

**FORMULASI SEDIAAN *CLEANSING WATER* KOMBINASI EKSTRAK  
KULIT BUAH APEL HIJAU (*Malus sylvestris* (L.) Mill.) DAN TEH HIJAU  
(*Camellia sinensis*) DENGAN VARIASI KONSENTRASI  
*PEG-7 GLYCERYL COCOATE* SEBAGAI SURFAKTAN**

**SKRIPSI**

**Oleh :**

**DEFFIA MUTIA MORA**

**066119224**



**PROGRAM STUDI FARMASI  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS PAKUAN**

**2024**

**FORMULASI SEDIAAN *CLEANSING WATER* KOMBINASI EKSTRAK  
KULIT BUAH APEL HIJAU (*Malus sylvestris* (L.) Mill.) DAN TEH HIJAU  
(*Camellia sinensis*) DENGAN VARIASI KONSENTRASI  
*PEG-7 GLYCERYL COCOATE* SEBAGAI SURFAKTAN**

**SKRIPSI**

**Skripsi Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat  
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pada Program Studi Farmasi  
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Pakuan**

**Oleh :**

**DEFFIA MUTIA MORA**

**066119224**



**PROGRAM STUDI FARMASI  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS PAKUAN**

**2024**

## HALAMAN PENGESAHAN

**Judul** : Formulasi Sediaan *Cleansing Water* Kombinasi Ekstrak Kulit Buah Apel Hijau (*Malus Sylvestris* (L.) Mill.) dan Teh Hijau (*Camellia Sinensis*) dengan Variasi Konsentrasi PEG-7 Glyceryl Cocoate sebagai Surfaktan

**Nama** : Deffia Mutia Mora

**NPM** : 066119224

**Program Studi** : Farmasi

Skripsi ini telah disetujui dan disahkan  
Bogor, Desember 2024

**Pembimbing Pendamping**



apt. Mindiya Fatmi, M.Farm.

**Pembimbing Utama**



apt. Rini Ambarwati, M.Si.

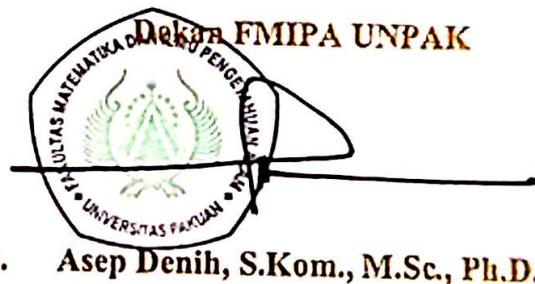
Mengetahui,

**Ketua Program Studi Farmasi**



apt. Dra. Ike Yulia Wiendarlina, M.Farm.

**Dekan FMIPA UNPAK**



Asep Denih, S.Kom., M.Sc., Ph.D.

## PERNYATAAN KEASLIAN KARYA TULIS

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini adalah karya tulis yang dikerjakan sendiri dan tidak pernah dipublikasikan atau digunakan untuk mendapat gelar sarjana diperguruan tinggi atau lembaga lain.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya. Apabila kemudian hari terdapat gugatan, penulis bersedia dikenakan sanksi sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Bogor, Desember 2024



Deffia Mutia Mora

**Surat Pelimpahan Skripsi, Sumber Informasi, Serta Kekayaan Intelektual  
kepada Universitas Pakuan**

---

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Deffia Mutia Mora

NPM : 066119224

Judul Tugas Akhir : Formulasi Sediaan *Cleansing Water* Kombinasi Ekstrak Kulit Buah Apel Hijau (*Malus Sylvestris* (L.) Mill.) dan Teh Hijau (*Camellia Sinensis*) dengan Variasi Konsentrasi PEG-7 *Glyceryl Cocoate* sebagai Surfaktan

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi di atas adalah benar hasil karya saya dengan arahan dari komisi pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi manapun.

Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun yang tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam daftar pustaka dibagian akhir pada skripsi ini.

Demikian pernyataan yang saya buat dengan sebenar-benarnya. Apabila dikemudian hari terdapat gugatan, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan yang berlaku. Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dan karya tulis saya kepada Universitas Pakuan.

Bogor, Desember 2024



Deffia Mutia Mora

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan mengucapkan Alhamdulillah, kupersembahkan karya ini teruntuk

### Keluargaku tercinta

Mama, Papa, Bang Reza, dan Bang Riezky terimakasih atas semua bentuk kasih sayang, do'a, motivasi dan dukungan yang selalu diberikan sejak lahir sampai saya bisa berada dititik ini.

Terima kasih untuk kedua dosen pembimbing saya Ibu apt. Rini Ambarwati, M.Si dan Ibu apt. Mindiya Fatmi, M.Farm atas ilmu, bimbingan, dan waktu yang telah diberikan sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini. Semoga Ibu beserta keluarga senantiasa diberikan kesehatan selalu.

Terima kasih untuk teman seperjuangan saya Faiqatul, Aminah, Sonia, dan Yuni karena telah banyak membantu, memberikan dukungan, dan selalu mendengarkan keluh kesah saya, serta telah menemani dalam segala suka duka masa perkuliahan, penelitian, hingga sidang.

Terima kasih untuk Perempuan Tanah Cileungsi Ayu, Awanda, Nadya, Cahya, dan Malida yang banyak sekali memberikan dukungan dan motivasi. Terima kasih untuk Adi adik yang selalu memberikan semangat dan menghibur saya dengan tingkah dan candaannya.

Terima kasih untuk musisi favorit saya SEVENTEEN terutama kepada Vernon atas ciptaan lagu-lagu dengan melodi dan kata-kata indah yang menemani proses pengerjaan skripsi hingga membuat saya lebih semangat dan termotivasi.

“Aku menyerahkan urusanku kepada Allah.

Sungguh, Allah maha melihat akan hamba-hamba-Nya.”

(Q.S Ghafir: 44)

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP



**Penulis**, lahir di Jakarta pada tanggal 12 Februari 2001, anak ketiga dari pasangan Bapak M. Syaukat Lubis dan Ibu R. Haryati Tresnowati. Penulis pertama kali menempuh pendidikan pada usia 4 tahun di TK Budi Asih dan lulus pada tahun 2007, kemudian melanjutkan Pendidikan Sekolah Dasar di SD Negeri Cinyosog 2 dan lulus pada tahun 2013. Pada tahun yang sama penulis melanjutkan Pendidikan Sekolah Menengah Pertama di SMP Sejahtera 2 Cileungsi, lulus pada tahun 2016 dan pada tahun yang sama penulis melanjutkan Pendidikan Sekolah Menengah Atas di SMA Negeri 2 Cileungsi dan lulus pada tahun 2019. Pada tahun yang sama penulis melanjutkan Pendidikan S1 Farmasi di Universitas Pakuan dan dinyatakan lulus pada 14 Oktober 2024.

Selama menjadi mahasiswa di Universitas Pakuan, penulis aktif menjadi anggota Unit Kegiatan Mahasiswa (UKM) Resimen Mahasiswa (MENWA) sejak tahun 2020 dan menjabat sebagai Kepala Urusan Operasi pada tahun 2022.

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji serta Syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT. yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan Skripsi dengan judul **“Formulasi Sediaan *Cleansing Water* Kombinasi Ekstrak Kulit Buah Apel Hijau (*Malus sylvestris* (L.) Mill.) dan Teh Hijau (*Camellia sinensis*) dengan Variasi Konsentrasi PEG-7 Glyceryl Cocoate sebagai Surfaktan.”** Skripsi ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Farmasi dari Program Studi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pakuan.

Selama menyusun Skripsi ini, penulis banyak memperoleh bimbingan, bantuan, dan dukungan dari berbagai pihak. Sehubungan dengan hal tersebut, penulis mengucapkan terimakasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada:

1. Ibu apt. Rini Ambarwati, M.Si., sebagai pembimbing utama dan Ibu apt. Mindiya Fatmi, M.Farm., sebagai pembimbing pendamping.
2. Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Pakuan dan Ketua Program Studi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Pakuan.
3. Seluruh staf dosen dan karyawan di lingkungan Program Studi Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pakuan.
4. Orangtua, dan kedua abang tercinta.
5. Rekan-rekan mahasiswa/i farmasi khususnya angkatan 2019, rekan-rekan lainnya.

Penulis menyadari bahwa tulisan ini jauh dari sempurna, namun penulis berharap karya ini dapat memberi manfaat bagi semua pihak.

Bogor, Desember 2024

Penulis

## RINGKASAN

DEFFIA MUTIA MORA 066119224. **Formulasi Sediaan *Cleansing Water* Kombinasi Ekstrak Kulit Buah Apel Hijau (*Malus Sylvestris* (L.) Mill.) dan Teh Hijau (*Camellia Sinensis*) dengan Variasi Konsentrasi PEG-7 *Glyceryl Cocoate* sebagai Surfaktan.** Di bawah bimbingan : Rini Ambarwati dan Mindiya Fatmi

---

*Cleansing water* merupakan sediaan yang dibuat untuk membersihkan wajah maupun *make-up* sesuai dengan namanya *cleansing water* komponen utamanya air, sehingga sediaan ini ditujukan untuk membersihkan wajah tanpa harus dibilas dengan air dan memakai sabun pencuci muka. Secara ilmiah, *cleansing water* menggunakan konsep tegangan permukaan untuk membersihkan wajah, karena selain mengandung air, *cleansing water* juga mengandung surfaktan.

Penelitian ini dilakukan untuk membuat sediaan *cleansing water* dengan kombinasi ekstrak kulit buah apel hijau dan ekstrak teh hijau yang dibuat dalam 3 formula dengan konsentrasi surfaktan yang bervariasi dengan tujuan agar dapat diketahui jumlah konsentrasi surfaktan yang paling baik dalam menurunkan tegangan permukaan pada *cleansing water*. Surfaktan yang digunakan adalah PEG-7 *glyceryl cocate*, dengan pemilihan jumlah variasi konsentrasi surfaktan F1 1,5%, F2 1,75%, dan F3 2%.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa, didapatkan hasil uji analisa statistik F3 sebagai formula terbaik, karena memberikan pengaruh tertinggi dan memiliki daya bersih paling baik, dengan nilai pH 5,732, nilai viskositas 4,12 cPs, dan sediaan homogen. dengan hasil uji aktivitas antioksidan *cleansing water* F3 memiliki nilai IC50 sebesar 87,9546 µg/mL masuk ke dalam kategori kuat.

**Kata Kunci : Antioksidan, Buah Apel Hijau, *Cleansing Water*, Teh Hijau**

## SUMMARY

DEFFIA MUTIA MORA 066119224. **Cleansing Water Formulation Combination of Green Apple (*Malus Sylvestris* (L.) Mill.) Peel Extract and Green Tea (*Camellia Sinensis*) with Varying Concentrations of PEG-7 Glyceryl Cocate as a Surfactant.** Under the guidance of : Rini Ambarwati and Mindiya Fatmi

---

Cleansing water is a preparation made to clean the face and make-up. As the name suggests, cleansing water has the main component of water, so this preparation is intended to clean the face without having to go to the bathroom and use facial cleansing soap. Scientifically, cleansing water uses the concept of surface tension to clean the face, because apart from containing water, cleansing water also contains surfactants.

This research was carried out to make cleansing water preparations using a combination of green apple peel extract and green tea extract which were made in 3 formulas with varying surfactant concentrations with the aim of knowing the best surfactant concentration in reducing surface tension in cleansing water. The surfactant used was PEG-7 glyceryl cocate, with varying amounts of surfactant concentration of F1 1.5%, F2 1.75%, and F3 2%.

Based on the results of research that has been carried out, it shows that the statistical analysis test results show that F3 is the best formula, because it provides the highest effect and has the best cleaning power, with a pH value of 5.732, a viscosity value of 4.12 cPs, and a homogeneous preparation. with the results of the antioxidant activity test, cleansing water F3 has an IC50 value of 87.9546 µg/mL, which is in the strong category.

**Keywords: Antioxidant, Cleansing Water, Green Apple, Green Tea**

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>i</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN KARYA TULIS.....</b>	<b>ii</b>
<b>SURAT PELIMPAHAN SKRIPSI.....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN.....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>RINGKASAN.....</b>	<b>vii</b>
<b>SUMMARY.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xiii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan Penelitian.....	3
1.3 Hipotesis .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>4</b>
2.1 Buah Apel Hijau .....	4
2.2 Daun Teh Hijau .....	6
2.3 Kulit .....	8
2.4 <i>Cleansing Water</i> .....	9
2.4.1 Komponen Utama <i>Cleansing Water</i> .....	10
2.4.2 Uji Sifat Fisik.....	12
2.5 Ekstraksi.....	12
2.6 Preformulasi .....	13
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>15</b>
3.1 Waktu dan Tempat penelitian .....	15
3.2 Bahan dan Alat Penelitian.....	15
3.2.1 Alat.....	15
3.2.2 Bahan.....	15

3.3 Metode Penelitian .....	15
3.3.1 Pengumpulan Bahan Baku dan Determinasi Tanaman .....	15
3.3.2 Pembuatan Ekstrak.....	16
3.3.3 Karakteristik Ekstrak Kulit Buah Apel Hijau dan Teh Hijau .....	17
3.3.4 Skrining Fitokimia Ekstrak Kulit Buah Apel Hijau dan Teh Hijau .....	18
3.3.5 Formulasi <i>Cleansing Water</i> .....	19
3.3.6 Cara Pembuatan .....	19
3.3.7 Evaluasi Sediaan .....	20
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>23</b>
4.1. Determinasi Tanaman .....	23
4.2. Hasil Pembuatan Ekstrak .....	23
4.3. Hasil Uji Karakteristik Ekstrak .....	24
4.3.1 Uji Kadar Air .....	24
4.3.2 Uji Kadar Abu.....	25
4.4. Skrining Fitokimia Ekstrak .....	25
4.5. Pembuatan Sediaan <i>Cleansing Water</i> .....	26
4.6. Pengujian Sediaan <i>Cleansing Water</i> .....	27
4.6.1 Uji Organoleptik .....	27
4.6.2 Uji Homogenitas .....	28
4.6.3 Uji pH <i>Cleansing Water</i> .....	28
4.6.4 Uji Viskositas.....	29
4.6.5 Uji Daya Bersih.....	30
4.6.6 Uji Iritasi.....	32
4.6.7 Uji Aktivitas Antioksidan.....	32
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>36</b>
5.1 Kesimpulan .....	36
5.2 Saran .....	36
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>37</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>43</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Apel Hijau .....	4
2. Daun Teh Hijau.....	6
3. Hasil Ekstrak Kulit Apel Hijau dan Teh Hijau.....	23
4. Hasil Formula Sediaan <i>Cleansing Water</i> .....	27
5. Panjang Gelombang Maksimum.....	32
6. Waktu Inkubasi Optimum .....	33

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Kategori Kekuatan Aktivitas Antioksidan .....	6
2. Formulasi Sediaan <i>Cleansing Water</i> .....	19
3. Rendemen Ekstrak .....	23
4. Hasil uji kadar air ekstrak kulit buah apel hijau dan ekstrak teh hijau .....	24
5. Hasil uji kadar abu ekstrak kulit buah apel hijau dan ekstrak teh hijau .....	25
6. Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Kulit Apel Hijau dan Teh Hijau .....	26
7. Hasil Uji Homogenitas <i>Cleansing Water</i> .....	28
8. Hasil Uji pH <i>Cleansing Water</i> .....	29
9. Hasil Uji Viskositas .....	30
10. Hasil Uji Daya Bersih Sediaan <i>Cleansing Water</i> .....	31
11. Hasil Uji Aktivitas Antioksidan.....	34

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Alur Penelitian .....	44
2. Hasil Determinasi Buah Apel Hijau .....	45
3. Hasil Determinasi Teh Hijau .....	46
4. Formulir Uji Iritasi .....	47
5. Formulir Uji Daya Bersih .....	48
6. Perlakuan Uji Daya Bersih .....	49
7. Perhitungan Rendemen .....	50
8. Kadar Air .....	51
9. Kadar Abu .....	52
10. Perhitungan Bahan .....	53
11. Analisa Statistik .....	54
12. Perhitungan Berat Jenis Sediaan <i>Cleansing Water</i> .....	57
13. Pembuatan Larutan DPPH .....	58
14. Panjang Gelombang Maksimum .....	59
15. Pembuatan Larutan Uji .....	60
16. Waktu Inkubasi Optimum .....	62
17. Uji Aktivitas Antioksidan .....	63
18. Dokumentasi Penelitian .....	67

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

*Cleansing water* merupakan produk yang dibuat untuk membersihkan wajah maupun *make-up* sesuai dengan namanya *cleansing water* komponen utamanya air, sehingga sediaan ini ditujukan untuk membersihkan wajah tanpa harus dibilas dengan air dan memakai sabun pencuci muka. Secara ilmiah, *cleansing water* menggunakan konsep tegangan permukaan untuk membersihkan wajah, karena selain mengandung air, *cleansing water* juga mengandung surfaktan (Alfauziah, 2019).

Selain mengandung bahan pelembab seringkali *cleansing water* dikombinasi dengan antioksidan dan pencerah kulit (Dzakwan, 2020). Buah apel hijau memiliki senyawa antioksidan yang dapat dimanfaatkan dalam menjaga kesehatan dan kebersihan kulit. Menurut Anggun dan Sanarto, (2018) buah apel hijau jenis *rome beauty*, memiliki kandungan kuersetin lebih tinggi dari buah apel yang lain di dalam kandungannya terdapat kuersetin sebanyak 477,96 mg/kg. Kuersetin adalah suatu molekul serbaguna, contohnya sebagai antioksidan, antivirus, dan anti inflamasi. Kemampuan flavonoid sebagai antioksidan belakangan ini banyak diteliti, karena flavonoid memiliki kemampuan untuk merubah atau mereduksi radikal bebas dan juga sebagai anti radikal bebas (Asti dkk, 2023).

Keunggulan buah apel hijau adalah memiliki aktivitas antioksidan pada apel hijau lebih kuat menurut penelitian Rusita dkk, (2019) mempunyai nilai IC50 sebesar 31,26  $\mu\text{g/mL}$ , dibandingkan aktivitas antioksidan apel merah fuji menurut penelitian Elfrida, (2020) mempunyai nilai IC50 sebesar 40,40  $\mu\text{g/mL}$ , dan berdasarkan penelitian Asti dkk, (2023) aktivitas antioksidan dari kulit apel hijau dengan metode DPPH mempunyai nilai IC50 sangat kuat yaitu sebesar 6,51  $\mu\text{g/mL}$  dengan adanya antioksidan yang terdapat pada kulit apel hijau yang lebih kuat dapat berfungsi sebagai penangkap efek buruk dari radikal bebas yang menyebabkan kerusakan kulit seperti kering, kusam, dan tidak lembab.

Zat aktif yang digunakan untuk pembuatan *cleansing water* yaitu kombinasi kulit buah apel dengan teh hijau. Teh hijau adalah jenis teh yang tidak difermentasi dan mengandung lebih banyak katekin, komponen utama pada daun teh hijau adalah polifenol, dimana senyawa utama yang berperan sebagai antioksidan adalah flavonoid dengan nilai IC50 kuat pada daun teh hijau sebesar 58,61 µg/mL (Leslie dan Gunawan, 2019). Kandungan komponen utama fraksi polifenol pada teh hijau mempunyai aktivitas yang kuat untuk mencegah radikal bebas sehingga berfungsi sebagai antioksidan, anti inflamasi, bersifat sebagai antibakteri, dan mengurangi produksi sebum oleh kelenjar sebacea (Rahmanisa dan Oktaria, 2018).

Pemilihan ekstrak kulit buah apel hijau dan teh hijau karena kelebihan dari kedua sampel tersebut yaitu, kulit buah apel hijau memiliki kandungan senyawa kuersetin untuk membersihkan kulit dengan mengurangi kulit kusam, mencerahkan, dan melembabkan kulit, lalu teh hijau memiliki kandungan senyawa polifenol untuk anti inflamasi, dan mengurangi produksi sebum oleh kelenjar sebacea. Penggunaan kulit buah apel hijau juga dikarenakan, masih sedikitnya pengembangan penelitian terhadap formulasi sediaan dengan menggunakan ekstrak kulit buah apel hijau.

Surfaktan yang digunakan adalah PEG-7 *Glyceryl Cocoate*, PEG-7 *Glyceryl Cocoate* merupakan surfaktan nonionik, memiliki nilai HLB 11, digunakan sebagai *emulsifying agent* dan emolien, dibandingkan dengan surfaktan lain PEG-7 *Glyceryl Cocoate* memiliki kelebihan sebagai *oil-in-water emulsifier* dan mempunyai sifat *lipid layer enhancer* serta aman digunakan sampai dengan konsentrasi 100% (Afifah, 2019). Berdasarkan penjelasan di atas, penelitian ini dilakukan untuk membuat sediaan *cleansing water* dengan kombinasi ekstrak kulit buah apel hijau dengan ekstrak teh hijau yang dibuat dalam 3 formula dengan konsentrasi surfaktan yang bervariasi dengan tujuan agar dapat diketahui jumlah konsentrasi surfaktan yang paling baik dalam menurunkan tegangan permukaan pada *cleansing water*. Pemilihan jumlah konsentrasi surfaktan pada penelitian ini, mengacu pada penelitian Afifah (2019) dimana pada penelitian tersebut didapatkan formula terbaik dengan variasi konsentrasi surfaktan terkecil yaitu 2,25% sehingga pada penelitian ini telah dimodifikasi dengan variasi konsentrasi surfaktan 1,5%,

1,75%, dan 2% untuk diketahui apakah sediaan lebih efisien dengan penurunan konsentrasi pada surfaktan.

## **1.2 Tujuan Penelitian**

1. Menentukan formula terbaik sediaan *cleansing water* kombinasi ekstrak kulit buah apel hijau dan ekstrak teh hijau berdasarkan uji mutu fisik, uji iritasi, dan uji daya bersih.
2. Mendapatkan nilai aktivitas antioksidan pada sediaan *cleansing water* kombinasi ekstrak kulit buah apel hijau dan ekstrak teh hijau pada formula dengan daya bersih terbaik dengan metode DPPH.

## **1.3 Hipotesis**

1. Terdapat formula terbaik sediaan *cleansing water* kombinasi ekstrak kulit buah apel hijau dan ekstrak teh hijau berdasarkan uji mutu fisik, uji daya bersih, dan uji iritasi.
2. Terdapat nilai aktivitas antioksidan pada sediaan *cleansing water* kombinasi ekstrak kulit buah apel hijau dan ekstrak teh hijau pada formula dengan daya bersih terbaik dengan metode DPPH.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Buah Apel Hijau**

Buah apel adalah salah satu jenis buah yang disukai oleh masyarakat. Hal ini tidak hanya karena rasanya yang khas yaitu manis, tetapi juga kaya karena kandungan gizinya. Apel tidak hanya digunakan sebagai makanan setelah makan, tetapi juga sering digunakan sebagai bahan dasar dalam pembuatan kosmetik. (Susanto dan Setyohadi, 2011). Buah apel hijau yang dipakai pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.



**Gambar 1.** Buah Apel Hijau

(Dokumen Pribadi)

Dari spesies *Malus sylvestris* Mill, ada bermacam-macam varietas yang mempunyai ciri-ciri atau karakteristik khas tersendiri. Beberapa varietas apel yang termasuk unggulan antara lain;

1. Jenis *Rome Beauty*, apel ini banyak dibudidayakan di Malang sehingga terkenal sebagai apel Malang. apel *rome beauty* memiliki karakteristik kulit yang berwarna hijau dengan semburat merah, rasanya sedikit manis, dan warna dagingnya putih kehujauan (Prihatman, 2000) :
2. Jenis Manalagi, apel ini mempunyai karakteristik warna hijau kekuningan, bentuk buah pada pangkal berlekuk dalam, mempunyai pori kulit buah yang halus dan renggang, dan memiliki aroma yang kuat;
3. Jenis *Anna*, bentuk dan warnanya mirip apel impor, warna kulit buahnya merah tua;

4. Jenis *Princess Noble*, apel ini disebut juga apel hijau atau apel Australia. Ciri khas terletak pada warna kulit buah yang hijau kekuningan, bentuk buah agak bulat dengan lekukan di bagian ujung relatif dalam.

Buah apel malang berbentuk bulat dengan ujung dan pangkal berlekuk dangkal, diameter 4-7 cm dan berat 75-160 gram/buah. Kulit buah apel berwarna hijau muda kekuningan, tebal dengan pori-pori buah kasar dan renggang. Rasanya manis dan tidak asam walaupun belum matang, daging buah berwarna putih kekuningan pada trennya bertekstur halus dan beraroma kuat dengan rasa manis. Bentuk bijinya bulat pendek dan berwarna coklat tua, produksi buah rata-rata tiap pohon sekitar 75 kg setiap musim (Yulianti dkk, 2012).

Buah apel hijau termasuk dalam kelompok apel *rome beauty*, yang kandungan kuersetinnya lebih tinggi dari buah apel yang lain, di dalam kandungan buah apel hijau terdapat kuersetin sebanyak 477,96 mg/kg (Anggun dan Sanarto, 2018). Kulit apel mengandung kuersetin yaitu zat yang dibutuhkan untuk meningkatkan kadar antioksidan untuk mencegah berbagai macam penyakit. Hasil penelitian menyatakan bahwa hanya kulit apel, buah yang memiliki kuersetin itu sama artinya apel mampu menyediakan antioksidan setara 1.500 mg vit. C dari ekstrak apel segar (Ratih dkk, 2016)

Kuersetin merupakan golongan senyawa flavonol yang paling banyak terdapat di alam dari pada jenis flavonoid yang lain. Kuersetin terdapat di kulit buah apel yang berfungsi sebagai antioksidan (Ratih dkk, 2016). Selain kuersetin kulit buah apel juga mengandung vitamin A, C, dan E. Berdasarkan penelitian Fatwa dkk, (2019) kulit buah apel hijau dengan konsentrasi 20% dimanfaatkan sebagai tabir surya atau pelindung kulit dari sinar UV dengan kategori efek minimal yang bisa membuat kulit sehat dari dalam maupun luar, bisa menghilangkan kerutan di kulit, dan ketiga vitamin tersebut juga bagus untuk kulit.

Terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi konsentrasi senyawa bioaktif pada apel, yaitu kelarutan flavonoid dalam berbagai jenis jaringan pada apel, varietas apel (jenis dan konsentrasi flavonoid berbeda dari satu varitas ke varitas yang lain. 12), lama dan kondisi penyimpanan apel, serta bentuk sediaan (diproses atau segar). Sluis *et.al* (2002) mendapatkan bahwa apel yang diproses dengan cara

menjadikan bubur dan penekanan (*pressing*) akan menurunkan kadar bioaktivitasnya secara signifikan. Hasil pemrosesan yang dilakukan pada apel hanya menyisakan aktivitas antioksidan menjadi tinggal 10% saja.

Keunggulan apel hijau yaitu aktivitas antioksidan pada apel hijau lebih kuat menurut penelitian Rusita dkk, (2019) mempunyai nilai IC50 sebesar 31,26  $\mu\text{g/mL}$ , dibandingkan aktivitas antioksidan apel merah fuji menurut penelitian Elfrida, (2020) mempunyai nilai IC50 sebesar 40,40  $\mu\text{g/mL}$ , di mana semakin kecil harga IC50 maka antioksidan itu semakin kuat. Kategori kekuatan aktivitas antioksidan dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Kategori Kekuatan Aktivitas Antioksidan

No	Kategori	Konsentrasi ( $\mu\text{g/mL}$ )
1.	Sangat kuat	<50
2.	Kuat	50-100
3.	Sedang	101-150
4.	Lemah	151-200

Sumber : Molyneux (2004)

## 2.2 Daun Teh Hijau

Daun teh hijau (*Camellia sinensis*) adalah jenis teh yang tidak difermentasi dan mengandung lebih banyak katekin, komponen utama pada daun teh hijau adalah polifenol, dimana senyawa utama yang berperan sebagai antioksidan adalah flavonoid dengan nilai IC50 pada daun teh hijau sebesar 58,61  $\mu\text{g/mL}$  (Leslie dan Gunawan, 2019). Daun teh hijau dapat dilihat pada Gambar 2.



**Gambar 2.** Daun Teh Hijau

(Kemenkes, 2017)

Tanaman teh hijau merupakan pohon yang memiliki tinggi 10m sampai 15m di alam bebas dan untuk pembudidayaan dipertahankan tinggi 0,6m sampai 1,5m. Teh hijau memiliki daun berwarna hijau muda dengan panjang 5cm sampai 30cm dan lebar sekitar 4cm. Memiliki bunga berwarna putih dengan diameter 2,5cm sampai 4cm dan biasanya berdiri sendiri atau saling berpasangan dua-dua. Tanaman teh hijau juga memiliki buah, bentuknya pipih, bulat, dan terdapat satu biji dalam masing-masing buah dengan ukuran sebesar kacang (Ross, 2005).

Teh hijau mempunyai manfaat dapat menangkal radikal bebas karena mengandung senyawa antioksidan. Kandungan polifenol dan tanin pada teh hijau yang cukup tinggi bisa digunakan sebagai antioksidan pada kulit (Tranggono dan Latifah, 2014). Kandungan polifenol pada daun teh sebesar 30-40% yang dikenal dengan katekin. Senyawa antioksidan dapat menetralkan radikal bebas sehingga dapat bermanfaat sebagai *anti aging* dan antibakteri. Senyawa polifenol juga dapat menghambat pembentukan lemak dari asam lemak sehingga mencegah pembentukan lemak berlebih (Nurjanah dkk, 2018).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Wibowo dkk, (2022) kandungan komponen dalam teh hijau yang lebih besar dari pada teh hitam adalah katekin, flavonol, dan asam fenolat. Senyawa katekin dalam teh hitam lebih sedikit dibandingkan teh hijau, hal ini disebabkan karena senyawa katekin dalam teh hitam terdegradasi menjadi senyawa katekin yang lain (tearubigin dan teaflavin) dengan aktivitas antioksidan yang lebih lemah akibat proses fermentasi. Sedangkan komposisi katekin dengan aktivitas antioksidan yang lebih kuat dalam teh hijau tidak terpengaruh akibat peniadaan proses fermentasi. Akibatnya, aktivitas antioksidan total pada teh hijau sebesar 58,61  $\mu\text{g/mL}$  lebih besar daripada teh hitam sebesar 137,6  $\mu\text{g/mL}$  (Leslie dan Gunawan, 2019).

Berdasarkan penelitian Tarra dan Linda, (2023) daun teh hijau dengan konsentrasi 10% dapat diolah menjadi bahan alami yang terbukti sangat efektif direkomendasikan sebagai obat anti jerawat karena kandungan senyawa aktif katekin atau epigallocatechin-3-Gallate (EGCG). EGCG merupakan komponen utama yang sangat aktif serta memiliki sifat antiinflamasi, antioksidan, antibakteri, dan mengurangi produksi sebum pada kulit.

### 2.3 Kulit

Kulit merupakan organ terbesar dalam tubuh, luasnya sebesar  $2\text{m}^2$ , kulit adalah lapisan-lapisan jaringan yang terdapat di seluruh bagian permukaan tubuh (Maharani, 2015). Kulit berfungsi sebagai pelindung dari berbagai macam gangguan dan rangsangan luar. Fungsi perlindungan ini terjadi melalui sejumlah mekanisme biologis seperti pembentukan lapisan tanduk secara terus menerus (keratinisasi dan pelepasan sel yang sudah mati), respirasi dan pengaturan suhu tubuh, produksi sebum dan keringat, pembentukan pigmen melanin untuk melindungi dari bahaya sinar UV, sebagai perasa dan peraba, serta pertahanan terhadap tekanan dan infeksi (Tranggono dan Latifah, 2014)

Nilai pH kosmetik diusahakan agar sama atau sedekat mungkin dengan pH fisiologis yaitu antara 4,5-6,5. Kosmetik yang demikian merupakan kosmetik dengan *pH balanced*. Semakin alkalis atau semakin asam bahan yang mengenai kulit, akan semakin sulit untuk menetralkannya dan kulit akan menjadi lelah. Kulit dapat menjadi kering, pecah-pecah, sensitif dan mudah terkena infeksi (Tranggono dan Latifah, 2014)

Menurut Maharani (2015), secara umum jenis-jenis kulit manusia diantaranya seperti :

#### 1. Kulit berminyak

Kulit berminyak mempunyai ciri permukaan kulit terlihat berminyak. Biasanya dibagian permukaan kulit terlihat berkilau di daerah tengah wajah dan dahi. Penyebab kulit berminyak adalah karena kelenjar minyak sangat produktif, sehingga tidak mampu mengontrol jumlah minyak yang harus dikeluarkan. Kelenjar minyak pada kulit berminyak yang biasanya terletak di lapisan dermis.

#### 2. Kulit kering

Ciri-ciri kulit kering seperti kulit terasa kasar dan kaku. Kandungan lemak pada kulit kering sangat sedikit, sehingga mudah terjadi penuaan dini ditandai keriput dan kulit terlihat lelah.

### 3. Kulit normal

Minyak yang dikeluarkan kelenjar minyak seimbang, tidak berlebihan ataupun kekurangan. Kulit normal ini jenis kulit yang paling ideal karena jenis kulit yang memiliki keseimbangan yang bagus dan jumlah air serta lemak yang tepat.

#### 2.4 *Cleansing Water*

*Cleansing water* merupakan produk yang dibuat untuk membersihkan wajah maupun *make-up*, sesuai dengan namanya, *cleansing water* komponen utamanya air. Sehingga sediaan ini ditujukan untuk membersihkan wajah tanpa harus ke kamar mandi dan memakai sabun pencuci muka. Secara ilmiah, *cleansing water* menggunakan konsep tegangan permukaan, karena selain mengandung air, *cleansing water* juga mengandung surfaktan (Alfauziah, 2019).

*Cleansing water* atau *micellar water* adalah sediaan emulsi non-busa yang bekerja seperti spons yaitu membersihkan kotoran dan riasan dengan menghidrasi kulit wajah, memiliki dua bagian yaitu ekor yang menyukai minyak yang berfungsi menjebak kotoran, minyak, dan rias wajah dan kepala yang menyukai air yang berfungsi untuk melarutkan kotoran sehingga mereka dapat dengan mudah dibersihkan. Penggunaan *cleansing water* lebih baik dari pada hanya mencuci wajah dengan air (Deraco, 2017).

Tekstur yang sangat lembut dari *cleansing water* tidak akan mengupas kulit pada saat akan membersihkan. *Cleansing water* dapat digunakan untuk menghapus kosmetik tanpa perlu dibilas dan sangat baik untuk menghilangkan kosmetik yang larut dalam air atau untuk pembersihan wajah dengan kulit kering dan sensitif. Keuntungan penggunaan *cleansing water* adalah tidak akan mengiritasi kulit saat digunakan dan dapat digunakan untuk semua jenis kulit (Deraco, 2017).

Selain itu kelebihan *cleansing water* yaitu cukup dengan satu tahap menggunakan kapas wajah sudah menjadi bersih bahkan. Cara ini sangatlah praktis untuk dilakukan karena *cleansing water* dapat menghapus, membersihkan sisa *make-up* serta kotoran di wajah, mata, dan bibir dengan sekali usap tanpa bilas, membuat kulit bersih secara keseluruhan, serta terasa segar dan nyaman. Sediaan ini juga sangat aman untuk wajah karena produk ini sudah teruji secara dermatologi dan ophtalmologi (Subchan, 2020).

### 2.4.1 Komponen Utama *Cleansing Water*

#### A. Pelarut

*Solvent* atau pelarut adalah bahan yang berfungsi sebagai zat pelarut seperti air, alkohol, eter, dan minyak. Bahan yang dilarutkan dalam zat pelarut terdiri atas 3 bentuk yaitu padat misalnya garam, cair misalnya gliserin dan gas misalnya amonia.

#### B. Surfaktan

Komponen penting pada *cleansing water* yaitu, ada surfaktan. Menurut Bratovcic *et al* (2018) surfaktan adalah senyawa kimia yang bersifat amfifilik dimana memiliki perbedaan yang spesial, bagian polar (kepala hidrofilik) dan bagian non-polar (ekor hidrofobik). PEG-7 *Glyceryl Cocoate* digunakan sebagai surfaktan dalam *cleansing water* karena merupakan surfaktan non-ionik, berfungsi utama sebagai *emulsifying agent* atau mempunyai kemampuan sebagai *oil-in-water emulsifier* (INCI Directory, 2009). Surfaktan berdasarkan muatannya diklasifikasikan menjadi empat golongan yaitu:

- a. Surfaktan anionik, sering disertai dengan ion positif kecil seperti natrium atau amonium untuk menyeimbangkan muatan negatif. Surfaktan anionik membawa muatan negatif dalam air. Surfaktan anionik digunakan dalam volume yang lebih besar dari pada kelas surfaktan lainnya dan digunakan dalam kebanyakan formulasi deterjen. Salah satu alasannya adalah kemudahan dan biaya pembuatan yang rendah. Surfaktan anionik sebagian besar mengandung bagian karboksilat, sulfonat, sulfat atau fosfat sebagai gugus kepala hidrofilik. Banyak alkil sulfat digunakan sebagai deterjen, tetapi sejauh ini anggota paling populer dari kelompok ini adalah natrium lauril sulfat yang kompatibel dengan asam encer dan dengan ion kalsium dan magnesium. Senyawa rantai panjang yang lebih rendah, sekitar C12, memiliki kemampuan pembasahan yang lebih baik, sedangkan anggota yang lebih tinggi (C16-C20) memiliki sifat deterjen yang lebih baik (Bratovcic, *et al.*, 2018).
- b. Surfaktan non-ionik adalah kelas surfaktan terbesar kedua dan memiliki polieter atau polihidroksil sebagai gugus polar untuk meningkatkan kelarutan air. Surfaktan nonionik tidak memiliki muatan apapun. Mereka tidak terionisasi,

ringan dan biasanya digunakan sebagai pengemulsi, bahan pengkondisi, zat pelarut, penstabil busa. Surfaktan non-ionik telah lama dikenal sebagai senyawa dengan efek iritasi rendah oleh karena itu banyak digunakan dalam produk topikal (Bratovcic, *et al.*, 2018)

- c. Surfaktan zwitterionik (amfoterik) mengandung pusat kationik dan anionik, yang perilaku ioniknya diubah sesuai dengan pH pelarut. Surfaktan ini digunakan secara efektif dalam perawatan diri dan produk pembersih rumah tangga karena sifat dermatologis surfaktan yang sangat baik. Surfaktan tersebut juga dipakai untuk shampo bayi dan produk pembersih lainnya yang membutuhkan kelembutan. Sifat penting surfaktan zwitterionik adalah dalam keadaan ionisasi molekulnya, yang bergantung pada pH larutan. Keadaan ionisasi molekul surfaktan dalam sebagian besar larutan bisa jadi sangat berbeda dari keadaan ionisasi molekul yang sama bila digabungkan ke lapisan tunggal adsorpsi. Mereka dapat diterapkan dalam kisaran pH yang luas dan memiliki kemampuan terurai yang sangat baik (Bratovcic, *et al.*, 2018)
- d. Surfaktan kationik memiliki banyak kation rantai panjang, seperti garam amina dan garam amonium kuaterner, digunakan sebagai surfaktan kationik bila dilarutkan dalam air. Sabun yang mengandung ion karboksilat dikenal sebagai sabun alami. Namun, dalam penggunaan umumnya terbatas pada pengawet antimikroba karena aktivitas bakterisidanya (Bratovcic, *et al.*, 2018).

### **C. Pengawet**

Bahan pengawet digunakan untuk meniadakan pengaruh kuman kuman terhadap kosmetika, sehingga kosmetika tetap stabil tidak cepat kadaluwarsa. Bahan pengawet yang aman digunakan biasanya yang bersifat alami. Bahan pengawet untuk kosmetika dapat menggunakan senyawa asam benzoat, alkohol, formaldehida dan lain-lain.

### **D. Humektan**

Humektan adalah bahan yang larut dalam air dengan daya serap air yang tinggi dan merupakan komponen yang sangat penting dalam fase kosmetik berair. Humektan berfungsi untuk memperbaiki stabilitas suatu bahan dalam jangka waktu yang lama, selain itu untuk melindungi komponen-komponen yang terikat kuat di

dalam bahan termasuk air, lemak dan komponen lainnya. Berbagai macam humektan digunakan dalam kosmetik termasuk alkohol polihidrat seperti gliserin, propilen glikol, sorbitol, dan termasuk komponen utama *Natural Moisturizing Factor* (NMF), pirolidonekarbonat, dan laktat.

## **2.4.2 Uji Sifat Fisik**

### **2.4.2.1 Uji Organoleptis**

Uji Organoleptik dilakukan dengan menggunakan panca indra. Komponen yang dievaluasi meliputi warna, aroma, tampilan dari sediaan.

### **2.4.2.2 Uji PH**

Nilai pH penting untuk mengetahui keasaman dari sediaan agar tidak mengiritasi kulit. Semakin alkalis atau semakin asam bahan yang mengenai kulit, semakin sulit kulit menetralsasinya dan kulit dapat menjadi kering, pecah-pecah, sensitif, dan mudah terkena infeksi. Nilai pH kosmetik diusahakan sama atau sedekat mungkin dengan pH fisiologis kulit yaitu antara 4,5-6,5 (Hasan, 2018). Persyaratan pH kulit wajah adalah sekitar 4,5-6,5, sehingga aman dalam penggunaan dan tidak mengiritasi kulit (Tranggono dan Latifah, 2014).

### **2.4.2.3 Uji Viskositas**

Pengujian viskositas bertujuan untuk mengetahui nilai kekentalan suatu zat. Semakin tinggi nilai viskositasnya maka semakin tinggi juga kekentalan zat tersebut begitu pula sebaliknya (Ardana dkk, 2015). Persyaratan untuk memenuhi standar SNI 16-4380-1996 tentang standar mutu sediaan pembersih wajah, harus memiliki viskositas sebesar 3-3000 cPs (Soebagio dkk, 2020).

## **2.5 Ekstraksi**

Ekstraksi adalah proses pemisahan suatu zat berdasarkan perbedaan sifat tertentu, terutama kelarutannya terhadap dua cairan tidak saling larut yang berbeda. Pada umumnya ekstraksi dilakukan dengan menggunakan pelarut yang didasarkan pada kelarutan komponen terhadap komponen lain dalam campuran, biasanya air dan yang lainnya pelarut organik. Bahan yang akan diekstrak biasanya berupa bahan kering yang telah dihancurkan, biasanya berbentuk bubuk atau simplisia (Sembiring, 2007).

### 2.5.1 Ekstraksi Maserasi

Maserasi merupakan metode ekstraksi dengan menggunakan pelarut diam atau dengan adanya pengadukan beberapa kali pada suhu ruangan. Metode ini dapat dilakukan dengan cara merendam bahan dengan sekali-sekali dilakukan pengadukan. Pada umumnya perendaman dilakukan selama 24 jam, kemudian pelarut diganti dengan pelarut baru. Maserasi juga dapat dilakukan dengan pengadukan secara terus menerus (maserasi kinetik). Kelebihan dari metode ini yaitu efektif untuk senyawa yang tidak tahan panas (terdegradasi karena panas), peralatan yang digunakan relatif sederhana, murah, dan mudah didapat. Namun metode ini juga memiliki beberapa kelemahan yaitu waktu ekstraksi yang lama, membutuhkan pelarut dalam jumlah yang banyak, dan adanya kemungkinan bahwa senyawa tertentu tidak dapat diekstrak karena kelarutannya yang rendah pada suhu ruang (Sarker, *et al*, 2006).

## 2.6 Preformulasi

### A. PEG-7 Glyceryl Cocoate

PEG-7 Glyceryl Cocoate atau Polyethyleneglycol monoalkylate (PEG monoalkylate) atau PEG-7 Coconut glyceride atau polyol coconut fatty acid ester merupakan emulsifier non ionik yang terbuat dari bahan seperti minyak kelapa. Cairan ini berwarna jernih dan mempunyai aroma yang khas, memiliki angka HLB 11, yang membuatnya mempunyai fungsi sebagai *oil-in-water emulsifier* serta aman digunakan sampai dengan konsentrasi 100% (INCI Directory, 2009). Selain itu bahan ini berfungsi sebagai *lipid layer enhancer* pada sediaan pembersih kulit atau rambut. *lipid layer enhancer* dari PEG-7 Glyceryl Cocoate berfungsi sebagai pelembab atau emolien yang dapat merestorasi hilangnya lipid dari kulit saat kulit dibersihkan dan menjaga rambut dari kekeringan saat dibersihkan (INCI Directory, 2009).

### B. Gliserin

Gliserin adalah cairan seperti sirup, jernih, tidak berwarna, tidak berbau, manis diikuti rasa hangat, higroskopik. Gliserin dapat bercampur dengan air, dengan etanol, tidak larut dalam kloroform, eter, dan minyak lemak, dan dalam minyak menguap (Kemenkes RI, 2014). Gliserin digunakan sebagai humektan

karena gliserin merupakan komponen higroskopis yang dapat mengikat air dan mengurangi jumlah air yang meninggalkan kulit, penggunaan gliserin pada konsentrasi lazim dengan rentang 10-20% (Tranggono dan Latifah, 2014).

**C. Aqua Demineralisata**

Aqua demineralisata (Aqua DM/ Air demineral) memiliki rumus kimia  $H_2O$ , dan dibuat dari air minum yang dimurnikan dengan penukar ion yang cocok (Kemenkes RI, 2014).

**D. Natrium Benzoat**

Natrium Bromida memiliki rumus kimia  $NaBr$ , hablur kecil, transparan atau buram, tidak berwarna, atau serbuk butir putih; tidak berbau; rasa asin agak 10 pahit; meleleh basah. Natrium Benzoat larut dalam 1,5 bagian air dan dalam 17 bagian etanol (95%) pelarut (Kemenkes RI, 2014). Natrium benzoat digunakan sebagai pengawet pada konsentrasi aman rentang 0,1% - 0,5 % (Chiple, 2005).

**E. Asam Laktat**

Asam Laktat dengan rumus molekul  $C_3H_6O_3$ , bentuk cairan kental, tidak berwarna atau agak kuning, tidak berbau atau berbau lemah, tidak enak, larutan encer berasa asam, higroskopik. Asam laktat mudah larut dalam air, dalam pelarut etanol (95%), dalam pelarut eter (Kemenkes RI, 2014). Penggunaan asam laktat yang sesuai dengan rentang konsentrasi 0,5% - 2,0% (Tranggono dan Latifah, 2014). Pada penelitian Afifah (2019) asam laktat ditambahkan sebagai penetral pH, karena penggunaan natrium benzoat biasanya akan meningkatkan nilai pH sediaan sampai mencapai pH basa.

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Waktu dan Tempat penelitian**

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan April - Mei 2024 bertempat di Laboratorium Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Pakuan Bogor.

#### **3.2 Bahan dan Alat Penelitian**

##### **3.2.1 Alat**

Alat yang digunakan ; alat alat gelas, dan non-gelas, *rotary evaporator*, pH meter (Ohaus®), *viscometer brookfield DV-II+ Pro* (Ametek®), *magnetik stirrer* (Cimarec®), mikropipet (Transferpette®), spektrofotometer UV-Vis (Jasco V-730®), kuvet (Quartz®), oven (Mettler®), tanur (Shaftherm®), desikator (Glaswerk Wertheim®), timbangan analitik (LabPRO®).

##### **3.2.2 Bahan**

Bahan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ekstrak kulit buah apel hijau, ekstrak teh hijau, aqua DM (Brataco®), *PEG-7 gliceryl cocoate* (MKR Chemicals®), gliserin (Brataco®), natrium benzoate (Koepoe®), asam laktat (Merck®), etanol 96% (C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH) (Health®), vitamin C (Merck®), DPPH (2-2-Diphenyl-1- Picrylhidrazil) (TCI®), metanol pa (CH<sub>3</sub>OH) (Supelco®), *essense* teh hijau, aquadest (H<sub>2</sub>O), pereaksi Dragendroff, pereaksi Bouchardat, pereaksi Mayer, serbuk magesium, asam klorida (HCl), asam sulfat (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>), besi (III) klorida (FeCl<sub>3</sub>) 5%.

#### **3.3 Metode Penelitian**

##### **3.3.1 Pengumpulan Bahan Baku dan Determinasi Tanaman**

Bahan baku yang digunakan yaitu kulit buah apel hijau jenis apel malang yang diperoleh dari Pasar Cileungsi, Bogor, Jawa Barat. Teh hijau diperoleh dari sekitar Perkebunan Puncak, Jawa Barat. Determinasi tanaman dilakukan agar dapat mengetahui bahwa bahan baku yang digunakan adalah bahan baku yang benar dan seragam. Determinasi tanaman dilakukan di Universitas Indonesia dan PT. Palapa Muda Perkasa (PMP).

### 3.3.2 Pembuatan Ekstrak

#### 3.3.2.1 Kulit Buah Apel Hijau

Buah apel yang digunakan untuk penelitian adalah buah yang keras dengan kulit berwarna hijau cerah, karena jika warna kulit buah kekuningan atau kecoklatan bisa menjadi tanda buah terlalu matang dan lembek. Pembuatan ekstrak kulit buah apel hijau dilakukan dengan cara maserasi, dengan perbandingan 2 : 7,5 simplisia serbuk sebanyak 200 gram dimasukkan ke dalam bejana dituangi dengan etanol 96% sebanyak 750 mL. Ekstraksi di dalam bejana ditutup rapat dan biarkan selama 5 hari, terlindung dari cahaya atau sinar matahari sambil diaduk secara teratur. Setelah 5 hari maserat disaring dengan kain, filtrat lalu ditampung dalam cawan porselen. Hasil dari ekstraksi dipekatkan dengan *rotary evaporator* dan dipekatkan dengan *waterbath* hingga diperoleh ekstrak kental (Asti dkk, 2023).

$$\text{Rendemen Ekstrak} = \frac{(\text{bobot ekstrak yang diperoleh})}{(\text{berat awal simplisia})} \times 100\%$$

#### 3.3.2.2 Teh Hijau

Daun teh hijau yang digunakan untuk penelitian adalah daun teh yang masih berwarna hijau muda dikarenakan daun teh yang muda terdapat senyawa polifenol dalam konsentrasi dan jumlah yang tinggi dibandingkan dengan daun teh yang sudah tua sehingga kualitas ekstrak yang dihasilkan akan lebih baik.

Ekstrak dibuat dengan cara maserasi menggunakan metanol 90% dengan perbandingan 1 : 3 serbuk simplisia ditimbang sebanyak 250 gram kemudian dilarutkan dalam 750 mL etanol 96% dalam bejana kaca dan diaduk sampai homogen. Proses ini (maserasi) dilakukan selama 5 hari dan diaduk setiap pagi, siang dan sore. Hasil penyaringan diuapkan menggunakan *rotary evaporator* dan dipekatkan dengan *waterbath* hingga diperoleh ekstrak kental (Leslie dan Gunawan, 2019).

$$\text{Rendemen Ekstrak} = \frac{(\text{bobot ekstrak yang diperoleh})}{(\text{berat awal simplisia})} \times 100\%$$

### 3.3.3 Karakteristik Ekstrak Kulit Buah Apel Hijau dan Teh Hijau

#### 3.3.3.1 Penetapan Kadar Air

Pertama-tama disiapkan cawan uap lalu dipanaskan pada oven di suhu 105°C selama 30 menit, setelah dipanaskan dimasukkan ke dalam desikator dan ditimbang bobot cawan kosongnya. Dilakukan pemanasan ulang sampai mendapatkan bobot selisih 2 penimbangan akhir yaitu kurang dari 0,025 gram. Cawan uap yang sudah konstan lalu dimasukkan masing-masing ekstrak sebanyak 1 gram. Dipanaskan di oven selama 5 jam pada suhu 105°C, setelah di panaskan dimasukan ke dalam desikator dan ditimbang bobot cawan isi nya. Dilakukan pemanasan ulang sampai mendapatkan bobot selisih 2 penimbangan akhir yaitu kurang dari 0,025 gram. Ditetapkan kadar air dari masing masing ekstrak dan dilakukan 2 kali pengulangan pada setiap sampel uji (Syamsul dkk., 2020). Dihitung kadar airnya menggunakan rumus:

$$\% \text{ Kadar Air} = \frac{(\text{bobot isi sebelum di oven (g)}) - (\text{bobot isi setelah konstan (g)})}{\text{bobot ekstrak (g)}} \times 100\%$$

#### 3.3.3.2 Penetapan Kadar Abu

Pertama-tama disiapkan krus porselen lalu dipanaskan pada oven di suhu 105°C selama 30 menit, setelah dipanaskan dimasukkan ke dalam desikator dan ditimbang bobot krus porselennya. Dilakukan pemanasan ulang sampai mendapatkan bobot selisih 2 penimbangan akhir yaitu kurang dari 0,025 gram. Krus porselen yang sudah konstan lalu dimasukkan masing-masing ekstrak sebanyak 1 gram. Krus porselen dipanaskan di tanur pada suhu 600°C, kemudian didinginkan dan ditimbang bobot krus porselen isi nya. Dilakukan pemanasan ulang sampai mendapatkan bobot selisih 2 penimbangan akhir yaitu kurang dari 0,025 gram. Ditetapkan kadar abu dari ekstrak dan dilakukan 2 kali pengulangan pada setiap sampel uji (Mayasari & Laoli, 2018). Dihitung kadar abunya menggunakan rumus:

$$\% \text{ Kadar Abu} = \frac{(\text{bobot krus} + \text{bobot abu (g)}) - (\text{bobot krus kosong (g)})}{\text{bobot ekstrak (g)}} \times 100\%$$

### **3.3.4 Skrining Fitokimia Ekstrak Kulit Buah Apel Hijau dan Teh Hijau**

#### **3.3.4.1 Uji Alkaloid**

Ditimbang 0,3 gram ekstrak dimasukkan ke dalam tabung reaksi kemudian tambahkan 5 ml HCl 2 M, panaskan pada penangas air hingga mendidih, setelah itu didinginkan lalu saring filtrat. Filtrat yang diperoleh kemudian dibagi 3 bagian dalam masing – masing tabung reaksi :

1. Uji Dragendorff, di tabung reaksi pertama diberikan beberapa tetes pereaksi dragendorff. Hasil positif adanya alkaloid bila terdapat endapan jingga didalam tabung reaksi.
2. Uji Bouchardat, ditabung reaksi kedua berikan beberapa tetes pereaksi bouchardat. Hasil positif adanya alkaloid bila terdapat endapan coklat.
3. Uji Mayer, ditabung reaksi ketiga berikan beberapa tetes pereaksi mayer. Hasil positif adanya alkaloid, endapan putih kekuningan (Hanani, 2016).

#### **3.3.4.2 Uji Flavonoid**

Sebanyak 0,1 gram ekstrak dalam tabung reaksi dilarutkan dengan 2-3 mL metanol, ditambahkan serbuk Mg dan 2 mL HCl pekat, jika terbentuk warna merah, kuning atau jingga maka positif senyawa flavonoid (Hanani, 2016).

#### **3.3.4.3 Uji Saponin**

Sebanyak 0,1 gram ekstrak dalam tabung reaksi ditambahkan 10 mL akuades panas kemudian dikocok kuat-kuat. Pembentukan busa 1 – 10 cm selama tidak kurang dari 10 menit jika tetap konstan maka ekstrak tersebut positif mengandung senyawa saponin (Hanani, 2016).

#### **3.3.4.4 Uji Tanin**

Sebanyak 0,1 gram ekstrak ditambahkan 5 mL air panas, didihkan selama 5 menit dan disaring. sebagian filtrat yang didapat ditambahkan 2-3 tetes FeCl<sub>3</sub> 5%, Hasil positif ditandai dengan adanya warna biru atau hijau kehitaman menyatakan adanya senyawa tannin (Hanani, 2016).

#### **3.3.4.5 Uji Triterpenoid dan Steroid**

Sebanyak 0,1 gram ekstrak ditambahkan 2mL kloroform ke dalam tabung reaksi, lalu ditambahkan 10 tetes asam asetat anhidrat dan 3 tetes H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat.

Hasil positif adanya triterpenoid menunjukkan warna hijau untuk steroid dan warna merah atau ungu untuk menunjukkan adanya senyawa triterpenoid (Hanani, 2016).

### 3.3.5 Formulasi *Cleansing Water*

Rancangan formulasi sediaan pada penelitian ini dibuat dalam 3 formula, tiap formula dibuat dengan konsentrasi surfaktan yang bervariasi, formula yang digunakan merupakan modifikasi dari penelitian Afifah (2019). Konsentrasi zat aktif ekstrak kulit buah apel hijau yang digunakan mengacu pada penelitian Asti dkk (2023). Konsentrasi zat aktif ekstrak teh hijau yang digunakan mengacu pada penelitian Leslie dan Gunawan (2019). Tiap *batch* formula dibuat dalam sediaan 300 mL, perhitungan bahan terdapat pada Lampiran 10. Formulasi sediaan pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Formulasi Sediaan *Cleansing Water*

Bahan	Konsentrasi b/v (%)			Fungsi
	F1	F2	F3	
Ekstrak Kulit Buah Apel Hijau	0,5	0,5	0,5	Zat Aktif
Ekstrak Teh Hijau	0,5	0,5	0,5	Zat Aktif
<b>PEG-7 Gliceryl Cocoate</b>	<b>1,5</b>	<b>1,75</b>	<b>2</b>	<b>Surfaktan</b>
Gliserin	0,25	0,25	0,25	Humektan
Natrium Benzoat	0,50	0,50	0,50	Pengawet
Asam Laktat	0,05	0,05	0,05	Penetral
<i>Essense</i> teh hijau	0,07	0,07	0,07	Pewangi
Aqua Demineralisata	Ad 100	Ad 100	Ad 100	Pelarut

Sumber : Afifah (2019)

### 3.3.6 Cara Pembuatan

Pembuatan sediaan dilakukan dengan membuat larutan natrium benzoat, larutan ekstrak kulit buah apel hijau dan larutan ekstrak teh hijau yang dilarutkan dengan aqua demineralisata. Dicampurkan fase air (asam laktat, gliserin, larutan natrium benzoat, larutan ekstrak teh hijau, dan larutan ekstrak kulit buah apel hijau) dan dipanaskan dengan suhu 40°C. Tambahkan fase minyak (PEG-7 *Glyceryl Cocoate*) ke dalam fase air lalu diaduk menggunakan *magnetic stirrer* selama 20 menit pada temperatur 50°C dengan kecepatan pengadukan 500 rpm. Setelah proses

pengadukan selesai tambahkan *essense* teh hijau, lalu sediaan di ad 100% dengan aqua demineralisata (Afifah, 2019).

### **3.3.7 Evaluasi Sediaan**

#### **3.3.7.1. Uji organoleptik**

Uji organoleptik dilakukan untuk melihat kualitas sediaan secara visual, komponen yang diamati meliputi, warna, aroma, tampilan dari sediaan.

#### **3.3.7.2. Uji Homogenitas**

Pengujian homogenitas dilakukan dengan cara mengambil 10 mL sediaan formula *cleansing water*, masukan ke dalam *beaker glass* kemudian diamati susunan partikel-partikel kasar atau tidak homogen pada sediaan (Endang, 2016).

#### **3.3.7.3. Uji pengukuran pH**

Pengukuran pH dilakukan menggunakan pH meter dengan 2 kali replikasi pengujian. Sebelum digunakan kalibrasi pH meter terlebih dahulu dengan cara membilas elektroda pH dengan aquadest, sesuaikan titik poin kalibrasi setelah itu celupkan elektroda ke dalam buffer pH 4, lalu lakukan hal yang sama pada buffer pH 7 dan pH 10 dengan membilas menggunakan aquadest dan diseka menggunakan tisu sebelum dicelupkan ke dalam buffer, setelah stabil baru celupkan ke dalam sediaan 100 mL lalu dicatat hasil yang didapatkan. Persyaratan pH kulit wajah adalah sekitar 4,5-6,5, sehingga aman dalam penggunaan dan tidak mengiritasi kulit (Tranggono dan Latifah, 2014).

#### **3.3.7.4. Uji viskositas**

Uji viskositas dilakukan menggunakan *viscometer brokfield DV-II+ Pro* dengan spindel nomor 5 dan kecepatan 100 rpm. Langkah pertama yang dilakukan adalah menyiapkan alat yang akan digunakan kemudian meletakkan sampel  $\pm 100$  mL di bawah batas tanda yang ada pada spindel. Alat dihidupkan, dan dicatat hasil yang didapatkan (Megantara dkk, 2017).

#### **3.3.7.5. Uji Daya Bersih**

Uji daya pembersihan dilakukan dengan cara dibuat pada kulit lipatan siku dengan *lipstick waterproof* dan *foundation waterproof* dibiarkan selama 5 menit. Selanjutnya, dihapus menggunakan kapas yang telah dibasahi oleh sediaan. Kemudian kulit lipatan siku dihapus kembali dengan kapas yang dibasahi oleh

*cleansing water* yang dijual dipasaran untuk memastikan apakah masih ada noda tersisa pada kulit lipatan siku yang di uji dan diamati (Raknam *et al.*, 2020).

#### **3.3.7.6. Uji Iritasi**

Pengujian dilakukan langsung ke kulit tubuh manusia diharapkan sediaan ini dapat langsung diaplikasikan kepada manusia jika sudah terbukti tidak mengiritasi. Metode uji iritasi adalah *open patch test* (uji tempel terbuka) semprotan sediaan dibiarkan terbuka selama 30 menit diamati ada atau tidaknya gejala iritasi berupa kemerahan, rasa gatal/alergi, bengkak, dan rasa perih dibagian lipatan siku yang disemprotkan oleh sediaan (Untari dan Robiyanto, 2018).

#### **3.3.7.7. Analisa Statistik**

Analisa statistik uji pH dan uji viskositas dilakukan menggunakan aplikasi IBM SPSS *statistic* 26 dengan menggunakan uji homogenitas menggunakan uji *One-Way* ANOVA dan analisa statistik uji daya bersih menggunakan uji *Two-Way* ANOVA. Analisa statistik terdapat pada Lampiran 11.

#### **3.3.7.8. Uji Aktivitas Antioksidan**

##### **A. Pembuatan larutan DPPH (2,2- Diphenyl-1-Picrylhydrazyl)**

Ditimbang DPPH konsentrasi 1 mM sebanyak 39,432 mg dalam labu ukur 100 mL, kemudian ditambahkan dengan metanol pa sampai tanda batas. Setelah larutan DPPH homogen, labu ukur ditutup menggunakan alumunium foil agar cahaya tidak masuk dan larutan DPPH tidak teroksidasi.

##### **B. Penentuan Panjang Gelombang Maksimm**

Diambil sebanyak 1 mL larutan DPPH 1 mM dan dimasukkan ke dalam labu ukur 10 mL kemudian ditambahkan larutan metanol hingga tanda batas lalu didiamkan selama 30 menit pada suhu 37°C. kemudian diukur serapannya pada panjang gelombang 450-600 nm (Asti dkk, 2023)

##### **C. Pembuatan Larutan Uji dan Larutan Pembanding**

Dibuat dengan cara ditimbang sebanyak 400 mg sediaan kemudian dilarutkan metanol hingga 200 mL dan didapatkan konsentrasi larutan uji sebesar 2000 ppm. Dilakukan pengenceran terhadap larutan uji untuk dibuat deret konsentrasi 10, 20, 30, 40 dan 50 ppm (Khasanah dkk., 2014). Pembuatan larutan dapat dilihat pada Lampiran 15.

Sampel vitamin C dibuat dengan cara ditimbang sebanyak 50 mg kemudian dilarutkan metanol hingga 50 mL dan didapatkan konsentrasi larutan uji sebesar 1000 ppm. Dilakukan pengenceran larutan uji untuk dibuat deret konsentrasi 1, 2, 3, 4, dan 5 ppm (Khasanah dkk., 2014). Pembuatan larutan dapat dilihat pada Lampiran 15.

#### **D. Penetapan Waktu Inkubasi Optimum**

Larutan sampel uji dibuat pada labu ukur 25 mL setelah itu ditambahkan 1 mL DPPH 1 mM dan ditambahkan metanol pa hingga tanda batas, kemudian ditutup dengan alumunium foil agar cahaya tidak masuk, dan diukur absorbansinya selama 60 menit setiap 5 menit sekali menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang maksimum 515 nm.

#### **E. Uji Aktivitas Antioksidan**

Sebanyak 1 mL DPPH 1 mM dimasukkan ke dalam labu ukur 10 mL lalu ditambahkan larutan sampel uji dari beberapa konsentrasi dan ditambahkan metanol pa hingga tanda batas, kemudian diinkubasi sesuai dengan waktu inkubasi yang sudah ditetapkan ditempat yang gelap. Nilai absorbansi diukur menggunakan spektrofotometer UV -Vis pada panjang gelombang maksimum 515 nm. Dilakukan perlakuan yang sama untuk uji aktivitas baku pembanding vitamin C (Khasanah dkk., 2014). Dihitung nilai  $IC_{50}$  menggunakan rumus:

Persentase penghambatan radikal bebas dapat diukur menggunakan rumus sebagai berikut :

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

Nilai  $IC_{50}$  dapat dihitung dengan membuat persamaan regresi linear antara konsentrasi (X) dengan % inhibisi (Y), dari persamaan  $Y = a + bX$ . Penentuan nilai  $IC_{50}$  dapat dihitung menggunakan rumus :

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

Keterangan :

- a = *Intercept* (perpotongan garis di sumbu Y)
- b = *Slope* (kemiringan kurva)

## BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1. Determinasi Tanaman

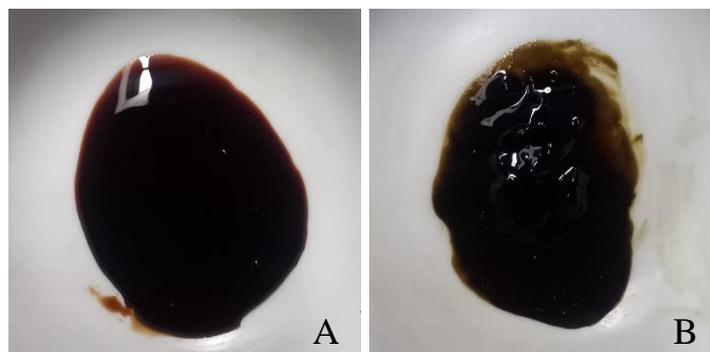
Determinasi tanaman dilakukan di Universitas Indonesia dan PT. Palapa Muda Perkasa (PMP). Determinasi tanaman dilakukan bertujuan untuk mengetahui kebenaran tanaman yang akan diteliti dan menghindari kesalahan dalam pengumpulan bahan. Hasil determinasi buah apel hijau termasuk ke dalam spesies *Malus sylvestris* (L.) Mill. Famili *Rosaceae*. Hasil determinasi daun teh hijau termasuk ke dalam jenis *Camellia sinensis* suku *Theaceae*. Hasil determinasi dapat dilihat pada Lampiran 2 dan Lampiran 3.

### 4.2. Hasil Pembuatan Ekstrak

Hasil ekstrak kental dari kulit apel hijau dan teh hijau diperoleh dari metode ekstraksi maserasi, maserasi merupakan metode ekstraksi dengan menggunakan pelarut diam atau dengan adanya pengadukan beberapa kali pada suhu ruangan. Metode ini dapat dilakukan dengan cara merendam bahan dengan sesekali dilakukan pengadukan. Hasil rendemen dan hasil ekstrak kental dapat dilihat pada Tabel 3 dan Gambar 3.

**Tabel 3.** Rendemen Ekstrak

Sampel	Hasil Rendemen Ekstrak (%)
Kulit Apel Hijau	22,65
Teh Hijau	18,88



**Gambar 3.** Hasil Ekstrak Kental Kulit Apel Hijau (A) dan Teh Hijau (B)

Hasil rendemen ekstrak kulit buah apel hijau pada penelitian Asti dkk, 2023 didapatkan sebesar 21,9% yang artinya terjadi peningkatan rendemen ekstrak karena banyaknya senyawa metabolit yang tereskraksi. Hasil ekstrak kental kulit apel hijau memiliki warna cokelat tua, beraroma khas buah apel dengan tekstur kental namun tidak terlalu pekat. Hasil rendemen ekstrak teh hijau telah sesuai menurut Farmakope Herbal Indonesia Edisi II, (2017) yaitu tidak kurang dari 7,8%. Hasil ekstrak kental teh hijau memiliki warna cokelat kehitaman, beraroma khas teh hijau dengan tekstur kental yang sangat pekat. Metode ekstraksi maserasi dilakukan karena kelebihan dari metode ini yaitu efektif untuk senyawa yang tidak tahan panas (terdegradasi karena panas), peralatan yang digunakan relatif sederhana, murah, dan mudah didapat (Sarker, *et al*, 2006).

### 4.3. Hasil Uji Karakteristik Ekstrak

#### 4.3.1 Uji Kadar Air

Pengujian kadar air bertujuan untuk memberikan batasan maksimal atau rentang besarnya kandungan air yang ada di dalam ekstrak (Utami dkk., 2017). Semakin tinggi jumlah air di dalam ekstrak dapat menjadi media tumbuhnya bakteri dan jamur yang akan merusak senyawa yang terkandung di dalam ekstrak. Hasil kadar air ekstrak kulit buah apel hijau dan teh hijau dapat dilihat pada Tabel 4.

**Tabel 4.** Hasil uji kadar air ekstrak kulit buah apel hijau dan ekstrak teh hijau

<b>Sampel</b>	<b>Rata-rata kadar air (%) ± SD</b>	<b>Syarat (%)</b>
Ekstrak Kulit Apel Hijau	6,5554 ± 0,7397	≤ 10
Ekstrak Teh Hijau	9,0865 ± 0,1798	

Berdasarkan pada tabel, hasil pengujian kadar air pada ekstrak kulit apel hijau adalah 6,5554% dan ekstrak teh hijau adalah 9,0865%. Nilai ini sudah sesuai dengan persyaratan kadar air menurut Standar Nasional Indonesia (SNI) 01-7084-2005 yaitu maksimal 10%, dimana jika nilai kadar air di bawah 10% dapat mencegah terjadinya proses enzimatik dan kerusakan oleh mikroba seperti bakteri,

kapang, dan khamir (Manoi, 2006). Data perhitungan kadar air terdapat pada Lampiran 8.

#### 4.3.2 Uji Kadar Abu

Pengujian kadar abu dilakukan pada ekstrak kulit buah apel hijau dan teh hijau. Uji kadar abu dilakukan dengan tujuan untuk memberikan gambaran kandungan mineral dari proses awal sampai terbentuknya ekstrak (Marpaung & Septiyani, 2020). Hasil kadar abu ekstrak kulit buah apel hijau dan teh hijau dapat dilihat pada Tabel 5.

**Tabel 5.** Hasil uji kadar abu ekstrak kulit buah apel hijau dan ekstrak teh hijau

<b>Sampel</b>	<b>Rata-rata kadar abu (%) <math>\pm</math> SD</b>	<b>Syarat (%)</b>
Ekstrak kulit apel hijau	5,4384 $\pm$ 0,7080	4-8
Ekstrak teh hijau	5,1786 $\pm$ 0,0803	

Berdasarkan pada tabel di atas, hasil pengujian kadar abu pada ekstrak kulit apel hijau adalah 5,4384% dan ekstrak teh hijau adalah 5,1786%. Nilai ini sudah sesuai dengan persyaratan kadar abu menurut Standar Nasional Indonesia (SNI) 01-2891-1992 yaitu 4-8%, semakin tinggi nilai kadar abu maka semakin tinggi pula kandungan mineralnya yang berarti semakin rendah tingkat kemurnian bahan tersebut (Sudarmadji, 1999). Data perhitungan kadar abu dapat dilihat pada Lampiran 9.

#### 4.4. Skrining Fitokimia Ekstrak

Skrining fitokimia merupakan tahap awal untuk mengidentifikasi kandungan suatu senyawa pada ekstrak kulit buah apel hijau dan ekstrak teh hijau. Skrining fitokimia yang dilakukan yaitu uji alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, dan steroid/triterpenoid. Hasil skrining fitokimia dapat dilihat pada Tabel 6.

**Tabel 6.** Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Kulit Apel Hijau dan Teh Hijau

<b>Kandungan Senyawa</b>	<b>Pereaksi</b>	<b>Ekstrak Kulit Apel Hijau</b>	<b>Ekstrak Teh Hijau</b>
Alkaloid	Dragendroff	+	-
	Bouchardat	+	+
	Mayer	+	+
Flavonoid	Mg + HCl pekat	+	+
Saponin	Aquadest + HCl	+	+
Tanin	FeCl <sub>3</sub>	-	+
Steroid/triterpenoid	Lieberman- burchard	+ triterpenoid	+ steroid

Keterangan :

(+) : Terdapat senyawa metabolit sekunder

(-) : Tidak terdapat senyawa metabolit sekunder

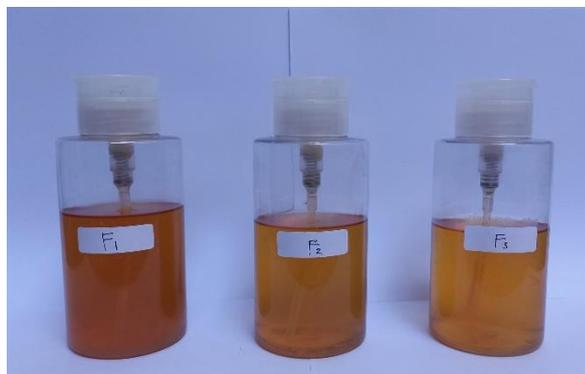
Berdasarkan dari tabel 6 hasil dari skrining fitokimia kulit apel hijau positif mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, saponin, dan triterpenoid, lalu hasil dari skrining fitokimia teh hijau positif mengandung senyawa alkaloid, saponin, tanin, dan steroid. Hasil skrining fitokimia di atas sesuai dengan hasil skrining fitokimia kulit buah apel hijau pada penelitian Asti dkk, (2023) dan hasil skrining fitokimia teh hijau pada penelitian Leslie dan Gunawan, (2019). Mekanisme skrining fitokimia dengan mendeteksi kandungan senyawa kimia yang terkandung dalam ekstrak tanaman dengan menggunakan reagen pendeteksi golongan senyawa seperti flavonoid, alkaloid, tanin, saponin, terpenoid, dan lain-lain (Putri dkk. 2013).

#### **4.5. Pembuatan Sediaan *Cleansing Water***

Prinsip pembuatan sediaan *cleansing water* yaitu dengan mencampurkan fase air dengan fase minyak menggunakan *magnetic stirrer* dengan memperhatikan kecepatan pengadukan dan temperaturnya. Proses pengadukan bertujuan untuk membantu memperkecil ukuran partikel, proses pengadukan tidak boleh terlalu cepat atau terlalu lambat juga dengan temperatur yang sesuai. Pengadukan yang terlalu lambat dan temperatur yang terlalu rendah akan menyebabkan bahan - bahan sulit untuk homogen. Pengadukan yang terlalu cepat dan temperatur yang terlalu

tinggi juga dapat menyebabkan ukuran globul yang terdispersi tidak rata dan juga menyebabkan ukuran partikelnya menjadi lebih besar sehingga menjadi tidak stabil (Afifah, 2019)

Sediaan *cleansing water* ekstrak kulit buah apel hijau dan teh hijau dibuat dalam 3 formula dengan variasi konsentrasi surfaktan PEG-7 *glyceryl cocoate* yang berbeda, 1,5% (F1), 1,75% (F2), dan 2% (F3). Hasil dari ketiga formula tersebut diperoleh sediaan berwarna kuning cerah dengan aroma teh hijau, lalu setelah itu akan dilakukan pengujian lanjutan terhadap ketiga formula tersebut. Hasil pembuatan sediaan dari ketiga formula dapat dilihat pada Gambar 4.



F1 (1,5%)    F2 (1,75%)    F3 (2%)

**Gambar 4.** Hasil Formula Sediaan *Cleansing Water*

#### **4.6. Pengujian Sediaan *Cleansing Water***

Pengujian sediaan *cleansing water* yang dilakukan pada penelitian ini meliputi uji organoleptik, uji homogenitas, uji pH, uji viskositas, uji iritasi, uji daya bersih, dan uji aktivitas antioksidan.

##### **4.6.1 Uji Organoleptik**

Pengujian organoleptik dilakukan dengan mengamati hasil tampilan secara visual meliputi warna, aroma, dan bentuk dari ketiga formula sediaan. Hasil uji organoleptik ketiga formula menunjukkan hasil sebagai berikut ; mempunyai bentuk cair, berwarna coklat, jernih dan beraroma khas teh hijau. Hasil uji organoleptik menunjukkan tingkat kejernihan sediaan berbeda dari masing-masing formula yaitu, formula 3 dengan konsentrasi surfaktan 2% lebih jernih dari formula 1 dan formula 2. Menurut penelitian Afifah, (2019) tingkat kejernihan sediaan *cleansing water*

dapat meningkat dari F1, F2 dan F3, karena semakin tinggi konsentrasi surfaktan yang terkandung didalam sediaan. Hal ini dikarenakan surfaktan dapat terserap ke dalam permukaan partikel minyak atau air sebagai penghalang yang akan mengurangi atau menghambat penggabungan dari partikel yang terdispersi (Wardana dkk, 2019). Aroma teh hijau didapatkan dari penambahan *essensial oil* teh hijau, agar aroma sediaan menjadi lebih menarik dan tidak menyengat.

#### 4.6.2 Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas pada ketiga formula dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui pencampuran seluruh bahan di dalam formulasi sediaan. Semua formula diuji homogenitas dengan cara mengambil 10 mL dari masing-masing formula *cleansing water*, kemudian masukan ke dalam *beaker glass* kemudian diamati susunan partikel-partikel kasar atau tidak homogen pada sediaan. Hasil uji homogenitas *cleansing water* dapat dilihat pada Tabel 7.

**Tabel 7.** Hasil Uji Homogenitas *Cleansing Water*

<b>Sampel</b>	<b>Parameter</b>	<b>Syarat</b>	<b>Keterangan</b>
<b>Formula 1</b>	Homogen	Tidak terdapat	Memenuhi
<b>Formula 2</b>	Homogen	partikel kasar	syarat
<b>Formula 3</b>	Homogen		

Berdasarkan hasil uji dari tabel di atas, ketiga formula memenuhi persyaratan uji homogenitas. Pada sediaan yang homogen akan sangat berpengaruh pada efektivitas sediaan *cleansing water*, apabila sediaan homogen akan memudahkan penyerapan sediaan ke dalam kulit sehingga memudahkan pembersihan pada kulit (Afifah, 2019).

#### 4.6.3 Uji pH *Cleansing Water*

Pengujian pH dilakukan untuk mengetahui tingkat keasaman ketiga formula yang didapat, apakah memenuhi persyaratan nilai pH kulit agar meminimalkan terjadinya iritasi kulit. Pengujian ini juga dilakukan untuk mengetahui perbedaan nilai pH pada masing-masing formula dengan konsentrasi surfaktan yang berbeda.

Sediaan *cleansing water* tidak boleh memiliki pH terlalu asam atau terlalu basa. Sediaan yang terlalu asam akan mengiritasi kulit dan sediaan yang terlalu basa

akan menimbulkan rasa tidak nyaman saat digunakan pada kulit. Sediaan pada ketiga formula *cleansing water* harus sesuai dengan pH kulit wajah yaitu 4,5- 6,5 (Tranggono dan Latifah, 2014). Hasil uji pH *cleansing water* dengan variasi konsentrasi surfaktan dapat dilihat pada Tabel 8.

**Tabel 8.** Hasil Uji pH *Cleansing Water*

<b>Sampel</b>	<b>Rata rata nilai pH <math>\pm</math> SD</b>	<b>Syarat</b>	<b>Keterangan</b>
<b>F1</b>	5,469 $\pm$ 0,0565		
<b>F2</b>	5,612 $\pm$ 0,0162	4,5 – 6,5	Memenuhi syarat
<b>F3</b>	5,732 $\pm$ 0,0586		

Berdasarkan tabel di atas hasil uji pH ketiga formula dengan variasi surfaktan F1 1,5%, F2 1,75%, dan F3 2% memiliki pH semakin basa pada F3 yang memiliki konsentrasi surfaktan paling tinggi, hal ini dikarenakan surfaktan adalah senyawa kimia yang bersifat basa dan bekerja dengan menurunkan tegangan permukaan, tegangan antar muka, dan meningkatkan kestabilan partikel yang terdispersi serta mengontrol jenis formulasinya (Wardana dkk, 2019).

Berdasarkan hasil uji *One-Way* ANOVA menunjukkan hasil (*p-value* 0,036 < 0,05) sehingga dapat dikatakan terdapat perbedaan yang signifikan, sehingga perlu dilanjutkan dengan uji lanjut Duncan. Berdasarkan hasil uji lanjut Duncan didapatkan pada formula 1 memberikan pengaruh terkecil terhadap hasil uji pH ditandai pada subset 1, dan formula 2 memberikan pengaruh yang sama terhadap hasil uji pH. Sedangkan pada Formula 3 memberikan pengaruh tertinggi karena berada pada subset 2. Hasil analisis uji pH dapat dilihat pada Lampiran 11.

#### **4.6.4 Uji Viskositas**

Uji viskositas sediaan *cleansing water* dari ketiga formula dilakukan dengan menggunakan *Viscometer Brookfield* dengan spindel nomor 5 dan kecepatan 100 rpm, uji viskositas pada ketiga formula bertujuan untuk mengetahui sifat fisik berdasarkan kekentalan sediaan. Persyaratan untuk memenuhi standar SNI 16-4380-1996 tentang standar mutu sediaan pembersih wajah harus memiliki

viskositas sebesar 3-3000 cPs (Soebagio dkk, 2020). Hasil uji viskositas sediaan *cleansing water* dapat dilihat pada Tabel 9.

**Tabel 9.** Hasil Uji Viskositas

<b>Sampel</b>	<b>Rata rata Viskositas <math>\pm</math> SD (cPs)</b>	<b>Syarat (cPs)</b>	<b>Keterangan</b>
<b>F1</b>	3,19 $\pm$ 0,014		
<b>F2</b>	3,37 $\pm$ 0,028	3-3000	Memenuhi syarat
<b>F3</b>	4,12 $\pm$ 0.014		

Hasil pengujian menunjukkan bahwa ketiga formula memenuhi syarat nilai viskositas. Nilai viskositas semakin tinggi pada formula 3, karena surfaktan PEG-7 *Glyceryl Cocoate* dan gliserin yang terkandung di dalam sediaan memiliki sifat kental yang dapat mempengaruhi viskositas. Tingginya viskositas sediaan karena gliserin dan surfaktan memiliki konsentrasi larutan relatif tinggi, sehingga semakin banyak surfaktan yang terkandung di dalam sediaan semakin besar konsentrasi larutannya. Menurut Lumbantoruan dkk, (2016) faktor yang mempengaruhi viskositas ialah suhu, kosentrasi larutan, dan berat molekul terlarut, jadi semakin besar konsentrasi larutan semakin tinggi viskositasnya.

Berdasarkan hasil uji *One-Way ANOVA* menunjukkan hasil (*p-value* 0,000 < 0,05) dapat dikatakan terdapat perbedaan yang signifikan, sehingga perlu dilanjutkan dengan uji lanjut Duncan. Berdasarkan hasil uji lanjut Duncan didapatkan pada formula 1 memberikan pengaruh terkecil terhadap hasil uji viskositas ditandai pada subset 1, sedangkan pada formula 3 memberikan pengaruh tertinggi karena berada pada subset 3. Hasil analisis uji viskositas dapat dilihat pada Lampiran 11.

#### **4.6.5 Uji Daya Bersih**

Uji daya bersih *cleansing water* dilakukan terhadap 3 orang panelis untuk setiap formula, uji daya bersih dilakukan pada panelis yang telah lolos pada uji iritasi agar dipastikan sediaan aman dan tidak mengiritasi saat digunakan. Hasil uji daya bersih dari ketiga formula dapat dilihat pada Tabel 10.

**Tabel 10.** Hasil Uji Daya Bersih Sediaan *Cleansing Water*

Sampel	Panelis	Hasil
Formula 1	1	Kurang Bersih
	2	Kurang Bersih
	3	Kurang Bersih
Formula 2	1	Bersih
	2	Bersih
	3	Bersih
Formula 3	1	Sangat Bersih
	2	Sangat Bersih
	3	Sangat Bersih

Berdasarkan tabel di atas dari ketiga formula yang diuji, formula 3 memiliki daya bersih paling baik untuk membersihkan *lipstick* dan *foundation waterproof*. Hal tersebut dikarenakan formula 3 mengandung konsentrasi surfaktan yang paling tinggi, sehingga dapat membersihkan lebih baik dibandingkan formula 1 dan formula 2. Formula 3 adalah formula terbaik yang selanjutnya akan dilakukan uji aktivitas antioksidannya. Surfaktan bekerja seperti spons yaitu membersihkan kotoran dan riasan dengan menghidrasi kulit wajah, memiliki dua bagian yaitu ekor yang menyukai minyak yang berfungsi menjebak kotoran, minyak, dan rias wajah dan kepala yang menyukai air yang berfungsi untuk melarutkan kotoran sehingga dapat dengan mudah dibersihkan (Deraco, 2017). Formulir dan perlakuan untuk uji daya bersih dapat dilihat pada Lampiran 5 dan Lampiran 6.

Berdasarkan hasil uji *Two-Way* ANOVA menunjukkan hasil ( $p$ -value  $0,043 < 0,05$ ) dapat dikatakan terdapat perbedaan yang signifikan, sehingga perlu dilanjutkan dengan uji lanjut Duncan. Berdasarkan hasil uji lanjut Duncan didapatkan pada formula 1 memberikan pengaruh terkecil terhadap hasil uji daya bersih ditandai pada subset 1, dan formula 2 memberikan pengaruh yang sama terhadap hasil uji daya bersih. Sedangkan pada Formula 3 memberikan pengaruh tertinggi karena berada pada subset 2. Hasil analisis uji daya bersih dapat dilihat pada Lampiran 11.

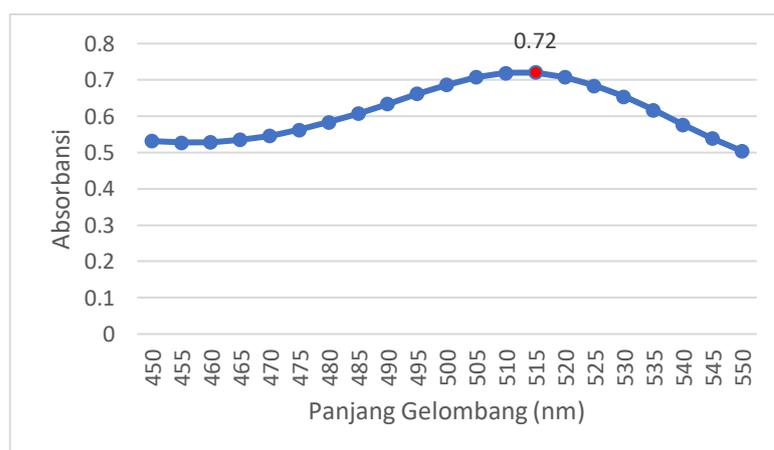
#### 4.6.6 Uji Iritasi

Uji iritasi sediaan *cleansing water* dilakukan terhadap 3 orang panelis untuk setiap formula. Hasil uji iritasi dari ketiga formula tidak menunjukkan adanya reaksi iritasi kulit pada panelis, karena dari hasil uji pH sediaan yang telah dilakukan sebelumnya telah sesuai dengan rentang pH kulit sehingga tidak menyebabkan iritasi. Uji iritasi kulit dilakukan untuk mengetahui terjadinya efek samping pada kulit dengan timbulnya reaksi seperti kemerahan, pembengkakkan, rasa panas pada kulit, perih, dan gatal. Formulir perlakuan untuk uji iritasi dapat dilihat pada Lampiran 4.

#### 4.6.7 Uji Aktivitas Antioksidan

##### A. Panjang Gelombang Maksimum DPPH (2,2- Diphenyl-1-Picryhidrazyl)

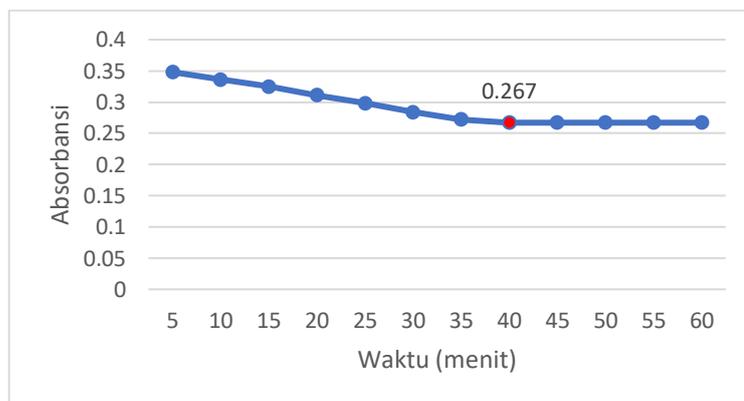
Uji aktivitas antioksidan dapat diukur setelah melakukan pengukuran panjang gelombang maksimum. Penentuan panjang gelombang maksimum bertujuan untuk mengetahui nilai panjang gelombang yang dibutuhkan larutan DPPH dengan konsentrasi 1mM untuk mencapai absrobansi maksimum (Suharman, 1995). Pada pengukuran panjang gelombang maksimum didapatkan nilai panjang gelombang sebesar 515 nm. Panjang gelombang tersebut telah sesuai dengan panjang gelombang DPPH yaitu berkisar 490-534 nm (Souhoka dkk., 2019). Panjang gelombang maksimum dapat dilihat pada Gambar 5.



**Gambar 5.** Panjang Gelombang Maksimum

## B. Waktu Inkubasi Optimum

Waktu inkubasi optimum merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi suatu reaksi pada nilai absorbansi. Penentuan waktu inkubasi optimum bertujuan untuk mengetahui berapa lama waktu yang dibutuhkan antioksidan untuk bereaksi dengan DPPH. Pengukuran waktu inkubasi optimum dilakukan dengan mengukur nilai absorbansi setiap 5 menit sekali selama 60 menit pada panjang gelombang 515 nm. Selama proses waktu inkubasi sampel yang ada di dalam labu ukur harus disimpan didalam ruangan yang tertutup agar proses terjadi reaksi reduksi oksidasi berjalan dengan baik tanpa adanya cahaya. Waktu inkubasi dapat dilihat pada Gambar 6.



**Gambar 6.** Waktu Inkubasi Optimum

Penetapan waktu inkubasi yang berlangsung selama 60 menit didapatkan hasil dengan nilai absorbansi yang stabil dimulai dari menit ke-40, maka pengukuran absorbansi dilakukan pada menit ke-40, hal ini menandakan bahwa mulai menit ke-40 senyawa antioksidan telah habis bereaksi dengan pereaksi DPPH yang ditandai dengan pembacaan nilai absorbansi yang stabil pada angka 0,267 di waktu ke 40 menit (Suharyanto dkk, 2020).

## C. Aktivitas Antioksidan Vitamin C

Sampel vitamin C dalam penelitian ini digunakan sebagai kontrol positif pada pengukuran aktivitas antioksidan. Pada sampel vitamin C dibuat deret konsentrasi menjadi 1, 2, 3, 4, 5 ppm dan didapatkan hasil nilai IC<sub>50</sub> sebesar 3,9724 µg/mL. Hasil tersebut menunjukkan bahwa vitamin C memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat. Suatu senyawa dapat dikatakan memiliki aktivitas antioksidan sangat

kuat jika nilai  $IC_{50} < 50$  ppm (Wati dkk., 2021). Vitamin C dijadikan sebagai kontrol positif pada penelitian ini karena vitamin C merupakan antioksidan alami yang sangat kuat dan dianjurkan oleh BPOM untuk dikonsumsi oleh masyarakat (Tonahi dkk., 2014).

#### D. Aktivitas Antioksidan Sediaan *Cleansing Water*

Uji aktivitas antioksidan dalam penelitian ini dilakukan menggunakan metode peredaman radikal bebas yang digunakan yaitu DPPH (2,2- Diphenyl-1- Picrylhidrazil). Prinsip kerja dari DPPH ini yaitu akan mengambil atom hidrogen (*transfer electron*) yang terdapat dalam suatu senyawa antioksidan yang ditandai dengan perubahan warna pada DPPH yang berwarna ungu menjadi lebih pudar atau kuning. Semakin muda warna ungu yang dihasilkan maka semakin besar data peredamannya, sehingga antioksidan yang dihasilkan semakin tinggi (Jothy *et al.*, 2011). Pengukuran aktivitas antioksidan dilakukan dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Sampel yang diuji aktivitas antioksidannya yaitu formula 3 sediaan *cleansing water* yang memiliki daya bersih paling baik. Pengukuran aktivitas antioksidan diukur pada panjang gelombang 515 nm. Berikut hasil aktivitas antioksidan dapat dilihat pada Tabel 11.

**Tabel 11.** Hasil Uji Aktivitas Antioksidan

Sampel	Rata-rata $IC_{50} \pm SD$ ( $\mu\text{g/mL}$ )
Vitamin C	$3,9724 \pm 0,0480$
<i>Cleansing Water</i>	$87,9546 \pm 0,7500$

Berdasarkan hasil uji aktivitas antioksidan yang dapat dilihat pada Tabel 13, pengukuran aktivitas antioksidan sampel uji *cleansing water* diukur menggunakan berbagai konsentrasi yaitu 10, 20, 30, 40, dan 50 ppm. Besarnya aktivitas antioksidan ini ditandai dengan nilai  $IC_{50}$  yaitu konsentrasi larutan sampel yang dibutuhkan untuk menghambat 50% radikal bebas DPPH. Berdasarkan data yang diperoleh, menunjukkan bahwa sampel uji *cleansing water* memiliki rata-rata nilai  $IC_{50}$  sebesar  $87,9546 \mu\text{g/mL}$  yang menandakan aktivitas antioksidan pada sampel

uji masuk ke dalam kategori kuat menurut Molyneux (2004) jika nilai IC<sub>50</sub> pada rentang 50-100 µg/mL. Senyawa antioksidan yang terkandung pada sediaan berdasarkan uji fitokimia yaitu flavonoid, alkaloid, saponin, tanin. Data perhitungan uji aktivitas antioksidan dapat dilihat pada Lampiran 17.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Berdasarkan hasil uji analisa statistik didapatkan F3 sebagai formula terbaik, karena memberikan pengaruh tertinggi dan memiliki daya bersih paling baik, dengan nilai pH 5,732, nilai viskositas 4,12 cPs, dan sediaan homogen.
2. Hasil uji aktivitas antioksidan *cleansing water* F3 memiliki nilai IC50 sebesar 87,9546 µg/mL masuk ke dalam kategori kuat.

#### **5.2 Saran**

Pada penelitian selanjutnya dapat dilakukan preformulasi dengan surfaktan yang berbeda, dan disarankan untuk dilakukan uji stabilitas terhadap sediaan *cleansing water* untuk mengetahui umur simpan sediaan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Afifah, NA., 2019. Formulasi Micellar Based water Minyak Biji Kelor dengan Variasi Konsentrasi PEG-7 *Glyceryl Cocoate* sebagai Surfaktan. Skripsi. Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi.
- Alfauziah, TQ., 2019. Mengenal Kosmetik Pembersih Wajah *Micellar Water* dan Perkembangannya. *Majalah Farmasetika*. 3(5): 94-97
- Anggun RC, dan Sanarto S., 2018. Pengaruh Metode Pengolahan (Juicing dan Blending) Terhadap Kandungan Kuersetin Berbagai Varietas Apel. *Jurnal Ilmiah*. 1(1) : 23- 31
- Ardana, M., Aeyni, V., dan Ibrahim, A. 2015. Formulasi dan Optimasi Gel HPMC (Hydroxypropyl Methylcellulose) dengan Berbagai Varian konsentrasi. *Journal of Tropical Pharmacy and Chemistry*. 2(3) : 101-108.
- Asti VA, Elvira S, Tamzil AM, Syaifullah S, Rosmiati AR., 2023. Formulasi dan Uji Aktivitas Antioksidan Sediaan Face Mist Ekstrak Etanol Kulit Apel Hijau (*Pyrus malus* (L.)) dengan Metode DPPH. *Jurnal Sains dan Kesehatan*. 5(3) : 297-305
- Azzahra, SW., 2023. Perbandingan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Beberapa Bagian Buah Jeruk Lemon (*Citrus Lemon* (L.)) Berdasarkan Metode Pengentalan Ekstrak. Skripsi. Fakultas Matematika Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Pakuan.
- Badan Standarisasi Nasional. 1992. SNI 2891:1992. Syarat Mutu Kadar Abu Ekstrak Kental. Badan Standarisasi Nasional : Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional. 1996. SNI 4380:1996. Standar Mutu Sediaan Pembersih Wajah. Badan Standarisasi Nasional : Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional. 2005. SNI 7084:2005. Syarat Mutu Kadar Air Ekstrak Kental. Badan Standarisasi Nasional : Jakarta.
- Bratovcic, A., Nazdrajic, S., Odobasic, A., & Sestan, I. (2018). The Influence of Type of Surfactant on Physicochemical Properties of Liquid Soap. *International Journal of Materials and Chemistry*, 8(2), 31–37.

- Chipley JR. 2005. *Antimicrob Food 3rd ED : Sodium Benzoate And Benzoic Acid*.  
didalam P.M Davidson,J. N. Sofos, dan A. L. Branen. EDS
- Deraco FA. 2017. Special micellar water apt to perform a cleansing power only  
dirty skin 87.6% more than any other cleansing agents and detergents.  
Journal of Pharmacy and Biological Sciences (IOSRJPBS). 5(12) : 98-100.
- Djide, M. N., 2003, Mikrobiologi Farmasi. *Jurnal Farmasi* 1(2) : 96-97
- Dzakwan, M., 2020. Formulasi Micellar Water Ekstrak Bunga Telang. *Jurnal  
Ilmiah Farmasi*. 2(9) : 61-67
- Elfrida BL, 2020. Uji Antioksidan dari Sari Apel Merah Import dan Apel Fuji  
California dengan Metode DPPH. Skripsi. Universitas Muslim Nusantara  
Al- Washliyah
- Endang . 2016. Penuntun Kosmetik Medik. Jakarta: UI-PRES. Halaman 28
- Fatwa, I., Lintang, PA., Tiur., 2019. Formulasi Sediaan Lotion dari Kulit Buah Apel  
Hijau Sebagai Tabir Surya. *Jurnal Ilmiah Farmasi*. 1 (1): 1-8
- Hanani, E. 2016. Analisis Fitokimia. Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta
- INCI Directory, International Nomenclature of Cosmetics Ingredients, 2009.  
American association.
- Jothy, S. L., Zuraini, Z., & Sasidharan, S. 2011. Phytochemicals Screening, DPPH  
Free Radical Scavenging and Xanthine Oxidase Inhibitory Activities of  
Cassia fistula seeds Extract. *Journal of Medicinal Plants Research*, 5(10),  
1941–1947.
- Kementerian Kesehatan RI. 2017. *Farmakope Herbal Indonesia Edisi II*. Jakarta:  
Kementerian Kesehatan RI.
- Kementerian Kesehatan RI., 2014, *Farmakope Indonesia, Edisi V*, Kementrian  
Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- Khasanah, I., Ulfah, M., & Sumantri. 2014. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak  
Etanolik Kulit Buah Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) dengan Metode DPPH  
(1,1-difenil-2- pikrilhidrazil). *Journal Fakultas Farmasi*, 11(2), 9–17.
- Leslie, P. J., dan Gunawan, S., 2019. Uji Fitokimia dan Perbandingan Efek  
Antioksidan Pada Daun Teh Hijau, Teh Hitam, dan Teh Putih (*Camellia*

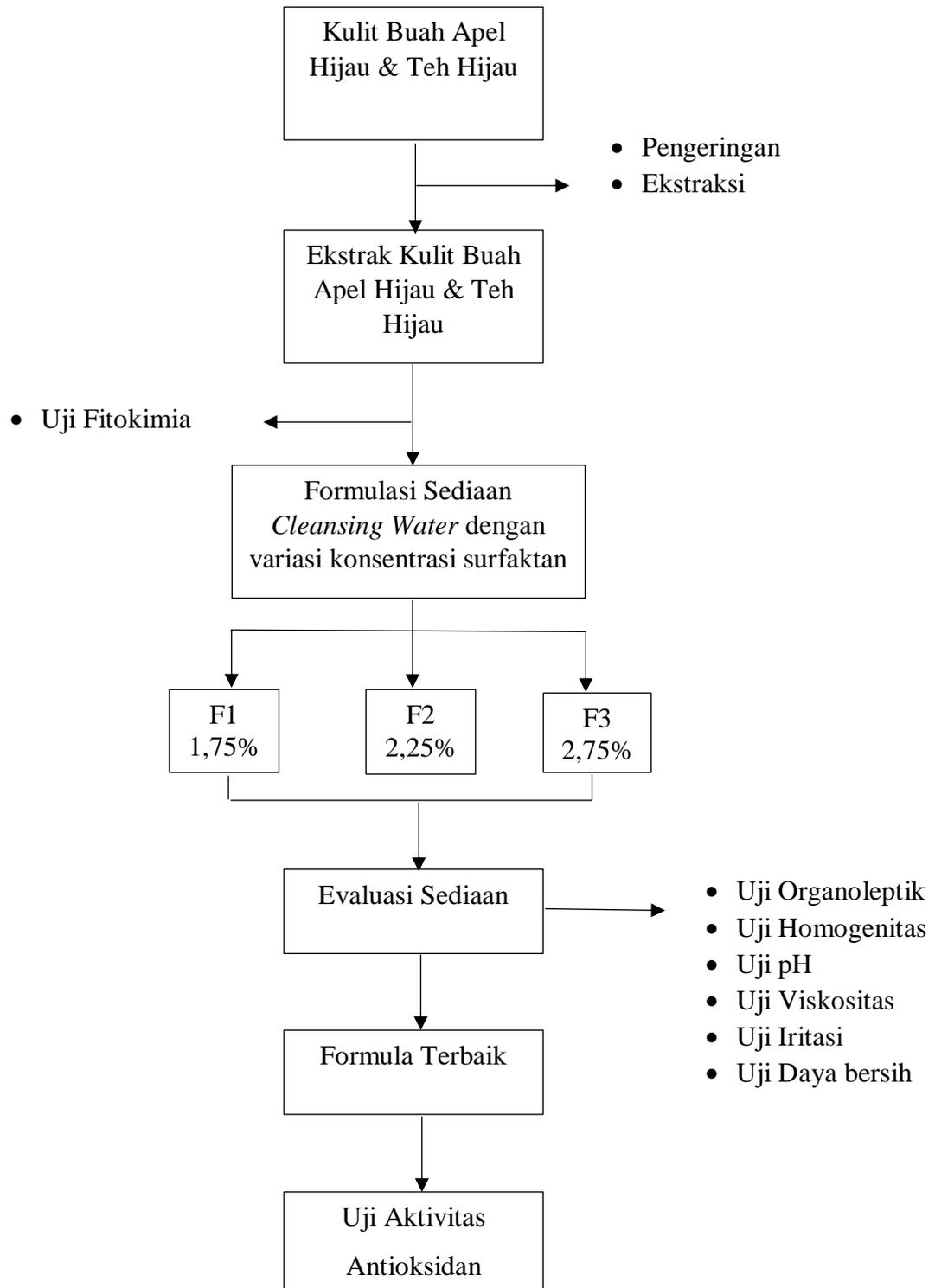
- sinensis*) Dengan Metode DPPH (2, 2-Difenil-1- Pikrilhidrazil). *Tarumanagara Medical Journal*, 2(1) : 383-388.
- Lumbantoruan, P., dan Erislah, Y., 2016. Pengaruh Suhu Terhadap Viskositas Minyak Pelumas (Oli). *Jurnal Ilmiah Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*. 2(13) ; 26-34.
- Maharani, A., 2015. *Penyakit Kulit*. Yogyakarta : Pustaka Baru Press.
- Manoi, F. 2006. Pengaruh Cara Pengeringan Terhadap Mutu Simplisia Sambiloto. *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 1(17)1-5.
- Marpaung, M. P., & Septiyani, A. (2020). Penentuan Parameter Spesifik dan Nonspesifik Ekstrak Kental Etanil Batang Akar Kuning (*Fibraurea chloroleuca Miers*). *Journal of Pharmacopolium*, 3(2), 58–67.
- Mayasari, U., & Laoli, M. T. 2018. Karakterisasi Simplisia Dan Skrining Fitokimia serta Analisis secara KLT (Kromatografi Lapis Tipis) Daun dan Kulit Buah Jeruk Lemon ( *Citrus Limon* ( L .) Burm . F .). *Jurnal Ilmiah Farmasi Imelda*, 2(2), 7–13.
- Megantara, I., Megayanti, K., Wirayanti, R., Esa, I., Wijayanti, N. & Yustiantara, P. 2017. Formulasi Toner Ekstrak Buah Raspberry (*Rubus rosifolius*) *Jurnal Ilmiah Farmasi*. 6(1) : 1–5
- Molyneux, P., 2004, The Use of The Stable Free Radical Diphenylpicryl-hydrazyl (DPPH) for Estimating Antioxidant Activity, *Songklanakarinn Journal Science Technology*. 26(2), 211-21
- Nurjanah, B.E., Fransiskayana, A., Rahmawati, M., Nurhayati, T. 2018. Senyawa Bioaktif Rumpus Laut dan Ampas Teh sebagai Antibakteri dalam Formula Masker Wajah. *Jurnal Pengolahan Hasil Indonesia*. 21(2): 304-316.
- Prihatman, 2000. *Apel ( Malus sylvestris Mill )*. Jakarta: BAPPENAS.
- Putri, W. S., Warditiani, N. K., dan Larasanty, L. P. F. 2013. Skrining Fitokimia Ekstrak Etil Asetat Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L). *Journal Pharmacon*, 09 (4) : 56– 59.
- Rahmanisa S., Oktavia R., 2018. Pengaruh Epigallocatechin-3- Gallate (EGCG) pada Teh Hijau Terhadap Acne vulgaris. *Jurnal Pendidikan dan Sains*. 2(5) : 501-511

- Raknam, P., Pinsuwan, S., & Amnuait, T. 2020. Rubber seed cleansing oil formulation and its efficacy of makeup remover. *International Journal of Pharmaceutical Sciences and Research*. 11(1) : 146–155.
- Ratih DP., Cut EY., Nanda FP., 2016. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Limbah Kulit Buah Apel (*Malus domestica* Borkh.) Terhadap Radikal Bebas DPPH. (2,2-Diphenyl-1-Picrylhydrazil). *Jurnal Ilmiah Farmasi*. 2(1) : 81-92
- Ross, IA. 2005. Tea Common Names and Its Uses In: Medicinal Plants of the World 3rd Vol. New Jersey:Humana Press.
- Rusita DY., Ratih P., Regia DR., 2019. Perbandingan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Apel Hijau (*Malus Domestica*) Segar Dan Kering Dengan Metode Spektrofotometri. *Jurnal Ilmiah Analisis Farmasi*. 1(4) : 1-6
- Sari NH., Ratih A., Fitrianti D., 2020. Studi Literatur Mengenal Kosmetik Pembersih Wajah *Cleansing Balm* dan Perkembangannya. *Jurnal Ilmiah Kosmetika*. 2(6) : 215-220
- Sarker S.D., Latif Z., and Gray A.L. (2006). Natural Product Isolation. New Jersey: Humana Press.
- Sembiring B. (2007). Teknologi Penyiapan Simplisia Terstandar Tanaman Obat. *Jurnal Warta Puslitbangbun*. 2(13) : 4-8
- Sluis AA., Dekker M, Skrede G, Jongen WMF. 2002. Activity and concentration of polyphenolic antioxidants in apple jus effect of existing production methods. *Journal Agric Food Chem* ; 50(25): 7211-7219
- Soebagio, T., Hartini, Y., dan Mursyanti, E. 2020. Aktivitas Antibakteri Sediaan Sabun Wajah Cair Ekstrak Herba Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban) Terhadap Pertumbuhan *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus aureus*. *Biota: Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Hayati*. 5 (2) : 69-80.
- Souhoka, F. A., Hattu, N., & Huliselan, M. (2019). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Biji Kesumba Keling (*Bixa orellana* L). *Indo Journal Chem Research*. 7(1) ; 25–31.
- Subchan AH., 2020. Pengaruh Word of Mouth Brand Awareness dan Harga Terhadap Keputusan Pembelian Garnier Cleansing Micellar Water (Studi

- pada konsumen Garnier Cleansing Micellar Water di Solo). Skripsi. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Sudarmadji, S; B. Haryono dan Suhardi. 1999. *Analisa Bahan Makanan dan Pertanian*. Yogyakarta : Penerbit Liberty.
- Suharman, H. M. M. (1995). Analisis Instrumental. Surabaya. Airlangga University Press.
- Suharyanto., & Prima, D.A.N. (2020). Penetapan Kadar Flavonoid Tetap pada Juice Daun Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* L.) yang Berpotensi sebagai Hepatoprotektor dengan Metode Spektrofotometri Uv-Vis. *Cendekia Journal of Pharmacy*. 2(4) : 110-119.
- Susanto, W. H., & Setyohadi, B. R. (2011). Pengaruh varietas apel (*Malus sylvestris*) dan lama fermentasi oleh khamir *Saccharomyces cerevisiae* sebagai perlakuan pra-pengolahan terhadap karakteristik sirup. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 12(3), 135-142.
- Syamsul, E. S., Supomo, & Jubaidah, S. 2020. Karakterisasi Simplisia dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak dan Fraksi Daun Pidada Merah (*Sonneratia caseolaris* (L.)). KOVALEN: *Jurnal Riset Kimia*, 6(3) : 184–190.
- Tarra AM, Linda R., 2023. Kelayakan Toner Wajah Ekstrak Daun Teh Hijau (*camellia sinensis*) dan Daun Pegagan (*Centella Asiatica*) untuk Perawatan Kulit Wajah Berjerawat. *Jurnal Pendidikan dan Sains*. 4(3) : 501-511
- Tonahi, J. M. M., Nuryanti, S., & Suherman. 2014. Antioksidan Dari Daun Sirih Merah (*Piper crocatum*). *Akademika Kimia*, 3(4) ; 383–389.
- Tranggono, RIS., Latifah F. 2014. *Buku Pegangan Dasar Kosmetologi: Kosmetik Dekoratif*. Edisi 2. Jakarta : Sagung Seto
- Untari, EK., Robiyanto., 2018. Uji Fisikokimia dan Uji Iritasi Sabun Antiseptik Kulit Daun *Aloe vera* (L.) Burm. F. *Jurnal Penelitian*. 3(2):55-61
- Utami, Y. P., Umar, A. H., Syahrini, R., & Kadullah, I. (2017). Standardisasi Simplisia dan Ekstrak Etanol Daun Leilem (*Clerodendrum minahassae* Teijsm. & Binn.). *Journal of Pharmaceutical and Medicinal Sciences*, 2(1), 32–39.

- Yulianti S., Irlansyah., Junaedi E., Mufatis W., 2012. *Khasiat dan Manfaat Apel*. Jakarta: Agromedia
- Wardana D., Ramadhan A., Amne DPF., Eddiyanto. 2019. Utilization of Glycerol from Used Oil as an Ester Glycerol Surfactant. *Indonesian Journal of Chemical Science and Technology*. 2(2) : 111 - 120
- Wati, E. A., Prasetya, F., & Suparningtyas, J. F. 2021. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* (L.)). *Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences*, April 2021, 135–138.
- Wibowo, NK., Rudyanti, M., Purwanto, DA., 2022. Aktivitas Antioksidan Teh Hijau dan Teh Hitam. *Analitical and Pharmacy Community Journal*. 2(1) : 48-55

# LAMPIRAN

**Lampiran 1. Alur Penelitian**

## Lampiran 2. Hasil Determinasi Buah Apel Hijau



**UNIVERSITAS INDONESIA**  
**FAKULTAS MATEMATIKA DAN**  
**ILMU PENGETAHUAN ALAM**

Gedung Dekanat Fakultas MIPA UI  
 Kampus UI Depok 16424  
 T. +62.21.7270013, 7863436 F. +62.21.7270012  
 E. sekretariat@sci.ui.ac.id | humas@sci.ui.ac.id  
 www.sci.ui.ac.id

Depok, 19 Juli 2024

Nomor : 404/UN2.F3.11/PDP.02.00/2024  
 Lampiran : 1 halaman (Daftar Referensi dan Catatan Identifikator)  
 Perihal : Hasil identifikasi tumbuhan

Kepada  
 Deffia Mutia Mora  
 Program Studi Farmasi  
 Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
 Universitas Pakuan  
 Tegallega, Bogor  
 Jawa Barat 16129

Dengan hormat,  
 bersama ini kami sampaikan hasil identifikasi tumbuhan yang Saudara kirimkan ke Herbarium Depokensis (UIDEP), Ruang Koleksi Biota Universitas Indonesia, pada tanggal 3 Juli 2024, adalah sebagai berikut dengan acuan yang tertera pada lampiran.

No.	Dugaan dan Kode Spesimen	Hasil Identifikasi	
		Spesies	Famili
1.	Buah Apel Hijau Manalagi ( <i>Malus sylvestris</i> Mill) [JI24-P-162]	<i>Malus sylvestris</i> (L.) Mill. *	Rosaceae

\*lihat catatan identifikator

Departemen Biologi FMIPA UI dan Herbarium Depokensis (UIDEP), Ruang Koleksi Biota Universitas Indonesia tidak bertanggung jawab terhadap tindakan penyalahgunaan hasil identifikasi. Demikian surat ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya oleh pihak yang bersangkutan.

Ketua Departemen Biologi FMIPA UI

Prof. Anom Bowolaksono, Ph.D  
 NIP. 197406011998021001

### Lampiran 3. Hasil Determinasi Teh Hijau



PT. PALAPA MUDA PERKASA

CHEMICALS PRODUCT AND CHEMICAL ANALYSIS SERVICE

Jalan Kalimulya No 23 Cilodong, Kota Depok Jawa Barat, 16417

Telepon : 0811 8397 999, Surat Email : healthstroemp@gmail.com



Nomor : 996/IPH.08.02/If.03/1/2024  
 Lampiran : -  
 Perihal : Hasil identifikasi /determinasi Tumbuhan

Kepada Yth.  
 Bpk /Ibu/Sdr(i)

**DEFFIA MUTIA MORA**

**Nim : 066119224**

**UNIVERSITAS PAKUAN**

Jl. Pakuan, RT.02/RW.06, Tegallega, Kecamatan Bogor Tengah, Kota Bogor, Jawa Barat

Dengan hormat,

Bersama ini kami sampaikan hasil identifikasi / determinasi tumbuhan yang saudara kirimkan ke "PMP", adalah :

No.	No. Kol.	Jenis	Suku
1.	Daun Teh Hijau	<i>Camellia sinensis</i>	Theaceae

Demikian, semoga berguna bagi Saudara.

Depok, 06 Maret 2024

*Manager Quality,*

NOVITA

## Lampiran 4. Formulir Uji Iritasi

### Lampiran 4. Formulir Uji Iritasi

#### FORMULIR UJI IRITASI *CLEANSING WATER* EKSTRAK KULIT APEL HIJAU DAN TEH HIJAU DENGAN VARIARI KONSENTRASI PEG-7 GLYCERYL COCOATE SEBAGAI SURFAKTAN

Tanggal : 14 Mei 2024  
 Nama : Faiqatul Laili  
 Jenis Kelamin : Perempuan  
 Umur : 22 Tahun

#### Instruksi :

1. Dilihat sediaan yang akan digunakan untuk dilakukan uji iritasi sediaan.
2. Disemprotkan sediaan pada kulit lipatan siku.
3. Didiamkan selama 30 menit sambil dirasakan adanya reaksi iritasi atau tidak.
4. Diberikan penilaian pada kolom yang telah disediakan dengan cara memasukkan angka (lihat keterangan yang ada di bawah tabel).
5. Dibersihkan sisa – sisa sediaan dengan mengusap menggunakan tisu yang telah disediakan.

Parameter Uji	Formula 1	Formula 2	Formula 3
Uji iritasi		2	

#### Keterangan :

1. Terjadi iritasi (kulit kemerahan, gatal, rasa panas, kulit kering dan peradangan).
2. Tidak terjadi iritasi.

## Lampiran 5. Formulir Uji Daya Bersih

### Lampiran 5. Formulir Uji Daya Bersih

#### FORMULIR UJI DAYA BERSIH *CLEANSING WATER* EKSTRAK KULIT APEL HIJAU DAN TEH HIJAU DENGAN VARIARI KONSENTRASI PEG-7 GLYCERYL COCOATE SEBAGAI SURFAKTAN

Tanggal : 14 Mei 2024  
 Nama : Arinih Lubis  
 Jenis Kelamin : Perempuan  
 Umur : 24 Thn

#### Instruksi :

1. Dilihat sediaan yang akan digunakan untuk dilakukan uji daya bersih sediaan.
2. Diaplikasikan *lipstick* dan *foundation waterproof* pada kulit lipatan siku.
3. Didiamkan selama 5 menit, setelah itu dibersihkan menggunakan sediaan *cleansing water* yang telah dituangkan pada kapas bersih.
4. Diberikan penilaian pada kolom yang telah disediakan dengan cara memasukkan angka (lihat keterangan yang ada di bawah tabel).
5. Dibersihkan sisa – sisa sediaan dengan mengusap menggunakan tisu yang telah disediakan.

Parameter Uji	Formula 1	Formula 2	Formula 3
Uji daya bersih			3

#### Keterangan :

1. Kurang Bersih
2. Bersih
3. Sangat Bersih

## Lampiran 6. Perlakuan Uji Daya Bersih

### Formula 1 :



### Formula 2 :



### Formula 3 :



Keterangan gambar :

- Sisi kiri : Pengaplikasian *make-up* pada lipatan siku panelis  
 Tengah : Hasil setelah dibersihkan menggunakan sediaan yang dibuat  
 Sisi kanan : Hasil noda pada kapas *cleansing water* yang ada dipasaran

**Lampiran 7. Perhitungan Rendemen**

$$\text{Rendemen Ekstrak} = \frac{(\text{bobot ekstrak yang diperoleh})}{(\text{berat awal simplisia})} \times 100\%$$

## 1. Kulit Apel Hijau

Bobot ekstrak = 45,3 gram

Bobot simplisia = 100 gram

$$\text{Rendemen Ekstrak} = \frac{(45,3 \text{ gram})}{(200 \text{ gram})} \times 100\% = 22,65\%$$

## 2. Teh Hijau

Bobot ekstrak = 47,2 gram

Bobot simplisia = 250 gram

$$\text{Rendemen Ekstrak} = \frac{(47,2 \text{ gram})}{(250 \text{ gram})} \times 100\% = 18,88\%$$

**Lampiran 8. Kadar Air**

<b>Sampel</b>	<b>Ulangan</b>	<b>B. cawan kosong (g)</b>	<b>B. cawan isi sebelum di oven (g)</b>	<b>B. cawan isi setelah di oven (g)</b>	<b>Kadar air (%)</b>	<b>Rata-rata kadar air (%) ± SD</b>
Ekstrak Kulit Apel Hijau	1	50,6496	51,7155	51,6582	6,0324%	6,5554% ± 0.7397
				51,6526		
				51,6512		
Ekstrak Teh Hijau	2	50,0916	51,1907	51,1193	7,0785%	9,0865% ± 0.1798
				51,1148		
				51,1129		
Ekstrak Kulit Apel Hijau	1	37,1880	38,2104	38,1246	8,9593%	9,0865% ± 0.1798
				38,1209		
				38,1188		
Ekstrak Teh Hijau	2	47,7524	48,7813	48,6908	9,2137%	9,0865% ± 0.1798
				48,6881		
				48,6865		

**Perhitungan Kadar Air**

$$\% \text{ Kadar Air} = \frac{(\text{bobot isi sebelum di oven (g)}) - (\text{bobot isi setelah konstan (g)})}{\text{bobot ekstrak (g)}} \times 100\%$$

## 1. Ekstrak Kulit Apel Hijau

Ulangan 1

$$\% \text{ Kadar Air} = \frac{(51,7155) - (51,6512)}{1,0659} \times 100\% = 6,0324\%$$

Ulangan 2

$$\% \text{ Kadar Air} = \frac{(51,1907) - (51,1129)}{1,0991} \times 100\% = 7,0785\%$$

## 2. Ekstrak Teh Hijau

Ulangan 1

$$\% \text{ Kadar Air} = \frac{(38,2104) - (38,1188)}{1,0224} \times 100\% = 8,9593\%$$

Ulangan 2

$$\% \text{ Kadar Air} = \frac{(48,7813) - (48,6865)}{1,0289} \times 100\% = 9,2137\%$$

### Lampiran 9. Kadar Abu

Sampel	Ulangan	B. krus kosong (g)	B. krus + ekstrak (g)	B. krus + abu (g)	Kadar abu (%)	Rata-rata kadar abu (%) ± SD
Ekstrak Kulit Apel Hijau	1	42,6980	43,7896	42,7578 42,7537 42,7519	4,9377%	5,4384% ± 0.7080
	2	37,7597	38,7851	37,8263 37,8225 37,8206	5,9391%	
Ekstrak Teh Hijau	1	38,6054	39,6884	38,6703 38,6638 38,6621	5,2354%	5,1786% ± 0.0803
	2	34,3219	35,3723	34,3811 34,3774 34,3757	5,1218%	

### Perhitungan Kadar Abu

$$\% \text{ Kadar Abu} = \frac{(\text{bobot krus} + \text{bobot abu (g)}) - (\text{bobot krus kosong (g)})}{(\text{bobot ekstrak (g)})} \times 100\%$$

#### 1. Ekstrak Kulit Apel Hijau

Ulangan 1

$$\% \text{ Kadar Abu} = \frac{(42,7519) - (42,6980)}{1,0916} \times 100\% = 4,9377\%$$

Ulangan 2

$$\% \text{ Kadar Abu} = \frac{(37,8206) - (37,7597)}{1,0254} \times 100\% = 5,9391\%$$

#### 2. Ekstrak Teh Hijau

Ulangan 1

$$\% \text{ Kadar Abu} = \frac{(38,6621) - (38,6054)}{1,0830} \times 100\% = 5,2354\%$$

Ulangan 2

$$\% \text{ Kadar Abu} = \frac{(34,3757) - (34,3219)}{1,0504} \times 100\% = 5,1218\%$$

## Lampiran 10. Perhitungan Bahan

- **Formula 1**

$$\begin{aligned} \text{Ekstrak Kulit Apel Hijau} &= \frac{0,5}{100} \times 300 = 1,5 \text{ gr} \\ \text{Ekstrak Teh Hijau} &= \frac{0,5}{100} \times 300 = 1,5 \text{ gr} \\ \text{PEG-7 Gliceryl Cocoate} &= \frac{1,5}{100} \times 300 = 4,5 \text{ gr} \\ \text{Gliserin} &= \frac{0,25}{100} \times 300 = 0,75 \text{ gr} \\ \text{Natrium Benzoat} &= \frac{0,5}{100} \times 300 = 1,5 \text{ gr} \\ \text{Asam Laktat} &= \frac{0,05}{100} \times 300 = 0,15 \text{ gr} \\ \text{Essense teh hijau} &= \frac{0,07}{100} \times 300 = 0,21 \text{ gr} \\ \text{Aqua Demineralisata} &= \text{ad } 100\% - (1,5+1,5+4,5+0,75+1,5+0,15+0,21) \\ &= 300 \text{ mL} - 10,11 = 289,89 \text{ mL} \end{aligned}$$

- **Formula 2**

$$\begin{aligned} \text{Ekstrak Kulit Apel Hijau} &= \frac{0,5}{100} \times 300 = 1,5 \text{ gr} \\ \text{Ekstrak Teh Hijau} &= \frac{0,5}{100} \times 300 = 1,5 \text{ gr} \\ \text{PEG-7 Gliceryl Cocoate} &= \frac{1,75}{100} \times 300 = 5,25 \text{ gr} \\ \text{Gliserin} &= \frac{0,25}{100} \times 300 = 0,75 \text{ gr} \\ \text{Natrium Benzoat} &= \frac{0,5}{100} \times 300 = 1,5 \text{ gr} \\ \text{Asam Laktat} &= \frac{0,05}{100} \times 300 = 0,15 \text{ gr} \\ \text{Essense teh hijau} &= \frac{0,07}{100} \times 300 = 0,21 \text{ gr} \\ \text{Aqua Demineralisata} &= \text{ad } 100\% - (1,5+1,5+5,25+0,75+1,5+0,15+0,21) \\ &= 300 \text{ mL} - 10,86 = 289,14 \text{ mL} \end{aligned}$$

- **Formula 3**

$$\begin{aligned} \text{Ekstrak Kulit Apel Hijau} &= \frac{0,5}{100} \times 300 = 1,5 \text{ gr} \\ \text{Ekstrak Teh Hijau} &= \frac{0,5}{100} \times 300 = 1,5 \text{ gr} \\ \text{PEG-7 Gliceryl Cocoate} &= \frac{2}{100} \times 300 = 6 \text{ gr} \\ \text{Gliserin} &= \frac{0,25}{100} \times 300 = 0,75 \text{ gr} \\ \text{Natrium Benzoat} &= \frac{0,5}{100} \times 300 = 1,5 \text{ gr} \\ \text{Asam Laktat} &= \frac{0,05}{100} \times 300 = 0,15 \text{ gr} \\ \text{Essense teh hijau} &= \frac{0,07}{100} \times 300 = 0,21 \text{ gr} \\ \text{Aqua Demineralisata} &= \text{ad } 100\% - (1,5+1,5+6+0,75+1,5+0,15+0,21) \\ &= 300 \text{ mL} - 11,61 = 288,39 \text{ mL} \end{aligned}$$

## Lampiran 11. Analisa Statistik

- Statistik Uji pH

### Test of Homogeneity of Variances

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Nilai pH	Based on Mean	4.347E+27	2	3	.000
	Based on Median	4.347E+27	2	3	.000
	Based on Median and with adjusted df	4.347E+27	2	1.000	.000
	Based on trimmed mean	4.347E+27	2	3	.000

Hasil analisis uji homogenitas pengaruh nilai uji pH terhadap ketiga formula menunjukkan nilai signifikansi (Sig.) sebesar 0,000 yaitu lebih kecil dari nilai taraf nyata ( $\alpha$ ) 0,05 sehingga dapat dikatakan terdapat perbedaan yang signifikan.

### ANOVA

Nilai pH

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.056	2	.028	12.144	.036
Within Groups	.007	3	.002		
Total	.063	5			

Hasil analisis uji ANOVA pengaruh nilai uji pH terhadap ketiga formula menunjukkan nilai signifikansi (Sig.) sebesar 0,036 yaitu lebih kecil dari nilai taraf nyata ( $\alpha$ ) 0,05 sehingga dapat dikatakan terdapat perbedaan yang signifikan.

### pH

Duncan<sup>a</sup>

Sampel	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
Formula 1	2	5.49600	
Formula 2	2	5.61250	5.61250
Formula 3	2		5.73250
Sig.		.094	.088

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 2.000.

Berdasarkan hasil uji lanjut Duncan didapatkan pada formula 1 memberikan pengaruh terkecil terhadap hasil uji pH ditandai pada subset 1, dan formula 2 memberikan pengaruh yang sama terhadap hasil uji pH. Sedangkan pada Formula 3 memberikan pengaruh tertinggi karena berada pada subset 2.

- Statistik Uji Viskositas

### Test of Homogeneity of Variances

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Nilai	Based on Mean	2.028E+27	2	3	.000
Viskositas	Based on Median	2.028E+27	2	3	.000
	Based on Median and with adjusted df	2.028E+27	2	1.000	.000
	Based on trimmed mean	4.056E+26	2	3	.000

Hasil analisis uji homogenitas pengaruh nilai uji viskositas terhadap ketiga formula menunjukkan nilai signifikansi (Sig.) sebesar 0,000 yaitu lebih kecil dari nilai taraf nyata ( $\alpha$ ) 0,05 sehingga dapat dikatakan terdapat perbedaan yang signifikan.

### ANOVA

Nilai Viskositas

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.973	2	.487	1216.500	.000
Within Groups	.001	3	.000		
Total	.974	5			

Hasil analisis uji ANOVA pengaruh nilai uji viskositas terhadap ketiga formula menunjukkan nilai signifikansi (Sig.) sebesar 0,000 yaitu lebih kecil dari nilai taraf nyata ( $\alpha$ ) 0,05 sehingga dapat dikatakan terdapat perbedaan yang signifikan.

### Viskositas

Duncan<sup>a</sup>

Sampel	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
Formula 1	2	3.1900		
Formula 2	2		3.3700	
Formula 3	2			4.1200
Sig.		1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 2.000.

Berdasarkan hasil uji lanjut Duncan didapatkan pada formula 1 memberikan pengaruh terkecil terhadap hasil uji viskositas ditandai pada subset 1, sedangkan pada Formula 3 memberikan pengaruh tertinggi karena berada pada subset 3.

- Uji Daya Bersih

### Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: DayaBersih

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	4.444 <sup>a</sup>	4	1.111	4.000	.104
Intercept	44.444	1	44.444	160.000	.000
Sampel	4.222	2	2.111	7.600	.043
Panelis	.222	2	.111	.400	.694
Error	1.111	4	.278		
Total	50.000	9			
Corrected Total	5.556	8			

a. R Squared = .800 (Adjusted R Squared = .600)

Hasil analisis uji ANOVA pengaruh nilai uji daya bersih terhadap ketiga sampel formula menunjukkan nilai signifikansi (Sig.) sebesar 0,043 yaitu lebih kecil dari nilai taraf nyata ( $\alpha$ ) 0,05 sehingga dapat dikatakan terdapat perbedaan yang signifikan.

### DayaBersih

Duncan<sup>a,b</sup>

Sampel	N	Subset	
		1	2
Formula 1	3	1.33	
Formula 2	3	2.33	2.33
Formula 3	3		3.00
Sig.		.081	.196

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = .278.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

b. Alpha = 0.05.

Berdasarkan hasil uji lanjut Duncan didapatkan pada formula 1 memberikan pengaruh terkecil terhadap hasil uji daya bersih ditandai pada subset 1, dan formula 2 memberikan pengaruh yang sama terhadap hasil uji daya bersih. Sedangkan pada Formula 3 memberikan pengaruh tertinggi karena berada pada subset 2.

**Lampiran 12.** Perhitungan Berat Jenis Sediaan *Cleansing Water*

Rumus Berat Jenis :

$$BJ = \frac{M_2 - M}{M_1 - M}$$

Keterangan :

M : Berat piknometer kosong

M<sub>1</sub> : Berat piknometer isi air

M<sub>2</sub> : Berat piknometer isi sediaan

Dicari :

$$BJ = \frac{M_2 - M}{M_1 - M}$$

$$BJ = \frac{19,1099 - 14,9579}{25,0446 - 14,9579}$$

$$BJ = \frac{4,152}{10,0867}$$

$$BJ = 0,4116 \text{ g/mL}$$

**Lampiran 13.** Pembuatan Larutan DPPH

Diketahui :

BM DPPH = 394,32 g/mol

Volume labu = 100 mL

Rumus :

$$\text{Molaritas} = \frac{\text{gram} \times 1000}{\text{Mr} \times \text{Volume}}$$

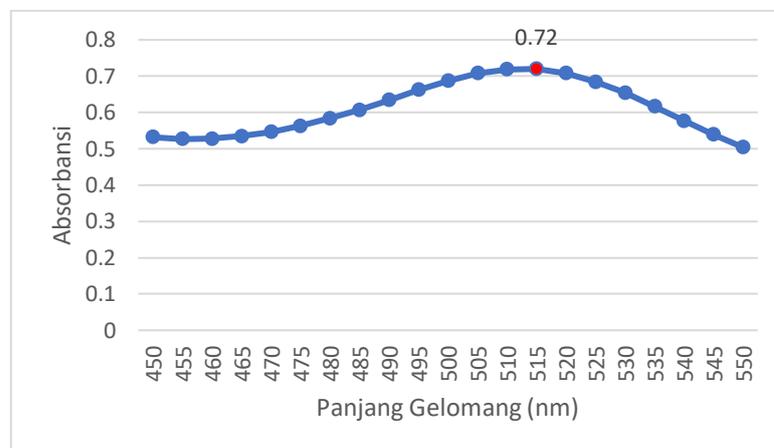
Dicari :

$$\begin{aligned} \text{Molaritas} &= \frac{\text{gram} \times 1000}{\text{Mr} \times \text{Volume}} \\ &= \frac{394,32 \frac{\text{g}}{\text{mol}} \times 100}{1000} \\ &= 39,432 \text{ gram} \end{aligned}$$

#### Lampiran 14. Panjang Gelombang Maksimum

Wavelength	Abs	Wavelength	Abs	Wavelength	Abs
450.0	0.532	500.0	0.687	550.0	0.504
455.0	0.527	505.0	0.708	555.0	0.472
460.0	0.528	510.0	0.719	560.0	0.443
465.0	0.535	515.0	0.720	565.0	0.418
470.0	0.546	520.0	0.708	570.0	0.395
475.0	0.563	525.0	0.684	575.0	0.376
480.0	0.584	530.0	0.654	580.0	0.360
485.0	0.607	535.0	0.617	585.0	0.343
490.0	0.634	540.0	0.577	590.0	0.331
495.0	0.662	545.0	0.539	595.0	0.319

Panjang gelombang maksimum = 515 nm



## Lampiran 15. Pembuatan Larutan Uji

### Pembuatan Larutan Sampel

$$\text{Larutan sampel} = \frac{400 \text{ mg}}{200 \text{ mL}} = \frac{400 \text{ mg}}{0,2 \text{ L}} = 2000 \text{ ppm}$$

1. Konsentrasi 10 ppm

$$V_1 \times N_1 = V_2 \times N_2$$

$$V_1 = \frac{10 \text{ mL} \times 10 \text{ ppm}}{2000 \text{ ppm}} = 0,05 \text{ mL}$$

2. Konsentrasi 20 ppm

$$V_1 \times N_1 = V_2 \times N_2$$

$$V_1 = \frac{10 \text{ mL} \times 20 \text{ ppm}}{2000 \text{ ppm}} = 0,1 \text{ mL}$$

3. Konsentrasi 30 ppm

$$V_1 \times N_1 = V_2 \times N_2$$

$$V_1 = \frac{10 \text{ mL} \times 30 \text{ ppm}}{2000 \text{ ppm}} = 0,15 \text{ mL}$$

4. Konsentrasi 40 ppm

$$V_1 \times N_1 = V_2 \times N_2$$

$$V_1 = \frac{10 \text{ mL} \times 40 \text{ ppm}}{2000 \text{ ppm}} = 0,2 \text{ mL}$$

5. Konsentrasi 50 ppm

$$V_1 \times N_1 = V_2 \times N_2$$

$$V_1 = \frac{10 \text{ mL} \times 50 \text{ ppm}}{2000 \text{ ppm}} = 0,25 \text{ mL}$$

### Pembuatan Laturan Standar

$$\text{Larutan sampel} = \frac{50 \text{ mg}}{50 \text{ mL}} = \frac{50 \text{ mg}}{0,05 \text{ L}} = 1000 \text{ ppm}$$

1. Konsentrasi 1 ppm

$$V_1 \times N_1 = V_2 \times N_2$$

$$V_1 = \frac{10 \text{ mL} \times 1 \text{ ppm}}{1000 \text{ ppm}} = 0,01 \text{ mL}$$

2. Konsentrasi 2 ppm

$$V_1 \times N_1 = V_2 \times N_2$$

$$V_1 = \frac{10 \text{ mL} \times 2 \text{ ppm}}{1000 \text{ ppm}} = 0,02 \text{ mL}$$

## 3. Konsentrasi 3 ppm

$$V_1 \times N_1 = V_2 \times N_2$$

$$V_1 = \frac{10 \text{ mL} \times 3 \text{ ppm}}{1000 \text{ ppm}} = 0,03 \text{ mL}$$

## 4. Konsentrasi 4 ppm

$$V_1 \times N_1 = V_2 \times N_2$$

$$V_1 = \frac{10 \text{ mL} \times 4 \text{ ppm}}{1000 \text{ ppm}} = 0,04 \text{ mL}$$

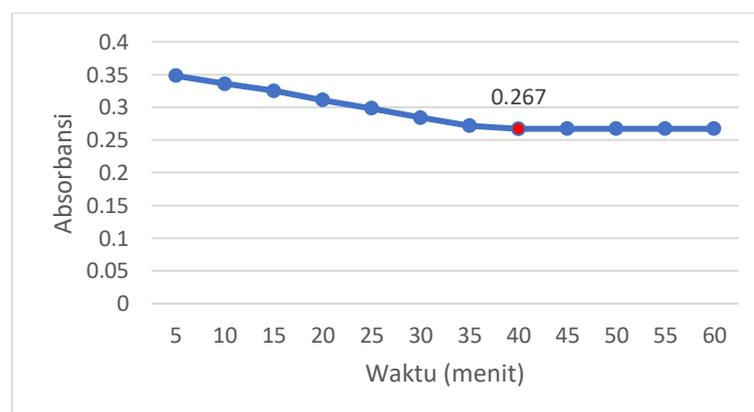
## 5. Konsentrasi 5 ppm

$$V_1 \times N_1 = V_2 \times N_2$$

$$V_1 = \frac{10 \text{ mL} \times 5 \text{ ppm}}{1000 \text{ ppm}} = 0,05 \text{ mL}$$

**Lampiran 16. Waktu Inkubasi Optimum**

Waktu	Absorbansi
5 menit	0,348
10 menit	0,336
15 menit	0,225
20 menit	0,211
25 menit	0,298
30 menit	0,284
35 menit	0,272
40 menit	0,267
45 menit	0,267
50 menit	0,267
55 menit	0,267
60 menit	0,267



### Lampiran 17. Uji Aktivitas Antioksidan

Sampel	Ulangan	C (ppm)	Abs	Persamaan Regresi Linear	IC <sub>50</sub> (µg/mL)	Rata-rata IC <sub>50</sub> ± SD
Vitamin C	1	1	0,554	$y = 5,4275x + 28,55$	3,9520	3,9724 ± 0.048013
		2	0,469			
		3	0,438			
		4	0,391			
		5	0,374			
	2	1	0,553	$y = 5,3284x + 28,724$	3,9929	
		2	0,470			
		3	0,439			
		4	0,392			
		5	0,377			
Cleansing Water	1	10	0,678	$y = 0,4298x + 12,426$	87,4220	87,9546 ± 0.750028
		20	0,638			
		30	0,602			
		40	0,583			
		50	0,531			
	2	10	0,677	$y = 0,4224x + 12,623$	88,4872	
		20	0,637			
		30	0,603			
		40	0,584			
		50	0,532			

#### 1. Perhitungan Standar Vitamin C

Ditimbang sebanyak 50 mg asam askorbat dalam labu 50 mL.

Blanko DPPH = 0,807

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

- Ulangan 1

$$\% \text{ Inhibisi 1 ppm} = \frac{0,807 - 0,554}{0,807} \times 100\% = 31,3506\%$$

$$\% \text{ Inhibisi 2 ppm} = \frac{0,807 - 0,469}{0,807} \times 100\% = 41,8835\%$$

$$\% \text{ Inhibisi 3 ppm} = \frac{0,807 - 0,438}{0,807} \times 100\% = 45,7249\%$$

$$\% \text{ Inhibisi 4 ppm} = \frac{0,807 - 0,391}{0,807} \times 100\% = 51,5489\%$$

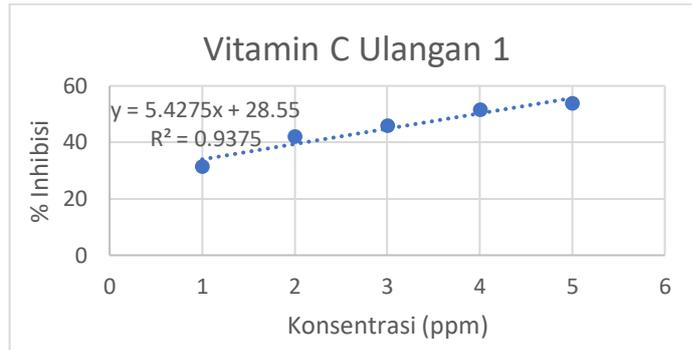
$$\% \text{ Inhibisi 5 ppm} = \frac{0,807 - 0,374}{0,807} \times 100\% = 53,6555\%$$

Regresi linear :  $y = 5,4275x + 28,55$

$$R^2 = 0,9375$$

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

$$IC_{50} = \frac{50-28,55}{5,4275} = 3,9520 \mu\text{g/mL}$$



- Ulangan 2

$$\% \text{ Inhibisi 1 ppm} = \frac{0,807-0,553}{0,807} \times 100\% = 31,4745\%$$

$$\% \text{ Inhibisi 2 ppm} = \frac{0,807-0,470}{0,807} \times 100\% = 41,7596\%$$

$$\% \text{ Inhibisi 3 ppm} = \frac{0,807-0,439}{0,807} \times 100\% = 45,6009\%$$

$$\% \text{ Inhibisi 4 ppm} = \frac{0,807-0,392}{0,807} \times 100\% = 51,4250\%$$

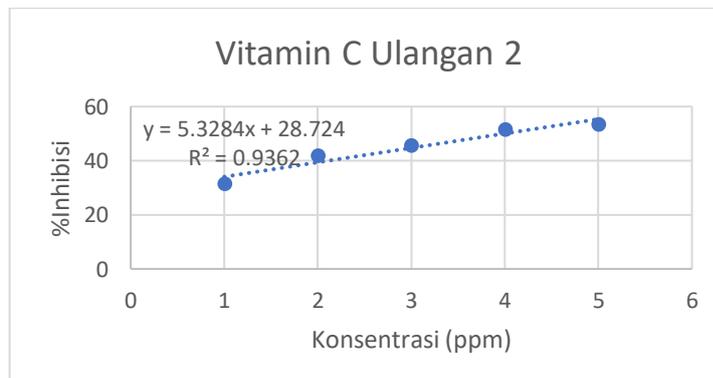
$$\% \text{ Inhibisi 5 ppm} = \frac{0,807-0,377}{0,807} \times 100\% = 53,2837\%$$

Regresi linear :  $y = 5,3284x + 28,724$

$$R^2 = 0,9362$$

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

$$IC_{50} = \frac{50-28,724}{5,3284} = 3,9929 \mu\text{g/mL}$$



## 2. Perhitungan Sampel Uji *Cleansing Water*

Ditimbang sebanyak 100 mg sampel uji dalam labu 50 mL.

Blanko DPPH = 0,812

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

- Ulangan 1

$$\% \text{ Inhibisi 10 ppm} = \frac{0,812 - 0,678}{0,812} \times 100\% = 16,5024\%$$

$$\% \text{ Inhibisi 20 ppm} = \frac{0,812 - 0,638}{0,812} \times 100\% = 21,4285\%$$

$$\% \text{ Inhibisi 30 ppm} = \frac{0,812 - 0,602}{0,812} \times 100\% = 25,8620\%$$

$$\% \text{ Inhibisi 40 ppm} = \frac{0,812 - 0,583}{0,812} \times 100\% = 28,2019\%$$

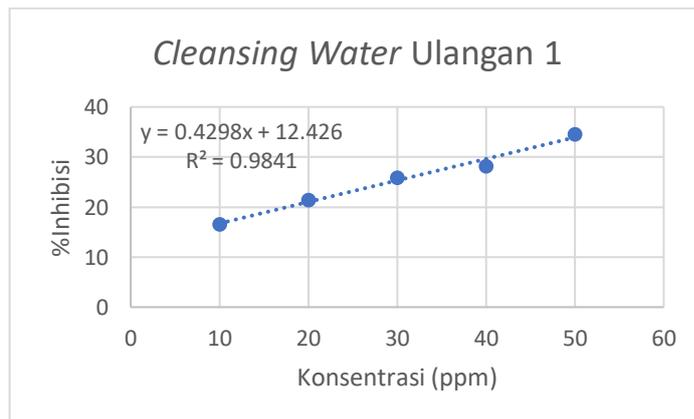
$$\% \text{ Inhibisi 50 ppm} = \frac{0,812 - 0,531}{0,812} \times 100\% = 34,6059\%$$

Regresi linear :  $y = 0,4298x + 12,426$

$$R^2 = 0,9841$$

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

$$IC_{50} = \frac{50 - 12,426}{0,4298} = 87,4220 \mu\text{g/mL}$$



- Ulangan 2

$$\% \text{ Inhibisi 10 ppm} = \frac{0,812 - 0,677}{0,812} \times 100\% = 16,6256\%$$

$$\% \text{ Inhibisi 20 ppm} = \frac{0,812 - 0,637}{0,812} \times 100\% = 21,5517\%$$

$$\% \text{ Inhibisi 30 ppm} = \frac{0,812 - 0,603}{0,812} \times 100\% = 25,7389\%$$

$$\% \text{ Inhibisi } 40 \text{ ppm} = \frac{0,812-0,584}{0,807} \times 100\% = 28,0788\%$$

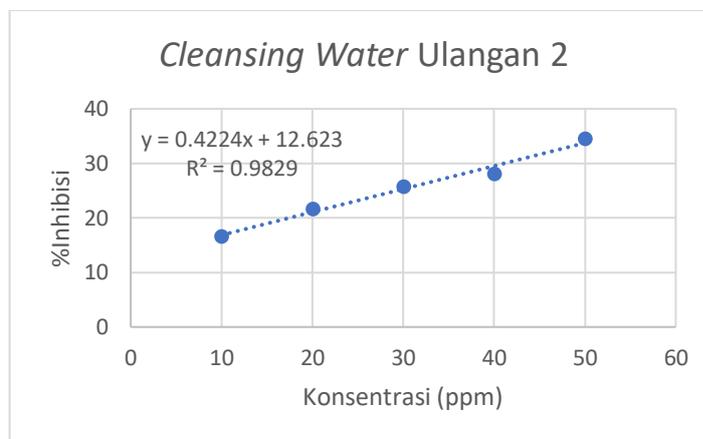
$$\% \text{ Inhibisi } 50 \text{ ppm} = \frac{0,812-0,532}{0,812} \times 100\% = 34,4827\%$$

$$\text{Regresi linear : } y = 0,4224x + 12,623$$

$$R^2 = 0,9829$$

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

$$IC_{50} = \frac{50-12,623}{0,4224} = 88,4872 \mu\text{g/mL}$$



- Rata- rata nilai  $IC_{50}$  *Cleansing water*

$$\begin{aligned} \text{Rata- rata nilai } IC_{50} &= \frac{87,4220+88,4872}{2} \\ &= 87,9546 \mu\text{g/mL} \end{aligned}$$

### Lampiran 18. Dokumentasi Penelitian



(Ekstraksi Maserasi)



(Ekstrak Kental)



(Uji Fitokimia)



(Kadar air dan Kadar abu)



(Pencampuran dan Penyaringan Sediaan)



(Uji Viskositas)



(Uji Homogenitas)



(Uji Daya Bersih)



(Uji Iritasi)



(Spektrofotometri)



(Larutan Uji)