

PENGESAHAN

Mengesahkan Skripsi dengan Judul:

**AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN KUALITAS SEDIAAN KRIM TABIR
SURYA EKSTRAK ETANOL TANAMAN PATAH TULANG
(*Euphorbia tirucalli* L.)**

Yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Bimo Prasetyoaji Sabolak

NPM: 170801854

Konsentrasi Studi Teknobiologi-Industri

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji
pada hari Selasa, 11 Oktober 2022
Dan dinyatakan telah memenuhi syarat

SUSUNAN TIM PENGUJI

Dosen Pembimbing Utama,



(Dr. Dra. Exsypriansia Mursyanti, M. Si.)

Anggota Penguji,



(apt. Stefani Santi, W., S.farm. M.Biotech)

Dosen Pembimbing Pendamping,



(apt. Mes Septi Arsiningtyas, Ph.D.)

Yogyakarta, 31 Oktober 2022

**UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNOBIOLOGI**

Dekan,



(Dr. Dra. Exsypriansia Mursyanti, M. Si.)

SKRIPSI

**AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN KUALITAS SEDIAAN KRIM TABIR
SURYA EKSTRAK ETANOL TANAMAN PATAH TULANG
(*Euphorbia tirucalli* L.)**

Disusun oleh:
Bimo Prasetioaji Sabolak
(170801854)



**UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNOBIOLOGI
PROGRAM STUDI BIOLOGI
YOGYAKARTA
2022**

**AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN KUALITAS SEDIAAN KRIM TABIR
SURYA EKSTRAK ETANOL TANAMAN PATAH TULANG
(*Euphorbia tirucalli* L.)**

SKRIPSI

**Diajukan Kepada Program Studi Biologi
Fakultas Teknobiologi, Universitas Atma Jaya Yogyakarta
guna memenuhi syarat untuk memperoleh
derajat Sarjana S-1**

Disusun Oleh:
**Bimo Prasetioaji Sabolak
NPM: 170801854**



**UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNOBIOLOGI
PROGRAM STUDI BIOLOGI
YOGYAKARTA
2022**

PENGESAHAN

Mengesahkan Skripsi dengan Judul:

**AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN KUALITAS SEDIAAN KRIM TABIR
SURYA EKSTRAK ETANOL TANAMAN PATAH TULANG
(*Euphorbia tirucalli* L.)**

Yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Bimo Prasetioaji Sabolak

NPM: 170801854

Konsentrasi Studi Teknobia-Industri

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji
pada hari Selasa, 11 Oktober 2022
Dan dinyatakan telah memenuhi syarat

SUSUNAN TIM PENGUJI

Dosen Pembimbing Utama,

Anggota Penguji,

(Dr. Dra. Exsyupransia Mursyanti, M. Si.)

(apt. Stefani Santi, W., S.farm. M.Biotech)

Dosen Pembimbing Pendamping,

(apt. Ines Septi Arsiningtyas, Ph.D.)

Yogyakarta, 31 Oktober 2022

**UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNOBIOLOGI**

Dekan,

(Dr. Dra. Exsyupransia Mursyanti, M. Si.)

PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Bimo Prasetioaji Sabolak

NPM : 170801854

Judul Skripsi : AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN KUALITAS SEDIAAN
KRIM TABIR SURYA EKSTRAK ETANOL TANAMAN
PATAH TULANG (*Euphorbia tirucalli* L.)

Menyatakan bahwa skripsi dengan judul tersebut di atas adalah benar benar merupakan hasil karya saya sendiri dan saya susun sejujurnya berdasarkan norma akademik dan bukan hasil plagiat. Adapun semua kutipan di dalam skripsi ini telah saya sertakan nama penulisnya dan telah saya cantumkan dalam Daftar Pustaka.

Pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan apabila dikemudian hari terbukti melanggar pernyataan tersebut, saya bersedia menerima sanksi akademik yang berlaku (dicabut predikat kelulusan dan gelar sarjana saya).

Yogyakarta, 30 September 2022

Yang menyatakan

Bimo Prasetioaji Sabolak

170801854

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yesus Kristus, karena atas berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan naskah skripsi ini. Skripsi yang berjudul “AKTIVITAS ANTIOKSIDAN SEDIAAN KRIM TABIR SURYA EKSTRAK ETANOL TANAMAN PATAH TULANG (*Euphorbia tirucalli* L.) disusun tidak lepas dari bantuan dan dukungan dari dosen, serta teman-teman yang selalu setia membantu dalam suka maupun duka bahkan dalam doa serta perbuatan. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Tuhan Yesus Kristus, yang telah menyertai dan melindungi selama melakukan skripsi hingga menyelesaikan naskah skripsi.
2. Orang tua tercinta yang selalu memberi dukungan setiap saat dan tanpa lelah bertanya keadaan anaknya, serta selalu jadi penyemangat hidup.
3. APTIK yang telah membantu saya dalam mempermudah biaya kuliah dan selalu menyemangati saya dalam mengerjakan skripsi.
4. Ibu Dr. Dra. Exsyupransia Mursyanti, MSi. Selaku dosen pembimbing utama yang selalu memberi arahan, jalan keluar, semangat dan dukungan dalam penyusunan naskah skripsi ini.
5. Ibu Ines Septi Arsiningtyas, Ph. D., Apt. selaku dosen pembimbing pendamping yang tiada hentinya memberi dukungan dan semangat dalam penyusunan naskah skripsi ini.
6. Seluruh karyawan, laboran, *cleaning service* bahkan satpam Universitas Atma Jaya Yogyakarta yang selalu membantu dan melayani dalam belajar di kampus kurang lebih selama 4 tahun.

7. Untuk Angelina Surianti S.Si., Yessica Anita Pakpahan S.Si., Jessica Marlibagiawati Naur S.Si., Mardiana Julia S.Si., Marissa Sekewael S.Si., Veren Dat Suranta S.Si., Ajeng Diska S.Si, Regina Katarina S.Si, Anastasia Nathania S.Si., Putri Novita Sari S.H.,M.H., Feodora Rosy, Cahya Asmaradani S. Ikom, Valentina Sisca S. H., Shintya Galuh Spd. Mpd., Kasya, Edgar, Reza, Alex dan Debora yang selalu mendukung dan saling support satu sama lain, serta menemani dari awal semester hingga sekarang.
8. Serta seluruh pihak yang telah membantu dalam skripsi yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa naskah ini masih jauh dari sempurna karena keterbatasan ilmu yang penulis miliki. Oleh karena itu, saran dan masukan yang membangun sangat penulis harapkan. Akhir kata, semoga penelitian ini dapat bermanfaat bagi siapapun yang membutuhkan.

Yogyakarta, 21 Oktober 2022

Penulis

DAFTAR ISI

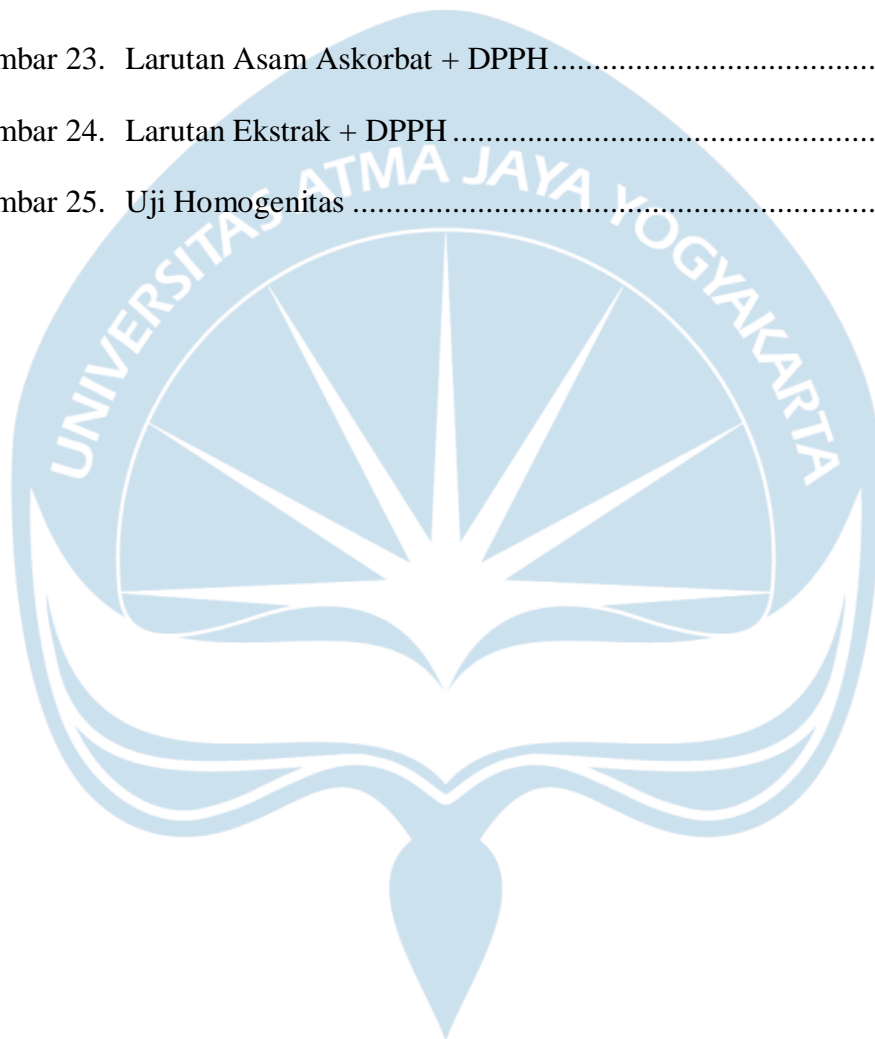
LEMBAR PENGAJUAN	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
INTISARI.....	xii
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Keaslian Penelitian.....	4
C. Rumusan Masalah	5
D. Tujuan Penelitian	6
E. Manfaat Penelitian	6
II. TINJAUAN PUSTAKA	7
A. Tanaman Patah Tulang (<i>Euphorbia tirucalli</i> L.)	7
B. Kandungan Fitokimia dan Antioksidan.....	8
C. Ekstraksi Senyawa Aktif pada Tanaman Patah Tulang.....	13
D. Sinar Ultraviolet (UV).....	14
E. Krim Tabir Surya	15
F. <i>Sun Protecting Factor</i> (SPF)	17
G. Hipotesis	18

III. METODE PENELITIAN	20
A. Tempat dan Waktu Penelitian.....	20
B. Alat dan Bahan.....	20
C. Rancangan Percobaan.....	21
D. Cara Kerja.....	22
E. Analisis Data.....	29
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	30
A. Ekstraksi Serbuk Tamanam Patah Tulang.....	30
B. Uji Kualitatif Fitokimia	31
C. Uji Total Fenolik	37
D. Uji Antioksidan dengan Peredaman DPPH	38
E. Penentuan Nilai SPF Krim Tabir Surya	40
F. Formulasi Krim Tabir Surya dan Evaluasi Kualitas Krim	42
V. SIMPULAN DAN SARAN.....	50
A. Simpulan.....	50
B. Saran.....	50
DAFTAR PUSTAKA	52
LAMPRAN	58

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.	Tanaman Patah Tulang (Mwine dan Damme, 2011)	7
Gambar 2.	Hasil ekstrak tanaman Patah Tulang	30
Gambar 3.	Uji kualitatif alkaloid ekstrak patah tulang a) ekstrak dengan pereaksi Wagner, b) ekstrak dengan pereaksi Mayer. C) ekstrak dengan pereaksi Dragendorff.	32
Gambar 4.	Uji kualitatif flavonoid ekstrak tanaman Patah Tulang	33
Gambar 5.	Uji kualitatif tanin ekstrak tanaman Patah Tulang	34
Gambar 6.	Uji kualitatif steroid/triterpenoid.....	35
Gambar 7.	Uji kualitatif saponin ekstrak tanaman Patah Tulang.....	35
Gambar 8.	Uji kualitatif fenol ekstrak tanaman Patah Tulang	36
Gambar 9.	Kurva standar Asam Galat.....	37
Gambar 10.	Aktivitas antioksidan Asam Askorbat dengan konsentrasi 2 ppm, 4 ppm, 6 ppm 8 ppm dan 10 ppm terhadap peredaman DPPH.....	39
Gambar 11.	Aktivitas antioksidan ekstrak dengan konsentrasi 30 ppm, 50 ppm, 70 ppm, 90 ppm dan 110 ppm terhadap peredaman DPPH.	39
Gambar 12.	Sediaan krim ekstrak tanaman patah tulang a) tanpa ekstrak; b) ekstrak 0,5%; c) ekstrak 1%; c) ekstrak 1,5%	43
Gambar 13.	Uji homogenitas. a) kontrol, b) formula 1, c) formula 2, d) formula 3.....	44
Gambar 14.	Uji daya sebar	49
Gambar 15.	Serbuk Patah Tulang dimasukkan dalam erlrmeyer	58
Gambar 16.	Serbuk Patah Tulang + etanol 250 mL	58
Gambar 17.	Serbuk Patah Tulang + etanol sesudah <i>shaker</i>	58
Gambar 18.	Maserat setelah penyaringan.....	58

Gambar 19. RE.....	59
Gambar 20. Hasil RE.....	59
Gambar 21. Hasil ekstrak setelah di oven.....	59
Gambar 22. Larutan Asam Galat.....	60
Gambar 23. Larutan Asam Askorbat + DPPH.....	62
Gambar 24. Larutan Ekstrak + DPPH.....	63
Gambar 25. Uji Homogenitas	64

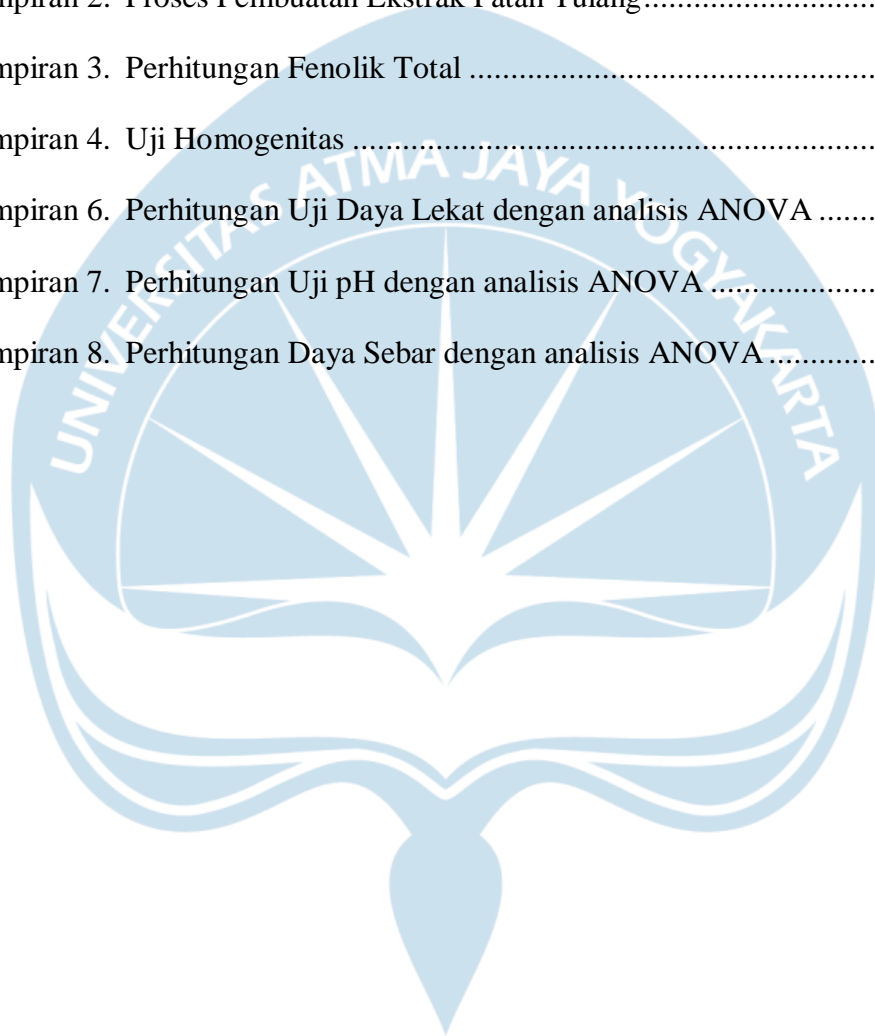


DAFTAR TABEL

Tabel 1.	Aktivitas antioksidan berdasarkan nilai IC ₅₀	12
Tabel 2.	Syarat mutu krim tabir surya.....	17
Tabel 3.	Keefektifan sediaan tabir surya berdasarkan nilai SPF	18
Tabel 4.	Rancangan percobaan formulasi sediaan krim tabir surya ekstrak etanol tanaman Patah Tulang (<i>Euphorbia tirucalli</i> L.)	21
Tabel 5.	Formulasi krim tabir surya ekstrak metanol tanaman Patah Tulang.....	26
Tabel 6.	Hasil uji kualitatif fitokimia ekstrak tanaman Patah Tulang	31
Tabel 7.	Hasil uji total fenolik ekstrak etanol tanaman Patah Tulang	38
Tabel 8.	Nilai IC ₅₀ (ppm) Asam Askorbat dan ekstrak tanaman Patah Tulang.....	40
Tabel 9.	Hasil uji SPF sediaan krim tabir surya	41
Tabel 10.	Uji organoleptik krim tabir surya ekstrak tanaman Patah Tulang....	43
Tabel 11.	Hasil uji homogenitas krim.....	45
Tabel 12.	Hasil uji pH pada sediaan krim tabir surya.....	45
Tabel 13.	Hasil uji viskositas krim tabir surya	47
Tabel 14.	Hasil uji daya lekat krim tabir surya	48
Tabel 15.	Hasil uji daya sebar krim tabir surya.....	49

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Perhitungan Rendemen.....	58
Lampiran 2. Proses Pembuatan Ekstrak Patah Tulang.....	58
Lampiran 3. Perhitungan Fenolik Total	59
Lampiran 4. Uji Homogenitas	64
Lampiran 6. Perhitungan Uji Daya Lekat dengan analisis ANOVA	64
Lampiran 7. Perhitungan Uji pH dengan analisis ANOVA	65
Lampiran 8. Perhitungan Daya Sebar dengan analisis ANOVA.....	67



INTISARI

Tanaman Patah tulang (*Euphorbia tirucalli* L.) memiliki aktifitas farmakologis diantaranya adalah aktivitas antioksidan. Senyawa antioksidan yang terkandung dalam tanaman ini yaitu fenol, flavonoid, tanin dan steroid. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui nilai aktivitas antioksidan ekstrak etanol tanaman patah tulang (*Euphorbia tirucalli* L), Nilai *Sun Protecting Factor* (SPF) pada sediaan krim tabir surya ekstrak etanol tanaman patah tulang, serta kualitas krim tabir surya melalui uji evaluasi fisik krim. Metode penelitian menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan variasi konsentrasi ekstrak formulasi krim, yaitu 0 g ekstrak (sebagai kontrol negatif), 0,5 g ekstrak (F1), 1 g ekstrak (F2), 1,5 g ekstrak (F3). Tahapan penelitian meliputi ekstraksi simplisia metode maserasi, uji fitokimia, uji total fenolik, uji aktivitas antioksidan, pembuatan krim tabir surya, penentuan nilai *Sun Protecting Factor* (SPF) dan pengujian evaluasi fisik sediaan krim. Hasil uji fitokimia reaksi positif ekstrak etanol tanaman patah tulang pada uji fenol, flavonoid, tannin dan steroid, serta reaksi negatif pada uji alkaloid dan saponin dengan uji total fenolik sebesar 294,36 mg GAE/g Ekstrak. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aktivitas antioksidan dari ekstrak etanol tanaman patah tulang (*Euphorbia tirucalli* L.) sebesar 33,213 yang tergolong sangat kuat. Formulasi sediaan krim dengan penambahan ekstrak 0,5 g didapatkan nilai *Sun Protecting Factor* (SPF) sebesar 26,207, krim dengan penambahan ekstrak 1 g didapatkan nilai SPF sebesar 31,389 dan krim dengan penambahan ekstrak 1,5 g didapatkan nilai SPF sebesar 39,575. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa kualitas krim berdasarkan parameter tekstur, homogenitas, pH, daya lekat dan daya sebar adalah baik dan sesuai dengan standar SNI yang berlaku. Warna dan bau pada krim formula 1, formula 2 dan formula 3 tidak memenuhi syarat SNI.

ABSTRACT

Broken bone plant (Euphorbia tirucalli L.) has pharmacological activities including antioxidant activity. The antioxidant compounds contained in this plant are phenols, flavonoids, tannins and steroids. The aim of this study was to determine the value of antioxidant activity of ethanolic extract of fractured plant (Euphorbia tirucalli L), value of Sun Protecting Factor (SPF) in sunscreen preparation of ethanolic extract of the fractured plant, and the quality of the sunscreen thanks to a physical evaluation test of the cream. The research method used a completely randomized design (CRD) with variations in the concentration of the cream formulation extract, namely 0 g extract (as a negative control), 0.5 g extract (F1), 1 g of extract (F2), 1.5 g of extract (F3). . Research steps include simple maceration extraction method, phytochemical test, total phenolic test, antioxidant activity test, sunscreen making, sun protection factor (SPF) value determination and the physical evaluation test of cream preparations. The results of the phytochemical test were positive reactions to the ethanolic extract of the fractured plant on the phenol, flavonoid, tannin and steroid tests, as well as a negative reaction to the alkaloid and saponin test with a total phenolic test of 294.36 mg GAE/g extract. The results showed that the antioxidant activity of the ethanolic extract of the fractured bone plant (Euphorbia tirucalli L.) was 25.596%, which was classified as very strong. The formulation of cream preparations with the addition of 0.5 g of extract obtained a sun protection factor (SPF) value of 26.207, the cream with the addition of 1 g of extract obtained an SPF value of 31.389 and the cream with the addition of 1.5 g of extract obtained an SPF value of 39,575. The results of the evaluation showed that the quality of the cream based on the parameters of texture, homogeneity, pH, adhesion and leveling were good and met applicable SNI standards. The color and odor of the cream formula 1, formula 2 and formula 3 do not meet the requirements of the SNI.