

FORMULASI DAN UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN

***HAIR TONIC* EKSTRAK DAUN KUNYIT**

(Curcuma domestica Val)



TUGAS AKHIR

Oleh:

ARINDA HANIS SUMAKNO

18080155

PROGRAM STUDI DIPLOMA III FARMASI

POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA

2021

FORMULASI DAN UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN

***HAIR TONIC* EKSTRAK DAUN KUNYIT**

(Curcuma domestica Val)



TUGAS AKHIR

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Dalam Mencapai

Gelar Derajat Ahli Madya

Oleh:

ARINDA HANIS SUMAKNO

18080155

PROGRAM STUDI DIPLOMA III FARMASI

POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA

2021

HALAMAN PERSETUJUAN

FORMULASI DAN UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN

HAIR TONIC EKSTRAK DAUN KUNYIT

(Curcuma domestica Val)



Oleh :
ARINDA HANIS SUMAKNO
18080155

DIPERIKSA DAN DISETUJUI OLEH :

PEMBIMBING I

Apt., SARI PRABANDARI, S.Farm, MM
NIDN. 0623018502

PEMBIMBING II

A. ANIQ BARLIAN, S. Farm., M.H
NIDN. 0615098902

HALAMAN PENGESAHAN

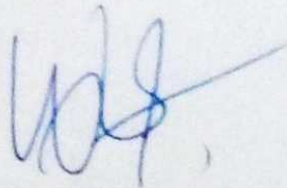
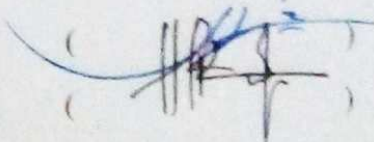

Tugas akhir ini diajukan oleh:

NAMA : ARINDA HANIS SUMAKNO
NIM : 18080155
Jurusan / Program Studi : DIPLOMA III FARMASI
Judul Tugas Akhir : FORMULASI DAN UJI AKTIVITAS
ANTIOKSIDAN *HAIR TONIC* EKSTRAK DAUN KUNYIT (*Curcuma
domestica* Val)

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Ahli Madya Farmasi pada Jurusan/ Program Studi Diploma III Farmasi, Politeknik Harapan Bersama.

TIM PENGUJI

Penguji 1 : Wilda Amananti, S.Pd., M.Si
Penguji 2 : Akhmad Aniq Barlian, S. Farm., M.H
Penguji 3 : Inur Tivani, S.Si, M.Pd

()
()
()

Tegal,

Program Studi Diploma III Farmasi

Ketua Program Studi,


ADP SARI PRABANDARI, S.Farm, MM
NIPY. 08.015.223

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri,
dan semua sumber baik yang dikutip maupun yang dirujuk
telah saya nyatakan dengan benar.

NAMA	ARINDA HANIS SUMAKNO
NIM	18080155
Tanda Tangan	
Tanggal	3 Agustus 2021

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Politeknik Harapan Bersama, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Arinda Hanis Sumakno
NIM : 18080155
Jurusan / Program Studi : Diploma III Farmasi
Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Harapan Bersama **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*Noneksklusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

FORMULASI DAN UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN HAIR TONIC EKSTRAK DAUN KUNYIT (*Curcuma domestica Val*)

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak bebas Royalti/Noneksklusif ini Politeknik Harapan Bersama berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan karya ilmiah saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Tegal

Pada tanggal : 3 Agustus 2021

Yang menyatakan,



Arinda Hanis Sumakno

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan Rahmat dan Karunia-Nya sehingga penyusunan Tugas Akhir yang berjudul Formulasi dan Uji Aktivitas Antioksidan *Hair Tonic* Ekstrak Daun Kunyit (*Curcuma domestica* Val) dapat terselesaikan.

Adapun tujuan dari penulisan Tugas Akhir ini adalah sebagai persyaratan untuk menyelesaikan program D-III Farmasi di Politeknik Harapan Bersama Tegal.

Sehubungan dengan terselesainya penulisan Tugas Akhir, saya mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak, yaitu sebagai berikut :

1. Bapak Nizar Suhendra, SE.,MPP selaku Direktur Politeknik Harapan Bersama Tegal
2. Ibu apt, Sari Prabandari, S.Farm.,M.Sc dan Bapak Akhmad Aniq Barlian, S. Farm., M.H selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan arahan selama penulisan Tugas Akhir
3. Bapak dan Ibu Dosen serta semua staf yang turut membantu dan mendukung selama penyelesaian Tugas Akhir
4. Bapak, ibu, dan adik, beserta seluruh keluarga atas seluruh dukungan dan doa yang selalu diberikan serta selalu memotivasi dalam menyelesaikan Tugas Akhir
5. Rini Sutiofani dan Mba Kavita Nurul Safitri yang sudah sabar dalam membantu menyelesaikan Tugas Akhir
6. Seluruh teman angkatan 2018 Politeknik Harapan Bersama Program Studi DIII Farmasi yang selalu memberikan semangat

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa Tugas Akhir ini masih belum sempurna, maka saran dan kritik yang konstruktif sangat diharapkan. Semoga Tugas Akhir ini bermanfaat.

Tegal,
Penulis

INTISARI

Sumakno, Arinda Hanis., Prabandari, Sari., Barlian, Ahmad Aniq. 2021 Formulasi dan Uji Aktivitas Antioksidan *Hair Tonic* Ekstrak Daun Kunyit (*Curcuma domestica* Val)

Daun kunyit (*Curcuma domestica* Val) memiliki kandungan metabolit sekunder seperti kurkumin, fenol, dan tannin, serta flavonoid yang menghasilkan antioksidan yang mampu mencegah munculnya uban pada rambut. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi konsentrasi ekstrak daun kunyit dengan konsentrasi 5%, 7,5%, dan 10% terhadap sifat fisik dan aktivitas antioksidan sediaan, serta untuk mengetahui konsentrasi yang menghasilkan sediaan paling baik.

Metode ekstraksi yang digunakan pada penelitian ini adalah refluks dengan pelarut ethanol 96%, dengan suhu 80°C dengan waktu selama 2 jam. Dilakukan uji sifat fisik dan uji aktivitas antioksidan dengan metode DPPH pada sediaan hasilnya akan dianalisis menggunakan One Way Anova.

Hasil uji sifat fisik sediaan pada ketiga formulasi memiliki sifat fisik yang sama, pH sesuai dengan pustaka yaitu 6 dan viskositas sesuai dengan pustaka yaitu kurang dari 5 cps, sedangkan berat jenis dan homogenitas tidak sesuai dengan pustaka yang ada. Berdasarkan hasil uji analisis Anova One Way terdapat pengaruh dari variasi konsentrasi ekstrak terhadap sifat fisik dan aktivitas antioksidan sediaan, semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka akan semakin tinggi pula nilai berat jenis dan viskositasnya serta aktivitas antioksidannya. Hasil uji aktivitas antioksidan nilai IC₅₀ tertinggi terdapat pada formula III yaitu 42,69 µg/ml. Kesimpulan dari penelitian ini adalah perbedaan konsentrasi ekstrak daun kunyit mempengaruhi sifat fisik dan aktivitas antioksidan sediaan *hair tonic*. Formulasi terbaik adalah formula III karena memiliki aktivitas antioksidan yang paling tinggi.

Kata kunci: *Daun Kunyit, Hair tonic, Metode Refluks, Aktivitas Antioksidan, Metode DPPH*

ABSTRACT

Sumakno, Arinda Hanis., Prabandari, Sari., Barrlian, Ahmad Aniq. 2021 Formulation and Antioxidant Activity Test of Hair Tonic of Turmeric Leaf Extract (Curcuma domestica (Val))

Turmeric (Curcuma domestica (Val)) leaves contain secondary metabolites such as curcumin, phenol, tannin, and flavonoids. Flavonoids produce antioxidants that can prevent the appearance of gray hair. This study aimed to determine the effect of turmeric leaf extract with variation in concentrations of 5%, 7.5%, and 10% of the physical properties and antioxidant activity of the hair tonic preparation, and to determine the concentration that produces the best preparation.

The extraction method used in this study was reflux with 96% ethanol solvent, at a temperature of 80°C for 2 hours. Physical properties and antioxidant activity tests were carried out with the DPPH method on the preparations. The results of that process were analyzed using One Way Anova.

The results of the physical properties test of the three formulations had the same physical properties, the pH was in accordance with the literature, namely 6 and the viscosity was in accordance with the literature, which was less than 5 cps, while the specific gravity and homogeneity were not in accordance with the existing literature. Based on the results of the One Way Anova analysis test, there is an effect of variations in the concentration of the extract on the physical properties and antioxidant activity of the preparation, the higher the concentration of the extract, the higher the value of specific gravity and viscosity as well as its antioxidant activity. The results of the antioxidant activity test showed the highest IC₅₀ value was found in formula III, which was 42.69 g/ml. The conclusion of this study showed that the difference in concentration of turmeric leaf extract affects the physical properties and antioxidant activity of hair tonic preparations.

Key words: *Turmeric Leaf, Hair tonic, Reflux Method, Antioxidant Activity, DPPH Method*

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	vi
KATA PENGANTAR	vii
INTISARI.....	viii
ABSTRACT.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat penelitian.....	4
1.6 Keaslian Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN HIPOTESIS.....	7

2.1	Tinjauan Pustaka	7
2.1.1	Daun Kunyit	7
2.1.2	Simplisia	9
2.1.3	Ekstrak dan Ekstraksi	10
2.1.4	Metode Ekstraksi Refluks.....	11
2.1.5	Rambut	12
2.1.6	Uban	16
2.1.7	<i>Hair tonic</i>	18
2.1.8	Evaluasi Sifat Fisik <i>Hair tonic</i>	22
2.1.9	Antioksidan.....	23
2.1.10	Metode DPPH	25
2.1.11	Spektrofotometer UV-VIS	26
2.2	Hipotesis.....	27
BAB III METODE PENELITIAN.....		29
3.1	Objek Penelitian	29
3.2	Sampel dan Teknik Sampling	29
3.3	Variable Penelitian	29
3.3.1	Variabel Bebas.....	29
3.3.2	Variabel Terikat.....	29
3.3.3	Variabel Terkendali	30
3.4	Teknik Pengumpulan Data	30
3.4.1	Cara Pengumpulan Data	30
3.4.2	Bahan dan Alat Yang Digunakan	30
3.4.3	Cara Kerja.....	31
3.4.4	Evaluasi Sifat Fisik <i>Hair tonic</i>	36
3.4.5	Penyiapan Larutan Uji.....	39
3.4.6	Uji Aktivitas Antioksidan Menggunakan Metode DPPH ..	42

3.4.7 Penentuan Tingkat Kekuatan Aktivitas Antioksidan	43
3.4.8 Cara Analisis	44
BAB IV	45
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	45
4.1 Preparasi Sample	45
4.2 Pembuatan Ekstrak	46
4.3 Pembuatan Sediaan <i>Hair tonic</i>	47
4.4 Evaluasi Sifat Fisik Sediaan	48
4.5 Analisis Aktivitas Antioksidan Sediaan	56
BAB V	66
SIMPULAN DAN SARAN	66
5.1 Simpulan	66
5.2 Saran	66
DAFTAR PUSTAKA	67
LAMPIRAN	72

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Keaslian Penelitian.....	5
Tabel 3.1 Formulasi Sediaan <i>Hair tonic</i>	34
Tabel 3.2 Tingkat Kekuatan Antioksidan dengan Metode DPPH	44
Tabel 4.1 Hasil Uji Organoleptis	49
Tabel 4.2 Hasil Uji pH	50
Tabel 4.3 Hasil Uji Berat Jenis	51
Tabel 4.4 Analisis Anova Uji Berat Jenis	52
Tabel 4.5 Hasil Uji Viskositas	53
Tabel 4.6 Hasil Analisis Anova Uji Viskositas.....	53
Tabel 4.7 Hasil Uji Homogenitas.....	55
Tabel 4.8 Data Absorbansi Panjang Gelombang	57
Tabel 4.9 Data Hasil Absorbansi dan % Inhibisi	59
Tabel 4.10 Data Hasil Probit, Persamaan Linear, dan Nilai IC ₅₀	60
Tabel 4.11 Analisis Anova Uji Aktivitas Antioksidan.....	64

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Daun Kunyit	7
Gambar 2.2 Reaksi reduksi DPPH Oleh Donor Atom Hidrogen.....	27
Gambar 3.1 Skema Pembuatan Simplisia	32
Gambar 3.2 Skema Pembuatan Ekstrak Daun Kunyit	33
Gambar 3.3 Skema Pembuatan Sediaan <i>Hair tonic</i> Ekstrak Daun Kunyit.....	35
Gambar 3.4 Skema Uji Organoleptis	36
Gambar 3.5 Skema Uji pH	36
Gambar 3.6 Skema Uji Berat Jenis	37
Gambar 3.7 Skema Uji Viskositas	38
Gambar 3.8 Skema Uji Homogenitas.....	39
Gambar 3.9 Skema Pembuatan Larutan DPPH.....	40
Gambar 3.10 Skema Pembuatan Larutan Induk Sediaan.....	40
Gambar 3.11 Skema Pembuatan Larutan Seri Sediaan.....	41
Gambar 3.12 Skema Pembuatan Larutan Induk Vitamin C	41
Gambar 3.13 Skema Pembuatan Larutan Seri Vitamin C	42
Gambar 4.1 Hubungan Panjang Gelombang dengan Absorbansi.....	58
Gambar 4.2 Hubungan Log Konsentrasi dan Probit Aktivitas Antioksidan Formula I	61
Gambar 4.3 Hubungan Log Konsentrasi dan Probit Aktivitas Antioksidan Formula II.....	61
Gambar 4.4 Hubungan Log Konsentrasi dan Probit Aktivitas Antioksidan	

Formula III	62
Gambar 4.5 Hubungan Log Konsentrasi dan Probit Aktivitas Antioksidan	
Vitamin C	62
Gambar 4.6 Diagram Nilai IC ₅₀ Formula <i>Hair tonic</i> dan	
Vitamin C	64

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I	Perhitungan Susut Pengeringan Daun Kunyit.....	73
Lampiran II	Perhitungan Rendemen dari Ekstrak Kental Daun Kunyit	74
Lampiran III	Perhitungan Penimbangan Bahan Formula Sediaan Hair tonic Ekstak Daun Kunyit	75
Lampiran IV	Perhitungan Uji Berat Jenis.....	78
Lampiran V	Perhitungan Uji Viskositas	80
Lampiran VI	Perhitungan Uji Aktivitas Antioksidan	82
Lampiran VII	Perhitungan % Inhibisi Uji Aktivitas Antioksidan	86
Lampiran VIII	Perhitungan Nilai IC ₅₀ Uji Aktivitas Antioksidan.....	88
Lampiran IX	Proses Pembuatan Serbuk Daun Kunyit.....	90
Lampiran X	Proses Pembuatan Ekstrak Daun Kunyit	92
Lampiran XI	Proses Pembuatan <i>Hair Tonic</i> Ekstrak Daun Kunyit	93
Lampiran XII	Uji Sifat Fisik <i>Hair Tonic</i> Ekstrak Daun Kunyit	95
Lampiran XIII	Uji Aktivitas Antioksidan <i>Hair Tonic</i> Ekstrak Daun Kunyit.....	97

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Rambut merupakan salah satu bagian tubuh yang paling banyak mendapat perhatian bagi setiap orang, karena rambut memiliki peran penting dalam menunjang penampilan seseorang. Telah banyak penelitian mengenai rambut yang menunjukkan bahwa rambut memberikan dampak yang besar terhadap kepercayaan diri dan memiliki peran psikologis yang baik terhadap seseorang. Sehingga tak jarang, berbagai cara dilakukan agar seseorang memiliki rambut yang nampak indah dan sehat, salah satunya dengan menggunakan berbagai macam produk kosmetik rambut maupun perawatan rambut (Amri, dkk, 2018).

Salah satu permasalahan yang sering muncul pada rambut adalah rambut beruban atau rambut yang berwarna putih. Munculnya uban disebabkan oleh kelainan rambut yaitu kekurangan pigmen melanin, sehingga ketika rambut baru tumbuh tidak mendapatkan warna dari pigmen melanin tersebut. Hal ini dapat terjadi akibat faktor genetik atau pun akibat penurunan kesehatan rambut karena penuaan (Santoso, 2011 dan Winarto, 2011 dalam Sinaga, dkk, 2012).

Kebanyakan orang tidak menginginkan munculnya uban karena tidak ingin terlihat lebih tua. Cara yang dapat dilakukan untuk mencegah munculnya uban adalah menggunakan produk perawatan rambut berbahan dasar alami untuk menutrisi rambut sehingga tetap sehat. Bahan dasar alami yang dapat

dimanfaatkan untuk membuat produk tersebut adalah bagian tanaman yang mengandung antioksidan, karena antioksidan berperan dalam mengurangi stress oksidatif yang menyebabkan rambut beruban (Nasution, 2017).

Hair tonic merupakan obat yang digunakan untuk memperkuat akar rambut, merangsang pertumbuhan rambut, menghilangkan kotoran pada kulit kepala, melumasi rambut serta menutrisi rambut. Bahan utama pembuatan *hair tonic* biasanya adalah ekstrak tumbuh-tumbuhan. Sediaan ini memiliki mekanisme kerja yaitu memperbaiki jaringan didalam kulit kepala sehingga merangsang pertumbuhan bagian dasar rambut yang mengandung sel-sel melanosit yang cukup untuk menghasilkan melanin atau zat warna rambut dan juga mensintesis keratin keras sebagai dasar pembentukan rambut sehingga tampak hitam berkilau dan mempunyai akar rambut yang kuat (Sona, 2018).

Tanaman kunyit merupakan salah satu tanaman obat yang kaya akan antioksidan di setiap bagian tanamannya. Rimpang kunyit adalah bagian yang paling umum dimanfaatkan oleh masyarakat, seperti dijadikan sebagai bahan dasar jamu, pewarna makanan, dan bumbu berbagai masakan. Sedangkan bagian tanaman lainnya masih minim pemanfaatannya, misalnya daun kunyit yang hanya digunakan sebagai bumbu masakan tertentu, namun tak jarang masyarakat membuangnya begitu saja. Padahal berdasarkan penelitian, ekstrak daun kunyit juga memiliki aktivitas antioksidan (Edriana, 2014).

Peneliti tertarik untuk membuat sediaan rambut yang berkhasiat dengan memanfaatkan antioksidan yang terdapat di dalam daun kunyit untuk

mencegah timbulnya uban. Sediaan *hair tonic* dipilih karena merupakan sediaan yang mudah diaplikasikan dan dapat bertahan cukup lama di rambut dan kulit kepala sehingga zat berkhasiat di dalam sediaan dapat terserap secara maksimal.

Dalam penelitian ini, ekstrak daun kunyit diformulasikan ke dalam bentuk sediaan *hair tonic* dengan berbagai konsentrasi. Dimana ekstrak daun kunyit yang digunakan diperoleh dengan metode refluks menggunakan pelarut etanol. Kemudian sediaan *hair tonic* ini akan diuji sifat fisik dan aktivitas antioksidannya menggunakan metode DPPH (*1,1-diphenyl-2-picrylhydrazil*) untuk mengetahui formulasi sediaan *hair tonic* terbaik.

1.2 Rumusan Masalah

Pada penelitian ini, peneliti menghadapi beberapa masalah yaitu:

1. Bagaimana pengaruh perbedaan konsentrasi ekstrak daun kunyit terhadap sifat fisik dan aktivitas antioksidan sediaan *hair tonic* ekstrak daun kunyit?
2. Konsentrasi manakah yang memiliki sifat fisik dan aktifitas antioksidan paling baik?

1.3 Batasan Masalah

1. Bagian tanaman kunyit yang digunakan adalah daun kunyit yang diperoleh dari Desa Sangkanayu, Kecamatan Bojong, Kabupaten Tegal.
2. Metode ekstraksi yang akan dilakukan menggunakan metode refluks dengan pelarut etanol 96% pada suhu 80°C selama 2 jam.

3. Formulasi sediaan *hair tonic* dibuat menjadi tiga formula dengan perbedaan konsentrasi ekstrak daun kunyit yaitu 5%, 7,5%, dan 10%.
4. Pengujian sifat fisik yang dilakukan terhadap sediaan *hair tonic* ekstrak daun kunyit ini dengan melakukan pemeriksaan organoleptis, pH, berat jenis, homogenitas, dan viskositas.
5. Pengujian aktivitas antioksidan pada sediaan *hair tonic* ekstrak daun kunyit ini dilakukan dengan menggunakan metode DPPH (*1,1-diphenyl-2-picrylhydrazil*).

1.4 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh perbedaan konsentrasi ekstrak daun kunyit terhadap sifat fisik dan aktivitas antioksidan sediaan *hair tonic* ekstrak daun kunyit.
2. Untuk mengetahui formulasi *hair tonic* ekstrak daun kunyit yang memiliki sifat fisik paling baik dan aktivitas antioksidan paling tinggi.

1.5 Manfaat penelitian

1. Diharapkan hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai produk perawatan rambut alami yang aman digunakan untuk menutrisi rambut dan mencegah uban pada rambut.
2. Diharapkan penelitian ini dapat dijadikan sebagai referensi dan tambahan bahan bacaan yang bermanfaat bagi pembaca maupun untuk penelitian selanjutnya.

1.6 Keaslian Penelitian

Tabel 1.1 Keaslian Penelitian

No	Pembeda	Desriani, dkk, (2018)	Sona, F. R, (2018)	Arinda (2020)
1	Judul Penelitian	Formulasi <i>Hair Tonic</i> Ekstrak Buah Mentimun (<i>Cucumis sativus</i>) Sebagai Solusi Ketombe dan Rambut Rontok pada Wanita Berhijab	Formulasi <i>Hair Tonic</i> Ekstrak Lidah Buaya (<i>Aloe vera</i> (L) Burm.f.) dan Uji Aktivitas Pertumbuhan Rambut Pada Tikus Putih Jantan	Formulasi dan Uji Aktivitas Antioksidan <i>Hair Tonic</i> Ekstrak Daun Kunyit (<i>Curcuma domestica</i> Val)
2	Sampel Penelitian	Ekstrak infusa buah mentimun dan propilen glikol	Ekstrak etanol 96% lidah buaya	Ekstrak etanol 96% daun kunyit
3	Variabel Penelitian	Formulasi dan uji sifat fisik sediaan <i>hair tonic</i> ekstrak infusa buah mentimun	Formulasi, uji sifat fisik dan uji stabilitas sediaan <i>hair tonic</i> ekstrak lidah buaya, serta uji aktivitasnya terhadap pertumbuhan rambut	Formulasi, uji sifat fisik dan uji aktivitas antioksidan <i>hair tonic</i> ekstrak daun kunyit
4	Metode Ekstraksi	Metode ekstrasi cara panas refluks	Metode ekstraksi sonikasi	Metode ekstrasi cara panas refluks
5	Hasil	Hasil penelitian menunjukkan	Hasil penelitian menunjukkan bahwa	Hasil penelitian menunjukkan

bahwa ekstrak	perbedaan	bahwa perbedaan
infusa buah	konsentrasi ekstrak	konsentrasi
mentimun	lidah buaya pada	ekstrak daun
berpotensi dan	formula <i>hair tonic</i>	kunyit
dapat	tidak	memberikan
diformulasikan	mempengaruhi	pengaruh terhadap
sebagai <i>hair tonic</i> ,	kestabilan sediaan	sifat fisik dan
serta perbedaan	dan setiap formula	aktivitas
konsentrasi	memiliki aktivitas	antioksidan
propilen glikol	terhadap	sediaan <i>hair tonic</i> ,
pada formula	pertumbuhan	dan formulasi
berpengaruh pada	rambut	terbaik adalah
kestabilan sediaan.		formula III karena
		memiliki aktivitas
		akntioksidan yang
		paling tinggi

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA DAN HIPOTESIS

2.1 Tinjauan Pustaka

2.1.1 Daun Kunyit



Gambar 2.1 Daun Kunyit

(Sumber: Dokumen pribadi)

1. Klasifikasi tanaman

Kunyit merupakan salah satu jenis tanaman obat yang banyak memiliki manfaat dan banyak ditemukan di wilayah Indonesia. Kunyit merupakan jenis rumput-rumputan, tingginya sekitar 1 meter dan bunganya muncul dari pucuk batang semu dengan panjang sekitar 10-15 cm dan berwarna putih. Umbi akarnya berwarna kuning tua, berbau wangi aromatis, dan rasanya sedikit manis. Bagian utamanya dari tanaman kunyit adalah rimpangnya yang berada didalam tanah. Rimpangnya memiliki banyak cabang dan tumbuh menjalar, rimpang induk biasanya berbentuk elips dengan kulit luarnya berwarna jingga kekuning-kuningan (Karmila Umi, 2017).

Klasifikasi tumbuhan, kunyit dikelompokkan sebagai berikut (Winarto, 2004 dalam Aisyah, 2017) :

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Sub-divisi	: Angiospermae
Kelas	: Monocotyledoneae
Ordo	: Zingiberales
Family	: Zingiberaceae
Genus	: Curcuma
Spesies	: <i>Curcuma domestica</i> Val

2. Morfologi daun kunyit

Morfologi daun kunyit yaitu, sebagai berikut :

Daun kunyit tersusun dari pelepah daun, gagang daun, dan helai daun. Panjang helai daun antara 31 – 83 cm. lebar daun antara 10 - 18 cm. Daun kunyit berbentuk bulat kunyit memanjang dengan permukaan agak kasar. Pertulangan daun rata dan ujung meruncing atau melengkung menyerupai ekor. Permukaan daun berwarna hijau muda. Satu tanaman mempunyai 6 – 10 daun.

3. Kandungan daun kunyit

Daun kunyit memiliki kandungan metabolit sekunder kurkumin, fenolik, tannin dan flavonoid, flavonoid yang dapat dijadikan bahan obat (Ahmad, dkk, 2015). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Edriana (2014) ekstrak daun kunyit memiliki aktivitas antioksidan sebesar 148,51 ppm, maka ekstrak daun kunyit termasuk antioksidan sedang menurut kriteria Blois (1958) dalam Edriana (2014). Aktivitas antioksidan disebabkan karena daun kunyit mengandung senyawa flavonoid sehingga cenderung mudah larut dalam pelarut polar, flavonoid bersifat antioksidan sehingga mampu meredam aktivitas radikal hidroksil 18 (Tonnesen dan Greenhill, 1992 dalam Edriana, 2014). Terdapat kandungan fenol total daun kunyit segar sebesar 348.75 mg GAE/100 sedangkan daun kunyit kering sebesar 2013.09 mg GAE/100 g dan melalui pemeriksaan dengan β -carotene bleaching method diketahui persen aktivitas antioksidan daun kunyit segar sebesar 24.93 μ g/ml sedangkan daun kunyit kering sebesar 64.31 μ g/ml (Yan dan Asmah, 2010).

2.1.2 Simplisia

Simplisia adalah bahan alamiah yang dipergunakan sebagai obat yang belum mengalami pengolahan apapun juga dan kecuali dikatakan lain, berupa bahan yang telah dikeringkan. Simplisia

dibedakan menjadi simplisia nabati, simplisia hewani dan simplisia pelikan (mineral).

Simplisia nabati yang secara umum merupakan produk hasil pertanian tumbuhan obat setelah melalui proses pasca panen dan proses preparasi secara sederhana menjadi bentuk produk kefarmasian yang siap dipakai atau siap diproses selanjutnya, yaitu:

- a. Siap dipakai dalam bentuk serbuk halus untuk diseduh sebelum diminum (jamu).
- b. Siap dipakai untuk dicacah dan digodok sebagai jamu godakan (infus).
- c. Diproses selanjutnya untuk dijadikan produk sediaan farmasi lain yang umumnya melalui proses ekstraksi, separasi dan pemurnian (Depkes RI, 2000 dalam Endriani, 2016).

2.1.3 Ekstrak dan Ekstraksi

Ekstrak adalah sediaan kering, kental atau cair yang diperoleh dengan mengekstraksi zat aktif dari simplisia nabati atau hewani menurut cara yang sesuai (Departemen Kesehatan RI, 1995). Ekstraksi merupakan proses penyarian senyawa kimia yang terdapat dalam bahan alam atau bersasal di dalam sel dengan menggunakan pelarut dan metode yang tepat. Ekstraksi dilakukan dengan menggunakan pelarut yang sesuai, kemudian semua atau hampir semua pelarut diuapkan dan massa serbuk yang tersisa diperlakukan

sedemikian rupa hingga memenuhi baku yang telah ditetapkan (Departemen Kesehatan RI, 1995).

Metode pembuatan ekstrak yang umum digunakan adalah ekstraksi dengan menggunakan suatu pelarut, ekstraksi dapat dilakukan dengan cara panas atau cara dingin. Pelarut atau cairan penyari yang digunakan dalam ekstraksi dapat berupa air, etanol, campuran etanol, air, dan eter (Harborne, 1987 dalam Ardianto, 2017). Cara ekstraksi yang dilakukan tergantung dari sifat zat aktif yang terkandung dalam simplisia tersebut (Departemen Kesehatan RI, 1995).

2.1.4 Metode Ekstraksi Refluks

Refluks adalah penyarian untuk mendapatkan ekstrak cair yaitu dengan proses penguapan dengan menggunakan alat refluks. Prinsip kerja refluks yaitu dengan cara cairan penyari diisikan pada labu, serbuk simplisia diisikan pada tabung dari kertas saring atau tabung yang berlubang-lubang dari gelas, baja tahan karat atau bahan lainnya yang cocok. Cairan penyari dipanaskan hingga mendidih. Uap penyari akan naik ke atas melalui serbuk simplisia. Uap penyari mengembun karena didinginkan oleh pendingin balik. Embun turun melalui serbuk simplisia sambil melarutkan zat aktifnya dan kembali ke labu. Cairan akan menguap kembali berulang seperti proses di atas (Depkes RI, 1986 dalam Ardianto, 2017).

Keuntungan dari metode refluks ini yaitu menggunakan pelarut yang sedikit, hemat, serta ekstrak yang didapat lebih sempurna. Sedangkan kerugian metode ini yaitu uap panas langsung melalui serbuk simplisia (Depkes RI, 1986 dalam Ardianto, 2017).

2.1.5 Rambut

1. Pengertian rambut

Rambut merupakan suatu struktur berkeratin panjang yang berasal dari invaginasi epitel epidermis dan dapat ditemukan di seluruh tubuh kecuali pada telapak tangan, telapak kaki, bibir, glans penis, klitoris, dan labia minor (Mecher AL, 2010 dan Leson ST, dkk, 1995 dalam Sinaga, dkk, 2012).

2. Struktur rambut

Struktur rambut terdiri atas sel-sel yang tersusun dalam tiga lapis sepusat yaitu medula, korteks, dan kutikula. Medula merupakan bagian tengah rambut yang panjang dan terdiri atas dua sampai tiga lapis sel kubis mengeriput dan menanduk, yang satu sama lain dipisahkan oleh ruang udara. Bulu halus pendek jenis bulu roma, sebagian rambut kepala, dan rambut pirang tidak mempunyai medula. Sel-selnya sering mengandung pigmen. Keratin sel-sel medula termasuk keratin lunak. Korteks merupakan bagian utama rambut dan terdiri atas beberapa lapis sel gepeng, panjang berbentuk gelendong, dan menanduk

membentuk keratin keras. Rambut hitam mengandung pigmen yang teroksidasi. Udara juga terkumpul di dalam ruang antar sel-sel korteks dan mengubah warna rambut. Kutikula merupakan lapisan terluar, yang terdiri dari selapis sel tipis dan jernih yaitu kutikula. Sel-selnya menanduk dan tidak berinti kecuali yang terdapat pada akar rambut (Mecher AL, 2010 dan Leson ST, dkk, 1995 dalam Sinaga, dkk, 2012).

3. Bentuk rambut

Bentuk rambut terdapat beberapa yaitu lurus, berombak, dan keriting. Rambut lurus mempunyai folikel yang lurus dengan penampang bulat. Rambut berombak memperlihatkan gelombang yang besar pada rambut akibat folikel yang melengkung dengan penampang lonjong/oval. Rambut keriting, biasanya membentuk gelombang kecil-kecil atau sedang hal ini disebabkan karena folikel rambut sangat melengkung sedangkan penampangnya gepeng (Mecher AL, 2010 dan Leson ST, dkk, 1995 dalam Sinaga, dkk, 2012).

4. Tahap pertumbuhan rambut

Terdapat tiga tahap pada proses tumbuhnya rambut yaitu, sebagai berikut:

a. Fase pertumbuhan (anagen)

Sel-sel matriks melalui mitosis membentuk sel-sel baru yang mendorong sel-sel fase pertumbuhan lebih tua ke atas. Aktivitas ini berlangsung dua sampai lima tahun. Sekitar 85% dari 100.000 folikel rambut kulit kepala normal mengalami fase pertumbuhan pada satu saat yang sama (Mecher AL, 2010 dan Graham R, 2005 dalam Sinaga, dkk, 2012).

b. Fase istirahat (katagen)

Masa peralihan dimulai dari penebalan jaringan ikat di sekitar folikel rambut. Bagian tengah akar rambut menyempit sedangkan bagian di bawahnya melebar dan mengalami pertandukan sehingga berbentuk gada (club). Fase ini berlangsung selama dua minggu. Setiap saat, rambut yang mengalami aktivasi pada fase katagen sekitar 1% (Mecher AL, 2010 dan Graham R, 2005 dalam Sinaga, dkk, 2012).

c. Fase kerontokan (telogen)

Tahap ini berlangsung tiga sampai empat bulan, dan rambut yang mengalami aktivasi setiap saat 14%. Rambut mengalami kerontokan 50–100 helai setiap harinya, kemudian dimulai lagi dengan fase anagen yang baru, yaitu papila rambut yang mengeriput selama masa katagen akan berkembang kembali. Umbi rambut terbentuk di sekeliling

papila rambut dan rambut tumbuh kembali. Dengan kembalinya fase anagen, rambut lama atau rambut gada (clubbed hair) yang sudah berada di bagian atas kandung rambut terdorong lepas oleh tumbuhnya rambut baru (Mecher AL, 2010 dan Graham R, 2005 dalam Sinaga, dkk, 2012).

Fase anagen merupakan bagian paling aktif dari siklus pertumbuhan rambut, dan dapat dibagi menjadi enam tahap yang berbeda. Pembentukan rambut berwarna abu-abu dan teori stres oksidatif berfokus pada fase anagen tahap III dan IV (Kimia Indonesia, 2018 dalam Sinaga, dkk, 2012).

Melanosit folikel rambut mencapai puncak pertumbuhan selama tahap III. Melanosit memperbanyak diri di dasar folikel rambut yaitu rongga papila dan mulai transisi ke tahap IV yang menandai proses pigmentasi rambut. Rambut uban tidak tumbuh dengan sendirinya. Batang rambut menerima nutrisi dan oksigen dari ujung-ujung pembuluh darah. Kekurangan nutrisi dan oksigen mengakibatkan susunan rambut menjadi tidak baik dan mempengaruhi pembentukan melanin rambut sehingga terbentuk rambut uban (Tobin DJ, dkk, 1999 dalam Sinaga, dkk, 2012).

2.1.6 Uban

Rambut uban atau *canities* adalah proses alami terjadinya penuaan yang berlangsung secara bertahap tanpa memandang jenis kelamin atau ras. Dokter ahli kulit kelamin Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga Dr. Afif Nurul Hidayati Sp.KK, FINSDV dalam Hayu (2017) menjelaskan, wajarnya rambut beruban muncul pada dekade keempat usia seseorang. Munculnya uban pada orang kulit putih rata-rata memasuki usia pertengahan 30-an, orang Asia di akhir 30-an, sementara Afrika pertengahan 40-an. Rambut uban umumnya muncul pada usia 40-an ke atas, karena aktivitas dan kapasitas sel-sel tubuh menurun akibat degenerasi sel (proses penuaan) seperti produksi melanin yang sudah mulai berkurang, sehingga metabolisme untuk memproduksi pigmen mulai melambat bahkan sampai tidak ada lagi. Ketika rambut beruban muncul di usia lebih dini pada usia 20 sampai 30 tahun artinya terdapat faktor penyebab lainnya (Hayu, 2017).

Warna hitam pada rambut merupakan hasil dari proses pembentukan melanin yang diproduksi oleh melanosit. Jika produksi melanin ini terganggu atau menurun kadarnya, maka akan mengganggu proses transfer melanin dari folikel rambut ke batang rambut. Kondisi ini yang kemudian mengakibatkan terjadinya uban karena tanpa melanin rambut baru yang tumbuh tidak memiliki pigmen, yang mengakibatkan rambut tampak berwarna kelabu, putih,

atau perak. Selain akibat proses alami, penurunan atau kerusakan mekanisme pembentukan melanin juga disebabkan karena kerusakan oksidatif akibat tingginya kadar oksidan di dalam tubuh (stress oksidatif) (Sinaga, dkk, 2012). Oksidan yang bersifat merusak melanosit ini bisa berasal dari paparan polusi, sinar matahari ultra violet, stres psikologis, stres emosional, toksin, dan asap rokok (Hayu, 2017).

Stress oksidatif dan penuaan dini diakibatkan karena radiasi sinar UV yang disebut photoaging (Wahyuningsih, 2011). Stress oksidatif merupakan suatu keadaan dimana tingkat oksigen reaktif intermediate (ROI) melebihi pertahanan antioksidan, karena kadar antioksidan yang rendah didalam tubuh. Keadaan ini mengakibatkan radikal bebas bereaksi dengan membuat kerusakan lokal dan disfungsi organ tertentu. Untuk menghentikan stress oksidatif maka dibutuhkan suplai antioksidan yang cukup untuk tubuh (Sinaga, 2016).

Dalam penelitian ini, *hair tonic* ekstrak daun kunyit yang dibuat diduga memiliki kandungan antioksidan yang berasal dari ekstrak daun kunyit. Maka *hair tonic* ekstrak daun kunyit ini dapat memberikan manfaat dalam membantu menyuplai antioksidan ke dalam tubuh melalui kulit kepala, karena penggunaan *hair tonic* ini yang diaplikasikan di pangkal rambut, sehingga kandungan antioksidan dalam *hair tonic* akan meresap ke kulit kepala dan dapat membantu mencukupi antioksidan di dalam tubuh. Apabila

antioksidan dalam tubuh terpenuhi maka stress oksidatif dapat dihambat dan akan merangsang pembentukan melanin yang dapat mencegah pembentukan rambut beruban.

2.1.7 *Hair tonic*

1. Pengertian

Sediaan *hair tonic* merupakan obat yang digunakan untuk memperkuat akar rambut, merangsang pertumbuhan rambut, menghilangkan kotoran pada kulit kepala, melumasi rambut serta menutrisi rambut (Fakhrizal dan Saputra, 2020). Bahan utama pembuatan *hair tonic* biasanya adalah ekstrak tumbuh-tumbuhan. Sediaan ini memiliki mekanisme kerja yaitu memperbaiki jaringan didalam kulit kepala sehingga merangsang pertumbuhan bagian dasar rambut yang mengandung sel-sel melanosit yang cukup untuk menghasilkan melanin atau zat warna rambut dan juga mensintesis keratin keras sebagai dasar pembentukan rambut sehingga tampak hitam berkilau dan mempunyai akar rambut yang kuat (Sona, 2018). Efek yang ditampilkan sediaan ini merupakan salah satu faktor tahapan awal dalam membangkitkan efek untuk penyubur, pelebat, atau perangsang pertumbuhan rambut termasuk mempertahankan warna rambut, kebenaran akan hal ini perlu didukung oleh pembuktian yang akurat (Depkes, 1985 dalam Sona, 2018).

Hair tonic adalah sediaan yang mengandung bahan-bahan yang diperlukan oleh rambut, akar rambut, dan kulit kepala. Penggunaan bahan-bahan yang berfungsi sebagai penumbuh rambut (misalnya counter irritant) dalam konsentrasi rendah akan menyebabkan kemerahan pada kulit dan rasa hangat sehingga meningkatkan aliran darah pada kapiler kulit (Balsam dan Sagarin, 1974 dalam Sona, 2018).

Menurut Depkes (1985) dalam Sona (2018), bahan-bahan yang digunakan sediaan perangsang pertumbuhan rambut terdiri dari pelarut dan zat bermanfaat. Pelarut yang digunakan antara lain air, alkohol dengan kadar serendah mungkin hanya untuk memudahkan kelarutan, serta gliserin yang berfungsi sebagai pelicin dan emolien, dimana kadar gliserin 2% - 5%. Zat bermanfaat disesuaikan sebagai efek sebagai daya pembersih, menghilangkan atau mencegah ketombe, memperbaiki sel darah kulit kepala, memperbaiki atau memulihkan sekresi kelenjar sebum dan merangsang pertumbuhan rambut.

2. Bahan Pembantu *Hair tonic*

a. Etanol

Pemerian etanol berupa cairan tidak berwarna, mudah menguap, jernih, dan berbau khas. Etanol mudah

bercampur dengan air dan praktis bercampur dengan semua pelarut organik. Dalam formulasi sediaan ini, etanol digunakan sebagai pelarut, kosolven, sekaligus antimikroba dan pengontrol viskositas dengan konsentrasi 30% (Rowe et al, 2009).

b. Gliserin

Pemerian gliserin berupa cairan jernih, tidak berbau, tidak berwarna, manis, kental, dan bersifat higroskopis. Gliserin berguna sebagai pelarut, humektan, antimikrobia, solven dalam sediaan parental, pemanis, dan sebagainya (Rowe et al, 2009).

c. Propil Paraben

Nipasol atau propil paraben merupakan serbuk kristal putih atau tidak berwarna dan tidak berbau. Larut dalam etanol dan propilen glikol, sedikit larut dalam air. Propil paraben yang memiliki aktivitas sebagai antimikroba, umumnya digunakan sebagai pengawet untuk sediaan farmasi, kosmetik dan makanan. Konsentrasi yang digunakan untuk sediaan topikal adalah 0,01% - 0,6% (Rowe et al, 2009).

d. Metil Paraben

Nipagin atau metil paraben merupakan serbuk kristal putih atau tidak berwarna dan tidak berbau. Larut dalam

etanol dan propilen glikol, sedikit larut dalam air. Memiliki aktivitas sebagai pengawet antimikroba untuk sediaan kosmetik, makanan dan sediaan farmasi. Efektif pada rentang pH yang besar dan mempunyai spektrum antimikroba yang luas meskipun lebih efektif terhadap jamur dan kapang. Campuran paraben digunakan untuk mendapatkan pengawet yang efektif. Konsentrasi yang digunakan untuk sediaan topikal adalah 0,02% - 0,3% (Rowe et al, 2009).

e. Menthol

Pemerian menthol ialah serbuk kristal tidak berwarna dengan bau dan rasa khas. Kegunaan menthol ialah digunakan sebagai pemberi sensasi dingin pada sediaan topikal dan juga untuk memberi bau. Menthol sangat larut dalam etanol dan dapat juga digunakan sebagai peningkat penetrasi ke kulit. Pada sediaan kosmetik, penggunaannya berkisar 0,1-2,0% (Rowe et al, 2009).

f. Aquadest

Air murni yang diperoleh dengan cara penyulingan disebut aquadest, sehingga lebih bebas dari kotoran maupun mikroba. Air murni digunakan dalam sediaan-sediaan yang

membutuhkan air, terkecuali untuk parenteral, aquadest harus disterilkan dahulu (Rowe et al, 2009).

2.1.8 Evaluasi Sifat Fisik *Hair tonic*

1. Uji Organoleptis

Dilakukan untuk mengetahui rasa, bau, dan warna dengan indra manusia pada suatu sediaan (Sona, 2018).

2. Uji pH

Keasaman atau nilai pH suatu sediaan sebaiknya sesuai dengan pH kulit yaitu 3-7 (Depkes RI, 1995). Karena jika terlalu basa akan membuat kulit bersisik sedangkan jika terlalu asam akan menyebabkan iritasi kulit (Martin, 1983 dalam Sona, 2018).

3. Uji Berat Jenis

Dilakukan untuk mengetahui stabilitas sediaan dalam suhu tertentu selama masa penyimpanannya (IAI, 2011). Berat jenis *hair tonic* sebaiknya lebih ringan dari berat jenis air yaitu <1 gram/ml (Hidayah,dkk, 2020).

4. Uji Viskositas

Dilakukan untuk mengetahui kesesuaian tingkat kekentalan sediaan dengan kepustakaan yang ada (IAI, 2011). Sediaan *hair tonic* memiliki viskositas ≤ 5 cps (Akib, 2016 dalam Sona, 2018).

5. Uji Homogenitas

Dilakukan untuk melihat ada tidaknya partikel dalam sediaan yang tidak terlarut sempurna (IAI, 2011).

2.1.9 Antioksidan

1. Pengertian

Dalam pengertian kimia, senyawa antioksidan adalah senyawa pemberi elektron. Secara biologis, antioksidan adalah senyawa yang mampu menangkal atau meredam dampak negatif oksidan dalam tubuh. Antioksidan bekerja dengan cara mendonorkan satu elektronnya kepada senyawa yang bersifat oksidan sehingga aktivitas senyawa oksidan tersebut bisa dihambat. Menurut Winarsi (2007) dalam Amri, dkk (2015) antioksidan adalah senyawa pemberi elektron atau reduktan yang bekerja menghambat oksidasi dengan cara bereaksi dengan radikal bebas reaktif yang mampu menginaktifasi reaksi oksidasi dengan cara mencegah terbentuknya radikal atau membentuk radikal bebas tak reaktif yang relatif stabil dan dapat melindungi sel dari efek berbahaya radikal bebas.

Keseimbangan oksidan dan antioksidan sangat penting karena berkaitan dengan berfungsinya sistem imunitas tubuh. Sel imun memerlukan antioksidan dalam kadar lebih tinggi dibandingkan dengan sel-sel lain. Defisiensi antioksidan berupa vitamin C, vitamin E, Se, Zn dan glutathion dalam derajat ringan hingga berat sangat berpengaruh terhadap respon imun

(Meydani et al., 1995 dalam Amri, dkk, 2015). Selain itu, tingginya kadar oksidan di dalam tubuh mengakibatkan penurunan atau kerusakan melanin yang dapat membuat warna rambut memutih atau timbul uban (Hayu, 2017).

Penyebab utama kerusakan oksidatif di dalam tubuh adalah senyawa oksidan, baik yang berbentuk radikal bebas ataupun bentuk senyawa oksigen reaktif lain yang bersifat oksidator. Kerusakan oksidatif terjadi sebagai akibat dari rendahnya antioksidan dalam tubuh sehingga tidak dapat mengimbangi reaktivitas senyawa oksidan. Muchdin dan Bendich (1987) melaporkan bahwa ada 3 mikronutrien esensial yang mampu menghalangi secara langsung radikal bebas yaitu alfa tokoferol (vitamin E), beta karoten dan asam askorbat (vitamin C) (Amri, dkk, 2015).

2. Penggolongan Antioksidan

Menurut Winarsi (2007) dalam Amri, dkk (2015) secara umum antioksidan dikelompokkan menjadi 2 yaitu antioksidan enzimatis dan non- enzimatis. Antioksidan enzimatis misalnya superoksida dismutase atau SOD, katalase dan glutathion peroksidase. Antioksidan non enzimatis dibagi menjadi 2 kelompok yaitu antioksidan larut dalam lemak seperti tokoferol,

karotenoid, flavonoid, quinon, dan bilirubin. Antioksidan larut dalam air seperti asam askorbat, asam urat, protein pengikat logam dan protein pengikat heme. Antioksidan enzimatis (endogenous) merupakan sistem pertahanan utama (primer) terhadap kondisi stres oksidatif. Antioksidan non enzim (eksogenous) disebut juga sebagai antioksidan sekunder karena dapat diperoleh dari bahan makanan seperti vitamin C, E, dan β -karoten (Amri, dkk, 2015).

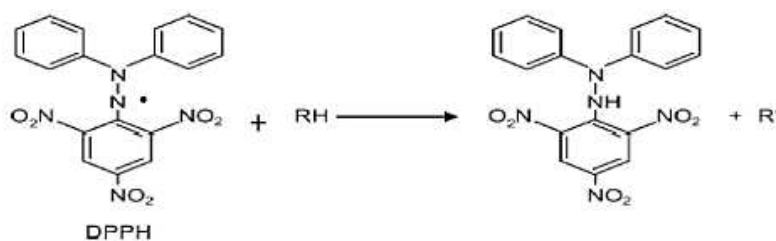
Bahan makanan dari alam ditemukan mengandung antioksidan yang dapat menstabilkan reaksi yang berbahaya didalam tubuh. Aktifitas dari radikal bebas bergabung didalam membran sel, enzim dan DNA. Antioksidan mampu menghalangi radikal bebas pada sel dan jaringan tubuh (Bendich, 1992). Antioksidan antara lain vitamin C, beta karoten, saponin, phenol dan flavonoid. Komponen antioksidan diantaranya adalah saponin dan flavonoid (Mardalena et al., 2011; 2013 dalam Amri, dkk, 2015).

2.1.10 Metode DPPH

Metode DPPH atau 1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl adalah metode pengujian suatu sampel yang diduga memiliki efek antioksidan menggunakan radikal DPPH. Aktifitas antioksidan pada metode DPPH dinyatakan dengan IC_{50} (Inhibitory Concentration). IC_{50} adalah bilangan yang menunjukkan konsentrasi yang mampu menghambat

aktivitas DPPH sebesar 50%. Semakin kecil nilai IC50 maka semakin tinggi aktivitas antioksidan (Fathurrachman, 2014 dalam Neot, 2018).

Metode DPPH dilakukan dengan cara sampel direndam dalam larutan DPPH (1,1-Diphenyl-2-Picrylhydrazyl), di ukur absorbansi dengan spektrofotometer UV-VIS dan ditentukan harga IC50. Metode DPPH merupakan metode yang sederhana, cepat, dan mudah untuk penapisan aktivitas penangkapan radikal beberapa senyawa. Selain itu metode ini terbukti akurat dan praktis. Interaksi antioksidan dengan DPPH baik secara transfer elektron atau radikal hidrogen yaitu menetralkan radikal bebas dari DPPH dan membentuk DPPH tereduksi. Jika semua elektron pada DPPH menjadi berpasangan, maka warna larutan berubah dari ungu tua menjadi kuning terang (Molyneux, 2004 dalam Neot, 2018).



Gambar 2.2 Reaksi reduksi DPPH oleh donor atom hidrogen (Ramadhan, 2015 dalam Neot, 2018)

2.1.11 Spektrofotometer UV-VIS

Spektrofotometer sinar tampak (UV-Vis) adalah pengukuran energi cahaya oleh suatu sistem kimia pada panjang gelombang tertentu. Sinar ultraviolet (UV) mempunyai panjang gelombang antara 200-400 nm, dan sinar tampak (visible) mempunyai panjang

gelombang 400-750 nm. Pengukuran spektrofotometri menggunakan alat spektrofotometer yang melibatkan energi elektronik yang cukup besar pada molekul yang dianalisis kuantitatif dibandingkan kualitatif. Konsentrasi dari analit di dalam larutan bisa ditentukan dengan mengukur absorban pada panjang gelombang tertentu dengan menggunakan hukum Lambert-Beer (0,2-0,8 nm) (Gandjar dan Rohman, 2007 dalam Neot, 2018).

Spektrum elektromagnetik meliputi suatu daerah panjang gelombang yang luas dari sinar gama gelombang pendek berenergi tinggi sampai pada panjang gelombang mikro (Gandjar dan Rohman, 2007 dalam Neot, 2018). Panjang gelombang waktu absorpsi tergantung bagaimana erat elektron ikat dalam molekul. Elektron dalam suatu ikatan kovalen tunggal erat ikatannya dan radiasi dengan energi tinggi, atau panjang gelombang pendek dibutuhkan eksitasnya (Molyneux, 2004 dalam Neot, 2018).

2.2 Hipotesis

1. Perbedaan konsentrasi ekstrak daun kunyit dapat memengaruhi perbedaan sifat fisik dari sediaan *hair tonic*.
2. Perbedaan konsentrasi ekstrak daun kunyit dapat memengaruhi perbedaan aktivitas antioksidan sediaan *hair tonic*.
3. Formulasi dengan konsentrasi ekstrak daun kunyit tertinggi yaitu 10% dapat memberikan sifat fisik paling baik dan aktivitas antioksidan paling tinggi.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Objek Penelitian

Objek yang diteliti dalam penelitian ini adalah pengaruh perbedaan konsentrasi ekstrak daun kunyit pada formulasi sediaan *hair tonic* terhadap sifat fisik dan aktivitas antioksidannya menggunakan metode DPPH.

3.2 Sampel dan Teknik Sampling

Sampel yang digunakan adalah *hair tonic* yang di buat dari ekstrak daun kunyit. Teknik sampling menggunakan teknik *total sampling* yaitu pengambilan sampel secara keseluruhan dari masing-masing sediaan *hair tonic* dari ekstrak daun kunyit dengan formulasi konsentrasi ekstrak daun kunyit yaitu 5%, 7,5%, dan 10% (Notoatmodjo, 2010).

3.3 Variable Penelitian

3.3.1 Variabel Bebas

Variabel bebas adalah variabel yang ditentukan untuk diteliti pengaruhnya dengan variabel terikat. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah tiga formula *hair tonic* dengan perbedaan konsentrasi ekstrak daun kunyit yaitu 5%, 7,5%, dan 10%.

3.3.2 Variabel Terikat

Variabel terikat adalah variabel yang muncul karena pengaruh variabel bebas. Variabel terikat dari penelitian ini adalah sifat fisik

sediaan *hair tonic* ekstrak daun kunyit yang dilakukan dengan melakukan pemeriksaan organoleptis, pH, berat jenis, viskositas, dan homogenitas. Serta aktivitas antioksidan pada sediaan yang dilakukan dengan metode DPPH (*1,1-diphenyl-2-picrylhidrazil*).

3.3.3 Variabel Terkendali

Variabel terkendali adalah variabel yang dikendalikan dan tidak memengaruhi variabel yang diteliti. Variabel terkendali dalam penelitian ini adalah pembuatan ekstrak dengan menggunakan metode refluks dan penentuan aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH (*1,1-diphenyl-2-picrylhidrazil*).

3.4 Teknik Pengumpulan Data

3.4.1 Cara Pengumpulan Data

1. Metode penelitian data menggunakan eksperimen di laboratorium Politeknik Harapan Bersama Tegal.
2. Jenis data yang digunakan bersifat kualitatif dan kuantitatif.

3.4.2 Bahan dan Alat Yang Digunakan

1. Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah ekstrak daun kunyit, etanol 96%, etanol 95%, DPPH, vitamin C, gliserin, propil paraben, metil paraben, menthol, aquadest, air suling.

2. Alat

Neraca analitik, blender, kain flanel, klem, statif, selang, cawan uap, labu alas bulat, kondensor, corong kaca, kapas, penangas, termometer, kasa asbes, kaki tiga, kompor spiritus, cawan uap, beaker glass, batang pengaduk, gelas ukur, botol pipet (untuk menyimpan sediaan), pipet tetes, piknometer, kaca arloji, viskometer, filer, stopwatch, stik pH, tabung reaksi, labu ukur, erlenmeyer, beaker glass, pipet volume, aluminium foil, kuvet, spektrofotometer UV-Vis.

3.4.3 Cara Kerja

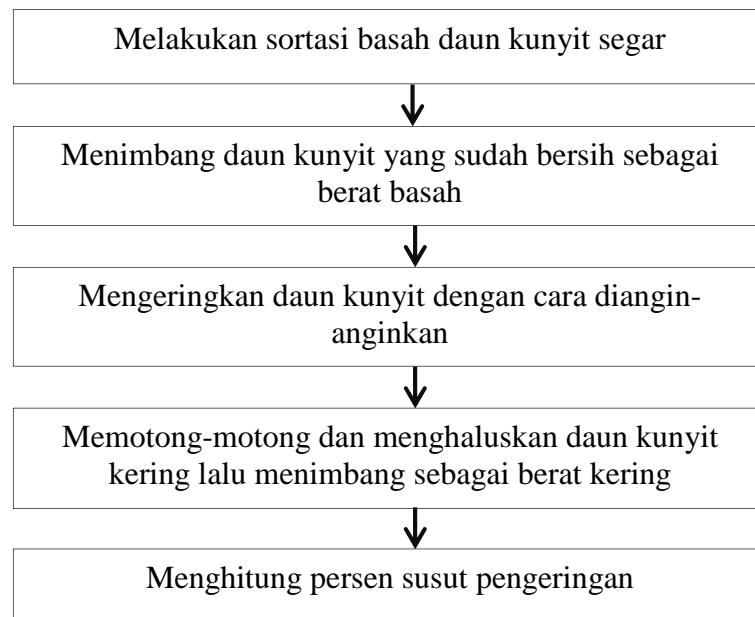
1. Pembuatan simplisia daun kunyit

Daun kunyit segar dibersihkan dari kotoran yang menempel menggunakan air mengalir lalu ditiriskan, kemudian ditimbang untuk mengetahui berat basah sample. Setelah itu dikeringkan dengan cara diangin-anginkan sampai mencaai berat konstan yaitu dinyatakan kering apabila berat mencapai konstan dengan syarat menimbang 2 kali penimbangan secara berturut-turut (Depkes RI, 2008). Simplisia daun kunyit yang ada di potong-potong supaya memudahkan proses penghalusan dengan blender untuk mendapatkan serbuk simplisia. Tahap yang

terakhir menghitung persen berat kering terhadap berat basah menggunakan rumus berikut:

$$\begin{aligned} \text{(\% berat kering terhadap} \\ \text{berat basah)} &= \frac{\text{Berat kering (akhir)}}{\text{Berat basah (awal)}} \times 100\% \end{aligned}$$

(Rizqa, 2010)



Gambar 3.1 Skema Pembuatan Simplisia

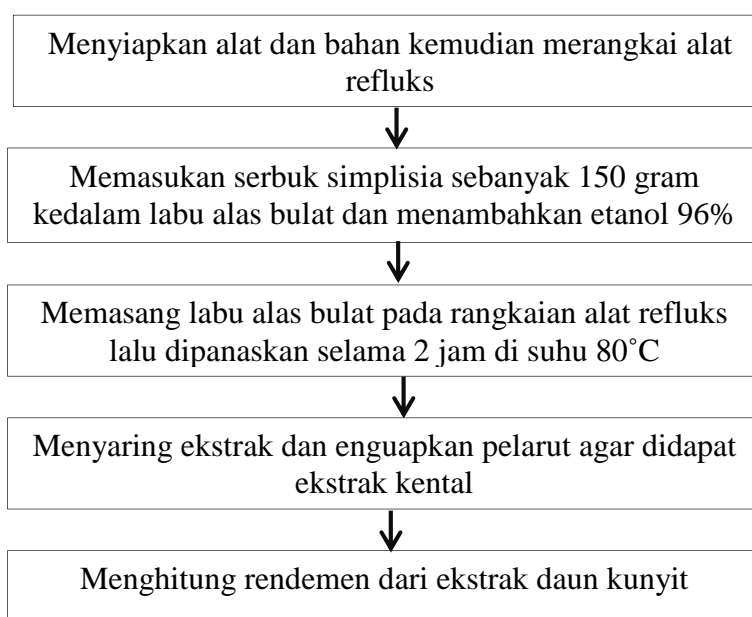
2. Pembuatan ekstrak daun kunyit

Sampel daun kunyit yang sudah menjadi serbuk simplisia ditimbang sebanyak 150 gram, setelah itu diekstraksi menggunakan metode refluks. Mula-mula serbuk simplisia dimasukan ke dalam labu alas bulat dan ditambahkan etanol 96% hingga serbuk simplisia terendam dengan perbandingan simplisia dan ekstrak 1:7,3 (Windyaswari, dkk, 2018). Labu alas bulat dipasang pada alat refluks yang telah terhubung dengan

kondensor. Simplisia dipanaskan selama 2 jam dan dijaga supaya suhunya tidak melebihi 80°C. Setelah proses selesai ekstrak yang diperoleh disaring dalam keadaan masih panas dengan kain flanel. Untuk mendapatkan ekstrak kental, maka filtrat tersebut dipanaskan pada cawan uap hingga pelarut menguap. Lalu menghitung rendemennya dengan rumus berikut:

$$\text{Rendemen (\%)} = \frac{\text{Berat ekstrak kental}}{\text{Berat simplisia}} \times 100\%$$

(Kusnadi dan Devi, 2017)



Gambar 3.2 Skema Pembuatan Ekstrak Daun Kunyit

3. Formulasi sediaan *hair tonic*

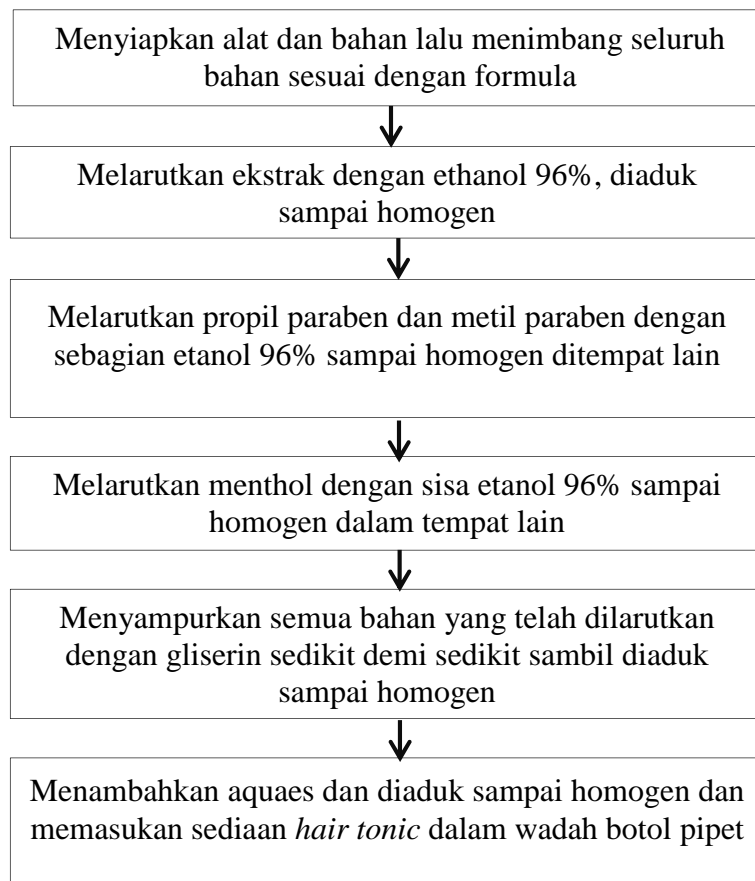
Tabel 3.1 Formulasi Sediaan *Hair tonic*

Bahan	Formula (%)			Standar (%)	Literature
	I	II	III		
c	5	7,5	10	≤30	Lase, 2019
Ethanol 96% (antimikroba dan kosolven)	15	15	15	≥10	(Rowe et al, 2009)
Gliserin (humektan)	30	30	30	≤30	(Rowe et al, 2009)
Propil Paraben (pengawet)	0,4	0,4	0,4	0,01 – 0,6	(Rowe et al, 2009)
Metil Paraben (pengawet)	0,3	0,3	0,3	0,02 – 0,3	(Rowe et al, 2009)
Menthol (peningkat penetrasi kulit)	2	2	2	0,1 – 2,0	(Rowe et al, 2009)
Aquadest (pelarut)	Ad 50 ml	Ad 50 ml	Ad 50 ml	-	(Rowe et al, 2009)

4. Pembuatan sediaan *hair tonic* ekstrak daun kunyit

Pembuatan sediaan dilakukan dengan cara yang pertama melakukan penimbangan seluruh bahan sesuai dengan formula, kemudian melarutkan ekstrak dengan sebagian ethanol 96%. Dalam tempat lain, larutkan propil paraben dan metil paraben

dengan sebagian etanol 96% sampai homogen. Lalu di tempat yang berbeda, larutkan menthol dengan sisa etanol 96% sampai homogen. Kemudian campurkan semua bahan yang telah dilarutkan dalam satu tempat dan tambahkan gliserin sedikit demi sedikit sambil diaduk sampai homogen. Lalu tambahkan aquaes dan diaduk sampai homogen selanjutnya memasukan sediaan *hair tonic* dalam wadah botol pipet.

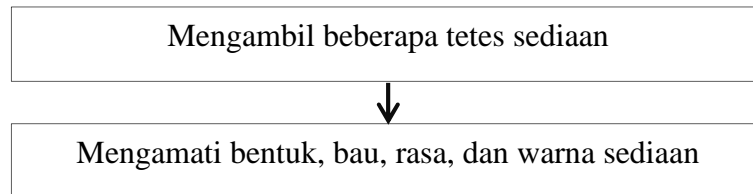


Gambar 3.3 Skema Pembuatan Sediaan *Hair tonic* Ekstrak Daun Kunyit

3.4.4 Evaluasi Sifat Fisik *Hair Tonic*

1. Uji Organoleptis

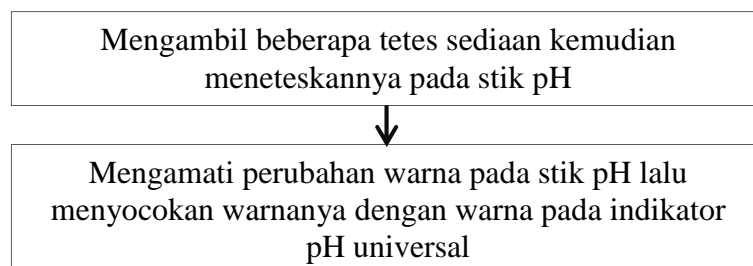
Dilakukan dengan mengamati bentuk, bau, rasa (di kulit), dan warna.



Gambar 3.4 Skema Uji Organoleptis

2. Uji pH

Dilakukan dengan melakukan pemeriksaan pH menggunakan stik pH lalu dicocokkan dengan warna pada indikator pH universal untuk mengetahui pH sediaan.



Gambar 3.5 Skema Uji pH

3. Uji Berat Jenis

Dilakukan dengan cara menimbang piknometer kosong (W_1) dalam suhu ruangan, lalu memasukan air suling ke dalam piknometer dan menimbanginya (W_2). Lalu memasukan sediaan ke dalam piknometer dan menimbanginya, dilakukan sebanyak 3 kali replikasi dan dicari rata-ratanya (W_3). Kemudian hitung BJ atau berat jenisnya menggunakan rumus berikut:

$$\rho = \frac{W_3 - W_1}{W_2 - W_1} \times \rho \text{ air}$$

Keterangan :

ρ : Berat jenis sediaan (gram/ml)

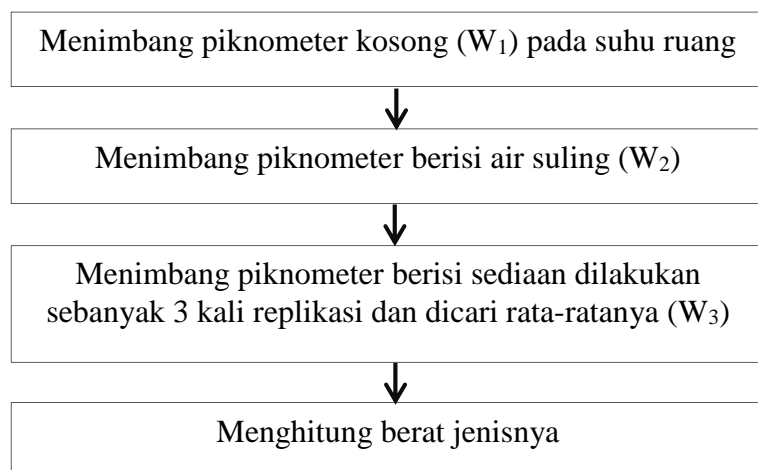
ρ air : Berat jenis air (1 gram/ml)

W_1 : Berat piknometer kosong (g)

W_2 : Berat piknometer+air suling (g)

W_3 : Berat piknometer+sediaan (g)

(Nusmara, 2012)



Gambar 3.6 Skema Uji Berat Jenis

4. Uji Viskositas

Dilakukan dengan viskometer kapiler, yaitu sample dimasukan ke dalam viskometer kapiler melalui lubang pipa yang besar hingga ruang berbentuk bola terisi penuh. Kemudian sedot sample menggunakan filer hingga melebihi garis batas atas lalu lepaskan filer agar sample kembali turun. Setelah itu, hitung waktu yang digunakan sample mengalir dari garis batas atas

hingga garis batas bawah menggunakan stopwatch dilakukan sebanyak 3 kali replikasi. Menurut Sinila (2016) perhitungan dilakukan dengan rumus berikut:

$$\frac{\eta}{\eta \text{ air}} = \frac{\rho \text{ sample} \times t \text{ sample}}{\rho \text{ air} \times t \text{ air}}$$

Keterangan :

η : viskositas sample (cps)

$\eta \text{ air}$: viskositas air (0,8904 cps)

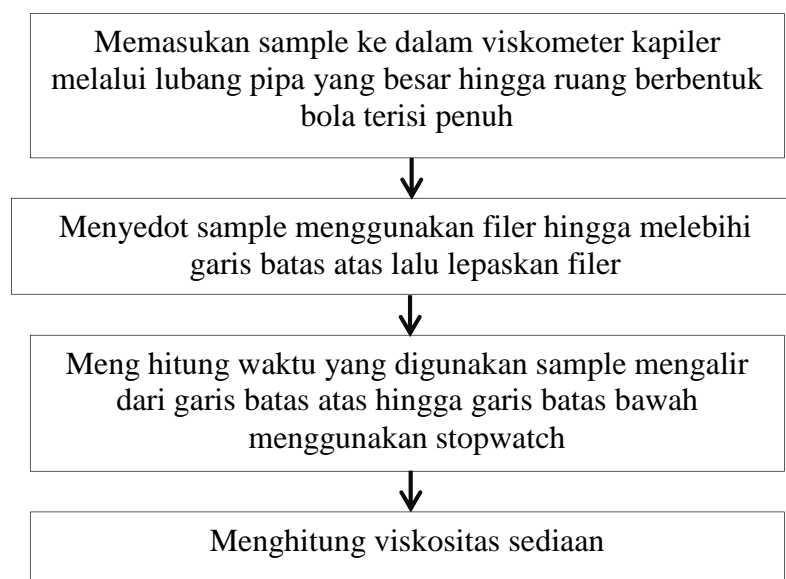
$\rho \text{ sample}$: berat jenis sample (gram/ml)

$\rho \text{ air}$: berat jenis air (1 gram/ml)

$t \text{ sample}$: waktu alir sample (s)

$t \text{ air}$: waktu alir air (s)

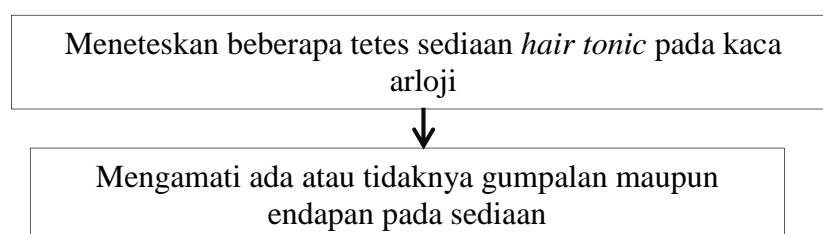
Berdasarkan SNI, viskositas *hair tonic* atau *hair tonic* pada suhu kamar bernilai dibawah 5 cps (Akib, 2016 dalam Sona, 2018).



Gambar 3.7 Skema Uji Viskositas

5. Uji Homogenitas

Dilakukan secara visual dengan cara meneteskan beberapa tetes sediaan *hair tonic* pada kaca arloji kemudian diamati apakah terdapat gumpalan maupun endapan atau tidak pada sediaan (Desriani, dkk, 2018).

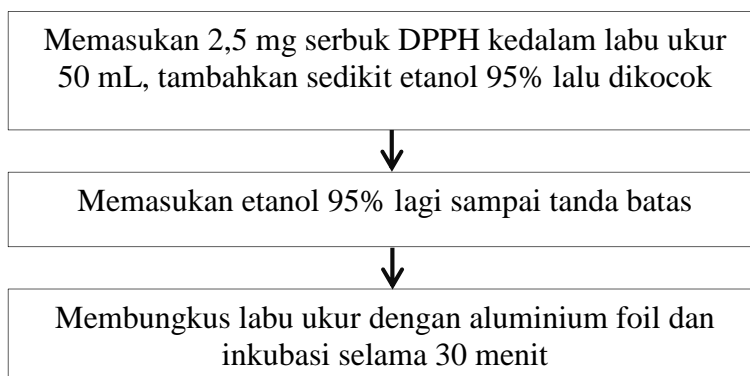


Gambar 3.8 Skema Uji Homogenitas

3.4.5 Penyiapan Larutan Uji

1. Penyiapan larutan DPPH 50 ppm

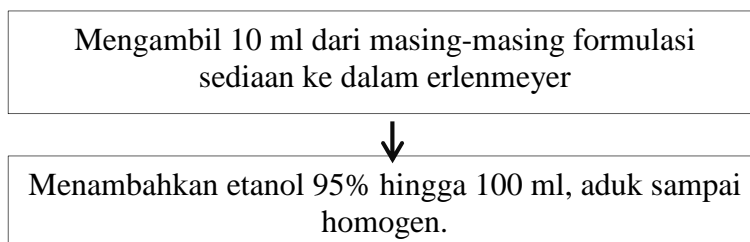
Menimbang 2,5 mg serbuk DPPH, dimasukkan kedalam labu ukur 50 mL, tambahkan sedikit etanol 95% lalu dikocok untuk melarutkan DPPH dan selanjutnya ditambahkan etanol 95% lagi sampai tanda batas. Kemudian membungkus labu ukur dengan aluminium foil dan inkubasi larutan selama 30 menit (Ramadhan, 2015 dalam Neot, 2018).



Gambar 3.9 Skema Pembuatan Larutan DPPH

2. Pembuatan larutan induk sediaan 10.000 ppm

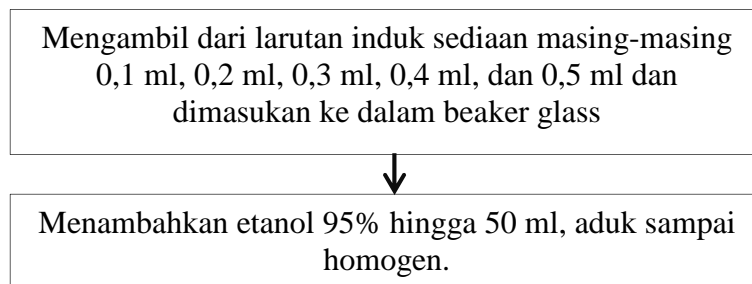
Mengambil 10 ml dari masing-masing formulasi sediaan *hair tonic* ekstrak daun kunyit ke dalam erlenmeyer, lalu ditambahkan etanol 95% hingga 100 ml, aduk sampai homogen.



Gambar 3.10 Skema Pembuatan Larutan Induk Sediaan

3. Pembuatan larutan seri sediaan

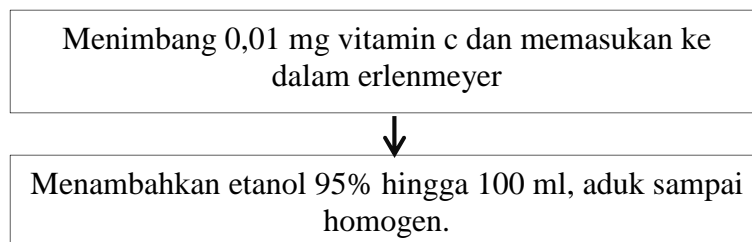
Membuat beberapa larutan seri 50 ml dengan konsentrasi 20 ppm, 40 ppm, 60 ppm, 80 ppm, dan 100 ppm dengan cara mengambil dari larutan induk sediaan yang sudah dibuat masing-masing 0,1 ml, 0,2 ml, 0,3 ml, 0,4 ml, dan 0,5 ml dan dimasukkan ke dalam beaker glass. Kemudian ditambahkan ethanol 95 % hingga 50 ml dan diaduk ad homogen.



Gambar 3.11 Skema Pembuatan Larutan Seri Sediaan

4. Pembuatan larutan induk Vitamin C 100 ppm

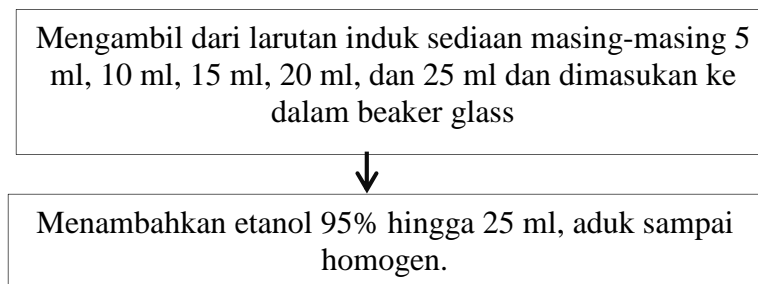
Menimbang 0,01 mg vitamin c dan memasukan ke dalam erlenmeyer, lalu ditambahkan etanol 95% hingga 100 ml, aduk sampai homogen.



Gambar 3.12 Skema Pembuatan Larutan Induk Vitamin C

5. Pembuatan larutan seri Vitamin C

Membuat beberapa larutan seri vitamin c sebanyak 25 ml dengan konsentrasi 20 ppm, 40 ppm, 60 ppm, 80 ppm, dan 100 ppm dengan cara mengambil dari larutan induk sediaan yang sudah dibuat masing-masing 5 ml, 10 ml, 15 ml, 20 ml, dan 25 ml dan dimasukkan ke dalam beaker glass. Kemudian ditambahkan ethanol 95 % hingga 25 ml dan diaduk ad homogen.



Gambar 3.13 Skema Pembuatan Larutan Seri Vitamin C

3.4.6 Uji Aktivitas Antioksidan Menggunakan Metode DPPH

1. Penentuan panjang gelombang

Blanko etanol 95% diambil sebanyak 4 mL, dimasukkan dalam tabung reaksi lalu ditambahkan 1 mL larutan DPPH. Lalu dimasukkan ke dalam kuvet hingga tanda batas dan diukur absorbansinya pada panjang gelombang 400-550 nm menggunakan spektrofotometer UV –Vis.

2. Pengukuran Absorbansi Peredaman Radikal DPPH

Larutan seri sample dan larutan seri vitamin c yang telah dibuat dimasukkan ke dalam tabung reaksi sebanyak 4 ml lalu ditambahkan 1 mL larutan pereaksi DPPH 50 ppm, lalu dikocok sampai homogen dan diinkubasi dalam ruang gelap selama 30 menit. Larutan yang sudah diinkubasi dimasukkan ke dalam kuvet hingga tanda batas dan dibaca serapannya pada panjang gelombang maksimum menggunakan spektrofotometer UV-Vis.

3.4.7 Penentuan Tingkat Kekuatan Aktivitas Antioksidan

Hasil pengukuran absorbansi dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis digunakan untuk menghitung presentase peredaman radikal bebas DPPH. Persen (%) peredaman radikal bebas DPPH atau % inhibisi dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\% \text{ Inhibisi} = \frac{\text{Absorbansi kontrol} - \text{Absorbansi larutan uji}}{\text{Absorbansi kontrol}} \times 100\%$$

(Neot, 2018)

Daya aktivitas antioksidan dari ketiga formulasi sediaan *hair tonic* ekstrak daun kunyit, serta vitamin C, dianalisis dan masing-masing dihitung nilai IC₅₀ menggunakan analisis regresi linear.

$$y = a + bx$$

Keterangan:

y : Persentase aktivitas antioksidan

x : Konsentrasi larutan uji

a : tetapan slope

b : tetapan intersep

(Neot, 2018)

Hasil perhitungan dimasukkan ke dalam persamaan regresi dengan konsentrasi ekstrak sebagai absis (sumbu X) dan nilai persentase peredaman (aktivitas antioksidan) sebagai ordinatnya (sumbu Y). Hasil analisis regresi linear berupa nilai x, dimasukkan ke dalam rumus IC₅₀ = antilog X dan ditentukan tingkat kekuatan antioksidannya pada tabel berikut :

Tabel 3.2 Tingkat kekuatan antioksidan dengan metode DPPH

Intensitas	Nilai IC50 ($\mu\text{g/mL}$)
Sangat Kuat	< 50
Kuat	50-100
Sedang	101-150
Lemah	> 150

(Sumber : Hidajat, 2005 dalam Neot, 2018)

3.4.8 Cara Analisis

1. Pendekatan Teoritis

Pendekatan secara teoritis yaitu data hasil penelitian yang diperoleh dibandingkan dengan persyaratan sifat fisik sediaan yang terdapat di Farmakope Indonesia dan kepustakaan lainnya yang telah ditentukan. Hasil tersebut meliputi uji pemeriksaan organoleptis, pH, berat jenis, homogenitas, dan viskositas, serta uji aktivitas antioksidan sediaan *hair tonic*.

2. Pendekatan Statistik

Data yang dihasilkan tersebut dianalisis statistik dengan uji Anova satu arah untuk mengetahui perbedaan sifat fisik dan perbedaan aktivitas antioksidan sediaan *hair tonic* pada tiga kelompok uji 5%, 7,5%, dan 10%.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Penelitian mengenai formulasi dan aktivitas antioksidan *hair tonic* ekstrak daun kunyit (*Curcuma domestica* Val) ini dilakukan untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh perbedaan konsentrasi ekstrak daun kunyit terhadap sifat fisik sediaan *hair tonic* dan aktivitas antioksidan sediaan *hair tonic* ekstrak daun kunyit, serta mengetahui pada konsentrasi berapa ekstrak daun kunyit yang dibuat menjadi *hair tonic* dapat menghasilkan sifat fisik yang paling baik dan aktivitas antioksidan yang paling tinggi.

4.1 Preparasi Sample

Daun kunyit yang digunakan dalam penelitian ini diambil langsung dari perkebunan di Desa Sangkanayu, Kecamatan Bojong, Kabupaten Tegal. Daun kunyit segar tersebut dibersihkan dari kotoran yang menempel menggunakan air mengalir lalu ditiriskan, kemudian ditimbang untuk mengetahui berat basah sample yaitu seberat 1050 gram. Setelah itu dikeringkan dengan cara diangin-anginkan didalam ruangan agar tidak terkena sinar matahari langsung hingga kering dan mencapai berat konstan. Proses pengeringan dilakukan dengan tujuan agar simplisia menjadi lebih awet dalam penyimpanannya dan menghindari terurainya kandungan kimia karena pengaruh enzim (Kusnadi dan Devi, 2017). Simplisia dinyatakan kering apabila beratnya konstan dengan syarat menimbang 2 kali penimbangan secara berturut-turut (Depkes RI, 2008). Setelah dikeringkan

dan mencapai berat konstan, simplisia daun kunyit yang ada di potong-potong supaya memudahkan proses penghalusan dengan blender untuk memperoleh serbuk daun kunyit. Simplisia dihaluskan menjadi serbuk tujuannya untuk memperluas permukaan dalam proses ekstraksinya. Serbuk simplisia yang diperoleh ditimbang sebagai berat kering yaitu 164,51 gram lalu dihitung prosentase berat kering terhadap berat basah. Hasil dari proses tersebut menghasilkan persen nilai berat kering terhadap berat basah sebesar 16 %.

4.2 Pembuatan Ekstrak

Ekstraksi merupakan proses penyarian senyawa kimia yang terdapat dalam bahan alam atau bersasal di dalam sel dengan menggunakan pelarut dan metode yang tepat (Depkes RI, 1995). Sampel daun kunyit yang sudah menjadi serbuk simplisia ditimbang sebanyak 150 gram, setelah itu diekstraksi menggunakan metode refluks yaitu cara penyarian menggunakan alat refluks. Mula-mula serbuk simplisia dimasukan ke dalam labu alas bulat dan ditambahkan etanol 96% hingga serbuk simplisia terendam seluruhnya, dalam penelitian ini pelarut yang dibutuhkan sebanyak 1100 ml berdasarkan perbandingan simplisia dan ekstrak 1:7,3 (Windyaswari, dkk, 2018). Ethanol dipilih sebagai pelarut karena dapat menarik zat-zat aktif pada sample dan merupakan pelarut yang sempurna agar sample tidak mudah ditumbuhi jamur dan kapang (Nurokhatun, 2016). Simplisia dipanaskan selama 2 jam pada suhu 80°C menggunakan penangas air, tujuannya agar tidak terjadi kelebihan tempratur yang mungkin dapat

merusak kandungan kimia di dalam sample. Setelah proses selesai ekstrak yang diperoleh disaring dalam keadaan masih panas dengan kain flanel. Untuk mendapatkan ekstrak kental, maka filtrat tersebut dipanaskan pada cawan uap hingga pelarut menguap. Dari proses ekstraksi dengan metode refluks diperoleh ekstrak kental seberat 11,73 gram dan rendemen 7,8%. Ekstrak kental ini yang akan dijadikan sebagai bahan utama pembuatan *hair tonic*.

4.3 Pembuatan Sediaan *Hair tonic*

Sediaan *hair tonic* ekstrak daun kunyit dibuat sebanyak 3 formula dimana setiap formulanya memiliki bahan yang sama. Namun, hanya berbeda pada tingkat konsentrasi bahan utamanya yaitu ekstrak daun kunyit. Konsentrasi yang digunakan yakni 5%, 7,5%, dan 10%. Perbedaan konsentrasi ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan sifat fisik dan aktifitas antioksidan sediaan *hair tonic*. Pembuatan sediaan dimulai dengan cara penimbangan seluruh bahan sesuai dengan formula, kemudian melarutkan ekstrak dengan sebagian ethanol 96%. Dalam tempat lain, melarutkan propil paraben dan metil paraben dengan sebagian etanol 96% sampai homogen. Lalu di tempat yang berbeda, melarutkan menthol dengan sisa etanol 96% sampai homogen. Kemudian mencampurkan semua bahan yang telah dilarutkan dalam satu tempat dan ditambahkan gliserin sedikit demi sedikit sambil diaduk sampai homogen. Selanjutnya, menambahkan aquaes dan diaduk sampai homogen. Sediaan *hair tonic* yang telah dibuat dimasukkan dalam wadah botol pipet.

Ethanol dalam sediaan berperan sebagai antimikroba dan konsolven, karena sebagian besar bahan yang digunakan lebih mudah larut dalam ethanol. Penggunaan ethanol hanya 30% dan tidak melebihi 50% karena dapat memicu iritasi kulit saat sediaan dioleskan. Kandungan air sebagai pelarut dapat menjadi media pertumbuhan mikroba sehingga ditambahkan zat pengawet dalam sediaan yaitu metil paraben dan propil paraben. Campuran metil paraben dan propil paraben digunakan untuk mendapatkan pengawet yang efektif. Menthol digunakan untuk meningkatkan penetrasi, sehingga sediaan dapat lebih mudah meresap ke kulit. Selain itu, menthol dapat menambah aroma sehingga dapat membantu menyamarkan aroma khas daun kunyit yang kurang sedap. Gliserin digunakan sebagai pelarut dan humektan yang dapat menjaga kelembaban kulit pada saat penggunaan sediaan ini. Gliserin yang terkandung dalam sediaan juga dapat meningkatkan viskositas sediaan yang dapat mempertahankan sediaan di permukaan kulit dan membuat ekstrak yang berpenetrasi ke kulit kepala lebih banyak (Rowe, 2009).

4.4 Evaluasi Sifat Fisik Sediaan

Evaluasi sifat fisik dilakukan untuk menilai kesesuaian sediaan yang dibuat dengan kepustakaan yang ada. Evaluasi sifat fisik pada sediaan *hair tonic* ekstrak daun kunyit ini meliputi uji organoleptis, uji pH, uji berat jenis, uji homogenitas, dan uji viskositas.

1. Uji Organoleptis

Uji organoleptis dilakukan dengan tujuan mengetahui penampilan fisik sediaan secara kasat mata meliputi bentuk, bau, warna, dan juga rasa dari sediaan dengan melakukan pengamatan menggunakan panca indra.

Tabel 4.1 Hasil Uji Organoleptis

Formula	Bentuk	Bau	Warna	Rasa
Formula I	Cair	Khas daun kunyit dan menthol	Hijau tua	Ada sensasi dingin di kulit
Formula II	Cair	Khas daun kunyit dan menthol	Hijau tua	Ada sensasi dingin di kulit
Formula III	Cair	Khas daun kunyit dan menthol	Hijau tua	Ada sensasi dingin di kulit

Dari tabel hasil uji organoleptis diatas, dapat dilihat bahwa tiap formula menghasilkan sediaan yang memiliki bentuk, bau, warna, dan rasa yang sama. Maka dapat disimpulkan bahwa perbedaan konsentrasi ekstrak daun kunyit pada setiap formula tidak berpengaruh pada penampilan fisik sediaan *hair tonic*.

2. Uji pH

Pemeriksaan tingkat keasaman atau uji pH adalah parameter pengujian untuk menentukan apakah sediaan yang dibuat sesuai dengan rentang pH kulit atau tidak yaitu 3-7 (Depkes RI, 1995). Karena keasaman dapat memengaruhi absorpsi sediaan pada kulit. Jika terlalu basa akan membuat kulit bersisik sedangkan jika terlalu asam akan menyebabkan iritasi kulit (Martin, 1983 dalam Sona, 2018). Uji pH dapat dilakukan dengan mengambil beberapa tetes sediaan kemudian meneteskannya pada stik pH lalu perubahan warna yang terjadi pada stik pH tersebut dicocokkan dengan warna pada indikator pH universal untuk mengetahui berapa pH sediaan.

Tabel 4.2 Hasil Uji pH

Formula	pH	Pustaka
Formula I	6	
Formula II	6	pH <i>hair tonic</i> 3-7 (Hidayah,dkk, 2020)
Formula III	6	

Berdasarkan hasil uji pH pada tabel diatas, setiap formula menghasilkan sediaan dengan pH 6. Hal ini sudah sesuai dengan nilai pH *hair tonic* maupun pH kulit yaitu antara 3-7. Sehingga dapat disimpulkan bahwa masing-masing formula memiliki karakteristik keasaman yang baik.

3. Uji Berat Jenis

Berat jenis adalah perbandingan kerapatan sediaan dengan kerapatan air. Uji berat jenis dilakukan untuk mengetahui stabilitas sediaan pada suhu tertentu selama masa penyimpanannya (IAI, 2011). Berat jenis *hair tonic* nilainya lebih kecil dari 1 gram/ml (berat jenis air) (Hidayah,dkk, 2020).

Tabel 4.3 Hasil Uji Berat Jenis

Formula	Berat Jenis (gram/ml)	Pustaka
Formula I	1,02	Berat jenis <i>hair</i>
Formula II	1,04	<i>tonic</i> <1 gram/ml
Formula III	1,05	(Hidayah,dkk, 2020)

Dari tabel hasil uji berat jenis dapat dilihat bahwa berat jenis setiap formula kurang baik karena nilainya lebih dari 1 gram/ml tidak sesuai dengan kepustakaan yang ada. Hal ini terjadi karena sediaan yang dibuat mengandung gliserin sebagai humektannya walaupun bahan pelarutnya air. Berat jenis gliserin lebih besar dari air yaitu 1,26 gram/ml, sehingga sediaan yang dihasilkan akan cenderung memiliki berat jenis yang lebih besar juga dari pada berat jenis air (Albert, 2013).

Tabel 4.4 Analisis Anova Uji Berat Jenis**ANOVA**

Uji_berat_jenis

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.008	2	.004	20.839	.002
Within Groups	.001	6	.000		
Total	.009	8			

Dari hasil analisis anova satu arah pada tabel 4.4 diatas, berat jenis *hair tonic* didapatkan nilai F hitung sebesar 20,839 dan F tabel 5,14. Maka nilai F hitung lebih besar dari pada F tabel. Selain itu diperoleh nilai signifikansi 0,002 dari tingkat keyakinan 95% dan tingkat kesalahan (α)=5%. Maka nilai signifikansi yang diperoleh lebih kecil dari 5% ($0,002 < 0,005$). Jadi dapat disimpulkan bahwa perbedaan konsentrasi ekstrak daun kunyit pada masing-masing formula memberikan pengaruh terhadap nilai berat jenis sediaan, yaitu semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka nilai berat jenis akan semakin tinggi.

4. Uji Viskositas

Viskositas merupakan kekentalan suatu zat yang memengaruhi daya alirnya (Sinila, 2016). Untuk mengetahui tingkat kekentalan sediaan yang dibuat dapat dilakukan uji viskositas menggunakan viskometer kapiler. Nilai viskositas *hair tonic* bernilai ≤ 5 cps, jika lebih

besar dari itu maka *hair tonic* dapat meninggalkan kerak yang dapat memicu timbulnya ketombe (Akib, 2016 dalam Sona, 2018).

Tabel 4.5 Hasil Uji Viskositas

Formula	Viskositas (cps)	Pustaka
Formula I	2,7	Viskositas <i>hair tonic</i> viskositas ≤ 5 cps (Akib, 2016 dalam Sona, 2018)
Formula II	3,9	
Formula III	4,7	

Dari tabel hasil uji viskositas diatas dapat dilihat bahwa seluruh formula yang dibuat menghasilkan sediaan *hair tonic* dengan nilai viskositas yang baik karena memenuhi syarat yaitu kurang dari 5 cps.

Tabel 4.6 Analisis Anova Uji Viskositas

ANOVA

Uji_viskositas

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	6.462	2	3.231	969.333	.000
Within Groups	.020	6	.003		
Total	6.482	8			

Dari hasil analisis anova satu arah pada tabel 4.6 diatas, viskositas *hair tonic* didapatkan nilai F hitung sebesar 969,333 dan F tabel 5,14.

Maka nilai F hitung lebih besar dari pada F tabel. Selain itu diperoleh nilai signifikansi 0,000 dari tingkat keyakinan 95% dan tingkat kesalahan (α)=5%. Maka nilai signifikansi yang diperoleh lebih kecil dari 5% ($0,000 < 0,005$). Jadi dapat disimpulkan bahwa perbedaan konsentrasi ekstrak daun kunyit dapat memengaruhi nilai viskositas sediaan. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka akan semakin tinggi pula nilai viskositasnya.

5. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah bahan-bahan yang digunakan sudah tercampur sempurna atau belum, caranya dengan melakukan pengamatan secara visual. Homogenitas suatu sediaan ditandai dengan tidak adanya partikel dalam sediaan yang tidak terdispersi secara merata pada pembawanya (IAI, 2011). Sediaan *hair tonic* sebaiknya homogen agar nyaman saat digunakan dan tidak meninggalkan bekas di kulit.

Tabel 4.7 Hasil Uji Homogenitas

Formula	Homogenitas	Pustaka
Formula I	Tidak homogen	Homogen ditandai dengan tidak adanya partikel dalam sediaan yang tidak terdispersi secara merata pada pembawanya (IAI, 2011)
Formula II	Tidak homogen	
Formula III	Tidak homogen	

Dari tabel hasil uji homogenitas diatas dapat dilihat bahwa seluruh formula yang dibuat menghasilkan sediaan *hair tonic* yang tidak homogen. Hasil tersebut menandakan bahwa sediaan *hair tonic* yang dibuat tidak stabil karena setelah proses pembuatan sediaan partikel-partikel terdispersi yang ada di dalam sediaan lama kelamaan tidak lagi terdispersi secara merata. Hal ini dapat terjadi akibat tidak adanya bahan pengikat seperti gelatin, PVP, dan sebagainya yang dapat menahan partikel-partikel di dalam sediaan untuk dapat terdispersi lebih lama (Agus Rusdin, 2020). Sebelum menggunakan *hair tonic* pengguna harus mengocok sediaan terlebih dahulu untuk mendispersi kembali seluruh partikel yang ada atau pun meratakan seluruh kandungan pada *hair tonic* agar penyerapan bahan berkhasiat lebih maksimal, karena selama masa penyimpanan partikel-partikel yang ada di dalam sediaan *hair tonic* tidak terdispersi secara merata (Stephanie,2021).

4.5 Analisis Aktivitas Antioksidan Sediaan

Antioksidan adalah senyawa yang mampu menangkal atau meredam dampak negatif oksidan dalam tubuh. Antioksidan bekerja dengan cara mendonorkan satu elektronnya kepada senyawa yang bersifat oksidan sehingga aktivitas senyawa oksidan tersebut bisa dihambat. antioksidan adalah senyawa yang mampu menangkal atau meredam dampak negatif oksidan dalam tubuh. Antioksidan bekerja dengan cara mendonorkan satu elektronnya kepada senyawa yang bersifat oksidan sehingga aktivitas senyawa oksidan tersebut bisa dihambat. Aktifitas antioksidan pada metode DPPH dinyatakan dengan IC_{50} (Inhibitory Concentration). IC_{50} adalah bilangan yang menunjukkan konsentrasi yang mampu menghambat aktivitas DPPH sebesar 50%. Semakin kecil nilai IC_{50} maka semakin tinggi aktivitas antioksidan (Fathurrachman, 2014 dalam Neot, 2018).


Analisis antioksidan dilakukan dengan cara spektrofotometri UV-Vis menggunakan alat sepktofotometer. Metode Spektrofotometri UV-Vis digunakan karena cukup mudah dalam pengerjaannya, waktu pengerjaan yang singkat, jumlah sampel yang digunakan sedikit, dan data yang dihasilkan lebih valid dengan tingkat ketelitian yang tinggi. Pada tahap spektrofotometri UV-Vis terlebih dahulu menyiapkan larutan blanko. Larutan blanko yang digunakan adalah pelarut yang digunakan untuk melarutkan sampel, yaitu etanol 95%. Larutan blanko bertujuan untuk membuat titik nol konsentrasi dari grafik kalibrasi. Proses selanjutnya dilakukan penentuan panjang gelombang untuk memperoleh absorbansi

maksimal. Alasan penggunaan panjang gelombang maksimal adalah untuk memperoleh kepekaan dan serapan yang maksimal juga. Dari hasil penentuan panjang gelombang diperoleh absorbansi maksimal sebesar 0,351 pada panjang gelombang 520 nm.

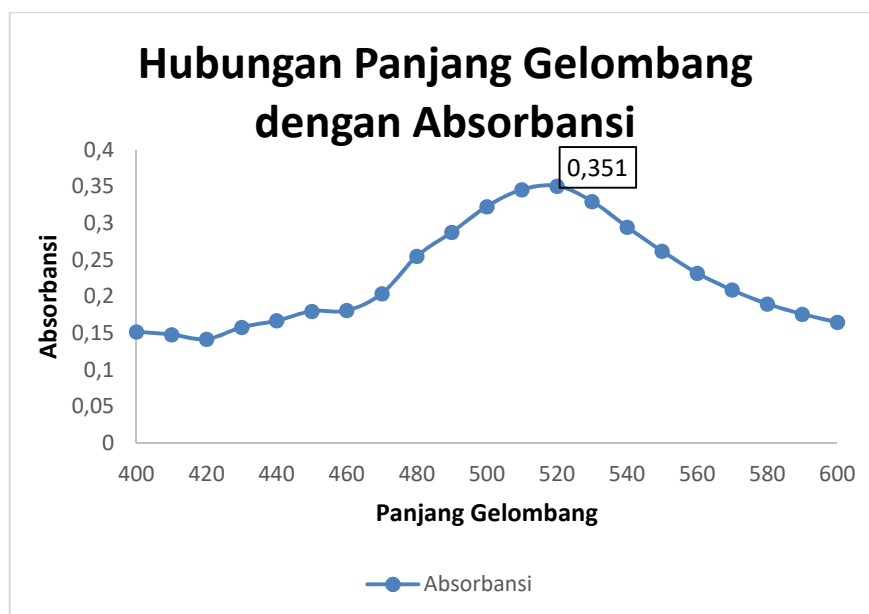
Tabel 4.8 Data Absorbansi Panjang Gelombang

Panjang Gelombang	Absorbansi
400	0,152
410	0,148
420	0,142
430	0,158
440	0,167
450	0,18
460	0,181
470	0,204
480	0,255
490	0,288
500	0,323
510	0,346
520	0,351
530	0,33
540	0,295
550	0,262

Panjang Gelombang Maksimal



Dari data yang diperoleh maka dibuat kurva hubungan panjang gelombang terhadap absorbansi, sebagai berikut:



Gambar 4.1 Hubungan Panjang Gelombang dengan Absorbansi

Dari kurva tersebut dapat dilihat bahwa absorbansi maksimal dihasilkan pada panjang gelombang 520 nm dengan absorbansi sebesar 0,351. Panjang gelombang ini akan digunakan untuk menentukan absorbansi setiap larutan sampel.

Dalam penelitian ini konsentrasi yang dibuat untuk melakukan uji aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH adalah 20 ppm, 40 ppm, 60 ppm, 80 ppm, dan 100 ppm yang didapatkan dari larutan induk *hair tonic* 10.000 ppm dan larutan induk vitamin c 100 ppm. Masing-masing larutan seri yang telah dibuat diambil sebanyak 4 ml dan ditambahkan larutan DPPH 50 ppm yang telah diinkubasi selama 30 menit sebanyak 1 ml ke

dalam tabung reaksi, kemudian dikocok ad homogen lalu diinkubasi dalam ruangan gelap selama 30 menit. Setelah melewati proses inkubasi maka selanjutnya larutan diukur dengan spektrofotometer pada panjang gelombang maksimal yang didapat yaitu 520 nm. Hasil absorbansi dan %inhibisi tersaji dalam tabel berikut:

Tabel 4.9 Data Hasil Absorbansi dan % Inhibisi

Sample Uji	Ppm	Absorbansi	% Inhibisi
Formula I	20	0,108	83,2
	40	0,107	83,3
	60	0,091	85
	80	0,085	86
	100	0,074	88
Formula II	20	0,122	81
	40	0,101	84
	60	0,096	85
	80	0,086	86
	100	0,083	87
Formula III	20	0,228	64
	40	0,125	80
	60	0,100	84
	80	0,097	85
	100	0,081	87
Vitamin C	20	0,056	91
	40	0,032	95
	60	0,026	96
	80	0,014	97
	100	0,006	99

Dari tabel hasil pengukuran absorbansi dan perhitungan persen inhibisi diatas dapat dilihat bahwa semakin tinggi konsentrasi larutan uji maka semakin besar pula nilai % inhibisinya. Kemudian hasil % inhibisi

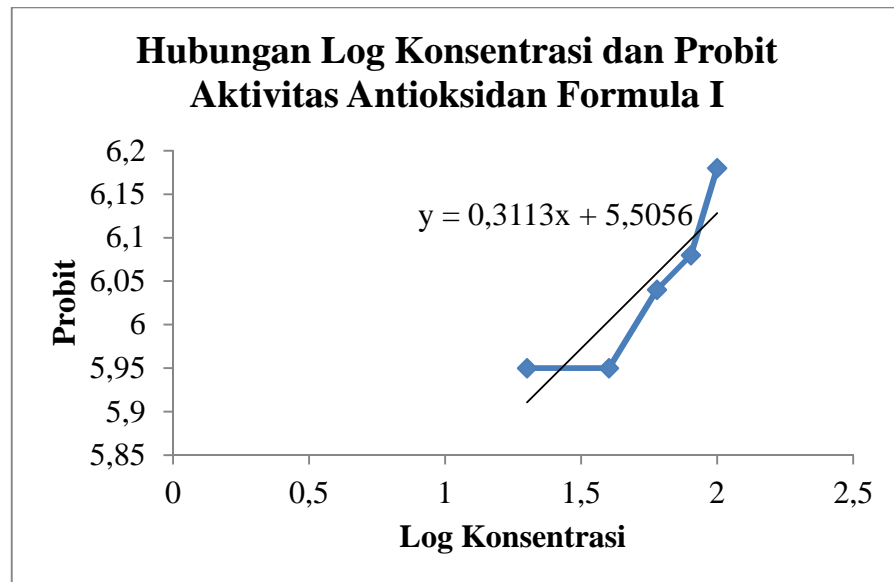
tersebut digunakan untuk mengetahui aktivitas antioksidan sampel yaitu nilai IC₅₀.

Selanjutnya menentukan nilai IC₅₀ dengan cara analisa probit dan data log konsentrasi. Data % inhibisi sampel *hair tonic* ekstrak daun kunyit dan vitamin c diplotkan ke tabel probit untuk mendapatkan nilai probit lalu dibuat kurva dari log konsentrasi (x) dan probit (y) sehingga diperoleh persamaan linear $y=ax+b$. Berikut ini adalah tabel hasil perhitungan log konsentrasi, probit, dan nilai IC₅₀ dari %inhibisi sampel:

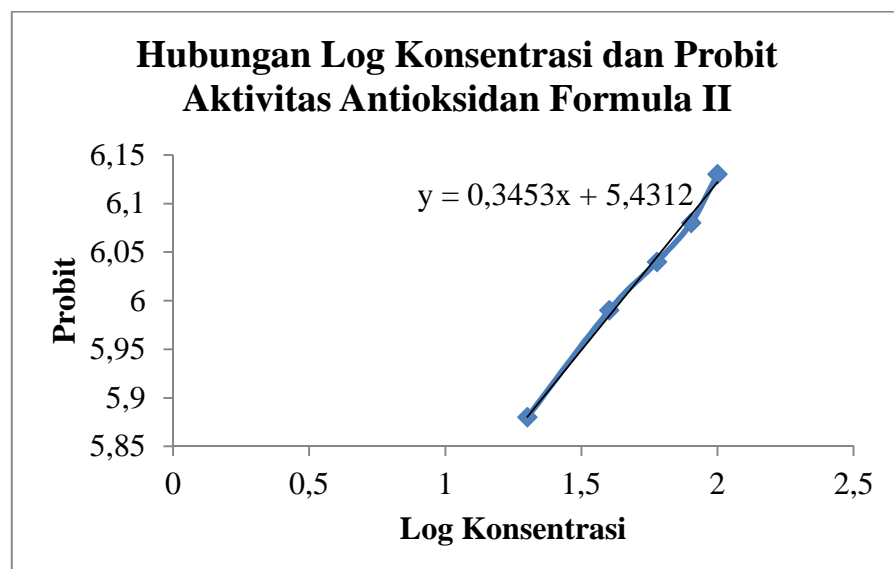
Tabel 4.10 Data Hasil Probit, Persamaan Linear, dan Nilai IC₅₀

Sample Uji	% Inhibisi	Log Konsentrasi	Probit	Persamaan Regresi Linear	Nilai IC ₅₀ (µg/ml)
Formula I	83,2	1,301	5,95	$y = 0,3113x + 5,5056$	142,93
	83,3	1,602	5,95		
	85	1,778	6,04		
	86	1,903	6,08		
	88	2	6,18		
Formula II	81	1,301	5,88	$y = 0,3453x + 5,4312$	129,18
	84	1,602	5,99		
	85	1,778	6,04		
	86	1,903	6,08		
	87	2	6,13		
Formula III	64	1,301	5,36	$y = 1,077x + 4,023$	42,69
	80	1,602	5,84		
	84	1,778	5,99		
	85	1,903	6,04		
	87	2	6,13		
Vitamin C	91	1,301	6,34	$y = 1,2195x + 4,6943$	37,15
	95	1,602	6,64		
	96	1,778	6,75		
	97	1,903	6,88		
	99	2	7,33		

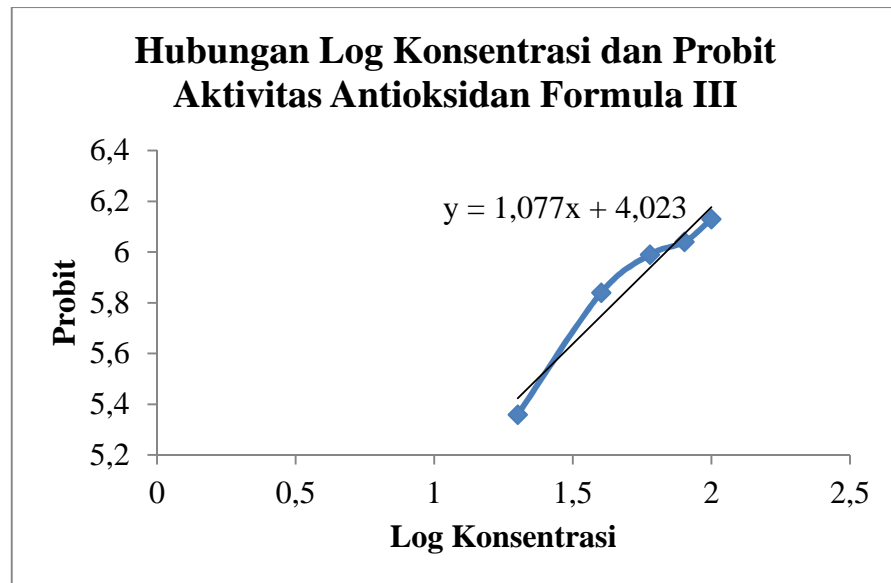
Dari data diatas maka dapat dibuat kurva persamaan linear masing-masing sample uji. Berikut adalah kurva persamaan linear dari *hair tonic* ekstrak daun kunyit formula I, formula II, dan formula III, serta vitamin C:



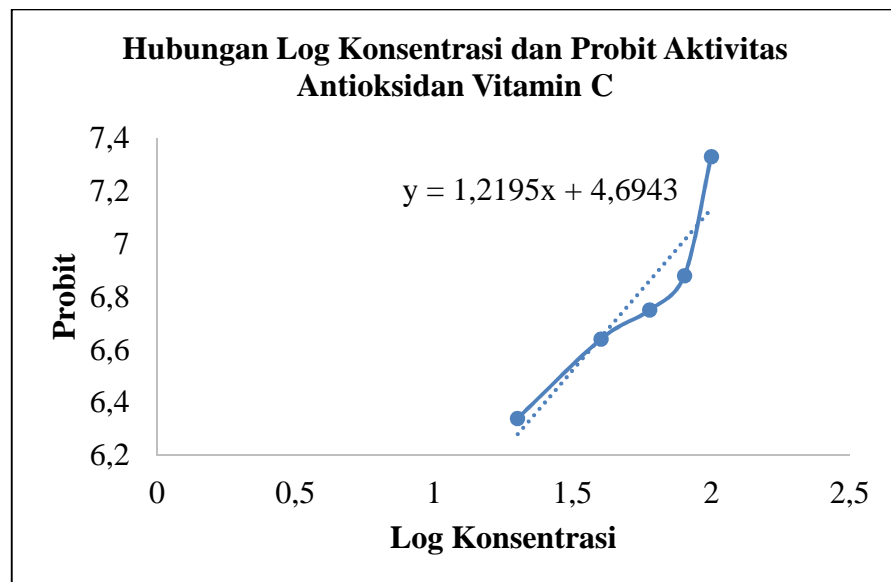
**Gambar 4.2 Hubungan Log Konsentrasi dan Probit Aktivitas
Antioksidan Formula I**



**Gambar 4.3 Hubungan Log Konsentrasi dan Probit Aktivitas
Antioksidan Formula II**



Gambar 4.4 Hubungan Log Konsentrasi dan Probit Aktivitas Antioksidan Formula III



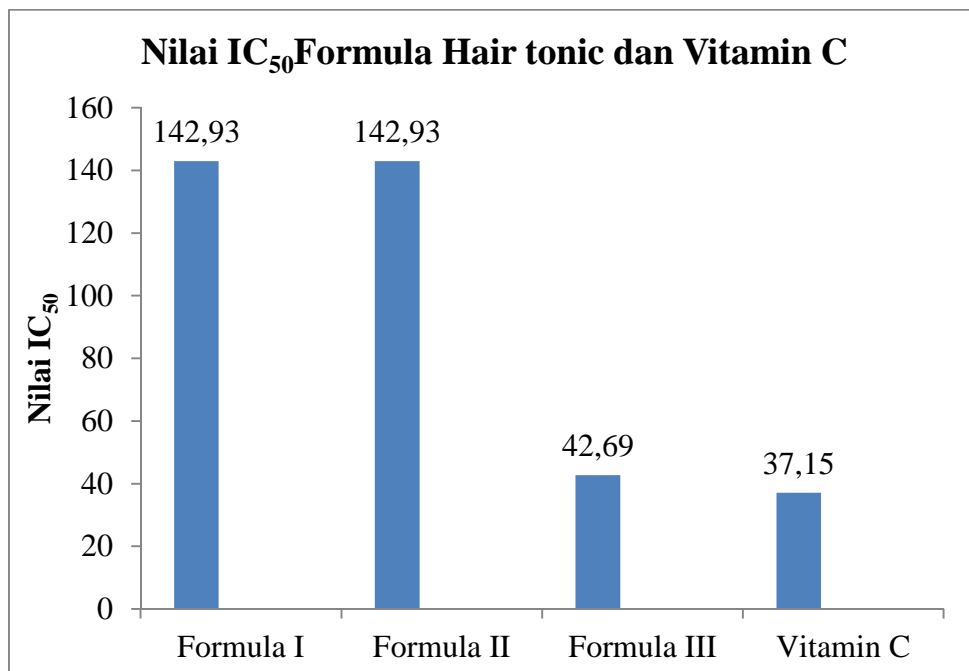
Gambar 4.5 Hubungan Log Konsentrasi dan Probit Aktivitas Antioksidan Vitamin C

Dari kurva tersebut didapatkan persamaan $y = ax + b$ kemudian dihitung nilai IC_{50} dengan cara mensubstitusikan 50 pada koefisien y lalu mencari nilai koefisien x yang merupakan nilai IC_{50} . Setelah melakukan perhitungan, maka diperoleh nilai IC_{50} dari formula I dengan konsentrasi ekstrak daun kunyit 5 % sebesar 142,93 $\mu\text{g/ml}$, formula II dengan konsentrasi ekstrak daun kunyit 7,5 % sebesar 129,18 $\mu\text{g/ml}$, formula III dengan konsentrasi ekstrak daun kunyit 10 % sebesar 42,69 $\mu\text{g/ml}$, dan vitamin c sebesar 66,38 $\mu\text{g/ml}$.

Suatu senyawa dikatakan sebagai antioksidan sangat kuat jika nilai IC_{50} kurang dari 50 $\mu\text{g/ml}$, kuat jika nilai IC_{50} diantara 50-100 $\mu\text{g/ml}$, sedang jika nilai IC_{50} diantara 100-150 $\mu\text{g/ml}$, dan lemah jika nilai IC_{50} lebih besar dari 150 $\mu\text{g/ml}$ (Hidajat, 2005 dalam Neot, 2018).

Penggolongan kekuatan aktivitas antioksidan dari masing-masing formula *hair tonic* yaitu formula I dengan konsentrasi ekstrak daun kunyit 5 % menghasilkan aktivitas antioksidan dengan intensitas yang sedang, formula II dengan konsentrasi ekstrak daun kunyit 7,5 % menghasilkan aktivitas antioksidan dengan intensitas yang sedang namun lebih besar dari formula I, dan formula III dengan konsentrasi ekstrak daun kunyit 10 % menghasilkan aktivitas antioksidan dengan intensitas yang sangat kuat. Jika dibandingkan dengan vitamin c sebagai pembanding (kontrol positif), intensitas aktivitas antioksidan *hair tonic* formula III masih lebih rendah dari vitamin c yaitu sangat kuat dengan nilai IC_{50} 42,69 $\mu\text{g/ml}$. Sedangkan vitamin c memiliki intensitas yang sangat kuat dengan nilai IC_{50} lebih tinggi

yaitu 37,15 $\mu\text{g/ml}$. Berikut adalah grafik nilai IC_{50} dari *hair tonic* ekstrak daun kunyit formula I, formula II, formula III, dan vitamin c:



Gambar 4.6 Diagram Nilai IC_{50} Formula *Hair tonic* dan Vitamin C

Tabel 4.11 Analisis Anova Uji Aktivitas Antioksidan

Nilai_ IC_{50}					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	17652.069	2	8826.034	117211.613	.000
Within Groups	.452	6	.075		
Total	17652.521	8			

Dari hasil analisis anova satu arah pada tabel 4.11 diatas, nilai IC_{50} *hair tonic* didapatkan nilai F hitung sebesar 117.211 dan F tabel 5,14. Maka nilai F hitung lebih besar dari pada F tabel. Selain itu diperoleh nilai

signifikansi 0,000 dari tingkat keyakinan 95% dan tingkat kesalahan (α)=5%. Maka nilai signifikansi yang diperoleh lebih kecil dari 5% ($0,000 < 0,005$). Jadi dapat disimpulkan bahwa variasi konsentrasi ekstrak daun kunyit pada formula *hair tonic* memberikan pengaruh pada besarnya intensitas aktivitas antioksidan. Semakin besar konsentrasi ekstrak daun kunyit pada *hair tonic* maka akan semakin besar pula aktivitas antioksidannya.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari penelitian yang sudah dilakukan dapat diambil kesimpulan, sebagai berikut:

1. Perbedaan konsentrasi ekstrak daun kunyit memberikan pengaruh terhadap sifat fisik dan aktivitas antioksidan sediaan *hair tonic* ekstrak daun kunyit, semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka akan semakin tinggi pula nilai berat jenis dan viskositasnya serta aktivitas antioksidannya.
2. Seluruh formulasi *hair tonic* ekstrak daun kunyit yang dibuat memiliki aktivitas antioksidan, namun pada formula III nilai aktivitas antioksidan paling tinggi dari formula yang lainnya yaitu 42,69 µg/ml, maka *hair tonic* ekstrak daun kunyit dengan formula yang paling baik adalah formula III.

5.2 Saran

Saran dari penelitian ini adalah:

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terkait kandungan yang ada pada *hair tonic* ekstrak daun kunyit.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terkait formulasi *hair tonic* dari ekstrak daun kunyit untuk menghasilkan sifat fisik yang lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, dkk. 2015. Pharm Sci Res, Penetapan Kadar Fenolik dan Flavanoid Total Ekstrak Metanol Buah dan daun Patikala (*Etlingera elatior* (Jack) R.M.SM), **2** (1) : 1-10
- Aisyah, Riandini. 2017. Uji Efektivitas Ekstrak Rimpang Kunyit (*Curcuma Domestica* Val) Dalam Mempercepat Proses Penyembuhan Luka Sayat Pada Mencit (*Mus Musculus*) Jantan. <https://eprints.ums.ac.id/50575/4/halaman%2520depan%2520yes.pdf...> P3Jj3 (Diunduh pada: 4 November 2020)
- Albert, Keith J. 2013. Artel: Glycerol Solutions For MVS Volume Verivication. <https://www.artel.com/2013/09> (Diakses pada: 30 Juli 2021)
- Amri, Khaeriah, dkk. 2018. Pengaruh Kombinasi Ekstrak Buah Alpukat (*Persea Americana* Mill), Biji Pepaya (*Carica Papaya L.*), dan Daun Seledri (*Apium raveolens L*)Terhadap Rambut dan Kulit Tikus (*Rattus Novergicus*). *Hasanuddin Student Journal* **2** (1): 180-188, Juni 2018.
- Amri, Ulil, dkk. 2015. Optimalisasi Sistem Ekstraksi dan Pengaruh Ekstrak Rimpang Curcuma Sebagai Sumber Antioksidan Secara In Vitro. *Laporan Akhir Penelitian Fundamental*. Jambi: Universitas Jambi
- Ardianto, Muhamad. 2017. File: 2017 S1 Ardianto-Bab 2.pdf. <https://web.stfm.ac.id/repository/download.php%3Fid%3D195> (Diunduh pada: 3 November 2020)
- Departemen Kesehatan RI. 1979. Farmakope Indonesia. Edisi III. Jakarta : Depkes RI

Departemen Kesehatan RI. 1995. Farmakope Indonesia. Edisi IV. Jakarta : Depkes RI

Departemen Kesehatan RI. 2008. Farmakope Herbal Indonesia. Edisi I. Jakarta : Depkes RI

Desriani, dkk. 2018. Formulasi *Hair Tonic* Ekstrak Buah Mentimun (*Cucumis sativus*) Sebagai Solusi Ketombe dan Rambut Rontok pada Wanita Berhijab, *Pharmauho* **4** (1): 39-41

Edriana, Nurhabiba. 2014. Uji Aktifitas Antioksidan Pada Ekstrak Daun Kunyit (*Curcuma domestica val*) dengan Menggunakan Metode DPPH (1,1-diphenyl-picrylhydrazyl). Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah

Endriani, Lully Hanni. 2016. Farmakognosi dan Fitokimia. *Modul Bahan Ajar Cetak Farmasi*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia

Fakhrizal dan Saputra. 2020. Potensi Daun Katuk Dalam Mencegah Kerontokan Rambut. *Jurnal Penelitian Perawat Profesional* **2** (2): 193-200

Hayu, Sefya. 2017. UNAIR News: Belum Tua Kok Sudah Beruban? Apa penyebabnya?. [Http://news.unair.ac.id/2017/02/01/belum-tua-kok-sudah-beruban-apa-penyebabnya/](http://news.unair.ac.id/2017/02/01/belum-tua-kok-sudah-beruban-apa-penyebabnya/) (Diakses pada: 12 Desember 2020)

Hidayah, dkk. 2020. Formulasi dan Evaluasi Sediaan Herbal Hair Tonic sebagai Perangsang Pertumbuhan Rambut. *Majalah Farmasetika* (5): 218-232

Ikatan Apoteker Indonesia. 2011. Peran IAI dan PTF dalam Membangun Budaya Pendidikan Berkelanjutan. Prosiding Kongres Ilmiah XIX dan Rapat Kerja Nasional IAI 2011. Manado: 28-30 Oktober 2011

- Karmila, Umi, dkk. 2017. Ekstrak Kunyit (*Curcuma domestica* Val) Sebagai Antibakteri *Aeromonas Hydrophyla* Pada Ikan Patin (*Pangasius sp*). Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan UNSIYAH Banda Aceh
- Kusnadi, Kusnadi dan Devi, Egie Triana. 2017. Isolasi dan Identifikasi Senyawa Flavonoid Pada Ekstrak Daun Seledri (*Apium graveolens L.*) dengan Metode Refluks. Pancasakti Science Education Journal 2 (1): 56-67
- Lase, Yudita H K. 2019. Formulasi Sediaan Hair Tonik Ekstrak Etanol Daun Waru (*Hibiscus tiliaceus L.*) Digunakan Sebagai Penumbuh Rambut Pada Marmut (*Cavia Parcellus*). Skripsi. Medan: Fakultas Farmasi dan Kesehatan Institut Kesehatan Helvetia Medan
- Mukti, dkk. 2019. Ekstraksi Senyawa Flavonoid dari Daun Kunyit (*Curcuma longa L*) Berbantu Gelombang Mikro Untuk Pembuatan Bioformalin. *Jurnal Inovasi Teknik Kimia* 4 (2): 12-16
- Nasution, Rinfan Eka Putra. 2017. Medinfo: Fakta Menarik Tentang Uban. Dan pencegahannya? <https://whitecoathunter/fakta-menarik-tentang-uban/?amp=1> (Diakses pada: 30 November 2020)
- Neot, Petrus Erycson. 2018. Uji Aktivitas Antioksidan Air Perasan Buah Jeruk Keprok SoE (*Citrus Nobilis L.*) Dengan Metode DPPH (1,1-Diphenyl-2-Picrylhydrazyl). *TUGAS AKHIR*. Kupang: Politeknik Kesehatan Kementrian Kesehatan Kupang
- Notoatmodjo. 2010. Metodologi Penelitian Kesehatan. Jakarta: Rineka Cipta

- Nurokhatun, Siti. 2016. Formulasi dan Uji Aktivitas Antioksidan Daging Buah Sukun (*Artocarpus altilis*) pada Sediaan Masker Gel. *Karya Tulis Ilmiah*. Tegal: Poloteknik Harapan Bersama Tegal
- Nusmara, Kheisia Ghassari. 2012. Uji Stabilitas Fisik dan Aktivitas Pertumbuhan Rambut Tikus Putih dari Sediaan Hair Tonic yang Mengandung Ekstrak Daun Pare (*Momordica charantia*). *Skripsi*. Depok: FMIPA UI
- Rizqa, Okta Dwiana. 2010. Standarisasi Simplisia Daun *Justica gendarussa* Burm f. dari Berbagai Tempat Tumbuh. *Skripsi*. Surabaya: ADLN-Perpustakaan Universitas Airlangga
- Rowe, C Raymond, et al. 2009. Handbook of Pharmaceutical Excipients Sixth Edition. London: Pharmaceutical Press
- Rusdin, Agus. 2020. Gudang Ilmu Farmasi: Kecepatan Pengendapan, waktu Redispersi, Floakulasi, dan Defloakulasi dalam Sediaan Suspensi. <https://gudangilmu-farmasetika.com%2Fkecepatan-pengendapan-...%2F> (Diakses pada: 16 Juni 2021)
- Sinaga, dkk. 2012. Peran Melanosit pada Proses Uban. *Jurnal Bomedik: JBM*. <https://ejournal.unsrat.ac.id/> (Diunduh pada: 4 November 2020)
- Sinaga, Fajar Apollo. 2016. Stress Oksidatif dan Status Antioksidan Pada Aktivitas Fisik Maksimal. *Jurnal Generasi Kampus* **9**: 176-189
- Sinila, Santi. 2016. Modul Bahan Ajar Cetak Farmasi Farmasi Fisik. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.

- Sona, Fina Rahmah. 2018. Formulasi Hair Tonic Ekstrak Lidah Buaya (*Aloe vera* (L) Burm.f.) dan Uji Aktivitas Pertumbuhan Rambut Pada Tikus Putih Jantan. *Skripsi*. Malang: Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim
- Stephanie. 2021. All Things Hair: 10 Manfaat Hair Tonic, Fungsi, Serta Cara Pemakaiannya!. <https://www.allthinghair.com/id-id/perawatann-rambut/cara-mendapatkan-rambut-sehat/manfaat-hair-tonic/> (Diakses pada: 30 Juli 2021)
- Wahyuningsih, Komang Ardi. 2011. Astaxantin Memberikan Efek Proteksi Terhadap Photoaging. *Journal of Medicine* **10** : 149-160
- Windyaswari, dkk, 2018. Pengaruh Teknik Pelarut Ekstraksi Terhadap Aktivitas Antioksidan dari Empat Jenis Ekstrak Daun Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.). *Paper*. Talenta Publisher: Universitas Sumatera Utara
- Yan, S. W dan Asmah, R. 2010. Comparison of total phenolic contents and antioxidant activities of turmeric leaf, pandan leaf and torch ginger flower. *International Food Research Journal* **17**: 417-423

LAMPIRAN

LAMPIRAN I

Perhitungan Susut Pengerinan Daun Kunyit

1. Berat basah : 1050 gram
2. Berat kering : 164,51 gram

Perhitungan susut pengerinan :

$$\begin{aligned}(\%) \text{ berat kering terhadap berat basah} &= \frac{\text{Berat kering (akhir)}}{\text{Berat basah (awal)}} \times 100\% \\ &= \frac{164,51 \text{ gram}}{1050 \text{ gram}} \times 100\% \\ &= 16 \%\end{aligned}$$

LAMPIRAN II**Perhitungan Rendemen dari Ekstrak Kental Daun Kunyit**

1. Berat simplisia : 150 gram
2. Berat cawan kosong : 85,65 gram
3. Berat cawan + isi : 97,38 gram
4. Berat isi (ekstrak kental) : 97,38 gram - 85,65 gram
: 11,73 gram

Perhitungan rendemen :

$$\begin{aligned}\text{Rendemen (\%)} &= \frac{\text{Berat ekstrak kental}}{\text{Berat simplisia}} \times 100\% \\ &= \frac{11,73 \text{ gram}}{150 \text{ gram}} \times 100\% \\ &= 7,8 \%\end{aligned}$$

LAMPIRAN III

Perhitungan Penimbangan Bahan Formula Sediaan *Hair tonic*

Ekstak Daun Kunyit

Bahan	Formula I	Formula II	Formula III
Ekstrak Daun Kunyit	2,5 gram	3,75 gram	5 gram
Ethanol 96%	7,5 ml	7,5 ml	7,5 ml
Gliserin	15 ml	15 ml	15 ml
Propil Paraben	0,2 gram	0,2 gram	0,2 gram
Metil Paraben	0,15 gram	0,15 gram	0,15 gram
Menthol	1 gram	1 gram	1 gram
Aquadest	23,65 ml	22,24 ml	21,15 ml

Keterangan : Masing-masing formula dibuat sebanyak 50 ml

Formula I

$$\begin{aligned} \text{Ekstrak Daun Kunyit} &= \frac{5}{100} \times 50 \\ &= 2,5 \text{ gram} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Ethanol 96\%} &= \frac{15}{100} \times 50 \\ &= 7,5 \text{ ml} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Gliserin} &= \frac{30}{100} \times 50 \\ &= 15 \text{ ml} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Propil Paraben} &= \frac{0,4}{100} \times 50 \\ &= 0,2 \text{ gram} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Metil Paraben} &= \frac{0,3}{100} \times 50 \\ &= 0,15 \text{ gram} \end{aligned}$$

$$\text{Menthol} = \frac{2}{100} \times 50$$

$$= 1 \text{ gram}$$

$$\text{Aquadest} = 50 \text{ ml} - (2,5 + 7,5 + 15 + 0,2 + 0,15 + 1)$$

$$= 23,65 \text{ ml}$$

Formula II

$$\text{Ekstrak Daun Kunyit} = \frac{7,5}{100} \times 50$$

$$= 3,75 \text{ gram}$$

$$\text{Ethanol 96\%} = \frac{15}{100} \times 50$$

$$= 7,5 \text{ ml}$$

$$\text{Gliserin} = \frac{30}{100} \times 50$$

$$= 15 \text{ ml}$$

$$\text{Propil Paraben} = \frac{0,4}{100} \times 50$$

$$= 0,2 \text{ gram}$$

$$\text{Metil Paraben} = \frac{0,3}{100} \times 50$$

$$= 0,15$$

$$\text{Menthol} = \frac{2}{100} \times 50$$

$$= 1 \text{ gram}$$

$$\text{Aquadest} = 50 \text{ ml} - (3,75 + 7,5 + 15 + 0,2 + 0,15 + 1)$$

$$= 22,24 \text{ ml}$$

Formula III

$$\begin{aligned}\text{Ekstrak Daun Kunyit} &= \frac{10}{100} \times 50 \\ &= 5 \text{ gram}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Ethanol 96\%} &= \frac{15}{100} \times 50 \\ &= 7,5 \text{ ml}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Gliserin} &= \frac{30}{100} \times 50 \\ &= 15 \text{ ml}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Propil Paraben} &= \frac{0,4}{100} \times 50 \\ &= 0,2 \text{ gram}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Metil Paraben} &= \frac{0,3}{100} \times 50 \\ &= 0,15\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Menthol} &= \frac{2}{100} \times 50 \\ &= 1 \text{ gram}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Aquadest} &= 50 \text{ ml} - (5 + 7,5 + 15 + 0,2 + 0,15 + 1) \\ &= 21,15 \text{ ml}\end{aligned}$$

LAMPIRAN IV

Perhitungan Uji Berat Jenis

1. Berat piknometer kosong (W_1) : 18,91 gram
2. Berat piknometer+air suling (W_2) : 43,78 gram
3. Berat piknometer+sediaan (W_3) :

Formula I : Replikasi 1 = 44,41 gram

Replikasi 2 = 44,40 gram

Replikasi 3 = 44,40 gram

Rata-rata = 44,40 gram

Formula II : Replikasi 1 = 44,41 gram

Replikasi 2 = 44,91 gram

Replikasi 3 = 44,90 gram

Rata-rata = 44,91 gram

Formula III : Replikasi 1 = 45,11 gram

Replikasi 2 = 45,12 gram

Replikasi 3 = 45,13 gram

Rata-rata = 45,12 gram

Perhitungan berat jenis :

$$\rho = \frac{W_3 - W_1}{W_2 - W_1} \times \rho \text{ air}$$

Formula I

$$\begin{aligned}\rho &= \frac{44,40 \text{ gram} - 18,91 \text{ gram}}{43,78 - 18,91 \text{ gram}} \times 1 \text{ gram/ml} \\ &= \frac{25,49 \text{ gram}}{24,87 \text{ gram}} \times 1 \text{ gram/ml} \\ &= 1,02 \text{ gram/ml}\end{aligned}$$

Formula II

$$\begin{aligned}\rho &= \frac{44,91 \text{ gram} - 18,91 \text{ gram}}{43,78 - 18,91 \text{ gram}} \times 1 \text{ gram/ml} \\ &= \frac{26 \text{ gram}}{24,87 \text{ gram}} \times 1 \text{ gram/ml} \\ &= 1,04 \text{ gram/ml}\end{aligned}$$

Formula III

$$\begin{aligned}\rho &= \frac{45,12 \text{ gram} - 18,91 \text{ gram}}{43,78 - 18,91 \text{ gram}} \times 1 \text{ gram/ml} \\ &= \frac{26,21 \text{ gram}}{24,87 \text{ gram}} \times 1 \text{ gram/ml} \\ &= 1,05 \text{ gram/ml}\end{aligned}$$

LAMPIRAN V

Perhitungan Uji Viskositas

Replikasi	Waktu Alir (s)		
	F I	F II	F III
1	8,7	9	13,62
2	10,34	8,72	15,75
3	10,06	8,69	15,60
Rata-rata	8,7	9,8	14,9
Viskositas (cps)	2,7	3,9	4,7

Perhitungan viskositas :

$$\frac{\eta}{\eta_{\text{air}}} = \frac{\rho_{\text{sample}} \times t_{\text{sample}}}{\rho_{\text{air}} \times t_{\text{air}}}$$

Formula I

$$\frac{\eta}{0,8904 \text{ cps}} = \frac{1,02 \text{ gram/ml} \times 8,7 \text{ s}}{1 \text{ gram/ml} \times 2,94 \text{ s}}$$

$$\frac{\eta}{0,8904 \text{ cps}} = \frac{8,87}{2,94}$$

$$\eta = 3,01 \times 0,8904 \text{ cps}$$

$$\eta = 2,7 \text{ cps}$$

Formula II

$$\frac{\eta}{0,8904 \text{ cps}} = \frac{1,04 \text{ gram/ml} \times 9,8 \text{ s}}{1 \text{ gram/ml} \times 2,94 \text{ s}}$$

$$\frac{\eta}{0,8904 \text{ cps}} = \frac{10,19}{2,94}$$

$$\eta = 3,46 \times 0,8904 \text{ cps}$$

$$\eta = 3,9 \text{ cps}$$

Formula III

$$\frac{\eta}{0,8904 \text{ cps}} = \frac{1,05 \text{ gram/ml} \times 14,9 \text{ s}}{1 \text{ gram/ml} \times 2,94 \text{ s}}$$

$$\frac{\eta}{0,8904 \text{ cps}} = \frac{15,64}{2,94}$$

$$\eta = 5,32 \times 0,8904 \text{ cps}$$

$$\eta = 4,7 \text{ cps}$$

LAMPIRAN VI

Perhitungan Uji Aktivitas Antioksidan

1. Perhitungan pembuatan larutan DPPH

$$\begin{aligned}
 \text{DPPH 50 ppm} &= \frac{50 \text{ gram}}{1.000.000 \text{ ml}} \\
 &= \frac{50.000 \text{ mg}}{1.000.000 \text{ ml}} \\
 &= \frac{5 \text{ mg}}{100 \text{ ml}} \\
 &= 0,05 \text{ mg/ml}
 \end{aligned}$$

Untuk membuat larutan DPPH sebanyak 50 ml, maka:

$$0,05 \text{ mg/ml} \times 50 \text{ ml} = 2,5 \text{ mg}$$

DPPH yang dibutuhkan sebanyak 2,5 mg ditambahkan ethanol 95% ad 50 ml

2. Perhitungan pembuatan larutan induk *hair tonic* ekstrak daun kunyit

$$\begin{aligned}
 10.000 \text{ ppm} &= \frac{10.000 \text{ gram}}{1.000.000 \text{ ml}} \\
 &= \frac{1 \text{ g}}{100 \text{ ml}} \\
 &= \frac{1 \text{ ml}}{100 \text{ ml}}
 \end{aligned}$$

Untuk membuat larutan induk sediaan 10.000 ppm sebanyak 100 ml, maka sediaan yang dibutuhkan sebanyak 1 ml ditambahkan ethanol 95% sampai 100 ml

3. Perhitungan pembuatan larutan seri sediaan *hair tonic* ekstrak daun kunyit 20 ppm, 40 ppm, 60 ppm, 80 ppm, dan 100 ppm

V1 = Volume larutan induk yang dibutuhkan

V2 = Volume larutan seri yang akan dibuat

N1 = Konsentrasi larutan induk

N2 = Konsentrasi larutan seri yang akan dibuat

$$20 \text{ ppm} : \quad V1 \times N1 = V2 \times N2$$

$$V1 \times 10.000 = 50 \text{ ml} \times 20$$

$$V1 = \frac{100 \text{ ml}}{10.000}$$

$$V1 = 0,1 \text{ ml} \quad \longleftarrow \text{ ethanol 95\% ad 50 ml}$$

$$40 \text{ ppm} : \quad V1 \times N1 = V2 \times N2$$

$$V1 \times 10.000 = 50 \text{ ml} \times 40$$

$$V1 = \frac{2000 \text{ ml}}{10.000}$$

$$V1 = 0,2 \text{ ml} \quad \longleftarrow \text{ ethanol 95\% ad 50 ml}$$

$$60 \text{ ppm} : \quad V1 \times N1 = V2 \times N2$$

$$V1 \times 10.000 = 50 \text{ ml} \times 60$$

$$V1 = \frac{3000 \text{ ml}}{10.000}$$

$$V1 = 0,3 \text{ ml} \quad \longleftarrow \text{ ethanol 95\% ad 50 ml}$$

$$80 \text{ ppm} : \quad V1 \times N1 = V2 \times N2$$

$$V1 \times 10.000 = 50 \text{ ml} \times 80$$

$$V1 = \frac{4000 \text{ ml}}{10.000}$$

$$V1 = 0,4 \text{ ml} \quad \longleftarrow \text{ ethanol 95\% ad 50 ml}$$

$$100 \text{ ppm} : \quad V1 \times N1 = V2 \times N2$$

$$V1 \times 10.000 = 50 \text{ ml} \times 100$$

$$V1 = \frac{5000 \text{ ml}}{10.000}$$

$$V1 = 0,5 \text{ ml} \quad \longleftarrow \text{ ethanol 95\% ad 50 ml}$$

4. Perhitungan pembuatan larutan induk kontrol positif vitamin C

$$\begin{aligned} 100 \text{ ppm} &= \frac{100 \text{ gram}}{1.000.000 \text{ ml}} \\ &= \frac{100.000 \text{ mg}}{1000.000 \text{ ml}} \\ &= 0,01 \text{ mg/ml} \end{aligned}$$

Untuk membuat larutan induk vitamin c sebanyak 100 ml, maka:

$$0,01 \text{ mg/ml} \times 100 \text{ ml} = 1 \text{ mg}$$

Vitamin C yang dibutuhkan sebanyak 1 mg ditambahkan ethanol 95% sampai 100 ml

5. Perhitungan pembuatan larutan seri Vitamin C 20 ppm, 40 ppm, 60 ppm, 80 ppm, dan 100 ppm

V1 = Volume larutan induk yang dibutuhkan

V2 = Volume larutan seri yang akan dibuat

N1 = Konsentrasi larutan induk

N2 = Konsentrasi larutan seri yang akan dibuat

$$20 \text{ ppm} \quad : \quad V1 \times N1 = V2 \times N2$$

$$V1 \times 100 = 25 \text{ ml} \times 20$$

$$V_1 = \frac{500 \text{ ml}}{100}$$

$$V_1 = 5 \text{ ml} \quad \longleftarrow \text{ ethanol 95\% ad 25 ml}$$

40 ppm :

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

$$V_1 \times 100 = 25 \text{ ml} \times 40$$

$$V_1 = \frac{1000 \text{ ml}}{100}$$

$$V_1 = 10 \text{ ml} \quad \longleftarrow \text{ ethanol 95\% ad 25 ml}$$

60 ppm :

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

$$V_1 \times 100 = 25 \text{ ml} \times 60$$

$$V_1 = \frac{1500 \text{ ml}}{100}$$

$$V_1 = 15 \text{ ml} \quad \longleftarrow \text{ ethanol 95\% ad 25 ml}$$

80 ppm :

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

$$V_1 \times 100 = 25 \text{ ml} \times 80$$

$$V_1 = \frac{2000 \text{ ml}}{100}$$

$$V_1 = 20 \text{ ml} \quad \longleftarrow \text{ ethanol 95\% ad 25 ml}$$

100 ppm :

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

$$V_1 \times 100 = 25 \text{ ml} \times 100$$

$$V_1 = \frac{2500 \text{ ml}}{100}$$

$$V_1 = 25 \text{ ml} \quad \longleftarrow \text{ ethanol 95\% ad 25 ml}$$

LAMPIRAN VII

Perhitungan % Inhibisi Uji Aktivitas Antioksidan

Ppm	Nilai Absorbansi			
	F I	F II	F III	Vitamin C
20	0,108	0,122	0,228	0,056
40	0,107	0,101	0,125	0,032
60	0,091	0,096	0,100	0,026
80	0,085	0,086	0,097	0,014
100	0,074	0,083	0,081	0,006

Absorbansi kontrol = 0,643

$$\% \text{ Inhibisi} = \frac{\text{Absorbansi kontrol} - \text{Absorbansi larutan uji}}{\text{Absorbansi kontrol}} \times 100\%$$

Formula I

$$20 \text{ ppm} = \frac{0,643 - 0,108}{0,643} \times 100\% = 83,2\%$$

$$40 \text{ ppm} = \frac{0,643 - 0,107}{0,643} \times 100\% = 83,3\%$$

$$60 \text{ ppm} = \frac{0,643 - 0,091}{0,643} \times 100\% = 85\%$$

$$80 \text{ ppm} = \frac{0,643 - 0,085}{0,643} \times 100\% = 86\%$$

$$100 \text{ ppm} = \frac{0,643 - 0,074}{0,643} \times 100\% = 88\%$$

Formula II

$$20 \text{ ppm} = \frac{0,643 - 0,122}{0,643} \times 100\% = 81\%$$

$$40 \text{ ppm} = \frac{0,643 - 0,101}{0,643} \times 100\% = 84\%$$

$$60 \text{ ppm} = \frac{0,643 - 0,096}{0,643} \times 100\% = 85\%$$

$$80 \text{ ppm} = \frac{0,643 - 0,086}{0,643} \times 100\% = 86\%$$

$$100 \text{ ppm} = \frac{0,643 - 0,083}{0,643} \times 100\% = 87\%$$

Formula III

$$20 \text{ ppm} = \frac{0,643 - 0,228}{0,643} \times 100\% = 64\%$$

$$40 \text{ ppm} = \frac{0,643 - 0,125}{0,643} \times 100\% = 80\%$$

$$60 \text{ ppm} = \frac{0,643 - 0,100}{0,643} \times 100\% = 84\%$$

$$80 \text{ ppm} = \frac{0,643 - 0,097}{0,643} \times 100\% = 85\%$$

$$100 \text{ ppm} = \frac{0,643 - 0,081}{0,643} \times 100\% = 87\%$$

Vitamin C

$$20 \text{ ppm} = \frac{0,643 - 0,056}{0,643} \times 100\% = 91\%$$

$$40 \text{ ppm} = \frac{0,643 - 0,032}{0,643} \times 100\% = 95\%$$

$$60 \text{ ppm} = \frac{0,643 - 0,026}{0,643} \times 100\% = 96\%$$

$$80 \text{ ppm} = \frac{0,643 - 0,014}{0,643} \times 100\% = 97\%$$

$$100 \text{ ppm} = \frac{0,643 - 0,006}{0,643} \times 100\% = 99\%$$

LAMPIRAN VIII

Perhitungan Nilai IC₅₀ Uji Aktivitas Antioksidan

Sample Uji	% Inhibisi	Log Konsentrasi	Probit	Persamaan Regresi Linear	Nilai IC ₅₀ (µg/ml)
Formula I	83,2	1,301	5,95	$y = 0,3113x + 5,5056$	142,93
	83,3	1,602	5,95		
	85	1,778	6,04		
	86	1,903	6,08		
	88	2	6,18		
Formula II	81	1,301	5,88	$y = 0,3453x + 5,4312$	129,18
	84	1,602	5,99		
	85	1,778	6,04		
	86	1,903	6,08		
	87	2	6,13		
Formula III	64	1,301	5,36	$y = 1,077x + 4,023$	42,69
	80	1,602	5,84		
	84	1,778	5,99		
	85	1,903	6,04		
	87	2	6,13		
Vitamin C	91	1,301	6,34	$y = 1,2195x + 4,6943$	37,15
	95	1,602	6,64		
	96	1,778	6,75		
	97	1,903	6,88		
	99	2	7,33		

Perhitungan nilai IC₅₀ :

$$y = ax + b$$

Formula I

$$y = 0,3113x + 5,5056$$

$$50 = 0,3113x + 5,5056$$

$$x = \frac{50 - 5,5056}{0,3113}$$

$$x = 142,93 \text{ µg/ml}$$

Formula II

$$y = 0,3453x + 5,4312$$

$$50 = 0,3453x + 5,4312$$

$$x = \frac{50 - 5,4312}{0,345}$$

$$x = 129,18 \mu\text{g/ml}$$

Formula III

$$y = 1,077x + 4,023$$

$$50 = 1,077x + 4,023$$

$$x = \frac{50 - 4,023}{1,077}$$

$$x = 42,69 \mu\text{g/ml}$$

Vitamin C





$$y = 1,2195x + 4,6943$$





$$50 = 1,2195x + 4,6943$$

$$x = \frac{50 - 4,6943}{1,2195}$$

$$x = 37,15 \mu\text{g/ml}$$





LAMPIRAN IX**Proses Pembuatan Serbuk Daun Kunyit**

No.	Gambar	Keterangan
1.		Daun kunyit segar
2.		Pencucian daun kunyit
3.		Penirisan daun kunyit
4.		Penimbangan daun kunyit segar





5.		Pengeringan daun kunyit
6.		Pemotongan daun kunyit kering
7.		Penghalusan daun kunyit kering
8.		Penimbangan serbuk daun kunyit




LAMPIRAN X

Proses Pembuatan Ekstrak Daun Kunyit

No.	Gambar	Keterangan
1.		Penimbangan serbuk daun kunyit
2.		Proses ekstraksi refluks
3.		Penimbangan cawan kosong
4.		Penimbangan cawan + isi



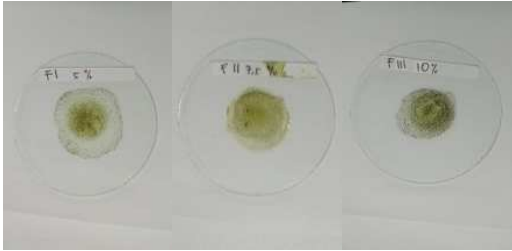
LAMPIRAN XI**Proses Pembuatan *Hair Tonic* Ekstrak Daun Kunyit**



No.	Gambar	Keterangan
1.		Penimbangan ekstrak daun kunyit
2.		Pengambilan ethanol 96%
3.		Pengambilan gliserin
4.		Penimbangan propil paraben

5.		Penimbangan metil paraben
6.		Penimbangan mentol
7.		Sediaan <i>hair tonic</i> ekstrak daun kunyit F I, F II, F III

LAMPIRAN XII




Uji Sifat Fisik *Hair Tonic* Ekstrak Daun Kunyit



No.	Gambar	Keterangan
1.		Uji organoleptis
2.		Uji Ph
3.		Uji homogenitas

4.	 A black glass flask is placed on a digital scale. The scale's display shows a green background with the number '0.00' in black. The background shows a laboratory setting with various equipment.	Uji berat jenis
5.	 A hand wearing a white glove is holding a red balloon attached to a viscometer. The viscometer consists of a vertical glass tube with a bulb at the top and a U-shaped tube at the bottom. The background shows a laboratory setting.	Uji viskositas

LAMPIRAN XII

Uji Aktivitas Antioksidan *Hair Tonic* Ekstrak Daun Kunyit

No.	Gambar	Keterangan
1.		Penyiapan larutan DPPH 50 ppm
2.		Penyiapan larutan blanko etanol 95%
3.		Penyiapan larutan baku sediaan 10.000 ppm dan vitamin C 100 ppm

4.		Penyiapan larutan seri 20 ppm, 40 ppm, 60 ppm, 80 ppm, 100 ppm
5.		Pengukuran absorbansi dengan Spektrofotometer UV-vis

CURRICULUM VITAE



Nama : Arinda Hanis Sumakno
 Tempat, tanggal lahir : Jakarta, 8 Desember 2000
 Email : arindahanissumakno@gmail.com
 Alamat lengkap : Desa Sangkanayu RT.04 RW.01 No. 28, Kec. Bojong,
 Kab. Tegal
 No. HP : 082326107857
 Pendidikan
 SD : SDN Balonggandu II, Kec. Jatisari, Kab. Karawang
 SMP : SMPN 1 Kejajar, Kec. Kejajar, Kab. Wonosobo
 SMA : SMAN 1 Bojong, Kec. Bojong, Kab. Tegal
 DIII : Politeknik Harapan Bersama, Kota Tegal
 Judul Tugas Akhir : Formulasi dan Uji Aktivitas Antioksidan *Hair Tonic*
 Ekstrak Daun Kunyit (*Curcuma domestica* Val)
 Nama Orang Tua
 Ayah : Lego Sumakno
 Ibu : Prapti Indriyani
 Pekerjaan Orang Tua
 Ayah : Karyawan Swasta
 Ibu : Wiraswasta
 Alamat Orang Tua
 Ayah : Desa Sangkanayu RT.04 RW.01 No. 28, Kec. Bojong,
 Kab. Tegal
 Ibu : Desa Sangkanayu RT.04 RW.01 No. 28, Kec. Bojong,
 Kab. Tegal