

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi berjudul :

**PENETAPAN KADAR FENOLIK TOTAL
DAN UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN BERAS HITAM
(*Oryza sativa L. indica*) DAN BEKATUL HITAM**

Oleh :

MUHAMMAD FAISAL NAJIB

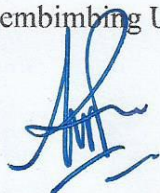
050218A134

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

telah diperiksa dan disetujui oleh pembimbing dan telah diperkenankan untuk diujikan

Ungaran, Agustus 2020

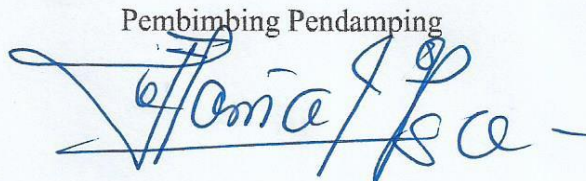
Pembimbing Utama



apt. Anita Kumala Hati S. Farm., M. Si

NIDN : 0604108601

Pembimbing Pendamping



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

NIDN : 0627049102

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi berjudul :

**PENETAPAN KADAR FENOLIK TOTAL
DAN UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN BERAS HITAM (*Oryza sativa* L.
indica) DAN BEKATUL HITAM**

Disusun Oleh :

MUHAMMAD FAISAL NAJIB

050218A134

Telah diujikan dan dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi Program Studi Farmasi Universitas Ngudi Waluyo, pada :

Hari : Jum'at

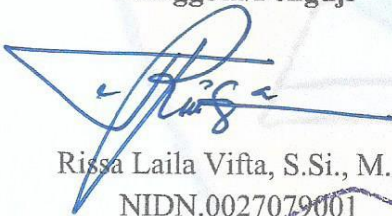
Tanggal : 21 Agustus 2020

Tim Penguji: Ketua/Pembimbing Utama



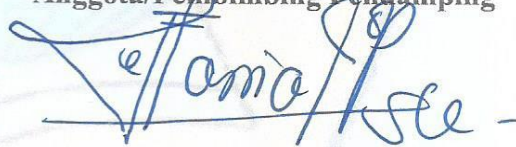
apt. Anita Kumala Hati, S.Farm., M.Si
NIDN. 0604108601

Anggota/Penguji



Rissa Laila Vifta, S.Si., M.Sc
NIDN.0027079001

Anggota/Pembimbing Pendamping



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



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

PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muhammad Faisal Najib

NIM : 050218A134

Mahasiswa : Program Studi S1 Farmasi, Universitas Ngudi Waluyo

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Skripsi yang berjudul **“PENETAPAN KADAR FENOLIK TOTAL DAN UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN BERAS HITAM (*Oryza sativa* L. indica) DAN BEKATUL HITAM”** adalah karya asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar sarjana.
2. Skripsi ini merupakan ide dan hasil karya murni saya yang dibantu oleh tim pembimbing.
3. Skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain yang telah dipublikasikan kecuali secara tertulis dicantumkan dalam naskah sebagai acuan dengan menyebutkan judul aslinya serta dicantumkan daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran di dalam pernyataan ini, saya bersedia menerima sanksi dari pihak akademik Universitas Ngudi Waluyo.

Ungaran, Agustus 2020

Yang membuat pernyataan,

A green 6000 Rupiah stamp with a signature over it. The stamp features the Garuda Pancasila logo and the text "METERAI KEPPEL", "02 ADAHF533244042", "6000", and "ENAM RIBU RUPIAH".

(Muhammad Faisal Najib)

SURAT PERNYATAAN KESEDIAAN PUBLIKASI

Yang bertandatangan dibawah ini:

Nama : Muhammad Faisal Najib

NIM : 050218A134

Mahasiswa : Program Studi S1 Farmasi, Universitas Ngudi Waluyo

Menyatakan memberi kewenangan kepada Program Studi Farmasi (Dosen Pembimbing skripsi) untuk menyimpan, mengalih media/formatkan, merawat dan mempublikasikan skripsi/KTI saya dengan judul **“PENETAPAN KADAR FENOLIK TOTAL DAN UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN BERAS HITAM (*Oryza sativa* L. indica) DAN BEKATUL HITAM”** untuk kepentingan akademis.

Ungaran, Agustus 2020

Yang Membuat Pernyataan

A 6000 Rupiah Indonesian postage stamp with a signature over it. The stamp features the Garuda Pancasila emblem, the text 'METERAI TEMPEL', the serial number 'NO. 5FAHF533244041', and the denomination '6000 ENAM RIBU RUPIAH'.

(Muhammad Faisal Najib)

Universitas Ngudi Waluyo
Program Studi Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan
Skripsi, Agustus 2020
Muhammad Faisal Najib
050218A134

**PENETAPAN KADAR FENOLIK TOTAL
DAN UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN BERAS HITAM
(*Oryza sativa* L. indica) DAN BEKATUL HITAM**

ABSTRAK

Latar belakang : Beras hitam (*Oryza sativa* L. indica) dan bekatul hitam telah dimanfaatkan sebagai bahan pangan fungsional, namun penggunaan ekstraknya belum dimanfaatkan.. Beras hitam dan bekatul hitam mengandung senyawa fenolik, flavonoid, dan antosianin. Kandungan senyawa tersebut mempunyai aktivitas sebagai antioksidan. Tujuan penyusunan meta analisis ini adalah untuk mengetahui gambaran kadar fenolik total dan daya aktivitas antioksidan dari beras hitam dan bekatul hitam.

Metode : Penyusunan meta analisis ini menggunakan desain observasional retrospektif. Data yang digunakan adalah data sekunder berupa hasil penelitian yang telah dipublikasikan pada jurnal penelitian. Empat artikel yang digunakan berasal dari jurnal internasional dan 1 artikel berasal dari jurnal nasional. Kelima artikel tersebut memenuhi kriteria untuk dijadikan sebagai sumber data penyusunan meta analisis karena menampilkan hasil penelitian berupa kadar fenolik total dan daya aktivitas antioksidan dari beras hitam dan bekatulnya.

Hasil : Empat penelitian menggunakan beras hitam dan 1 penelitian menggunakan bekatul hitam sebagai sampel penelitian. Penetapan kadar fenolik pada 4 penelitian menggunakan spektrofotometer dan 1 penelitian menggunakan HPLC. Metode ekstraksi yang digunakan pada penelitian-penelitian tersebut adalah maserasi, sedangkan pelarut yang digunakan adalah methanol, ethanol, dan aquadest. Methanol adalah pelarut terbaik untuk menyari senyawa fenolik dengan kadar dan aktivitas antioksidan tertinggi. Hasil review penelitian-penelitian tersebut menunjukkan bahwa kadar fenolik total dari beras hitam dan bekatulnya tidak berkorelasi dengan aktivitas antioksidan.

Simpulan : Kadar fenolik total ekstrak beras hitam dari 4 penelitian adalah 156,93 mg – 830,1 mg ekuivalen asam galat / 100g sampel, sedangkan ekstrak bekatul beras hitam adalah 3,50 - 7,52 mg ekuivalen asam galat / 100g sampel. Aktivitas antioksidan ekstrak beras hitam dari 4 penelitian berupa peredaman DPPH adalah 4,98 – 77,3%, sedangkan ekstrak bekatul beras hitam adalah 57,94 – 88,84%.

Kata kunci: beras hitam, bekatul hitam, fenolik, antioksidan, DPPH.

Kepustakaan : 42 (2010-2020)

Ngudi Waluyo University
Study Program of Pharmacy, Faculty of Health Sciences
Final Project, August 2020
Muhammad Faisal Najib
050218A134

**DETERMINATION OF TOTAL PHENOLIC CONTENTS
AND ANTIOXIDANT ACTIVITY OF BLACK RICE
(*Oryza sativa* L. *indica*) AND BLACK BRAN**

ABSTRACT

Background: *Black rice (Oryza sativa L. indica) and black bran have been used as functional food ingredients, but the use of their extracts has not been utilized. Black rice and black bran contain phenolic compounds, flavonoids, and anthocyanins. The content of these compounds has activity as an antioxidant. The purpose of this meta-analysis is to describe the total phenolic content and antioxidant activity of black rice and black bran.*

Methods: *The preparation of this meta-analysis used a retrospective observational design. The data used are secondary data in the form of research results that have been published in research journals. The four articles used came from international journals and 1 article came from national journals. The five articles meet the criteria to be used as a data source for meta-analysis because they present the results of research in the form of total phenolic content and antioxidant activity of black rice and bran.*

Results: *Four studies used black rice and 1 study used black rice bran as samples. Determination of phenolic levels in 4 studies using a spectrophotometer and 1 study using HPLC. The extraction method used in these studies was maceration, while the solvents used were methanol, ethanol, and aquadest. Methanol is the best solvent for extracting phenolic compounds with the highest levels and antioxidant activity. The results of the review of these studies indicated that the total phenolic content of black rice and bran was not correlated with antioxidant activity.*

Conclusion: *The total phenolic content of black rice extract from 4 studies was 156.93 mg - 830.1 mg gallic acid equivalent / 100g sample, while black rice bran extract was 3.50 - 7.52 mg gallic acid equivalent / 100g sample. The antioxidant activity of black rice extract from 4 studies in the form of DPPH reduction was 4.98 - 77.3%, while the black rice bran extract was 57.94 - 88.84%.*

Keywords: *black rice, black bran, phenolic, antioxidant, DPPH.*

Literature : 42 (2010-2020)

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini dengan judul “Penetapan Kadar Fenolik Total Dan Uji Aktivitas Antioksidan Beras Hitam (*Oryza sativa* L. indica) Dan Bekatul Hitam”. Skripsi ini disusun dalam rangka memenuhi syarat untuk meraih gelar Sarjana Farmasi Program Studi S1 Farmasi di Universitas Ngudi Waluyo.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis tidak lepas dari bantuan dan arahan serta bimbingan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terimakasih kepada yang terhormat:

1. Prof. Dr. Subyantoro, M.Hum selaku Rektor Universitas Ngudi Waluyo Ungaran.
2. Heni Setyowati, S.SiT, M.kes selaku Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Ngudi Waluyo Ungaran
3. apt. Richa Yuswantina, S.Farm., M.Si selaku Ketua Program Studi Farmasi Universitas Ngudi Waluyo Ungaran.
4. apt. Anita Kumala Hati, S.Farm., M.Si, selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan selama penyusunan sampai dengan terselesaikannya skripsi ini
5. apt. Fania Putri L, S.Farm., M.Si selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan selama penyusunan sampai dengan terselesaikannya skripsi ini.
6. Seluruh dosen dan staf pengajar Universitas Ngudi Waluyo yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu dengan segala tambahan ilmu pengetahuan dan wawasannya kepada kami selama ini.
7. Bapak dan Ibu saya yang telah menjadi orang tua terhebat, selalu memberi nasehat, semangat, motivasi, cinta, perhatian dan kasih sayang serta do'a yang begitu tulus tiada hentinya diberikan kepada penulis. Semoga Allah SWT

memberikan rahmat serta kesehatan agar bisa terus mendampingi penulis menuju impian-impian di masa depan

8. Teman-teman dan sahabatku yang selalu memberikan dukungan dalam menyelesaikan skripsi ini.
9. Serta teman-teman seperjuangan yang saling menguatkan dalam mencapai tujuan yang tidak dapat disebutkan satu-persatu.

Akhirnya, dengan penuh kesadaran dan rendah hati bahwa penulisan skripsi ini masih banyak kekurangan dan masih jauh dari sempurna. Untuk itu, saran dan kritik yang bersifat membangun sangat diharapkan. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca.

Ungaran, Agustus 2020

Penyusun

DAFTAR ISI

SAMPUL LUAR.....	i
SAMPUL DALAM.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
PERNYATAAN ORISINALITAS	v
SURAT PERNYATAAN KESEDIAAN PUBLIKASI.....	vi
ABSTRAK.....	vii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
A. Beras Hitam (<i>Oryza sativa</i> L. indica).....	5
1. Deskripsi Beras Hitam.....	5
2. Kandungan Kimia.....	6
3. Manfaat Beras Hitam.....	7
B. Senyawa Fenolik.....	7
1. Antosianin	9
2. Flavonoid.....	10
3. Asam Galat.....	11
4. Uji Kualitatif Senyawa Fenolik.....	12
5. Uji Kuantitatif Senyawa Fenolik.....	12
C. Antioksidan.....	13
D. Spektrofotometri UV-Visibel	16
E. Metode DPPH.....	18
F. Kerangka Teori	20
G. Kerangka Konsep.....	21
BAB 3 METODE.....	22
A. Metode Penyesuaian dengan Pendekatan Meta Analisis.....	22
1. Deskripsi Metode Pendekatan Meta Analisis	22
2. Informasi Jumlah dan Jenis Artikel	23
3. Isi Artikel	23
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	33
A. Relevansi Metode	33
B. Relevansi Hasil	35
C. Pernyataan Hasil	42
D. Keterbatasan.....	45
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....	46

A. Kesimpulan	46
B. Saran	46
DAFTAR PUSTAKA	47
LAMPIRAN	51

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Mekanisme dari aktivitas antioksidan.....	15
Tabel 4.1. Relevansi hasil	35

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Beras hitam.....	5
Gambar 2.2. Struktur dasar senyawa fenolik	7
Gambar 2.3. Struktur dasar senyawa antosianin	10
Gambar 2.4. Kerangka dasar flavonoid beserta penomorannya	11
Gambar 2.5. Struktur kimia asam galat.....	11
Gambar 2.6. Reaksi antara FeCl ₃ dengan senyawa fenolik.....	12
Gambar 2.7. Reaksi Diphenyl-picrylhydrazyl (radikal bebas) membentuk Diphenylpicrylhydrazyn (non radikal).....	19
Gambar 2.8. Kerangka teori	20
Gambar 2.9. Kerangka konsep.....	21

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Tabel Review Artikel.....	52
Lampiran 2. Artikel 1	58
Lampiran 3. Artikel 2.....	68
Lampiran 4. Artikel 3.....	77
Lampiran 5. Artikel 4.....	86
Lampiran 6. Artikel 5.....	93