



**PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK BIJI PINANG (*Areca Catechu L*) TERHADAP PROFIL HEMATOLOGI MENCIT JANTAN YANG DIINDUKSI TINTA KARBON**

**SKRIPSI**

Oleh :

TESALONIKA DINDA AMALIASARI

NIM. 050118A168

PROGRAM STUDI FARMASI  
FAKULTAS KESEHATAN  
UNIVERSITAS NGUDI WALUYO

2022



**PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK BIJI PINANG (*Areca Catechu L*) TERHADAP PROFIL HEMATOLOGI MENCIT JANTAN YANG DIINDUKSI TINTA KARBON**

**SKRIPSI**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana

Oleh :

**TESALONIKA DINDA AMALIASARI**

**NIM. 050118A168**

**PROGRAM STUDI FARMASI  
FAKULTAS KESEHATAN  
UNIVERSITAS NGUDI WALUYO**

**2022**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

Skripsi berjudul :

**PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK BIJI PINANG (*Areca Catechu L*) TERHADAP PROFIL HEMATOLOGI MENCIT JANTAN YANG DIINDUKSI TINTA KARBON**

disusun oleh :

TESALONIKA DINDA AMALIASARI

050118A168



PROGRAM STUDI FARMASI  
FAKULTAS ILMU KESEHATAN  
UNIVERSITAS NGUDI WALUYO

Telah diperiksa dan disetujui oleh pembimbing serta diperkenankan untuk diujikan

Ungaran, Februari 2022

Pembimbing Utama



apt. Fania Putri Luhumingtyas, S.Farm., M.Si.

NIDN.0627049102

**HALAMAN PENGESAHAN**

Skripsi berjudul :  
**PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK BIJI PINANG (*Areca Catechu L*) TERHADAP PROFIL HEMATOLOGI MENCIT JANTAN YANG DIINDUKSI TINTA KARBON**

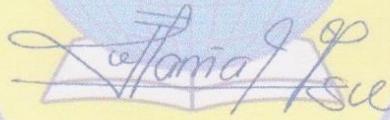
disusun oleh :

TESALONIKA DINDA AMALIASARI  
050118A168

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

Hari : Kamis  
Tanggal : 10 Februari 2022

**Tim Penguji : Ketua/Pembimbing Utama**



apt. Fania Putri Luhumingtyas, S.Farm.,M.Si.  
NIDN. 0627049102

**Anggota/ Penguji 1**



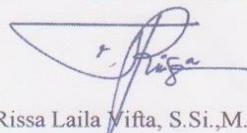
apt. Melati Apriliana Ramadhani, M.Farm  
NIDN.0624049001

**Ketua Program Studi Farmasi**



apt. Richa Yuswantina, S.Farm.,M.Si  
NIDN.0630038702

**Anggota/ Penguji 2**



Rissa Laila Wifta, S.Si.,M.Sc  
NIDN.00270709001

**Dekan Fakultas Kesehatan**



apt. Susilo, S.Kep.,Ns.,M.Kep  
NIDN.0627097501

## PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini saya,

Nama : Tesalonika Dinda Amaliasari

NIM : 050118A168

Mahasiswa : Program Studi Farmasi Universitas Ngudi Waluyo Ungaran

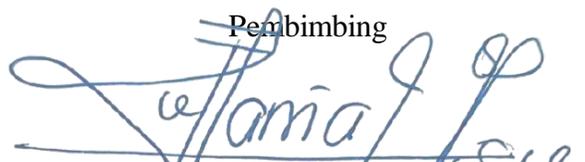
Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Skripsi berjudul **"PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK BIJI PINANG (*Areca Catechu L*) TERHADAP PROFIL HEMATOLOGI MENCIT JANTAN YANG DIINDUKSI TINTA KARBON"** 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 tim pembimbing dan narasumber
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 ketidakbenaran 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.

Ungaran, Februari 2022

Ungaran, Februari 2022

Yang membuat pernyataan,

Pembimbing  
  
apt. Fania Putri Luhurningtyas, S.Farm., M.Si  
NIDN.0627049102



Tesalonika Dinda Amaliasari  
NIM. 050118A025

## **SURAT PERNYATAAN KESEDIAAN PUBLIKASI**

Yang bertanda tangan di bawah ini saya,

Nama : Tesalonika Dinda Amaliasari

NIM : 050118A168

Mahasiswa : Program Studi Farmasi Universitas Ngudi Waluyo

Menyatakan memberi kewenangan kepada Program Studi Farmasi (Dosen Pembimbing Skripsi) untuk menyimpan, mengalih media/format-kan, merawat dan mempublikasikan skripsi/KTI saya dengan judul **"PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK BIJI PINANG (*Areca Catechu L*) TERHADAP PROFIL HEMATOLOGI MENCIT JANTAN YANG DIINDUKSI TINTA KARBON"** untuk kepentingan akademis.

Ungaran, Februari 2022

Yang membuat pernyataan



Tesalonika Dinda Amaliasari

Universitas Ngudi Waluyo  
Program Studi Farmasi  
Skripsi, Februari 2022  
Tesalonika Dinda Amaliasari  
050118A168

## **PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK BIJI PINANG (*Areca catechu L*) TERHADAP PROFIL HEMATOLOGI MENCIT JANTAN YANG DIINDUKSI TINTA KARBON**

### **ABSTRAK**

**Latar Belakang:** Peningkatan sistem imun dapat dilakukan dengan penggunaan vitamin atau herbal yang berkhasiat sebagai imunomodulator. Herbal yang berpotensi meningkatkan sistem pertahanan tubuh adalah biji pinang. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengevaluasi aktivitas imunomodulator biji pinang berdasarkan profil hematologi mencit jantan yang diinduksi tinta karbon

**Metode:** Metode ekstraksi yang digunakan adalah maserasi dengan pelarut etanol 70%. Penelitian ini dilakukan secara eksperimental *in vivo*, dengan menginduksi tinta karbon sebagai antigen. Perlakuan terdiri dari 5 kelompok yaitu kontrol positif, kontrol negatif, EBP 0,5mg/grBB, 1mg/grBB, 2mg/grBB. Pengambilan sampel darah dilakukan hari ke-8 dan diamati aktivitas imunomodulator menit ke-0 dan ke-15. Parameter yang diamati yaitu jumlah leukosit, limfosit, monosit, dan granulosit

**Hasil:** Hasil identifikasi fitokimia menggunakan Kromatografi Lapis Tipis dan Uji Warna. Profil hematologi darah menunjukkan bahwa ekstrak biji pinang 2mg/20grBB dapat mempertahankan fungsi sistem imun mencit jantan pada menit ke-15. Analisa statistika parameter leukosit, limfosit, monosit, dan granulosit dengan Uji Wilcoxon diperoleh hasil bahwa variasi ekstrak biji pinang menunjukkan aktivitas imunomodulator yang berbeda bermakna ( $p < 0,05$ ).

**Kesimpulan:** Ekstrak biji pinang mampu memberikan pengaruh terhadap jumlah total leukosit, limfosit, monosit, dan granulosit pada mencit jantan.

**Kata Kunci:** *Areca catechu L*, Biji Pinang, Imunomodulator, Profil Hematologi.

Ngudi Waluyo University  
Pharmacy Study Program  
Thesis, February 2022  
Tesalonika Dinda Amaliasari  
050118A168

## **THE EFFECT OF THE FEEDING OF *Areca catechu* (*Areca catechu* L) SEED EXTRACT ON THE HEMATOLOGIC PROFILE OF MALE MOUSE INDUCED BY CARBON INK**

### **ABSTRACT**

**Background:** Immune system enhancement can be done by using vitamins or herbs that are efficacious as immunomodulators. Herbs that may increase the body's defense system are betel nut. The purpose of this study was to determine the immunomodulatory activity of areca nut based on the hematological profile of male mice induced by carbon ink.

**Method:** The extraction method used is maceration with 70% ethanol as solvent. This research was conducted in vivo, by inducing carbon ink as an antigen. The treatment consisted of 5 groups, namely positive control, negative control, EBP 0.5mg/grBB, 1mg/grBB, 2mg/grBB. Blood samples were taken on the 8th day and observed the immunomodulatory activity in the 0th and 15th minutes. Parameters observed were the number of leukocytes, lymphocytes, monocytes, and granulocytes.

**Results:** Phytochemical results using Thin Chromatography and Color Test. Blood haematological profile showed that 2mg/20grBB of areca nut extract can maintain the function of the male immune system at 15 minutes. Statistical analysis of the parameters of leukocytes, lymphocytes, monocytes, and granulocytes using the Wilcoxon test showed that the variety of betel nut extract showed significantly different immunomodulatory activities ( $p < 0.05$ ).

**Conclusion:** Areca nut extract is able to influence the number of leukocytes, lymphocytes, monocytes, and granulocytes in male mice.

**Keywords:** *Areca catechu* L, Areca Nut, Immunomodulator, Hematological Profile.

## KATA PENGANTAR

Salam Sejahtera.

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkat dan kemurahan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK BIJI PINANG (*Areca Catechu L*) TERHADAP PROFIL HEMATOLOGI MENCIT JANTAN YANG DIINDUKSI TINTA KARBON” sesuai dengan waktu yang diharapkan.

Pada kesempatan kali ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih untuk segala jasa dan bantuan untuk pihak-pihak yang terkait dalam proses penyusunan skripsi ini, khususnya kepada :

1. Prof. Dr. Subyantoro, M.Hum selaku rektor Universitas Ngudi Waluyo yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menempuh pendidikan di Universitas Ngudi Waluyo.
2. Eko Susilo, S.Kep.,Ns.,M.Kep selaku Dekan Fakultas Kesehatan Universitas Ngudi Waluyo yang telah memberikan waktu dan kesempatan kepada penulis untuk menempuh pendidikan di Universitas Ngudi Waluyo.
3. apt. Richa Yuswantina, S.Farm.,M.Si selaku Ketua Prodi Farmasi Universitas Ngudi Waluyo.
4. apt. Fania Putri Luhurningtyas, S.Farm.,M.Si selaku Dosen Pembimbing yang meluangkan waktu, tenaga, pikirannya kepada penulis dalam proses penyusunan dan peyempurnaan skripsi ini.

5. apt. Melati Apriliana Ramadhani, M.Farm selaku dosen penguji 1 yang telah bersedia meluangkan waktu kepada penulis untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan penyusunan skripsi.
6. Rissa Laila Vifta, S.Si.,M.Sc selaku dosen penguji 2 yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini.
7. Seluruh Dosen Universitas Ngudi Waluyo, terima kasih atas segala bantuan dan juga telah memberikan bekal ilmu kepada penulis selama berkuliah di Universitas Ngudi Waluyo
8. Kedua orang tua tercinta yaitu Dorkas Sri Mulyaningsih dan Alm. Manasye Agus Riyanto, kakak saya tersayang Nadya Ayu, adek saya Evangelis serta seluruh keluarga besar yang telah memberikan doa, semangat, dorongan, dan cinta kasihnya kepada penulis serta memberikan bantuan baik spiritual maupun material, semoga ini menjadi kebahagiaan dan kebanggan buat kalian semua.
9. Seorang yang spesial, Arfendo Thehelea Propeto yang selalu memberikan motivasi, dukungan, semangat dan menemani masa-masa kuliah sampai menjadi sarjana. Terimakasih sudah melengkapi keseharianku.
10. Sahabat saya yaitu Rhevita Ardelia, Riska Aninda, Titi Anggraeni, Evyta Sari terimakasih sudah mendengarkan keluh kesal saya dan selalu bersama saling support dalam segala hal kepada penulis.

11. Paguyuban anak laboratorium dan teman-teman seperjuangan di Universitas Ngudi Waluyo yang telah banyak memberikan bantuan kepada penulis untuk segera menyelesaikan penulisan Skripsi ini.

12. Semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini dan tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

Semoga Tuhan Yesus senantiasa memberikan Berkah dan Karunia-Nya kepada semua pihak yang telah memberikan segala bantuan tersebut diatas. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Amin

Tuhan Yesus Memberkati.

Ungaran, Februari 2022



Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN COVER LUAR .....	i
HALAMAN COVER DEPAN .....	ii
HALAMAN PERSE TUJUAN .....	iii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iv
PERNYATAAN ORISINALITAS .....	v
SURAT PERNYATAAN KESEDIAAN PUBLIKASI .....	vi
ABSTRAK .....	vii
KATA PENGANTAR .....	ix
DAFTAR ISI .....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
DAFTAR TABEL .....	xv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xvi
BAB I .....	1
PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	4
C. Tujuan Penelitian .....	5
D. Manfaat Penelitian .....	5
BAB II .....	7
TINJAUAN PUSTAKA .....	7
A. Tinjauan Teoritis .....	7
1. Biji Pinang ( <i>Areca catechu L.</i> ) .....	7
2. Aktivitas Farmakologi .....	9
3. Metabolit sekunder .....	11
3 Ekstraksi .....	14
4 Sistem Imun .....	17
5 Imunomodulator .....	26
6 Uji Imunomodulator .....	29
7 Profil Hematologi .....	31
8 Hewan Uji .....	33
9 Hematologi Analyzer .....	34
B. Kerangka Teoritis .....	36
C. Kerangka Konsep .....	37
D. Hipotesis .....	37
BAB III .....	38
METODE PENELITIAN .....	38
A. Desain Penelitian .....	38
B. Lokasi Penelitian .....	38
C. Subjek Penelitian .....	39
D. Definisi Operasional .....	41
E. Variabel Penelitian .....	41
F. Alat dan Bahan .....	42
G. Prosedur Penelitian .....	43
H. Analisis Data .....	50

BAB IV .....	52
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....	52
A. HASIL DAN PEMBAHASAN .....	52
1. Determinasi Tanaman .....	52
2. Pembuatan Simplisia .....	53
3. Pembuatan Ekstrak .....	54
4. Uji Kadar Air .....	55
5. Uji Kadar Abu .....	56
6. Skrining Fitokimia .....	56
6.1. Skrining fitokimia menggunakan metode Kromatografi Lapis Tipis (KLT) .....	56
6.2. Skrining Fitokimia Menggunakan Uji Warna .....	60
7. Pengujian aktivitas imunomodulator biji pinang berdasarkan profil hematologi .....	63
7.1 Leukosit Total .....	64
7.1.1 Hasil Uji Leukosit Total .....	64
7.1.2 Hasil Statistika Uji Leukosit Total .....	66
7.2 Limfosit Total .....	67
7.2.1 Hasil uji limfosit total .....	67
7.2.2 Hasil Statistika Uji Limfosit Total .....	69
7.3 Monosit Total .....	70
7.3.1 Hasil Uji Monosit Total .....	70
7.3.2 Hasil Statistika Uji Monosit Total .....	71
7.4 Granulosit Total .....	72
7.4.1 Hasil Uji Granulosit Total .....	72
7.4.2 Hasil Statistika Uji Granulosit Total .....	74
B. Keterbatasan Penelitian .....	74
BAB V .....	75
KESIMPULAN DAN SARAN .....	75
A. Kesimpulan .....	75
B. Saran .....	75
DAFTAR PUSTAKA .....	76
LAMPIRAN .....	84

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Biji Pinang ( <i>Areca catechu L</i> ) .....	7
Gambar 2. Struktur rangka flavonoid dan kelasnya .....	12
Gambar 3. Struktur kimia Tanin .....	13
Gambar 4. Sistem Imun Non Spesifik dan Spesifik .....	18
Gambar 5. Hematology Analyzer .....	36
Gambar 6. Kerangka Teori .....	36
Gambar 7. Kerangka Konsep .....	37
Gambar 8. Pola kromatogram ekstrak biji pinang menggunakan fase gerak n-heksan:etil asetat (1:9).....	58
Gambar 9. Reaksi Uji Mayer .....	61
Gambar 10. Reaksi Uji Dragendorff .....	61
Gambar 11. Reaksi Uji Tanin .....	62
Gambar 12. Hasil rata-rata jumlah leukosit total .....	65
Gambar 13. Hasil rata-rata jumlah limfosit total .....	67
Gambar 14. Hasil rata-rata jumlah total monosit .....	70
Gambar 15. Hasil rata-rata jumlah total granulosit .....	72

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Organoleptis dan rendemen simplisia & ekstrak biji pinang.....	55
Tabel 2. Hasil uji kadar air simplisia dan ekstrak biji pinang .....	55
Tabel 3. Hasil uji kadar abu simplisia dan ekstrak biji pinang .....	56
Tabel 4. Hasil Uji Kromatografi Lapis Tipis (KLT) Ekstrak etanol Biji Pinang ..	58
Tabel 5. Hasil Uji Warna Ekstrak Biji Pinang .....	60
Tabel 6. Hasil analisa statistika leukosit total .....	67
Tabel 7. Hasil analisa statistika limfosit total .....	69
Tabel 8. Hasil analisa statistika monosit total .....	71
Tabel 9. Hasil analisa statistika granulosit total .....	74

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Determinasi Tanaman .....	84
Lampiran 2. Surat Ethical Clearance .....	87
Lampiran 3. Sertifikat Hewan Uji .....	88
Lampiran 4. Proses pembuatan ekstrak .....	89
Lampiran 5. Uji kadar air dan abu .....	91
Lampiran 6. Pembuatan sampel .....	91
Lampiran 7. Hasil Uji KLT .....	91
Lampiran 8. Hasil Uji Warna .....	92
Lampiran 9. Penyuntikan hewan uji melalui ekor .....	93
Lampiran 10. Alat hematology analyzer .....	93
Lampiran 11. Data dan dosis perlakuan hewan uji .....	97
Lampiran 12. Hasil satistika uji Wilcoxon .....	98