



**FORMULASI DAN PENETAPAN KADAR FLAVONOID
TOTAL SERTA UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK
DAN EMULGEL EKSTRAK BIJI PINANG (*Areca catechu L.*)**

SKRIPSI

Oleh
DESTIANI
NIM. 052211040

PROGRAM STUDI S1 FARMASI
FAKULTAS KESEHATAN
UNIVERSITAS NGUDI WALUYO
TAHUN 2023



**FORMULASI DAN PENETAPAN KADAR FLAVONOID
TOTAL SERTA UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK
DAN EMULGEL EKSTRAK BIJI PINANG (*Areca catechu* L.)**

SKRIPSI

Oleh
DESTIANI
NIM. 052211040

**PROGRAM STUDI S1 FARMASI
FAKULTAS KESEHATAN
UNIVERSITAS NGUDI WALUYO
TAHUN 2023**

HALAMAN PERSETUJUAN

FORMULASI DAN PENETAPAN KADAR FLAVONOID TOTAL SERTA UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EMULGEL EKSTRAK BIJI PINANG (*Areca catechu L.*)



Ungaran, 01 Agustus 2023

Pembimbing Utama

apt. Agitya Resti Erwiyani, S.Farm., M.Sc.

NIDN.0610088703

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi berjudul:

FORMULASI DAN PENETAPAN KADAR FLAVONOID TOTAL SERTA UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK DAN EMULGEL EKSTRAK BIJI PINANG (*Areca catechu* L.)

Disusun Oleh:

DESTIANI

NIM. 052211040

Telah dipertahankan di depan TIM Penguji Skripsi Program Studi Farmasi
Fakultas Kesehatan, Universitas Ngudi Waluyo, pada:

Hari : Rabu

Tanggal : 09 Agustus 2023

Tim Penguji: Ketua/ Pembimbing



apt. Agitya Resti Erwiyani, S.Farm., M.Sc.
NIDN.0610088703

Anggota / Penguji 1



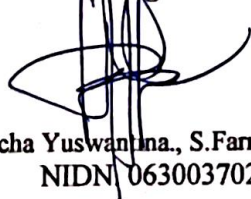
apt. Melati Apriliana R, S.Farm., M.Farm
NIDN. 0624049001

Anggota / Penguji 2



apt. Anasnasia Pujiastuti, S.Farm., M.Sc
NIDN.0608048002

Ketua Program Studi



apt. Richa Yuswanina., S.Farm., M.Farm
NIDN. 063003702

Dekan Fakultas



apt. Salsilo, S.Kep., M.Kep
NIDN. 0620975501

RIWAYAT HIDUP



Nama : Destiani
NIM : 052211040
Tempat/Tanggal Lahir : Bakhu, 02 Desember 2000
Jenis Kelamin : Perempuan
Agama : Islam
Kewarganegaraan : Indonesia
Alamat : Pekon Bakhu, Kecamatan Batu Ketulis, kabupaten Lampung Barat, Lampung
Email : destyani.ty@gmail.com

Riwayat Pendidikan :

SD (2006-2012) :SDN 02 BAKHU
SMP (2012-2015) :SMPN 01 BELALAU
SMA (2015-2018) :SMAN 1 BELALAU
DIII (2018-2021) :Politeknik Kesehatan Kemenkes Tanjungkarang
SI (2021-2023) :Universitas Ngudi Waluyo

PERNYATAAN ORISINILITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini saya,

Nama : DESTIANI

NIM : 052211040

Program Studi/Fakultas : Program Studi Farmasi/Fakultas Kesehatan

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Skripsi berjudul **“FORMULASI DAN PENETAPAN KADAR FLAVONOID TOTAL SERTA UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK DAN EMULGEL EKSTRAK BIJI PINANG (*Areca catechu* L.)”** adalah karya ilmiah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik apapun di Perguruan Tinggi manapun
2. Skripsi ini merupakan ide dan hasil karya murni saya yang dibimbing dan dibantu oleh pembimbing
3. Skripsi ini tidak memuat karya atau pendapat orang lain yang telah dipublikasikan kecuali secara tertulis dicantumkan dalam naskah sebagai acuan dengan menyebut nama pengarang dan judul aslinya serta dicantumkan dalam daftar pustaka
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak benaran di dalam pernyataan ini, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah saya peroleh dan sanksi lain sesuai dengan norma yang berlaku di Universitas Ngudi Waluyo

Ungaran, 15 Agustus 2023

Pembimbing

Yang membuat pernyataan

apt. Agitya Resti Erwiyani, S.Farm., M.Sc.
NIDN. 0624049001



Destiani
052211040

PERNYATAAN KESEDIAAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan dibawah ini saya,

Nama : DESTIANI

NIM : 052211040

Program Studi / Fakultas : Program Studi Farmasi / Fakultas Kesehatan

Menyatakan memberi kewenangan kepada Program Studi Farmasi (Dosen Pembimbing Skripsi) untuk menyimpan, mengalih media/formatkan, merawat dan mempublikasikan skripsi saya dengan judul **“FORMULASI DAN PENETAPAN KADAR FLAVONOID TOTAL SERTA UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK DAN EMULGEL EKSTRAK BIJI PINANG (*Areca catechu L.*)”** untuk kepentingan akademik.

Ungaran, Agustus 2023

Yang menyatakan pernyataan



Destiani

NIM. 052211040

Universitas Ngudi Waluyo
Program Studi Farmasi, Fakultas Kesehatan
Skripsi, Agustus 2023
Destiani
052211040

**FORMULASI DAN PENETAPAN KADAR FLAVONOID TOTAL SERTA
UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK DAN EMULGEL EKSTRAK
BIJI PINANG (*Areca catechu* L.)**

ABSTRAK

Latar belakang: Biji pinang (*Areca catechu* L.) mengandung senyawa flavonoid yang memiliki aktivitas antioksidan tinggi serta bisa melembabkan kulit sehingga dapat diformulasikan dalam bentuk antioksidan topikal seperti emulgel. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis metabolit sekunder dalam ekstrak biji pinang, menganalisis kadar flavonoid total serta potensi aktivitas antioksidan ekstrak dan emulgel ekstrak biji pinang.

Metode: Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan ekstraksi maserasi. Ekstrak dilakukan skrining fitokimia kemudian diformulasikan menjadi 4 formula emulgel yaitu F0, F1 konsentrasi 1%, F2 konsentrasi 2% dan F3 konsentrasi 3%. Uji stabilitas fisik meliputi uji organoleptis, pH, viskositas, daya sebar dan daya lekat setiap minggu selama 3 minggu. Penetapan kadar flavonoid total dan pengujian aktivitas antioksidan ekstrak serta sediaan emulgel biji pinang menggunakan spektrofotometri UV-Vis. Data hasil penelitian dianalisis statistik menggunakan SPSS.

Hasil: Kandungan metabolit sekunder pada ekstrak biji pinang adalah flavonoid, alkaloid, triterpenoid, steroid, tanin dan saponin. Sediaan mengalami perubahan pada uji stabilitas fisik 3 minggu tetapi masih memasuki rentang persyaratan uji fisik emulgel. Rata-rata kadar flavonoid total (mgQE/g) dari ekstrak biji pinang, emulgel F1, emulgel F2 dan emulgel F3 berturut-turut sebesar 29,702±0,175, 15,965±0,202, 20,880±0,177, dan 26,262±0,134. Rata-rata nilai IC₅₀ (ppm) dari ekstrak biji pinang, emulgel F1, emulgel F2 dan emulgel F3 berturut-turut sebesar 22,592±0,133, 40,233±0,331, 38,261±0,111 dan 33,808±1,080.

Simpulan: Kadar flavonoid total tertinggi diperoleh dari ekstrak biji pinang (29,702±0,175 mgQE/g) dan emulgel F3 (26,262±0,134 mgQE/g). Aktivitas antioksidan ekstrak, emulgel F1, emulgel F2 dan emulgel F3 termasuk kategori sangat kuat.

Kata kunci: Biji pinang, emulgel, flavonoid, antioksidan.

Ngudi Waluyo University
Pharmacy Study Program, Faculty of Health
Final Project, August 2023
Destiani
052211040

FORMULATION AND DETERMINATION OF TOTAL FLAVONOIDS AND ASSESSMENT OF ANTIOXIDANT ACTIVITY OF THE EXTRACTS AND EMULGEL EXTRACTS OF ARECA (*Areca catechu* L.) SEEDS

ABSTRACT

Background: Areca nut (*Areca catechu* L.) seeds contain flavonoid compounds which have high antioxidant activity and can moisturize the skin so that they can be formulated in the form of topical antioxidants such as emulgels. The purpose of this study was to analyze the secondary metabolites in areca seed extract, to analyze the total flavonoid content and the potential antioxidant activity of areca seed extract and emulgel.

Methods: This study used an experimental method with maceration extraction. The extract was subjected to phytochemical screening and then formulated into 4 emulgel formulas namely F0, F1 at a concentration of 1%, F2 at a concentration of 2% and F3 at a concentration of 3%. Physical stability tests included organoleptic, pH, viscosity, spreadability and adhesion tests every week for 3 weeks. Determination of total flavonoid levels and testing of antioxidant activity of extracts and areca seed emulgel preparations using UV-Vis spectrophotometry. The research data were analyzed statistically using SPSS.

Result: The content of secondary metabolites in areca seed extract are flavonoids, alkaloids, triterpenoids, steroids, tannins and saponins. The preparation underwent changes in the 3-week physical stability test but still entered the range of emulgel physical test requirements. The average total flavonoid content (mgQE/g) of areca seed extract, emulgel F1, emulgel F2 and emulgel F3 were 29.702 ± 0.175 , 15.965 ± 0.202 , 20.880 ± 0.177 , and 26.262 ± 0.134 , respectively. The average IC₅₀ values (ppm) of areca seed extract, emulgel F1, emulgel F2 and emulgel F3 were 22.592 ± 0.133 , 40.233 ± 0.331 , 38.261 ± 0.111 and 33.808 ± 1.080 , respectively.

Conclusion: The highest levels of total flavonoids were obtained from areca seed extract (29.702 ± 0.175 mgQE/g) and F3 emulgel (26.262 ± 0.134 mgQE/g). The antioxidant activities of the extracts, emulgel F1, emulgel F2 and emulgel F3 were very strong.

Key words: Areca nut, emulgel, flavonoids, antioxidants.

PRAKATA

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Alhamdulillah puji dan syukur kepada Allah SWT zat yang hanya kepada-Nya memohon pertolongan atas nikmat, rahmat dan kasih sayang-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan menyusun skripsi yang berjudul **“FORMULASI DAN PENETAPAN KADAR FLAVONOID TOTAL SERTA UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK DAN EMULGEL EKSTRAK BIJI PINANG (*Areca catechu L.*)”**.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Farmasi di Program Studi Farmasi, Fakultas Kesehatan, Universitas Ngudi Waluyo. Tentunya dalam menyusun skripsi ini penulis mendapat bimbingan, bantuan, masukan serta doa dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa hormat dan ucapan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Subyantoro, M. Hum selaku Rektor Universitas Ngudi Waluyo
2. Ns. Eko Susilo, S. Kep., M. Kep. selaku Dekan Fakultas Kesehatan Universitas Ngudi Waluyo
3. apt. Richa Yuswantina, S. Farm., M.Si., selaku Ketua Program Studi S1 Farmasi Universitas Ngudi Waluyo
4. apt. Istianatus Sunnah, S.Farm., M.Sc., selaku Dosen Pembimbing Akademik
5. apt. Agitya Resti Erwiyani, S.Farm., M.Sc., selaku Dosen Pembimbing yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing, memberikan arahan, saran dan dukungan dalam menyusun skripsi ini.

6. Seluruh Dosen dan Staf Pengajar Universitas Ngudi Waluyo yang telah memberikan ilmu bermanfaat dalam menyelesaikan skripsi ini.

Semoga Allah SWT senantiasa membalas kebaikan yang telah diberikan dan menjadi amal ibadah. Penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi kemajuan ilmu pengetahuan dan menambah ilmu pengetahuan bagi kita semua.

Wassalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Ungaran, Agustus 2023



Penyusun

DAFTAR ISI

	Halaman
SAMPUL LUAR	i
SAMPUL DALAM	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
RIWAYAT HIDUP	iv
PERNYATAAN ORISINILITAS	vi
PERNYATAAN KESEDIAAN PUBLIKASI	vii
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
PRAKATA	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	4
C. Tujuan Penelitian	4
D. Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
A. Tinjauan Teoritis	6
1. Tanaman Pinang.....	6
2. Ekstraksi.....	12
3. Mekanisme Metabolit Sekunder	15
4. Radikal Bebas	19
5. Antioksidan	22
6. Kulit	25
7. 1,1-Difenil-2-pikrihidrazil (DPPH).....	26

8. Spektrofotometer Ultra Violet dan Sinar Tampak.....	28
9. Kosmetik.....	28
10.Emulgel.....	31
11.Parameter Uji Sifat Fisik Emulgel Ekstrak Biji Pinang (<i>Areca catechu</i> L.)	33
12.Monografi Bahan Kimia.....	37
B. Kerangka Teoritis.....	45
C. Kerangka Konsep	46
D. Hipotesis	46
BAB III METODE PENELITIAN	47
A. Desain Penelitian	47
B. Lokasi dan Waktu Penelitian	47
1. Lokasi Penelitian.....	47
2. Waktu Penelitian	49
C. Subjek Penelitian	49
D. Definisi Operasional	49
E. Variabel Penelitian.....	50
1. Variabel bebas	50
2. Variabel terikat	50
3. Variabel terkontrol	50
F. Pengumpulan Data.....	50
1. Alat Penelitian.....	50
2. Bahan Penelitian	51
3. Prosedur Penelitian	51
4. Skrining Fitokimia	55
5. Penetapan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Biji Pinang (<i>Areca catechu</i> L.)..	58
6. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Biji Pinang (<i>Areca catechu</i> L.)	60
7. Pembuatan Sediaan Emulgel Ekstrak Etanol Biji Pinang (<i>Areca catechu</i> L.)	62
.....	62
8. Evaluasi Sifat Fisik Sediaan Emulgel Ekstrak Biji Pinang (<i>Areca catechu</i> L.)	64
.....	64

9. Penentuan Kadar Flavonoid Total Emulgel Ekstrak Etanol Biji Pinang (<i>Areca catechu</i> L.).....	66
10.Uji Aktivitas Antioksidan Emulgel Ekstrak Biji Pinang (<i>Areca catechu</i> L.)	67
G. Pengolahan Data	68
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	70
A. Gambaran Umum Penelitian	70
B. Hasil dan Pembahasan	70
1. Determinasi Tanaman	70
2. Pembuatan Simplisia Biji Pinang (<i>Areca catechu</i> L.).....	71
3. Pembuatan Ekstrak Etanol Biji Pinang (<i>Areca catechu</i> L.).....	73
4. Perhitungan Rendemen	75
5. Kadar Air Simplisia dan Ekstrak Etanol Biji Pinang (<i>Areca catechu</i> L.).....	76
6. Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Biji Pinang (<i>Areca catechu</i> L.)	78
7. Pembuatan Sediaan Emulgel Ekstrak Etanol Biji Pinang (<i>Areca catechu</i> L.)	87
8. Evaluasi Sifat Fisik Emulgel Ekstrak Etanol Biji Pinang (<i>Areca catechu</i> L.)	91
9. Penetapan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanol Biji Pinang (<i>Areca catechu</i> L.) dan Emulgel Ekstrak Etanol Biji Pinang (<i>Areca catechu</i> L.).....	104
10.Uji Aktivitas Antioksidan Total Ekstrak Etanol Biji Pinang (<i>Areca catechu</i> L.) dan Emulgel Ekstrak Etanol Biji Pinang (<i>Areca catechu</i> L.).....	115
C. Keterbatasan Penelitian	126
BAB V PENUTUP	127
A. KESIMPULAN	127
B. SARAN.....	127
DAFTAR PUSTAKA.....	128
LAMPIRAN.....	130

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Tanaman Pinang	6
Gambar 2.2 Biji Pinang.....	8
Gambar 2.3 Struktur Kuersetin	11
Gambar 2.4 Struktur Flavonoid.....	16
Gambar 2.5 Struktur Alkaloid	17
Gambar 2.6 Struktur Tanin.....	18
Gambar 2.7 Struktur Saponin.....	19
Gambar 2.8 Sumber Radikal Bebas Eksogen	21
Gambar 2.9 Antioksidan menyumbangkan Elektron ke Radikal Bebas	23
Gambar 2.10 Struktur Kulit.....	26
Gambar 2.11 Dpph· Radikal Bebas dirubah menjadi DPPH oleh Antioksidan	27
Gambar 2.12 Kerangka Teoritis	45
Gambar 2.13 Kerangka Konsep	46
Gambar 3.1 Skema Ekstraksi Biji Pinang	54
Gambar 4.1 Reaksi Antara Flavonoid dengan Logam Mg dan HCl	76
Gambar 4.2 Reaksi Antara Fenol dengan FeCl ₃	77
Gambar 4.3 Reaksi Uji Meyer dan Uji Dragendroff.....	79
Gambar 4.4 Reaksi pada Uji Liebermann Burchad	80
Gambar 4.5 Reaksi Antara Tanin dengan Fecl ₃	81
Gambar 4.6 Reaksi Antara Saponin dengan Air.....	83
Gambar 4.7 Fase Gel, Fase Air dan Fase Minyak.....	91
Gambar 4.8 Sediaan Emulgel F0, F1, F2 dan F3	92
Gambar 4.9 Kurva pH pada Penyimpanan 3 Minggu	95
Gambar 4.10 Kurva Viskositas pada Penyimpanan 3 Minggu	97
Gambar 4.11 Kurva Daya Sebar pada Penyimpanan 3 Minggu	100
Gambar 4.12 Kurva Daya Lekat pada Penyimpanan 3 Minggu	103
Gambar 4.13 Reaksi Senyawa Kompleks Quersetin-AlCl ₃	105
Gambar 4.14 Panjang Gelombang Optimum Kuersetin	107

Gambar 4.15 Grafik Konsentrasi Kuersetin-Absorbansi	109
Gambar 4.16 Panjang Gelombang Optimum DPPH.....	116

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Klasifikasi Tanaman Pinang	7
Tabel 3.1 Formulasi Emulgel Ekstrak Biji Pinang (<i>Areca Catechu L.</i>).....	63
Tabel 4.1 Hasil Rendemen Ekstrak Etanol Biji Pinang.....	75
Tabel 4.2 Hasil Penetapan Kadar Air Biji Pinang (<i>Areca Catechu L.</i>)	77
Tabel 4.3 Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Biji Pinang	79
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Organoleptis Emulgel Ekstrak Etanol Biji Pinang (<i>Areca Catechu L.</i>).....	93
Tabel 4.5 Hasil Rata-Rata Uji Ph Emulgel Ekstrak Biji Pinang (<i>Areca Catechu L.</i>) .	94
Tabel 4.6 Hasil Rata-Rata Pengujian Viskositas Emulgel Biji Pinang (<i>Areca Catechu L.</i>)	96
Tabel 4.7 Hasil Rata-Rata Pengujian Daya Sebar Emulgel Biji Pinang (<i>Areca Catechu L.</i>) pada beban 200 gram	99
Tabel 4.8 Hasil Rata-Rata Pengujian Daya Lekat Emulgel Biji Pinang (<i>Areca Catechu L.</i>)	101
Tabel 4.9 Hasil Rata-Rata Absorbansi Dan Regresi Linier Kurva Baku Kuersetin....	109
Tabel 4.10 Hasil Perhitungan Kadar Flavonoid Total	111
Tabel 4.11 Hasil % Inhibisi Dan IC ₅₀ Kuersetin	118
Tabel 4.12 Hasil Perolehan Nilai IC ₅₀ Anktioksidan Sampel	120

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Determinasi Tanaman	137
Lampiran 2. Perhitungan Rendeman Ekstrak.....	138
Lampiran 3. Perhitungan Bahan Formulasi Emulgel Ekstrak Biji Pinang.....	139
Lampiran 4. Perhitungan Larutan	142
Lampiran 5. <i>Print out</i> Penetapan Kadar Flavonoid Total	146
Lampiran 6. Perhitungan Kadar Flavonoid Total.....	148
Lampiran 7. <i>Print out</i> Penetapan Uji Aktivitas Antioksidan.....	151
Lampiran 8. Perhitungan Uji Aktivitas Antioksidan	153
Lampiran 9. Data Uji Stabilitas Fisik Sediaan Emulgel Ekstrak Biji Pinang (<i>Areca catechu</i> L.).....	163
Lampiran 10. Hasil Uji SPSS Kadar Flavonoid Total.....	169
Lampiran 11. Hasil Uji SPSS Uji Aktivitas Antioksidan.....	170
Lampiran 12. Gambar Proses Penelitian.....	171