

SURAT KETERANGAN CEK PLAGIASI

No: 027/H5-05/11.03.2022

Yang bertanda tangan ini :

Nama : Rina Handayani, S.IP., M.IP

Jabatan : Kepala UPT Perpustakaan

Menerangkan bahwa

Nama : Linda Yulianti

NIM : 23175232A

Fakultas/ Prodi : Farmasi/ S1 Farmasi

Judul Tugas Akhir : Formulasi Masker Rambut Ekstrak Etanol Seledri (Apium Graveolensl.) Dan Kajian Pustaka Aktivasnya Pada Jamur Pityrosporom Ovale Dan Bakteri Staphylococcus Aureus

Telah dilakukan cek plagiasi di UPT Perpustakaan Universitas Setia Budi Surakarta menggunakan aplikasi Turnitin dengan prosentase *similarity* 13%.

Kesalahan tata tulis (*typo*) tidak dapat terdeteksi *Turnitin* dan bukan tanggung jawab UPT Perpustakaan.

Demikian surat keterangan ini kami buat agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Surakarta, 11 Maret 2022

Ka. UPT Perpustakaan



Rina Handayani, S.IP., MIP



Linda Yulianti_23175232A.doc

Mar 11, 2022

17399 words / 106013 characters

Linda Yulianti 23175232A

FORMULASI MASKER RAMBUT EKSTRAK ETANOL SELEDRI (*Apium graveolens*L.) DAN KAJ...

Sources Overview

13%

OVERALL SIMILARITY

Rank	Source	Similarity
1	repository.setiabudi.ac.id INTERNET	7%
2	www.scribd.com INTERNET	<1%
3	123dok.com INTERNET	<1%
4	pt.scribd.com INTERNET	<1%
5	id.scribd.com INTERNET	<1%
6	repository.poltekkes-tjk.ac.id INTERNET	<1%
7	repository.ub.ac.id INTERNET	<1%
8	etheses.uin-malang.ac.id INTERNET	<1%
9	www.slideshare.net INTERNET	<1%
10	ejournal.unsrat.ac.id INTERNET	<1%
11	eprints.ums.ac.id INTERNET	<1%
12	docobook.com INTERNET	<1%
13	www.sipendik.com INTERNET	<1%
14	id.123dok.com INTERNET	<1%
15	repositori.uin-alauddin.ac.id INTERNET	<1%
16	jurnal.fkm.umi.ac.id INTERNET	<1%
17	repo.upertis.ac.id INTERNET	<1%
18	repository.radenfatah.ac.id INTERNET	<1%
19	Meyla C. M. Pratasik, Paulina V. Y. Yamlean, Weny I Wiyono. "FORMULASI DAN UJI STABILITAS FISIK SEDIAAN KRIM EKSTRAK ETANOL DAUN SESEWANUA (<i>Clerodendron squamatum</i> Vahl.)", PHARMACO... CROSSREF	<1%
20	repository.unej.ac.id INTERNET	<1%
21	repository.unpas.ac.id INTERNET	<1%
22	repository.usd.ac.id INTERNET	<1%
23	eprints.uny.ac.id INTERNET	<1%
24	eprints.umm.ac.id INTERNET	<1%
25	Claudia L. Adilang, Nancy Pelealu, Gayatri Citraningtyas. "UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL BATANG DAN PELEPAH DAUN TANAMAN PISANG AMBON (<i>Musa paradisiaca</i> var <i>sapiantum</i> (L.)... CROSSREF	<1%
26	adoc.pub INTERNET	<1%

27	Amaliyah Dina Anggraeni. "Optimasi Formula dan Uji Antibakteri Terhadap <i>Staphylococcus aureus</i> dan <i>Propionibacterium acne</i> Pada Sediaan Emulgel Kombinasi Minyak Atsiri <i>Cinnamomum Zeylanicum</i> d...	CROSSREF	<1%
28	Shelvi Ferdyani, Prayoga Yuniarto. "UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI SEDIAAN GEL EKSTRAK ETANOL BUAH BELIMBING WULUH (<i>Averrhoa Bilimbi</i> Linn) TERHADAP BAKTERI <i>Staphylococcus aureus</i> ", Jurnal ...	CROSSREF	<1%
29	bukumerahkreatif.blogspot.com	INTERNET	<1%
30	jpa.ub.ac.id	INTERNET	<1%
31	nanopdf.com	INTERNET	<1%
32	repository.ump.ac.id	INTERNET	<1%
33	zh.scribd.com	INTERNET	<1%
34	Christina Dewi Febriani, Dewi Larasati, Adi Sampurno. "Pengaruh Lama Waktu Pencelupan Dalam Nitrogen Cair Terhadap Sifat Fisik Dan Kimiawi Bakso Daging Sapi Selama Penyimpanan Beku", Jurnal Tek...	CROSSREF	<1%
35	Natalia Lumentut, Hosea Jaya Edi, Erladys Melindah Rumondor. "Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Krim Ekstrak Etanol Kulit Buah Pisang Goroho (<i>Musa acuminata</i> L.) Konsentrasi 12.5% Sebagai T...	CROSSREF	<1%
36	ejournal2.litbang.kemkes.go.id	INTERNET	<1%
37	es.scribd.com	INTERNET	<1%
38	journal.univetbantara.ac.id	INTERNET	<1%
39	jurnal.stikesganesahusada.ac.id	INTERNET	<1%
40	pmb.sttif.ac.id	INTERNET	<1%
41	repository.ar-raniry.ac.id	INTERNET	<1%
42	repository.uinjkt.ac.id	INTERNET	<1%
43	Anastasia P Dhego, Lina Susanti, D. Andang Arif Wibawa. "Uji Aktivitas Antibakteri Salep Ekstrak Kulit Batang Kesambi (<i>Schleichera oleosa</i> Merr) terhadap <i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25923 yang Diinfek...	CROSSREF	<1%
44	Najmah Salsabila, Septiana Indratmoko, Andi Tenri N L O. "Pengembangan Hand & Body Lotion Nanopartikel Kitosan dan Spirulina Sp sebagai Antioksidan", Jurnal Ilmiah JOPHUS : Journal Of Pharmacy U...	CROSSREF	<1%
45	digilib.uinsby.ac.id	INTERNET	<1%
46	docplayer.info	INTERNET	<1%
47	ejournal.kemenperin.go.id	INTERNET	<1%
48	ojs.unm.ac.id	INTERNET	<1%
49	repository.ucb.ac.id	INTERNET	<1%
50	repository.wima.ac.id	INTERNET	<1%
51	www.jmpb.org	INTERNET	<1%

Excluded search repositories:

Submitted Works

Excluded from document:

Bibliography

Quotes

Small Matches (less than 10 words)

Excluded sources:

None

FORMULASI MASKER RAMBUT EKSTRAK ETANOL SELEDRI (*Apium graveolens*L.) DAN KAJIAN PUSTAKA AKTIVITASNYA PADA JAMUR *Pityrosporum ovale* DAN BAKTERI *Staphylococcus aureus*



Oleh:

Linda Yulianti
23175232A

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2022**

ABSTRAK

YULIANTI, L., 2022, FORMULASI MASKER RAMBUT EKSTRAK ETANOL SELEDRI (*Apium graveolens* L.) DAN KAJIAN PUSTAKA AKTIVITASNYA PADA JAMUR *Pityrosporum ovale* DAN BAKTERI *Staphylococcus aureus*, SKRIPSI, FAKULTAS FARMASI, UNIVERSITAS SETIA BUDI, SURAKARTA. Dibimbing oleh Dr. Ana Indrayati, M.Si dan Apt. Dewi Ekowati, S.Si, M.Sc.

Seledri memiliki aktivitas antimikroba karena mengandung senyawa flavonoid, saponin, tanin dan alkaloid. Tujuan dari penelitian ini adalah membuat masker rambut dengan variasi konsentrasi ekstrak etanol seledri dan kajian pustaka aktivitas antimikroba pada beberapa formula dari seledri ppada jamur dan bakteri penyebab ketombe.

Formula masker rambut dibagi menjadi 4. Formula 1 sebagai kontrol negatif, formula 2, 3 dan 4 berisi ekstrak etanol seledri dengan konsentrasi 15, 20 dan 25 %. Data aktivitas antimikroba formulasi dari seledri diperoleh dari hasil kajian pustaka yang sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi.

Hasil penelitian ini, seledri mengandung senyawa metabolit sekunder yang memiliki aktivitas antimikroba. Formulasi masker rambut ekstrak etanol seledri yang memiliki mutu fisik yang baik dan kestabilan yang baik adalah formula 3 dengan konsentrasi ekstrak sebesar 20 %. Hasil kajian pustaka, formulasi shampo ekstrak etanol seledri konsentrasi 10 % memiliki aktifitas paling baik terhadap jamur *Pityrosporum ovale* dan formula krim ekstrak etanol seledri 15 % memiliki aktivitas paling baik terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.

Kata kunci: ketombe, ekstrak etanol seledri, masker rambut, antimikroba

ABSTRACT

YULIANTI, L., 2022, FORMULATION OF CELERY (*Apium graveolens* L.) ETHANOL EXTRACT OF HAIR MASK AND A LITERATURE STUDY OF ITS ACTIVITY IN *Pityrosporum ovale* FUNGI AND *Staphylococcus aureus* BACTERIA, THESIS, FACULTY OF PHARMACEUTICAL, SETIA BUDI UNIVERSITY, SURAKARTA. Supervised by Dr. Ana Indrayati, M.Si dan Apt. Dewi Ekowati, S.Si, M.Sc.

Celery has antimicrobial activity because it contains flavonoid, saponin, taninns and alkaloids.. The purpose of this study was to make a hair mask with varying concentrations of celery ethanol extract and a literature review of antimicrobial activity in several formulas from celery on fungi and bacteria that caouse dandruff.

The hair mask formula was divided into 4. Formula 1 as a negative control, formulas 2, 3 and 4 contained celery ethanol extract with concentrations of 15, 20 and 25%. Data on the antimicrobial activity of celery formulations were obtained from the results of a literature review in accordance with the inclusion and exclusion criteria.

The results of this study, celery contains secondary metabolites that have antimicrobial activity. The formulation of celery ethanol extract hair mask which has good physical quality and good stability is formula 3 with an extract concentration of 20%. The results of the literature review, the formulation of 10% celery ethanol extract shampoo had the best activity against the fungus *Pityrosporum ovale* and the 15% celery ethanol extract cream formula had the best activity against *Staphylococcus aureus* bacteria.

Keywords: Dandruff, celery ethanol extract, hair mask, antimicrobial

³¹**BAB I**

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara dengan sumber daya alam terbesar kedua setelah Brazil. Iklim yang tropis dengan tingkat kelembapan yang tinggi membuat Indonesia banyak ditumbuhi berbagai macam spesies tanaman dan mikroorganisme. Mikroorganisme yang mudah tumbuh di Indonesia salah satunya adalah jamur. Kondisi kulit kepala yang sering lembab dan basah oleh keringat merupakan faktor utama yang menjadi pendorong pertumbuhan jamur dan bakteri penyebab Infeksi pada kulit. Infeksi kulit yang disebabkan oleh mikroorganisme merupakan masalah kesehatan yang sering terjadi pada masyarakat yang tinggal dinegara-negara beriklim tropis (Hezmela 2006).

¹³ Ketombe merupakan masalah kulit kepala yang sering dialami oleh beberapa orang. Ketombe merupakan pelepasan sel kulit mati yang terjadi di kulit kepala, yang diakibatkan sekresi kelenjar minyak yang tidak normal atau dikarenakan infeksi mikroorganisme yang menghasilkan metabolit yang dapat membuat kepala menjadi kering dan gatal (Harahap 1990). Salah satu mikroorganisme penyebab ketombe adalah jamur jenis *Pityrosporum ovale* yang berasal dari genus *Malassezia*, yang sebenarnya jamur ini adalah jenis jamur flora normal yang berada dikulit (Mahataranti *et al* 2012). Kecepatan pertumbuhan dari jamur *Pityrosporum ovale* kurang 47 % pada keadaan normal sedangkan, apabila terjadi masalah yang mengganggu keseimbangan flora normal di kulit kepala maka, pertumbuhan dari jamur *Pityrosporum ovale* mencapai 74 % (Rook 1991). Mikroba lain yang berperan dalam pembentukan ketombe adalah bakteri *Staphylococcus aureus*. Bakteri ini adalah flora normal sama seperti jamur *Pityrosporum ovale*, terutama pada kulit kepala. Dalam kondisi normal, bakteri *Staphylococcus aureus* tidak terlalu berbahaya, namun apabila ada pemicu seperti kondisi kondisi kulit kepala yang lembab dan kotor, maka bakteri ini dapat menjadi patogen oportunistik (Alinta,A.A *et al* 2021). Kondisi lain yang disebabkan oleh *Staphylococcus aureus* dapat menyebabkan infeksi kulit kepala

seperti psoriasis, infeksi folikel rambut dan abses. Infeksi ini disebabkan karena *Staphylococcus aureus* berkembang pada kelenjar sebacea yang abnormal sehingga terjadi penyumbatan yang mengakibatkan terjadinya infeksi pada kulit kepala (Alekseyenko *et al* 2013).

Ketombe sebenarnya bukan suatu masalah yang serius apabila jumlah yang diproduksi oleh kulit kepala kita tidak banyak. Jika yang diproduksi cukup banyak, akan menimbulkan sensasi tidak nyaman, dan bekas ketombe juga akan mengganggu penampilan. Cara pengatasan masalah ketombe yang disebabkan oleh mikroba adalah dengan menggunakan produk atau obat-obatan antimikroba dan menjaga kebersihan kulit kepala (Borda 2015). Antimikroba yang dapat membunuh mikroorganisme patogen, dan antimikroba yang dapat mencegah pertumbuhan mikroorganisme. Senyawa antimikroba memiliki mekanisme dapat menyebabkan kerusakan dinding sel, penghambatan sintesis asam nukleat atau protein, perubahan permeabilitas sel, dan penghambatan aktivitas enzim. Hal-hal yang telah disebutkan tadi dapat mengarah pada proses kematian sel mikroorganisme (Brunton 2006).

Masker rambut atau *hair mask* adalah suatu sediaan kecantikan yang biasa digunakan pada kulit kepala hingga rambut, yang tujuan untuk merawat dan menjaga kesehatan rambut dan kulit kepala. Masker rambut langsung diaplikasi pada rambut dengan cara dipijat-pijatkan pada permukaan kulit kepala lalu dioleskan pada batang rambut (Nurlaili 2013). Sediaan masker rambut yang beredar dipasaran berupa krim praktis yang mengandung beberapa macam zat seperti Hydrogen pyroxide, Formaldehid dan Surfaktan kationik (Trenggono *et al* 2007). Obat tradisional merupakan ramuan atau bahan yang telah digunakan sebagai pengobat oleh nenek moyang secara turun temurun (Depkes RI 2000). Seiring berkembangnya pengobatan di Indonesia, produk sediaan farmasi dari bahan alam yang kini banyak diproduksi dan diteliti. Obat dari bahan alam telah terbukti lebih kecil kemungkinannya menyebabkan efek samping daripada obat sintesis. Menurut Shad *et al* 2011, seledri merupakan tanaman yang memiliki aktivitas antimikroba, terutama pada jamur *Pityrosporum ovale* dan bakteri *Staphylococcus aureus*.

Berdasarkan penelitian yang dimuat dalam Indonesian Journal of Pharmacy menunjukkan bahwa tanaman seledri mengandung senyawa antara lain minyak atsiri, flavonoid, saponin, kumarin kuinon, Tanin (positif tanin galat dan tanin katekat) dan steroid (Sukandar *et al* 2006). Kandungan dari tanaman seledri yang bersifat sebagai antijamur antara lain, flavonoid, saponin, tanin dan minyak atsiri (limonene) (santoso ²*et al* 2011). Dari penelitian yang dilakukan oleh Nimas Mataranti *et al* 2012 menunjukkan bahwa bahwa ekstrak etanol seledri (*Apium graveolens*L.) memiliki aktivitas sebagai antijamur terhadap jamur *Pityrosporum ovale* dengan konsentrasi ekstrak etanol seledri 10% ⁹menggunakan metode BNT (Beda Nyata Terkecil) dengan taraf kepercayaan 95% tidak berbeda bermakna dengan kontrol positif. Pada pengujian dengan menggunakan larutan dari perasan seledri (*Apium graveolens* L.) memiliki potensi sebagai antifungi terhadap pertumbuhan *Aspergillus terreus*, *Candida albicans* dan *Pityrosporum ovale*.

Penelitian dilakukan oleh Khaerati dan Ihwan 2011, menggunakan metode pengujian difusi cakram. Menyatakan bahwa ekstrak herba seledri memiliki nilai diameter zona hambat 20,3 mm terhadap *Staphylococcus aureus* dengan konsentrasi 1% , kemudian pada konsentrasi 2% memiliki diameter sebesar 21,3 mm dan untuk konsentrasi 4% menunjukkan diameter yang paling besar yaitu 22,2 mm. Berdasarkan uraian diatas, peneliti ingin membuat sediaan farmasi yang digunakan secara topikal yaitu masker rambut, menggunakan ekstrak etanol seledri dan juga akan dilakukan kajian pustaka terhadap aktivitas antimikroba dari tanaman seledri (*Apium graveolens* L.). Kajian pustaka adalah metode pengumpulan dan analisa data dengan cara mengumpulkan informasi dari sumber-sumber terpercaya seperti jurnal, *text book* dan *e-book*. Kajian pustaka ini dilakukan untuk memberikan informasi kepada pembaca terutama masyarakat dan juga untuk menambah informasi dalam dunia kesehatan.

B. Perumusan Masalah

Perumusan dari penelitian ini adalah :

Pertama, apakah ekstrak etanol seledri (*Apium graveolens* L.) yang digunakan terdapat senyawa metabolit sekunder yang memiliki aktivitas pada jamur *Pityrosporum ovale* dan bakteri *Staphylococcus aureus*?

Kedua, apakah sediaan masker rambut dengan ekstrak etanol seledri (*Apium graveolens* L.) memenuhi kriteria uji mutu fisik dan kestabilan yang baik?

Ketiga, apakah formula dari seledri (*Apium graveolens* L.) memiliki aktivitas sebagai antimikroba pada jamur *Pityrosporum ovale* dan bakteri *Staphylococcus aureus* secara deskriptif?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

Pertama, untuk mengetahui bahwa ekstrak etanol seledri (*Apium graveolens* L.) terdapat senyawa metabolit sekunder yang memiliki aktivitas antimikroba pada jamur *Pityrosporum ovale* dan bakteri *Staphylococcus aureus*.

Kedua, untuk mengetahui apakah sediaan masker rambut dengan ekstrak etanol seledri (*Apium graveolens* L.) memenuhi kriteria uji mutu fisik dan kestabilan yang baik.

Ketiga, untuk mengetahui formula dari seledri (*Apium graveolens* L.) memiliki aktivitas terhadap jamur *Pityrosporum ovale* dan bakteri *Staphylococcus aureus* secara deskriptif.

D. Kegunaan Penelitian

Untuk memberi informasi tentang :

Pertama, untuk memberikan informasi bahwa ekstrak etanol seledri (*Apium graveolens* L.) memiliki senyawa metabolit sekunder yang memiliki aktivitas pada jamur *Pityrosporum ovale* dan bakteri *Staphylococcus aureus*.

Kedua, untuk memberikan informasi bahwa sediaan masker rambut ekstrak etanol seledri (*Apium graveolens* L.) memenuhi kriteria uji mutu fisik dan kestabilan yang baik.

Ketiga, untuk memberitahu bahwa formula dari seledri (*Apium graveolens* L.) memiliki aktivitas pada jamur *Pityrosporum ovale* dan bakteri *Staphylococcus aureus* secara deskriptif.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Seledri (*Apium graveolens* (L).)

1. Sistematika tanaman seledri

Fazal dan singla 2012, menyebutkan bahwa tanaman seledri (*Apium graveolens* L.) memiliki urutan klasifikasi seperti berikut :

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Kelas	: Magnolisia
Ordo	: Apiacedes
Familia	: Apiaceae
Genus	: <i>Apium</i>
Spesies	: <i>Apium graveolens</i> Linn

2. Morfologi tanaman seledri

Seledri tanaman dengan famili Apiaceae, berdaun yang membentuk belah ketupat, tipis, dengan lebar 2-5 dan panjang 2-8 cm. Seledri juga memiliki anak daun yang lancip, dengan panjang yang dimiliki 1-3 cm. Tanaman seledri memiliki warna hijau muda sampai hijau tua, mempunyai rasa dan bau khas seledri (Kemenkes RI 2010). Tanaman seledri bisa hidup didataran rendah maupun dataran tinggi dengan suhu tumbuh 15-24⁰C. Berdasarkan sumber data dari survei data petani seledri dari seluruh wilayah di Indonesia, tanaman seledri bisa ditanam pada ketinggian 1000-1.200 mdpl (Rukmana 1995).

3. Khasiat dari tanaman seledri

Tanaman seledri adalah tanaman yang biasanya digunakan untuk bahan tambahan dalam masakan, baunya yang khas membuat masakan yang dibuat menjadi lezat. Secara empiris, tanaman seledri juga dipakai untuk mengobati flu, demam dan karena baunya yang khas dan membuat makanan menjadi lezat. Seledri dapat digunakan sebagai penambah nafsu makan (Fazal dan Singla 2012). Pada penelitian yang terdahulu, menyebutkan bahwa kandungan kimia yang berada didalam tanaman seledri memiliki efek seperti antioksidan (Jung *et*

*al*2011), sebagai antideperesan (Desu dan Sivaramakhrisna 2012) dan antiketombe (Mahataranti *et al* 2012).

4. Kandungan kimia yang berada didalam tanaman seledri

Menurut Depkes RI 1989, tanaman seledri mengandung beberapa senyawa kimia sebagai berikut, seperti malt, vitamin, kalin, lipase dan flavon glukosida. Senyawa kimia dari golongan fenol yaitu senyawa flavonoid, kemudian ada senyawa lain seperti apiin dan apigenin. Senyawa tanin, bergapten, apiumosida, apiumetin, apigravrin, ostenol, selereosida, dan 8-hidroksi metoksipsoralen, minyak atsiri berupa apiol, phthalida, sesquiterpen alkohol 1-3 % seperti sedenelida dan eusdemol (Al-Snafi 2014). Kemudian tanaman seledri juga mengandung senyawa kimia yang diyakini memiliki aktivitas sebagai antimikroba, yang akan dijabarkan dibawah ini.

4.1. Flavonoid. Senyawa golongan fenol yang satu ini, tersebar keberadaanya diseluruh bagian dari tanaman (Islam M *et al* 2016). Flavonoid diyakini memiliki aktivitas antijamur dengan dua meknisme. mekanisme yang pertama senyawa flavonoid bisa menurunkan potensial pada membran sel mitokondria mikroorganisme. Mekanisme yang terjadi seperti mengganggu kestabilan mitokondria dan juga dala proses popa ion saat metabolisme terhambat sehingga ATP yang dihasilkan sel jamur tidak maksimal. Kemudian flavonoid bisa mempengaruhi pembentukan membran sel, dengan cara menurunkan biositesis ergostero. Adapun mekanisme yang lainnya, falavonoid mampu berikatan dengan protein yang terkandung didalam sel dari mikroorganisme dengan membentuk ikatan hidrogen antar keduanya. Peristiwa ini yang nantinya akan menyebabkan rusaknya struktur protein pada sel. Flavonoid dapat mengganggu kredibilitas sitoplasma yang akan berakibat tidak stabilnya anantara ion dan makro molekul, sehingga jamur dan bakteri akan lisis (Jung 2011).

4.2. Saponin. Saponin juga terdapat aktivitas sebagai antijamur dengan menurunkan biosintesis ergosterol. Ergosterol merupakan komponen penting dalam pembentukan membran sel pada jamur. Apabila biosintesisnya menurun, akan mengganggu pembentukan dari membran sel mikroorganisme, sehingga mikroorganisme tersebut akan mati adan tidak tumbuh (Freiesleben dan Jager

2014). Saponin sebagai memiliki aktivitas sebagai antibakteri dengan mengganggu permeabilitas dari sel bakteri yang akan membuat lisisnya komponen penting dari bakteri (Wayan FA dan Betta K 2015)

4.3. Tanin. Tanin memiliki mekanisme sebagai penghambat produksi kitin yang merupakan komponen penyusun dari dinding sel jamur. Apabila senyawa ini dihambat, maka akan mengganggu kredibilitas dari dinding sel sehingga akan mengakibatkan rusaknya dinding sel (Freiesleben dan Jager 2014). Kerja tanin sebagai antibakteri yaitu mengganggu sintesis peptidoglikan sehingga pembentukan dinding sel kurang sempurna (Fitriah *et al* 2017)

4.4. Alkaloid. Alkaloid memiliki aktivitas sebagai antimikroba terhadap jamur dengan menghambat pertumbuhan hifa, mempengaruhi pembentukan protein pada sel jamur, dan mengganggu proses pembentukan kitin yang menyebabkan tidak terbentuknya dinding sel jamur secara utuh sehingga mengakibatkan kematian sel (Mustikasari dan Ariyani 2010). Kemudian mekanisme alkaloid sebagai antibakteri yaitu dengan mencegah pembentukan dinding sel dengan mengganggu penyusunan peptidoglikan, sehingga dinding sel yang dibentuk tidak utuh (Wayan FA dan Betta K 2015).

B. Simplisia

1. Pengertian dari simplisia

Bahan alam yang dapat digunakan sebagai obat, namun belum diolah disebut simplisia. Simplisia yang sering digunakan adalah simplisia yang berasal dari tanaman atau nabati. simplisia ini bisa berupa bagian dari seluruh tanaman, daun, bunga, biji, buah, akar bunga, dan beberapa sukulen tanaman (Dalimartha 2008). Nama Simplisia sendiri juga digunakan untuk menyebut bahan-bahan alami yang belum diolah dan tetap dalam bentuk aslinya (Gunawan dan Mulyani 2004).

2. Pengumpulan dan pengeringan simplisia

Pengumpulan simplisia adalah suatu langkah yang sangat penting. Simplisia yang dipakai adalah bagian dari tanaman seledri, kecuali bagian akar, dan bagian seledri yang diambil tidak membusuk, proses pemanenan dilakukan saat proses fotosintesis sudah maksimal, yang dicatat pada tanaman mulai untuk tumbuh

bunga (Gunawan dan Mulani 2004). Pemanenan seledri dilakukan dengan mencabutnya hingga ke akarnya. Proses pengeringan dilakukan sedemikian rupa sehingga tidak terjadi penguraian yang disebabkan oleh enzim-enzim yang masih ada di dalam tanaman. Jika simplisia yang disimpan masih basah akan mudah ditumbuhi jamur dan bahan kimia yang dikandungnya akan rusak. Suhu pengeringan tidak boleh melebihi 60°C (BPOM 2014).

¹C. Ekstraksi

1. Pengertian ekstraksi

Ekstrak adalah bahan cair atau kering hingga kental yang disari dari tumbuhan atau hewan dengan menggunakan pelarut yang sesuai (Rahmawati 2010). Ekstraksi adalah proses penyarian menggunakan pelarut yang sesuai untuk mengekstrak bahan kimia yang berada didalam simplisia. Proses ini dapat digunakan untuk memisahkan bahan yang larut atau tidak larut dalam pelarut. Dalam memilih metode ekstraksi dan pemilihan jenis pelarut akan lebih mudah jika mengetahui jenis senyawa yang terkandung dalam simplisia (Depkes RI 2000).

¹2. Metode ekstraksi

Metode ekstraksi adalah sebuah metode penyarian dengan bantuan pelarut yang sesuai.²⁶ Metode ekstraksi sendiri dibagi menjadi dua, yaitu metode dingin dan metode panas.

2.1. Metode dingin. Metode dingin ini meliputi maserasi dan perkolasi.

2.1.1. ⁴⁵Metode maserasi. Metode maserasi merupakan metode ekstraksi yang sering digunakan. Metode ini menggunakan pelarut dengan dilakukan pengadukan dan pengocokan dalam suhu ruang. Proses maserasi ini ⁴bertujuan untuk menarik zat kimia berkhasiat didalam simplisia baik yang tahan panas atau yang tidak tahan panas (Depkes RI 2000). Remaserasi adalah proses perendaman lanjutan atau ekstraksi lanjutan setelah dilakukannya maserasi (Depkes RI 1995). Proses perendaman dilakukan dalam botol gelap yang tertutup rapat, dan sesekali dikocok, agar konsentrasi zat yang diekstraksi dan pelarut yang digunakan seimbang.

2.1.2. Metode perkolasi. Perkolasi adalah proses ekstraksi yang memerlukan pelarut yang selalu baru dan proses ekstraksi dilakukan dalam suhu ruang. Proses perkolasi ini diawali dengan menaruh serbuk simplisia kedalam sebuah bejana berbentuk tabung. Bagian bawah dari bejana diberikan sekat penghadang yang masih memiliki pori-pori. Dalam proses perkolasi terdiri dari 3 tahap, yaitu tahap pengembangan bahan, maserasi antara, dan tahap perkolasi sebenarnya yang berlangsung secara terus menerus sampai diperoleh jumlah perkolat 1-5 kali dari bahan yang diekstraksi (Depkes RI 2000).

2.2. Metode panas

2.2.1. Metode digesti. Metode ekstraksi ini dilakukan dengan cara pengadukan secara terus menerus dengan suhu diatas suhu kamar, yaitu 40⁰ – 50⁰C (Depkes RI 1995).

2.2.2. Metode infus. Ekstraksi secara infus adalah cara ekstraksi dengan merebus simplisia menggunakan pelarut air dengan suhu 90⁰C selama 15 menit (Depkes RI 1995).

2.2.3. Metode dekok. Proses dekok sama prinsipnya dengan metode infus. Simplisia direbus dengan pelarut air, dengan suhu terukur sama dengan infus yakni 90⁰C, selama 30 menit (Depkes RI 1995).

2.2.4. Metode refluk. Proses refluk dilakukan dengan mengekstraksi simplisia dengan pendinginan balik dan menggunakan pelarut pada titik didihnya dengan suatu waktu tertentu dan jumlah pelarut terbatas yang relatif konstan. Dalam proses ekstraksi refluk dilakukan pengulangan proses pada residu pertama 3 sampai 5 kali sehingga dapat termasuk proses ekstraksi sempurna (Depkes RI 2000).

2.2.5. Metode sokletasi. Proses ekstraksi ini dilakukan menggunakan alat khusus sokletasi dengan penggunaan pelarut yang selalu baru dengan pendinginan balik, sehingga dapat terjadi ekstraksi secara terus menerus dengan jumlah pelarut yang relatif konstan. Serbuk simplisia dimasukan kedalam suatu kertas saring yang telah dibentuk seperti kantong, lalu dimasukan kedalam alat soklet, melalui alat ini, pelarut akan terus direfluk. Alat soklet akan mengkosongkan isinya kedalam labu alas bulat setelah pelarut mencapai tingkat

tertentu. Setelah pelarut segarmelewati alat ini melalui kondensor, ekstraksi menjadi lebih efisien kemudian senyawa yang terkandung dalam serbuk simplisia secara efektif bisa ditarik kedalam pelarut (Depkes RI 2000).

3. Pelarut

Pelarut adalah zat yang digunakan dalam proses ekstraksi dan fungsinya untuk melarutkan zat-zat aktif yang terkandung didalam tanaman. Pemilihan jenis pelarut yang dipakai dalam penelitian adalah yang mudah didapat, netral, murah, dan selektif dalam menarik zat yang diinginkan (Ansel 1989).

Penelitian ini, etanol dipilih sebagai pelarut karena secara mekanis, etanol dapat menembus membrans sel dan mengekstrak bahan intraseluler dari tanaman. Etanol 70% adalah Jenis etanol yang dipakai dalam penelitian ini. Pemilihan etanol 70% karena dapat menghasilkan rendemen ekstrak yang tinggi dibanding dengan pelarut lainnya. pemilihan pelarut menggunakan jenis etanol, karena etanol merupakan pelarut universal bisa menarik senyawa yang larut dalam pelarut polar maupun nonpolar. Etanol juga memiliki indeks polaritas sebesar 5,2 (Snyder, 1997). Dari penelitian yang dilakukan sebelumnya, pemilihan etanol 70% didasarkan pada jumlah isolasi senyawa flavonoid yang menggunakan etanol 70 % memiliki nilai kandungan yang cukup tinggi dibanding isolasi menggunakan pelarut lain (Riwayanti *et al* 2020).

D. Kulit Kepala

Kulit kepala adalah bagian dari tubuh manusia yang berada diatas kepala dan ditumbuhi oleh rambut. Kulit kepala berfungsi untuk menutupi pembuluh darah, otot, perikarnium serta memiliki peranan dalam proses homeostatis. Kulit kepala juga memiliki fungsi sebagai pertahanan dari sinar matahari, benturan dan gangguan mikroorganisme seperti Bakteri, virus dan juga jamur. Kulit manusia banyak ditumbuhi oleh rambut pada area-area tertentu serta juga mengandung kelenjar keringat (Japardi 2004).

Kulit kepala terdiri dari tiga bagian :

1. Epidermis

Lapisan epidemis tersusun atas empat lapisan. Yang pertama Lapisan stratum korneum ini memiliki sel penghasil keratin yang disebut keratinosit. Keratin sendiri mempunyai fungsi melindungi kulit kepala dari sinar matahari. Stratum lusidum terdapat langsung dibawah stratum korneum. Lapisan stratum lusidum ini berbentuk pipih tidak berinti dekat dengan yang berubah menjadi protein eleidin. Lapisan lusidum juga terdapat pada telapak tangan dan kaki. Kemudian yang selanjutnya adalah lapisan granulosum terdapat 2 sampai 3 lapisan sel keratinosit. Juga terdapat sitoplasma berbutir kasar yang terdiri atas keratohialin. Pada lapisan ini terdapat granula lamellar yang melapisi membran yang fungsinya untuk mengsekresi lemak. Kemudian adalah lapisan stratum spinosum yang memiliki bentuk sel poligonal. Sel ini makin dekat dengan kulit yang terdiri atas 8-10 lapisan keratinosit. Diantara sel-sel stratum spinosum terdapat jembatan antar sel yang terdiri protoplasma dan keratin. Kedekatan antar jembatan tersebut akan membentuk suatu penebalan bulatan kecil yang disebut nodulus Bizzozero. Yang terakhir ada stratum basal yang merupakan dasar dari epidermis yang memproduksi dengan cara mitosis. Dalam lapisan ini ditemukan stem cell yang berproliferasi menghasilkan keratinosit baru (Wasitaatmadja 1997).

2. Dermis

Dermis merupakan lapisan paling tebal dibandingkan dengan epidermis. Dermis terbentuk atas jaringan elastis dan fibrosa. Lapisan ini juga mengandung banyak jaringan saraf, jaringan limfatik, fibroblas dominan, makrofag dan juga kelenjar sebacea yang terhubung dengan folikel rambut. Dasar dari lapisan dermis ini juga terdiri dari asam hialuronat dan kondroitin sulfat dan kolagen. Kolagen mudah bersifat lentur namun ketika sudah bertambah umur maka kolagen akan stabil dan keras. Retikula mirip dengan kolagen disebut elastin. Elastin adalah protein biasanya bergelombang serta amorf dan mudah mengembang (Wasitaatmadja 1997).

3. Hipodermis

Lapisan yang terakhir adalah lapisan hipodermis yang didalamnya terdapat banyak sekali saraf, saluran getah bening dan juga pembuluh darah. Hipodermis merupakan lanjutan dari lapisan dermis dan juga mempunyai jaringan ikat yang

cukup longgar. Jaringan ikat ini berisi sel lemak dengan sel berbentuk bulat dan besar. Sel lemak atau istilah yang dikenal dalam medis adalah panikulus adiposus ini berfungsi untuk sebagai cadangan makanan dan juga sebagai bantalan. Tingkat ketebalan dari lapisan ini menyesuaikan lokasi dimana lapisan ini berada. Pada abdomen, lapisan ini setebal 3 cm (Wasitaatmadja 1997).

E. Ketombe

1. Pengertian ketombe

Ketombe merupakan penyakit pada kulit kepala yang sering dialami oleh beberapa orang. Dalam kondisi normal ketombe tidak terlalu mengganggu, namun apabila ketombe yang dihasilkan pada kulit kepala terlalu berlebih, maka akan membuat rasa tidak nyaman pada kulit kepala. Ketombe sendiri merupakan pengelupasan dari sel kulit yang telah mati pada kepala, yang diakibatkan oleh peradangan dan sekresi kelenjar minyak yang abnormal, ketombe juga bisa disebabkan oleh mikroorganisme seperti jamur dan bakteri (Harahap 1990).

Ketombe dengan nama lain adalah *Pitiriasis Kapitis* ditandai adanya skuama yang terlalu berlebih pada kulit kepala dengan warna putih hingga keabu-abuan. Apabila sudah mengering, memiliki tekstur kasar dan biasanya disertai dengan rasa gatal tidak tertahankan. Dalam kondisi yang parah, ketombe bisa mempengaruhi penampilan karena sering terjatuh pada bahu, dan sangat kelihatan apabila seseorang memakai baju berwarna gelap. Juga bisa menyebabkan infeksi pada kulit kepala. Tanda-tanda tersebut terjadi karena adanya perubahan pada stratum korneum yang menunjukkan adanya gangguan pada kohesicorneocyte dan hiperproliferasi sel (Clavaud *et al* 2013).

2. Penyebab dari ketombe

Diketahui penyebab dari ketombe sendiri dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti kurang menjaga kebersihan rambut sampai kulit kepala, konsumsi obat-obatan yang dapat memicu produksi minyak berlebihan dikepala, konsumsi makanan yang mengandung minyak berlebih, ketidakcocokan dalam penggunaan produk perawatan rambut, faktor psikologi seperti stress dan depresi yang bisa meningkatkan produksi keringat dan minyak berlebih dikepala dan bisa dipicu

oleh mikroorganisme seperti jamur dan bakteri yang tumbuh dikulit kepala yang lembab (Bramono 2002). Berikut penjabarannya :

2.1. Aktivitas pada kelenjar sebacea. Kelenjar ini adalah bagian dari kulit dan membantu memproduksi sebum pada folikel rambut. Kelenjar ini aktif dalam masalah ketombe yang diderita oleh anak-anak, remaja hingga dewasa. Jumlah tersebut diperkirakan akan berkurang saat mereka beranjak dewasa menuju tua , sekitar usia 50-60 tahun keatas. Produksi ketombe yang berlebihan disebabkan oleh produksi sebum yang berlebihan pada kulit kepala. (L.Thomas dan Dawson 2007).

2.2. Aktivitas mikroflora. Kulit manusia umumnya terdapat flora normal yang tidak terlalu mengganggu dan berbahaya. Flora normal yang ada pada kulit yaitu jamur *Malassezia*. *Malassezia* merupakan nama lain dari jamur *Pityrosporum ovale*. pergantian nama tersebut dsepakati pergantiannya dari abad 20. Jamur *Pityrosporum ovale* diyakini sebagai jamur penyebab ketombe, bahkan tergolong dalam faktor primer. Dalam jumlah yang tidak terlalu banyak, *Pityrosporum ovale* adalah jamur yang tidak menimbulkan efek berbahaya atau pun merugikan. Namun ketika jumlahnya abnormal, jamur ini sangat mengganggu. *Pityrosporum ovale* atau *Malassezia* hidup dan tumbuh pada kulit yang banyak mengandung sebum. Sebum sendiri berupa zat minyak yang berwarna kuning, yang tidak hanya menjadi penyebab munculnya ketombe,tapi jugajerawat serta komedo. *Pityrosporum ovale* dapat mensekresi enzim hidrolitik. Enzim yang disekresi *Pityrosporum ovale* juga termasuk enzim lipase Enzim lipase yang disekresikan oleh *Pityrosporum ovale*, memecah trigliserida, yang kemudian menjadi asam lemak jenuh dan gliserol spesifik dan non-spesifik. Asam lemak tak jenuh ini dapat menyebabkan pengelupasan pada kulit kepala dan juga dapat menyebabkan efek iritasi. (L,Thomas dan Dawson 2007). Mikroba lain yang berperan dalam pembentukan ketombe adalah bakteri *Staphylococcus aureus*. Bakteri ini sama seperti jamur *Pityrosporum ovale*, yaitu bakteri flora normal pada kulit terutama pada kulit kepala. Dalam kondisi normal, bakteri *Staphylococcus aureus* tidak terlalu berbahaya, namun apabila ada pemicu seperti kondisi kondisi kulit kepala yang lembab dan kotor, maka bakteri ini dapat

menjadi patogen oportunistik (Ayuningtyas A, *et al* 2021). Kondisi lain yang disebabkan oleh *Staphylococcus aureus* dapat menyebabkan infeksi kulit kepala seperti psoriasis, infeksi folikel rambut dan abses. Infeksi ini disebabkan karena *Staphylococcus aureus* berkembang pada kelenjar sebacea yang abnormal sehingga terjadi penyumbatan yang mengakibatkan terjadinya infeksi pada kulit kepala (Alekseyenko *et al* 2013)

3. Patofisiologi dari ketombe

3.1. Infiltrasi jamur *Pityrosporum ovale*. Jamur *Pityrosporum ovale* akan menginfeksi stratum korneum yang terdapat pada lapisan epidermis, menyebabkan peradangan dan efek gatal pada kulit kepala. kemudian jamur akan memecah trigliserida menjadi asam lemak spesifik dan non spesifik, yang mana proses ini akan menyebabkan inflamasi dan pengelupasan kulit kepala. yang dalam proses ini akan menyebabkan peradangan dan pengelupasan kulit kepala.

3.2. Perkembangan dan inisiasi dari proses inflamasi. Dari proses inflamasi yang ditimbulkan, akan terjadi perubahan pada kulit, seperti kemerahan, timbul rasa gatal dan hilangnya kesehatan rambut (terjadi kerontokan dan rambut patah). Gangguan ini bisa muncul ketika ada masalah ketombe yang paling serius. Jika tidak terlalu parah, tidak akan ada perubahan atau gejala seperti sebelumnya. Proses inflamasi dipengaruhi oleh aktivasi mediator inflamasi yang dipicu oleh infiltrasi mikroorganisme pada epidermis terutama pada stratum korneum. Jenis sitokin dalam proses inflamasi ini yang aktif adalah IL-1 α , IL-1-ra, IL-8, TNF- α , dan IFN γ , dan juga pengeluaran histamin. Hal ini yang membuat gejala yang dirasakan ketika berketombe adalah hanya rasa gatal, terdapat kelupasan kulit mati dan panas saja (Avisia Mada Vashti 2014).

3.3. Proses kerusakan, proliferasi dan diferensiasi pada lapisan epidermis. Mikroba seperti *Staphylococcus aureus* dan *Pityrosporum ovale* dalam keadaan abnormal memicu pelepasan mediator inflamasi, proliferasi dan diferensiasi sel. Mikroba ini berkembang dan memicu pemecahan trigliserida menyebabkan iritasi pada epidermis. Akibatnya sel-sel yang terbentuk kurang matang dan mempunyai jumlah inti yang banyak. Inti yang besar akan tetap berada pada lapisan luar kulit (stratum korneum). Munculnya sisik pada kulit

kepala dan membentuk debu rontokan sel kulit mati yang disebut ketombe disebabkan oleh hiperproliferasi epidermis (Schwartz dan James R 2012).

3.4. Kerusakan pada berrie epidermis baik fungsional dan struktural.

Kerusakan pada penghalang kulit dapat menimbulkan TWL (Transepidermal Water Loss). Kerusakan ini menimbulkan kekeringan pada dan kekencangan pada kulit kepala. Kulit kepala dan rambut sering basah karena produksi sebum yang berlebihan. Ketombe muncul pada kondisi kulit kepala yang kering atau berminyak. Perubahan struktur seluler menghasilkan perubahan struktur datar yang dibentuk oleh seramida menjadi struktur lemak yang tebal beraturan dan struktur lemak yang tidak terstruktur (Schwartz dan James R 2012).

F. Kajian Jamur dan Bakteri Penyebab Ketombe

Malassezia adalah genus dari jamur *Pityrosporum ovale*. *Pityrosporum ovale* adalah jamur bagian normal dari flora kulit kepala yang hidup di lapisan atas kulit yaitu lapisan kulit kepala. Pertumbuhan jamur *Pityrosporum ovale* kurang dari 47% dalam keadaan normal, sedangkan apabila terjadi ketidakseimbangan di kulit kepala maka pertumbuhan jamur *Pityrosporum ovale* mencapai 74% (Djuanda A *et al* 2011 ; Rook 1991).

Menurut Gaitanis *et al* 2012, jamur *Pityrosporum ovale* diklasifikasikan sebagai berikut.

Kingdom	: Fungi
Filum	: Basidiomycota
Kelas	: Exobasidiomycetes
Ordo	: Malasseziales
Marga	: Malasseziaceae
Genus	: <i>Malassezia</i>
Species	: <i>Pityrosporum ovale</i>

Pityrosporum ovale, jamur lipofilik, termasuk dalam genus *Malassezia*. Dengan bentuk oval berdiameter 1-2 inci serta memiliki ketebalan sebesar 2-4 milimeter dengan dinding tebal. Cara berkembang biak melalui tunas atau Blastospora yang terbentuk dari dirinya. Blastospora diproduksi melalui proses

tunas, di mana kuncup tidak terlepas dari induknya, melainkan membentuk kumpulan kuncup yang menempel pada sel. *Pityrosporum ovale* terutama terdapat pada kulit yang memiliki banyak kelenjar sebacea, karena sifatnya yang lipofilik sehingga membutuhkan lemak atau lipid sebagai cadangan makanan dan sumber energi untuk tumbuh (Prasetyo dan Kristanti, 2017). *Pityrosporon ovale* dapat menjadi jamur yang patogen jika dipicu oleh faktor-faktor seperti suhu tinggi, kelembaban, dan terapi kortikosteroid (Ljubojevic *et al* 2002). Laju pertumbuhan jamur *Pityrosporum ovale* kurang dari 47% dalam kondisi normal jika terjadi ketidak seimbangan pada kadar sebacea maka laju pertumbuhannya bisa sampai 74% (Rahayu 2011).

Staphylococcus aureus adalah bakteri gram positif berbentuk kokus, berpasangan maupun satu per satu kemudian membentuk susunan tetrad tidak beraturan. Bakteri ini tumbuh dengan baik pada suhu 46⁰C dan dapat hidup juga pada pH 4-9 (Dewi 2013). *Staphylococcus aureus* adalah bakteri flora normal yang hidup pada lapisan kulit, baik kulit kepala, permukaan wajah terutama area hidung dan mulut, daerah sekitar kelamin, hingga usus (Miranti *et al* 2013).

Menurut Berman 2012,²³ bakteri *Staphylococcus aureus* diklasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom	: Eubacteria
Filum	: Firmicutes
Kelas	: Bacilili
Ordo	: Bacillales
Marga	: Staphylococcaceae
Genus	: <i>Staphylococcus</i>
Spesies	: <i>Staphylococcus aureus</i>

Bakteri *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri bulat dengan diameter 0,7-1,2 μ m serta membentuk rantai panjang 3-4 sel. Warna koloni bakteri ini abu-abu hingga warna khas yaitu kuning keemasan. warna kuning keemasan ini diproduksi oleh satu pigmen yang bernama pigen lipokrom. Warna kuning keemasan yang diproduksi oleh pigmen lipokrom pada bakteri *Staphylococcus aureus* yang membedakan bakteri ini dengan jenis *Staphylococcus* yang lain. Bakteri ini

bersifat anaerob fakultatif, non spora, negatif sitokrom oksidase dan positif enzim katalase (Dewi 2013).

G. ¹⁵Antimikroba

1. Pengertian antimikroba

Antimikroba adalah senyawa yang dapat membunuh mikroorganisme atau menghambat pertumbuhannya tanpa merugikan inangnya (WHO 2000). Ada dua jenis agen antimikroba. Antimikroba yang dapat membunuh mikroorganisme patogen, dan antimikroba yang dapat mencegah pertumbuhan mikroorganisme. Senyawa antimikroba memiliki mekanisme dapat menyebabkan kerusakan dinding sel, penghambatan sintesis asam nukleat atau protein, perubahan pada permeabilitas sel, dan penghambatan aktivitas enzim. Hal-hal yang telah disebutkan tadi dapat mengarah pada proses kematian sel mikroorganisme (Brunton 2006).

1.1. Penyebab kerusakan dinding sel. Dinding sel adalah lapisan pelindung sel dan terlibat dengan proses fisiologis tertentu. Cara menyebabkan kerusakan dinding sel adalah dengan menghambat pembentukannya atau memodifikasinya setelah pembentukan dinding sel.

1.2. Penyebab perubahan permeabilitas pada membran sel. Membran sel bertindak sebagai penghalang yang melindungi komponen seluler dari kontaminan eksternal. Hilangnya integritas membran sel akan menyebabkan keterlambatan pertumbuhan atau kematian sel.

1.3. Perubahan molekul asam nukleat dan protein. Perubahan molekul protein dan asam nukleat yang terjadi selama proses pembelahan sel. Kelangsungan hidup sel tergantung pada ¹protein dan asam nukleat dalam keadaan ilmiahnya. Kondisi atau zat yang dapat mengubah keadaan ini adalah degradasi protein dan asam nukleat, yang dapat merusak sel secara permanen. Temperatur tinggi dan konsentrasi bahan kimia yang tinggi dapat menyebabkan denaturasi ireversibel komponen penting

1.4. Penghambat kerja enzim. Beberapa jenis enzim dalam sel merupakan target potensial dari agen penghambat. Banyak bahan kimia ⁴²dapat

mengganggu reaksi biokimia beberapa enzim. Penghambatan ini dapat mengakibatkan terganggunya metabolisme sel sehingga menyebabkan kematian sel.

1.5. Penghambat sintesis dari asam nukleat dan protein. Beberapa zat menghambat sintesis asam nukleat dan protein. Setiap perubahan dalam pembentukan atau fungsi DNA, RNA, dan protein dapat menyebabkan kerusakan sel.

H. Masker Rambut

1. Pengertian masker rambut

Masker rambut adalah produk yang digunakan untuk perawatan rambut. Masker rambut diterapkan ke kulit kepala dan kemudian dipijat sampai ke ujung rambut. Perawatan dengan masker rambut ini bisa dilakukan di rumah atau di salon. Ada berbagai jenis produk di pasaran yang dipasarkan sebagai masker rambut. Produk-produk ini mengandung sejumlah bahan, termasuk hidrogen peroksida, formaldehida, dan surfaktan kationik (Trenggono *et al* 2007).

Masker rambut berfungsi untuk menutrisi rambut, dan dapat diaplikasikan dengan atau tanpa dipijat dari pangkal rambut hingga ujung. Bentuk dari masker rambut ini adalah krim yang bisa menggunakan bahan-bahan alami dan masker rambut berbasis krim ini, dapat dioleskan langsung ke pangkal rambut hingga ke ujung rambut setelah keramas untuk mengembalikan kesehatan kulit kepala dan rambut (Trenggono *et al* 2007)

Krim masker rambut mengandung campuran minyak dan air. Campuran minyak-air lebih populer dan lebih baik karena lebih mudah dioleskan dengan sisir basah. Minyak adalah fase yang bisa hadir di rambut setelah air menguap. Sementara krim rambut sistem dispersi air-minyak sulit dibuat, kadang-kadang sulit digunakan setelah disimpan beberapa saat, karena terdapat pemisahan sedikit minyak di permukaannya dan dapat menodai pakaian dan terasa berminyak saat digunakan (Depkes RI 1985).

I. Monografi Bahan Masker Rambut

1. Paraffin liquidum

Paraffin liquidum adalah cairan tidak berwarna, tidak mudah terbakar,seringkali tidak memiliki bau dengan konsistensi kental dan sedikit berminyak saat disentuh. Paraffin⁵ tidak larut dalam air dan etanol 95%, dan larut dalam kloroform dan eter. Paraffin dapat digunakan untuk membuat krim menjadi lebih kaku. Paraffin adalah zat yang stabil, padat, cair dan gas. Itu terdiri dari hidrogen dan karbon. Meleleh berulang kali, tetapi dapat berubah kembali ke bentuk aslinya. Cara penyimpanan paraffin yang optimal adalah dengan menyimpannya dalam wadah tertutup dan pada suhu tidak melebihi 40⁰C (Armstrong 2006).

2. Asam stearat

Asam stearat adalah pengemulsi yang juga merupakan agen pelarut. Pada salah satu jenis krim (minyak-air), adanya asam stearat dapat melunakkan krim dan menurunkan kekentalan. Koefisien difusi dalam basis viskositas tinggi rendah karena ada sedikit pergerakan obat dalam basis. Asam stearat adalah campuran asam organik yang dapat diperoleh dari lemak (Lachman *et al* 1989).

3. TEA (Triethanolamin)

Triethanolamin adalah campuran 2-2-2-nitriloisoamil alkohol (C₂H₄OH) 3N, 2,2-iminoetanol dan sejumlah kecil 2-aminoetanol. Trietilamin biasanya digunakan dengan asam lemak untuk membentuk sabun yang larut dalam air seperti Triethanolamin stearat.

4. Propil paraben

Propil parabe atau nipasol mengandung C₁₀H₁₂O₃ tidak lebih dari 100,6 % dan juga tidak kurang dari 99 % (Rowe *et al* 2009).

5. Metil paraben

Metil paraben mengandung tidak kurang dari 99,0% dan tidak lebih dari 100,5% metil alkohol. Untuk formulasi topikal, jumlah metilparaben biasanya 2-3%. Jika Anda menambahkan 2-5% propilen glikol ke formulasi Anda atau menggabungkannya dengan kelompok paraben lainnya, efektivitas formulasi akan

meningkat. Matriks gel yang diturunkan dari selulosa, seperti CMC-Na, mudah dipecah oleh enzim mikroba untuk menghasilkan depolimerisasi dan hilangnya kekentalan dari sediaan. Aditif kimia ini mencegah pertumbuhan bakteri (Rowe *et al* 2009).

6. Cera alba

Cera alba atau biasa disebut dengan *white wax*, yang umumnya memiliki warna putih hingga kekuningan serta memiliki aroma khas lemak. Cera alba merupakan peningkat kekentalan atau konsistensi pada sediaan. Cera alba sukar larut didalam air dan etanol, justru cera dapat larut pada eter, kloroform serta minyak (Rowe *et al* 2009).

7. Aquadest

Aquades digunakan sebagai pelarut fase air. Konsetrasi yang akan dipergunakan hingga 100% (Rowe *et al* 2009).

J. Landasan Teori

¹³ Ketombe merupakan masalah kulit kepala yang sering dialami oleh sebagian orang. Ketombe disebabkan oleh pengelupasan sel kulit mati pada kulit kepala, yang disebabkan oleh sekresi abnormal kelenjar minyak atau metabolit yang dihasilkan oleh adanya mikroorganisme yang membuat kepala kering dan gatal. Salah satu mikroorganisme penyebab ketombe adalah jamur yang merupakan flora normal pada kulit. Tingkat pertumbuhan jamur *Pityrosporum ovale* dalam kondisi normal kurang dari 47%. Jika keseimbangan flora normal pada kulit kepala terganggu, maka tingkat pertumbuhan *Pityrosporum ovale* dapat mencapai 74%. (Sakinah *et al* 2015). Kondisi lain yang disebabkan oleh *Staphylococcus aureus* dapat menyebabkan infeksi kulit kepala seperti psoriasis, infeksi folikel rambut dan abses. Infeksi ini disebabkan karena *Staphylococcus aureus* berkembang pada kelenjar sebacea yang abnormal sehingga terjadi penyumbatan yang mengakibatkan terjadinya infeksi pada kulit kepala (Alekseyenko *et al* 2013). Ketombe dengan nama lain adalah *Pitiriasis Kapitis* ditandai adanya skuama yang terlalu berlebih pada kulit kepala dengan warna putih hingga keabu-abuan. Apabila sudah mengering, memiliki tekstur kasar dan biasanya disertai

denga rasa gatal tidak tertahankan. Dalam kondisi yang parah, ketombe bisa mempengaruhi penampilan karena sering terjatuh pada bahu, dan sangat kelihatan apabila seseorang memakai baju berwarna gelap. Juga bisa menyebabkan infeksi pada kulit kepala. Tanda-tanda tersebut terjadi akibat adanya perubahan pada stratum korneum yang menunjukkan adanya gangguan pada kohesicorneocyte dan hiperproliferasi sel (Clavaud *et al* 2013).

Cara pengatasan masalah ketombe yang disebabkan oleh mikroba adalah dengan menggunakan produk atau obat-obatan antimikroba dan menjaga kebersihan kulit kepala (Borda 2015). Antimikroba yang dapat membunuh mikroorganisme patogen, dan antimikroba yang dapat mencegah pertumbuhan mikroorganisme. Senyawa antimikroba memiliki mekanisme dapat menyebabkan kerusakan dinding sel, penghambatan sintesis asam nukleat atau protein, perubahan pada permeabilitas sel, dan penghambatan aktivitas enzim. Hal-hal yang telah disebutkan tadi dapat mengarah pada proses kematian sel mikroorganisme (Brunton 2006). Obat tradisional merupakan ramuan atau bahan yang telah digunakan sebagai pengobat oleh nenek moyang secara turun temurun (Depkes RI 2000). Seiring berkembangnya pengobatan di Indonesia, produk sediaan farmasi dari bahan alam yang kini banyak diproduksi dan diteliti, karena terbukti lebih aman dan tidak menimbulkan efek samping seperti oba-obatan sintesis. Menurut Shad *et al* 2011, seledri merupakan salah satu tanaman yang memiliki aktivitas antimikroba.

Berdasarkan hasil penelitian yang dimuat dalam Indonesian Journal of Pharmacy menunjukkan bahwa tanaman seledri mengandung senyawa antara lain minyak atsiri, flavonoid, saponin, kumarin kuinon, Tanin (positif tanin galat dan tanin katekat) dan steroid (Sukandar *et al* 2006). Kandungan dari tanaman seledri yang bersifat sebagai antijamur antara lain, flavonoid, saponin, tanin dan minyak atsiri (limonene) (Santoso *et al* 2011). Dari penelitian yang dilakukan oleh Nimas Mataranti *et al* 2012 menunjukkan bahwa bahwa ekstrak etanol seledri (*Apium graveolens* L.) memiliki aktivitas sebagai antijamur terhadap jamur *Pityrosporum ovale* dengan konsentrasi ekstrak etanol seledri 10% menggunakan metode BNT (Beda Nyata Terkecil) dengan taraf kepercayaan 95% tidak berbeda

bermakna dengan kontrol positif. Pada pengujian dengan menggunakan larutan dari perasan seledri (*Apium graveolens* L.) memiliki potensi sebagai antifungi terhadap pertumbuhan *Aspergillus terreus*, *Candida albicans* dan *Pityrosporum ovale*

Penelitian dilakukan oleh Khaerati dan Ihwan 2011, menggunakan metode pengujian difusi cakram. Menyatakan bahwa ekstrak herba seledri memiliki nilai diameter zona hambat terhadap *Staphylococcus aureus* dengan konsentrasi 1% memiliki diameter 20,3 mm, kemudian pada konsentrasi 2% memiliki diameter sebesar 21,3 mm dan untuk konsentrasi 4% menunjukkan diameter yang paling besar yaitu 22,2 mm.

K. ¹Hipotesis

Berdasarkan uraian yang telah dijelaskan, hipotesis dari penelitian ini yaitu sebagai berikut :

Pertama, ekstrak etanol seledri (*Apium graveolens* L.) terdapat senyawa metabolit sekunder yang memiliki aktivitas pada jamur *Pityrosporum ovale* dan bakteri *Staphylococcus aureus*.

Kedua, ekstrak etanol seledri (*Apium graveolens* L.) dapat dibuat sediaan masker rambut dan memiliki mutu serta kestabilan yang baik.

Ketiga, adanya aktivitas pada formula dari seledri (*Apium graveolens* L.) terhadap jamur *Pityrosporum ovale* dan bakteri *Staphylococcus aureus* secara deskriptif.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah jumlah keseluruhan objek penelitian. Populasi yang digunakan pada penelitian ini adalah tanaman seledri yang diambil dari Tawangmangu, Karanganyar, Jawa Tengah.

2. Sampel

Sampel adalah bagian dari populasi yang akan diteliti dan hasilnya dianggap mewakili populasi. Sampel yang digunakan untuk penelitian ini adalah ekstrak etanol seledri (*Apium graveolens* L.) dalam formulasi masker rambut dengan konsentrasi 15 , 20 dan 25 %.

B. Variabel Penelitian

1. Identifikasi variabel utama

Variabel utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah ekstrak etanol seledri (*Apium graveolens* L.) yang diperoleh dari proses maserasi atau perendaman dengan etanol 70%.

2. Klasifikasi variabel utama

Variabel utama yang telah diidentifikasi diklasifikasikan dalam berbagai macam variabel. Variabel bebas, variabel tergantung dan variabel terkendali.

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah basis masker rambut dengan berbagai konsentrasi ekstrak etanol seledri (*Apium graveolens* L.).

Variabel tergantung yang digunakan dalam penelitian ini adalah tinjauan pustaka tentang aktivitas antimikroba pada formulasi ekstrak seledri (*Apium graveolens* L.) terhadap jamur *Pityrosporum ovale* dan bakteri *Staphylococcus aureus* dan mutu fisik serta kestabilan masker rambut ekstrak etanol seledri.

¹Variabel terkendali dalam penelitian ini adalah proses pembuatan ekstrak kental, peralatan yang digunakan, lingkungan tempat tinggal, dan laboratorium. Serta jurnal nasional dan internasional.

2. Definisi operasional variabel utama

2.1. **Pertama.** Tanaman seledri yang digunakan didalam penelitian ini berasal dari Tawangmangu, Karanganyar, Jawa tengah, pada bulan maret 2021.

2.2. **Kedua.** Serbuk tanaman seledri yang digunakan didalam penelitian ini diperoleh dari proses sortasi, pengeringan, penghalusan atau penggilingan, dan pengayakan.

2.3. ¹**Ketiga.** Ekstrak etanol seledri adalah ekstrak yang dihasilkan dari proses maserasi menggunakan pelarut etanol 70% dan dipekatkan dengan *rotary evaporator* dan diuapkan menggunakan oven.

2.4. **Keempat.** Sediaan masker rambut adalah sediaan krim yang dibuat dengan mencampurkan ekstrak seledri dalam berbagai macam konsentrasi kemudian dicek mutu fisik dari sediaan tersebut.

2.5. **Kelima.** Kajian pustaka untuk mendapatkan dan menganalisa informasi berkaitan dengan topik aktivitas formulasi ekstrak seledri terhadap jamur *Pityrosporum ovale* dan bakteri *Staphylococcus aureus*.

¹C. Alat dan Bahan

1. Alat

Alat yang dibutuhkan dalam proses penelitian ini antara lain blender, oven, timbangan analitik, *rotary evaporator*, waterbath, lemari pendingin, oven, ⁴erlenmeyer, gelas beker, corong kaca, botol kaca, botol timbang, tabung reaksi, pipet tetes, pipet ukur, gelas ukur, labu ukur, batang pengaduk, sudip, ⁴spatel, cawan porselen, rak tabung reaksi, penjepit kayu, gelas ukur, korek api gas, botol plastik, mortir, stemper, wadah krim, timer, nampan plastik, kertas saring, tissue, objek glass, mikroskop, cling wrap, kalkulator, penggaris, kamera, ¹viskometer, pH meter, alat uji daya sebar, alat uji daya lekat, dan alat *moisture balance*.

2. Bahan

Bahan yang digunakan adalah sampel tanaman seledri yang masih segar yang diperoleh dari Tawangmangu. Bahan yang lain yang digunakan etanol 70%, Paraffin liquidum, TEA, asam stearat, propil paraben, metil paraben, cera alba, aquadest, larutan pereaksi *dragendorf, mayer*.

1. Jalannya Penelitian

1. Determinasi tanaman

Determinasi tanaman merupakan proses pertama sebelum dilakukan penelitian. Determinasi tanaman bertujuan untuk memastikan kebenaran tentang sampel yang akan digunakan. Determinasi meliputi pengamatan tentang ciri-ciri mikroskopis dan makroskopis, pencocokan morfologi pada tanaman seledri (*Apium graveolens* L.) dengan pustaka yang dilakukan di Laboratorium Universitas Setia Budi, Surakarta, Jawa Tengah.

2. Pengambilan simplisia seledri

Simplisia seledri diambil dari Tawangmangu, Karanganyar, Jawa Tengah. Tanaman yang diambil merupakan tanaman segar. Bagian tanaman yang digunakan dalam penelitian ini adalah tanaman segar seledri dan seluruh bagian dari tanaman kecuali akarnya.

3. Tahap pengeringan simplisia seledri

Tanaman yang sudah disortir untuk memisahkan bagian yang tidak digunakan, dicuci dengan menggunakan air mengalir agar sisa kotoran seperti tanah yang masih menempel pada tanaman seledri dapat hilang. Kemudian daun seledri yang sudah bersih, dikeringkan dengan cara dijemur pada matahari langsung sampai didapatkan tingkat kering simplisia tertentu.

4. Pembuatan serbuk

Simplisia daun seledri yang sudah kering kemudian diserbukan menggunakan blender. Simplisia yang telah halus tadi diayak menggunakan mesh no.40 dan disimpan dalam wadah yang kering dan tertutup. Pembuatan serbuk ini dilakukan agar luas partikel dari serbuk yang akan diekstraksi dengan pelarut dapat diperluas sehingga proses ekstraksi dapat dicapai dengan efektif.

5. Penetapan kadar lembab serbuk seledri dan ekstrak kental

Penetapan kadar lembab serbuk dan ekstrak kental dilakukan dengan alat *moisture balance*. Serbuk dan ekstrak ditimbang sebanyak 2 gram lalu dimasukkan ke dalam alat tersebut dengan suhu 105⁰C, kemudian hasil yang telah keluar dicatat. Hasil tersebut berupa angka dalam persen yang tertera pada layar *moisture balance*. Kadar lembab serbuk dan ekstrak yang baik adalah tidak boleh dari 10 % (Kanto *et al* 2008).

6. Pembuatan ekstrak kental seledri

Ekstraksi dilakukan menggunakan metode maserasi atau perendaman. Penyarian ini dilakukan dengan menyarian serbuk simplisia tanaman seledri sebanyak 1000 g dan menggunakan pelarut etanol 70 % sebanyak 10 L. Proses maserasi dilakukan selama 24 jam menggunakan botol warna hitam dengan 8 jam digojog kemudian didiamkan selama 16 jam lalu disaring. Setelah 24 jam hasil maserasi disaring menggunakan kain flanel terlebih dahulu untuk memisahkan antara filtrat dan residu maserasi. Residu dari maserasi tadi di remaserasi kembali dengan setengah pelarut selama 24 jam. Lalu proses selanjutnya adalah filtrat dari maserasi pertama dan remaserasi disaring menggunakan kertas saring, untuk memisahkan antara filtrat dan residu maserasi yang masih tertinggal pada saat penyaringan pertama dengan kain flanel. Kemudian hasil maserasi diuapkan menggunakan *rotary evaporator* dengan suhu 50⁰C dan dioven sehingga diperoleh ekstrak kental seledri. Maserat yang didapat dipekatkan dengan penguap vakum hingga diperoleh ekstrak kental. Rendemen yang diperoleh ditimbang dan dicatat (Depkes RI 2008).

7. Identifikasi kandungan kimia

Identifikasi kandungan kimia yang berada didalam tanaman seledri bertujuan untuk menetapkan kebenaran kandungan kimia yang terkandung didalam ekstrak dan serbuk seledri.

7.6. Identifikasi senyawa flavonoid. Identifikasi senyawa flavonoid dengan menimbang 1 gram serbuk dan ekstrak, lalu ditambahkan 20 ml aquades dididihkan lalu disaring. Filtrat yang sudah dingin ditambahkan serbuk Mg, 1 ml dan HCl pekat kemudian dipanaskan kembali setelah dingin ditambahkan dengan

amil alkohol hingga membentuk 2 lapisan. Hasil positif flavonoid akan terbentuk warna merah, kuning atau jingga pada lapisan amil alkohol (Prameswari *et al* 2014).

7.7. Identifikasi saponin. Identifikasi saponin ini dilakukan dengan cara 1 gram serbuk dididihkan dengan 20 ml aquades, lalu setelah itu disaring dan didinginkan. Setelah itu dikocok kuat-kuat selama 10 detik, jika positif saponin akan terdapat buih setinggi 1 cm yang stabil. Dan juga saat penambahan 1 tetes HCl 0,1N buih tidak hilang maka positif mengandung saponin (Kenta *et al* 2018).

7.8. Identifikasi senyawa tanin. Identifikasi tanin dilakukan dengan menimbang 0,5 gram serbuk dan ekstrak, lalu ditambah dengan 1- 2 ml air dan 2 tetes FeCl₃ 1%. Positif senyawa tanin maka akan menghasikjan warna hitaman kehijauan, atau bahkan hitam kecoklatan (Lathifah 2008).

7.9. Identifikasi senyawa alkaloid. Identifikasi alkaloid dilakukan dengan menimbang 0,5 g serbuk dan ekstrak. Tambahkan 5 ml HCl 1% dan dilakukan maserasi selama 2 jam lalu kemudian disaring. Sebanyak 1 ml filtrat ditambahkan 1-2 tetes pereaksi dragendorf. Sampel dinyatakan positif apabila terdapat endapan jingga, dan jika ditetesi dengan pereaksi mayer maka akan terbentuk endapan berwarna putih (Kursia *et al* 2016).

8. Pengujian bebas etanol

Proses pengujian bebas etanol dilakukan dengan tujuan agar ekstrak yang akan digunakan dalam penelitian terbebas dari etanol, sehingga ekstrak yang dihasilkan dari proses ekstraksi adalah ekstrak yang terbebas dari kontaminan dan bersifat murni. Mengapa pengujian ini perlu dilakukan, karena tujuan awal dari penelitian ini adalah ekstrak dibuat sediaan masker rambut dengan beberapa variasi konsentrasi ekstrak etanol seledri yang kemudian akan diujikan terhadap mikroorganisme, yaitu jamur. Etanol sendiri memiliki kemampuan antimikroba, dikhawatirkan jika ekstrak tersebut masih mengandung etanol, dapat mengganggu jalannya penelitian dengan memberikan nilai positif palsu. Pengujian bebas etanol menggunakan metode uji esterifikasi, jika positif bebas etanol maka tidak tercium bau ester yang khas dari etanol. Proses ini dilakukan dengan cara, ekstrak etanol

seledri ditambah asam sulfat pekat dan asam asetat kemudian dilakukan pemanasan (Praeparandi 2006).

9. Pembuatan sediaan masker rambut ekstrak etanol seledri

Formula masker rambut diperoleh dari Fomularium Kosmetika Depkes RI tahun 1985: 273, dengan rancangan formula sebagai berikut.

Tabel 1. Rancangan formula masker rambut ekstrak etanol seledri

Bahan	Fungsi	formula hair masker tanaman seledri			
		Formula 1 (%)	Formula 2 (%)	Formula 3 (%)	Formula 4 (%)
ekstrak seledri	zat aktif	0	15	20	25
Paraffin cair	Emolien	25	25	25	25
Cera alba	peningkat konsistensi	5	5	5	5
Asam stearat	Emulgator	6	6	6	6
Trietanolamina	emulsifier dan surfaktan	2	2	2	2
Metil paraben	zat pengawet fase air	0,1	0,1	0,1	0,1
Propil paraben	zat pengawet minyak	0,07	0,07	0,07	0,07
Aquades	Pelarut	ad 100 ml	ad 100 ml	ad 100 ml	ad 100 ml

10. Cara pembuatan masker rambut ekstrak etanol seledri.

Pembuatan masker rambut dengan melakukan penimbangan pada semua bahan. Basis minyak asam stearat, cera alba, paraffin cair, propil paraben dimasukan kedalam cawan yang diberikan label A. Basis air seperti TEA, metil paraben aquades masukan kedalam cawan yang sudah diberikan labe B. Basis A dan B dilebur diatas *waterbath* sampa leleh. Pembuatan basis masker rambut dengan menambahkan basis A kedalam baisis B sedikit demi sedikit kedalam mortir panas, diaduk satu arah dengan kecepatan standar (tidak terlalu cepat dan lambat). Proses pembuatan masker rambut yang berbasis krim, digunakan mortir panas dengan tujuannya agar fase minyak dan fase air dapat homogen. Apabila proses pembuatan ini menggunakan mortir dingin, maka kedua bahan akan sulit homogen. Tujuan dilakukan pengadukan satu arah dengan kecepatan standar karena jika pengadukan dilakukan terlalu cepat, maka dapat menimbulkan busa pada basis. Sedangkan apabila pengadukan dilakukan secara perlahan-lahan maka akan membuat mortir yang dipakai cepat dingin dan membuat campuran tersebut

tidak mau homogen dan cenderung menggumpal. Bahan basis yang telah homegen ditambahkan dekstrak seledri sedikit demi sedikit dan diaduk sampai homogen. Formula masker rambut yang telah jadi disimpan didalam pot krim dan terlindung dari matahari (Depkes RI 1985:274).

11. Pengujian mutu fisik sediaan masker rambut ekstrak etanol seledri

Pengujian masker rambut diamati selama 1 bulan dengan pengamatan hari ke-0 dan pengamatan hari ke-28. Dalam pengamatan tersebut dilakukan uji organoleptis, uji homogenitas, uji tipe krim, uji viskositas, uji ph, uji daya sebar, uji daya lekat. Untuk pengujian stabilitas dilakukan metode *freeze and thaw*.

11.1. Uji organoleptis. Uji organoleptis ini dilakukan dengan melihat bentuk, warna serta bau dari sediaan masker rambut ekstrak seledri yang telah kita buat menggunakan panca indra (Setyowati 2013).

11.2. Uji homogenitas. Uji ini dilakukan dengan cara menaruh 1 gram sediaan masker rambut pada *object glass* yang telah dipersiapkan. Kemudian pada bagian atas, ditutup lagi dengan *object glass*, kemudian agak sedikit ditekan. Setelah itu dilihat apakah terdapat pemisahan atau gumpalan. Apabila tidak terdapat, maka sediaan masker rambut dinyatakan homegen (Depkes RI 1979).

11.3. Pengujian tipe krim. Penentuan tipe krim dibagi menjadi dua metode, yaitu metode pengenceran dan metode dispersi larutan zat warna. Metode pengenceran prosedurnya yaitu, krim yang telah dibuat dimasukkan kedalam *beaker glass* atau tabung reaksi kemudian diencerkan dengan air. Jika krim dapat diencerkan maka tipe krim tersebut adalah tipe M/A sebaliknya jika tidak dapat diencerkan maka tipe emulsinya A/M. Metode dispersi larutan zat warna prosedurnya yaitu krim yang telah dibuat dimasukkan kedalam *beaker glass* kemudian ditetesi larutan metilen biru dan diamati dengan mikroskop. Jika warna biru terdispersi seluruh krim maka tipe krim tersebut adalah M/A begitupun sebaliknya, jika warna biru tidak terdispersi seluruhnya maka tipe krimnya A/M (Voight 1995).

11.4. Pengujian viskositas. Dilakukan dengan menggunakan viskometer VT-04 dengan rotor yang sesuai. Rotor ditempatkan ditengah sediaan masker rambut, kemudian alat dihidupkan agar rotor mulai berputar. Jarum menunjukkan

viskositas secara otomatis akan bergerak ke kanan. Setelah stabil kemudian, kemudian dibaca viskositas pada skala yang ada pada viskometer tersebut. Viskositas sediaan krim yang baik adalah tidak kurang dari 50 dPas (Gozali *et al* 2009).

11.5. Pengujian pH. Evaluasi pH dilakukan dengan menggunakan alat bernama pH meter. Proses kalibrasi bertujuan untuk membuktikan bahwa pH meter yang digunakan dapat memberikan hasil pengukuran yang tepat. Penggunaan pH meter untuk pengujian ini, yaitu Langkah awal dalam pengujian ini, pH meter harus dikalibrasi dahulu menggunakan larutan buffer pH 7. Jika sudah terkalibrasi, lalu elektroda yang digunakan dibilas dan dilap dengan *tissue*, setelah itu dicelupkan pada formula masker rambut dan ditunggu hasilnya. Pemeriksaan pH dilakukan dengan mencelupkan elektroda ke dalam 1 gram formula masker rambut dan dilakukan replikasi sebanyak 3 kali. Untuk pH sediaan topikal berbasis krim yang baik adalah berkisar 4,0 – 7,5 (Depkes RI 1985).

11.6. Pengujian daya lekat. Uji daya lekat dilakukan dengan mengambil sediaan sebanyak 0,5 gram sediaan diletakan ditengah tengah *object glass*. Setelah itu letakan *object glass* yang lain di atas basis tersebut dan ditekan menggunakan beban seberat 250 g selama 5 menit. *Object glass* yang dipasang pada alat uji tadi diangkat dicatat waktu hingga kedua gelas objek terlepas. Standar daya lekat yang baik adalah > 4 detik (Ulaen *et al* 2012).

11.7. Pengujian daya sebar. Uji daya sebar dilakukan dengan cara, mengambil sediaan yang telah jadi sebanyak 0,5 gram diatas suatu lempengan kaca yang sebelumnya telah diberi kertas grafik, lalu diberikan petri lalu biarkan selama 1 menit. Setelah itu dihitung luasnya. Setelah itu diberikan anak timbang pada lempeng atas seberat 50, 100, dan 250 gram selama 1 menit (Suardi *et al* 2009). Pengujian daya sebar bertujuan untuk mengetahui daya penyebaran krim pada kulit yang sedang diobati. Daya sebaran krim yang baik yaitu antara 5-7 cm (Garg *et al* 2002).

11.8. Pengujian stabilitas. Uji stabilitas sediaan krim dengan metode *freeze and thaw*. Pengujian ini dilakukan dengan cara menimbang masing-masing

krim dari tiap formula sebanyak 2 gram dan dimasukkan kedalam wadah yang tertutup rapat. 4 wadah digunakan sebagai kontrol dan 4 wadah lagi digunakan sebagai pengujian *freeze and thaw*. Prosedur kerja dalam uji stabilitas ini adalah sediaan yang telah diberi label disimpan pada suhu 4°C (*freez*) pada 48 jam pertama, lalu setelah 48 jam, sediaan tadi dimasukkan kedalam oven dengan suhu 40°C pada 48 jam berikutnya, pengujian *freeze and thaw* ini dilaksanakan sebanyak 6 siklus. Setelah 6 siklus telah dilalui, baru sediaan dapat diamati (Sari 2014).

12. Kajian pustaka aktivitas antimikroba formulasi seledri terhadap jamur *Pityrosporum ovale* dan bakteri *Staphylococcus aureus*

Pengujian aktivitas antimikroba beberapa formula yang mengandung seledri baik ekstrak atau minyak atsiri terhadap jamur *Pityrisporum ovale* dan bakteri *Staphylococcus aureus* tidak dilakukan secara *in vitro* dan memilih dilakukan dengan kajian pustaka karena ada kendala pada pembatasan kerja dilaboraturim. Pembatasan kerja pada laboraturium menjadi penyebab terganggunya jalannya penelitian. Maka dari itu dilakukan kajian pustaka dalam penelitian ini, untuk mencari penelitian yang terkait aktivitas antimikroba seledri terhadap jamur penyebab ketombe *Pityrosporum ovale* dan bakteri *Staphylococcus aureus*. Terlepas dari itu, kajian pustaka ini dilaksanakan untuk menambah informasi untuk peneliti selanjutnya yang menggunakan jamur *Pityrosporume ovale* dan bakteri *Staphylococcus aureus* penyebab ketombe sehingga menghasilkan pemahaman yang komperhensif dan membantu memahami lebih jauh mengenai topik ini. Tahap utama yang dilakukan dalam proses kajian pustaka adalah mencari data penelitian terkait aktivitas antimikroba menggunakan *search engine* seperti <https://scholar.google.com> dan <https://sinta.ristekbrin.go.id/> yang digunakan untuk mencari artikel dan jurnal. Hasil jurnal atau artikel yang telah didapatkan kemudian dipilih dan disortir sesuai kriteria inklusi dan eksklusi. Jurnal yang dipakai adalah ³⁸jurnal nasional yang telah terindeks sinta dan untuk jurnal internasional yang terindeks scopus. Kriteria pemilihan jurnal dapat dilihat dari pada tabel 2.

Tabel 2. Kriteria pemilihan jurnal dan artikel ilmiah.

Kriteria inklusi	Kriteria eksklusi
Artikel atau jurnal berbahasa indonesia atau berbahasa inggris.	Jurnal yang menggunakan bahasa selain bahasa indonesia dan bahasa inggris
Jurnal atau artikel original	Jurnal atau artikel review
Jurnal yang membahas tentang formula atau sediaan farmasi dari seledri yang memiliki aktivitas antimikroba pada Jamur <i>Pityrosporume ovale</i> dan bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	Jurnal yang membahas tentang formula atau sediaan farmasi dari seledri yang memiliki aktivitas bukan sebagai antimikroba.
Jurnal yang membahas formula atau sediaan dengan variasi konsentrasi baik ekstrak, jus, atau minyak atsiri dari seledri yang memiliki aktivtas anti mikroba pada Jamur <i>Pityrosporume ovale</i> dan bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	Jurnal yang membahas formula atau sediaan dengan kombinasi lebih dari satu ekstrak didalamnya.

Pemilihan rentang tahun pada jurnal diutamakan 10 tahun kebelakang yaitu 2011-2021, apabila belum ada penelitian terbaru maka digunakan penelitian yang lama, yang dengan syarat apabila jurnal nasional maka harus terindeks sinta dan jika menggunakan jurnal internasional yang sudah terindeks scopus. Lalu persyaratan selanjutnya, hasil jurnal tersebut sudah digunakan sebagai landasan dari penelitian-penelitian yang selanjutnya. Kata kunci yang digunakan untuk mencari jurnal adala *Staphylococcus aureus*, *Apium Graveolens L to Malessezia*, *celery for antifungal*, *celery for Pityrosporume ovale*, *celery extract to Staphylococcus aureus*, *Essential oil celery for antifungal*. Proses pencarian jurnal dengan kata kunci diatas, didapatkan jurnal awal sebanyak 10. Jurnal yang telah didapatkan kemudian dilakukan pemilihan kembali dengan menyesuaikan kriteria inklusi dan kriteria eksklusi. Hasilnya, terdapat 5 jurnal yang sudah memenuhi

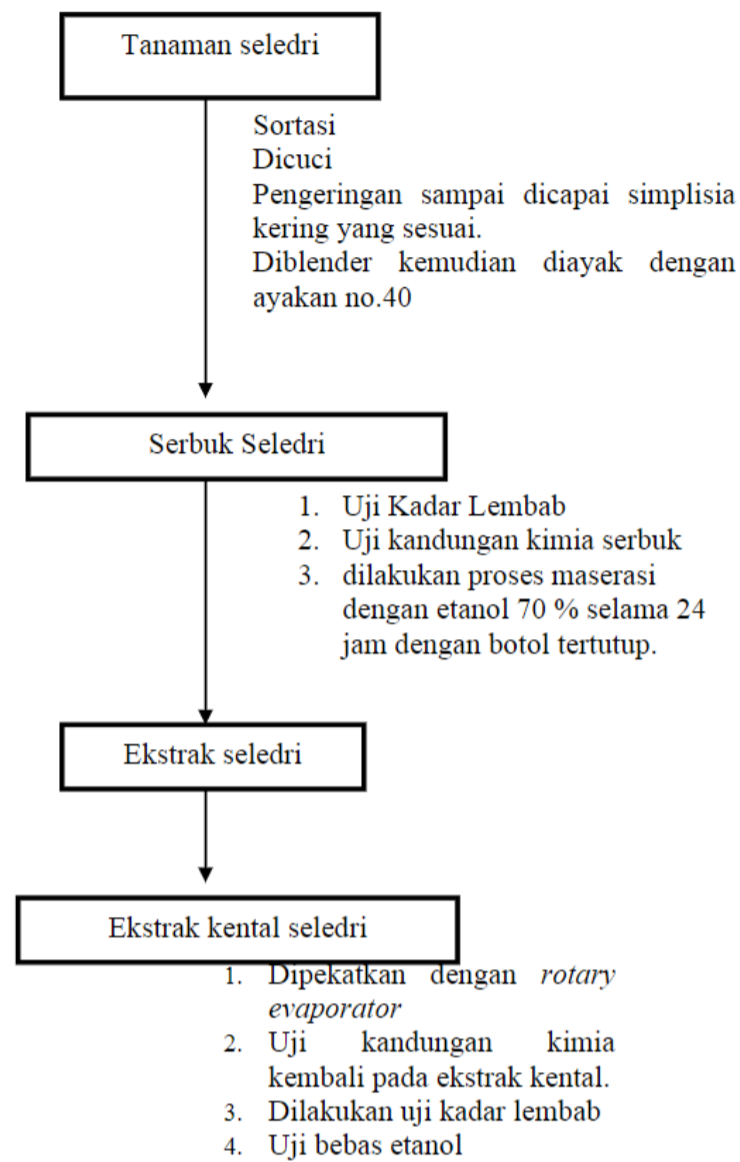
kriteria baik inklusi maupun eksklusi yang akan digunakan sebagai kajian pustaka antimikroba.

E. Analisa Hasil

Data yang telah diperoleh dengan pengujian yang menggunakan beberapa parameter seperti organoleptis, pH, tipe krim, daya sebar, daya lekat, serta viskositas yang kemudian hasil data tersebut dicocokkan dengan pustaka. Data yang diperoleh dari penelitian ini juga dilakukan analisa menggunakan SPSS. Data yang diperoleh dilakukan analisa *Shapiro-wilk* untuk melihat normalitasnya, menggunakan *Shapiro-wilk* ini karena sampel < 50 .²² Jika data yang dianalisa tadi terdistribusi normal, maka dilakukan uji *One Way Anova* untuk melihat perbedaan bermakna dengan taraf kepercayaan sebesar 95%. Apabila data yang diperoleh tidak terdistribusi normal maka dilanjutkan dengan uji non parametrik. Bila hasil uji *One Way Anova* mempunyai nilai signifikansi < 0.05 (H_0 ditolak) maka dilakukan uji lanjutan yaitu analisa menggunakan *pos hoc tukey* untuk melihat perbedaan bermakna antar formula dan untuk melihat perbedaan formula pada penyimpanan pada hari ke 0 dan ke 28 digunakan uji one sampel t-test.

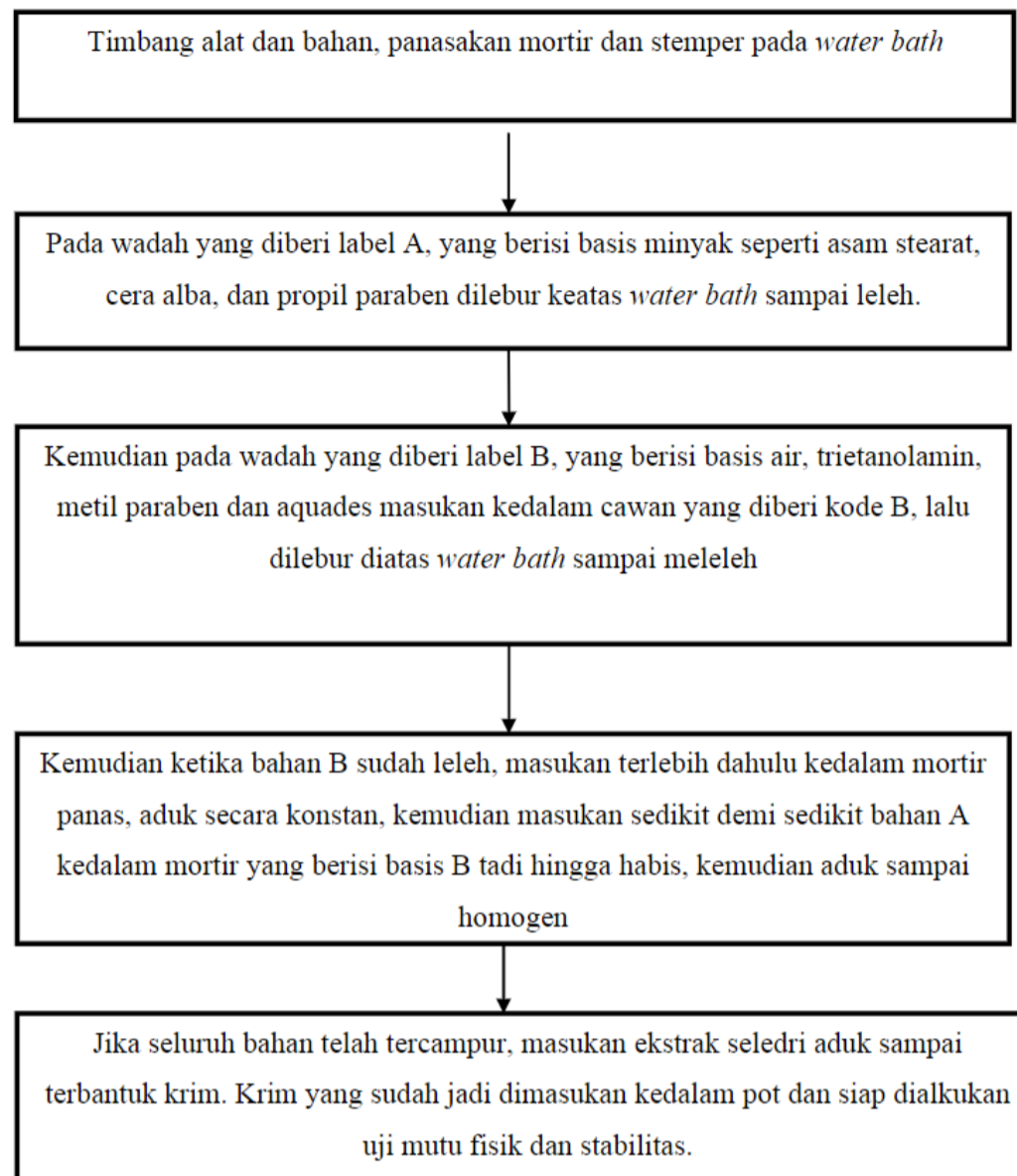
F. Jalannya Penelitian

1. Jalannya penelitian dalam proses pembuatan ekstrak etanol seledri



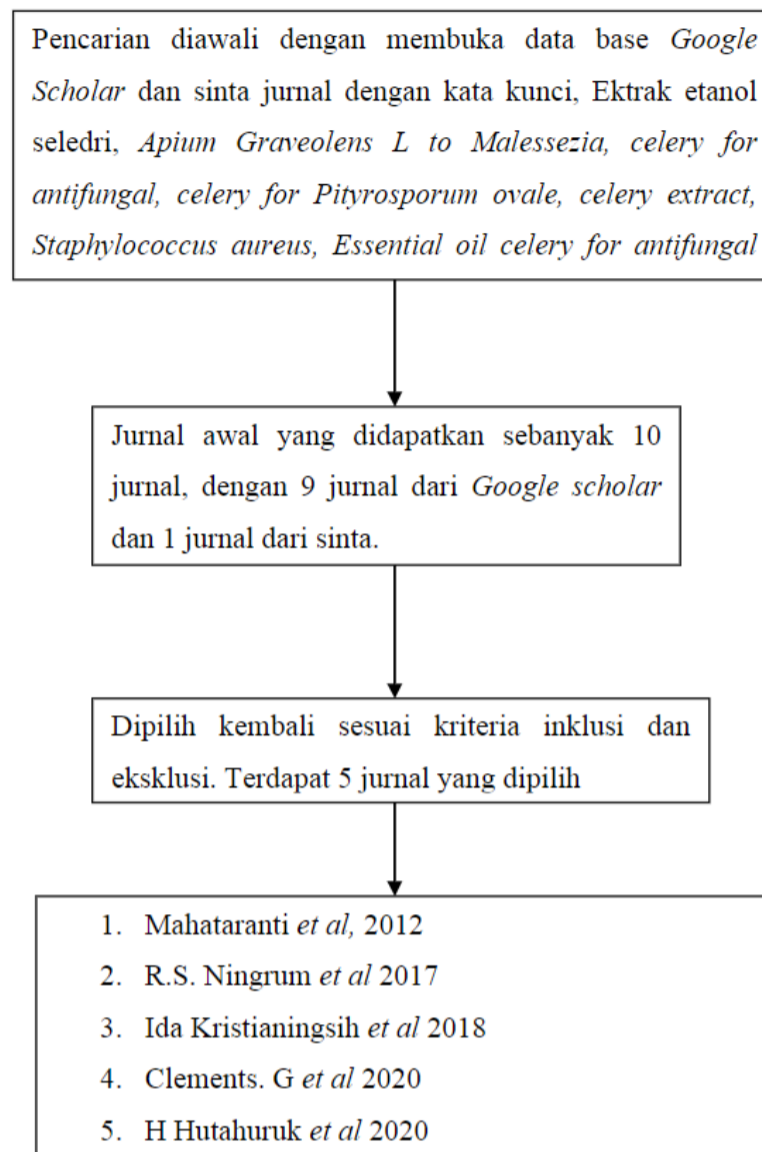
Gambar 1 Skema pembuatan ekstrak kental seledri

2. Jalannya penelitian dalam proses pembuatan masker rambut ekstrak etanol seledri.



Gambar 2 Skema pembuatan masker ekstrak etanol seledri

3. Proses pemilihan artiker dan jurnal



Gambar 3. Skema pemilihan jurnal dan artikel untuk kajian pustaka antimikroba

14 BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Determinasi Tanaman Seledri

Determinasi merupakan proses untuk menentukan kebenaran tanaman yang akan digunakan. Determinasi dilakukan dengan cara mencocokkan morfologi tanaman yang diteliti dengan pustaka acuan. Determinasi pada tanaman seledri dilakukan di Laboratorium Fakultas Unuversitas Setia Budi Surakarta.

Determinasi tanaman seledri (*Apium Graveolens* L.) menurut surat No. 226/DET/UPT-LAB/26.05.2021 Meliputi Hasil deteminasi¹ menurut C.A Backer dan R.C Bakhuizen van den Brink Jr. (1963) adalah 1b – 2b – 3b – 4b – 12b – 13b – 14b – 17b – 18b – 19b – 20b – 21b – 22b – 23b – 24b – 25b – 26b – 27a – 28b – 29b – 30b – 21a – 32a – 33c – 631a. Familia¹ 148. Apiaceae. 1b – 18b – 19b – 20a – 21a. 10. Apium. *Apium Graveolens* L. Sehingga dapat disimpulkan bahwa tanaman yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah tanaman seledri (*Apium Graveolens* L.). Deskripsi dari tanaman seledri yang akan digunakan adalah sebagai berikut menurut hasil determinasi. Seledri merupakan jenis tanaman dengan habitus semak, anual atau bienial. Memiliki akar tanggung dengan batang tidak berkayu, beralur, bersegi, beruas, bercabang banyak dengan berbau spesifik. Tanaman seledri dengan¹ daun majemuk menyirip ganjil, anak daun 3 – 7 helai, panjang tangkai anak daun¹ 2 – 7,5 cm, helaian daun tipis dan rapuh, pangkal dan ujung runcing, tepi berunggit, panjang 2 – 7,1 cm, lebar 2,1 – 4,9 cm, hijau, beraroma spesifik. Memiliki Bunga berbentuk majemuk, bentuk payung, terdiri 6 – 25 bunga, terminal panjang 2 cm. Petala putih kehijauan dan putih kekuningan, panjang 0,5 – 0,75 mm.⁴¹ Memiliki Buah kotak, berbentuk kerucut, panjang 1 – 1,5 cm, hijau kekuningan. Hasil determinasi akan ditunjukkan pada lampiran 1.

B. Pengambilan Tanaman Seledri

Tanaman seledri yang digunakan diambil dari Tawangmangu, Jawa Tengah. Tanaman seledri yang dipilih dalam keadaan masih segar, tidak terlalu muda

ataupun terlalu tua, serta bebas dari pengotor dan juga hama tanaman. Hasil pengambilan tanaman seledri diperoleh berat basah sebesar 12.000 g .

C. Pengeringan Tanaman Seledri

Tanaman seledri yang digunakan sebanyak 12.000 g, dan dilakukan proses sortasi basah. Proses sortasi basah biasanya dilakukan bersamaan dengan proses pencucian. Setelah dilakukan proses sortasi basah diperoleh bobot sebanyak 11.000 g. Proses yang selanjutnya yaitu dilakukan penirisan, perajangan dan pengeringan. Proses perajangan berfungsi untuk mempercepat pengupuan air yang terkandung didalam tanaman seledri, selanjutnya dilakukan proses pengeringan yang dilakukan selama 5 hari dibawah sinar matahari langsung. Proses pengeringan diperoleh simplisia kering sebanyak 2.800 g. Dibawah ini merupakan data rendemen berat kering terhadap berat basah tanaman seledri. Berikut hasilnya dapat dilihat pada tabel 3, dan perhitungan rendemen dapat dilihat pada lampiran 12.

Tabel 3. Rendemen berat kering terhadap berat basah seledri

Sample	Bobot basah (g)	Bobot kering (g)	Rendemen (%)
Tanaman Seledri	11.000	2.800	25,45 %

Tanaman seledri yang sudah dikeringkan jauh lebih ringan dibandingkan dengan tanaman seledri yang masih basah, karena tanaman seledri yang masih basah dan belum mengalami proses pengeringan mempunyai kadar air yang jauh lebih tinggi. Tanaman seledri yang masih basah masih mengandung klorofil yang memiliki peran dalam proses fotosintesi pada tanaman. Pada proses pengeringan tanaman seledri terjadi proses penguapan kandungan air yang mengakibatkan penyusutan pada tanaman seledri yang masih segar atau basah (Nasikah *et al* 2014).

D. Hasil Pembuatan Serbuk Tanaman Seledri

Tanaman seledri yang dikeringkan kemudian dilanjutkan dengan proses sortasi kering untuk memisahkan antara tanaman seledri yang akan digunakan dan yang tidak digunakan kembali. Setelah melalui proses sortasi kering kemudian

dilakukan proses penyerbukan dan pengayakan dengan pengayak no 40. Tujuan proses pengayakan serbuk agar permukaan partikel dari serbuk yang berkontak dengan pelarut semakin lebar dan mempermudah proses ekstraksi, sehingga zat-zat yang terkandung didalam dapat terambil dengan baik (Depkes RI 2000). Berikut rendemen serbuk tanaman seledri dapat dilihat pada tabel 4. Perhitungan rendemen serbuk simplisia dapat dilihat pada lampiran pada lampiran 13.

Tabel 4. Rendemen serbuk simplisia

Sampel	Bobot kering (g)	Bobot serbuk (g)	Rendemen (%)
Tanaman seledri	2.800	1.600	57,14 %

Bobot kering tanaman seledri yang diperoleh sebesar 2.800 g, kemudian dilakukan proses penyerbukan dan pengayakan sehingga didapatkan hasil berat serbuk seledri sebesar 1.600 g. Rendemen berat serbuk kering terhadap bobot serbuk menghasilkan rendemen sebesar 57,14%. Besar rendemen yang didapatkan bergantung pada jumlah tanaman yang digunakan dan pada saat proses sortasi kering. Semakin banyak bahan yang terbuang maka bobot serbuk seledri yang dihasilkan juga akan sedikit dan rendemen serbuk yang dihasilkan juga rendah.

E. Identifikasi Serbuk Tanaman Seledri

1. Pemeriksaan organoleptis serbuk seledri

Pemeriksaan organoleptis ini dilaksanakan untuk mengetahui ciri fisik dari tanaman seledri yang meliputi bau, rasa, warna dan bentuk. Berikut dapat dilihat hasilnya di tabel 5.

Tabel 5. Organoleptis serbuk

Pemeriksaan	Hasil
Warna	Hijau tua
Rasa	Rasa Khas Seledri
Bau	Berbau khas seledri
Bentuk	Serbuk halus

Hasil organoleptis tersebut kemudian dicocokkan dengan penelitian yang sebelumnya, bahwa uji organoleptis pada serbuk tanaman seledri yaitu berbau khas seledri, memiliki bentuk serbuk halus hijau tua, berbau khas tanaman seledri,

berasa khas tanaman seledri dan berwarna hijau tua (Puspita, 2020). Disimpulkan serbuk seledri yang digunakan dalam penelitian ini telah sesuai dengan penelitian yang sebelumnya.

2. ¹ Penetapan kadar lembab serbuk dan ekstrak etanol seledri

Penetapan kadar lembab serbuk dan ekstrak etanol seledri menggunakan alat *Moisture balance*. Hasil pengukuran kadar lembab bisa ¹ dilihat pada tabel 6. Perhitungan dapat dilihat pada lampiran 14.

Tabel 6.kadar lembab serbuk dan ekstrak seledri

Replikasi	Serbuk seledri (%)	Ekstrak etanol seledri (%)
1	6,1	10,0
2	6,1	10,0
3	6,3	9,4
Rata-rata	6,2	9,8

Berdasarkan tabel 6, hasil penetapan kadar lembab untuk serbuk seledri adalah sebesar 6,2 %. Hasil ini telah memenuhi syarat kadar lembab karena kadar lembab yang dihasilkan kurang dari 10 %. Kadar lembab yang baik untuk serbuk seledri sesuai monografi bahan yaitu kurang ¹ dari 10 %. Kadar lembab kurang dari 10 % artinya sel dalam keadaan mati, enzim yang berada didalam seledri tidak aktif dan mikroorganisme seperti jamur dan bakteri tidak tumbuh, sehingga serbuk dapat disimpan lebih lama (Kanto *et al* 2008).

Hasil penetapan kadar lembab ekstrak seledri sebesar 9,8 %, nilai tersebut menunjukkan bahwa kadar lembab ekstrak kental seledri telah memenuhi syarat yang ditetapkan oleh Farmakope Herbal Indonesia, bahwa untuk ekstrak seledri memiliki kadar lembab < 10%. Kadar lembab ekstrak yang melebihi dari batas yang telah ditentukan dapat berpotensi mengubah komposisi zat aktif dan juga dapat menurunkan kualitas ekstrak (Depkes 2008).

F. Pembuatan Ekstrak Etanol Seledri

Serbuk seledri dimaserasi menggunakan etanol 70 % selama 24 jam menggunakan botol berwarna hitam dengan sesekali digojog. Pemilihan metode maserasi digunakan untuk menghindari kerusakan pada zat aktif yang diakibatkan

karena pemanasan. Menurut penelitian yang sebelumnya, etanol 70 % mampu menarik senyawa flavonoid yang cukup tinggi sebab, etanol 70 % memiliki kepolaran yang baik (Gillespie dan Paul 2001). Menurut Riwayanti *et al* 2020, hasil isolasi senyawa flavonoid yang menggunakan etanol 70 % memiliki nilai kandungan yang sangat tinggi dibanding isolasi menggunakan pelarut yang lain. Lalu pemilihan pelarut menggunakan jenis etanol, karena etanol adalah pelarut universal yang mampu menarik senyawa yang larut dalam pelarut polar maupun nonpolar serta mempunyai indeks polaritas 5,2 (Snyder 1997).

Berikut rendemen ekstrak etanol seledri yang telah didapat setelah proses pemekatan dapat dilihat pada tabel 7. Perhitungan rendemen dapat dilihat pada lampiran 15.

Tabel 7. Rendemen ekstrak etanol seledri

Sampel	Berat serbuk (g)	Bobot ekstrak (g)	Rendemen (%)
Serbuk Seledri	1000	267	26,7

Pada Farmakope Herbal Indonesia Edisi II tahun 2017 tercatat bahwa untuk besar rendem ekstrak seledri tidak kurang dari 24,6%, sedangkan rendemen ekstrak seledri yang didapatkan sebesar 26,7 %. Berdasarkan hasil rendemen yang telah diperoleh dapat disimpulkan bahwa rendemen ekstrak seledri telah memenuhi syarat sesuai dengan ketentuan FHI 2017. Hasil juga dibandingkan dengan acuan lain yaitu BPOM 2008 tentang standar rendemen ekstrak etanol seledri tidak kurang dari 10,54 %, dan hasil yang didapatkan telah sesuai dengan standar sehingga dapat disimpulkan bahwa rendemen ekstrak etanol seledri yang telah diperoleh telah memenuhi syarat (BPOM 2008).

G. Identifikasi kandungan kimia serbuk dan ekstrak etanol seledri

Identifikasi kandungan kimia serbuk dan ekstrak etanol seledri dilakukan untuk mengetahui senyawa kimia yang terkandung didalam tanaman seledri. Hasil identifikasi dapat dilihat pada tabel 8.

Tabel 8. Identifikasi kandungan pada serbuk dan ekstrak etanol seledri

Golongan senyawa	Hasil		Pustaka
	Serbuk	Ekstrak	
Flavonoid	Terbentuk warna merah pada lapisan amil alkohol (+)	Terbentuk warna merah pada lapisan amil alkohol (+)	Reaksi positif menunjukkan warna jingga sampai kuning pada lapisan amil alkohol (Alamsyah 2014)
Tanin	Terbentuk warna hijau kehitaman (+)	Terbentuk warna hijau kehitaman (+)	Reaksi positif menunjukkan warna hijau kehitaman (Depkes,1995)
Alkaloid	Dragendroff terbentuk endapan warna jingga dan mayer membentuk endapan putih. (+)	Dragendroff terbentuk endapan warna jingga dan mayer terbentuk endapan putih (+).	Terbentuk endapan warna merah sampai jingga pada reagen Dragendroff (Kursia <i>et al</i> 2016) dan Terbentuk endapan putih pada reagen Mayer (Alamsyah 2014)
Saponin	Terbentuk busa (+)	Terbentuk busa (+)	Reaksi positif ditunjukkan dengan adanya busa yang stabil dan setelah ditetesi HCl 2N busa tidak hilang (Ramyashree 2012)

Hasil Identifikasi kandungan kimia menunjukkan bahwa serbuk dan ekstrak etanol seledri yang mengandung senyawa flavonoid, alkaloid, tanin dan Saponin yang diyakini memiliki aktivitas sebagai antimikroba. Hasil positif flavonoid terbentuk warna merah pada lapisan amil alkohol, hal ini disebabkan adanya reaksi Ketika penambahan HCl pekat dapat menghidrolisis flavonoid menjadi aglikonnya yaitu o-glikosil. O-glikosil akan bertukar posisi dengan asam yang bersifat elektrofilik. Reaksi reduksi Mg dengan HCl pekat menghasilkan campuran kompleks warna merah sampai jingga pada flavonoid yang kemudian akan ditarik oleh amyl alkohol. Amyl alkohol awalnya tidak berwarna menjadi

berwarna merah hingga jingga (Mariana *et al* 2013). Hasil positif mengandung tanin adalah berwarna hijau kehitaman. Senyawa tanin yang bersifat polar kemudian diberikan FeCl_3 1% akan terjadi perubahan warna menjadi biru atau hijau kehitaman. Hasil positif mengandung saponin adalah terbentuk busa yang konstan setelah ditetesi HCl 0,1 N dikarenakan adanya glikosida yang mampu membentuk buih dalam air yang terhidrolisis menjadi glukosa dan senyawa lain (Harborne 1987). Hasil positif alkaloid menggunakan pereaksi dragendroff yaitu terdapat endapan jingga, hal ini karena terbentuknya kompleks antara senyawa alkaloid dengan Kalium tetraiodobismutat (III) yang akan membentuk endapan kalium alkaloid yang berwarna merah sampai jingga. Hasil positif alkaloid dengan pereaksi mayer karena alkaloid berinteraksi dengan ion tetra iodomerkurat (II) membentuk kompleks kalium alkaloid yang mengendap, hal ini disebabkan ion merkuri adalah ion logam berat yang mampu mengendapkan senyawa alkaloid yang bersifat basa (Svehla 1990).

H. ¹ Pengujian Bebas Etanol

Hasil pengujian bebas etanol dapat dilihat pada tabel 9. Hasil pengujian bebas etanol dapat dilihat pada lampiran 5.

Tabel 9. Hasil pengujian bebas etanol

Bahan	² Hasil	Pustaka
Ekstrak etanol seledri	Tidak tercium bau ester	Ekstrak tidak tercium bau ester (Kurniawan 2015)

Metode yang digunakan untuk pengujian bebas etanol menggunakan metode uji esterifikasi. Hasil dari uji esterifikasi dalam penelitian adalah ekstrak tidak tercium bau ester. Reaksi antara asam sulfat pekat dan asam asetat yang merupakan senyawa asam karboksilat yang direaksikan dengan etanol akan menghasilkan senyawa ester yang berbau khas (Agustie dan Samsumaharto 2013). Jika ekstrak tidak mengandung etanol maka tidak akan tercium bau ester, begitupun sebaliknya setelah dilakukan pemanasan dan penambahan asam sulfat pekat dan asam asetat. Tujuan lain pada pengujian bebas etanol ini adalah untuk mendapatkan hasil ekstrak murni yang bebas dari etanol. Etanol memiliki fungsi

sebagai penetral kulit yang memiliki aktivitas anti bakteri, apabila didalam ekstrak masih terdapat kandungan etanol, dikhawatirkan akan mengganggu proses pengujian mutu fisik pada formula sediaan masker rambut dan juga akan mengganggu hasil pengujian pada mikroba.

I. Pembuatan Masker Rambut

Masker rambut ekstrak etanol seledri memiliki bahan basis seperti paraffin cair sebagai emolien, cera alba sebagai peningkat konsistensi, asam stearat sebagai emulgator, trietanolmin sebagai emulsifier dan surfaktan, metil paraben sebagai zat pengawet fase air, propil paraben sebagai zat pengawet fase minyak dan yang terakhir aquades sebagai pelarut. Formulasi masker rambut ekstrak etanol seledri ini dibagi menjadi empat formula, dengan variasi konsentrasi ekstrak etanol seledri adalah untuk formula 1 berisi basis yang digunakan sebagai kontrol negatif, untuk formula 2 sebesar 15 % ekstrak etanol seledri, formula 3 sebesar 20 % ekstrak etanol seledri, serta formula 4 berisi 25 % ekstrak etanol seledri.

J. Uji Mutu Fisik Sediaan Masker Rambut Ekstrak Etanol Seledri

1. Uji organoleptis

Pengujian organoleptis ini bertujuan untuk melihat perubahan dari sediaan masker rambut sebelum dan setelah dilakukan penyimpanan. Uji organoleptis ini meliputi konsistensi, warna dan bau dari sediaan yang dihasilkan (Setyowati 2013). Hasil dapat dilihat dari Tabel 10.

Tabel 10. Hasil pengujian organoleptis

Formula	Waktu	Pemeriksaan		
		konsistensi	Warna	Bau
Formula 1	Hari 0	Kental	Putih	Berbau khas basis
	Hari 28	Kental	Putih	Berbau khas basis
Formula 2	Hari 0	Kental	Hijau muda agak coklat	Bau khas ekstrak
	Hari 28	Kental	Hijau muda agak coklat	Bau khas ekstrak
Formula 3	Hari 0	Kental	Hijau tua agak coklat	Bau khas ekstrak
	Hari 28	Kental	Hijau tua agak coklat	Bau khas ekstrak
Formula 4	Hari 0	Kental	Hijau dengan warna coklat dominan	Bau khas ekstrak
	Hari 28	Kental	Hijau dengan warna coklat dominan	Bau khas ekstrak

Keterangan :

- Formula 1 : Basis
 Formula 2 : Basis dan ekstrak etanol seledri 15 %
 Formula 3 : Basis dan ekstrak etanol seledri 20 %
 Formula 4 : Basis dan ekstrak etanol seledri 25 %

Hasil organoleptis hari ke 0 menunjukkan bahwa formula masker rambut ekstrak etanol seledri memiliki konsistensi kental, bertekstur lembut, berbau khas seledri sedangkan formula 1 berbau basis. Warna pada seluruh formula baik yang ditambah ekstrak dan yang berisi basis memiliki hasil, pada formula 1 atau kontrol negatif memiliki warna putih karena berisi basis, formula 2 berwarna hijau muda agak coklat, formula 3 menunjukkan warna hijau tua kecoklatan dan untuk formula 4 memiliki warna hijau dengan warna coklat yang dominan. Setelah dilakukan penyimpanan selama 28 diperoleh hasil, pada formula 1, formula 2, formula 3 dan formula 4, tetap berada pada konsistensi yang sama seperti hari ke 0. Warna dan bau pada semua formula tidak mengalami perubahan. Hal ini bisa dikatakan bahwa sediaan masker rambut stabil dalam penyimpanan, berdasarkan pengamatan organoleptis.

2. Uji homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk melihat apakah zat aktif mampu tercampur dengan basis-basis dari sediaan masker rambut. Ciri-ciri formula yang homogen

adalah tidak menggumpal apabila dioleskan pada media, seperti kaca atau tangan. Jika terdapat partikel yang tidak seragam maka efek dari zat aktif tidak akan maksimal (Hasian R 2012). Berikut pengujian homogenitas dapat dilihat pada tabel 11.

Tabel 11. Hasil pengujian homogenitas

Formula	Homogenitas	
	Hari ke 0	Hari ke 28
Formula 1	Homogen	Homogen
Formula 2	Homogen	Homogen
Formula 3	Homogen	Homogen
Formula 4	Homogen	Homogen

Keterangan :

Formula 1 : Basis

Formula 2 : Basis dan ekstrak etanol seledri 15 %.

Formula 3 : Basis dan ekstrak etanol seledri 20 %.

Formula 4 : Basis dan ekstrak etanol seledri 25 %.

⁴⁹ Hasil uji homogenitas dilakukan dari hari ke 0 sampai hari ke 28 menunjukkan bahwa seluruh formula masker rambut homogen, tidak ada partikel menggumpal dan warna tersebar secara rata ketika dioleskan pada kaca *object glass*. Hal ini dikarenakan pada saat proses pencampuran dilakukan secara tepat sehingga tidak ada bahan atau basis yang masih menggumpal kasar. Juga diduga karena ada kandungan flavonoid yang ada didalam sediaan yang mudah tercampur dengan basis tipe minyak dalam air sehingga tidak terjadi pemisahan fase (Setyowati 2013).

3. Uji tipe krim

Pengujian tipe krim digunakan untuk mengetahui apakah formula masker rambut yang telah dibuat memiliki tipe minyak dalam air atau air dalam minyak. Metode yang digunakan adalah metode pewarnaan dan metode pengenceran. Berikut hasilnya dapat dilihat pada tabel 12.

Table 12. Perngujian tipe krim

Formula	Pengenceran dengan air		Pewarnaan dengan <i>methylen blue</i>	
	Hari ke 0	Hari ke 28	Hari ke 0	Hari ke 28
Formula 1	Terencerkan	Terencerkan	Fase terdispers tidak berwarna, fase kontinyu biru	Fase terdispers tidak berwarna, fase kontinyu biru
Formula 2	Terencerkan	Terencerkan	Fase terdispers tidak berwarna, fase kontinyu biru	Fase terdispers tidak berwarna, fase kontinyu biru
Formula 3	Terencerkan	Terencerkan	Fase terdispers tidak berwarna, fase kontinyu biru	Fase terdispers tidak berwarna, fase kontinyu biru
Formula 4	Terencerkan	Terencerkan	Fase terdispers tidak berwarna, fase kontinyu biru	Fase terdispers tidak berwarna, fase kontinyu biru

Keterangan :

- Formula 1 : Basis
 Formula 2 : Basis dan ekstrak etanol seledri 15 %
 Formula 3 : Basis dan ekstrak etanol seledri 20 %
 Formula 4 : Basis dan ekstrak etanol seledri 25 %

Uji tipe krim dilakukan pada hari ke 0 sampai hari ke 28 menggunakan dua metode yang berbeda yaitu, metode pengenceran dan metode pewarna menggunakan reagen *methylen blue*. Hasil pengujian didapatkan semua formula masker rambut pada hari ke 0 dapat terencerkan saat uji pengenceran,. Pengujian pewarnaan dengan *metylen blue*, warna, fase terdispers tidak berwarna dan fase kontinyu berwarna biru. Pada hari ke 28 semua formula masker rambut masih dapat terencerkan dan saat pengujian pewarna, fase terdispers tetap tidak berwarna dan fase kontinyu biru. Berdasarkan pada hasil, dapat disimpulkan bahwa semua formula masker rambut merupakan sediaan dengan tipe krim minyak dalam air. Formula semua krim baik hari ke 0 dan ke 28 dapat terencerkan hal ini disebabkan karena fase luar krim minyak dalam air dapat diencerkan, hal ini dikarenakan fase terdispers yang digunakan jauh lebih kecil dibanding fase pendispers, sehingga menyebabkan fase minyak akan terdispersi merata kedalam fase air dan akan

membentuk krim minyak dalam air atau o/w. Kemudian pada pewarnaan, metylen blue yang bersifat polar akan terdistribusi merata pada fase air dan fase minyak atau fase terdispers hanya terdistribusi dalam bentuk butiran-butiran kecil tidak berwarna (Nonci.F.Y *et al* 2016).

4. Uji viskositas

Uji viskositas merupakan bagian uji mutu fisik yang sangat penting. Viskositas adalah suatu pernyataan tekanan dari suatu cairan untuk mengalir. Viskositas dari sediaan topikal tidak boleh terlalu encer atau terlalu kental, serta nyaman ketika dioleskan. Apabila viskositas yang dihasilkan terlalu cair atau encer maka waktu lekat yang dihasilkan hanya sebentar, sebaliknya apabila viskositas terlalu padat dan terlalu kental maka akan memberikan sensasi rasa yang tidak nyaman ketika diaplikasikan terhadap kulit. Berikut hasil dari uji viskositas dapat dilihat pada tabel 13.

Table 13 Hasil pengujian viskositas

Waktu	Replikasi	Formula 1	Formula 2	Formula 3	Formula 4
Hari 0 (d.pas)	1	120	100	90	85
	2	115	100	100	80
	3	110	114	90	95
	Rata-rata	115	105	93	87
Hari 28 (d.pas)	1	125	110	120	105
	2	125	120	110	85
	3	120	125	100	100
	Rata-rata	123	118	110	97

Keterangan :

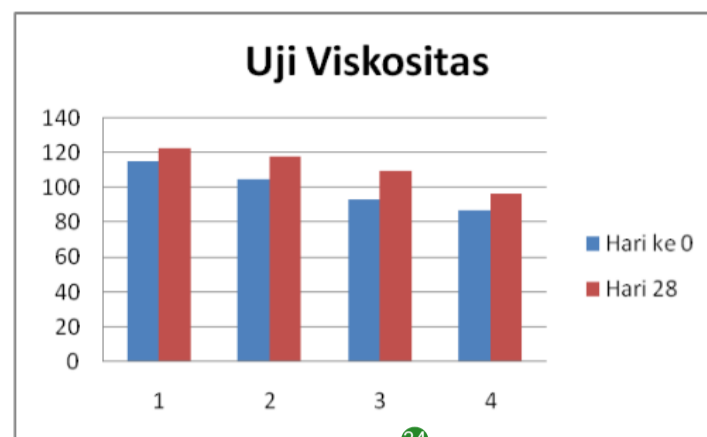
Formula 1 : Basis

Formula 2 : Basis dan ekstrak etanol seledri 15 %

Formula 3 : Basis dan ekstrak etanol seledri 20 %

Formula 4 : Basis dan ekstrak etanol seledri 25 %

Berikut gambar grafik perbandingan dari uji viskositas hari ke 0 dan hari ke 28 dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4 Grafik viskositas hari ke 0 dan hari ke 28

Dari data yang didapatkan, pada hari ke 0 hasil viskositas paling tinggi adalah pada formula 1, setelah penambahan variasi ekstrak, viskositas mengalami penurunan, yaitu pada formula 2, formula 3 dan formula 4. Penurunan viskositas dipengaruhi oleh penambahan variasi konsentrasi ekstrak etanol seledri, semakin besar penambahan ekstrak etanol seledri maka viskositas yang dihasilkan menurun. Hal ini disebabkan ketika formula masker rambut ditambahkan ekstrak dengan konsentrasi yang lebih tinggi membuat konsistensi yang dihasilkan menjadi semakin lunak sehingga membuat viskositas dan nilai daya lekat yang dihasilkan semakin menurun (Windriyati *et al* 2007). Faktor lain mempengaruhi penurunan viskositas adalah, basis yang ditambahkan dengan ekstrak etanol seledri mengalami kenaikan diameter partikel yang mengakibatkan penyempitan pada luas permukaannya sehingga menyebabkan viskositas yang dihasilkan menurun (Dewi R *et al* 2014)

Penyimpanan hari ke 28, viskositas semua formula mengalami kenaikan. Kenaikan nilai viskositas dari formula masker rambut terjadi seiring bertambahnya waktu penyimpanan disebabkan terjadinya ikatan van der Waals antar molekul seiring bertambahnya waktu penyimpanan, selain itu penyebab kenaikan viskositas juga disebabkan karena terjadinya kenaikan proporsi dari fase terdispersi yang mengakibatkan naiknya konsentrasi emulgator dan droplet berukuran kecil minyak dalam air memenuhi fase air sehingga viskositas yang dihasilkan meningkat (Dewi R *et al* 2014). Naik turunnya viskositas juga dipengaruhi oleh kadar air didalam sediaan saat penyimpanan, kadar air yang

tinggi akan membuat viskositas menjadi menurun, begitu sebaliknya. Menurut Gozali *et al* 2009 sediaan krim yang baik apabila viskositas yang dihasilkan tidak kurang dari 50 dPas. Pada penelitian ini, seluruh formula masker rambut memiliki viskositas diatas 50 dPas sehingga bisa dikatakan bahwa viskositasnya sangat baik.

Analisis Hasil dari data uji viskositas dengan ¹*shapiro-wilk* memberikan nilai (Sig. < 0,05) artinya data tidak terdistribusi normal, kemudian dilanjutkan tes homogenitas menggunakan *leven's test homogeneity*, memberikan hasil signifikansi > 0,05 yang artinya data yang diperoleh ¹homogen. Data yang diperoleh tidak terdistribusi normal, maka dilanjutkan dengan uji non parametrik yaitu uji *kruskal-wallis* ¹ untuk melihat perbedaan antar formula pada hari ke 0 dan ke 28. Hasil yang diperoleh pada hari ke 0 memiliki ²⁰signifikansi 0,031 < 0,05 yang artinya terdapat perbedaan secara signifikan antar formula, kemudian pada hari ke 28 memiliki signifikansi 0,052 > ⁴⁶0,05, yang artinya tidak ada perbedaan yang signifikan antar formula setelah dilakukan penyimpanan. Setelah itu dilakukan uji *wilcoxon* untuk melihat hubungan ²¹pada penyimpanan hari ke 0 dan ke 28, hasil yang didapatkan adalah signifikansi < 0,05, yang artinya terdapat perbedaan secara signifikan pada penyimpanan hari ke 0 dan 28.

5. Uji pH

Proses pengujian pH sediaan masker rambut dilakukan dengan menggunakan pH meter. Berikut hasil pengujian pH sediaan masker rambut ekstrak etanol seledri tabel 14.

Table 14 Hasil pengujian pH

Waktu	Replikasi	Formula 1	Formula 2	Formula 3	Formula 4
Hari 0	¹⁴ 1	5,74	5,69	4,74	4,61
	2	5,74	5,50	4,74	4,65
	3	5,69	5,53	4,65	4,61
	Rata-rata	5,72	5,57	4,71	4,62
Hari 28	1	5,56	5,43	4,53	4,30
	2	5,57	5,42	4,49	4,30
	3	5,53	5,45	4,53	4,32
	Rata-rata	5,55	5,43	4,52	4,31

Keterangan :

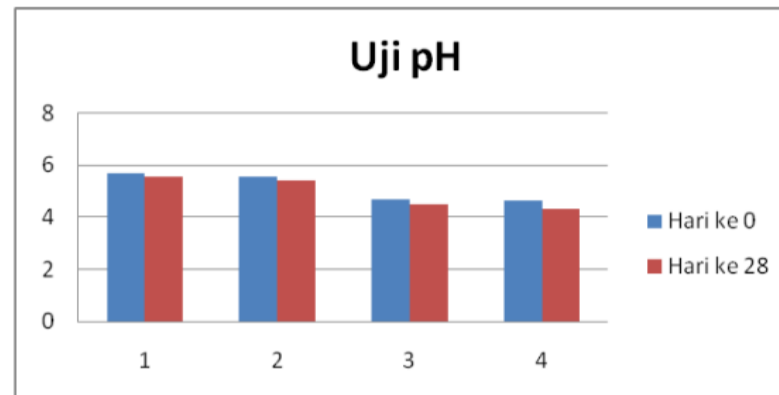
Formula 1 : Basis

Formula 2 : Basis dan ekstrak etanol seledri 15 %

Formula 3 : Basis dan ekstrak etanol seledri 20 %

Formula 4 : Basis dan ekstrak etanol seledri 25 %

Berikut grafik untuk melihat perbedaan hari ke 0 dan hari ke 28 dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5 Gambar grafik uji pH hari ke 0 dan hari ke 28

Pada pengujian hari ke 0, Formula 1 sebagai kontrol negatif memiliki pH paling tinggi, kemudian setelah ditambahkan ekstrak etanol seledri dengan berbagai konsentrasi, terdapat penurunan pH pada formula 2, formula 3 dan formula 4. Pada pengujian hari ke 28, terdapat penurunan pH pada semua formula. Penurunan nilai pH pada formula dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti basis krim yang digunakan mengandung asam stearat yang bersifat asam, karena pada asam stearat terdapat banyak gugus asam didalamnya sehingga mampu menurunkan pH dari formula, kemudian penambahan ekstrak juga mempengaruhi penurunan pH. Dari penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh Hexy Tri Prima Putra 2013 ekstrak seledri dapat menurunkan harga pH apabila konsentrasi ekstrak seledri yang digunakan semakin tinggi. Senyawa flavonoid yang termasuk golongan fenolik memiliki peran untuk menurunkan pH formula. Flavonoid yang bersifat asam terdapat pada ekstrak yang kemungkinan menjadi penyebab turunnya pH pada formula masker rambut ekstrak etanol seledri, semakin tinggi konsentrasi ekstrak yang dipakai maka kandungan flavonoid juga semakin tinggi (Isani *et al* 2016). Penurunan nilai pH pada hari ke 28 memiliki kesamaan dengan

teori yang dikemukakan oleh Handayati 2008 dalam penelitiannya yang menyebutkan, turunnya harga pH pada penambahan waktu penyimpanan disebabkan oleh perubahan kimia dari zat aktif atau pada zat tambahannya, suhu, lingkungan dan pengaruh penyimpanan. Penyimpanan formula yang kurang rapat dan tidak kedap dapat menyebabkan fase air yang ada didalam formula beriteraksi dengan udara yang mengandung CO₂ sehingga membuat sediaan yang disimpan dalam waktu yang lama memiliki pH yang rendah.

Analisis uji pH menggunakan *Shapiro-wilk* karena data yang dianalisis < 50. Hasil uji *Shapiro-wilk* memberikan nilai signifikansi < 0,05 yang artinya data tidak terdistribusi normal. Dilanjutkan tes homogenitas menggunakan *leven's test homogeneity*, pada pengujian ini, penyimpanan hari ke 0 dan 28 memiliki hasil yang berbeda. Pada hari ke 0 memiliki hasil signifikansi 0,032 < 0,05 yang artinya data tidak homogen, kemudian pada hari ke 28 diperoleh signifikansi 0,431 > 0,05 yang artinya data homogen. dilanjutkan dengan uji *kruskal-wallis* untuk melihat perbedaan antar formula pada hari ke 0 dan ke 28. Hasil yang diperoleh adalah, semua formula baik pada penyimpanan hari ke 0 dan ke 28 memiliki signifikansi < 0,05, yang artinya terdapat perbedaan secara signifikansi antar formula baik hari ke 0 atau hari ke 28. Setelah itu dilakukan uji *wilcoxon* untuk melihat hubungan pada penyimpanan hari ke 0 dan ke 28, hasil yang didapatkan adalah signifikansi < 0,05, yang artinya terdapat perbedaan secara signifikan pada penyimpanan hari ke 0 dan 28.

6. Uji daya sebar

Pengujian daya sebar bertujuan untuk mengetahui daya penyebaran sediaan pada kulit. Daya sebar yang baik apabila nilainya berada diantara 5-7 cm (Garg *et al* 2002). Berikut tabel hasil uji daya sebar pada penyimpanan hari ke 0 dan hari ke 28. Berikut tabel 15 untuk penyimpanan hari ke 0.

Table 15. Rata-rata hasil pengujian daya sebar hari ke 0

Waktu	Formula	Beban	Hasil
Hari 0	Formula 1	250	6,2
	Formula 2	250	6,4
	Formula 3	250	6,6
	Formula 4	250	6,8

Table 16 Rata-rata hasil pengujian daya sebar hari ke 28

Waktu	Formula	Beban	Hasil
Hari 28	Formula 1	250	6,0
	Formula 2	250	6,3
	Formula 3	250	6,3
	Formula 4	250	6,4

Keterangan :

- Formula 1 : Basis
 Formula 2 : Basis dan ekstrak etanol seledri 15 %
 Formula 3 : Basis dan ekstrak etanol seledri 20 %
 Formula 4 : Basis dan ekstrak etanol seledri 25 %

Pengujian daya sebar dilakukan pada hari ke 0 dan hari ke 28, dengan menambahkan beban 50, 100 dan 250 g. Pada hari ke 0 formula 1 memiliki daya sebar yang kecil, kemudian pada formula yang ditambahkan dengan ekstrak etanol seledri memiliki kenaikan daya sebar. Kemudian pada hari ke 28 terdapat penurunan daya sebar pada semua formula. Besar dan kecilnya daya sebar sangat berkaitan dengan viskositas, apabila viskositas formula meningkat maka daya sebar akan kecil begitupun sebaliknya, hal ini disebabkan karena daya sebar berbanding terbalik dengan viskositas (Widyaningrum N *et al* 2012). Meskipun begitu, daya sebar formula masker rambut yang diperoleh dalam penelitian ini, juga masih masuk kedalam range daya sebar yang aman bagi kulit, yaitu sebesar 5 – 7,5 cm (Ulaen dan Suatan 2012).

Analisis data daya sebar menggunakan *Shapiro-wilk* karena data yang dianalisis < 50. Hasil uji *Shapiro-wilk* memberikan nilai signifikansi > 0,05 yang artinya data terdistribusi normal, kemudian dilanjutkan tes homogenitas menggunakan *leven's test homogeneity*, memberikan hasil signifikansi > 0,05 yang artinya data yang diperoleh homogen. Dilanjutkan menggunakan *One Way Anova*, pada hari ke 0 memiliki nilai signifikansi 0,946 > 0,05 yang artinya semua formula tidak memiliki perbedaan yang bermakna. Kemudian pada hari ke 28 nilai signifikansi yang diperoleh sebesar 0,894 > 0,05 yang artinya setelah dilakukan penyimpanan selama 28 hari semua formula tidak memiliki perbedaan yang bermakna, kemudian dilanjutkan dengan uji t-test untuk melihat hubungan

antara penyimpanan hari ke 0 dan ke 28, dengan hasil signifikansi $0,086 > 0,05$ yang artinya tidak terdapat perbedaan secara signifikansi antar penyimpanan hari ke 0 dan ke 28.

7. Uji daya lekat

Pengujian daya lekat menggunakan *Object glass* yang ditekan menggunakan beban seberat 250 g selama 5 menit. Standar daya lekat untuk sediaan masker rambut berbasis krim yang baik adalah lebih dari 4 detik (Ulaen dan Suatan 2012). Hasil dari uji daya lekat dapat dilihat pada tabel 17, lalu grafiknya bisa dilihat pada gambar 3.

Table 17 Hasil pengujian daya lekat

Waktu	Replikasi	Formula	Formula	Formula	Formula
		1	2	3	4
Hari ke 0 (Detik)	1	5,54	5,45	5,22	5,43
	2	5,43	5,43	5,43	5,12
	3	5,46	5,32	5,33	5,15
	Rata-rata	5,48	5,40	5,33	5,23
hari ke 28 (Detik)	1	6,15	5,52	5,35	5,33
	2	5,23	5,43	5,46	5,29
	3	5,28	5,57	5,56	5,36
	Rata-rata	5,55	5,51	5,46	5,33

Keterangan :

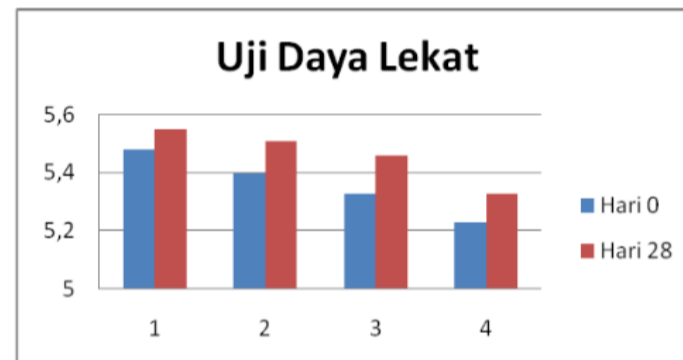
Formula 1 : Basis

Formula 2 : Basis dan ekstrak etanol seledri 15 %

Formula 3 : Basis dan ekstrak etanol seledri 20 %

Formula 4 : Basis dan ekstrak etanol seledri 25 %

Berikut gambar grafiknya, gambar 6.



Gambar 6 Grafik uji daya lekat hari ke 0 dan hari ke 28

Berdasarkan tabel dan grafik data yang didapatkan, pada penyimpanan hari ke 0 semua formula memenuhi syarat daya lekat yang baik, dimana formula 1 memiliki daya lekat yang paling baik, kemudian terjadi penurunan daya lekat pada formula 2 diikuti formula 3 dan 4 memiliki daya lekat yang cukup rendah. Dapat disimpulkan, semakin tinggi penambahan konsentrasi ekstrak, daya lekat yang dihasilkan semakin kecil. Pada penyimpanan hari ke 28, daya lekat sediaan setiap formula mengalami kenaikan. Naik dan turunnya nilai daya lekat dipengaruhi oleh nilai viskositas. Viskositas berbanding lurus dengan nilai daya lekat. Berdasarkan penelitian sebelumnya, bahwa semakin besar viskositas pada formula, maka semakin besar juga nilai daya lekat dari sediaan yang telah dibuat, begitu pun sebaliknya (Yusuf *et al* 2017). Meskipun demikian, semua formula masker rambut masih memenuhi daya lekat yang baik untuk sediaan topikal berbasis krim, dengan hasil daya lekat semua formula lebih dari 4 detik.

Uji daya lekat dianalisis menggunakan *Shapiro-wilk* dengan nilai signifikansi $> 0,05$ yang artinya data terdistribusi normal. Lanjut tes homogenitas menggunakan *Leven's test homogeneity*, memberikan hasil signifikansi $> 0,05$ yang artinya data homogen, Analisis dilanjutkan dengan uji *One-way ANOVA*, pada hari ke 0 mendapatkan nilai signifikansi $0,118 > 0,05$ yang artinya semua formula tidak memiliki perbedaan yang bermakna. Kemudian pada hari ke 28 nilai signifikansi yang diperoleh sebesar $0,741 > 0,05$ yang artinya setelah dilakukan penyimpanan selama 28 hari semua formula tidak memiliki perbedaan yang bermakna, setelah itu dilakukan uji t-test untuk mengetahui korelasi penyimpanan pada hari ke 0 dan ke 28, dengan hasil signifikansi $0,168 > 0,05$, yang artinya tidak terdapat perbedaan yang bermakna antar penyimpanan hari ke 0 dan ke 28.

8. Uji stabilitas

Tujuan dilakukan uji stabilitas menggunakan metode *freeze and thaw* adalah untuk melihat apakah ada pemisahan fase pada formula setelah disimpan pada suhu rendah dan suhu tinggi. Stabilitas sediaan yang baik adalah apabila mampu melewati 3 siklus *freeze and thaw* tanpa mengalami perubahan yang terlalu signifikan, seperti perubahan organoleptis, viskositas dan pH baik sebelum atau sesudah dilakukan (Kevien A 2016). Dalam penelitian ini, uji stabilitas akan

dilakukan selama 6 siklus untuk mengetahui apakah sediaan akan tetap memiliki nilai stabilitas yang baik jika siklus penyimpanannya ditambah. Pengujian stabilitas dengan *freeze and thaw* ini dilakukan dengan mengamati, pemisahan, organoleptis, dan viskositas, pH. Uji yang pertama dilakukan adalah melihat apakah terjadi pemisahan fase pada formula masker rambut setelah dan sebelum dilakukan proses uji stabilitas *freeze and thaw*. Hasil pengujian stabilitas dapat dilihat pada tabel 18.

Table 18 Hasil pengujian stabilitas pemisahan fase *freeze and thaw*

Formula	Stabilitas <i>freeze and thaw</i>	
	Sebelum	Sesudah
Formula 1	Tidak ada pemisahan	Tidak ada pemisahan
Formula 2	Tidak ada pemisahan	Tidak ada pemisahan
Formula 3	Tidak ada pemisahan	Tidak ada pemisahan
Formula 4	Tidak ada pemisahan	Tidak ada pemisahan

Keterangan :

- Formula 1 : Basis
- Formula 2 : Basis dan ekstrak etanol seledri 15 %
- Formula 3 : Basis dan ekstrak etanol seledri 20 %
- Formula 4 : Basis dan ekstrak etanol seledri 25 %

Hasil dari pengujian stabilitas *freeze and thaw* tidak ditemukan pemisahan fase sebelum dilakukan uji stabilitas pada semua formula. Setelah dilakukan proses uji stabilitas, semua formula tidak mengalami pemisahan. Dapat disimpulkan bahwa formula masker rambut ekstrak etanol seledri stabil pada penyimpanan. Pemisahan fase air dan minyak pada formula masker rambut dipengaruhi oleh prinsip *freeze and thaw* sendiri. Proses *freeze* pada suhu 4⁰C fase air didalam basis akan beku dan membentuk kristal air dan membuat globul fase minyak saling berikatan antar partikel yang membuat konsistensi formula masker rambut semakin kental. Pada proses *thaw* fase air yang mengkristal tadi akan meleleh dan mencair. Apabila kecepatan pemulihan dari tiap formula lambat maka akan terjadi ketidakstabilan (Hamsinah *et al* 2016). Peran emulgator yang digunakan sangat penting pengaruhnya untuk menjaga kestabilan dari formula yang dibuat.

8.1. Uji stabilitas organoleptis. Pada pengujian ini, formula masker rambut ekstrak etanol seledri diamati kembali organoleptisnya yang meliputi, konsistensi, warna dan bau sebelum dan sesudah uji stabilitas *freeze and thaw*. Berikut hasilnya ditunjukkan pada tabel 19.

Table 19 Hasil pengujian stabilitas organoleptis

Formula	Waktu	Konsistensi	Pemeriksaan		
			Warna		Bau
Formula 1	Sebelum	Kental	Putih		Berbau khas basis
	Sesudah	Kental	Putih		Berbau khas basis
Formula 2	Sebelum	Kental	Hijau muda	agak	Bau khas ekstrak coklat
	Sesudah	Kental	Hijau muda	agak	Bau khas ekstrak coklat
Formula 3	Sebelum	Kental	Hijau tua	agak coklat	Bau khas ekstrak
	Sesudah	Kental	Hijau tua	agak coklat	Bau khas ekstrak
Formula 4	Sebelum	Kental	Hijau dengan warna		Bau khas ekstrak coklat dominan
	Sesudah	Kental dan licin	Hijau dengan warna		Bau khas ekstrak coklat dominan

Keterangan :

Formula 1 : Basis

Formula 2 : Basis dan ekstrak etanol seledri 15 %

Formula 3 : Basis dan ekstrak etanol seledri 20 %

Formula 4 : Basis dan ekstrak etanol seledri 25 %

Berdasarkan hasil yang dimuat dalam tabel 19, semua formula tidak mengalami perubahan sebelum dilakukan uji stabilitas. Setelah dilakukan uji stabilitas terjadi perubahan tekstur yang tidak terlalu besar pada formula 4, yaitu sedikit licin dan terdapat pemisahan fase. Hal ini bisa dikatakan bahwa semua formula stabil jika dilihat dari aspek organoleptis. Maka dari uji organoleptis, dilakukan uji tahap selanjutnya, yaitu uji pH.

8.2. Uji stabilitas pH. Pengujian stabilitas yang selanjutnya yaitu stabilitas pH. Pengujian pH sangat penting dilakukan karena untuk memastikan bahwa apakah setelah dilakukan pengujian stabilitas, pH formula masker rambut ekstrak etanol seledri masih memiliki pH yang sesuai dengan pH yang aman bagi

kulit. Menurut literatur, untuk pH sediaan topikal dengan basis krim yang baik dan aman untuk kulit adalah berkisar 4,0 – 7,5 (Depkes RI 1985). Berikut hasil uji stabilitas krim dapat dilihat pada tabel 20.

Tabel 20. Hasil stabilitas pH

pH	Replikasi	Formula 1	Formula 2	Formula 3	Formula 4
Sebelum	1	5,85	5,72	4,77	4,45
	2	5,87	5,71	4,77	4,47
	3	5,85	5,72	4,79	4,47
	Rata-rata	5,85	5,72	4,78	4,46
Sesudah	1	5,54	5,53	4,45	4,31
	2	5,54	5,71	4,55	4,31
	3	5,86	5,53	4,57	4,32
	rata-rata	5,62	5,59	4,52	4,31

Keterangan :

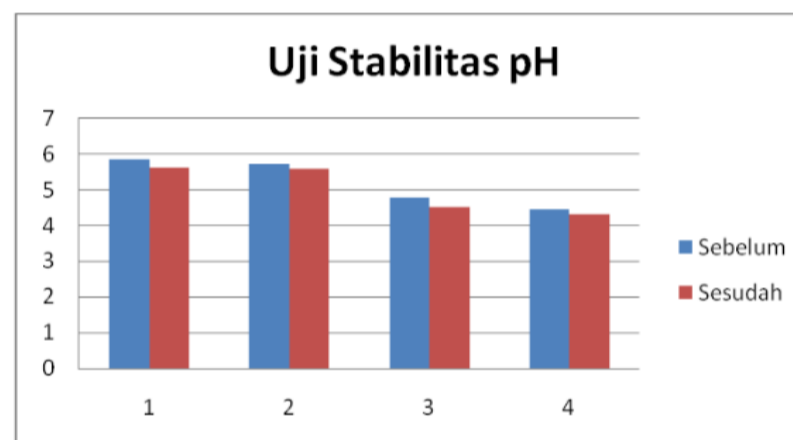
Formula 1 : Basis

Formula 2 : Basis dan ekstrak etanol seledri 15 %

Formula 3 : Basis dan ekstrak etanol seledri 20 %

Formula 4 : Basis dan ekstrak etanol seledri 25 %

Berikut grafik perbedaan dapat dilihat pada gambar 7.



Gambar 7. Grafik uji stabilitas pH *freeze and thaw*

Dari data yang telah dijabarkan, sebelum dilakukan uji stabilitas terjadi penurunan pH seiring penambahan ekstrak seledri. Formula yang memiliki pH paling tinggi adalah formula 1 dan formula yang memiliki pH paling rendah adalah formula 4. Kemudian setelah dilakukan uji stabilitas terdapat penurunan pH pada semua formula. Hal ini bisa disebabkan karena pada saat dilakukan

pengujian stabilitas yang menggunakan dua suhu yang berbeda. Pengaruh suhu terhadap penurunan pH sediaan selama penyimpanan karena formula mengalami dekomposisi yang dapat menghasilkan basa atau pun asam (Putra, M.M *et al* 2021). Flavonoid merupakan senyawa fenolik yang berperan dalam penuruann pH dari formula, flavonoid yang bersifat bersifat asam akan berikatan dengan basis krim yang akan membuat pH krim menurun (Juwita dan Djajadisastra 2011).

Analisis uji stabilitas pH menggunakan *Shapiro-wilk* karena data yang dianalisis < 50 . Hasil uji *Shapiro-wilk* memberikan nilai signifikansi $< 0,05$ yang artinya data tidak terdistribusi normal. Dilanjutkan tes homogenitas menggunakan *leven's test homogeneity*, memiliki hasil signifikansi $> 0,05$ baik sebelum maupun sesudah uji stabilitas, yang artinya data homogen. Dilanjutkan dengan uji *kruskal-wallis* untuk melihat perbedaan antar formula pada sesudah dan sebelum uji stabilitas. Hasil yang diperoleh adalah, semua formula baik setelah dan sebelum uji stabilitas memiliki signifikansi $< 0,05$ yang artinya terdapat perbedaan secara signifikansi antar formula. Setelah itu dilakukan uji *wilcoxon* untuk melihat hubungan sebelum dan sesudah uji stabilitas hasil yang didapatkan adalah signifikansi $< 0,05$, yang artinya terdapat pebedaan secara signifikan pada sebelum dan sesudah uji stabilitas.

8.3. Uji stabilitas viskositas. Pengujian stabilitas dilakukan untuk mengetahui apakah formulasi masker rambut ekstrak etanol seledri memiliki masih memiliki viskositas yang baik atau tidak saat sebelum dan setelah pengujian stabilitas. Berikut hasilnya dapat dilihat dari tabel 21.

Table 21 Hasil uji stabilitas viskositas

Waktu	Replikasi	Formula	Formula	Formul	Formula
		1	2	3	4
Sebelum	1	110	100	95	90
	2	115	100	96	90
	3	115	100	100	90
	Rata-rata	113	100	97	90
Sesudah	1	120	110	120	75
	2	115	110	80	70
	3	120	100	110	85
	Rata-rata	107	106	103	77

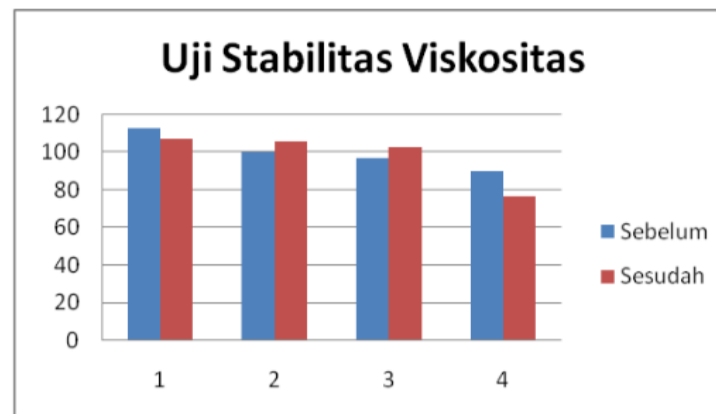
Keterangan :

Formula 1 : Basis

Formula 2 : Basis dan ekstrak etanol seledri 15 %

Formula 3 : Basis dan ekstrak etanol seledri 20 %
 Formula 4 : Basis dan ekstrak etanol seledri 25 %

Berikut grafik hasil uji stabilitas viskositas, ditunjukkan pada gambar 7



Gambar 8 Gambar grafik uji stabilitas viskositas *freeze and thaw*

Sebelum dilakukan pengujian stabilitas, viskositas paling tinggi adalah pada kontrol negatif (formula 1) dan viskositas paling rendah adalah formula 4. Seiring penambahan ekstrak dengan konsentrasi yang lebih besar viskositas semakin menurun, hal ini terjadi pada formula 2, formula 3 dan formula 4. Penurunan viskositas ini disebabkan karena basis yang ditambahkan dengan ekstrak etanol seledri mengalami kenaikan diameter partikel yang mengakibatkan penyempitan pada luas permukaannya sehingga menyebabkan viskositas yang dihasilkan menurun (Dewi R *et al* 2014).

Setelah dilakukan proses uji stabilitas, formula 1 dan formula 3 mengalami peningkatan viskositas hal ini dikarenakan karena adanya fluktuasi suhu pada saat penyimpanan yang menyebabkan penguapan kadar air didalam formula, semakin banyak kadar air yang mengalami penguapan maka viskositas dihasilkan menjadi meningkat. Formula 2 dan formula 4 mengalami penurunan viskositas setelah dilakukan proses uji stabilitas. Penurunan viskositas saat penyimpanan pada dua suhu yang berbeda dapat membuat jarak antar partikel formula menjadi lebih besar sehingga mengakibatkan gaya antar partikel menjadi berkurang. Besarnya jarak antar partikel tersebut dapat membuat viskositas menurun (Anggraeni *et al* 2012). Faktor lain yang mempengaruhi perbedaan nilai viskositas dikarenakan

viskometer yang digunakan tidak terkalibrasi dengan baik sehingga mempengaruhi pembacaan viskositas pada formula.

Analisis uji stabilitas viskositas menggunakan *Shapiro-wilk* karena data yang dianalisis < 50 . Hasil uji *Shapiro-wilk* memberikan nilai signifikansi $< 0,05$ yang artinya data tidak terdistribusi normal. Dilanjutkan tes homogenitas menggunakan *leven's test homogeneity*, dengan hasil signifikansi $> 0,05$ yang artinya data homogen baik sebelum dan sesudah uji stabilitas. Dilanjutkan dengan uji *kruskal-wallis* untuk melihat perbedaan antar formula setelah dan sebelum uji stabilitas. Hasil yang diperoleh adalah, semua formula baik sebelum dan sesudah uji stabilitas memiliki signifikansi $< 0,05$, yang artinya terdapat perbedaan secara signifikansi antar formula. Setelah itu dilakukan uji *wilcoxon* untuk melihat hubungan sebelum dan sesudah uji stabilitas, hasil yang didapatkan adalah signifikansi $> 0,05$, yang artinya secara statistik tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada nilai viskositas uji stabilitas sebelum dan sesudah, sehingga dinyatakan stabil.

K. Hasil Kajian Literatur Aktivitas Formulasi Sediaan Seledri Pada Jamur *Pytirosporume ovale* dan Bakteri *Staphylococcus aureus*

Table 23 Kajian literatur aktivitas antimikroba

No	Pustaka	Subjek	Metode uji	Konsentrasi	Pembanding	Jamur/Bakteri	Hasil
1.	Mahataranti <i>et al</i> 2012	Formulasi Shampo Ekstrak Seledri	Difusi cakram	Konsentrasi seledri 1, 5 dan 10 %,	Kontrol positif = Shampo ketokonazol 2 % Kontrol negatif = Basis shampo	<i>Pytirosporume ovale</i>	Formula 1 (0,1 %) = 20,98 mm Formula 2 (1%) = 21,33 mm Formula 3 (10%) = 23,23 mm
2	R.S. Ningrum <i>et al</i> 2017	<i>Hair tonic essential oil Apium graveolens L</i> (seledri)	Difusi cakram	<i>Hair tonic essetial oil 1 ml</i>	Kontrol positif = Ketokonazol 2 %	<i>Pytirosporume ovale</i>	Zona hambat dar <i>essetial oil</i> = 16, mm. Ketokonazol 2% = 25,7 mm.

No	Pustaka	Subjek	Metode uji	Konsentrasi	Pembandingan	Jamur/Bakteri	Hasil
3.	Ida Kristianingsih <i>et al</i> 2018	Gel ekstrak daun seledri	Difusi sumuran	Variasi konsentrasi ekstrak 12,5%, 15% dan 20%	Gel <i>handsanitizer</i> nuvo	<i>Staphylococcus aureus</i>	Zona hambat dari formula 1 (12,5%) = 12 mm. Formula 2 (15%) = 11,3mm. Formula 3 (20%) = 12,6 mm Kontrol negatif = 9 mm. Kontrol positif = 54,5 mm
4.	Clements <i>et al</i> 2020	Krim ekstrak etanol seledri	Dilusi cair	Konsentrasi ekstrak 5, 10 dan 15 %	Kontrol positif = sagesam Kontrol negatif = Basis krim	<i>Staphylococcus aureus</i>	Nilai absorbansi pada konsentrasi Formula 1 (5%) = -0,766. Formula 2 (10%) = 0,885. Formula 3 (15%) = -0,174. Kontrol negatif = 0,036 Kontrol positif = 0,174.

No	Pustaka	Subjek	Metode uji	Konsentrasi	Pembandingan	Jamur/Bakteri	Hasil
5.	H Hutahuruk <i>et al</i> 2020	Formula sabun cair ekstrak daun seledri	Dilusi cair	Variasi konsentrasi ekstrak adalah 1 , 2 , 4 dan 8 %	Kontrol positif = sabun detol Kontrol negatif = Basis sabun	<i>Staphylococcus aureus</i>	Nilaiabsorbansi Formula 1(1%) = 1,267. Formula 2 (2%) = 0,45 Formula 3(4%) = -0,037 Formula 4 (8%) = -0,124. Kontrol positif = 0,249 Kontrol negatif = 1,222

Penelitian yang pertama dilakukan oleh N Mahataranti *et al*, 2012 dengan membuat formulasi shampo ekstrak etanol seledri dengan variasi konsentrasi ekstrak yaitu sebesar 0,1 %, 1 % dan 10 % mampu menghambat pertumbuhan jamur penyebab ketombe yaitu *Pytirosporume ovale* dari genus *Malassezia*. Metode pengujian antijamur yang digunakan adalah difusi cakram dengan Shampo ketokonazol 2 % sebagai kontrol positifnya. Pengujian ini dilakukan dengan tiga kali pengulangan untuk menghindari kesalahan, dan mengkaji kebenaran hasil. Zona hambat yang dihasilkan dari penelitian ini adalah, untuk formula 1 memiliki rata-rata 20,98 mm, kemudian pada formula 2 sebesar 21,33 mm dan rata-rata zona hambat paling tinggi yaitu pada formula 3 dengan konsentrasi ekstrak seledri 10 % dengan rata-rata zona hambat 23,23 mm. Sedangkan untuk kontrol positif ketokonazol 2 % memiliki daya hambat sebesar 21,87 mm. Namun pada kontrol negatif juga memberikan nilai zona hambat sebesar 19,98 mm, yang artinya basis yang terkandung didalam sediaan shampo juga memiliki aktifitas antijamur, lalu bertambahnya zona hambat dikarenakan ada penambahan ekstrak seledri. Bahan basis yang kemungkinan memiliki kemampuan antijamur adalah propil paraben, karena propil paraben merupakan pengawet yang berfungsi untuk menjaga sediaan agar tahan lama saat penyimpanan dan mencegah pertumbuhan mikroorganisme (Simanjuntak, H. A., dan Gurning, K 2020). Kesimpulan dari penelitian ini, semakin besar konsentrasi ekstrak etanol seledri yang ditambahkan kedalam formula shampo, zona hambat yang dihasilkan semakin besar. Formula 3 dengan konsentrasi ekstrak 10 % memiliki nilai zona hambat yang paling bagus dan tidak jauh berbeda dengan kontrol positif.

Penelitian kedua dilakukan oleh R.S. Ningrum *et al* 2017 dengan membuat *hair tonic* menggunakan 1 ml essential oil atau minyak atsiri murni dari seledri yang dipakai dalam penelitiannya, kemudian diuji pada jamur *Pytirosporume ovale*. Untuk mengetahui aktivitas antijamur, digunakan metode difusi cakram dengan mengukur zona hambatnya, kemudian dibandingkan kontrol positifnya yaitu ketokonazol 2%. Media yang digunakan dalam yaitu media SDA (Sabouraud Dextrose Agar) yang dicampur dengan minyak jagung. penambahan

minyak (baik minyak jagung atau *olive oil*) dalam medianya karena jamur jenis *Pityrosporum ovale* dari genus *Malassezia sp* membutuhkan lemak untuk dapat menjaga fungsi dan struktur membran selnya serta sebagai cadangan energi untuk bertahan hidup (Nitihapsari, G.Y 2010). Hasil yang diperoleh yaitu, pada minyak atsiri murni terdapat diameter zona hambat rata-rata 16,7 mm. Kontrol positif, yaitu ketokonazol 2 % sebesar 25,7 mm, lebih besar dari zona hambat *hair tonic* minyak atsiri. Meskipun demikian, bisa disimpulkan bahwa minyak atsiri murni seledri memiliki aktifitas sebagai antijamur, terutama pada jamur *Pytirosporum ovale*. Metode analisis jenis minyak atsiri pada penelitian ini, digunakan analisis menggunakan GC-MS. Hasil yang diperoleh bahwa, jenis minyak atsiri yang terkandung adalah jenis selinene dan isobutilidenphthalide. Hasil ini memiliki perbedaan dengan penelitian sebelumnya, yang menyatakan bahwa minyak atsiri yang terkandung didalam seledri yang paling dominan adalah jenis limonene (Hassanen, 2015).

Kedua jurnal yang membahas tentang pengaruh ekstrak seledri dan minyak atsiri dari seledri. dijelaskan bahwa ekstrak seledri secara *in vitro* mampu menghambat pertumbuhan jamur penyebab ketombe, yaitu *Malassezia furfur* atau *Pityrosporum ovale* yang berasal dari genus *Malassezia sp* dengan metode difusi cakram. Pengujian dengan metode difusi cakram dengan konsentrasi zona hambat yang paling baik adalah konsentrasi ekstrak seledri yang paling besar. Kandungan pada ekstrak seledri sendiri mengandung senyawa yang mampu memberikan efek antijamur, seperti flavonoid terutama jenis graveobisoid A dan B, alkaloid, saponin dan tanin. Semakin besar konsentrasi ekstrak yang diberikan maka semakin banyak kandungan senyawa yang bersifat antijamur yang terkandung didalamnya, sehingga zona hambat yang dihasilkan semakin besar. Dalam penelitian yang dilakukan oleh Nitihapsari, G.Y 2010, penambahan minyak (baik minyak jagung atau *olive oil*) dalam medianya karena jamur jenis *Pityrosporum ovale* dari genus *Malassezia sp* membutuhkan lemak untuk dapat menjaga fungsi dan struktur membran selnya serta sebagai cadangan energi untuk bertahan hidup. Cadangan energi tersebut disimpan dalam bentuk trigliserida. Kemudian dari hasil pengujian yang menggunakan difusi cakram, kontrol positif memiliki diameter

zona hambat sebesar 25,7 mm. Hal ini membuktikan bahwa ketokonazol masih memberikan efek yang baik sebagai antijamur.

Penelitian yang ketiga Ida Kristianingsih *et al* 2018 adalah formulasi sediaan gel ekstrak daun seledri yang menggunakan variasi ekstrak sebesar 12,5 , 15 dan 20 % dan diuji pada bakteri *Staphylococcus aureus*. Kontrol negatif yang digunakan adalah basis gel dan kontrol positifnya digunakan gel *handsanitizer* nuvo. Teknik pengujian antibakteri dari penelitian ini yaitu difusi sumuran menggunakan nutrisi agar sebagai media. Hasil dari pengujian ini yaitu, pada formula 1 (12,5%) memiliki rata-rata zona hambat sebesar 12 nm. Formula 2 (15%) memiliki rata-rata zona hambat sebesar 11,3 nm. Dan formula 3 (20%) sebesar 12,6 nm, sedangkan pada kontrol negatif hanya 9 nm dan pada kontrol positif diperoleh 54,5 nm. Dari data yang diperoleh, daya hambat paling baik adalah pada formula 3 dengan konsentrasi ekstrak 20%. Besar dan tidaknya diameter zona hambat juga dipengaruhi oleh salah satu basis dalam sediaan gel yaitu metil paraben. Metil paraben merupakan zat pengawet yang digunakan untuk menjaga sediaan agar tetap bertahan lama, dan juga metil paraben juga memiliki aktivitas antibakteri (Simanjuntak, H. A., dan Gurning, K 2020)

Penelitian yang keempat dilakukan oleh Clements G *et al* 2020 formulasi krim ekstrak etanol seledri yang diaplikasikan pada bakteri *Staphylococcus aureus*. Bakteri *Staphylococcus aureus* merupakan salah satu bakteri yang ada pada permukaan kulit, dan menjadi salah satu bakteri flora normal pada kulit kepala namun persentasenya tidak sebesar *Malassezia fufur* atau *Pytirosporume ovale* yang memiliki presentase sekitar 74%. *Staphylococcus aureus* yang mengalami pertumbuhan abnormal akan menyebabkan salah satu gejala infeksi ringan sampai infeksi berat pada kulit kepala (Alinta AA *et al* 2021). Penelitian ini membuat formulasi krim ekstrak etanol seledri dengan beberapa variasi ekstrak yang digunakan, yaitu 5, 10 dan 15%. Metode pengujian antibakteri dilakukan dengan metode dilusi cair. Metode pengujian ini dilakukan dengan pembacaan absorbansi sebelum dan setelah dilakukan proses inkubasi untuk mengetahui pertumbuhan dari *Staphylococcus aureus* menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Media yang digunakan dalam penelitian ini yaitu media cair *Nutrien borth*

dengan panjang gelombang yaitu 400-700 nm dan *point pick* yang digunakan adalah 672,60 nm dan proses inkubasi dilakukan selama 24 jam dengan suhu 37°C. Penelitian ini digunakan dua kontrol, yaitu sagestam sebagai kontrol positif (+) dan basis dari krim tanpa ekstrak sebagai kontrol negatif (-). Hasil dari pembacaan spektrofotometer sebelum inkubasi adalah untuk krim ekstrak etanol dengan konsentrasi 5 % dengan nilai absorbansi 3,296, konsentrasi 10 % dengan nilai 1,297, konsentrasi 15% dengan nilai 2,826, kontrol positif memiliki nilai 2,406 dan kontrol negatif memiliki nilai 2,495. Nilai absorbansi setelah diinkubasi adalah, krim ekstrak etanol seledri 5% memiliki nilai absorbansi sebesar -0,766, lalu untuk konsentrasi 10% memiliki nilai absorbansi sebesar 0,885, untuk konsentrasi 15% memiliki nilai absorbansi sebesar -0,511, kontrol negatif yang berisi basis didapatkan nilai absorbansi sebesar 0,036 dan untuk kontrol positif yaitu sagestam memiliki nilai absorbansi sebesar -0,174. Terdapat perbedaan nilai absorbansi antara sebelum dan sesudah dilakukan inkubasi. Nilai absorbansi yang diperoleh sebelum dan setelah dilakukan inkubasi terdapat penurunan. Artinya apabila setelah dilakukan inkubasi nilai absorbansi lebih kecil atau turun maka disimpulkan tidak terdapat pertumbuhan bakteri (Hee Youn Chee dan Min Hee Lee 2009). Penelitian ini, ekstrak yang ⁴⁸paling baik dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* adalah ekstrak dengan konsentrasi 5 dan 15% karena absorbansi yang didapatkan tidak terlalu jauh dari kontrol positif yaitu sagestam. Salah satu senyawa yang mempengaruhi pertumbuhan bakteri adalah senyawa flavonoid yang berikatan dengan protein membentuk senyawa kompleks yang akan mengganggu susunan dari membran sel bakteri (Pratt dll., 1960 : 1837).

Penelitian yang kelima, yang diteliti oleh H Hutahuruk *et al* 2020 dibuat formulasi sabun cair ekstrak daun seledri. Variasi ekstrak daun seledri yang digunakan dalam penelitian ini adalah, 1, 2, 4 dan 8%. Metode pengujian antibakteri sama seperti yang dilakukan oleh Clements. *G et al* 2020 dilakukan dengan metode dilusi cair. Metode pengujian ini dilakukan dengan pembacaan absorbansi setelah dilakukan proses inkubasi untuk mengetahui pertumbuhan dari *Staphylococcus aureus* menggunakan Spektrofotometer UV-Vis. Proses inkubasi

dilakukan selama 24 jam dengan suhu 37⁰C. Kontrol positif yang digunakan adalah sabun detol yang dinilai cukup baik dalam menangani 98% bakteri. Media yang digunakan adalah media cair *Nutrien borth*. Kontrol negatif adalah basis sabun tanpa ekstrak. Hasil absorbansi sebelum dilakukan absorbansi adalah kontrol positif sebesar 0,399, kontrol negatif sebesar 1,346, formula dengan konsentrasi 1 % sebesar 1,009, konsentrasi 2 % sebesar 1,352, konsentrasi 4 % sebesar 2,379 dan terakhir konsentrasi 8 % memiliki nilai absorbansi sebesar 2,970. Hasil absorbansi yang diperoleh setelah inkubasi adalah, kontrol positif diperoleh 0,249, kontrol negatif sebesar 1,222. Kemudian pada formulasi sabun cair ekstrak daun seledri 1% diperoleh absorbansi sebesar 1,267. Setelah dilakukan inkubasi, formulasi dengan konsentrasi 1% memiliki nilai absorbansi yang setara dan sedikit lebih besar dari kontrol negatif, sehingga dinyatakan bahwa konsentrasi ekstrak daun seledri 1% tidak memiliki daya hambat terhadap *Staphylococcus aureus*. Nilai absorbansi formula dengan konsentrasi ekstrak 2 % sebesar 0,45, konsentrasi 4 % -0,037, dan konsentrasi 8% sebesar -0,124. Kesimpulan dari penelitian ini, formula yang memiliki daya hambat pada bakteri yang bagus adalah pada konsentrasi ekstrak 2, 4 dan 8% karena absorbansi yang diperoleh lebih kecil dibanding kontrol positif. Nilai absorbansi yang diperoleh sebelum dan setelah dilakukan inkubasi terdapat penurunan. Artinya apabila setelah dilakukan inkubasi nilai absorbansi lebih kecil atau turun maka disimpulkan tidak terdapat pertumbuhan bakteri (Hee Youn Chee dan Min Hee Lee 2009). Hal ini juga diperkuat dengan penelitian yang dilakukan oleh Khaerati, K., dan Ihwan 2011, menggunakan metode pengujian difusi cakram. Ekstrak herba seledri memiliki nilai diameter zona hambat terhadap *Staphylococcus aureus* dengan konsentrasi 1% memiliki diameter 20,3 mm, pada konsentrasi 2% sebesar 21,3 mm dan konsentrasi 4% menunjukkan diameter yang paling besar yaitu 22,2 mm. Hal ini dapat disimpulkan bahwa penambahan ekstrak seledri dengan konsentrasi besar dapat menghasilkan diameter zona hambat yang besar.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan sebagai berikut:

Pertama, ekstrak etanol seledri memiliki senyawa metabolit sekunder yang yaitu flavonoid, tanin, saponin dan alkaloid.

Kedua, formula 3 (konsentrasi ekstrak 20 %) memiliki mutu fisik paling baik karena memenuhi uji mutu fisik pada suhu ruang dan secara uji stabilitas dinyatakan stabil.

Ketiga, hasil kajian pustaka aktivitas antimikroba menunjukkan formulasi shampo ekstrak etanol seledri konsentrasi 10 % memiliki aktifitas paling baik terhadap jamur *Pityrosporum ovale* dengan zona hambat 23,23 mm dan formula krim ekstrak etanol seledri 15 % memiliki aktivitas paling baik terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* karena absorbansi yang dihasilkan lebih kecil dari kontrol positif.

B. Saran

Penelitian yang telah dilakukan masih terdapat hasil yang membutuhkan penelitian lebih lanjut dan disarankan untuk melakukan pengkajian ulang yang lebih lanjut :

Pertama, dalam proses pengujian serbuk, perlu dilakukan uji kadar air, sebab dalam penelitian ini hanya dilakukan pengujian menggunakan kadar lembab.

Kedua, dalam pembuatan masker rambut menggunakan ekstrak etanol seledri, perlu dikembangkan lagi dengan membuat sediaan yang sama namun terdapat kombinasi ekstrak yang dilakukan, untuk meningkatkan efektivitas sebagai antimikroba baik pada jamur ataupun bakteri.

Ketiga, perlu dilakukan pengujian masker rambut ekstrak etanol seledri secara *in vitro*

