.6.1 Pengujian Kadar Air (*Moisture*)

Pengujian kadar air sediaan serum wajah ekstrak daun kopi arabika Sipirok (*Coffea arabica*. L) dan daun jeruk nipis (*Citrus aurantifolia* (Christm.) Swingle) dilakukan dengan menggunakan alat *moisture checker* yang terdapat di dalam alat skin analyzer. Hasil pengukuran kadar air (*Moisture*) sediaan serum *anti-aging*

ekstrak daun kopi arabika Sipirok (*Coffea arabica*. L) dan daun jeruk nipis (*Citrus aurantifolia* (Christm.) Swingle) dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 4.9. Data Hasil Pengukuran Kadar Air (*Moisture*)

Serum	Persentase rata-rata Tingkat Kadar Air (<i>Moisture</i>) Selama 2 minggu				Peningkatan Kadar Air (%)
	Sukarelawan	Kondisi Awal	Minggu I	Minggu II	
F0	1	30	30	31	4.54%
	2	32	32	33	4.83%
	3	31	31	32	4.69%
	Rata-rata	31	31	32	4.69%
F1	1	32	34	35	5.03%
	2	31	34	35	4.98%
	3	32	33	34	4.93%
	Rata-rata	31.6	33.6	34.6	4.98%
F2	1	34	35	36	5.23%
	2	31	32	34	4.83%
	3	32	34	34	4.98%
	Rata-rata	32.3	33.6	34.6	5.02%
F3	1	35	36	38	5.43%
	2	31	32	35	4.88%
	3	32	33	35	4.98%
	Rata-rata	33.6	36	36	5.27%
F4	1	34	36	38	5.38%
	2	31	33	37	5.03%
	3	33	35	37	5.23%
	Rata-rata	32.6	33.6	34.6	5.03%

Parameter Hasil Pengukuran:

0-29: Dehidrasi

30-50: Normal

51-100: Hidrasi

Keterangan:

Serum F0: Blanko (Dasar serum tanpa sampel)

Serum F1: Konsentrasi ekstrak daun kopi arabika 1,5% dan daun jeruk nipis 1,5%

Serum F2: Konsentrasi ekstrak daun kopi arabika 3% dan daun jeruk nipis 3%

Serum F3: Konsentrasi ekstrak daun kopi arabika 4,5% dan daun jeruk nipis 4,5%

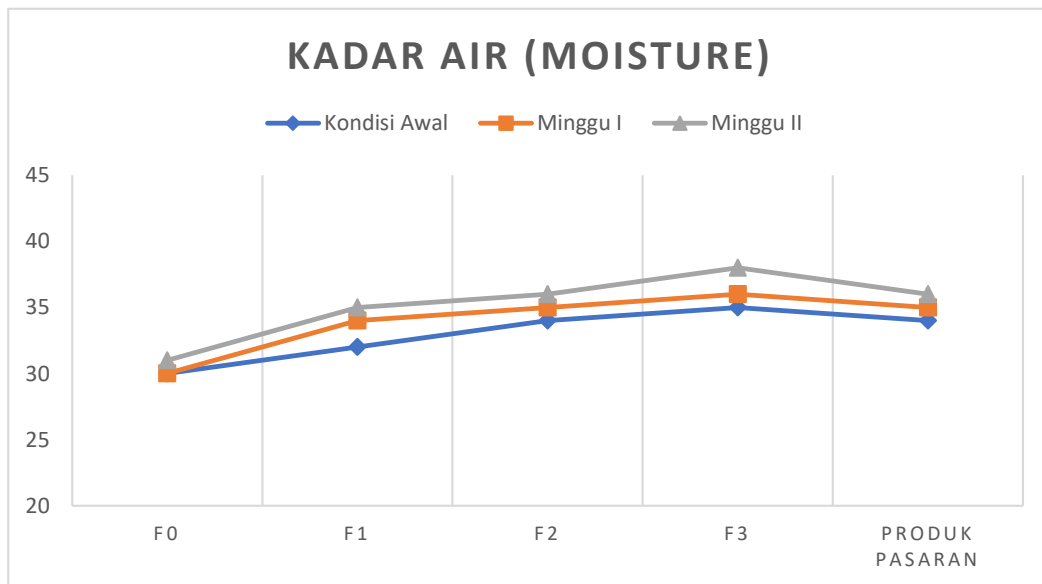
Serum F4: Serum Anti-aging produk pasaran (The Orginote)

Hasil pengamatan peningkatan persentase rata-rata kadar air pada formula 0 setelah pemakaian sediaan serum selama 2 minggu pada kulit sukarelawan sebesar 4,71%. Hasil pengamatan peningkatan kadar air pada formulasi 0 memiliki perbedaan dengan formulasi lainnya terutama pada formulasi ketiga dengan konsentrasi 4,5%. Dapat dilihat pada tabel 4.8 formulasi 3 merupakan formulasi dengan peningkatan tertinggi dengan nilai persentase rata-rata sebesar 5.30%. Hal ini disebabkan karena adanya penambahan jumlah konsentrasi ekstrak daun kopi arabika Sipirok (*Coffea arabica*. L) dan daun jeruk nipis (*Citrus aurantifolia* (Christm.) Swingle) pada setiap formula, sehingga masing-masing formula memiliki nilai persentasi rata-rata kadar air yang berbeda.

Dalam hasil skrining fitokimia, dapat dilihat bahwa daun kopi arabika Sipirok dan daun jeruk nipis mengandung berbagai macam senyawa salahsatunya ialah senyawa flavonoid. Flavonoid merupakan senyawa yang memiliki sifat hidroskopis yang memungkinkannya menarik dan menahan molekul air di permukaan kulit. Hal tersebut dapat dapat membantu menjaga kelembapan kulit dengan mencegah penguapan air yang berlebihan. Dengan kemampuannya dalam menjaga kandungan air, senyawa flavonoid memiliki peran penting dalam menjaga kelembapan kulit (Widiyawati et al., 2023).

Adapun pada gambar 4.1 dibawah ini merupakan grafik hasil pengukuran kadar air (*Moisture*) menunjukkan bahwa, pemakaian sediaan serum ekstrak daun kopi arabika Sipirok (*Coffea arabica* L.) dan daun jeruk nipis (*Citrus aurantifolia* (Christm.) Swingle) dengan masing-masing konsentrasi 0%, 1,5%, 3%, dan 4,5% memberikan efek terhadap peningkatan kadar air kulit wajah bagian pipi

sukarelawan. Peningkatan persentase rata-rata kadar air pada kulit sukarelawan meningkat seiring banyaknya konsentrasi zat aktif yang diberikan.



Gambar 4.1. Grafik Hasil Pengukuran Kadar Air (*Moisture*)

Serum F0: Blanko (Dasar serum tanpa sampel)

Serum F1: Konsentrasi ekstrak daun kopi arabika 1,5% dan daun jeruk nipis 1,5%

Serum F2: Konsentrasi ekstrak daun kopi arabika 3% dan daun jeruk nipis 3%

Serum F3: Konsentrasi ekstrak daun kopi arabika 4,5% dan daun jeruk nipis 4,5%

Serum F4: Serum Anti-aging produk pasaran (The Orginote)

Data selanjutnya di analisis dengan menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov*, untuk mengetahui apakah data yang diperoleh berdistribusi normal serta bersifat homogen atau tidak. Berdasarkan hasil normalitas dari uji *Kolmogorov-Smirnov*, yang dimana menunjukkan nilai Signifikasi $0.200 > 0,05$ maka dapat dinyatakan bahwa data bersifat normal, selanjutnya berdasarkan hasil homogenitas uji *Kolmogorov-Smirnov* yang dimana menunjukkan nilai Signifikasi $0,410 > 0,05$ maka dapat dinyatakan juga data tersebut bersifat homogen.

Penuaan kulit merupakan proses penurunan fungsi dan kapasitas kulit secara bertahap. Terdapat dua jenis faktor memengaruhi penuaan kulit, yaitu faktor

intrinsik (genetik, metabolisme sel, dan hormonal) dan faktor ekstrinsik (radiasi ultraviolet, inframerah, dan karsinogen dari lingkungan seperti polusi udara) (Yusharyahya, 2021). Studi menunjukkan bahwa paparan sinar matahari yang berlebihan adalah salah satu faktor terbesar yang menyebabkan kulit menjadi tidak segar dan mengalami penuaan dini pada usia dini. Ini adalah efek kumulatif yang singkat, saat kita menghabiskan waktu di bawah sinar matahari, kulit sering tidak dilindungi, yang memicu penuaan dini. Oleh karena itu, dengan melakukan perawatan kulit wajah selama 2 minggu dengan menggunakan serum *anti-aging* ekstrak daun kopi arabika dan daun jeruk nipis dapat meningkatkan kelembapan dengan cara meningkatkan kadar air pada kulit, karena daun kopi mengandung asam klorogenat dalam konsentrasi tinggi yang dimana asam klorogenat bermanfaat dalam melembabkan (Susanti et al., 2021).

4.6.2 Pengujian Besar Pori (*pore*)

Hasil pengujian pengukuran pori ekstrak daun kopi arabika Sipirok (*Coffea arabica*. L) dan daun jeruk nipis (*Citrus aurantifolia* (Christm.) Swingle) dapat dilihat pada tabel 4.10 yang menunjukkan pori kulit wajah semua kelompok sukarelawan dari kondisi awal hingga 2 minggu pemakaian sediaan serum wajah ekstrak daun kopi arabika (*Coffea arabica*. L) dan daun jeruk nipis (*Citrus aurantifolia* (Christm.) Swingle).

Tabel 4.10. Data Hasil Pengukuran Pori (Pore)

Serum	Persentase Rata-rata Pemulihan Ukuran Pori (Pore) Selama 2 Minggu				Persentase PeNURUNAN TINGKAT Pori (%)
	Sukarelawan	Kondisi Awal	Minggu I	Minggu II	
F0	1	47	46	46	5.48%
	2	45	44	43	5.21%
	3	42	42	42	4.97%
	Rata-rata	44.6	44	43.6	5.22%

F1	1	46	45	43	5.29%
	2	44	44	43	5.17%
	3	41	41	40	4.81%
	Rata-rata	43.6	43.3	42	5.09%
F2	1	43	43	42	5.05%
	2	42	42	40	4.89%
	3	44	43	41	5.05%
	Rata-rata	43	42.6	41	5.00%
F3	1	42	42	39	4.85%
	2	41	41	38	4.73%
	3	43	41	40	4.89%
	Rata-rata	42	41.3	39	4.83%
F4	1	42	41	40	4.85%
	2	41	41	39	4.77%
	3	43	42	41	4.97%
	Rata-rata	42	41.3	40	4.87%

Parameter Hasil Pengukuran:

0-19: Kecil

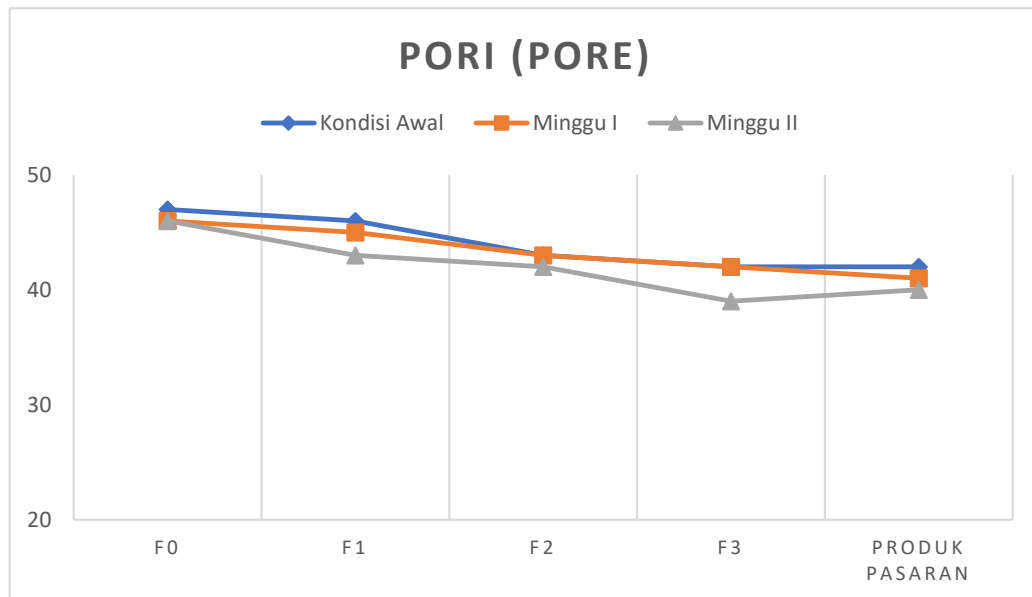
20-39: Beberapa Besar

40-100: Sangat Besar

Hasil pengamatan peningkatan pemulihan pori pada formula 0 setelah pemakaian sediaan serum selama 2 minggu pada kulit sukarelawan sebesar 5,22%. Hasil pengamatan peningkatan pemulihan pori pada formulasi 0 memiliki perbedaan dengan formulasi lainnya. Dapat dilihat pada tabel 4.10 formulasi 3 merupakan formulasi dengan peningkatan tertinggi dengan nilai persentase rata-rata pemulihan sebesar 4,83%. Hal ini disebabkan karena adanya penambahan jumlah konsentrasi ekstrak daun kopi arabika Sipirok (*Coffea arabica*. L) dan daun jeruk nipis (*Citrus aurantifolia* (Christm.) Swingle) pada setiap formula, sehingga masing-masing formula memiliki nilai persentasi rata-rata pemulihan pori yang berbeda.

Salah satu parameter untuk menentukan kulit yang sehat adalah mempunyai pori-pori yang kecil. Pori-pori dapat membesar apabila terkena sinar matahari yang

terlalu terik, dan penikatan suhu menyebabkan pembukaan pori-pori pada kulit. Pori-pori yang besar dapat menyebabkan kotoran mudah masuk dan tersumbat di dalamnya sehingga menyebabkan jerawat lebih mudah timbul dan pori-pori membesar disebabkan oleh penumpukkan sel kulit mati pada pori-pori (Lubis & Dewi, 2019).



Gambar 4. 2. Grafik Hasil Pengukuran Pori (*Pore*)

Keterangan:

Serum F0: Blanko (Dasar serum tanpa sampel)

Serum F1: Konsentrasi ekstrak daun kopi arabika 1,5% dan daun jeruk nipis 1,5%

Serum F2: Konsentrasi ekstrak daun kopi arabika 3% dan daun jeruk nipis 3%

Serum F3: Konsentrasi ekstrak daun kopi arabika 4,5% dan daun jeruk nipis 4,5%

Serum F4: Serum Anti-aging produk pasaran (The Orginote)

Grafik hasil pengukuran di atas menunjukkan bahwa, pemakaian sediaan serum ekstrak daun kopi arabika Sipirok (*Coffea arabica* L.) dan daun jeruk nipis (*Citrus aurantifolia* (Christm.) Swingle) dengan masing-masing konsentrasi 0%, 1,5%, 3%, dan 4,5% memberikan efek terhadap pemulihan pori-pori pada kulit wajah bagian pipi sukarelawan. Peningkatan persentase rata-rata pemulihan pori

pada kulit sukarelawan meningkat seiring banyaknya konsentrasi zat aktif yang diberikan. Data selanjutnya di analisis dengan menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov*, untuk mengetahui apakah data yang diperoleh berdistribusi normal serta bersifat homogen atau tidak. Berdasarkan hasil normalitas dari uji *Kolmogorov-Smirnov*, yang dimana menunjukkan nilai Signifikasi $0.200 > 0,05$ maka dapat dinyatakan bahwa data bersifat normal, selanjutnya berdasarkan hasil homogenitas uji *Kolmogorov-Smirnov* yang dimana menunjukkan nilai Signifikasi $0,704 > 0,05$ maka dapat dinyatakan juga data tersebut bersifat homogen.

4.6.3 Pengujian Keriput (*wrinkle*)

Hasil pengujian pengukuran keriput (*wrinkle*) pada sediaan serum ekstrak daun kopi arabika Sipirok (*Coffea arabica*. L) dan daun jeruk nipis (*Citrus aurantifolia* (Christm.) Swingle) dapat dilihat pada tabel 4.11 yang menunjukkan kerutan kulit wajah semua kelompok sukarelawan dari kondisi awal hingga 2 minggu pemakaian sediaan serum wajah ekstrak daun kopi arabika (*Coffea arabica*. L) dan daun jeruk nipis (*Citrus aurantifolia* (Christm.) Swingle).

Tabel 4 11.Data Hasil Pengukuran Keriput (*Wrinkle*)

Serum	Persentase Rata-rata Pemulihan Banyaknya Keriput Selama 2 Minggu				Persentase PENURUNAN TINGKAT Keriput (%)
	Sukarelawan	Kondisi Awal	Minggu I	Minggu II	
F0	1	35	35	34	5.60%
	2	31	29	29	4.79%
	3	33	33	32	5.28%
	Rata-rata	33	32.3	31.6	5.22%
F1	1	34	33	32	5.33%
	2	33	32	30	5.11%
	3	29	29	27	4.58%
	Rata-rata	32	31.3	29.6	5.01%
F2	1	33	33	32	5.28%
	2	33	32	30	5.11%
	3	27	26	26	4.25%

	Rata-rata	31	30.3	29.3	4.88%
F3	1	33	32	30	5.11%
	2	27	26	24	4.15%
	3	34	33	29	5.17%
	Rata-rata	31.3	30.3	27.6	4.81%
F4	1	32	30	29	4.90%
	2	33	32	29	5.06%
	3	33	33	32	5.28%
	Rata-rata	32.6	31.6	30	5.08%

Parameter Hasil Pengukuran:

0-19: Tidak Berkeriput

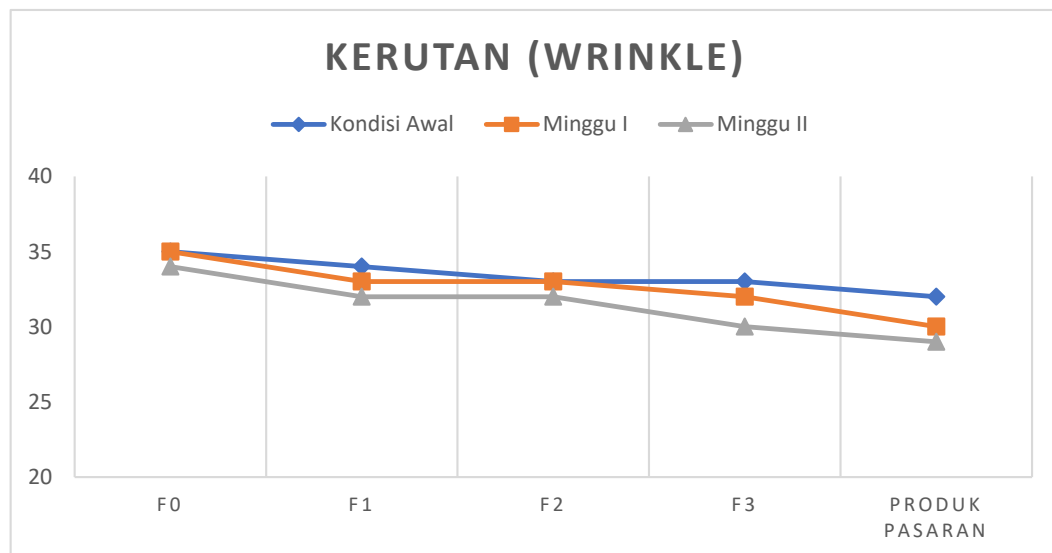
20-52: Berkeriput

53-100: Berkeriput Dalam

Hasil pengamatan peningkatan pemulihan keriput pada formula 0 setelah pemakaian sediaan serum selama 2 minggu pada kulit sukarelawan sebesar 5,22%. Hasil pengamatan peningkatan pemulihan pori pada formulasi 0 memiliki perbedaan dengan formulasi lainnya. Dapat dilihat pada tabel 4.11 formulasi 3 merupakan formulasi dengan peningkatan tertinggi dengan nilai persentase rata-rata pemulihan sebesar 4,81%. Hal ini disebabkan karena adanya penambahan jumlah konsentrasi ekstrak daun kopi arabika (*Coffea arabica*. L) dan daun jeruk nipis (*Citrus aurantifolia* (Christm.) Swingle) pada setiap formula, sehingga masing-masing formula memiliki nilai persentasi rata-rata pemulihan pori yang berbeda.

Sinar matahari terutama sinar UV merupakan penyumbang yang sangat besar dalam pembentukan keriput. Timbulnya sebuah keriput merupakan suatu hasil dari menurunnya kekuatan dan elastisitas kulit yang disebabkan oleh berkurangnya kandungan air, epidermis yang membesar dan perubahan jumlah dan kualitas dari kolagen dermis serta elastisitas kolagen, perubahan ini disebabkan oleh faktor eksternal, seperti paparan sinar UV dan internal seperti bertambahnya

usia yang merupakan penunjang terbentuknya keriput. Semakin bertambah usia, semakin menunjukkan tanda-tanda penuaan seperti kerut, keriput, garis halus dan flek hitam (Lubis & Dewi, 2019).



Gambar 4. 3. Grafik Hasil Pengukuran Kerutan (*Wrinkle*)

Keterangan:

Serum F0: Blanko (Dasar serum tanpa sampel)

Serum F1: Konsentrasi ekstrak daun kopi arabika 1,5% dan daun jeruk nipis 1,5%

Serum F2: Konsentrasi ekstrak daun kopi arabika 3% dan daun jeruk nipis 3%

Serum F3: Konsentrasi ekstrak daun kopi arabika 4,5% dan daun jeruk nipis 4,5%

Serum F4: Serum Anti-aging ptoduk pasaran (The Orginote)

Grafik hasil pengukuran di atas menunjukkan bahwa, pemakaian sediaan serum ekstrak daun kopi arabika Sipirok (*Coffea arabica* L.) dan daun jeruk nipis (*Citrus aurantifolia* (Christm.) Swingle) dengan masing-masing konsentrasi 0%, 1,5%, 3%, dan 4,5% memberikan efek terhadap pemulihan pori-pori pada kulit wajah bagian pipi sukarelawan. Peningkatan persentase rata-rata pemulihan keriput pada kulit sukarelawan meningkat seiring banyaknya konsentrasi zat aktif yang diberikan.

Data selanjutnya di analisis dengan menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov*, untuk mengetahui apakah data yang diperoleh berdistribusi normal serta bersifat homogen atau tidak. Berdasarkan hasil normalitas dari uji *Kolmogorov-Smirnov*, yang dimana menunjukkan nilai Signifikasi $0.200 > 0,05$ maka dapat dinyatakan bahwa data bersifat normal, selanjutnya berdasarkan hasil homogenitas uji *Kolmogorov-Smirnov* yang dimana menunjukkan nilai Signifikasi $0,890 > 0,05$ maka dapat dinyatakan juga data tersebut bersifat homogen.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari penelitian yang telah dilakukan, penulis dapat menarik kesimpulan:

1. Ekstrak etanol daun kopi arabika Sipirok (*Coffea arabica* L.) dan daun jeruk nipis (*Citrus aurantifolia* (Christm.) Swingle) dapat diformulasikan menjadi sediaan serum *Anti-aging*. Berdasarkan uji evaluasi sediaan serum, serum bersifat homogen, memiliki pH yang sesuai dengan pH kulit dan tidak mengiritasi kulit serta memiliki kandungan antioksidan yang berperan sebagai *anti-aging*.
2. Serum ekstrak daun kopi arabika Sipirok dan daun jeruk nipis pada formula 3 dengan konsentrasi 4,5%, menunjukkan efektivitas anti-aging paling baik dengan meningkatnya kadar air sebesar 5,30%, pemulihan pori sebesar 4,89% dan mengurangi keriput sebesar 4,81% dibanding dengan serum lainnya. Setelah di amati selama satu bulan, terdapat perubahan warna pada semua formula sediaan serum ialah sediaan mulai menunjukka warna yang semakin pekat.

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, peneliti dapat menyarankan beberapa hal yaitu:

1. Diharapkan kepada peneiliti selanjutnya untuk dapat memformulasikan sediaan ekstrak daun kopi arabika Sipirok (*Coffea arabica* L.) dan daun jeruk nipis (*Citrus aurantifolia* (Christm.) Swingle) dalam bentuk sediaan serum yang memiliki hasil akhir sediaan serum berwarna bening.

DAFTAR PUSTAKA

- Abilisa, M. A., Magdalena, I. R., & Sofia Sa'idah. (2021). Identifikasi jenis kulit manusia menggunakan metode GLCM dan LVQ berbasis android. *E-Proceeding of Engineering*, 8(1), 182–197.
<https://openlibrarypublications.telkomuniversity.ac.id/index.php/engineering/article/viewFile/14265/14049>
- Adianingsih, O. R., Puspita, O. E., & Rububiyah, D. R. (2022). *Kosmetologi*. Universitas Brawijaya Press.
<https://books.google.co.id/books?id=osq1EAAQBAJ>
- Adlina Salsabila, Amalia dewi zulfa, A. gina septiani. (2023). Uji Aktivitas Antioksidan Serum Wajah Pharmacoscript Volume 6 No. 2, Agustus 2023. *Pharmacoscript*, 6(2), 219–232.
- Admin, B. (n.d.). *Biji Kopi Arabika, Jenis Kopi Paling Disukai Di Dunia*.
<https://manfaatcara.com/biji-kopi-arabika/>
- Agustina, L., Shoviantari, F., & Yulianti, N. (2020). Penyuluhan Kosmetik Yang Aman Dan Notifikasi Kosmetik. *Journal of Community Engagement and Employment*, 2(1), 45–49.
- Andhiarto, Y., Andayani, R., & Ilmiyah, N. H. (2021). Uji AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL 96% DAUN MIMBA (*Azadirachta indica* A. Juss.) DENGAN METODE EKSTRAKSI PERKOLASI TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Staphylococcus aureus*. *Journal of Pharmacy Science and Technology*, 2(1), 102–111.
<https://doi.org/10.30649/pst.v2i1.99>
- Asrina1, R., Zulfiah1, Kamal1, S Ainal, Megawati1, Roosevelt1, A., Patandung1, G., Murniati1, Amiruddin1, A., Djajanti2, A. D., & Rusli3. (2021). *Aktivitas antioksidan pada kopi arabika (Coffea arabica L.) YANG DIOLAH DENGAN MESIN ESPRESSO DAN MANUAL BREW POUR OVER V60*. 17(2), 204–210.
- Authors, & Gunawan, F. S. A. C. (2017). *Pengaruh Bauran Promosi Dan Harga Terhadap Keputusan Pembelian Produk Kosmetik Maybelline Di Kota Padang*. <https://osf.io/preprints/inarxiv/npjqh/>
- Azizah, M., Sutamihardja, R., & Wijaya, N. (2019). KARAKTERISTIK KOPI BUBUK ARABIKA (*Coffea arabica* L) TERFERMENTASI *Saccharomyces cerevisiae*. *Jurnal Sains Natural*, 9(1), 37.
<https://doi.org/10.31938/jsn.v9i1.173>
- Cahyani, A. N., & Rahayu, F. K. (2025). *Formulasi Serum Nanopartikel Ekstrak Etanol Kulit Buah Kakao (Theobroma cacao L.) Sebagai Antioksidan*. 14(1), 8–17.
- Chusniah, I., & Muhtadi, A. (2017). Review Artikel : Aktivitas Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) Sebagai Antibakteri, Antivirus, Antifungal, Larvasida dan Athelmintik. *Farmaka*, 15(2), 9–22.

- Ciptaningrum, S. R. R., Adjeng, A. N. T., Oktoba, Z., Nurmasuri, Widodo, A. R., & Athallah, M. M. (2024). Review Article : Potensi Senyawa Antioksidan Pada Tanaman Herbal Terhadap Formulasi Sediaan Kosmetik Dan Nanokosmetik Sebagai Upaya Anti-Aging Kulit. *Sains Medisina*, 2(5), 148–165.
<https://wpcpublisher.com/jurnal/index.php/sainsmedisina/article/view/356>
- Damayanti, N. (2021). Peran Vitamin D pada Fungsi Kulit Permeabilitas Kulit. *Cermin Dunia Kedokteran*, 48(10), 415.
<https://doi.org/10.55175/cdk.v48i10.1515>
- Dewiastuti, M., & Hasanah, I. F. (2017). Pengaruh Faktor-Faktor Risiko Penuaan Dini Di Kulit Pada Remaja Wanita Usia 18-21 Tahun. *Jurnal Profesi Medika : Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan*, 10(1), 21–25.
<https://doi.org/10.33533/jpm.v10i1.10>
- Drs. Mohamad Jawal Anwarudin Syah, M. (2023). *Menggapai Laba dari Budidaya Jeruk Nipis*. Nas Media Pustaka.
https://books.google.co.id/books?id=F_XaEAAQBAJ
- Edowai, D. N. (2019). Analisis Sifat Kimia Kopi Arabika (*Coffea arabica* L) Asal Dogiyai. *Agritechnology*, 2(1), 16.
<https://doi.org/10.51310/agritechnology.v2i1.24>
- Ekawati, H., & Hariningsih2, Y. (2023). FORMULASI DAN UJI EFEKTIVITAS ANTIOKSIDAN SERUM WAJAH EKSTRAK KULIT BUAH KOPI ARABIKA (*COFFEA ARABICA*.L) SEBAGAI ANTI-AGING. *Jurnal Ilmiah Farmasi Vol 12 No.2 Tahun 2023*, 2(1), 50–59.
- Fakhruzy, Kasim, A., Asben, A., & Anwar, A. (2020). Review: Optimalisasi Metode Maserasi Untuk Ekstraksi Tanin Rendemen Tinggi. *Menara Ilmu*, XIV(2), 38–41.
- 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).
<https://doi.org/10.36805/farmasi.v4i2.739>
- Farhan, M. R., Widodo, A. W., & Rahman, M. A. (2019). Ekstraksi Ciri Pada Klasifikasi Tipe Kulit Wajah Menggunakan Metode Haar Wavelet. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 3(3), 2903–2909.
- Farlina, N., Saputri, R. K., & Basith, A. (2023). Karakterisasi Dan Uji Aktivitas Antioksidan Serum Nanopartikel Ekstrak Daun Binahong Merah (*Anredera cordifolia*). *Indonesian Journal of Health Science*, 3(2a), 446–454.
<https://doi.org/10.54957/ijhs.v3i2a.604>
- Fatimah, S., Raharjo, D., Permata, B. R., Farmasi, P. S., Kesehatan, F., & Bangsa, U. D. (2024). FORMULASI SEDIAAN SERUM ANTIOKSIDAN DARI EKSTRAK ETANOL BUAH BELIMBING WULUH (*Averrhoa bilimbi* L.) FORMULATION OF ANTIOXIDANT SERUM PREPARATIONS FROM ETHANOL EXTRACT OF STAR FRUIT (*Averrhoa bilimbi* L.). 3(3), 349–

356.

- Fatma Latifah, R. I. (2013). *Buku Pegangan Ilmu Pengetahuan Kosmetik*. Gramedia Pustaka Utama.
<https://books.google.co.id/books?id=Zg5hDwAAQBAJ>
- Fauzah, F., Noval, N., & Rohama, R. (2024). Formulasi Sediaan Serum dari Ekstrak Labu Kuning (*Cucurbita Moschata*) dengan Variasi Konsentrasi Basis Xanthan Gum Sebagai Antioksidan. *Jurnal Surya Medika*, 10(1), 277–287. <https://doi.org/10.33084/jsm.v10i1.7229>
- Fenika, T. (2021). 9 *Gambar Alat Refluks Terbaru*.
<https://tiwifenika.blogspot.com/2021/12/9-gambar-alat-refluks-terbaru.html>
- Fikayuniar, L., Tusyaadah, L., Kusumawati, A. H., & Hotimah, N. (2022). FORMULASI DAN EVALUASI KARAKTERISTIK SERUM ANTIOKSIDAN EKSTRAK ETANOL UMBI BIT MERAH (*Beta vulgaris* L.). *Jurnal Buana Farma*, 2(3), 1–7. <https://doi.org/10.36805/jbf.v2i3.544>
- Hanafiah, J. (2022). *Kopi Arabika dan Kelestarian Hutan Batang Toru*.
<https://www.mongabay.co.id/byline/junaidi-hanafiah-tapanuli-selatan/>
- 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>
- Hanifah, R., Amalia Jurusan, N. S., Muhammadiyah Kuningan, Stik., & Barat, J. (2018). Uji Aktivitas Antioksidan Sediaan Serum Wajah Ekstrak Etanol Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lam.) Dengan Metode DPPH. *Journal of Pharmacopolium*, 1(2), 27–40.
- Harahap, M. R., Ariwidiani, N. N., Mariany Razali, S. S. M. S., & Nurmala sari, S. S. M. S. (2024). *BUKU AJAR TEKNIK LABORATORIUM*. Samudra Biru.
<https://books.google.co.id/books?id=848TEQAAQBAJ>
- 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>
- Hwang, J. H., Lee, S., Lee, H. G., Choi, D., & Lim, K. M. (2022). Evaluation of Skin Irritation of Acids Commonly Used in Cleaners in 3D-Reconstructed Human Epidermis Model, KeraSkinTM. *Toxics*, 10(10).
<https://doi.org/10.3390/toxics10100558>
- Irianti, T. T., Pramono, S., & Press, U. G. M. (2022). *Penuaan Dan Pencegahannya: Proses Faali Biokimiawi dan Molekuler*. Gadjah Mada University Press. <https://books.google.co.id/books?id=hIFqEAAAQBAJ>
- Jasa, B. dan. (2024). *Pengertian Perkolasi, Alatnya, Jenis-Jenisnya, dan Kelebihannya*. https://www.pengadaan.web.id/2021/03/perkolasi-adalah.html#google_vignette
- KARIM, Z. (2022). (2022). *Bab Ii Abdul Karim Zaelani*. 6–25.

<http://repository.upm.ac.id/4148/>

- Kery Nur Azizah, Nafisah, N. K., Putri, R. F., Siti Khoirun Nisak, Romadhiyana Kisno Saputri, A. A.-B., & Basith, A. (2024). *Potensi Ekstrak Jamur Tiram Sebagai Antipenuaan dan Pengembangannya Sebagai Sediaan Kosmetik* (p. 6).
- Khaira, Z., Monica, E., & Yoedistira, C. D. (2022). FORMULASI DAN UJI MUTU FISIK SEDIAAN SERUM MIKROEMULSI EKSTRAK BIJI MELINJO Gnteum gnemon L. *Sainsbertek Jurnal Ilmiah Sains & Teknologi*, 3(1), 299–309. <https://doi.org/10.33479/sb.v3i1.197>
- Kiki Fibrianto, S. T. P. M. P. P. D. (2022). *Kopi : Bukan Sekedar Biji Potensi Utilisasi Penggunaan dan Pengolahan Produk Turunan Kopi Non-Biji*. Media Nusa Creative (MNC Publishing).
<https://books.google.co.id/books?id=0P6hEAAQBAJ>
- Kirana Jati, N., Tri Prasetya, A., & Mursiti, S. (2019). Isolasi, Identifikasi, dan Uji Aktivitas Antibakteri Senyawa Alkaloid pada Daun Pepaya Info Artikel. *Jurnal MIPA*, 42(1), 1–6. <http://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/JM>
- Kisno Saputri, R., Al-Bari, A., Nisak, S. K., Anti, T. R., & Amelia, R. (2024). Penentuan Total Fenolik, Flavonoid Dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kulit Salak Wedi Sebagai Serum Anti-Aging. *Forte Journal*, 4(1), 199–210. <https://doi.org/10.51771/fj.v4i1.787>
- Kurniawati, E., Wibowo, F. S., & Rusmeilina, R. (2021). AKTIVITAS PENANGKAPAN RADIKAL BEBAS PADA KOMBINASI EKSTRAK ETANOL DAUN MANGGA (*Mangifera indica* L.) DAN DAUN SIRSAK (*Annona muricata* L.). *Cendekia Journal of Pharmacy*, 5(1), 92–97. <https://doi.org/10.31596/cjp.v5i1.125>
- Lubis, M. S., & Dewi, I. N. (2019). Aplikasi polimer pada sediaan krim body scrub ekstrak etanol ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* (L.) Lam). *Prosiding SainsTeKes*, 1, 37–57.
- M. Fathurohman, R. P. et al. L. N. (2024). Pengembangan Sediaan Seum Wajah Ekstrak Etanol Daun Katuk (*Sauropus androgynus* (L) Merr) SEBAGAI ANTIOKSIDAN. *Pharmacoscript*, 7(1), 90–109.
- M.Sc, R. E. S. . (2020). *6 Cara Budidaya Tanaman Jeruk Nipis Agar Cepat Berbuah*. <https://agrotek.id/cara-budidaya-tanaman-jeruk-nipis/>
- Makatita, F. A., Wardhani, R., & Nuraini. (2020). Riset in silico dalam pengembangan sains di bidang pendidikan, studi kasus: analisis potensi cendana sebagai agen anti-aging. *Jurnal ABDI*, 2(1), 59–67.
- Maswan, R. D. P. (2024). Pengaruh Blue Light Gadget Terhadap Proses Penuaan Dini Pada Kulit Wajah. *Pedago Biologi : Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Biologi*, 12(1), 43–47. <https://doi.org/10.30651/pbjppb.v12i1.19258>
- Murlistyarini, S., Prawitasari, S., & Setyowatie, L. (2018). *Intisari Ilmu*

- Kesehatan Kulit dan Kelamin*. Universitas Brawijaya Press.
<https://books.google.co.id/books?id=jVVjDwAAQBAJ>
- Neti, D. M. (2013). *A-Z tentang Kosmetik*. Elex Media Komputindo.
<https://books.google.co.id/books?id=BNxMDwAAQBAJ>
- Niken Triana, P. (2020). *Macam Lapisan Kulit Manusia dan Fungsinya*.
<https://gurusains.com/lapisan-kulit-manusia/>
- Ninna, L., R. (n.d.). *Daun Jeruk Purut: Memilih, Mengolah, Menyimpan, dan Kegunaan Dalam Masakan*. <https://wordpressmu-1122769-3933803.cloudwaysapps.com/daun-jeruk-purut-memilih-mengolah-menyimpan-dan-kegunaan-dalam-masakan/>
- Nita, A. S. A. M. I. T. A. A. M. I. A. A. S. A. A. (2024). *GULMA PERTANIAN SEBAGAI HERBAL ALAMI DALAM MENDUKUNG GERAKAN MASYARAKAT HIDUP SEHAT*. PENERBIT KBM INDONESIA.
<https://books.google.co.id/books?id=04YfEQAAQBAJ>
- Nurdianti, L., & Rahmiyani, I. (2016). Uji Aktivitas Antioksidan Krim Ekstrak Daun Mangga (*Mangifera indica* L) Terhadap DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazil). *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada: Jurnal Ilmu-Ilmu Keperawatan, Analis Kesehatan Dan Farmasi*, 16(1), 50.
<https://doi.org/10.36465/jkbth.v16i1.165>
- Nurleni, N., Firdiawan, A., Salsabila, A., & Amelia, K. (2023). Formulasi Sediaan Serum Asam Kojat Dengan Variasi Gliserin Sebagai Enhancer dan Evaluasi Stabilitas Fisika Waktu Sebenarnya. *INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research*, 3(1), 611–617.
- Octariani, S., Mayasari, D., & Ramadhan, A. M. (2021). Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences. *Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences, April 2021*, 135–138.
<http://prosiding.farmasi.unmul.ac.id/index.php/mpc/article/view/416/399>
- Oktavia, F. D., & Sutoyo, S. (2021). Skrining Fitokimia, Kandungan Flavonoid Total, dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Tumbuhan *Selaginella doederleinii*. *Jurnal Kimia Riset*, 6(2), 141. <https://doi.org/10.20473/jkr.v6i2.30904>
- Pebriarti, I. W., & Diana, A. N. (2023). Uji Antioksidan Ekstrak Etanol Biji Kopi Arabika (*Coffea arabica* L.) Lereng Gunung Argopura Kabupaten Jember pada Berbagai Kondisi Penyangraian. *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*, 5(2), 284–298.
<https://doi.org/10.33759/jrki.v5i2.381>
- Pratiwi, R. I. H., Arpiwi, N. L., & Arpiwi, N. L. (2021). Formulasi Serum Ekstrak Buah Malaka (*Phyllanthus emblica*) Sebagai Anti Aging. *Metamorfosa: Journal of Biological Sciences*, 8(2), 284.
<https://doi.org/10.24843/metamorfosa.2021.v08.i02.p12>
- Puspitasari, A. D., Yuita, N. E., & Sumantri, S. (2017). Krim Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Kopi Arabika (*Coffea Arabica*). *Jurnal*

- Ilmiah Teknosains*, 3(2). <https://doi.org/10.26877/jitek.v3i2.1884>
- Rahmi, S., Siregar, D. A., & Siregar, R. A. D. (2023). STUDI KEANEKARAGAMAN SERANGGA PADA PERKEBUNAN KOPI SIPIROK (*Coffea arabica* L.). *Jurnal Education and Development*, 11(3), 309–312. <https://doi.org/10.37081/ed.v11i3.5466>
- Reny Dwi Riastuti, M. P. S., & Yuli Febrianti, M. P. S. (2021). *MORFOLOGI TUMBUHAN BERBASIS LINGKUNGAN*. Ahlimedia Book. <https://books.google.co.id/books?id=ITICEAAQBAJ>
- Retnaningtyas, Y., Hamzah, M. H., & Kristiningrum, N. (2019). Uji Aktivitas Antioksidan Kombinasi Daun Kopi Arabika (*Coffea arabica*) dan Daun Pandan (*Pandanus amaryllifolius*) dengan Metode DPPH. *JFIOOnline | Print ISSN 1412-1107 | e-ISSN 2355-696X*, 9(1), 26–32. <https://doi.org/10.35617/jfi.v9i1.565>
- Rina, A. R. F. (2013). *Merawat Kulit dan Wajah*. Elex Media Komputindo. <https://books.google.co.id/books?id=94VKDwAAQBAJ>
- Rindi Fatmawati, Agustina Retnaningsih, E. R. S. (2024). *FORMULATION AND PHYSICAL FEATURE TEST OF LIP CREAM*. 9(2).
- Ristiana, D. (2017). Aktivitas Antioksidan Dan Kadar Fenol Berbagai Ekstrak Daun Kopi (*Coffea* Sp.): Potensi Aplikasi Bahan Alami Untuk Fortifikasi Pangan. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 6(2), 89–92. <https://doi.org/10.17728/jatp.205>
- Rizkyah, A., & Karimah, S. N. (2023). Literature Review : Penuaan Dini pada Kulit : Gejala , Faktor Penyebab dan Pencegahan. *JGK: Jurnal Gizi Dan Kesehatan*, 3(2), 107–116. <https://doi.org/10.36086/jgk.v3i2.2029>
- Rollando, R., Ongkowijoyo, G. N., Yoedistira, C. D., & Monica, E. (2023). Pengembangan Analisis Metil Paraben dan Propil Paraben Pada Sediaan Kosmetik dengan Menggunakan Spektrofotometer Derivatif dan Kemometrik Multivariat. *Jurnal Ilmu Farmasi Dan Farmasi Klinik*, 20(1), 10. <https://doi.org/10.31942/jiffk.v20i1.6668>
- Salsabya Asky, Benazir Evita Rukaya, & Mustamin, F. (2022). Uji stabilitas fisik serum anti-aging ekstrak etil asetat daun cempedak (*Arthocarpus champeden* Spreng.). *Journal Borneo*, 2(2), 50–58. <https://doi.org/10.57174/jborn.v2i2.37>
- Saras, T. (2023). *Jeruk Nipis: Manfaat, Penggunaan, dan Resep Kreatif*. Tiram Media. <https://books.google.co.id/books?id=f5PCEAAQBAJ>
- Sari, W. P., Gaya, M. L., Irianto, G., & Karisma, N. (2019). Manajemen Topikal Anti-Aging pada Kulit Topical Anti-Aging Management of the Skin. *Medula*, 9(2), 237–243.
- Sasmita, S. O., Purwanti, L., & Sadiyah, E. R. (2019). Perbandingan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun, Kulit Buah dan Biji Kopi Arabika (*Coffea Arabica* L.) dengan Metode Peredaman Radikal Bebas DPPH. *Prosiding*

Farmasi, 5(2), 699–705.

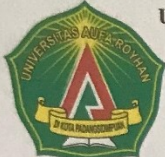
- Sawiji, R. T. (2024). Pengaruh Variasi Konsentrasi Gelling Agent (Xanthan Gum dan Carbopol) pada Sediaan Serum dengan bahan Aktif Retinoic Acid. *Acta Holistica Pharmacia*, 6(1), 1–10. <https://doi.org/10.62857/ahp.v6i1.157>
- Septi, R., Widiyawati, P., Albari, A., & Basith, A. (2023). Formulasi dan uji anti-aging krim ekstrak etanol daun jelatang (*Urtica dioica* L.). *Indonesian Journal of Health Science*, 3(2a), 2023.
- Setiawan, P. A., Rahmawanty, D., & Sari, D. I. (2023). Formulasi dan Evaluasi Sifat Fisik Sediaan Serum Wajah Ekstrak Daun Singkong (*Manihot esculenta*) dengan Variasi Konsentrasi Xanthan Gum. *Jurnal Pharmascience*, 10(2), 394. <https://doi.org/10.20527/jps.v10i2.15214>
- Simorangkir, D., Irmayanti, N., Vin, V., & Sinaga, S. (2024). FORMULASI DAN EVALUASI SEDIAAN SERUM WAJAH EKSTRAK ETANOL KOMBINASI DARI EKSTRAK KULIT JERUK NIPIS (*Citrus aurantiifolia*) DAN EKSTRAK KULIT BUAH NAGA MERAH (*Hylocereus polyrhizus*) Kesehatan kulit wajah merupakan hal yang paling penting menyebabkan mas. 6(April).
- Siti Maimunah, S. S. M. S., Zuhairiah Nasution, S. P. M. S., Ns. Amila, M. K. S. K. M. B., & Press, A. (2020). POTENSI ANTI-AGING DARI EKSTRAK DAUN GATAL ATAU DAUN JELATANG (*Urtica dioica* L.). Ahlimedia Book. <https://books.google.co.id/books?id=xOELEAAAQBAJ>
- Sofyanita, E. N., & Maulana, M. R. (2024). *Kopi dan Antioksidan*. Penerbit NEM. <https://books.google.co.id/books?id=OdYTEQAAQBAJ>
- Soxhlet Method of Crude Fat Determination*. (2020). <https://nfsc450g3.weebly.com/soxhlet-method.html>
- Sunarharum, B. W. (2017). *Teknologi Pengolahan Kopi*. [https://www.google.co.id/books/edition/Teknologi_Pengolahan_Kopi/W4ZOEAAAQBAJ?hl=id&gbpv=1&dq=Morfologi kopi arabika&pg=PA1&printsec=frontcover](https://www.google.co.id/books/edition/Teknologi_Pengolahan_Kopi/W4ZOEAAAQBAJ?hl=id&gbpv=1&dq=Morfologi+kopi+arabika&pg=PA1&printsec=frontcover)
- Supriningrum, R., Fatimah, N., & Wahyuni, S. N. (2018). PENETAPAN KADAR FLAVONOID EKSTRAK ETANOL DAUN PACAR KUKU (*Lawsonia inermis* L.) BERDASARKAN PERBEDAAN CARA PENGERINGAN. *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 4(2), 156–161. <https://doi.org/10.51352/jim.v4i2.195>
- Surbakti, C. I., Sianipar, A. Y., & Waruwu, S. B. (2023). Formulasi Sediaan Masker Gel Pell-Off Estrak Etanol Daun Kopi Arabika (*Coffea Arabica*) Sebagai Anti-Aging. *Jurnal Teknologi, Kesehatan Dan Ilmu Sosial*, 5(2), 225–241.
- Susanti, J., Fikrih Utama, R., & Sembiring, A. W. (2021). FORMULASI SEDIAAN LIP BALM YANG MENGANDUNG EKSTRAK ETANOL DAUN KOPI ARABIKA (*Coffea arabica* L.) SEBAGAI PELEMBAB BIBIR. 3(2), 299–310.

- Susiloningrum, D., & Sari, D. E. M. (2023). OPTIMASI SUHU UAE (Ultrasonik Assisted Extraction) TERHADAP NILAI SUN PROTECTION FACTOR (SPF) EKSTRAK RIMPANG BANGLE (*Zingiber Purpureum* Roxb) SEBAGAI KANDIDAT BAHAN AKTIF TABIR SURYA. *Cendekia Journal of Pharmacy*, 7(1), 58–66. <https://doi.org/10.31596/cjp.v7i1.207>
- Syafarina, M., & Taufiqurrahman, I. (2017). PERBEDAAN TOTAL FLAVONOID ANTARA TAHAPAN PENGERINGAN ALAMI DAN BUATAN PADA EKSTRAK DAUN BINJAI (*Mangifera caesia*) (Studi pendahuluan terhadap proses pembuatan sediaan obat penyembuhan luka). *DENTINO Jurnal Kedokteran Gigi*, 1(1), 84–88.
- Syafitri, A., Sianipar, M. P., & Fantika, A. (2024). FORMULASI DAN UJI EFEKTIVITAS SEDIAAN EKSTRAK ETANOL KULIT PEPAYA (*Carica papaya* L) SEBAGAI BRIGHTENING GEL SERUM. *Jurnal Penelitian Farmasi & Herbal*, 7(1), 42–51. <https://doi.org/10.36656/jpjh.v7i1.1998>
- Tungadi, R., Sy. Pakaya, M., & D.as'ali, P. W. (2023). Formulasi dan Evaluasi Stabilitas Fisik Sediaan Krim Senyawa Astaxanthin. *Indonesian Journal of Pharmaceutical Education*, 3(1), 117–124. <https://doi.org/10.37311/ijpe.v3i1.14612>
- Wahidah, S., Saputri, G. A. R., & Nofita, N. (2024). Formulasi dan Uji Stabilitas Sediaan Gel Ekstrak Etanol Daun Asam Jawa (*Tamarindus indica* L.) dengan Variasi Gelling Agent. *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia*, 10(2), 508–518. <https://doi.org/10.35311/jmpi.v10i2.623>
- Widiyawati, R. S. P., Al-bari, A., & Basith, A. (2023). Formulasi Dan Uji Anti-Aging Krim Ekstrak Etanol Daun Jelatang (*Urtica dioica* L.). *Indonesian Journal of Health Science*.
- Wulandari, G. A., Yamlean, P. V. Y., & Abdullah, S. S. (2023). PENGARUH GLISERIN TERHADAP STABILITAS FISIK GEL EKSTRAK ETANOL SARI BUAH TOMAT (*Solanum lycopersicum* L.). *Jurnal Kesehatan Tambusai*, 4(3), 2383–2391. <https://doi.org/10.31004/jkt.v4i3.16601>
- Yanuary, R. (2021). UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAUN JERUK NIPIS (*Citrus aurantifolia*) SECARA SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS. *Jurnal Farmasindo: Jurnal Penelitian Dan Pengabdian Masyarakat*, 5(1), 53–56. <https://doi.org/10.46808/farmasindo.v5i1.56>
- Yanuary, R., Patala, R., & Awilia, N. (2024). Edukasi Manfaat Daun Jeruk Nipis Untuk Kesehatan Bagi Masyarakat Desa Sejahtera Kecamatan Palolo, Kabupaten Sigi. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Nusantara*, 5(1), 1241–1246. <https://doi.org/10.55338/jpkmn.v5i1.2673>
- 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>
- Yunita, I., Sundari, U. Y., Pagalla, D. B., Kalalinggi, S. Y., Alpihan, A., Nurmalasarim, E., Suryandani, H., Ramlah, R., & Nasrullah, M. (2024).

Ekstraksi Bahan Alam. CV. Gita Lentera.
<https://books.google.co.id/books?id=mQkOEQAAQBAJ>

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>

Lampiran 1. Surat Izin Penelitian



UNIVERSITAS AUF A ROYHAN DI KOTA PADANGSIDIMPUAN
FAKULTAS KESEHATAN
 Berdasarkan SK Menristekdikti RI Nomor: 461/KPT/I/2019, Juni 2019
 Jl. Raja Inal Siregar Kel. Batunadua Julu, Kota Padangsidimpun 22733.
 Telp.(0634) 7366507 Fax. (0634) 22684
 e-mail: aufa.royhan@yahoo.com http://: unar-aufa.ac.id

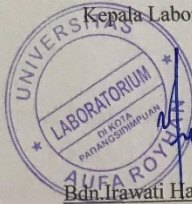
Nomor : 092/Lab/Unar/Pb/VII/2025 Padangsidimpun, 12 Juli 2025
 Lampiran : -
 Perihal : Surat Balasan Penelitian Laboratorium

Berdasarkan surat saudara perihal izin melakukan penelitian di laboratorium Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Aufa Royhan Padangsidimpun maka bersama ini kami sampaikan kepada Program Studi Farmasi Proram Sarjana bahwa mahasiswa yang berketerangan dibawah ini :

Nama : Yasrida
 Nim : 21050061
 Judul : Formulasi Sediaan Serum Wajah Kombinasi Ekstrak Daun Kopi Arabika Sipirok (*Coffea arabica L*) Dan Daun Jeruk Nifis (*Citrus Aratifolia S.*) Sebagai Anti Aging.

Telah melakukan penelitian di Laboratorium Farmasi Fakultas Kesehatan Universitas Aufa Royhan Padangsidimpun.

Demikianlah surat ini kami buat, agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya, dan atas perhatiannya di ucapkan terimakasih.

Diketahui,
 Kepala Laboratorium,

Bdn. Irawati Harahap, S.Keb.M.KM
 NUPTK.5038769670230373



**LABORATORIUM SISTEMATIKA TUMBUHAN
HERBARIUM MEDANENSE
(MEDA)**

UNIVERSITAS SUMATERA UTARA

Jl. Bioteknologi No.1 Kampus USU, Medan – 20155

Telp. 061 – 8223564 Fax. 061 – 8214290 E-mail. nursaharapasaribu@yahoo.com

Medan, 16 Mei 2025

No. : 525/MEDA/2025
Lamp. : -
Hal : Hasil Identifikasi

Kepada YTH,
Sdr/i : Yasrida
NIM : 21050061
Instansi : Fakultas Kesehatan Universitas Aupa Royhan Padangsidimpuan

Dengan hormat,
Bersama ini disampaikan hasil identifikasi tumbuhan yang saudara kirimkan ke Herbarium Medanense, Universitas Sumatera Utara, sebagai berikut:

Kingdom : Plantae
Divisi : Spermatophyta
Kelas : Dicotyledoneae
Ordo : Gentianales
Famili : Rubiaceae
Genus : *Coffea*
Spesies : *Coffea arabica* L.
Nama Lokal: Kopi Arabika Sipirok

Demikian, semoga berguna bagi saudara.



Kepala Herbarium Medanense.

[Signature]
Dr. Etti Sartina Siregar S.Si., M.Si.
NID. 197211211998022001



**LABORATORIUM SISTEMATIKA TUMBUHAN
HERBARIUM MEDANENSE
(MEDA)**

UNIVERSITAS SUMATERA UTARA

Jl. Bioteknologi No.1 Kampus USU, Medan – 20155

Telp. 061 – 8223564 Fax. 061 – 8214290 E-mail. nursaharapasaribu@yahoo.com

Medan, 16 Mei 2025

No. : 526/MEDA/2025
Lamp. : -
Hal : Hasil Identifikasi

Kepada YTH,
Sdr/i : Yasrida
NIM : 21050061
Instansi : Fakultas Kesehatan Universitas Aupa Royhan Padangsidempuan

Dengan hormat,
Bersama ini disampaikan hasil identifikasi tumbuhan yang saudara kirimkan ke Herbarium Medanense, Universitas Sumatera Utara, sebagai berikut:

Kingdom : Plantae
Divisi : Spermatophyta
Kelas : Dicotyledoneae
Ordo : Sapindales
Famili : Rutaceae
Genus : *Citrus*
Spesies : *Citrus x aurantiifolia* (Christm.) Swingle
Nama Lokal: Jeruk Nipis

Demikian, semoga berguna bagi saudara.

Kepala Herbarium Medanense:



Prof. Dr. Eti Sartina Siregar S.Si., M.Si.
197211211998022001

Lampiran 3. Surat Pernyataan Sukarelawan

SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN IKUT SERTA DALAM PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : *Yasrida Yasni Hutahut*

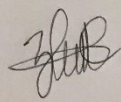
Umur : *56 tahun*

Alamat : *Sipirok*

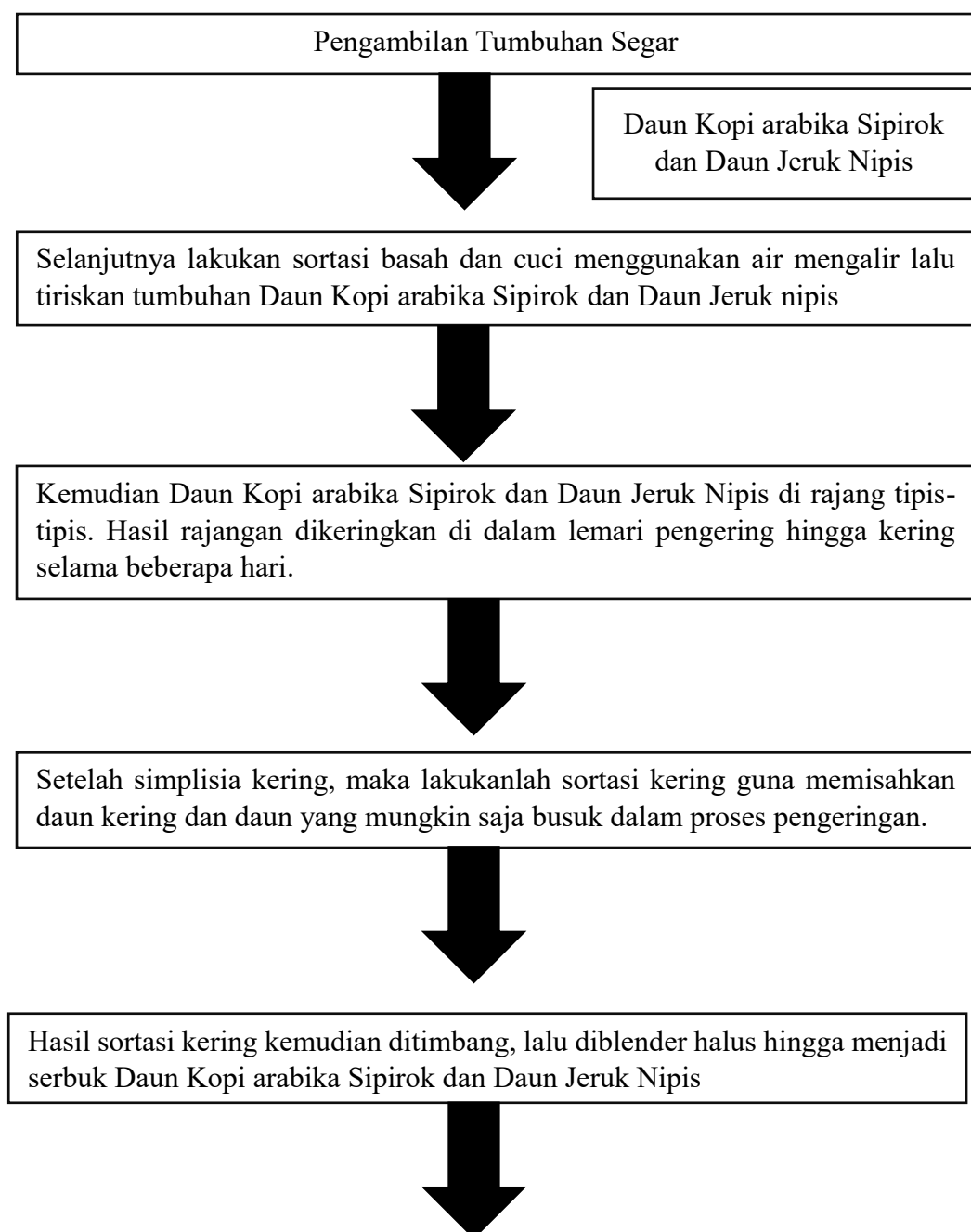
Telah mendapatkan penjelasan secukupnya bahwa saya akan melakukan uji *anti-aging* dari ekstrak Daun Kopi arabika Sipirok (*Coffea Arabica L.*). Setelah mendapatkan penjelasan secukupnya tentang manfaat penelitian ini dan efek sampingnya, maka saya menyatakan SETUJU untuk ikut serta dalam penelitian dari Yasrida dengan judul **"FORMULASI SEDIAAN SERUM WAJAH EKSTRAK DAUN KOPI ARABIKA SIPIROK (*Coffea arabica L.*) DAN DAUN JERUK NIPIS (*Citrus aurantifolia S.*) SEBAGAI ANTI-AGING"** Sebagai usaha untuk mengetahui apakah sediaan serum Anti-aging dari ekstrak Daun Kopi arabika Sipirok dan Daun Jeruk Nipis yang dihasilkan mampu atau tidak dalam memulihkan kulit yang telah mengalami penuaan. Saya menyatakan sukarela dan bersedia untuk mengikuti prosedur penelitian yang telah ditetapkan.

Persetujuan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan tanpa paksaan dari pihak manapun. Demikian surat pernyataan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Padangsidempuan, Juni 2025

Peneliti  (Yasrida)	Sukarelawan  <i>Yasrida Yasni</i>
---	---

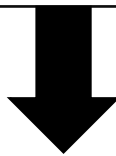
Lampiran 4. Bagan Pembuatan Simplisia Daun Kopi arabika Sipirok dan Daun Jeruk Nipis



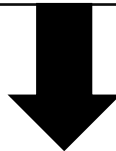
Serbuk Daun Kopi arabika Sipirok dan Daun Jeruk Nipis kemudian disimpan di wadah yang telah di sediakan

Lampiran 5. Bagan Pembuatan Ekstrak Daun Kopi Sipirok dan Daun Jeruk Nipis

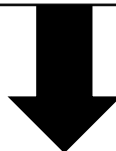
Pengambilan Serbuk Daun Kopi arabika Sipirok dan Daun Jeruk Nipis masing-masing sebanyak 1Kg, lalu masukkan kedalam wadah yang telah di sediakan



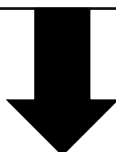
Selanjutnya tambahkan pelarut etanol 96% masing-masing sebanyak 5 L kedalam wadah yang berisi serbuk dan aduk hingga seluruh serbuk dan pelarut menyatu rata.



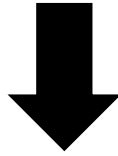
Kemudian tunggu dan simpan di suhu ruang selama 3 hari dengan pengadukan setiap hari.



Setelah 3 hari, maka lakukanlah penyaringan guna memisahkan maserat dan ampas. Hasil maserat yang di dapat ialah ekstrak cair masing-masing sebanyak 3 L.



Ekstrak cair kemudian dipekatkan menggunakan waterbath, hingga di dapatkan hasil akhir yaitu ekstrak kental Daun Kopi Sipirok dan Daun Jeruk Nipis



Ekstrak kental kemudian disimpan diwadiah yang telah di sediakan dan ditimbang.

Lampiran 6. Perhitungan Bahan

Keterangan:

Formula 0: Blanko (Dasar serum tanpa sampel)

Formula 1: Konsentrasi ekstrak daun kopi arabika 1,5% dan daun jeruk nipis 1,5%

Formula 2: Konsentrasi ekstrak daun kopi arabika 3% dan daun jeruk nipis 3%

Formula 3: Konsentrasi ekstrak daun kopi arabika 4,5% dan daun jeruk nipis 4,5%

Formula 4: Kontrol positif menggunakan produk The Orginote

Formula 0

Xantan Gum : $0,75/100 \times 100\text{gram} = 0,75 \text{ gram}$

Gliserin : $10,25/100 \times 100 \text{ gram} = 10,25 \text{ mL}$

Sodium Citrat : $0,25/100 \times 100 \text{ gram} = 0,25 \text{ gram}$

Metil Paraben : $0,25/100 \times 100 \text{ gram} = 0,25 \text{ gram}$

Ethoxydiglycol: $2,5/100 \times 100 \text{ gram} = 2,5 \text{ gram}$

Aquades : $100 - 14 \text{ gram} = 86 \text{ mL}$

Formula 1

Xantan Gum : $0,75/100 \times 100\text{gram} = 0,75 \text{ gram}$

Gliserin : $10,25/100 \times 100 \text{ gram} = 10,25 \text{ mL}$

Sodium Citra : $0,25/100 \times 100 \text{ gram} = 0,25 \text{ gram}$

$$\text{Metil Paraben} : 0,25/100 \times 100 \text{ gram} = 0,25 \text{ gram}$$

$$\text{Ethoxydiglycol} : 2,5/100 \times 100 \text{ gram} = 2,5 \text{ gram}$$

$$\text{Aquades} : 100 - 17 = 83 \text{ mL}$$

$$\text{Ekstrak daun kopi arabika Sipirok} : 1,5/100 \times 100 \text{ gr} = 1,5 \text{ gr}$$

$$\text{Ekstrak daun jeruk nipis} : 1,5/100 \times 100 \text{ gr} = 1,5 \text{ gr}$$

Formula 2

$$\text{Xantan Gum} : 0,75/100 \times 100\text{gram} = 0,75 \text{ gram}$$

$$\text{Gliserin} : 10,25/100 \times 100 \text{ gram} = 10,25 \text{ mL}$$

$$\text{Sodium Citra} : 0,25/100 \times 100 \text{ gram} = 0,25 \text{ gram}$$

$$\text{Metil Paraben} : 0,25/100 \times 100 \text{ gram} = 0,25 \text{ gram}$$

$$\text{Ethoxydiglycol} : 2,5/100 \times 100 \text{ gram} = 2,5 \text{ gram}$$

$$\text{Aquades} : 100 - 20 = 80 \text{ mL}$$

$$\text{Ekstrak daun kopi arabika Sipirok} : 3/100 \times 100 \text{ gr} = 3\text{gr}$$

$$\text{Ekstrak daun jeruk nipis} : 3/100 \times 100 \text{ gr} = 3 \text{ gr}$$

Formula 3

$$\text{Xantan Gum} : 0,75/100 \times 100\text{gram} = 0,75 \text{ gram}$$

$$\text{Gliserin} : 10,25/100 \times 100 \text{ gram} = 10,25 \text{ mL}$$

$$\text{Sodium Citra} : 0,25/100 \times 100 \text{ gram} = 0,25 \text{ gram}$$

$$\text{Metil Paraben} : 0,25/100 \times 100 \text{ gram} = 0,25 \text{ gram}$$

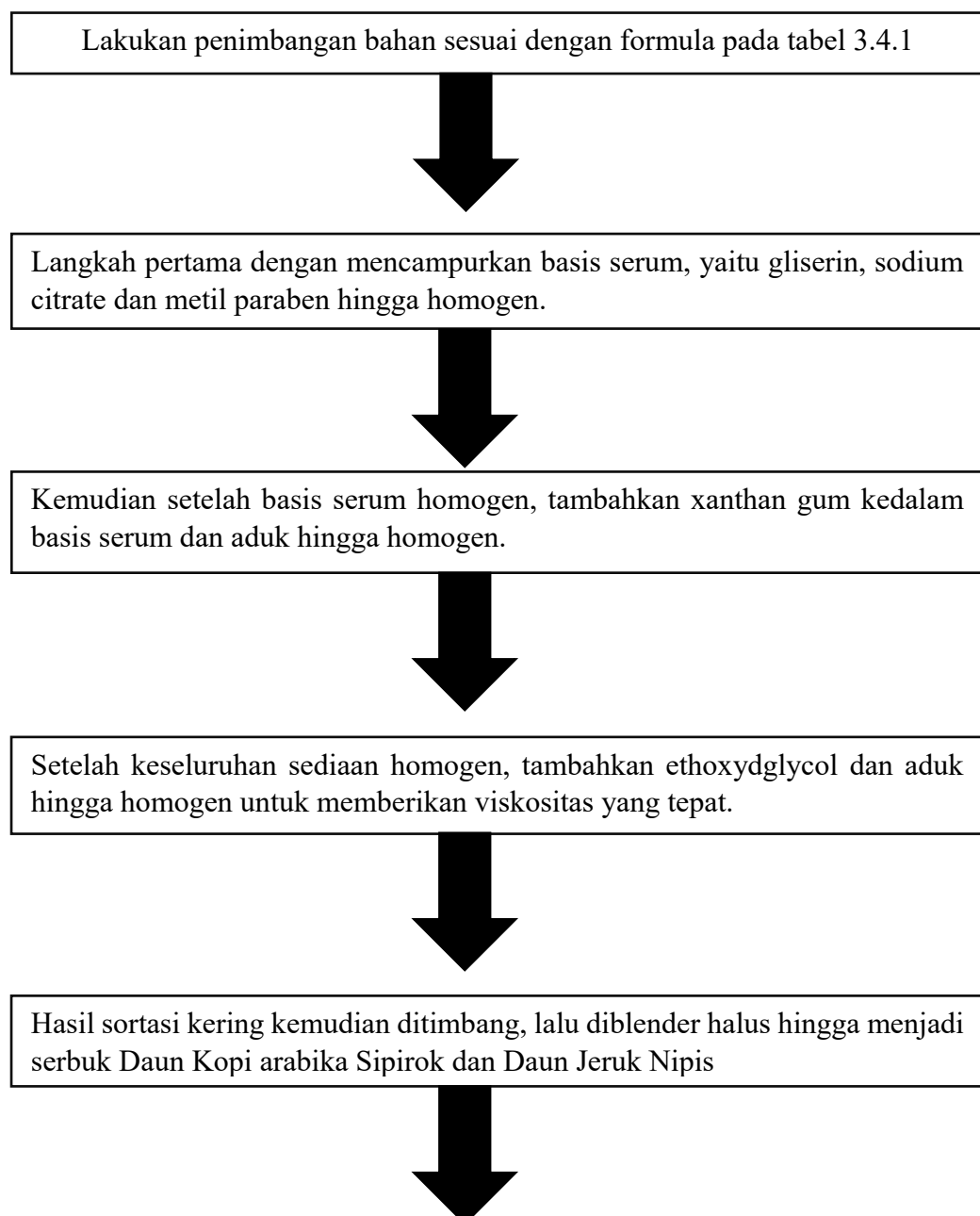
$$\text{Ethoxydiglycol} : 2,5/100 \times 100 \text{ gram} = 2,5 \text{ gram}$$

$$\text{Aquades} : 100 - 23 = 77 \text{ mL}$$

$$\text{Ekstrak daun kopi arabika Sipirok} : 4,5/100 \times 100 \text{ gr} = 4,5 \text{ gr}$$

$$\text{Ekstrak daun jeruk nipis} : 4,5/100 \times 100 \text{ gr} = 4,5 \text{ gr}$$

Lampiran 7. Bagan Pembuatan Serum Wajah Ekstrak Daun Kopi arabika Sipirok dan Daun Jeruk Nipis



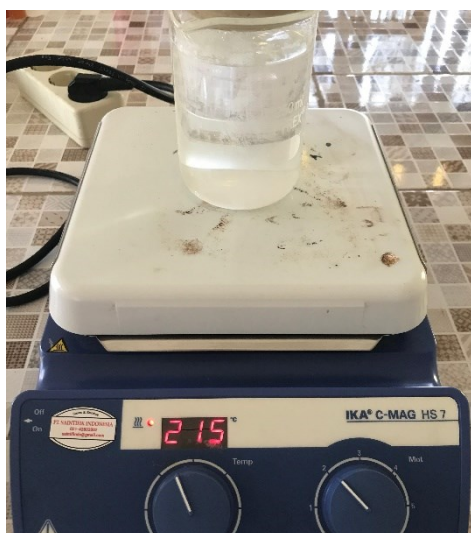
Langkah terakhir dengan menambah ekstrak Daun Kopi arabika Sipirok dan Daun Jeruk Nipis kedalam campuran bahan tersebut dan aduk hingga homogen

Lampiran 8. Dokumentasi Alat dan Bahan Penelitian



A



B**C****D****E****F**

G**H**

Keterangan:

A: Alat penelitian

B: Alat dan bahan pembuatan serum

C: Skin analyzer

D: Waterbath

E: Hotplate

F: pH meter

G: Pemberat 150 g

H: Lumpang dan alu

Lampiran 9. Dokumentasi Pembuatan Simplisia



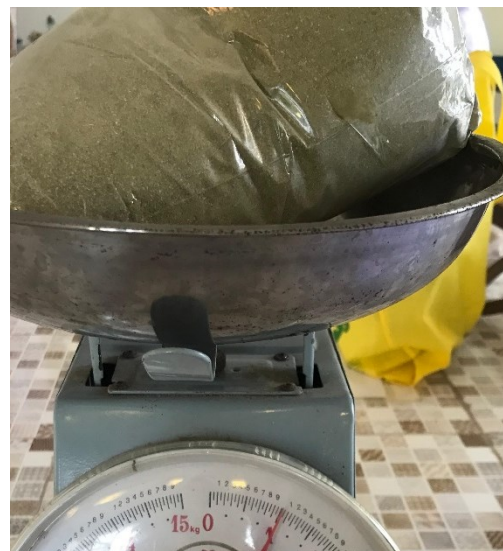
A



B



C**D****E**

F**G**

Keterangan:

A: Proses sortasi basah daun

B: Proses pencucian dan perajangan

C: Proses persiapan memasukkan daun kedalam lemari pengering

D: Proses pengeringan di lemari pengering

E: Sortasi kering dan penimbangan bahan kering

F: Proses penghalusan daun dengan blender

G: Proses pengayakan dan penimbangan serbuk

Lampiran 10. Dokumentasi Pembuatan Ekstrak



A



B



C**D****E****F**

G

Keterangan:

A: Proses memasukkan serbuk kedalam wadah maserasi

B: Proses penambahan pelarut etanol 96%

C: Proses pengadukan dan penutupan menggunakan aluminiumfoil

D: Proses penyaringan

E: Proses pemekatan menggunakan waterbath

F: Hasil pemekatan

G: Ampas serbuk

Lampiran 11. Dokumentasi Hasil Skrining Fitokimia

**A****B****C****D****E****F****G****H****I****J**

Keterangan:

A: Uji alkaloid (dragendrof) daun kopi

B: Uji alkaloid d(rgandrof) daun jeruk

C: Uji alkaloid (mayer) daun kopi

D: Uji alkaloid (mayer) daun jeruk

E: Uji flavonoid daun jeruk

F: Uji flavonoid daun kopi

G: Uji tanin daun kopi

H: Uji tanin daun jeruk

I: Uji saponin daun kopi

J: Uji saponin daun jeruk

Lampiran 12. Dokumentasi Proses Pembuatan Serum

**A****B****C****D****E****F****G****H****I**

Keterangan:

A: Menimbang seluruh bahan dan ekstrak

B: Mempersiapkan alat dan bahan

C: Memanaskan air menggunakan hotplate

D: Mencampur seluruh bahan menggunakan cawan porselin di atas hotplate

E: Aduk hingga seluruh bahan tercampur rata dan homogen

F: Tambahkan aquades

G: Aduk hingga terbentuk sediaan serum yang homogen

H: Setelah sediaan serum terbentuk tambahkan ekstrak dan aduk hingga homogen

I: Setelah tercampur rata masukkan kedalam wadah yg di sediakan

Lampiran 13. Dokumentasi Sediaan Serum



Keterangan:

F0: 0% Ekstrak Daun Kopi arabika Sipirok dan Daun Jeruk Nipis

F1: 1,5% Ekstrak Daun Kopi arabika Sipirok dan Daun Jeruk Nipis

F2: 3% Ekstrak Daun Kopi arabika Sipirok dan Daun Jeruk Nipis

F3: 4,5% Ekstrak Daun Kopi arabika Sipirok dan Daun Jeruk Nipis

Lampiran 14. Dokumentasi Pemeriksaan Homogenitas



Keterangan:

F0: 0% Ekstrak Daun Kopi arabika Sipirok dan Daun Jeruk Nipis

F1: 1,5% Ekstrak Daun Kopi arabika Sipirok dan Daun Jeruk Nipis

F2: 3% Ekstrak Daun Kopi arabika Sipirok dan Daun Jeruk Nipis

F3: 4,5% Ekstrak Daun Kopi arabika Sipirok dan Daun Jeruk Nipis

Lampiran 15. Dokumentasi Pemeriksaan pH

**A****B****C****D**

Keterangan:

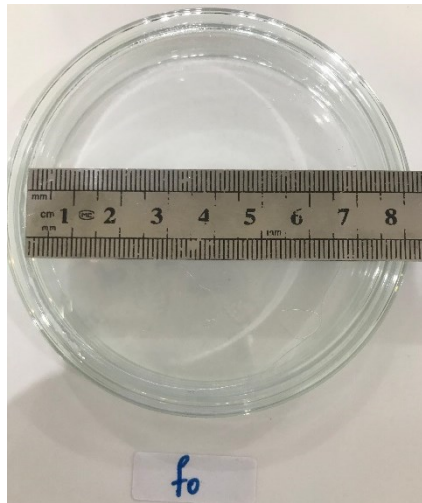
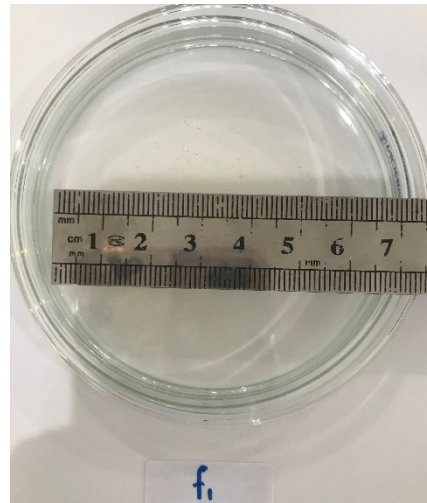
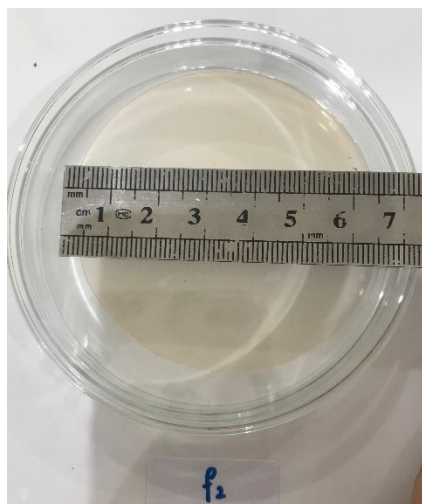
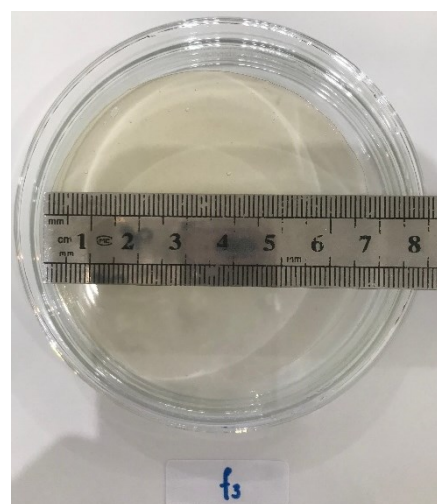
A: Formula 0% Ekstrak Daun Kopi arabika Sipirok & Daun Jeruk Nipis

B: Formula 1,5% Ekstrak Daun Kopi arabika Sipirok & Daun Jeruk Nipis

C: Formula 3% Ekstrak Daun Kopi arabika Sipirok & Daun Jeruk Nipis

D: Formula 4,5% Ekstrak Daun Kopi arabika Sipirok & Daun Jeruk Nipis

Lampiran 16. Dokumentasi Uji Daya Sebar

**A****B****C****D**

Keterangan:

A: Formula 0% Ekstrak Daun Kopi arabika Sipirok & Daun Jeruk Nipis

B: Formula 1,5% Ekstrak Daun Kopi arabika Sipirok & Daun Jeruk Nipis

C: Formula 3% Ekstrak Daun Kopi arabika Sipirok & Daun Jeruk Nipis

D: Formula 4,5% Ekstrak Daun Kopi arabika Sipirok & Daun Jeruk Nipis

Lampiran 17. Perhitungan Viskositas

Rumus Perhitungan:

$$\eta_{\text{serum}} = \eta_{\text{air}} \cdot \frac{t_{\text{serum}} \cdot \rho_{\text{serum}}}{t_{\text{air}} \cdot \rho_{\text{air}}}$$

Keterangan:

η_{serum} :Viskositas sampel uji (yg dicari)

η_{air} :Viskositas cairan pembanding (Air = 0,8904 cps)

t_{air} :Waktu alir cairan pembanding (Air = 15 detik)

ρ_{air} : Massa jenis cairan pembanding (Air = 0,99602)

t_{serum} :Waktu alir sampel

ρ_{serum} :Massa jenis sampel

Perhitungan:

$$\begin{aligned} \text{Fo} = \eta_{\text{serum}} &= \eta_{\text{air}} \times \frac{t_{\text{serum}} \cdot \rho_{\text{serum}}}{t_{\text{air}} \cdot \rho_{\text{air}}} \\ &= \eta_{\text{serum}} = 0,8904 \text{ cps} \cdot \frac{90 \text{ detik} \cdot 515,6 \text{ g/mL}}{15 \text{ detik} \cdot 0,99602 \text{ g/mL}} \end{aligned}$$

$$= 0,8904 \text{ cps} \cdot \frac{46404}{14,9403}$$

$$= 2.765 \text{ cps}$$

$$\begin{aligned} \text{F1} = \eta_{\text{serum}} &= \eta_{\text{air}} \times \frac{t_{\text{serum}} \cdot \rho_{\text{serum}}}{t_{\text{air}} \cdot \rho_{\text{air}}} \\ &= \eta_{\text{serum}} = 0,8904 \text{ cps} \cdot \frac{99 \text{ detik} \cdot 515,76 \text{ g/mL}}{15 \text{ detik} \cdot 0,99602 \text{ g/mL}} \end{aligned}$$

$$= 0,8904 \text{ cps} \cdot \frac{51060}{14,9403}$$

$$= 3.042 \text{ cps}$$

$$F2 = \eta_{serum} = \eta_{air} \cdot \frac{t_{serum} \cdot \rho_{serum}}{t_{air} \cdot \rho_{air}}$$

$$= \eta_{serum} = 0,8904 \text{ cps} \cdot \frac{104 \text{ detik} \cdot 516 \text{ g/mL}}{15 \text{ detik} \cdot 0,99602 \text{ g/mL}}$$

$$= 0,8904 \text{ cps} \cdot \frac{53664}{14,9403}$$

$$= 3.592 \text{ cps}$$

$$F3 = \eta_{serum} = \eta_{air} \times \frac{t_{serum} \cdot \rho_{serum}}{t_{air} \cdot \rho_{air}}$$

$$= \eta_{serum} = 0,8904 \text{ cps} \cdot \frac{120 \text{ detik} \cdot 516,24 \text{ g/mL}}{15 \text{ detik} \cdot 0,99602 \text{ g/mL}}$$

$$= 0,8904 \text{ cps} \cdot \frac{61949}{14,9403}$$

$$= 3.691 \text{ cps}$$

Lampiran 18. Dokumentasi Uji Iritasi



Lampiran 19. Dokumentasi Uji Iritasi Lanjutan



Lampiran 20. Dokumentasi Uji Aktivitas *Anti-aging*

Lampiran 20 Dokumentasi Uji Aktivitas Anti-aging Lanjutan



Lampiran 21. Data Hasil Uji Statistik Kadar Air (*Moisture*)

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Unstandardized Residual
N		15
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	.0000000
	Std. Deviation	.66210401
Most Extreme Differences	Absolute	.129
	Positive	.111
	Negative	-.129
Test Statistic		.129
Asymp. Sig. (2-tailed)		.200 ^{c,d}

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

c. Lilliefors Significance Correction.

d. This is a lower bound of the true significance.

Test of Homogeneity of Variances

Hasil Moisture

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.911	2	41	.410

ANOVA

Hasil Moisture

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	41.319	3	13.773	5.047	.005

Within Groups	111.881	41	2.729		
Total	153.200	44			

Lampiran 23. Data Hasil Uji Statistik Pori (*Pore*)**One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

		Unstandardized Residual
N		15
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	.0000000
	Std. Deviation	.61186304
Most Extreme Differences	Absolute	.160
	Positive	.160
	Negative	-.114
Test Statistic		.160
Asymp. Sig. (2-tailed)		.200 ^{c,d}

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

c. Lilliefors Significance Correction.

d. This is a lower bound of the true significance.

Test of Homogeneity of Variances

Hasil Pore

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.354	2	42	.704

ANOVA

Hasil Pore

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	29.911	2	14.956	4.411	.018

Within Groups	142.400	42	3.390		
Total	172.311	44			

Lampiran 24. Data Hasil uji Statistik Keriput (*Wrinkle*)**One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

		Unstandardized Residual
N		15
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	.0000000
	Std. Deviation	.61394916
Most Extreme Differences	Absolute	.179
	Positive	.159
	Negative	-.179
Test Statistic		.179
Asymp. Sig. (2-tailed)		.200 ^{c,d}

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

c. Lilliefors Significance Correction.

d. This is a lower bound of the true significance.

Test of Homogeneity of Variances

Hasil Wrinkle

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.116	2	42	.890

ANOVA

Hasil Wrinkle

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	42.178	2	21.089	3.189	.051

Within Groups	277.733	42	6.613		
Total	319.911	44			

