

**PENGARUH METODE EKSTRAKSI PANAS DAN DINGIN
TERHADAP AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK ETIL
ASETAT BEKATUL BERAS PUTIH (*Oryza sativa* L.)**



SKRIPSI

Oleh:

NAIMATUL RACHMA INAYAH

051211042

**PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS KESEHATAN
UNIVERSITAS NGUDI WALUYO
2025**

**PENGARUH METODE EKSTRAKSI PANAS DAN DINGIN
TERHADAP AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK ETIL
ASETAT BEKATUL BERAS PUTIH (*Oryza sativa* L.)**



SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana

Oleh:

NAIMATUL RACHMA INAYAH

051211042

**PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS KESEHATAN
UNIVERSITAS NGUDI WALUYO
2025**

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi Berjudul

**PENGARUH METODE EKSTRAKSI PANAS DAN DINGIN TERHADAP AKTIVITAS
ANTIOKSIDAN EKSTRAK ETIL ASETAT BEKATUL BERAS PUTIH (*Oryza Sativa* L.)**

Disusun oleh:

NAIMATUL RACHMA INAYAH

051211042

PROGRAM STUDI S1 FARMASI

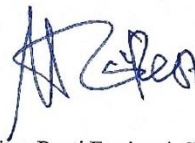
FAKULTAS KESEHATAN

UNIVERSITAS NGUDI WALUYO

Telah diperiksa dan disetujui oleh pembimbing serta diperkenankan untuk diujikan

Ungaran, 03 Maret 2025

Pembimbing



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

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi berjudul:

**PENGARUH METODE EKSTRAKSI PANAS DAN DINGIN
TERHADAP AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK ETIL
ASETAT BEKATUL BERAS PUTIH (*Oryza sativa* L.)**

Disusun oleh:

NAIMATUL RACHMA INAYAH

NIM : 051211042

Telah dipertahankan didepan Tim Penguji Skripsi Program Studi S1 Farmasi,
Fakultas Kesehatan, Universitas Ngudi Waluyo, pada :

Hari : Jumat

Tanggal : 07 Maret 2025

Ketua/Pembimbing

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

Anggota / Penguji 1

apt. Abdul Roni., S.Farm., M.Farm
NIDN. 0609059201

Anggota / Penguji 2

apt. Ariyanti, S.Farm., M.Sc
NIDN. 0622078603

Ketua Program Studi

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

Dekan Fakultas

Ns. Eko Susilo, S.Kep., M.Kep.
NIDN.0620975501

PERNYATAAN ORISINILITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini saya,

Nama : NAIMATUL RACHMA INAYAH

NIM : 051211042

Program Studi/Fakultas : Farmasi/Kesehatan

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Skripsi berjudul “PENGARUH METODE EKSTRAKSI PANAS DAN DINGIN TERHADAP AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK ETIL ASETAT BEKATUL BERAS PUTIH (*Oryza Sativa* L.)” adalah karya ilmiah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapat 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 dikemudian hari terdapat penyimpangan dan tidak benaran 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.

Semarang, 07 Maret 2025

Pembimbing

Yang membuat pernyataan



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



Naimatul Rachma Inayah

HALAMAN KESEDIAAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan dibawah ini saya:

Nama : NAIMATUL RACHMA INAYAH

NIM : 051211042

Program Studi : S1 Farmasi

Menyatakan sumber kewenangan kepada Universitas Ngudi Waluyo untuk menyimpan, mengalih, media/formatkan, merawat, dan mempublikasikan Skripsi saya dengan judul “PENGARUH METODE EKSTRAKSI PANAS DAN DINGIN TERHADAP AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK ETIL ASETAT BEKATUL BERAS PUTIH (*Oryza sativa* L.)” untuk kepentingan akademik.

Ungaran, 07 Maret 2025

Yang membuat pernyataan



Naimatul Rachma Inayah

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“Ini adalah pertama kalinya kita menjalani hidup tidak apa-apa jika tidak sesuai rencana.”

Naima

“Be Mindful”

N

Universitas Ngudi Waluyo
Program Studi Farmasi, Fakultas Kesehatan
Skripsi, September 2024
Naimatul Rachma Inayah
051211042

Pengaruh Metode Ekstraksi Panas dan Dingin terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etil Asetat Bekatul Beras Putih (*Oryza Sativa* L.)

ABSTRAK

Latar Belakang: Antioksidan adalah senyawa kimia yang terdapat di dalam tubuh manusia yang berfungsi untuk menangkal radikal bebas. Sumber antioksidan dari alam dapat ditemukan dalam tumbuhan seperti bekatul yang memiliki potensi sebagai antioksidan yang baik dengan kandungan flavonoid fenol, tokoferol, γ -oryzanol, dan tokotrienol. Tujuan penelitian ini untuk menganalisis pengaruh perbedaan metode ekstraksi terhadap kandungan metabolit sekunder, flavonoid total dan aktivitas antioksidan ekstrak bekatul berdasarkan parameter IC_{50} .

Metode: Penelitian dilakukan secara kuantitatif eksperimental dari pengumpulan bahan baku, determinasi tanaman, pembuatan ekstrak dan skrining fitokimia. Metode ekstraksi yang dilakukan adalah maserasi dan sokletasi perbandingan 1:10 menggunakan etil asetat. Kandungan flavonoid total ditentukan dengan spektrofotometer UV-Vis menggunakan pembanding kuersetin. Aktivitas antioksidan dengan metode ABTS menggunakan spektrofotometer UV-Vis diukur pada panjang gelombang 751,40 nm serta *operating time* 30 menit dengan pembanding kuersetin. Data dianalisis secara statistika dengan uji *One Way Anova* dan uji LSD.

Hasil: Rendemen ekstrak bekatul maserasi sebesar 13,44% dan sokletasi sebesar 7,29%. Metabolit sekunder pada ekstrak bekatul dengan kedua metode adalah alkaloid, flavonoid, saponin dan steroid. Kandungan flavonoid total ekstrak bekatul maserasi 2,77229 mgQE/g dan ekstrak bekatul sokletasi 2,95052 mgQE/g. IC_{50} ekstrak bekatul maserasi 99,64765 ppm dan ekstrak bekatul sokletasi 125,812 ppm. LSD menunjukkan terdapat perbedaan signifikan ekstrak bekatul metode maserasi dan sokletasi dengan *p-value* <0,05.

Kesimpulan: Metode maserasi termasuk dan sokletasi berpengaruh pada aktivitas antioksidan (IC_{50}) ekstrak bekatul

Kata Kunci: Antioksidan, bekatul, ABTS

Ngudi Waluyo University
Pharmacy Study Program, Faculty of Health
Final Project, September 2024
Naimatul Rachma Inayah
051211042

Effect of Hot and Cold Extraction Methods on Antioxidant Activity of Ethyl Acetate Extract of White Rice Bran (*Oryza Sativa* L.)

ABSTRACT

Background: Antioxidants are chemical compounds found in the human body that function to counteract free radicals. Antioxidant sources from nature can be found in plants such as rice bran. The purpose of this study is to analyze the effect of different hot and cold methods on the content of secondary metabolites, total flavonoids and antioxidant activity of rice bran extract based on IC₅₀ parameters.

Methods: The research was conducted quantitatively experimentally from raw material collection, plant determination, extract preparation and phytochemical screening. The extraction methods used were maceration and soxhletation in a 1:10 ratio using ethyl acetate. Total flavonoid content was determined by UV-Vis spectrophotometer using quercetin as the comparator. Antioxidant activity by ABTS method using UV-Vis spectrophotometer was measured at a wavelength of 751.40 nm and operating time of 30 minutes with quercetin as the comparator. Data were analyzed statistically with One Way Anova test and LSD test.

Results: The yield of macerated rice bran extract was 13.44% and soxhletation was 7.29%. Secondary metabolites in the bran extract with both methods are alkaloids, flavonoids, saponins and steroids. The total flavonoid content of macerated bran extract is 2.77229 mgQE/g and soxhletation bran extract is 2.95052 mgQE/g. IC₅₀ of macerated rice bran extract 99.64765 ppm and 125.812 ppm of soxhletation rice bran extract. LSD showed that there was a significant difference between macerated and soxhletation bran extracts with *p-value* <0.05.

Conclusion: Including maceration and soxhletation methods affect the antioxidant activity (IC₅₀) of rice bran extracts.

Keywords: Antioxidant, rice bran, ABTS

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Nama : Naimatul Rachma Inayah
NIM : 051211042
Tempat, Tanggal Lahir : Rembang, 10 April 2003
Jenis Kelamin : Perempuan
Agama : Islam
Alamat : Jl. A. Akuan Gg. Sidorejo RT 002 RW 004,
Kelurahan Kota Gapura, Kecamatan Kotabumi,
Kabupaten Lampung Utara, Provinsi Lampung
Email : rachmainayah24@gmail.com
Ayah : Suloko
Ibu : Almh. Muji Tri Utami
Riwayat Pendidikan :
1. RA Tunas Harapan 2008 – 2009
2. SDN 05 Kelapa Tujuh 2009 – 2015
3. SMP Bhayangkari 2015 – 2018
4. SMKN 01 Kotabumi 2018 – 2021
5. Universitas Ngudi Waluyo 2021 – 2025

PRAKATA

Puji Syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan nikmat dan keberkahan bagi penulis dalam menyelesaikan penulisan skripsi dengan judul “Pengaruh Metode Panas dan Dingin Terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etil Asetat Bekatul Beras Putih (*Oryza sativa* L.)”. Skripsi ini disusun sebagai syarat untuk memperoleh gelar strata 1 (S1) pada program studi Farmasi, Fakultas Kesehatan, Universitas Ngudi Waluyo.

Penulis menyadari bahwa dalam proses penyelesaian skripsi ini telah melibatkan berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Subyantoro, M.Hum. selaku Rektor Universitas Ngudi Waluyo Ungaran.
2. Eko Susilo, S.Kep., Ns., M.Kep, selaku Dekan Fakultas Kesehatan Universitas Ngudi Waluyo Ungaran.
3. apt. Richa Yuswantina, S.Farm., M.Si selaku ketua Program Studi Farmasi Universitas Ngudi Waluyo serta pembimbing akademik yang telah membimbing selama masa perkuliahan.
4. apt. Richa Yuswantina, S.Farm., M.Si selaku dosen pembimbing akademik yang telah mengarahkan dan membantu penulis selama menyelesaikan masa perkuliahan.
5. apt. Agitya Resti Erwiyani, S.Farm., M.Sc selaku dosen pembimbing yang telah mengarahkan, membimbing dan membantu penulis dalam penyusunan skripsi dari awal hingga akhir.
6. Dosen dan seluruh staf Program Studi Farmasi Universitas Ngudi Waluyo yang telah membekali berbagai ilmu pengetahuan yang tak ternilai sehingga penulis mampu untuk menyelesaikan penyusunan tugas akhir ini.
7. Bapak Suloko dan Ibu Ririen Sulistyani selaku orangtua penulis. Terima kasih atas segala dukungan baik secara rohani maupun materi yang diberikan kepada penulis, tanpa adanya Papa dan Ibu penulis mungkin tidak akan sampai pada tahap ini. Semoga Papa dan Ibu selalu diberi kesehatan, keselamatan dan kebahagiaan selalu.

8. Almh. Muji Tri Utami selaku Ibu kandung penulis. Sudah lama sejak mama pergi, penulis harap disana mama bisa bahagia melihat penulis yang telah tumbuh menjadi perempuan dewasa. Penulis harap hujan yang datang saat sidang skripsi itu adalah mama yang ikut bahagia melihat anak perempuannya telah menyelesaikan tugasnya selama perkuliahan.
9. Kakak penulis yaitu Nurul Azmii dan adik penulis Danu Antasena Suloko, yang telah menyemangati, memberikan kebahagiaan serta kekuatan untuk penulis selama ini. Penulis harap kakak dan adik selalu sehat dan bahagia.
10. Sahabat penulis yaitu Meilinda, Susanti, Mbak Luluh, Adinda dan Devi yang telah banyak membantu penulis secara langsung maupun tidak langsung. Tanpa mereka penulis mungkin tidak dapat merasakan masa perkuliahan dengan seru.
11. Teruntuk pemilik NIM 11 terima kasih karena sudah memberikan motivasi secara tidak langsung bagi penulis yang membuat penulis berambisi menyelesaikan skripsi tepat waktu.
12. Terakhir untuk diriku sendiri, terima kasih untuk segala perjuangan yang telah dilakukan selama ini. Terima kasih sudah bertahan dan yakin bahwa kita bisa sampai ke akhir yang bahagia.

DAFTAR ISI

SKRIPSI.....	i
SKRIPSI.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN ORISINILITAS	iv
HALAMAN KESEDIAAN PUBLIKASI	v
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	vi
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	ix
PRAKATA.....	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian.....	5
D. Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
A. Tinjauan Teoritis.....	7
1. Bekatul Beras Putih (<i>Oryza sativa</i> L.)	7
2. Metabolit Sekunder	9
3. Ekstraksi.....	16
4. Radikal Bebas.....	19
5. Antioksidan	20
6. Kuersetin	23
7. Uji Antioksidan	24
8. IC ₅₀	26
B. Kerangka Teoritis	27
C. Kerangka Konsep.....	28
D. Hipotesis.....	28
BAB III METODE PENELITIAN.....	29

A. Desain Penelitian.....	29
B. Lokasi Penelitian.....	29
C. Subjek Penelitian.....	30
D. Definisi Operasional.....	30
E. Variabel Penelitian	31
F. Instrumen Penelitian.....	31
G. Prosedur Penelitian.....	32
H. Analisis Data	39
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	41
A. Hasil Determinasi.....	41
B. Pengujian Simplicia Bekatul (<i>Oryza sativa</i> L.).....	42
C. Pembuatan Ekstrak Etil Asetat Bekatul (<i>Oryza sativa</i> L.) Metode Maserasi dan Sokletasi.....	43
D. Pengujian Organoleptik.....	45
E. Skrining Fitokimia	46
F. Kadar Air.....	50
G. Kadar Abu	50
H. Pengujian Kadar Flavonoid Total Ekstrak Bekatul (<i>Oryza sativa</i> L.).....	51
I. Analisis SPSS Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etil Asetat Bekatul (<i>Oryza sativa</i> L.).....	55
J. Pengujian Antioksidan Ekstrak Etil Asetat Bekatul (<i>Oryza sativa</i> L.).....	56
K. Analisis SPSS Antioksidan Ekstrak Etil Asetat Bekatul (<i>Oryza sativa</i> L.).....	61
L. Keterbatasan Penelitian	63
BAB V PENUTUP.....	64
A. Kesimpulan	64
B. Saran.....	64
DAFTAR PUSTAKA	65
LAMPIRAN.....	77

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Tanaman Padi	7
Gambar 2.2 Bekatul Beras Putih.....	9
Gambar 2.3 Struktur Kimia Kuersetin	24
Gambar 2.4 Bagan Kerangka Teori.....	27
Gambar 2.5 Kerangka Konsep	28
Gambar 4.6. Reaksi Flavonoid dengan Mg dan HCl	47
Gambar 4.7 Reaksi tanin dengan FeCl ₃	49
Gambar 4.8. Kurva Baku Kuersetin.....	53

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Hasil pengujian kadar air dan kadar abu sampel bekatul	42
Tabel 4.2 Hasil ekstrak etil asetat metode maserasi dan sokletasi	43
Tabel 4.3. Hasil Pengujian Organoleptik ekstrak bekatul	45
Tabel 4.4 Hasil Uji Skrining Fitokimia	46
Tabel 4.5 Hasil Uji Kadar Air	50
Tabel 4.6 Hasil Uji Kadar Abu.....	51
Table 4.7 Hasil Operating Time Flavonoid Total.....	52
Tabel 4.8 Hasil Pengujian Kurva Baku Standar Kuersetin	53
Tabel 4.9 Hasil Pengujian Flavonoid Total Secara Kuantitatif	54
Tabel 4.10. Tabel Uji Normalitas Flavonoid Total.....	55
Tabel 4.11 Uji Homogenitas Flavonoid Total	55
Tabel 4.12 One Way ANOVA Flavonoid Total	56
Tabel 4. 13 Independent T Test	56
Tabel 4.14. Hasil Operating Time Pengujian Antioksidan	57
Tabel 4.15 Hasil Uji Aktivitas Antioksidan Maserasi dan Sokletasi.....	58
Table 4.16 Tabel Uji Normalitas Aktivitas Antioksidan.....	62
Table 4.17 Uji Homogenitas Aktivitas Antioksidan.....	62
Tabel 4.18 Uji One Way ANOVA Aktivitas Antioksidan.....	62
Tabel 4.19 Tabel Uji Post Hoc Aktivitas Antioksidan.....	63

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Keterangan Determinasi Tanaman	77
Lampiran 2. Simplisia Bekatul.....	80
Lampiran 3. Pengujian Kadar Air dan Kadar Abu Simplisia Bekatul.....	81
Lampiran 4. Perhitungan Kadar Abu Simplisia Bekatul.....	82
Lampiran 5. Proses Pembuatan Ekstrak Metode Maserasi	83
Lampiran 6. Proses Pembuatan Ekstrak Metode Sokletasi.....	84
Lampiran 7. Pengujian Kadar Air dan Kadar Abu Ekstrak Metode Maserasi dan Sokletasi	85
Lampiran 8. Perhitungan Kadar Abu Ekstrak Metode Maserasi dan Sokletasi	86
Lampiran 9. Perhitungan Rendemen Ekstrak	87
Lampiran 10. Pengujian Skrining Fitokimia.....	88
Lampiran 11. Pengujian Kadar Flavonoid Total	90
Lampiran 12. Pengukuran Panjang Gelombang Kuersetin	91
Lampiran 13. Pengukuran Operating Time Kuersetin	92
Lampiran 14. Pengukuran Kurva Baku Kuersetin.....	94
Lampiran 15. Penetapan Kadar Flavonoid Total Metode Maserasi	95
Lampiran 16. Penetapan Kadar Flavonoid Total Metode Sokletasi.....	96
Lampiran 17. Perhitungan Kadar Flavonoid Total Metode Maserasi dan Sokletasi.....	97
Lampiran 18. Pengujian SPSS Kadar Flavonoid Total	101
Lampiran 19. Pengujian Aktivitas Antioksidan	102
Lampiran 20. Pengukuran Panjang Gelombang ABTS.....	103
Lampiran 21. Pengukuran Operating Time.....	104
Lampiran 22. Pengukuran Kurva Baku Kuersetin	105
Lampiran 23. Penetapan Aktivitas Antioksidan Metode Maserasi	106
Lampiran 24. Penetapan Aktivitas Antioksidan Metode Sokletasi	107
Lampiran 25. Hasil pengujian Aktivitas Antioksidan Kuersetin, Metode Maserasi dan Sokletasi.....	108
Lampiran 26. Perhitungan IC ₅₀ Aktivitas Antioksidan Kuersetin, Metode Maserasi dan Sokletasi.....	109
Lampiran 27. Pengujian SPSS Aktivitas Antioksidan Metode Maserasi dan Sokletasi..	125
Lampiran 28. Toefl.....	126
Lampiran 29. Surat Keterangan Turnitin Plagiarisme.....	127
Lampiran 30. Bimbingan Skripsi	128