

**ANALISIS AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN IDENTIFIKASI
METABOLIT DARI EKSTRAK BERAS HITAM VARIETAS
CEMPO HITAM**

SKRIPSI

Oleh

HELEN ELISA CHRISTIN HUTAPEA

2061050012



**PROGRAM STUDI SARJANA PENDIDIKAN DOKTER
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA
JAKARTA
2024**

**“ANALISIS AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN IDENTIFIKASI
METABOLIT DARI EKSTRAK BERAS HITAM VARIETAS
CEMPO HITAM”**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi persyaratan akademik guna memperoleh gelar Sarjana Kedokteran
(S.Ked) pada Program Studi Sarjana Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Kristen
Indonesia

Oleh

Helen Elisa Christin Hutapea

2061050012



**PROGRAM STUDI SARJANA PENDIDIKAN DOKTER
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA
JAKARTA
2024**



PERNYATAAN KEASLIAN KARYA TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Helen Elisa Christin Hutapea

NIM : 2061050012

Program Studi : Sarjana Pendidikan Dokter

Fakultas : Kedokteran

Dengan ini menyatakan bahwa karya tulis tugas akhir yang berjudul “ANALISIS AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN IDENTIFIKASI METABOLIT DARI EKSTRAK BERAS HITAM VARIETAS CEMPO HITAM” adalah:

1. Dibuat dan diselesaikan sendiri dengan menggunakan hasil kuliah, tinjauan lapangan, buku-buku, dan jurnal acuan yang tertera di dalam referensi pada karya tugas akhir saya.
2. Bukan merupakan duplikasi karya tulis yang sudah dipublikasikan atau yang pernah dipakai untuk mendapat gelar sarjana di universitas lain, kecuali pada bagian-bagian sumber informasi yang dicantumkan dengan cara referensi yang semestinya.
3. Bukan merupakan karya terjemahan dari kumpulan buku atau jurnal acuan yang tertera di dalam referensi pada tugas.

Kalau terbukti saya tidak memenuhi apa yang dinyatakan di atas, maka karya tugas akhir ini dianggap batal.

Jakarta, 23 Januari 2024



Helen Elisa Christin Hutapea



**UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA
FAKULTAS KEDOKTERAN**

PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING TUGAS AKHIR

**ANALISIS AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN IDENTIFIKASI METABOLIT
DARI EKSTRAK BERAS HITAM VARIETAS CEMPO HITAM**

Oleh:

Nama : Helen Elisa Christin Hutapea

NIM : 2061050012

Program Studi : Sarjana Pendidikan Dokter

telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan dan dipertahankan dalam Sidang Tugas Akhir guna mencapai gelar Sarjana Strata Satu pada Program Studi Kedokteran Program Sarjana, Fakultas Kedokteran, Universitas Kristen Indonesia.

Jakarta, 23 Januari 2024

Menyetujui:

Pembimbing

Dr. Muhammad Alfarabi, S.Si, M.Si
NIDN: 0304068602

Ketua Program Studi
Sarjana Pendidikan Dokter

dr. Theza E. A. Pellondo' u.P, S.Ked., Sp.KF

Dekan Fakultas Kedokteran
Universitas Kristen Indonesia

Dr. dr. Robert Sinurat, Sp.BS(K)



UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA FAKULTAS KEDOKTERAN

PERSETUJUAN TIM PENGUJI TUGAS AKHIR

Pada 23 Januari 2024 telah diselenggarakan Sidang Tugas Akhir untuk memenuhi sebagai persyaratan akademik guna memperoleh gelar Sarjana Strata Satu pada Program Studi Kedokteran Program Sarjana, Fakultas Kedokteran, Universitas Kristen Indonesia, atas nama:

Nama : Helen Elisa Christin Hutapea
NIM : 2061050012
Program Studi : Sarjana Pendidikan Dokter
Fakultas : Kedokteran

termasuk ujian Tugas Akhir yang berjudul “ANALISIS AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN IDENTIFIKASI METABOLIT DARI EKSTRAK BERAS HITAM VARIETAS CEMPO HITAM” oleh tim penguji yang terdiri dari :

Nama Penguji	Jabatan dalam Tim Penguji	Tanda Tangan
1. dr. Linggom Kurniaty, Sp.FK	Sebagai Dosen Penguji I	
2. Dr. Muhammad Alfarabi, S.Si, M.Si	Sebagai Dosen Penguji II	

Jakarta, 23 Januari 2024



Pernyataan dan Persetujuan Publikasi Tugas Akhir

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Helen Elisa Christin Hutapea
NIM : 2061050096
Fakultas : Kedokteran
Program Studi : Sarjana Pendidikan Dokter
Jenis Tugas Akhir : Skripsi
Judul : Analisis Aktivitas Antioksidan dan Identifikasi Metabolit dari Ekstrak Beras Hitam varietas Cempo Hitam

Menyatakan bahwa :

1. Tugas akhir tersebut adalah benar karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan bukan merupakan duplikasi karya tulis yang sudah dipublikasikan atau yang pernah dipakai untuk mendapatkan gelar akademik di perguruan tinggi manapun;
2. Tugas akhir tersebut bukan merupakan plagiat dari hasil karya pihak lain dan apabila saya mengutip dari karya orang lain maka akan dicantumkan sebagai referensi sesuai dengan ketentuan yang berlaku;
3. Saya memberikan Hak Non Eksklusif Tanpa Royalti kepada Universitas Kristen Indonesia yang berhak menyimpan, mengalih media/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Apabila di kemudian hari ditemukan pelanggaran Hak Cipta dan Kekayaan Intelektual atau Peraturan Perundang-undangan Republik Indonesia lainnya dan integritas akademik dalam karya saya tersebut, maka saya bersedia menanggung secara pribadi segala bentuk tuntutan hukum dan sanksi akademis yang timbul serta membebaskan Universitas Kristen Indonesia dari segala tuntutan hukum yang berlaku.

Dibuat di Jakarta,
Pada, 23 Januari 2024
Yang Menyatakan,



Helen Elisa Christin Hutapea

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat, kasih dan karunia-Nya maka penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Analisis Aktivitas Antioksidan dan Identifikasi Metabolit dari Ekstrak Beras Hitam varietas Cempo Hitam”.

Penelitian ini dibuat dan disusun sebagai tugas akhir penulis, serta sebagai syarat yang harus dipenuhi guna menempuh Sidang Ujian Sarjana serta untuk mendapatkan gelar Sarjana kedokteran (S.Ked) pada Program Studi Ilmu kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Kristen Indoneisa (FK UKI).

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis juga menyadari tidak sedikit kendala dan halangan yang dihadapi penulis. Penulis juga menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna dan masih terdapat kekurangan yang disebabkan keterbatasan kemampuan yang dimiliki oleh penulis. Namun berkat bantuan dan kontribusi dari berbagai pihak maka penulisan dan penyusunan skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik dan tepat pada waktunya.

Selama belajar di program studi Ilmu Kedokteran, FK UKI, penulis mendapat banyak ilmu dan pelajaran yang bermanfaat bagi kehidupan serta wawasan penulis. Dalam proses pembuatan skripsi ini, penulis banyak dibantu, dan diberi arahan, dukungan, serta semangat oleh orang-orang disekitar penulis.

Pada kesempatan ini dengan segala kerendahan dan ketulusan hati, penulis ingin mengucapkan rasa terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Orang tua tercinta : Bapak Syahril Hutapea dan Ibu Emma Lubis yang sudah sangat sabar memberikan dukungan secara moril, materil maupun spiritual agar penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik dan lancar. Tidak lupa juga untuk kakak penulis Elsyne Pamela Hutapea dan Chyntia Oktavia Hutapea dan adik saya Sem Immanuel Hutapea yang selalu

memberikan dukungan dan memenuhi segala kebutuhan penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

2. Dr. Dhaniswara K. Hardjono, S.H.,M.H.,M.B.A. selaku Rektor Universitas Kristen Indonesia.
3. Dr. dr. Robert Sinurat, Sp.BS(K) selaku Dekan, dr Danny E.J. Luhulima, Sp.PK selaku Wakil Dekan bidang Akademik, dr Desy Ria Simanjuntak, M.Kes selaku Wakil Dekan bidang Administrasi, Keuangan, SDM dan sarana prasarana, dan dr Erida Manalu, Sp.PK selaku Wakil Dekan bidang Kemahasiswaan dan Alumni.
4. dr. Theza E. A. Pellondo'u P., Sp.KF selaku Ketua Program Studi Pendidikan Sarjana Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Kristen Indonesia.
5. dr. Erica Gilda Simanjuntak Sp.An selaku Dosen Pembimbing Akademik yang selalu mendukung dan memberikan arahan, masukan, motivasi serta semangat bagi penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Dr. Muhammad Alfarabi, S.Si, M.Si selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang selalu memberikan waktu, nasihat, dan dukungan dalam membimbing penulis menyelesaikan skripsi ini.
7. Seluruh Dosen program studi Kedokteran dan seluruh staf Fakultas Kedokteran, Universitas Kristen Indonesia yang ikut serta membantu memberikan dukungan dan bantuan dalam proses skripsi ini. Tanpa bantuan para beliau penulis tidak bisa menyelesaikan skripsi ini dengan baik, semoga ilmu dan pengalaman yang diberikan dapat didedikasikan untuk kesuksesan penulis di hari-hari yang akan datang.
8. Keluarga besar Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Indonesia angkatan 2020 khususnya Putri Valentine, Ni wayan Dewi, Wilhelmina Natalia, Putri Taneo, Theresia Desriahta, serta sahabat penulis Nalar Rati, Mayangkasih, Mayangsari dan juga rekan penelitian penulis Katarina Dhinda, dan Humaira Hasna untuk setiap kenangan, kebersamaan dan pengalaman yang telah dilalui bersama-sama selama ini, serta selalu mendukung satu sama lain.

9. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Kiranya penelitian ini dapat bermanfaat, serta memberikan ilmu yang baru dan lebih lagi bagi pembaca. Akhir kata, dengan segala rasa syukur penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak. Tuhan Memberkati.

Jakarta, 10 Desember 2023



KATA MOTIVASI ALKITAB

Yesaya 35: 3

“Kuatkanlah tangan yang lemah lesu dan teguhkanlah lutut yang goyah.”



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING TUGAS AKHIR.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN TIM PENGUJI TUGAS AKHIR.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GRAFIK	xiv
DAFTAR SINGKATAN.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
ABSTRAK	xvii
ABSTRACT	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.4.1 Bagi Institusi Pendidikan.....	4
1.4.2 Bagi Peneliti	4
1.4.3 Bagi Masyarakat.....	4
1.5 Hipotesis	5
1.5.1 Hipotesis Nol (H_0)	5
1.5.2 Hipotesis Alternatif (H_1).....	5
BAB II METODE PENELITIAN.....	6
2.1 Metode Penelitian.....	6
2.2 Jenis Penelitian	6
2.3 Lokasi Penelitian	6
2.4 Alat dan Bahan Penelitian	6

2.5	Definisi Konsep	6
2.6	Metode Pengumpulan Data	7
2.6.1	Preparasi Beras Hitam	7
2.6.2	Ekstraksi Beras Hitam	7
2.6.3	Pembuatan larutan stok 1000 ppm	8
2.6.4	Pembuatan Pereaksi DPPH.....	8
2.6.5	Analisis Antioksidan.....	8
2.7	Metode Analisis Data	9
2.8	Analisis Kandungan Metabolit Ekstrak Beras Hitam.....	10
2.9	Kerangka Penelitian	10
BAB III HASIL PENELITIAN.....		11
3.1	Ekstraksi Beras Hitam	11
3.2	Uji Aktivitas Antioksidan Beras Hitam dengan DPPH	12
3.3	Identifikasi senyawa beras hitam dengan GC-MS	18
BAB IV PENUTUP		24
4.1	Kesimpulan.....	24
4.2	Saran.....	24
DAFTAR PUSTAKA.....		25
LAMPIRAN.....		32

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Bagan Alir Penelitian	10
Gambar 3. 1 Hasil Analisis GC-MS ekstrak beras hitam dengan pelarut etanol dan klorofom	20



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Klasifikasi Blois.....	9
Tabel 3.1 Hasil Perhitungan Rendemen Beras Hitam	12
Tabel 3.2 Hasil uji senyawa beras hitam dengan pelarut klorofom menggunakan GC-MS	21
Tabel 3.3 Hasil uji senyawa beras hitam dengan pelarut etanol menggunakan GC-MS	22



DAFTAR GRAFIK

Grafik 3.1 Nilai Daya Hambat Beras Hitam dengan Pelarut Kloroform dan Etanol	14
Grafik 3.2 Perbandingan Nilai IC50 pada Ekstrak Beras Hitam dengan Asam Askorbat	15



DAFTAR SINGKATAN

DPPH	<i>2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl</i>
GC-MS	<i>Gas Chromatography-Mass Spectrofotometry</i>
IC ₅₀	<i>Inhibitory Concentration 50%</i>
ROS	<i>Reactive Oxygen Species</i>
Ppm	<i>part per milion</i>
ORAC	<i>Oxygen Radical Absorbance Capacity</i>
HORAC	<i>Hydroxyl Radical Averting Capacity</i>
TPC	<i>Total Phenolic Content</i>
LDL	<i>Low Density Lipoprotein</i>



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Biodata Mahasiswa	32
Lampiran 2. Perhitungan Rendemen	33
Lampiran 3. Perhitungan Larutan DPPH 0.1 mM.....	34
Lampiran 4. Perhitungan Larutan Asam Askorbat 100 ppm dalam 100mL etanol dan pengenceran dengan volume akhir 2 ml.....	35
Lampiran 5. Perhitungan larutan stok Beras Hitam 1000 ppm dan pengenceran dengan volume akhir 2 ml.....	36
Lampiran 6. Hasil Absorbansi uji DPPH Pada Beras Hitam pada pelarut klorofom dan Etanol, dan asam askorbat	37
Lampiran 7. Nilai daya hambat uji DPPH beras hitam dengan pelarut etanol, klorofom dan asam askorbat	39
Lampiran 8. Hasil Perbandingan Nilai IC50 Beras Hitam dengan pelarut klorofom, etanol, dan asam askorbat	40
Lampiran 9. Hasil Uji Statistika	42
Lampiran 10. Perbandingan masing-masing konsentrasi antaran pelarut klorofom dan etanol.	45
Lampiran 11. Hasil Analisis GC-MS Ekstrak Beras Hitam dengan Pelarut Klorofom.....	46
Lampiran 12. Hasil Analisis GC-MS Ekstrak Beras Hitam dengan pelarut etanol	48
Lampiran 13. Gambar Proses Penelitian Antioksidan Beras Hitam.....	50

ABSTRAK

Perkembangan penelitian tentang kesehatan, termasuk mendapatkan informasi terkait perkembangan penyakit yang terjadi, salah satunya penyakit degeneratif. Penyakit degeneratif dapat terjadi karena kerusakan sel tubuh yang disebabkan jumlah radikal bebas yang tidak terkendali. Beras Hitam telah terbukti memiliki efek antioksidan alami. Oleh karena itu, penelitian ini memiliki tujuan untuk mengetahui aktivitas antioksidan dari ekstrak beras hitam dengan pelarut klorofom dan etanol dan metabolit yang terkandung didalamnya dengan metode GC-MS yang berpotensi menjadi senyawa bioaktif. Uji aktivitas antioksidan Beras Hitam menggunakan metode *2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl* (DPPH) menghasilkan nilai IC_{50} sebesar 4,67 ppm Untuk pelarut klorofom dan 52,45 ppm Untuk pelarut etanol. Kandungan senyawa metabolit tertinggi ada pada ekstrak beras hitam dengan pelarut klorofom yaitu Asam Palmitat (54,3%).

Kata Kunci: antioksidan, radikal bebas, beras hitam

ABSTRACT

The development of the times makes it easier for people to get information related to the development of research on health, including getting information related to the development of diseases that occur, one of which is degenerative disease. Degenerative disease can occur do to damage to body cells caused by uncontrolled amounts of free radicals. Black Rice has been shown to have natural antioxidant effects. Therefore, this study aims to determine the antioxidant activity of black rice extract with chlorophom and ethanol solvents and the metabolites contained in it by GC-MS method which have the potential to become bioactive compounds. The antioxidant activity test of black rice using the 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH) method resulted in an IC_{50} value of 4.67 ppm for chloropom solvent and 52.45 ppm for ethanol solvent. The highest content of metabolite compounds in black rice extract with chlorophom solvent is Palmitic acid (54.3%).

Keywords: antioxidant, free radical, black rice

