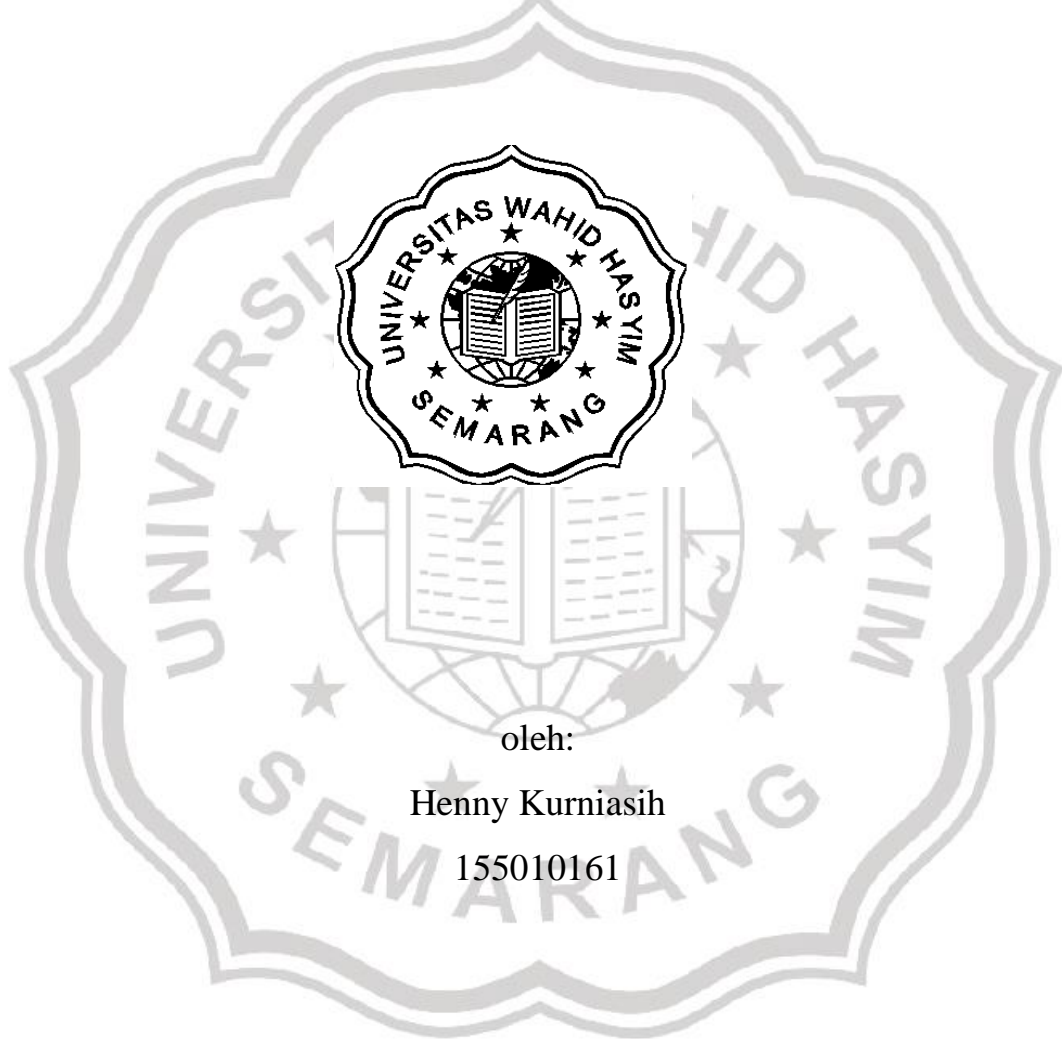


**UJI AKTIVITAS TABIR SURYA EKSTRAK DAUN KEPEL  
(*Stelechocarpus burahol* [Blume] Hook F. & Th.) SECARA  
IN VITRO**

**SKRIPSI**



**FAKULTAS FARMASI  
UNIVERSITAS WAHID HASYIM  
SEMARANG  
Agustus 2019**

**UJI AKTIVITAS TABIR SURYA EKSTRAK DAUN KEPEL  
(*Stelechocarpus burahol* [Blume] Hook F. & Th.) SECARA  
IN VITRO**

**SKRIPSI**

**Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat  
dalam mencapai derajat Sarjana Farmasi  
Program Studi Ilmu Farmasi pada Fakultas Farmasi  
Universitas Wahid Hasyim**

oleh:

Henny Kurniasih

155010161

**FAKULTAS FARMASI  
UNIVERSITAS WAHID HASYIM  
SEMARANG  
Agustus 2019**

## INTISARI

### UJI AKTIVITAS TABIR SURYA EKSTRAK DAUN KEPEL (*Stelechocarpus burahol* [Blume] Hook F. & Th.) SECARA IN VITRO

Daun kepel mengandung senyawa flavonoid yang erat kaitannya dengan fotoprotektif. Aktivitas fotoprotektif ditunjukkan dengan adanya gugus kromofor yang mampu menyerap sinar UV A maupun UV B. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas tabir surya dan kandungan senyawa pada ekstrak daun kepel (EDK).

Daun kepel diekstraksi dengan pelarut etanol 70% dengan metode maserasi. EDK dibuat 5 seri konsentrasi, yaitu (K1) 1000, (K2) 1100, (K3) 1200, (K4) 1300 dan (K5) 1400 ppm. Nilai absorbansinya dibaca pada spektrofotometer UV-Vis dengan panjang gelombang 290-400 nm, interval 10 nm kemudian dihitung nilai *Sun Protecting Factor* (SPF). Uji kandungan senyawa meliputi uji senyawa golongan flavonoid, saponin dan tanin menggunakan pereaksi kimia, serta identifikasi senyawa flavonoid menggunakan Kromatografi Lapis Tipis (KLT). Pengujian aktivitas tabir surya dianalisis menggunakan *One Way Anova* sedangkan data kandungan senyawa aktif disajikan secara deskriptif.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Nilai SPF EDK K1, K2, K3, K4 dan K5 secara berturut-turut : 8,63 (proteksi maksimal); 9,71 (proteksi maksimal); 12,36 (proteksi maksimal); 17,59 (proteksi ultra) dan 28,22 (proteksi ultra). Daun kepel mengandung flavonoid dan tanin.

Kata kunci: daun kepel, flavonoid, tabir surya dan SPF.

## **ABSTRACT**

### **TEST ACTIVITIES OF SOLAR LEAVES OF LEAF EXTRACT (*Stelechocarpus burahol* [Blume] Hook F. & Th.) IN VITRO**

*Kepel leaves (*Stelechocarpus burahol*) contain flavonoids which are closely related to photoprotective. Photoprotective activity is indicated by the presence of the chromophore group that is able to absorb UV A and UV B rays. This study aims to determine the activity of sunscreen and the compound content in leaf extract kepel (EDK).*

*Kepel leaves were extracted with 70% ethanol by the maceration method. Kepel leaf extract was made in 5 series concentrations, (K1) 1000, (K2) 1100, (K3) 1200, (K4) 1300 and (K5) 1400 ppm. The absorbance value was read on a UV-Vis spectrophotometer with a wavelengths of 290-400 nm, the intervals of 10 nm is then calculated by the value of Sun Protecting Factor (SPF). Compound content test include the test of flavonoid compounds, saponins and tannins using chemical reagents, and identification of flavonoid compounds using Thin Layer Chromatography (TLC). Testing of sunscreen activity was analyzed using One Way Anova while data on the content of active compounds were served descriptively.*

*The results showed that the values of EDK K1, K2, K3, K4 and K5 were 8,63 (maximum protection); 9,71 (maximum protection); 12,36 (maximum protection); 17,59 (ultra protection) and 28,22 (ultra protection). Kepel leaves contain flavonoids and tannins.*

**Keywords:** *Kepel leaves, Flavonoids, Sunscreen and SPF.*

**PENGESAHAN SKRIPSI**

Berjudul

**UJI AKTIVITAS TABIR SURYA EKSTRAK DAUN KEPEL  
(*Stelechocarpus burahol* [Blume] Hook F. & Th.) SECARA IN  
VITRO**

oleh:

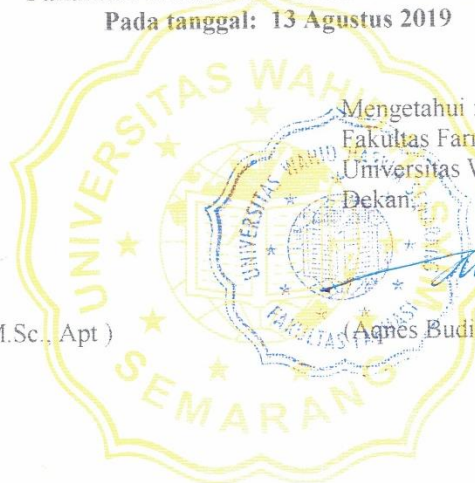
Henny Kurniasih  
155010161

Dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi  
Fakultas Farmasi Universitas Wahid Hasyim  
Pada tanggal: 13 Agustus 2019

Pembimbing,



(Elya Zulfa, M.Sc., Apt)






Mengetahui :  
Fakultas Farmasi  
Universitas Wahid Hasyim  
Dekan,



(Agnes Budiarti, SF., M.Sc., Apt)

Penguji :

1. Dr. Yulias Ninik Windriyati, M.Si., Apt (.....)
2. Dewi Andini Kunti Mulangsri, M. Farm., Apt. (.....)
3. Elya Zulfa, M.Sc., Apt (.....)

## SURAT PERNYATAAN

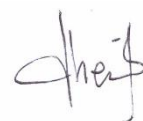
Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Henny Kurniasih  
NIM : 155010161  
Judul Skripsi : Uji aktivitas tabir surya ekstrak daun kepel (*Stelechocarpus burahol* [Blume] Hook F. & Th.) secara in vitro.

Dengan ini menyatakan bahwa dalam skripsi saya tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah skripsi saya dan disebutkan dalam daftar pustaka.

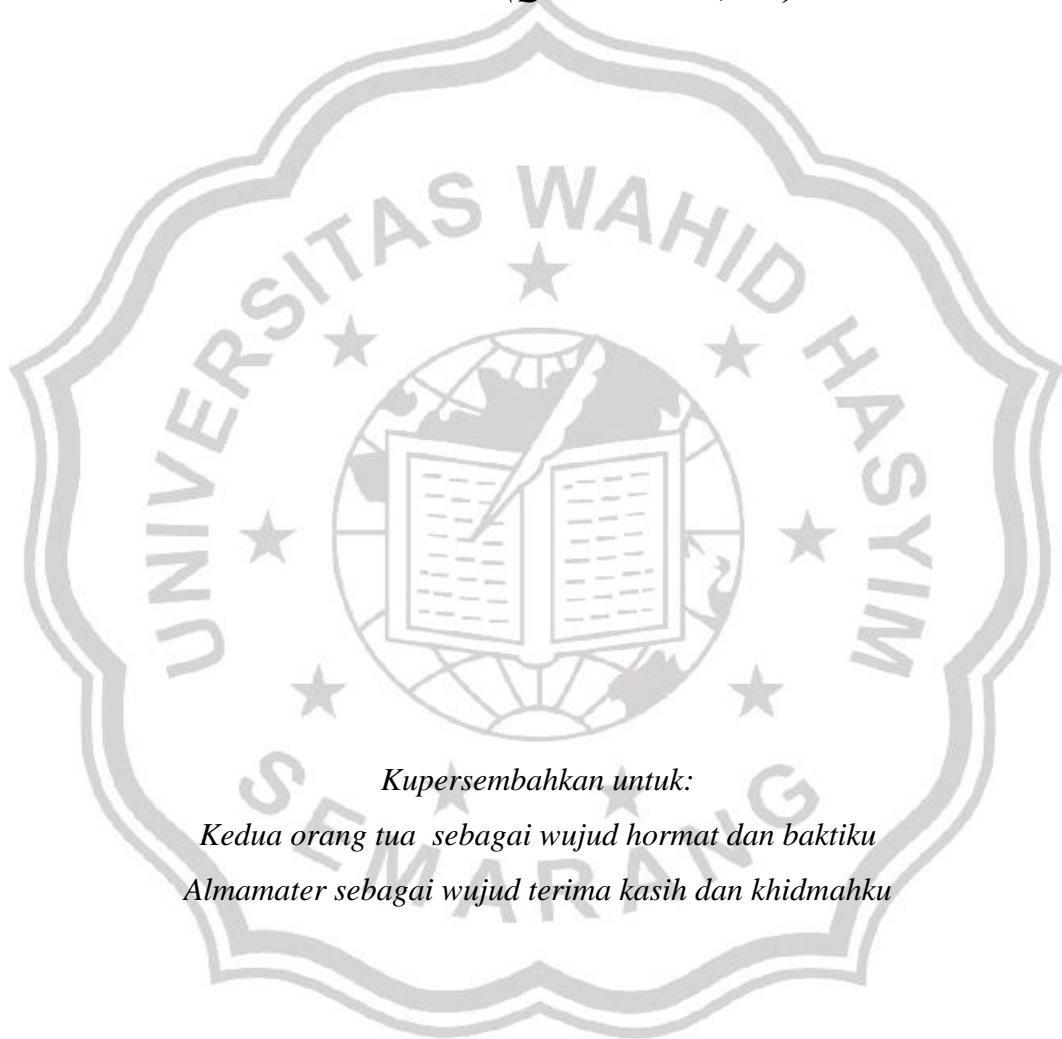
Demikian surat pernyataan ini dibuat untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Semarang, Agustus 2019



Henny Kurniasih

*“ Sesungguhnya dalam penciptaan langit dan bumi, dan silih bergantinya malam dan siang terdapat tanda–tanda bagi orang yang berakal.” (Q.S. Ali Imron ; 190)*



*Kupersembahkan untuk:  
Kedua orang tua sebagai wujud hormat dan baktiku  
Almamater sebagai wujud terima kasih dan khidmahku*

## KATA PENGANTAR

*Assalamu 'alaikum Wr. Wb*

Segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT, karena berkat rahmat, hidayah dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian serta penyusunan skripsi yang berjudul : "**Uji Aktivitas Tabir Surya Ekstrak Daun Kepel (*Stelechocarpus burahol* [Blume] Hook F. & Th.) Secara In Vitro**". Skripsi ini diajukan untuk memenuhi salah satu syarat dalam mencapai gelar Sarjana Farmasi di Fakultas Farmasi Universitas Wahid Hasyim Semarang.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak akan terwujud tanpa bantuan, bimbingan, dukungan dan dorongan semangat dari semua pihak. Oleh karena itu dengan segala kerendahan hati penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

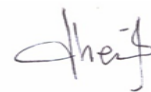
1. Ibu Aqnes Budiarti, SF., M.Sc, selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Wahid Hasyim Semarang serta ibu Dr. Yulias Ninik Windriyati, M.Si., Apt selaku Kaprogdi Fakultas Farmasi Universitas Wahid Hasyim Semarang.
2. Ibu Elya Zulfa, M.Sc., Apt., dan Bapak M. Fatchur Rochman, M.Farm. selaku dosen pembimbing yang telah dengan sabar dan telaten memberikan bimbingan dan perhatian selama penelitian hingga terselesainya skripsi ini.
3. Ibu Dr. Yulias Ninik Windriyati, M.Si., Apt dan ibu Dewi Andini Kunti Mulangsri, M. Farm., Apt. selaku dosen penguji atas segala masukan dan koreksinya.
4. Semua Dosen Fakultas Farmasi Universitas Wahid Hasyim Semarang atas ilmu yang diberikan kepada penulis.

5. Staf Laboratorium Biologi Farmasi dan Farmasetika & Teknologi Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Wahid Hasyim Semarang.
6. Staf Tata Usaha Fakultas Farmasi Universitas Wahid Hasyim Semarang.
7. Suamiku Edy Mulyadi, Anak-anakku Naima Aqilla Mulyadi dan Rana Fazila Mulyadi serta keluargaku atas kesabaran dan dukungannya.
8. Sahabatku : Suwarti, Yeti Purwito Sari, Siti Munawaroh, terima kasih atas dukungan dan kerjasamanya selama ini.
9. Teman-teman angkatan 2015 Fakultas Farmasi Universitas Wahid Hasyim Semarang, semoga sukses untuk kalian semua.
10. Teman-teman farmasi RSUD K.R.M.T WONGSONEGORO, terima kasih atas dukungan dan pengorbanannya.
11. Semua pihak yang telah membantu penyelesaian skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu.

Penulis menyadari dalam penyusunan skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan dan masih jauh dari kesempurnaan. Atas segala kekurangan dan ketidak sempurnaan skripsi ini, penulis sangat mengharapkan masukan, kritik dan saran demi perbaikan dan sempurnanya skripsi ini. Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

*Wassalamu 'alaikum Wr. Wb.*

Semarang, Agustus 2019



Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
INTISARI.....	ii
<i>ABSTRACT</i> .....	iii
PENGESAHAN SKRIPSI .....	iv
SURAT PERNYATAAN.....	v
PERSEMBAHAN .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah.....	3
C. Tujuan Penelitian .....	3
D. Manfaat Penelitian .....	3
E. Tinjauan Pustaka .....	4
1. Tanaman Kepel ( <i>Stelecocharpus burahol</i> [Bl] Hook F. & Th.).....	4
2. Khasiat Tanaman .....	5
3. Penyebaran Tanaman .....	5
4. Deskripsi Tanaman.....	6
5. Ekstraksi .....	6
6. Maserasi.....	7
7. Nilai <i>Sun Protecting Factor</i> (SPF).....	7
8. Spektrofotometri UV-Vis .....	8
9. Uji Kandungan Senyawa .....	9
10. Kandungan Kimia.....	10
11. Kromatografi Lapis Tipis (KLT).....	12
F. Landasan Teori.....	12

G. Hipotesis.....	13
BAB II. METODE PENELITIAN.....	14
A. Bahan dan Alat yang Digunakan.....	14
1. Bahan.....	14
2. Alat.....	14
B. Jalannya Penelitian.....	14
1. Determinasi Tanaman.....	14
2. Pengambilan Sampel.....	14
3. Ekstraksi Sampel.....	15
4. Uji Aktivitas Tabir Surya.....	16
5. Uji Kandungan Senyawa Aktif.....	17
C. Analisis Data.....	18
BAB III. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	19
A. Determinasi Tanaman.....	19
B. Simplisia Daun Kepel.....	19
C. Ekstrak Kental Daun Kepel.....	20
D. Aktivitas Tabir Surya Ekstrak Daun Kepel.....	21
E. Kandungan Senyawa Aktif Ekstrak Daun Kepel.....	23
F. Identifikasi Senyawa Flavonoid dengan KLT.....	24
BAB IV. KESIMPULAN DAN SARAN.....	26
A. Kesimpulan.....	26
B. Saran.....	26
DAFTAR PUSTAKA.....	27
LAMPIRAN.....	32

## DAFTAR TABEL

Tabel I. Kategori SPF menurut FDA .....	7
Tabel II. Data nilai SPF ekstrak daun kepel.....	22
Tabel III. Hasil pengujian senyawa dengan pereaksi warna .....	23



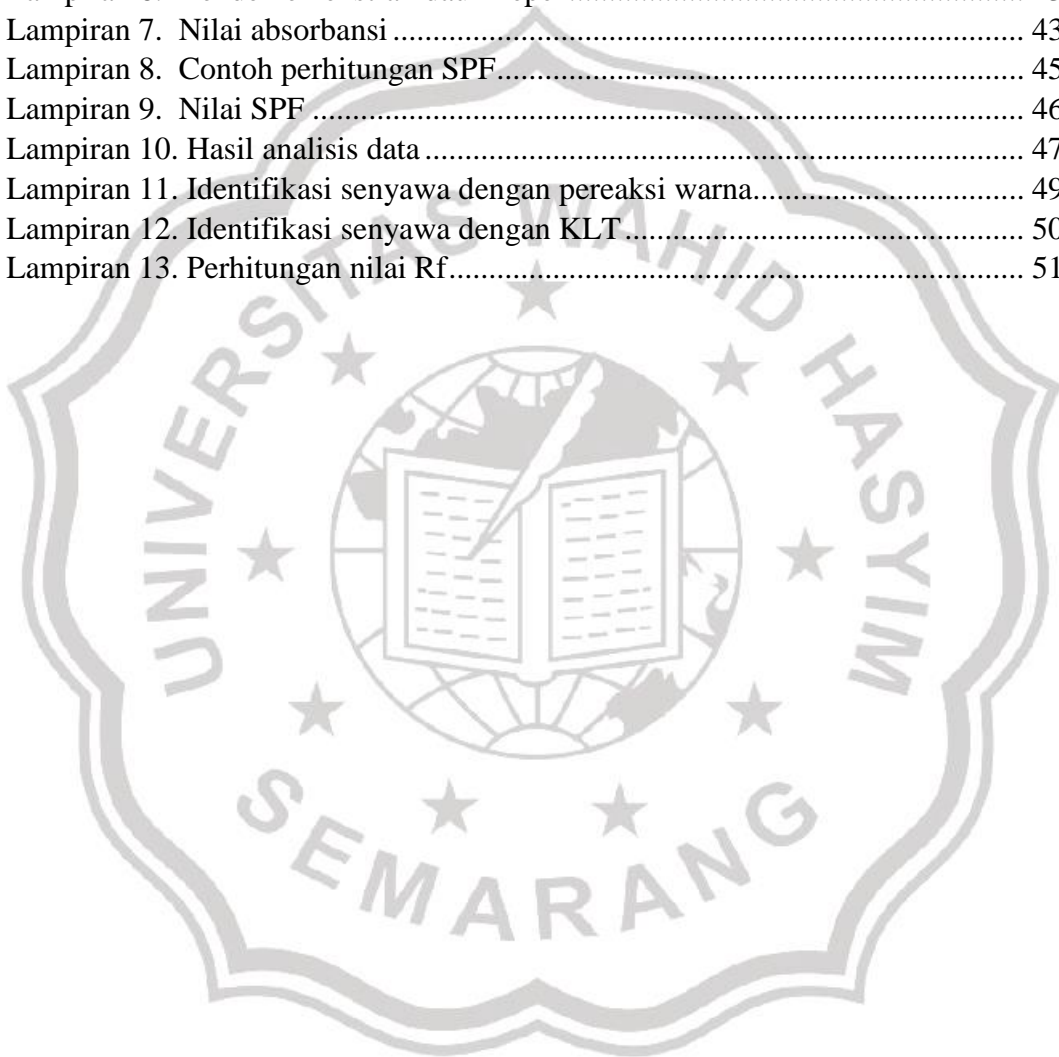
## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Tanaman kepel, (a) pohon kepel, (b) daun kepel ( <i>Stelechocarpus burahol</i> (Bl.) Hook F. & Th. ) (Hatmi, 2014). .....	5
Gambar 2. Bagan susunan alat spektrofotometer ultra-violet .....	9
Gambar 3. Struktur tanin (Noer dkk., 2018). .....	10
Gambar 4. Struktur saponin (Noer dkk., 2018). .....	11
Gambar 5. Struktur umum flavonoid (Noer dkk., 2018). .....	11
Gambar 6. Uji senyawa aktif (a: sebelum direaksikan, b: flavonoid , c: tanin, d:saponin, pengujian dilakukan replikasi sebanyak 3x). .....	23
Gambar 7. Hasil identifikasi senyawa flavonoid pada KLT (a) sebelum diuapi amoniak 254 nm, (b) sesudah diuapi amoniak 254 nm, (c) sebelum diuapi amoniak 366 nm, (d) sesudah diuapi amoniak 366 nm. ....	25



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Determinasi tanaman kepel .....	33
Lampiran 2. Surat keterangan laboratorium farmasetika.....	36
Lampiran 3. Surat keterangan laboratorium biologi farmasi .....	37
Lampiran 4. Surat izin permohonan ke laboratorium terpadu Undip .....	38
Lampiran 5. Foto – foto proses pembuatan ekstrak daun kepel.....	39
Lampiran 6. Rendemen ekstrak daun kepel.....	43
Lampiran 7. Nilai absorbansi .....	43
Lampiran 8. Contoh perhitungan SPF.....	45
Lampiran 9. Nilai SPF .....	46
Lampiran 10. Hasil analisis data .....	47
Lampiran 11. Identifikasi senyawa dengan pereaksi warna.....	49
Lampiran 12. Identifikasi senyawa dengan KLT.....	50
Lampiran 13. Perhitungan nilai Rf.....	51



## **BAB I. PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Sinar matahari sangat diperlukan oleh manusia, namun di sisi lain paparan sinar matahari dalam waktu yang lama dapat merusak jaringan kulit. Kerusakan kulit dapat timbul akibat paparan sinar matahari adalah kulit terbakar, penggelapan kulit dan pembentukan kanker kulit (Raflizar dan Nainggolan, 2010). Oleh karena itu diperlukan adanya suatu tabir surya yang dapat melindungi kulit dari paparan radiasi sinar UV. Tabir surya mengandung senyawa aktif yang dapat menyerap atau memantulkan radiasi sinar UV sehingga dapat melindungi kulit dari efek buruk radiasi sinar UV (Fithria, 2015).

Di masyarakat saat ini, produk herbal banyak diminati karena dianggap lebih aman untuk digunakan dan memiliki dampak negatif yang lebih sedikit dibandingkan produk dari bahan kimia (Tabrizi dkk., 2003). Mambro dan Fonseca (2005), menyatakan bahwa diantara berbagai macam senyawa aktif dari alam, flavonoid diduga dapat memberikan efek perlindungan terhadap radiasi UV dengan menyerap sinar UV. Selain itu, Ismail (2010) mengemukakan bahwa beberapa tanaman yang mengandung senyawa flavonoid dan fenolik mempunyai manfaat sebagai antioksidan, juga mempunyai khasiat sebagai tabir surya.

*Stelechocarpus burahol* (Bl.) Hook F. & Th. atau dikenal dengan nama kepel merupakan tanaman yang secara tradisional digunakan sebagai obat. Hasil uji fitokimia kepel menunjukkan adanya senyawa flavonoid, tanin, dan steroid-triterpenoid (Sunardi, 2010). Daun kepel mengandung senyawa terpenoid dan

flavonoid (Purwantiningsih dkk., 2011). Selain itu Sutomo (2003) dan Purwantiningsih dkk., (2010) melaporkan bahwa ekstrak etanol dan heksan daun kepel menurunkan kadar asam urat pada tikus dan ayam. . Hidayat dkk., (2011) menambahkan ekstrak dari daun kepel mengandung senyawa flavonoid seperti auron, flavanon dan flavanol yang dapat digunakan sebagai antibakteri. Menurut Trisnadjaja dkk., (2006) dan Sunarni dkk., (2007) melaporkan bahwa isolat flavonoid dari daun kepel menunjukkan aktivitas antioksidan penangkap radikal DPPH.

Penelitian lain yang dilakukan Kusriani (2017), Bhaigyabati dkk., (2011) dan Lumempouw dkk., (2012) menyatakan bahwa senyawa fenol dan flavonoid dari tongkol dan rambut jagung dapat memberikan aktivitas antioksidan dan tabir surya. Penelitian serupa dilakukan oleh Yulianti (2015) menyatakan bahwa temu mangga mengandung flavonoid dan mampu mengabsorpsi UVA dan UVB. Nilai SPF yang dihasilkan ekstrak etanol 70% temu mangga dengan konsentrasi (1250, 2500, 3750 dan 5000) ppm berturut-turut adalah 9,19; 19,81; 25,23; dan 35,12.

Berdasarkan uraian tersebut, daun kepel *Stelechocarpus burahol* (Bl.) Hook F. & Th. berpotensi sebagai tabir surya dikarenakan adanya kandungan flavonoid. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui aktivitasnya sebagai tabir surya dengan menghitung nilai SPF.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang permasalahan yang telah diuraikan di atas, maka perumusan masalah penelitian dapat dirumuskan sebagai berikut :

1. Bagaimanakah aktivitas tabir surya ekstrak daun kepel (*Stelechocarpus burahol* (Bl.) Hook F. & Th.) ?
2. Kandungan senyawa aktif apakah yang terdapat dalam ekstrak daun kepel (*Stelechocarpus burahol* (Bl.) Hook F. & Th.) ?

## **C. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah di atas, dapat ditetapkan tujuan penelitian sebagai berikut :

1. Mengetahui aktivitas tabir surya ekstrak daun kepel (*Stelechocarpus burahol* (Bl.) Hook F. & Th.)
2. Mengetahui kandungan senyawa aktif dari ekstrak daun kepel (*Stelechocarpus burahol* (Bl.) Hook F. & Th.)

## **D. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan mampu memberikan informasi mengenai aktivitas tabir surya dari ekstrak daun kepel *Stelechocarpus burahol* (Bl.) Hook F. & Th. serta kandungan senyawa aktifnya, sehingga nantinya dapat dikembangkan menjadi produk sediaan tabir surya.

## E. Tinjauan Pustaka

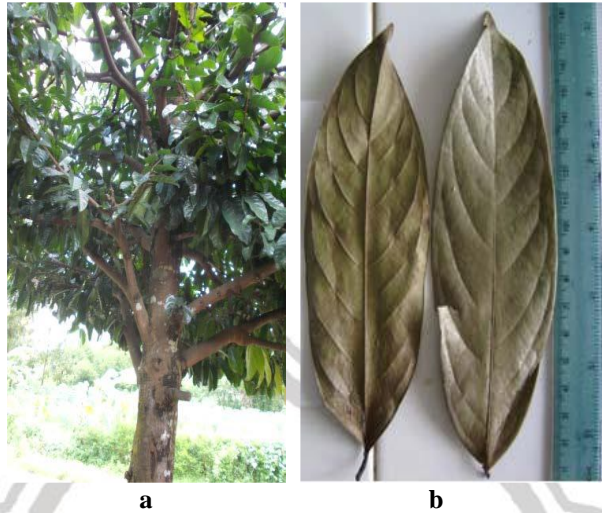
### 1. Tanaman Kepel (*Stelechocarpus burahol* [Bl] Hook F. & Th.)

*Stelechocarpus burahol* merupakan jenis tanaman buah-buahan di Indonesia. Tanaman kepel juga memiliki beberapa nama lain seperti kecindul, cindul (Jawa), simpol, burahol (Indonesia), dan turalak (Sunda). Dalam bahasa Inggris tumbuhan langka ini dikenal sebagai *kepel apple* dan memiliki sinonim, yaitu *Uvaria burahol* Blume (Trileona, 2017).

Tanaman kepel mempunyai klasifikasi adalah sebagai berikut :

Kingdom	: Plantae
Sub kingdom	: Tracheobionta
Super divisi	: Spermatophyta
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Ordo	: Magnoliales
Famili	: Annonaceae
Genus	: <i>Stelechocarpus</i> Hook. f. & Thomson
Spesies	: <i>S. Burahol</i> (Blume) Hook. f. & Thomson-burahol (Hatmi, 2014).

Gambar tanaman dan daun kepel dapat dilihat pada Gambar 1”.



Gambar 1. Tanaman kepel, (a) pohon kepel, (b) daun kepel (*Stelechocarpus burahol* (Bl.) Hook F. & Th.) (Hatmi, 2014).

## 2. Khasiat Tanaman

Kepel secara tradisional digunakan sebagai obat yang menurunkan kadar asam urat dan diuretik. Sutomo (2003) melaporkan bahwa fraksi tidak larut petroleum eter dari ekstrak metanol daun kepel mampu menurunkan kadar asam urat. Tisnadjaja dkk., (2006) dan Sunarni dkk., (2007) melaporkan bahwa isolat flavonoid dari daun kepel menunjukkan aktivitas antioksidan penangkap radikal DPPH.

## 3. Penyebaran Tanaman

Kepel merupakan tumbuhan asli Jawa, namun penyebarannya juga meliputi wilayah Asia Tenggara yaitu dari kawasan Malaysia hingga kepulauan Salomon, bahkan tumbuhan ini juga sudah ditanam di Filipina dan Australia (Lim, 2012). Tumbuhan ini cukup banyak ditemukan di Yogyakarta, salah satunya di daerah Samigaluh kabupaten Kulonprogo. Selain itu, kepel juga terdapat di daerah Jawa Tengah yaitu Ambal, Cilacap, Karang Anyar dan Nusakambangan (Purwatiningsih

dkk., 2011; Batubara dkk., 2010). Tumbuhan ini biasanya terdapat pada ketinggian 600 mdpl (Lim, 2012).

#### **4. Deskripsi Tanaman**

Tanaman kepel memiliki tinggi yang mampu mencapai 25 meter dengan batang lurus berwarna coklat tua, diameter mencapai 40 cm (Solikin, 2010). Daunnya bulat memanjang, yang muda berwarna coklat kemerahan dan pada daun yang tua berwarna hijau tua. Bunga jantan berwarna kuning muda atau hijau kekuningan, berbulu, memempel pada batang dan dahan. Bunganya beraroma wangi. Buahnya bulat, berwarna coklat seperti sawo, dan setiap tangkai dan setiap tangkai terdiri atas 6-8 buah. Daging buahnya tipis berwarna kuning sampai coklat an melekat pada biji- bijinya, buahnya memiliki rasa manis dan berbau wangi (Trileona, 2017).

#### **5. Ekstraksi**

Ekstraksi merupakan proses pemisahan bahan dari campurannya dengan menggunakan pelarut yang sesuai. Proses ekstraksi dihentikan ketika tercapai kesetimbangan antara konsentrasi senyawa dalam pelarut dengan konsentrasi dalam sel tanaman. Setelah proses ekstraksi, pelarut dipisahkan dari sampel dengan penyaringan (Mukhriani, 2014). Metode pemisahan pada ekstraksi pelarut adalah dengan menggunakan prinsip kelarutan *like dissolve like*, yaitu pelarut polar akan melarutkan zat polar dan sebaliknya, pelarut non polar akan melarutkan zat yang non polar juga (Hidayat dkk., 2011).

## 6. Maserasi

Maserasi berasal dari bahasa latin *Macerace* berarti mengairi dan melunakkan. Keunggulan metode maserasi adalah maserasi merupakan cara ekstraksi yang paling sederhana dan paling banyak digunakan, peralatannya sederhana . Maserasi dilakukan dengan memasukkan serbuk tanaman dan pelarut yang sesuai ke dalam wadah inert yang tertutup rapat pada suhu kamar. Proses ini dihentikan ketika terjadi kesetimbangan antara konsentrasi senyawa dalam pelarut dengan konsentrasi dalam sel tanaman. Metode ini dapat menghindari rusaknya senyawa- senyawa yang bersifat termolabil (Mukhriani, 2014).

## 7. Nilai *Sun Protecting Factor* (SPF)

Potensi tabir surya dapat dinyatakan dengan *Sun Protection Factor* (SPF). SPF didefinisikan sebagai perbandingan antara banyaknya energi sinar surya (dalam hal ini UV-B) yang dibutuhkan untuk menimbulkan eritema minimal pada kulit yang dilindungi tabir surya dengan banyaknya energi yang dibutuhkan untuk menimbulkan eritema minimal pada kulit yang tidak dilindungi oleh tabir surya (Shovyana dan Zulkarnain, 2013). Menurut Fithria (2015), Kategori SPF menurut FDA (*Food and Drug Administration*) dapat dilihat pada Tabel I.

Tabel I. Kategori SPF menurut FDA

Tipe proteksi	Nilai SPF
Minimal	1-<4
Sedang	4-<6
Ekstra	6-<8
Maksimal	8-<15
Ultra	>15

Pengukuran SPF dapat dilakukan secara *in vitro* yaitu dengan menggunakan spektrofotometri UV-Vis. Pengujian secara *in vitro* berguna untuk tes

pendahuluan dalam proses pengembangan produk tabir surya dan sebagai pertimbangan tambahan dalam uji SPF secara *in vivo* (Dutra, 2004).

## 8. Spektrofotometri UV-Vis

Spektrofotometri UV-Vis adalah metode analisis berdasarkan interaksi antara radiasi elektromagnetik ultraviolet dekat (190-380 nm) dan sinar tampak (380-780 nm) dengan memakai instrumen spektrofotometer dengan suatu materi (senyawa). Metode ini berdasarkan penyerapan sinar ultraviolet maupun sinar tampak yang menyebabkan terjadinya transisi elektron (perpindahan elektron dari tingkat energi yang rendah ke tingkat energi yang lebih tinggi) (Oktaviani, dkk., 2014). Hukum kuantitatif yang terkait dikenal dengan hukum Lambert Beer :

$$T = I_t / I_o = 10^{-\epsilon \cdot c \cdot b} \quad (1)$$
$$A = \log I_o / I_t = \epsilon \cdot c \cdot b$$

Keterangan :

T= transmittan

I<sub>o</sub>= intensitas sinar yang datang,

I<sub>t</sub>= intensitas radiasi yang diteruskan,

ε=absorbansi molar (Lt.mol<sup>-1</sup>.cm<sup>-1</sup>),

c= konsentrasi (mol.Lt<sup>-1</sup>),

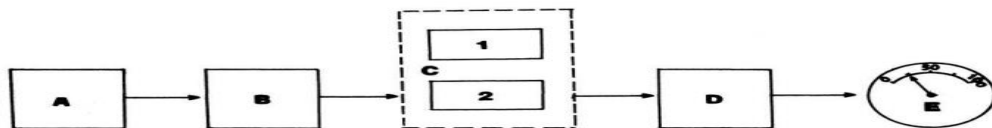
b= tebal larutan (cm)

A= absorban

Metode spektrofotometri memiliki keuntungan yaitu dapat digunakan untuk menganalisa suatu zat dalam jumlah kecil. Prinsip kerja sebuah sumber cahaya polikromatis yang dilewatkan pada sebuah monokromator prisma dan kisi difraksi yang diposisikan secara tetap untuk menghasilkan cahaya monokromatis. Cahaya polikromatis diubah menjadi cahaya monokromatis karena suatu larutan berwarna memerlukan warna tunggal agar penyerapan larutan tersebut dapat maksimal. Dari monokromator tadi, cahaya/energi radiasi diteruskan dan diserap oleh suatu

larutan yang akan diperiksa di dalam kuvet. Kemudian jumlah cahaya yang diserap oleh larutan akan menghasilkan signal elektrik pada detektor, yang mana signal elektrik ini sebanding dengan cahaya yang diserap oleh larutan tersebut. Besarnya signal elektrik yang dialirkan ke pencatat dapat dilihat sebagai angka (Harini dkk., 2012).

Secara sederhana instrumen spektrofotometri yang disebut spektrofotometer terdiri dari : Sumber cahaya–monokromator–sel sampel–detector–*read out* (Triyati, 1985). Gambar spektrofotometer dapat dilihat pada Gambar 2”.



Gambar 2. Bagan susunan alat spektrofotometer ultra-violet.

Keterangan :

A = Sumber cahaya , B = Monokromator , C = Sel sampel , D = Detector E = *Read Out*

## 9. Uji Kandungan Senyawa

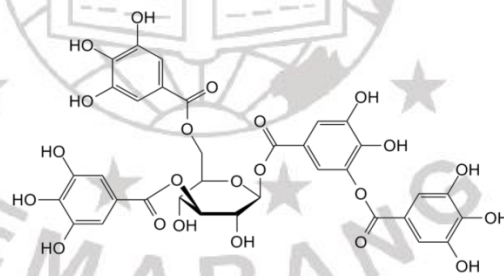
Tanaman merupakan sumber senyawa kimia baik senyawa kimia hasil dari metabolisme primer dan juga sekunder. Metabolit primer seperti karbohidrat, protein, lemak yang digunakan untuk pertumbuhan, sedangkan contoh senyawa metabolit sekunder seperti alkaloid, flavonoid, steroid atau terpenoid, saponin dan tanin (Harborne, 1996). Uji kandungan senyawa merupakan metode yang digunakan untuk mempelajari komponen senyawa aktif yang terdapat pada sampel (Agustina, 2016).

## 10. Kandungan Kimia

Pengujian yang dilakukan oleh Sunardi dkk., (2010) pada buah kepel mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, polifenol, triterpenoid, saponin, kuinon dan tanin. Daun kepel mengandung senyawa terpenoid dan flavonoid (Purwantiningsih dkk., 2011). Hidayat dkk., (2011) menambahkan bahwa ekstrak dari daun kepel mengandung senyawa flavonoid meliputi auron, flavanon dan flavanol. Penelitian yang dilakukan Sunarni dkk., (2007) daun kepel mengandung senyawa flavonoid sebagai antioksidan penangkap radikal bebas.

### a. Tanin

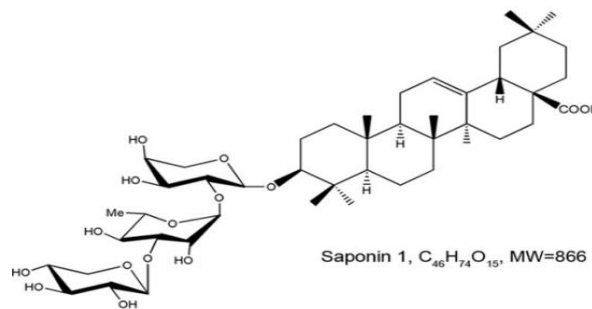
Tanin merupakan senyawa metabolit sekunder yang berkhasiat sebagai astringen, antibakteri dan antioksidan. Tanin merupakan senyawa fenolik yang sukar dipisahkan dan sukar mengkristal, dan dapat mengendapkan protein (Desmiaty dkk., 2008). Gambar struktur tanin dapat dilihat pada Gambar 3”.



Gambar 3. Struktur tanin (Noer dkk., 2018).

### b. Saponin

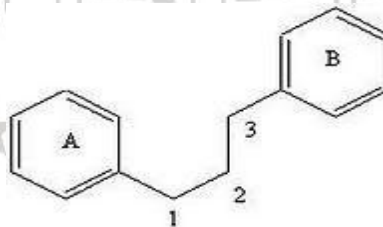
Saponin merupakan suatu glikosida yang mempunyai kepolaran tinggi. Saponin dapat menimbulkan busa bila dikocok dalam air. Saponin tersebar luas dalam tanaman tingkat tinggi dan merupakan obat yang pahit menusuk (Brotosisworo, 1979). Gambar struktur saponin dapat dilihat pada Gambar 4”.



Gambar 4. Struktur saponin (Noer dkk., 2018).

### c. Flavonoid

Flavonoid adalah senyawa polifenol yang mempunyai 15 atom karbon yang tersusun dalam konfigurasi C<sub>6</sub>-C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>, yaitu dua cincin aromatik yang dihubungkan oleh 3 atom karbon yang dapat atau tidak dapat membentuk cincin ketiga. Flavonoid terdapat dalam semua tumbuhan hijau sehingga dapat ditemukan pada setiap ekstrak tumbuhan (Markham, 1988). Gambar struktur umum flavonoid dapat dilihat pada Gambar 5”.



Gambar 5. Struktur umum flavonoid (Noer dkk., 2018).

Flavonoid berupa senyawa larut dalam air dan dapat diekstrak dengan etanol 70%. Flavonoid berupa senyawa fenol karena itu warnanya berubah bila ditambahkan basa atau ammonia, sehingga flavonoid mudah dideteksi pada kromatogram atau dalam larutan. Penggolongan jenis flavonoid dalam jaringan tumbuh-tumbuhan didasarkan pada telaah sifat kelarutan dan reaksi warna (Harborne, 1987).

## 11. Kromatografi Lapis Tipis (KLT)

Teknik ini dikembangkan pada tahun 1938 oleh Ismailoff dan Schraiber. Adsorben dilapiskan pada lempeng kaca yang bertindak sebagai penunjang fase diam. Fase bergerak akan merayap sepanjang fase diam dan terbentuklah kromatogram (Khopkar, 2003).

Kromatografi lapis tipis (KLT) merupakan jenis kromatografi yang menggunakan sebuah lapis tipis silika atau alumina pada lempeng gelas atau logam yang keras. Fase diam ini seringkali mengandung substansi yang dapat berpendar dalam sinar UV. Fase gerak merupakan pelarut atau campuran pelarut yang sesuai (Harvey, 2000).

### F. Landasan Teori

Daun kepel (*Stelechocarpus burahol* [Blume] Hook F.& Th.) mengandung senyawa flavonoid (Sutomo, 2003). Flavonoid dari daun kepel menunjukkan aktivitas antioksidan penangkap radikal bebas (Sunarni dkk., 2007). Senyawa fenolik khususnya golongan flavonoid mempunyai potensi sebagai tabir surya karena adanya gugus kromofor yang mampu menyerap sinar UV A maupun sinar UV B sehingga mengurangi intensitasnya pada kulit (Wolf dkk., 2001). Berbagai penelitian menunjukkan bahwa tanaman yang mengandung flavonoid mempunyai aktivitas antioksidan dan tabir surya. Penelitian Marpaung (2015) menunjukkan bahwa ekstrak metanol bunga rosella mengandung polifenol dan flavonoid serta memiliki aktivitas sebagai tabir surya. Menurut Kusriani (2017) juga mengungkapkan bahwa ekstrak dan fraksi tongkol dan rambut jagung memiliki kandungan senyawa fenol dan flavonoid yang dapat memberikan aktivitas

antioksidan dan tabir surya. Menurut Syarif (2017) ekstrak daun jambu biji berdaging putih menunjukkan aktivitas tabir surya karena adanya kandungan flavonoid. Aktivitas tabir surya juga ditunjukkan pada fraksi etil asetat daun cempedak karena adanya senyawa flavonoid (Whenny, 2015). Wala (2015) juga mengungkapkan bahwa kandungan flavonoid fraksi n-Heksan dari ekstrak lamun menunjukkan aktivitas tabir surya.

### **G. Hipotesis**

1. Ekstrak daun kepel (*Stelechocarpus burahol* (Bl.) Hook F. & Th.) memiliki aktivitas tabir surya.
2. Kandungan senyawa aktif yang terdapat pada ekstrak daun kepel (*Stelechocarpus burahol* (Bl.) Hook F. & Th.) adalah senyawa flavonoid.

## **BAB II. METODE PENELITIAN**

### **A. Bahan dan Alat yang Digunakan**

#### **1. Bahan**

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun kepel (*Stelechocarpus burahol* (Bl.) Hook F. & Th.) diperoleh dari desa Boro Wetan Banyuurip Purworejo Jawa Tengah, pelarut etanol 70% (Brataco), H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat, n- butanol p.a., asam asetat glasial, etanol p.a., FeCl<sub>3</sub>, aqua destilata, ammonia, kuersetin..

#### **2. Alat**

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat- alat gelas, tabung maserasi, neraca analitik (Ohaus), kertas saring, kertas coklat, toples kaca, blender (National), pengaduk kayu, timbangan elektrik (Ohaus), lempeng KLT selulosa, chamber (Camag) dan tutup chamber, pipa kapiler, spektrofotometer UV (Shimadzu), *rotary evaporator* IKA RV 10.

### **B. Jalannya Penelitian**

#### **1. Determinasi Tanaman**

Determinasi tanaman kepel dilakukan di Laboratorium Ekologi dan Biosistemik Jurusan Biologi Fakultas Sains dan Matematika Universitas Diponegoro Semarang.

#### **2. Pengambilan Sampel**

Pengambilan daun dilakukan di desa Borowetan Kabupaten Purworejo Jawa Tengah. Daun kepel yang diambil adalah daun dewasa yang berwarna hijau tua

dipetik kemudian disortasi, dicuci menggunakan air mengalir untuk menghilangkan kotoran dan kontaminan baik berupa tanah atau materi lain yang terdapat pada daun tersebut. Selanjutnya daun diangin-anginkan dan dilakukan pengeringan dibawah sinar matahari. Setelah kering, simplisia diblender dan diayak untuk mendapatkan serbuk yang halus. Selanjutnya sejumlah serbuk diukur kadar airnya menggunakan alat *moisture balance* dan sisanya disimpan dalam wadah kaca tertutup rapat yang telah diberi silika.

### 3. Ekstraksi Sampel

Metode ekstraksi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu maserasi. Untuk meningkatkan efektifitas ekstraksi dilakukan pengadukan dan remaserasi, dimaserasi selama 2 x 24 jam dengan perbandingan antara simplisia adalah 1 : 5 untuk hari pertama, dan 1 : 4 untuk hari kedua. Caranya yaitu serbuk simplisia di maserasi dengan etanol 70% kemudian disaring dengan kertas saring dan diperas. Ampas yang diperoleh dimaserasi lagi dengan etanol 70%. Hasil perasan pertama dicampurkan dengan hasil perasan kedua diaduk kemudian diukur volumenya dan dicatat sebagai volume ekstrak cair daun kepel (Diniatik, 2015). Selanjutnya ekstrak yang diperoleh dipekatkan dengan *rotary evaporator* dengan suhu antara 50 - 70 °C sampai diperoleh ekstrak kental daun kepel, kemudian ditimbang dan dihitung rendeman yang diperoleh dengan perhitungan sebagai berikut :

$$\text{Rendemen} = \frac{\text{Berat Ekstrak Daun Kepel yang dihasilkan}}{\text{Berat Daun Kepel yang diekstraksi}} \times 100 \%$$

#### 4. Uji Aktivitas Tabir Surya

Ditimbang 200 mg EDK kemudian dilarutkan dengan 20 ml etanol p.a. dan dimasukkan ke dalam labu terukur hingga diperoleh suatu konsentrasi 10000 ppm (Larutan stok), kemudian larutan stok diencerkan hingga diperoleh 5 konsentrasi, yaitu (K1) 1000, (K2) 1100, (K3) 1200, (K4) 1300, dan (K5) 1400 ppm, diamati absorbansinya pada panjang gelombang 290 – 400 nm dengan interval 10 nm kemudian dihitung nilai SPF.

Sebelum menghitung nilai SPF, dihitung terlebih dahulu luas daerah di kurva serapan (Syarif, 2017) pada panjang gelombang 290 – 400 nm dengan interval 10 nm, nilai AUC dihitung menggunakan rumus berikut :

$$AUC = \frac{Aa + Ab}{2} \times dP_{a-b} \quad (2)$$

Keterangan :

Aa = absorbansi pada panjang gelombang a nm  
Ab = absorbansi pada panjang gelombang b nm  
dPa-b = selisih panjang gelombang a dan b

Nilai total AUC dihitung dengan menjumlahkan nilai AUC pada tiap segmen panjang gelombang. Nilai SPF masing-masing konsentrasi ditentukan menggunakan rumus berikut :

$$\text{Log SPF} = \frac{AUC}{\lambda_n - \lambda_1} \quad (3)$$

Keterangan:

$\lambda_n$  = panjang gelombang terbesar (dengan  $A > 0,05$  untuk ekstrak dengan  $A > 0,01$  untuk sediaan)

$\lambda_1$  = panjang gelombang terkecil (290 nm)

## 5. Uji Kandungan Senyawa Aktif

Berdasarkan penelitian Purwantiningsih dkk., (2011) daun kepel mengandung senyawa terpenoid dan flavonoid, maka dilakukan pengujian kandungan senyawa aktif yang meliputi senyawa flavonoid, tanin dan saponin yang mana ketiga senyawa tersebut memiliki gugus fenol. Menurut Bhaigyabati dkk., (2011) dan Lumempouw dkk., (2012) senyawa fenol dan flavonoid dapat memberikan aktivitas antioksidan dan tabir surya. Alasan dilakukannya pengujian senyawa terutama flavonoid karena flavonoid daun kepel yang memiliki aktivitas antioksidan (Sunarni dkk., 2007) sehingga besar kemungkinan daun kepel memiliki aktivitas tabir surya.

### a. Uji Flavonoid

#### 1) Dengan pereaksi warna

0,1 g Ekstrak daun kepel ditambahkan dalam 2 mL etanol 95% dipanaskan hingga ekstrak larut. Filtrat kemudian ditambahkan 1 tetes  $H_2SO_4$  pekat. Dikocok perlahan terbentuk warna merah menandakan sampel positif mengandung flavonoid (Qodri, 2014).

#### 2) Identifikasi senyawa flavonoid dengan KLT

Ekstrak daun kepel dilarutkan dalam etanol p.a, kemudian ditotolkan pada lempeng KLT, lalu dielusi dengan eluen n- butanol : asam asetat glasial : air dengan perbandingan (4: 1: 5). Setelah elusi selesai lempeng KLT dikeringkan, selanjutnya lempeng tersebut diuapi dengan uap ammonia pekat. Terbentuknya warna kuning menunjukkan adanya kandungan flavonoid (Herlianawati, 2007).

#### b. Uji Tanin

Uji tanin dikerjakan dengan cara sebanyak 0,1 g EDK ditambahkan 2 mL air lalu dipanaskan. Filtrat ditambahkan dengan larutan FeCl<sub>3</sub> 1%. Adanya tanin ditandai dengan pembentukan biru gelap atau warna hitam kehijauan (Qodri, 2014).

#### c. Uji Saponin

Uji saponin dikerjakan dengan cara sebanyak 0,1 g EDK ditambahkan 2 mL aquadest kemudian dipanaskan. Setelah dingin dilakukan pengocokan. Adanya busa yang pemanen menunjukkan adanya saponin (Qodri, 2014).

### C. Analisis Data

Uji aktivitas tabir surya ditentukan dengan perhitungan nilai SPF. SPF didapatkan dengan menghitung terlebih dahulu nilai AUC (luas daerah di kurva serapan pada panjang gelombang 290-400 nm), setelah AUC diperoleh, kemudian dilanjutkan dengan menghitung nilai SPF. Data tersebut kemudian diolah dan dianalisis menggunakan program *SPSS for Windows version 16,0* menggunakan perhitungan statistik anova satu jalan, dilanjutkan uji tukey, dengan taraf kepercayaan 95%. Data kandungan senyawa aktif disajikan secara deskriptif.

### **BAB III. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Determinasi Tanaman**

Determinasi dilakukan pada keseluruhan tanaman kepel. Determinasi merupakan langkah awal yang dilakukan dalam suatu penelitian dengan tanaman. Determinasi tanaman dilakukan untuk memastikan kebenaran identitas tanaman dan menghindari kesalahan dalam pengambilan tanaman yang digunakan dalam penelitian. Hasil determinasi menunjukkan bahwa tanaman yang digunakan benar-benar kepel (*Stelechocarpus burahol* [Blume] Hook & Th.) dengan kunci determinasi sebagai berikut :

1b, 2b, 3b, 4b, 6b, 7b, 9b, 10b, 11b, 12b, 13b, 14a, 15a, Golongan 8. Tumbuhan daun tunggal tersebar 109b, 119b, 120b, 128b, 129b, 135b, 136b, 139b, 140b, 142b, 143b, 146b, 154b, 155b, 162b, 163b, 164b, 165b, 166a Famili 50 Anacardiaceae Genus *Stelechocarpus* (*Stelechocarpus burahol*). Berdasarkan pustaka *Flora of Java* Volume I & II (Backer dan Brink, 1968). Hasil determinasi tanaman selengkapnya tercantum pada Lampiran 1.

#### **B. Simplisia Daun Kepel**

Pembuatan serbuk simplisia daun kepel melalui berbagai proses yaitu pengumpulan bahan, sortasi basah, pengeringan dan penyerbukan. Daun kepel disortasi untuk memisahkan kotoran dan bahan-bahan asing lainnya dari simplisia. Daun kepel dicuci dengan air mengalir untuk menghilangkan kotoran yang menempel. Pengeringan simplisia dilakukan di bawah sinar matahari selama 7 hari yang ditutupi kain hitam bertujuan untuk mengurangi kadar air sehingga

pertumbuhan bakteri dapat dihambat, selama pemanasan daun ditata tidak bertumpuk dan dibolak-balik agar pemanasan merata . Simplisia yang telah kering kemudian dihaluskan menggunakan blender. Penyerbukan simplisia dilakukan untuk mengecilkan ukuran dan memperbesar kontak dengan pelarut agar senyawa aktif tersari sempurna sehingga dapat diperoleh hasil yang maksimal (Diniatik, 2015). Serbuk simplisia diayak agar derajat halus serbuk yang seragam. Pengukuran kadar air simplisia menggunakan alat *moisture balance* untuk mengetahui kelembahan atau kadar air yang terkandung dalam serbuk simplisia. Hasil pengukuran kadar air serbuk simplisia sebesar 8% yang berarti pengeringan yang dilakukan sesuai karena apabila kandungan air tinggi maka simplisia yang dihasilkan mudah rusak dan tidak dapat bertahan lama (Diniatik, 2015). Hasil penimbangan simplisia basah adalah 4 kg dan berat serbuk kering daun kepel didapat sebanyak 1 kg. Serbuk kering daun kepel disimpan dalam toples kaca tertutup rapat menggunakan aluminium foil yang telah diberi silika agar terlindung dari cahaya matahari.

### **C. Ekstrak Kental Daun Kepel**

Pembuatan ekstrak daun kepel menggunakan metode maserasi. Maserasi dipilih karena alat yang digunakan sederhana, pengerjaannya mudah. Maserasi daun kepel menggunakan pelarut etanol 70%, karena etanol merupakan pelarut yang tidak beracun, lebih selektif, lebih ekonomis, kuman dan kapang sulit tumbuh dalam etanol 20% ke atas, serta merupakan pelarut polar sehingga senyawa fenolik khususnya flavonoid akan lebih banyak tersari dalam pelarut tersebut. Proses maserasi menggunakan toples kaca yang ditutup rapat

menggunakan aluminium foil agar etanol tidak menguap, untuk menghindari reaksi yang dapat mengurangi potensi senyawa aktif dari daun kepel. Selain itu toples terbuat dari kaca yang sifatnya tidak korosif. Pengadukan maserasi dilakukan sebanyak dua kali dalam sehari yang bertujuan untuk membantu proses penyarian.

Hasil maserat yang didapat sebanyak 7350 mL kemudian dikentalkan dengan *Rotary Evaporator* dengan suhu 50°C. Suhu tersebut diatur di bawah titik didih pelarut etanol yaitu 78°C. Ekstrak kental yang diperoleh sebanyak 56 g dari 1 kg serbuk kering sehingga rendemennya adalah 5,6%. Ekstrak yang diperoleh berwarna coklat kehitaman pekat, berbau khas dan disimpan dalam wadah kaca tertutup rapat dan terlindung cahaya agar komponen zat aktif dari ekstrak daun kepel tidak rusak. Rendemen yang dihasilkan lebih kecil bila dibandingkan dengan penelitian Diniatik, (2015) yang mana dari 750 gram serbuk kering dihasilkan 150 gram ekstrak. Hal tersebut terjadi karena banyak senyawa yang rusak oleh adanya enzim. Proses enzimatik dapat menurunkan kandungan senyawa aktif (Voight, 1994), sehingga rendemen ekstrak yang dihasilkan menjadi jumlahnya kecil.

#### **D. Aktivitas Tabir Surya Ekstrak Daun Kepel**

Data absorbansi yang diamati pada panjang gelombang 290-400 nm dengan interval 10 nm dengan 5 variasi konsentrasi terlihat pada Lampiran 7. Absorbansi yang diperoleh selanjutnya dilakukan perhitungan nilai SPF dan diperoleh data nilai SPF ekstrak daun kepel pada 5 variasi konsentrasi. Data nilai SPF tersaji pada Tabel II.

Tabel II. Data nilai SPF ekstrak daun kepel

Konsentrasi (ppm)	Nilai SPF			Nilai rata-rata dan SD	Kategori
	I	II	III		
K1 (1000)	8,47	9,18	8,26	8,64 ±0,48	Proteksi Maksimal
K2 (1100)	9,71	10,11	9,31	9,71 ±0,40	Proteksi Maksimal
K3 (1200)	12,06	11,61	13,42	12,36 ±0,94	Proteksi Maksimal
K4 (1300)	17,80	17,90	17,07	17,59 ±0,43	Proteksi Ultra
K5 (1400)	28,29	28,33	28,03	28,22 ±0,16	Proteksi Ultra

Dari hasil tersebut, ekstrak daun kepel pada konsentrasi 1000 sampai dengan 1200 ppm mampu memberikan proteksi maksimal pada kulit dari sinar UV. Sedangkan pada konsentrasi 1300 dan 1400 ppm mampu memberikan proteksi ultra yang berarti bahwa daya tahan tabir surya ekstrak relatif tinggi dalam memberikan perlindungan dari sinar UV. Tabel penggolongan tabir surya didasarkan pada nilai SPF dapat dilihat pada Tabel I. Nilai SPF tertinggi dihasilkan pada konsentrasi 1400 ppm yaitu sebesar 28, 22 (proteksi ultra) sehingga perlu dilakukan penelitian lebih lanjut pada formulasi sediaan tabir surya dari ekstrak daun kepel.

Analisis statistik nilai SPF EDK pada uji normalitas ( $p > 0,05$ ) dan uji homogenitas ( $p > 0,05$ ) yang berarti data yang diperoleh normal dan homogen, sehingga analisis selanjutnya dapat menggunakan uji statistik parametrik *one way anova*. Hasil dari uji *one way anova* diperoleh nilai signifikansi 0,000 ( $p < 0,05$ ) yang berarti terdapat perbedaan bermakna nilai SPF pada 5 variasi konsentrasi. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi dapat meningkatkan aktivitas tabir surya yang dilihat dari peningkatan nilai SPF.

Analisis statistik dilanjutkan dengan uji *Tukey* dimana hasil signifikansi yang diperoleh pada K1 dan K2 ( $p > 0,05$ ) yang berarti bahwa tidak adanya

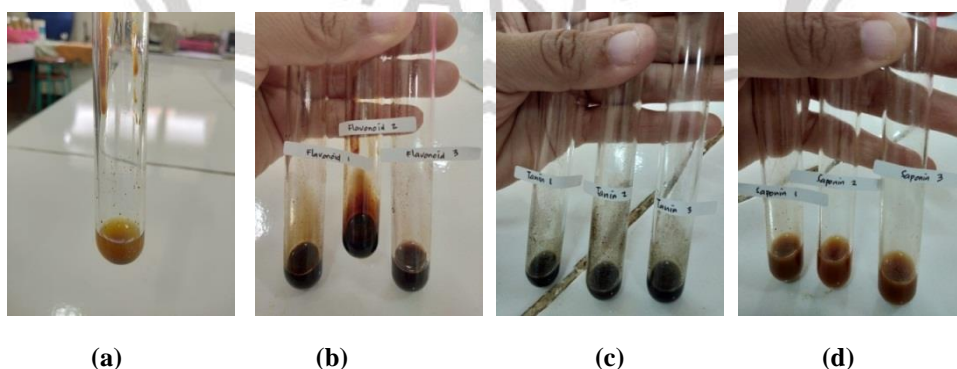
perbedaan nilai SPF pada konsentrasi tersebut. Sedangkan pada K2 sampai dengan K5 didapatkan nilai signifikansi ( $p < 0,05$ ) yang berarti terdapat perbedaan yang bermakna dari nilai SPF pada konsentrasi 1100, 1200, 1300 dan 1400 ppm. Hasil dari analisis statistik dapat dilihat pada Lampiran 8. Nilai SPF yang dihasilkan pada EDK ini relatif lebih tinggi bila dibandingkan dengan penelitian serupa lain pada ekstrak etanol 70% temu mangga (Yulianti,2015), dimana untuk menghasilkan nilai SPF 25,23 diperlukan konsentrasi 3750 ppm ekstrak temu mangga, sedangkan pada penelitian EDK dengan konsentrasi 1400 ppm sudah dihasilkan nilai SPF sebanyak 28,2186.

#### E. Kandungan Senyawa Aktif Ekstrak Daun Kepel

Uji kandungan aktif dari ekstrak daun kepel meliputi pengujian senyawa flavonoid, tanin dan saponin menggunakan pereaksi warna. Adapun hasil dari pengujian senyawa tersebut dapat dilihat pada Tabel III dan Gambar 6”.

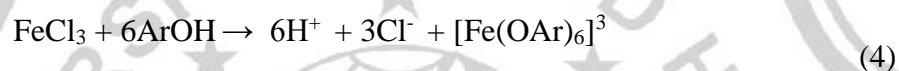
Tabel III. Hasil pengujian senyawa dengan pereaksi warna

Uji	Hasil	Keterangan
Flavonoid	Merah	Positif
Tanin	Kehitaman	Positif
Saponin	Tidak ada busa permanen	Negatif



Gambar 6. Uji senyawa aktif (a: sebelum direaksikan, b: flavonoid , c: tanin, d:saponin, pengujian dilakukan replikasi sebanyak 3x).

Pada gambar 6 menunjukkan bahwa EDK mengandung senyawa flavonoid yang ditunjukkan dengan terbentuknya warna merah ketika ditambahkan asam sulfat pekat (Gambar 6b). Warna merah yang dihasilkan menunjukkan terbentuknya garam flavilium ketika flavonoid direaksikan dengan asam sulfat (Achmad, 1986; dan Parwata, 2016). Uji tanin juga positif dengan menghasilkan warna kehitaman pada penambahan  $\text{FeCl}_3$  (Gambar 6c). Hal tersebut disebabkan oleh terbentuknya ikatan kovalen koordinasi antara ion besi (III) dengan gugus OH (senyawa tanin). Persamaan reaksinya sebagai berikut:



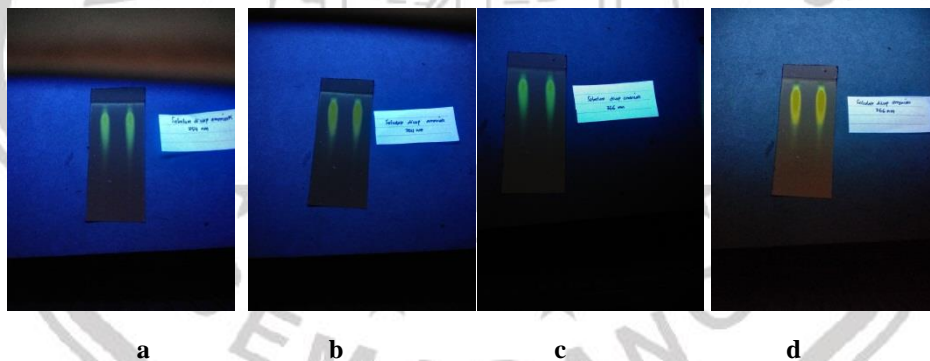
Sedangkan pada uji saponin menunjukkan hasil yang negatif dimana ekstrak daun kepel tidak menghasilkan busa yang permanen setelah dilakukan penggojokan (Gambar 6d).

#### **F. Identifikasi Senyawa Flavonoid dengan KLT**

Identifikasi senyawa flavonoid dilakukan dengan Kromatografi Lapis Tipis (KLT) dengan fase diam selulosa dan fase gerak yang digunakan n-butanol : asam asetat glasial : air (4:1:5 v/v) dideteksi dengan sinar  $\text{UV}_{254}$  nm,  $\text{UV}_{366}$  nm dan diuapi amoniak serta menggunakan quersetin sebagai pembanding. Hasil menunjukkan kandungan senyawa flavonoid terkandung di dalam EDK dimana terbentuk warna kuning sebelum maupun sesudah diuapi amoniak yang dilihat dengan sinar  $\text{UV}_{254}$  nm dan sinar  $\text{UV}_{366}$  nm.

Flavonoid memiliki gugus OH yang terikat pada atom karbon dan juga gugus O yang bersifat elektrofil (senang menarik elektron). Dengan adanya basa ( $\text{NH}_3$ ), OH akan mudah melepaskan H yang kemudian diikat oleh  $\text{NH}_3$ , setelah itu terjadi reaksi penyusunan kembali untuk menstabilkan strukturnya. Penyusunan kembali ini menyebabkan O akan memiliki pasangan elektron tambahan. Adanya elektron tambahan tersebut, menyebabkan terjadinya pergeseran panjang gelombang menuju panjang gelombang yang lebih besar (Herlianawati, 2007).

Nilai Rf yang dihasilkan dari bercak setelah elusi adalah 0,875 untuk nilai Rf quersetin sedangkan 0,85 adalah nilai Rf dari ekstrak daun kepel. Perhitungan nilai Rf dapat dilihat pada Lampiran 8. Hasil identifikasi senyawa flavonoid dapat ditunjukkan pada Gambar 7”.



Gambar 7. Hasil identifikasi senyawa flavonoid pada KLT (a) sebelum diuapi amoniak 254 nm, (b) sesudah diuapi amoniak 254 nm, (c) sebelum diuapi amoniak 366 nm, (d) sesudah diuapi amoniak 366 nm.

## **BAB IV. KESIMPULAN DAN SARAN**

### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan penelitian dapat disimpulkan bahwa:

1. Ekstrak daun kepel memiliki aktivitas tabir surya. Dengan adanya peningkatan konsentrasi ekstrak, dapat meningkatkan aktivitas tabir suryanya dilihat dari nilai SPF yang dihasilkan. Nilai SPF pada K1, K2, K3, K4 dan K5 secara berurutan adalah 8,63 (proteksi maksimal); 9,71 (proteksi maksimal); 12,36 (proteksi maksimal); 17,59 (proteksi ultra) dan 28,22 (proteksi ultra). Pada K1 dan K2 tidak ada perbedaan yang bermakna sedangkan pada K2 sampai dengan K5 ada perbedaan yang bermakna.
2. Ekstrak daun kepel mengandung senyawa flavonoid dan tanin.

### **B. Saran**

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai formulasi tabir surya ekstrak daun kepel.

## DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, S.A., 1986, *Kimia Organik Bahan Alam*, Materi 4: Ilmu Kimia Flavonoid, Karunia Universitas Terbuka, Jakarta, 39.
- Agustina, W., 2016, Kandungan Senyawa Kimia dan Uji Aktivitas Toksik Menggunakan Metode BSLT (*Brine Shrimp Lethality Test*) dari Ekstrak Daun Kersen (*Muntingia calabura*), *Jurnal Kimia dan Pendidikan Kimia*, 1(2), pp., 41-47.
- Batubara, I., Darusman, L., K., Djauhari, E., dan Mitsunaga, T., 2010, Potency of Kepel (*Stelechocarpus burahol* Hook F. & Th.) as Cyclooxygenase-2 Inhibitor, *The Journal of Indonesian Medical Plant*, 3(2): 110-114.
- Bhaigyabati, T.T. Kirithika, J. Ramya, K., and Usha, 2011, Phytochemical Constituents and Antioxidant Activity of Various Extracts of Corn Silk (*Zea mays* L.) *Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences*, 2(4): 986-993.
- Brotosisworo, S., 1979, *Obat Hayati Golongan Glikosida*, UGM Press, Yogyakarta, 44.
- Backer dan Brink, V.D., 1968, *Flora of java*, Vol I, II, III, Wolters Noordhoff, Groningen, The Netherlands.
- Desmiaty, Y., Ratih, H., Dewi, M.A., dan Agustin, R., 2008, Penentuan Jumlah Tanin Total Pada Daun Jati Belanda (*Guazuma ulmifolia*) dan Daun Sambang Darah (*Excoecaria bicolor* Hassk.) Secara Kolorimetri dengan pereaksi Biru Prusia, *Octocarpus*, 8, 106-109.
- Diniatik, 2015, Penentuan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanolik Daun Kepel (*Stelechocarpus burahol* Hook F. & Th.) Dengan Metode Spektrofotometri, *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 3(1): 1-5.
- Dutra, A.E., 2004, Determination of Sun Protection Factor of Sunscreen by Ultraviolet Spectrophotometry. *Brazilian Journal of Pharmaceutical Science*, 40(3): 381-385.
- Fithria, R.F., 2015, *Mengatasi Hiperpigmentasi Ringan Dengan Produk Sediaan Topikal*, UWH Press, Semarang, 19-29.
- Harborne, J.B., 1996, *Metode Fitokimia Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*, Diterjemahkan oleh Kosasih Padmawinata dan Imam Sudiro, ITB Press, Bandung, 69-76.

- Harini, B.W., Dwiastuti, R. dan Wijayanti, L.W., 2012, Aplikasi Metode Spektrofotometri Visibel Untuk Mengukur Kadar Curcuminoid Pada Rimpang Kunyit (*Curcuma Domestica*), *Prosiding Seminar Nasional Aplikasi Sains & Teknologi (SNAST) Periode III*, Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta.
- Harvey, D., 2000, *Modern Analytical Chemistry*, New York : Mc Graw-Hill, 590.
- Hatmi, R.U., Widyayanti, S., dan Sudarmadji, 2014, Potensi Kepel (*Stelechocarpus burahol* Hook F. & Th.) Sebagai Sumber Bahan Pangan Fungsional, *Prosiding Seminar Nasional Sumber Daya Genetik Pertanian*, Yogyakarta, 29 Mei 2014.
- Herlianawati, M., 2007, Uji Potensi Antibakteri Ekstrak Etanol Umbi Binahong (*Anredera cardifolia* (Tenore) Steen) Terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 dan *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853, *Skripsi*, Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta.
- Hidayat, A., L.K., Darusman dan Batubara, 2011, Fractination of The Active Compound From Kepel (*Stelechocarpus burahol* Hook F. & Th.) Leaf Extract as Antibacterial, *The 2<sup>nd</sup> International Symposium on Temulawak*, Pusat Studi Biofarmaka LPPM IPB, Bogor, 112-113.
- Ismail, Z dan Sidiqi, J., 2010, Developing Herb For Cosmetic, *Prosiding dalam Seminar Nasional Kosmetika*, Yogyakarta, 12 Juni 2010.
- Khopkar, S., M., 2003, *Konsep Dasar Kimia Analitik*, UI Press, Jakarta, 155-156.
- Kusriani, H., Marliani, L., dan Apriliani, E., 2017, Aktivitas Antioksidan dan Tabir Surya dari Tongkol dan Rambut Jagung (*Zea mays* L.), *Jurnal Sains dan Teknologi Farmasi Indoneia*, Unpad, Bandung, 4(1).
- Lim, K., T., 2012, *Edible Medicinal and Non Medicinal Plants*, Volume 1, Springer Dordrecht Heidelberg, New York, 227-230.
- Lumempouw, L.I., J. Paendong., L.I., Momuat, dan E. Suryanto, 2012, Potensi Antioksidan dari Ekstrak Etanol Tongkol Jagung (*Zea mays* L.) *Chemistry Progress*, 5: 49-56.
- Mambro, V., dan Fonseca, M. J., 2004, Assays of Physical Stability and Antioxidant Activity of a Topical Formulation Added with Different Plant Extracts, *Journal Pharmaceutical and Biomedical Analysis*, 3: 287-295.
- Markham, K. R., 1988, *Cara Mengidentifikasi Flavonoid*, diterjemahkan oleh K. Radnawinata, Penerbit ITB, Bandung, 1-2.

- Marpaung, M.E., 2015, Uji Aktivitas Krim Ekstrak Metanol Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa*) Sebagai Tabir Surya, *Skripsi*, Universitas Tanjungpura.
- Mukhriani, 2014, Ekstraksi Pemisahan Senyawa dan Identifikasi Senyawa Aktif, *Jurnal Kesehatan*, 7(2): 361-367.
- Noer, S., Pratiwi, R.D., dan Gresinta, E., 2018, Penetapan Kadar Senyawa Fitokimia (Tanin, Saponin, Dan Flavonoid Sebagai Kuersetin) Pada Ekstrak Daun Inggu (*Ruta angustifolia* L.) *Jurnal Ilmu-Ilmu MIPA*, 9(3): 200-206.
- Octaviani, T., Guntarti A. dan Susanti H., 2014, Penetapan Kadar  $\beta$ -karoten pada Beberapa Jenis Cabe (*Genus capsicum*) dengan Metode Spektrofotometri Tampak, *Jurnal Pharmacia*, 4(2): 101-109.
- Parwata, M.O.A, 2016, *Bahan Ajar Flavonoid*, Universitas Udayana, Denpasar. Bali, 15.
- Purwantiningsih, Hakim, A.R., dan Purwantini, I., 2010, Antihyperuricemic Activity of The Kepel (*Stelechocarpus burahol* Hook F. & Th.) Leaves Extract and Xanthine Oxidase Inhibitory Study, *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*, 2(2): 123-127.
- Purwantiningsih, Purwantini, I., dan Santoso, D., 2011, Identification of Standard Parameters of Kepel Leaves (*Stelechocarpus burahol* Hook F. & Th.) and The Extract as Raw Material For Anti-Hyperuricemic Medicaments, *Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research* 4(1): 149-153.
- Qodri, U. L., Masruri, dan Utomo, E. P., 2014, Skrining Metabolit Sekunder Ekstrak Metanol Dari Kulit Batang Mahoni (*Swietenia mahagony* Jacq.), *Kimia Student Journal*, 2 (2): 480-484.
- Raflizar dan Nainggolan, O., 2010, Faktor Determinan Tumor/Kanker Kulit di Pulau Jawa, *Buletin Sistem Kesehatan*, 13(4): 386-393.
- Shovyana, H., dan Zulkarnain, A. K., 2013, Stabilitas Fisik dan Aktivitas Krim w/o Ekstrak Buah Mahkota Dewa (*Phaleria marocarpha*) sebagai Tabir Surya, *Majalah Obat Tradisional Indonesia* 18(2): 109-117.
- Solikin, 2010, Ecology of Kepel (*Stelechocarpus burahol* Hook F. & Th.) in Purwodadi Botanical Garden, *Proceeding of International Conference on Medical Plant*, Surabaya 21-21 July 2010, Surabaya.

- Sunardi, C., 2010, Several Standard Parameter and Phytochemical Screening of *Stelechocarpus burahol* Hook F. & Th., *Majalah Farmasi Indonesia* 7(1): 1-8.
- Sunarni, T., Pramono, S., dan Asmah, R., 2007, Flavonoid Antioksidan Penangkap Radikal dari Daun Kepel (*Stelechocarpus burahol* Hook F. & Th.), *Majalah Farmasi Indonesia* 18(3): 111-116.
- Sutomo, 2003, Penurunan Asam Urat Darah Ayam Jantan Braille Hiperurisemia oleh Fraksi Ekstrak Metanol Daun Kepel (*Stelechocarpus burahol* Hook F. & Th.), *Tesis*, Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.
- Syarif, S. U., 2017, Uji Potensi Tabir Surya Ekstrak Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L.) Berdaging Putih Secara In Vitro, *Skripsi*, UIN Alauddin Makasar, Makasar.
- Tabrizi, H., Mortazavi, S. A., dan Kamalinejad, M., 2003, An In Vitro Evaluation of Various *Rosa damascena* Flower Extracts as a Natural Antisolar Agent, *International Journal of Cosmetic Science*, 25: 259-265.
- Trileona, A., 2017, Formulasi dan Uji Stabilitas Tablet Ekstrak Daun Kepel (*Stelechocarpus burahol* Hook F. & Th.) dengan Variasi Kadar Superdisintegran Sodium Starch Glycolate dan Bahan Pengikat Polivinil Piroolidon, *Skripsi*, Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.
- Trisnadjaja, D., Erward, S., Silvia, dan Partomuan, S., 2006, Pengkajian burahol (*Stelechocarpus burahol* Hook F. & Th.) Sebagai Buah yang Memiliki Kandungan Senyawa Antioksidan, *Biodiversitas* 7(2): 199-202.
- Triyati, E., 1985, Spektrofotometri Ultra-Violet Dan Sinar Tampak Serta Aplikasinya Dalam Oseanologi, *Jurnal Oseana*, 10(1): 39-47.
- Wala, M. E., 2015, Aktivitas Antioksidan dan Tabir Surya Fraksi dari Ekstrak Lamun (*Syringodium isoetifolium*), *Pharmacon* 4(4): 282-288.
- Whenny, 2015, Aktivitas Tabir Surya Ekstrak Daun Cempedak (*Artocarpus champeden spreng*), *Jurnal Sains dan Kesehatan*, 1(4): 154-158.
- Wolf, R., Wolf, D., Morganti, P., dan Roucco, V., 2001, Sunscreens, *Journal of Chemical Education*, Washington, 19(4): 452-459.
- Yulianti, E., 2015, Penentuan Nilai SPF (Sun Protection Factor) Ekstrak Etanol 70% Temu Mangga (*Curcuma mangga*) dan Krim Ekstrak Etanol 70% Temu Mangga (*Curcuma mangga*) secara In Vitro Menggunakan Metode Spektrofotometri, *Majalah Kesehatan* 2(1): 41-49.

Voigt, R, 1995, *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi*, diterjemahkan oleh Noerono Soendani, UGM Press, Yogyakarta, 556-559.





## Lampiran 1. Determinasi tanaman kepel



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA  
LAB. EKOLOGI & BIOSISTEMATIKA DEPARTEMEN BOLOGI  
Dj. Prof. H. Soedarto, S.H. Tembalang, Semarang. 024 7474754, 024 76480923

### SURAT KETERANGAN

Yang bertanda tangan dibawah ini, menyatakan bahwa mahasiswa sbb :

Nama : Henny Kurniasih  
NPP : 155010161  
Fakultas : Farmasi  
Perguruan Tinggi : UNIVERSITAS WAHID HASYIM  
Judul Karya Tulis : Uji Aktivitas Tabir Surya Ekstrak Daun Kepel  
(*Stelechocarpus burahol* (Blume) Hook. F & Thomson) Secara invitro dan Uji  
Kandungan Senyawa Aktif

Telah mendeterminasikan/mengidentifikasi sampel tumbuhan (satu jenis) di Laboratorium Ekologi dan Biosistemika Jurusan Biologi FSM UNDIP. Hasil determinasi/identifikasi terlampir.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat digunakan seperlunya.

Semarang, 22 Maret 2019  
Laboratorium Ekologi & Biosistematik  
Kepala,

Dr. Mochamad Hadi, M.Si.  
NIP. 196001081987031002

## Lanjutan....



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA  
**LAB. EKOLOGI & BIOSISTEMATIKA DEPARTEMEN BOLOGI**  
Jl. Prof. H. Soedarto, SH. Tembalang, Semarang. 024 7474754, 024 76480923

### HASIL DETERMINASI

#### Klasifikasi:

Kingdom	: Plantae
Sunkingdom	: Tracheobionta
Superdivisi	: Spermatophyta
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Subkelas	: Magnoliidae
Ordo	: Magnoliales
Famili	: Annonaceae
Genus	: <i>Stelechocarpus</i>
Species	: <i>Stelechocarpus burahol</i> (Blume) Hook.f. & Thomson
Nama daerah	: Kepel

#### Kunci Determinasi:

1b-2b-3b-4b-6b-7b-9b-10b-11b-12b-13b-14a-15a- (Gol 8. Tumbuhan daun tunggal tersebar)-  
109b-119b-120b-128b-129b-135b-136b-139b-140b-142b-143b-146b-154b-155b-156b-162b-  
163b-164b-165b-166a (Famili 50 Anacardiaceae)-(Genus *Stelechocarpus*) -(*Stelechocarpus burahol*)

#### Deskripsi:

Pohon tegak, tingginya mencapai 25 m. Tajuknya teratur berbentuk kubah meruncing ke atas (seperti cemara) dengan percabangan mendatar atau agak mendatar. Diameter **batang** utamanya mencapai 40cm, berwarna coklat-kelabu tua sampai hitam, yang secara khas tertutup oleh banyak benjolan yang besar-besar. Daun tunggal, duduk tersebar, berbentuk lonjong-jorong sampai bundar-telur/bentuk lanset, berukuran (12-27)cm × (5-9)cm, berwarna hijau gelap, tidak berbulu, merontal tipis; tangkai daunnya mencapai 1,5 cm panjangnya. Bunganya berkelamin tunggal, mula-mula berwarna hijau kemudian berubah menjadi keputih-putihan, muncul pada tonjolan-tonjolan di batang; bunga jantannya terletak di batang sebelah atas dan di cabang-cabang yang lebih tua, berkumpul sebanyak 8-16 kuntum, diameternya mencapai 1 cm; bunga betinanya hanya berada di pangkal batang, diameternya mencapai 3 cm. Buahya dengan 1-13 lembar daun buah bertipe mirip buah buni (*berrylike ripe carpels*), panjang tangkai buahnya mencapai 8 cm; daun buah yang matang

## Lanjutan....

hampir bulat bentuknya, berwarna kecoklat-coklatan, diameternya 5-6 cm, perikarpnya berwarna coklat, berisi sari buah, dapat dimakan. Bijinya berbentuk menjorong, berjumlah 4-6 butir, panjangnya sekitar 3 cm, berat segar 62-105 g, serta bagian yang dapat dimakan sebanyak 49% dan bijinya 27% dari berat buah segar.



Gambar 1. Habitus bibit tanaman Kepel (*Stelechocarpus burahol* (Blume) Hook.f. & Thomson)

Pustaka:

1. Backer, C.A & Backuizen van den Brink. 1968. Flora of Java. Vol. 1& Vol.II. Noordhof N.V. Gronigen. The Netherland
2. *Stelechocarpus burahol*, 2019. <http://www.theplantlist.org/tpl1.1/record/kew-153279> 2010. ( 19 Maret 2019)
3. STEENIS, CGGJ VAN. 1981. *Flora, untuk sekolah di Indonesia*. PT Pradnya Paramita, Jakarta.
4. *Stelechocarpus burahol*. 2019 <https://plants.usda.gov/java/ClassificationServlet?source=display&classid=Stelechocarpus>(19 Maret 2019)

## Lampiran 2. Surat keterangan laboratorium farmasetika



UNIVERSITAS WAHID HASYIM  
FAKULTAS FARMASI  
BAGIAN FARMASETIKA

Jl. Menoreh Tengah X / 22 Sampangan – Semarang 50236 Telp. (024) 8505680 – 8505681 fax. (024) 8505680

### SURAT KETERANGAN

No. 04/Lab. Farmasetika/C.05/UWH/VI/2019

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Yang bertanda tangan dibawah ini, Kepala Bagian Farmasi Fisika & Farmasetika Fakultas Farmasi Universitas Wahid Hasyim Semarang menerangkan bahwa :

Nama : Henny Kurniasih  
NIM : 155010161  
Institusi : Farmasi

Telah melakukan formulasi di Laboratorium Teknologi Farmasi dalam rangka penelitian dengan judul :

“Uji Aktifitas Tabir Surya Ekstrak Daun Kepel (*Stelechocarpus burahol* (BL) Hook F. & Th.) Secara Invitro dan Uji Kandungan Senyawa Aktif.”

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan semestinya.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Semarang, Juni 2019

Ka. Bag Farmasi Fisika & Farmasetika



Elya Zulfa, M.Sc, Apt

### Lampiran 3. Surat keterangan laboratorium biologi farmasi



UNIVERSITAS WAHID HASYIM  
FAKULTAS FARMASI  
BAGIAN BIOLOGI FARMASI

Jl. Menoreh Tengah X / 22 Sampangan – Semarang 50236 Telp. (024) 8505680 – 8505681 fax. (024) 8505680

#### SURAT KETERANGAN

No.266/Lab.Biologi Farmasi/C.05/UWH/VI/2019

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Yang bertandatangan di bawah ini, Kepala Bagian Biologi Farmasi Universitas Wahid Hasyim Semarang menerangkan bahwa:

Nama : Henny Kurniasih  
NIM : 155010161

Telah melakukan uji KLT ekstrak daun kepel dalam rangka penelitian dengan judul: "Aktivitas Tabir Surya Ekstak Etanol Daun Kepel (*Stelechocarpus burahol* [Blume] Hook F.Th.) Secara In Vitro dan Uji Kandungan Senyawa Aktif".

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan semestinya.  
Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Semarang, Juni 2019  
Ka.Bag Biologi Farmasi

  
Dewi Andini K.M., M.Farm., Apt

## Lampiran 4. Surat izin permohonan ke laboratorium terpadu Undip



### UNIVERSITAS WAHID HASYIM FAKULTAS FARMASI

Jl. Menoreh Tengah X / 22 Sampangan - Semarang 50236 Telp. (024) 8505680 - 8505681 Fax. (024) 8505680

No : 296 /C.07/UWH/II/2019  
Lamp : -  
Hal : Ijin Penelitian

Semarang, 25 Februari 2019

Kepada  
Yth. Kepala Bagian UPT Laboratorium Terpadu  
Universitas Diponegoro Semarang  
di -  
Tempat

Dengan hormat

Sehubungan dengan akan dimulainya penelitian mahasiswa kami sebagai tugas akhir/skripsi, maka kami mohon kepada Bapak/Ibu berkenan memberikan ijin kepada mahasiswa kami untuk melakukan penelitian di Instansi/Laboratorium yang Bapak/Ibu pimpin. Adapun mahasiswa yang melakukan penelitian adalah :

Nama	: Henny Kurniasih
NIM	: 155010161
Judul	: " Uji Aktifitas Tabir Surya Ekstrak Daun Kepel (Stetechocarpus Burahol (BL) Hook.F.& Th) Secara Invitro dan Uji Kandungan Senyawa Aktif "
Nama	: Yeti Purwita Sari
NIM	: 155010154
Judul	: " Formulasi dan Uji Aktivitas Tabir Surya Sediaan Krim Ekstrak Daun Kepel (Stetechocarpus Burahol (BL) Hook.F.& Th) dengan Variasi Konsentrasi Asam Stearat dan Trietanolamin Sebagai Emulgator "
Nama	: Suwarti
NIM	: 155010164
Judul	: " Formulasi dan Uji Aktivitas Tabir Surya Sediaan Krim Ekstrak Daun Kepel (Stetechocarpus Burahol (BL) Hook.F.& Th) dengan Variasi Konsentrasi Span 80 : Tween 80 Sebagai Emulgator "
Nama	: Siti Munawaroh
NIM	: 155010160
Judul Skripsi	: " Formulasi dan Uji Aktivitas Tabir Surya Sediaan Krim Ekstrak Daun Kepel (Stetechocarpus Burahol (BL) Hook.F.& Th) dengan Variasi Konsentrasi Setil Alkohol Sebagai Emulgator"

Demikian permohonan dari kami, atas perhatian dan kerjasamanya kami mengucapkan terima kasih.

Dekan  
  
Agnes Budiarti, S.F, M.Sc., Apt  
NIP : 197801292005012001

**Lampiran 5. Foto – foto proses pembuatan ekstrak daun kepel**



Pengambilan bahan



Sortasi basah



Penimbangan daun basah



Pencucian



Daun diangin-anginkan



Penjemuran



Penimbangan daun kering



Ukuran daun diperkecil



Daun diblender dan diayak



Proses Cek Kadar air serbuk daun kepel



Proses Maserasi



Proses Pengadukan



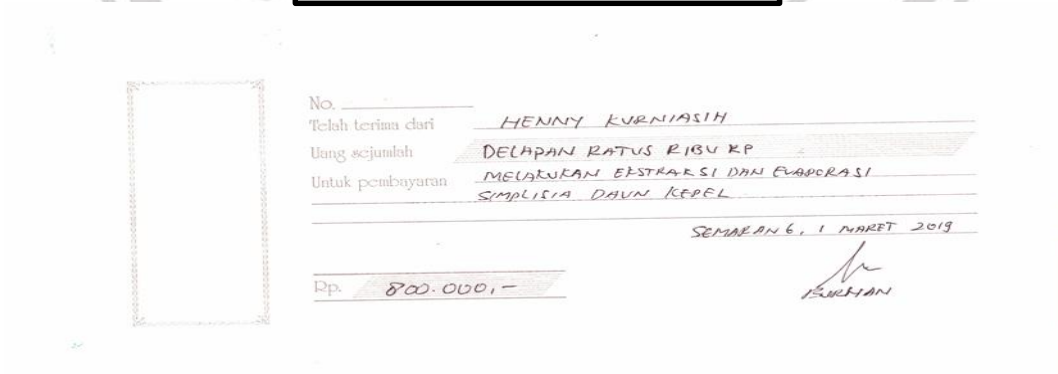
Proses Penyaringan



Proses Evaporasi



Ekstrak Kental daun Kepel



Kwitansi Pembayaran Laboratorium Terpadu UNDIP

### Lampiran 6. Rendemen ekstrak daun kepel

Berat daun segar	Berat serbuk simplisia	Pelarut	Maserat	Ekstrak kental
4 Kg	1 Kg	Etanol 70%	7,35 L	56 gram

Rendemen =  $\frac{\text{Berat Ekstrak Daun Kepel yang dihasilkan}}{\text{Berat Daun Kepel yang diekstraksi}} \times 100\%$

$$\text{Rendemen} = \frac{56 \text{ gram}}{1000 \text{ gram}} \times 100\% = 5,6\%$$

### Lampiran 7. Nilai absorbansi

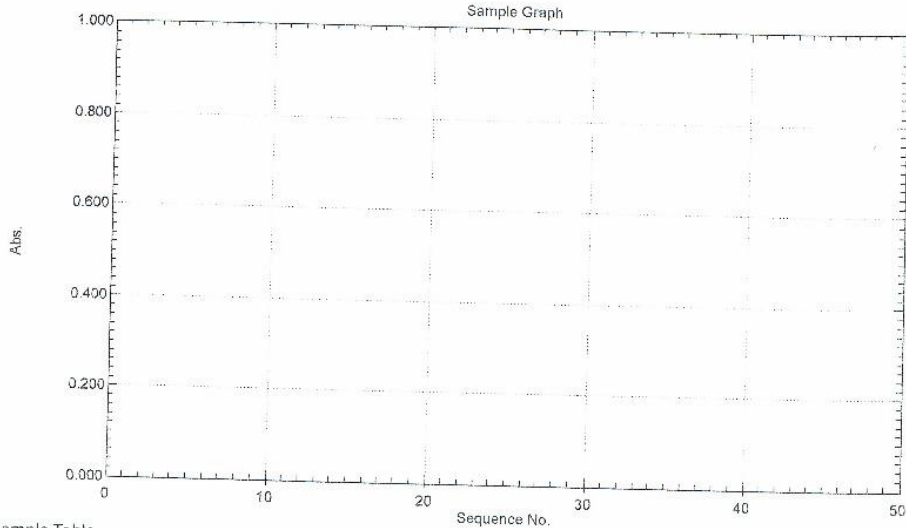
KONSENTRASI	ABSORBANSI											
	290 nm	300 nm	310 nm	320 nm	330 nm	340 nm	350 nm	360 nm	370 nm	380 nm	390 nm	400 nm
<b>REPLIKASI I</b>												
1000 ppm	1.851	1.461	1.347	1.266	1.147	0.982	0.823	0.677	0.546	0.429	0.336	0.267
1100 ppm	2.016	1.561	1.445	1.359	1.220	1.041	0.859	0.700	0.570	0.454	0.355	0.286
1200 ppm	2.224	1.698	1.560	1.481	1.340	1.139	0.949	0.775	0.629	0.500	0.393	0.318
1300 ppm	2.513	1.944	1.795	1.713	1.528	1.310	1.101	0.905	0.740	0.598	0.475	0.388
1400 ppm	2.756	2.252	2.081	1.973	1.776	1.542	1.289	1.071	0.876	0.705	0.563	0.462
<b>REPLIKASI II</b>												
1000 ppm	1.852	1.569	1.432	1.351	1.208	1.028	0.847	0.681	0.543	0.427	0.326	0.252
1100 ppm	2.016	1.561	1.547	1.359	1.220	1.041	0.859	0.700	0.570	0.454	0.355	0.286
1200 ppm	2.128	1.675	1.543	1.461	1.322	1.130	0.938	0.772	0.623	0.488	0.385	0.314
1300 ppm	2.539	1.955	1.798	1.715	1.531	1.324	0.932	0.928	0.775	0.644	0.527	0.382
1400 ppm	2.660	2.342	2.001	1.977	1.701	1.600	1.329	1.093	0.893	0.790	0.556	0.444
<b>REPLIKASI III</b>												
1000 ppm	1.909	1.471	1.349	1.270	1.145	0.978	0.799	0.649	0.521	0.403	0.312	0.238
1100 ppm	1.989	1.569	1.432	1.351	1.208	1.028	0.847	0.681	0.543	0.427	0.326	0.252
1200 ppm	2.342	1.804	1.670	1.569	1.412	1.210	0.991	0.797	0.635	0.491	0.370	0.284
1300 ppm	2.395	1.845	1.692	1.607	1.454	1.235	1.025	0.985	0.829	0.699	0.584	0.404
1400 ppm	2.981	2.467	2.001	1.873	1.701	1.484	1.256	1.047	0.869	0.705	0.562	0.468

Lanjutan....

## Sample Table Report

03/28/2019 09:46:04 AM

File Name: C:\Users\HP\Documents\File\_190328\_082252.pho



Sample Table

	Sa	Typ	E	Co	WL290	WL300	WL310	WL320	WL330	WL340	WL350	WL360	WL370	WL380	WL390	WL400
1	1000				1.851	1.461	1.347	1.266	1.147	0.982	0.823	0.677	0.546	0.429	0.336	0.267
2	1100				2.016	1.561	1.445	1.359	1.220	1.041	0.859	0.700	0.570	0.454	0.355	0.286
3	1200				2.224	1.698	1.560	1.481	1.340	1.139	0.949	0.775	0.629	0.500	0.393	0.318
4	1300				2.513	1.944	1.795	1.713	1.528	1.310	1.101	0.905	0.740	0.598	0.475	0.388
5	1400				2.756	2.252	2.081	1.973	1.776	1.542	1.289	1.071	0.876	0.705	0.563	0.462
6	1000a				1.852	1.569	1.432	1.351	1.208	1.028	0.847	0.681	0.543	0.427	0.326	0.252
7	1100a				2.016	1.561	1.547	1.359	1.220	1.041	0.859	0.700	0.570	0.454	0.355	0.286
8	1200a				2.128	1.675	1.543	1.461	1.322	1.130	0.938	0.772	0.623	0.488	0.385	0.314
9	1300a				2.539	1.955	1.798	1.715	1.531	1.324	0.932	0.928	0.775	0.644	0.527	0.382
10	1400a				2.660	2.342	2.001	1.977	1.701	1.600	1.329	1.093	0.893	0.709	0.556	0.444
11	1000b				1.909	1.471	1.349	1.270	1.145	0.978	0.799	0.649	0.521	0.403	0.312	0.238
12	1100b				1.989	1.569	1.432	1.351	1.208	1.028	0.847	0.681	0.543	0.427	0.326	0.252
13	1200b				2.342	1.804	1.670	1.569	1.412	1.210	0.991	0.797	0.635	0.491	0.370	0.284
14	1300b				2.395	1.845	1.692	1.607	1.454	1.235	1.025	0.985	0.829	0.699	0.584	0.404
15	1400b				2.981	2.467	2.001	1.873	1.701	1.484	1.256	1.047	0.869	0.705	0.562	0.468
16																

### Lampiran 8. Contoh perhitungan SPF

$$AUC = \frac{Aa + Ab}{2} \times dP_{a-b}$$

$$AUC = L_1 + L_2 + \dots + L_n$$

$$\text{Log SPF} = \frac{AUC}{\lambda_n - \lambda_1}$$

Keterangan :

Aa = absorbansi pada panjang gelombang a nm

Ab = absorbansi pada panjang gelombang b nm

dPa-b = selisih panjang gelombang a dan b

$\lambda_n$  = panjang gelombang terbesar (dengan  $A > 0,05$  untuk ekstrak dengan  $A > 0,01$  untuk sediaan)

$\lambda_1$  = panjang gelombang terkecil (290 nm)

Konsentrasi 1000 ppm

$$L_1 = \frac{1,851 + 1,461}{2} \times (300 - 290) = 16,56$$

$$L_2 = \frac{1,461 + 1,347}{2} \times (310 - 300) = 14,04$$

$$L_3 = \frac{1,347 + 1,266}{2} \times (320 - 310) = 13,065$$

$$L_4 = \frac{1,266 + 1,147}{2} \times (330 - 320) = 12,065$$

$$L_5 = \frac{1,147 + 0,982}{2} \times (340 - 330) = 10,645$$

$$L_6 = \frac{0,982 + 0,823}{2} \times (350 - 340) = 9,025$$

$$L_7 = \frac{0,823 + 0,677}{2} \times (360 - 350) = 7,5$$

$$L_8 = \frac{0,677 + 0,546}{2} \times (370 - 360) = 6,115$$

$$L9 = \frac{0,546+0,429}{2} \times (380 - 370) = 4,875$$

$$L9 = \frac{0,429+0,336}{2} \times (390 - 380) = 3,825$$

$$L10 = \frac{0,336+0,267}{2} \times (400 - 390) = 3,015$$

$$L11 = \frac{0,267+0}{2} \times (410 - 400) = 1,335$$

$$\text{Log SPF} = \frac{102,07}{(400 - 290)} = 0,9279$$

$$\text{SPF} = 8,4696$$

Perhitungan rata – rata nilai SPF

$$1000 \text{ ppm} = \frac{8,4696 + 9,1776 + 8,2647}{3} = 8,2647$$

$$1100 \text{ ppm} = \frac{9,70713 + 10,1073 + 9,3101}{3} = 9,7082$$

$$1200 \text{ ppm} = \frac{12,058 + 11,614 + 13,416}{3} = 12,3627$$

$$1300 \text{ ppm} = \frac{17,796 + 17,897 + 17,077}{3} = 17,59$$

$$1400 \text{ ppm} = \frac{28,2902 + 28,3317 + 28,0338}{3} = 28,2186$$

### Lampiran 9. Nilai SPF

Konsentrasi	Nilai SPF			Nilai rata-rata dan SD	Kategori
	I	II	III		
1000 ppm	8,47	9,18	8,26	8,64±0,48	Proteksi Maksimal
1100 ppm	9,71	10,11	9,31	9,71±0,4	Proteksi Maksimal
1200 ppm	12,06	11,61	13,42	12,36±0,94	Proteksi Maksimal
1300 ppm	17,80	17,90	17,07	17,59±0,43	Proteksi Ultra
1400 ppm	28,29	28,33	28,03	28,22±0,16	Proteksi Ultra

## Lampiran 10. Hasil analisis data

UJI SPF

### 1. UJI NORMALITAS

#### Tests of Normality

konsentrasi	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
spf 1000ppm	.304	3	.	.908	3	.412
1100ppm	.175	3	.	1.000	3	.996
1200ppm	.294	3	.	.921	3	.456
1300ppm	.344	3	.	.841	3	.216
1400ppm	.338	3	.	.852	3	.246

a. Lilliefors Significance Correction

>0.05 DATA NORMAL

### 2. UJI HOMOGENITAS

#### Test of Homogeneity of Variances

spf

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
2.660	4	10	.095

>0.05 DATA HOMOGEN

### 3. UJI ONE WAY ANOVA

#### ANOVA

spf	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	769.265	4	192.316	642.895	.000
Within Groups	2.991	10	.299		
Total	772.256	14			

<0.05 ADA PERBEDAAN

4. POST HOC

**Multiple Comparisons**

spf

Tukey HSD

(I) konsentrasi	(J) konsentrasi	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
1000ppm	1100ppm	-1.0708767	.4465729	.193	-2.540585	.398831
	1200ppm	-3.7253667*	.4465729	.000	-5.195075	-2.255659
	1300ppm	-8.9527000*	.4465729	.000	-10.422408	-7.482992
	1400ppm	-19.5812733*	.4465729	.000	-21.050981	-18.111565
1100ppm	1000ppm	1.0708767	.4465729	.193	-.398831	2.540585
	1200ppm	-2.6544900*	.4465729	.001	-4.124198	-1.184782
	1300ppm	-7.8818233*	.4465729	.000	-9.351531	-6.412115
	1400ppm	-18.5103967*	.4465729	.000	-19.980105	-17.040689
1200ppm	1000ppm	3.7253667*	.4465729	.000	2.255659	5.195075
	1100ppm	2.6544900*	.4465729	.001	1.184782	4.124198
	1300ppm	-5.2273333*	.4465729	.000	-6.697041	-3.757625
	1400ppm	-15.8559067*	.4465729	.000	-17.325615	-14.386199
1300ppm	1000ppm	8.9527000*	.4465729	.000	7.482992	10.422408
	1100ppm	7.8818233*	.4465729	.000	6.412115	9.351531
	1200ppm	5.2273333*	.4465729	.000	3.757625	6.697041
	1400ppm	-10.6285733*	.4465729	.000	-12.098281	-9.158865
1400ppm	1000ppm	19.5812733*	.4465729	.000	18.111565	21.050981
	1100ppm	18.5103967*	.4465729	.000	17.040689	19.980105
	1200ppm	15.8559067*	.4465729	.000	14.386199	17.325615
	1300ppm	10.6285733*	.4465729	.000	9.158865	12.098281

\*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

**Lampiran 11. Identifikasi senyawa dengan pereaksi warna**

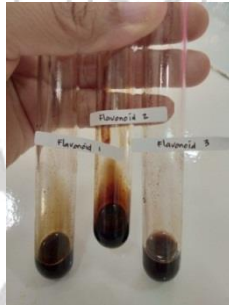
Uji	Hasil	Keterangan
Flavonoid	Merah	Positif
Tanin	Kehitaman	Positif
Saponin	Tidak ada busa permanen	Negatif



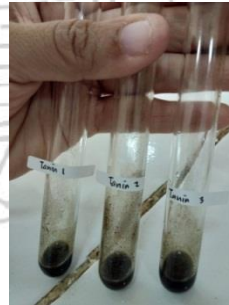
Pengujian senyawa dengan pereaksi warna



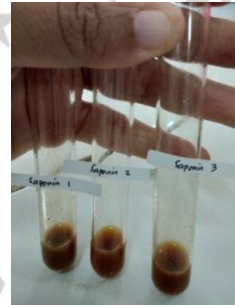
Sebelum



Uji Flavonoid



Uji Tanin



Uji Saponin

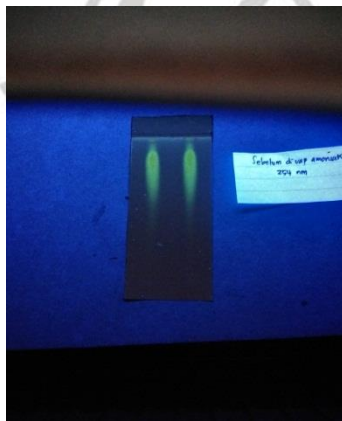
## Lampiran 12. Identifikasi senyawa dengan KLT



Sesudah Penotolan



Sesudah elusi



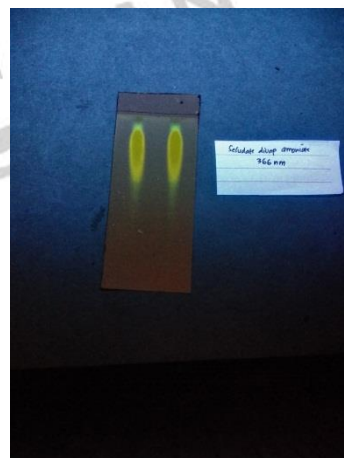
Sebelum diuapi 254 nm



Sebelum diuapi 366 nm



Sesudah diuapi 254 nm



Sesudah diuapi 366 nm

### Lampiran 13. Perhitungan nilai Rf

Nilai Rf =  $\frac{\text{Jarak yang ditempuh analit}}{\text{Jarak yang ditempuh fase gerak}}$

$$Rf (\text{quersetin}) = \frac{7 \text{ cm}}{8 \text{ cm}} = 0,875$$

$$Rf \text{ sampel} = \frac{6,8 \text{ cm}}{8 \text{ cm}} = 0,85$$

